

**LISA 1**  
**MUUGA PHAJ KSH HEAKSKIIDETUD PROGRAMM**



**KESKKONNAAMET**  
Harju-Järva-Rapla regioon

**Keskkonnaamet**  
Narva mnt 7a, 15172 Tallinn, registrikood 70008658  
Tel 627 2193, faks 627 2182, info@keskkonnaamet.ee  
www.keskkonnaamet.ee

Hr Priit Põldma  
Jõelähtme Vallavalitsus  
Jõelähtme küla  
74202 HARJUMAA

Teie 26.07.2011 nr 10-8/2470

Meie 18.08.2011 nr HJR 6-8/11/24906-3

### **Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi heakskiitmine**

Austatud härra Põldma

Olete esitanud 26.07.2011. a Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioonile (edaspidi nimetatud Keskkonnaamet) heakskiitmiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi (saabunud 28.07.2011).

OÜ Energiasalv koostöös Tallinna Sadam AS-ga soovivad rajada Muuga sadama territooriumile ja idapoolse lainemurdja servale või Ihasalu lahte pump-hüdroakumulatsiooni elektrijaama ning seoses sellega esitas arendaja Jõelähtme Vallavalitsusele vastava detailplaneeringu algatamise taotluse. Esitatud taotluse põhjal algatas Jõelähtme Vallavolikogu 01.07.2010 otsusega nr 82 "Jõelähtme valla Uusküla külas pump-hüdroakumulatsiooni elektrijaama detailplaneeringu koostamise algatamine, lähteülesande kinnitamine ning keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamine" detailplaneeringu koostamise ja keskkonnamõju strateegilise hindamise (edaspidi nimetatud KSH) läbiviimise.

Detailplaneeringu ja KSH koostamise algataja ja kehtestaja on Jõelähtme Vallavolikogu ning planeeringu koostamise korraldaja ja KSH korraldaja on Jõelähtme Vallavalitsus (Jõelähtme vald, Jõelähtme küla, 74202 Harjumaa). Detailplaneeringu koostaja on Linnaruumi OÜ (Pärnu mnt 141, 11314 Tallinn) ja KSH läbiviija on Ramboll Eesti AS (Laki 34, 12915 Tallinn). Detailplaneeringu koostamisest huvitatud isik (arendaja) on Energiasalv OÜ (Pirita tee 20, 10127 Tallinn).

Keskkonnaamet on planeeringu KSH järelevalvaja keskkonnamõju hindamise ja keskkonnamõju juhtimissüsteemi seaduse (edaspidi nimetatud KeHJS) § 38 lõike 1 alusel. KeHJS § 38 lõike 2 punktide 1, 2 ja 5 järgi on järelevalvaja ülesanne KSH programmi, KSH menetluse ja eksperdi õigusaktide nõuetele vastavuse kontrollimine ning programmi heakskiitmine või heakskiitmata jätmine.

**JÕELÄHTME  
VALLAVALITSUS**  
24.08.2011.a.  
Nr. 2470-1/10-8

**Harjumaa**  
Viljandi mnt 16, 11216 Tallinn  
Tel 674 4800, faks 674 4801  
harju@keskkonnaamet.ee

**Järvamaa**  
Wiedemanni 13, 72213 Türi  
Tel 384 8688, faks 385 7118  
jarva@keskkonnaamet.ee

**Raplamaa**  
Tallinna mnt 14, pk 5, 79513 Rapla  
Tel 484 1171 faks 485 5798  
rapla@keskkonnaamet.ee

## **I. KAALUTLUSED OTSUSE TEGEMISEL**

### **1.1. KSH algatamise ja programmi avalikustamise vastavus kehtestatud nõuetele**

KeHJS § 35 lõike 1 järgi algatab strateegilise planeerimisdokumendi koostamise korraldaja KSH üheaegselt strateegilise planeerimisdokumendi koostamise algatamisega. Antud juhul on toimitud vastavalt nimetatud seadusesättele.

KeHJS § 35 lõike 6 kohaselt tuleb KSH algatamise või algatamata jätmise otsusest teatada 14 päeva jooksul ametlikus väljaandes Ametlikud Teadaanded ja vähemalt ühes üleriigilise või kohaliku levikuga ajalehes ning liht- või tähtkirjaga KeHJS § 33 lõikes 6 nimetatud asutustele. Teate sisu peab vastama KeHJS § 35 lõigetes 5 ja 7 toodud nõuetele.

Planeeringu KSH algatamisest teavitati 15.07.2010 ametlikus väljaandes Ametlikud Teadaanded, st nõutud 14 päeva jooksul. KSH programmis puuduvad materjalid selle kohta, kas KSH algatamisest on teatatud vähemalt ühes üleriigilise või kohaliku levikuga ajalehes ning kirjalikult KeHJS § 33 lõikes 6 nimetatud asutustele või mitte. Kuna aga KSH programmi valmimisest ja avalikustamisest teavitati nii ajalehes kui ka kirjalikult KeHJS § 33 lõikes 6 nimetatud asutusi, siis võib eeldada, et ka edaspidi hoitakse asutuste esindajaid planeeringu ja KSH käiguga kursis ning sellest tulenevalt oleme seisukohal, et eeldatav KSH algatamisest teatamata jätmine ajalehes ja kirja teel (vastupidist tõestavad andmed puuduvad) ei mõjuta oluliselt KSH tulemusi.

KeHJS § 36 lõike 3 kohaselt peab KSH programmi koostamisel küsima programmi sisu osas seisukohta KeHJS § 33 lõikes 6 sätestatud asutustelt, edastades seisukoha võtmiseks KSH programmi eelnõu. KeHJS § 36 lõige 3 sätestab koostoimes KeHJS § 33 lõikega 6, et seisukohta tuleb küsida Keskkonnaametilt ja kõigilt teistelt asutustelt, keda strateegilise planeerimisdokumendi rakendamise eeldavalt kaasnev keskkonnamõju tõenäoliselt puudutab, andes näidisloetelu asutustest, kellelt tuleb seisukohta küsida. Planeeringu koostamise korraldaja otsustas programmi sisu osas seisukohta küsida Harju Maavalitsuselt, Kaitseministeeriumilt, Keskkonnaametilt, Keskkonnaministeeriumilt, Lennuametilt, Maa-ametilt, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumilt, Maardu Linnavalitsuselt, Muinsuskaitseametilt, Põhja-Eesti Päästkeskuselt, Siseministeeriumilt, Sotsiaalministeeriumilt, Tallinna Sadam AS-lt, Tehnilise Järelevalve Ametilt, Terviseametilt, Veeteede Ametilt ja Viimsi Vallavalitsuselt. Nimetatud seisukohtade ja märkuste alusel täiendati KSH programmi eelnõud enne avalikustamisele saatmist.

KSH menetluse lahutamatuks osaks on KSH programmi avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu korraldamine ning sellest avalikkuse teavitamine. KeHJS § 37 lõike 3 kohaselt korraldab strateegilise planeerimisdokumendi koostaja KSH programmi avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu, avaliku väljapaneku kestus on vähemalt 14 päeva. Tulenevalt KeHJS § 37 lõikest 1 teatab strateegilise planeerimisdokumendi koostaja KSH programmi avalikust väljapanekust ja avaliku arutelu toimumisest ametlikus väljaandes Ametlikud Teadaanded, ajalehes ja oma veebilehel ning elektrooniliselt või liht- või tähtkirjaga KeHJS § 36 lõike 2 punktis 3 nimetatud asutustele ja isikutele, valitsusväliseid keskkonnaorganisatsioone ühendavale organisatsioonile ning KeHJS § 36 lõikes 3 nimetatud asutustele ja isikutele. Teate sisu peab vastama KeHJS § 37 lõike 2 nõuetele. KeHJS § 37 lõike 4 alusel on igaühel õigus tutvuda KSH programmi avaliku

väljapaneku ja avaliku arutelu ajal programmi ja strateegilise planeerimisdokumendi elluviimisega kaasnevat keskkonnamõju käsitlevate muude dokumentidega, esitada programmi kohta ettepanekuid, vastuväiteid ja küsimusi ning saada neile vastuseid.

KSH programmi avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu toimumise kohta ilmus teade 25.05.2011 ametlikus väljaandes Ametlikud Teadaanded, 2011. a maikuu Jõelähtme vallalehes, 25.05.2011 ajalehes Eesti Päevaleht, Jõelähtme valla kodulehel ([www.joelahtme.ee](http://www.joelahtme.ee)), OÜ Energiasalv kodulehel ([www.energiasalv.ee](http://www.energiasalv.ee)) ja Ramboll Eesti AS kodulehel ([www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)). Elektrooniliselt teavitati programmi avalikustamisest 31.05.2011 kõiki asutusi ja isikuid, keda kavandatud tegevus eeldatavalt võib mõjutada või kellel võib olla põhjendatud huvi detailplaneeringu vastu. Programmi avalikustamise teated vastavad kehtestatud nõuetele.

KSH programmi avalik väljapanek toimus 01.06.2011 - 15.06.2011, st 15 päeva. KSH programmiga oli võimalik tutvuda Jõelähtme Vallavalitsuses ja Jõelähtme valla kodulehel [www.joelahtme.ee](http://www.joelahtme.ee), OÜ Energiasalv veebilehel [www.energiasalv.ee](http://www.energiasalv.ee) ning Ramboll Eesti AS kontorist ja veebilehel [www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee). Ettepanekuid, vastuväiteid ja küsimusi KSH programmi kohta oli võimalik esitada kirjalikult kuni 15.06.2011 Ramboll Eesti AS aadressile ja e-postiga aadressile [hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee). KSH programmi avalik arutelu toimus 16.06.2011. a algusega kell 18.00 Loo Kultuurikeskuses.

Programmi menetluse vältel (sh KeHJS § 36 lõike 3 raames asutuste seisukohtade küsimisel) esitasid seisukohad ja ettepanekud KSH programmi kohta Kaitseministeerium (06.2011 nr 12.4-2.1/2303), Keskkonnaamet (15.06.2011 kiri nr HJR 6-8/11/18335-2), Keskkonnaministeerium (08.06.2011 kiri nr 11-2/3787-3), Lennuamet (30.05.2011 kiri nr 4.6-8/11/1451), Maardu Linnavolikogu (16.06.2011 kiri nr 1-10/18-2), Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (15.06.2011 kiri nr 1.10-15/11-00102/059), Muinsuskaitseamet (31.05.2011 kiri nr 1.1-2/2347), Terviseameti Põhja talitus (14.06.2011 kiri nr 1.3-7/4885), Tehnilise Järelevalve Amet (17.06.2011 kiri nr 6.12-3/11-1137-003), Veeteede Amet (31.05.2011 kiri nr 6-3-1/1330), Anneli Kaasik MTÜ-st Saviranna (e-kiri 15.06.2011), Ave-Maria Lindemann (e-kiri 14.06.2011 ja 16.06.2011) ning Saviranna küla elanikud Tõnu Vaus, Raul Keinast, Jaak Tamtik, Ain Kalmaru, Anneli Kaasik, Roman Bolsakov (e-kiri 15.06.2011). Jõelähtme Vallavalitsus on vastanud kirjalikult kõigile kirjadele, milles oli tehtud konkreetseid ettepanekuid ja märkusi KSH programmi kohta, avalikul arutelul tõstatatud küsimustele vastati kohapeal. KSH programmi kohta laekunud ettepanekud, Jõelähtme Vallavalitsuse vastused nendele ja avaliku arutelu protokoll on toodud programmi lisa ning programmi täiendamisel on ettepanekutega arvestatud.

Lähtudes eelnevast on Keskkonnaamet seisukohal, et KSH menetluse jooksul ei ole rikutud nõudeid, mis võiksid mõjutada KSH tulemusi.

## **1.2. KSH programmi sisu vastavus kehtestatud nõuetele**

KSH programmi sisu määrab KeHJS § 36 lõige 2. Järgnevalt on analüüsitud heakskiitmiseks esitatud KSH programmi vastavust kehtestatud nõuetele.

KeHJS § 36 lõike 2 punktide 1 ja 2 järgi määrab KSH programm hindamise ulatuse, lähtudes strateegilise planeerimisdokumendi iseloomust ja sisust ning selgitab ja nimetab strateegilise

planeerimisdokumendi elluviimisega eeldatavalt kaasneva keskkonnamõju, sealhulgas mõju inimese tervisele, piiriülese keskkonnamõju esinemise võimalikkuse ja võimaliku mõju Natura 2000 võrgustiku alale. KSH programmi peatükk 1 annab lühiülevaate kavandatavast tegevusest, peatükis 2 tuuakse välja KSH võimalik mõjuala ning hindamise sisu, sealhulgas nimetatakse planeeringu elluviimisega eeldatavalt kaasnevad keskkonnamõjud ja selgitatakse neid täpsemalt. Kavandatava tegevuse alternatiivsete lahendute kirjeldus on toodud peatükis 3 ning KSH hindamismetoodika peatükis 4.

Võttes aluseks KeHJS § 36 lõike 2 punkti 3, nimetab KSH programmi peatükk 5 isikud ja asutused, keda planeeringu alusel kavandatav tegevus võib eeldatavalt mõjutada või kellel võib olla põhjendatud huvi selle vastu.

KeHJS § 36 lõike 2 punkti 4 kohaselt on KSH programmi peatükis 8 kajastatud KSH protsessi ja selle avalikustamise ajakava. KSH protsess toimub koos planeeringu koostamise ja menetlemisega, mistõttu KSH ajakava on otseselt seotud planeeringu valmimise ajakavaga.

Vastavalt KeHJS § 36 lõike 2 punktile 5 annab KSH programmi peatükk 7 KSH eksperdi ja planeeringu koostaja andmed. KSH töögruppi juhib ekspert Hendrik Puhkim, kelle vastavust KeHJS § 34 lõike 3 nõuetele on kajastatud samuti KSH programmi peatükis 7. Keskkonnaamet on seisukohal, et juhtekspert Hendrik Puhkim vastab KeHJS § 34 lõike 3 nõuetele.

Vastavalt KeHJS § 36 lõike 2 punktile 6, on programmi peatükis 6 ja lisades esitatud asutuste ja isikute seisukohad, millega arvestati KSH programmi täiendamisel.

Järelevalvaja on seisukohal, et KSH programm vastab KeHJS § 36 lõikele 2, programmi täiendamisel on arvestatud varasemalt esitatud ettepanekutega.

## II. OTSUSTUS

**KeHJS § 36 lõike 2, § 37, § 38 lõike 1 ja lõike 2 punktide 1, 2 ja 5 ning § 39 lõigete 2 ja 3 alusel ning lähtudes eelnevast kiidab Keskkonnaamet Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi heaks.**

Siinjuures toome välja, et KeHJS § 42 lõike 3 punktide 1 ja 2 kohaselt peab KSH aruanne lisaks KSH programmile täielikult vastama ka KeHJS § 40 lõike 4 nõuetele.

Lugupidamisega



Rein Urman

Keskkonnakasutuse juhtivspetsialist juhataja ülesannetes

Egle Alt 384 8744

egle.alt@keskkonnaamet.ee

Tellijä  
**Energiasalv OÜ/Jõelähtme Vallavalitsus**

Dokumendi tüüp  
**KSH programm**

Kuupäev  
**Juuli 2011**

Lepingu nr  
**2011-0041**

**MUUGA PUMP-  
HÜDROAKUMULATSIOONIJAAAMA  
DETAILPLANEERINGU  
KESKKONNAMÕJU STRATEEGILINE  
HINDAMINE**

**KSH PROGRAMM**

Versioon **03**  
Printimise **2011/07/21**  
Kuupäev  
Koostatud: **Liis Tikerpuu, Hendrik Puhkim**  
Kontrollitud: **Veronika Verš**  
Kooskõlastatud: **Jõelähtme Vallavalitsus/Energiasalv OÜ**

Projekti nr 2011-0041

## SISUKORD

|   |           |
|---|-----------|
| <b>SISSEJUHATUS</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>1. KAVANDATAVA TEGEVUSE LÜHIKIRJELDUS</b> .....                          | <b>5</b>  |
| <b>2. VÕIMALIK MÕJUALA NING HINDAMISE SISU</b> .....                        | <b>8</b>  |
| <b>3. ALTERNATIIVSED LAHENDUSED</b> .....                                   | <b>11</b> |
| <b>4. HINDAMISMETOODIKA</b> .....   | <b>14</b> |
| <b>5. PLANEERINGU ELLUVIIMISEGA SEOTUD MÕJUTATUD VÕI HUVITATUD ISIKUD</b> . | <b>15</b> |
| <b>6. AVALIKKUSE KAASAMINE JA SEISUKOHAD KSH PROGRAMMI EELNÕU KOHTA...</b>  | <b>17</b> |
| <b>7. PLANEERINGU KOOSTAMISE JA KSH OSAPOOLED</b> .....                     | <b>23</b> |
| <b>8. AJAKAVA</b> .....   | <b>25</b> |

## LISAD

- Lisa 1. Jõelähtme Vallavolikogu 01.07.2010 otsus nr 82 Uusküla külas pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama DP ja KSH algatamise kohta
- Lisa 2. Seisukoha küsimise kirjad KSH programmi sisu kohta
- Lisa 3. Asutuste arvamused KSH programmi sisu kohta ning vastuskirjad neile
- Lisa 4. KSH programmi avalikustamise teated
- Lisa 5. Avalikustamisel laekunud kirjad KSH programmi kohta ning vastuskirjad neile
- Lisa 6. Avaliku arutelu protokoll ja osalejate nimekiri
- Lisa 7. Hüdroakumulatsioonijaama asukoha valiku uuring „Maardu hüdroakumulatsioonijaama ehitamise eeluuring“. AF-ESTIVO AS, Tallinn 2009
- Lisa 8. Detailplaneeringu eskiisi joonised



## SISSEJUHATUS

OÜ Energiasalv (edaspidi *arendaja*) koostöös Tallinna Sadam AS-ga soovivad rajada Muuga sadama territooriumile ja idapoolse lainemurdja servale või Ihasalu lahte pump-hüdroakumulatsiooni elektrijaama (PHAJ). Kavandatava tegevuse kohaselt rajatakse Muuga Sadama territooriumil kuue aasta jooksul graniiti süvendid, kuhu seejärel rajatakse pump-hüdroakumulatsioonijaam. Maapealseid ehitisi planeeritakse 10, sh 80 m kõrgune šahti teenindav tõstetorn. Muuga lahes asuva veehaarde kaudu lastakse merevesi 500 m sügavusel asuvasse turbiinidesse ja seejärel maa-alustesse mahutitesse. Mahutid asuvad Neeme graniidimassiivis. Hüdroturbiinide ja generaatorite poolt toodetud elekter viiakse rajatavasse alajaama.

Seoses eelnimetatud arendusplaaniga esitas arendaja Jõelähtme Vallavalitusele vastava detailplaneeringu (DP) algatamise taotluse. Esitatud taotluse põhjal algatas Jõelähtme Vallavolikogu 01.07.2010 otsusega nr 82 "Jõelähtme valla Uusküla külas pump-hüdroakumulatsiooni elektrijaama detailplaneeringu koostamise algatamine, lähteülesande kinnitamine ning keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamine" detailplaneeringu koostamise ja keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) läbiviimise. DP ja KSH algatamisotsus on esitatud KSH programmi lisas 1.

KSH algatamise aluseks on keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (KeHJS) § 6 lg 1 punktid 19 ja 21:

- veejuhtme püstitamise, kui keskmine vooluhulk ületab 100 miljonit m<sup>3</sup> aastas või kui veehaardes oleva vee keskmine vooluhulk on üle 2000 miljoni m<sup>3</sup> aastas ja veejuhtme kaudu ärajuhitava vee hulk ületab 5% veehaarde aastasest keskmisest vooluhulgast;
- tundlikule suublale hüdroelektrijaama, tammi, paisu või veehoidla püstitamise või selle rekonstrueerimine.

Nende tegevuste puhul on keskkonnamõju hindamise algatamine kohustuslik. Lisaks tuleb ehitusloa menetluses hinnata allmaaehtuse keskkonnamõjusid.

Arendaja on koostanud ka vee-erikasutusloa taotluse ning kavandatava tegevuse kirjelduse järgi vastab see KeHJS § 6 lg 1 punktile 19. See tähendab, et vee-erikasutusloa menetlemisel oleks vaja viia läbi keskkonnamõju hindamine (KMH).

Mitme paralleelse mõju hindamise koostamine oleks protsessi ülevaatlikkuse seisukohast eba-praktiline ning avalikkusele koormav. Seega on antud juhul mitmekordse hindamise vältimiseks kavandatud KSH teostada KMH täpsusega, st KSH programm ja aruanne peavad oma sisult vastama KeHJS §-des 13, 20, 36 ja 40 sätestatud nõuetele. KMH täpsus on seotud kavandatava tegevuse väljatöötatud lahenduse täpsusega. Kavandatav tegevus on kirjeldatav põhimõttelise ehitusliku kontseptsioonina, mille keskkonnamõju hinnatakse KMH tasandil.

## 1. KAVANDATAVA TEGEVUSE LÜHIKIRJELDUS

### PHAJ rajamise vajadus

Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2018 punktis 1.5.5 „Elektrisüsteemi tasakaalustamine“ kirjeldatakse elektrisüsteemi tasakaalustamise vajadust ning punktis 2.1.1. „Elektritootmise arengusuunad“ on toodud Eesti elektrisüsteemis vajalike avariireservide, tipujaamade ja reguleerimisjaamade vajalikud võimsused.

Eestis on aastaks 2018 vaja ehitada:

- 900 MW tasakaalustavaid (reguleerivaid) elektrijaamu;
- 300 MW tipukoormuse reservjaamu;
- 600 MW avariireservjaamu.

Planeeritav PHAJ on sobiv kõikide loetletud otstarvete täitmiseks.

Elektribörsi NordPool Spot laienemisega Eestisse tekib alates aastast 2011 kogu Baltikumis põhjamaadega ühtne elektriturg koos avarii- ja reguleerimisvõimsuste turuga. PHAJ saab pakkuda oma teenuseid kõikidele turuosalistele.

### PHAJ rajamise eesmärk

Jaama eesmärk on:

- tasandada elektri tarbimise ööpäevaseid miinimume ja maksimume;
- töötamine avarielektrijaamana elektrivõrgu parameetrite hoidmisel;
- elektrituulikute töö kompenseerimine tuule lühiajalise vaibumise korral või kuni soojuselektrijaama plokkide käikulaskmiseni.

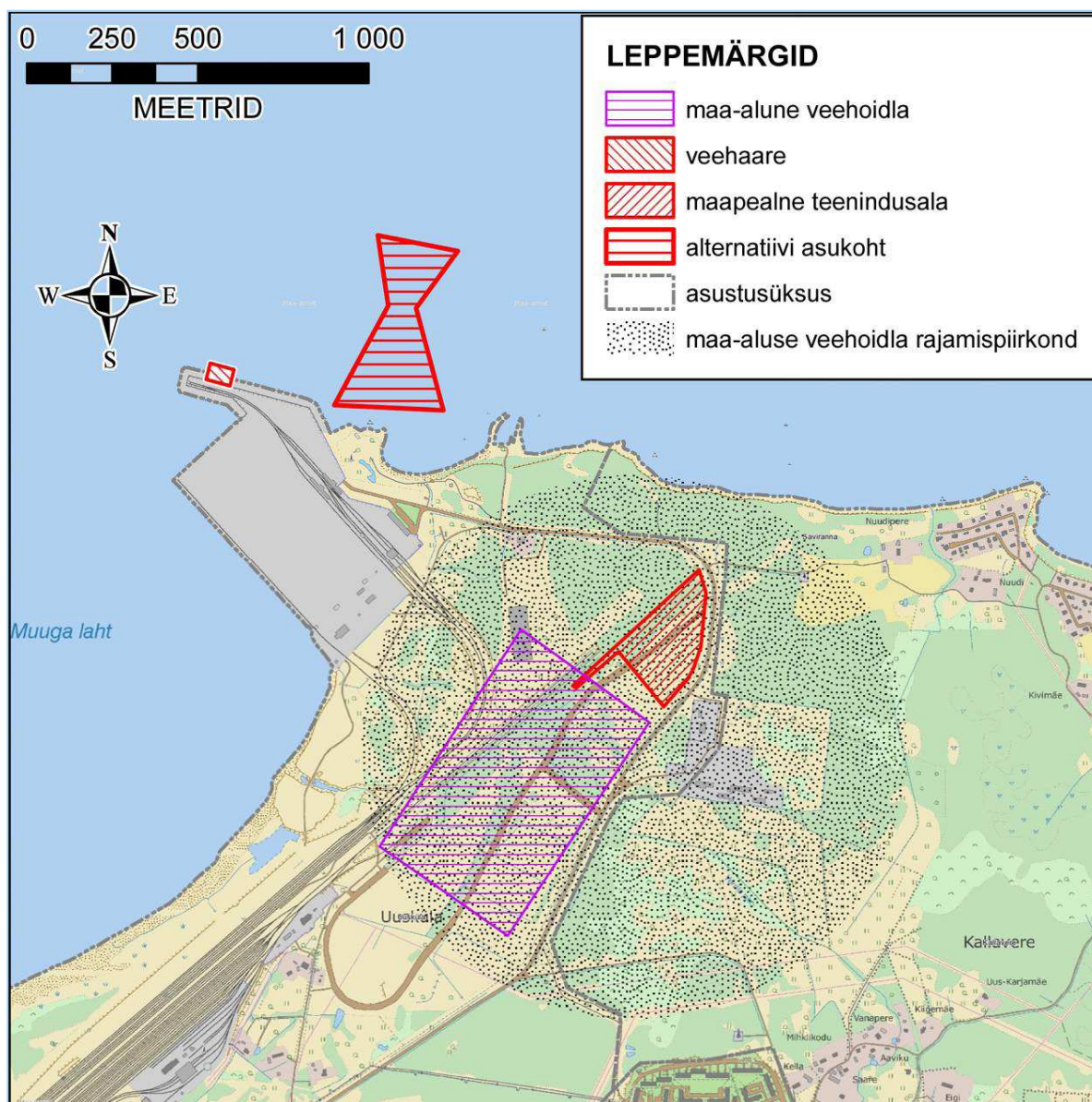
See tähendab, et energia puudujäägil avatakse veehaarde luuk ning merevesi voolab läbi elektriturbiini maa-alusesse veehoidlasse. Tuulisel ajal kasutatakse osa tuuleelektrijaamade energiast vee tagasipumpamiseks merre.

### Kavandatava tegevuse ülevaade

PHAJ koosneb veehaardest ja vee juhtimise kollektorist kuni turbiinide ja maa-aluse veemahutini ning maa-alustest turbiinisaalidest ja veemahutist (Joonis 1). Maapealse osa moodustavad:

- 330 kV alajaam;
- tõstetorn koos purustusseadmete ja sõeladega ehitusperioodiks,
- abitõstetorn ventilatsiooni ja elektrikaablite tarvis ning inimeste tõstmiseks;
- hoone abiseadmete paigaldamiseks ning olmeruumideks;
- settetiik ehitusperioodi tarvis;
- raudtee koos laadimissõlmedega ehitusperioodil graniidi äraveoks;
- vaheladu.

Alajaama seadmeteks on peatrafod, 330 kV jaotusseadmed, alajaamasisesed kõrgepingeliinid, juhtimissüsteemid, ülepingekaitsed, maandused, seadmete vundamendid.



**Joonis 1. Kavandatava tegevuse ja selle alternatiividega seotud alad Uusküla külas**

Veehaardesse paigaldatakse prügpüüdmissaadmed ning veelüüsid. Veehaarde sissevoolu ees on võre, mis takistab kalade sattumist maa-alusesse mahutisse. Keskmine voolukiirus võre juures on 0,2 m/s (veetasemel 0 m abs). Suurim kiirus on 0,25 m/s.

Veehaardest turbiinideni viib šaht, mis on pehmetes kivimites (maapinnalt graniidini) vertikaalne.

Turbiinisaal asub eskiisprojekti kohaselt veehoidlast allpool absoluutkõrguste -565 m ja -530 m vahel. Elektrit toodetakse kolme *Francis* tüüpi püstvõlliga pump-turbiiniga (1x100 MW ja 2x175 MW) ja ühe *Francis* tüüpi püstvõll turbiiniga (50 MW). Seadmete lõplik valik selgub pärast vastava hanke läbiviimist.

Turbiinide ja veehoidla vahelised äravoolukanalid varustatakse lüüsidega ning vajadusel ka prügpüüdmissaadmetega.

Alumine veehoidla moodustatakse graniidikihis kambritena. Selleks kasutatakse graniidi kaevandamistöde tehnoloogiat. Maa-alune veehoidla plaanitakse nii, et see tagaks PHAJ 12 tunni kestusega töö (veekulu 4,75 mln m<sup>3</sup>).

Kuigi alumise veehoidla mõõtmed on teada, võib selle esialgne asukoht muutuda sõltuvalt geoloogilistest tingimustest (Joonis 1). Kambrite määrdud ja arv on võimalik selgitada alles peale peašahti valmimist, kuna siis on võimalik kivimit uurida horisontaalse puurimisega. Projekti praeguses etapis on määratletud piirkond, kus veehoidla asuda võib (Joonis 1). Veehoidla erinev paiknemine selle ala sees ei too endaga kaasa erinevaid keskkonnamõjusid, kui järgitakse ehitustehnilisi nõudeid.

Peašaht (80 m kõrgune maapealne osa) ja abišaht (40 m kõrgune maapealne osa) on ette nähtud nii ehitusperioodil materjalide, seadmete ja inimeste töstmiseks kui ka elektriablate ja ventilatsioonitorude paigaldamiseks. Peašahti kohal asuv tõsteseade on varustatud ehitusperioodil materjalide purustamiseks ja sõelumiseks ning konveieritega väljatava materjali transportimiseks. Purustusseadmed ja sõelad on planeeritud paigaldada maa alla. Samas hinnatakse võimalust nende paigaldamiseks tõstetorni raudbetoonist korpusesse st kinnisesse ruumi.

Ehitusaegseks perioodiks rajatakse settetiik, mis on vajalik kaevatavatesse šahtidesse valguva vee (vihmavesi) selgitamiseks. Selgitatud vesi juhitakse tagasi loodusesse. Hinnata on vajalik selle vee mõju ja vajadusel näha ette puhastusseadmed. Ühtlasi rajatakse vaheladu, mille suurus on 30 000 m<sup>3</sup> ja mis on ette nähtud erakorralisteks juhtudeks, kui transportööridel või laadimisel esineb tõrkeid. Laadimine ise on planeeritud teostada otse ilma vahelaota.

Veehoidla rajamisperiood on 6 aastat ja jaama nimivõimsus on kuni 500 MW.

Detailplaneeringu koostamise ülesanne on pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama rajamiseks vajalike kinnistute sihtotstarbe muutmine, ehitusõiguse ulatuse ja hoonestustingimuste, veehaarde ja PHAJ vahelise tunneli ja maa-aluste mahutite rajamise võimaluste väljaselgitamine ning tingimuste määramine.

## 2. VÕIMALIK MÕJUALA NING HINDAMISE SISU

KSH ulatus on seotud detailplaneeringu ning selle mõjualaga. Käsitleva mõjuala moodustab kavandatava tegevuse piirkond, sh Ihasalu lahte kavandatava tehissaare ala ja selle lähiümbrus.

Üldiselt mõjuala suurus sõltub mõjurite võimalikust levikukaugusest, kuid tõenäoliselt ei ületa see paari kilomeetrit. Lähim elamu, Nuudipere talu, asub planeeringualast ca 500 m ja lähim küla, Saviranna küla, ca 700 m kaugusel idas. Maardu linna piir jääb planeeringualast ca 1 km kaugusele lõunasse. Paari km raadiusesse jäävad Kallavere ja Uusküla külad ning Maardu linn.

KSH programmi koostamise faasis riigipiiriülest mõju ei tuvastatud.

Kavandatav PHAJ jääb Rebala muinsuskaitseala lääneserva lähedusesse. Kaitstavaid loodusväärtusi läheduses ei asu. Lähim, Ülgase-Saviranna hoiuala, asub 1,3 km kaugusel läänes. Hoiuala kaitse-eesmärk on rusukallete ja jäärakute metsade (pangametsade) (9180\*), lubjakivipaljandite (8210), liivaste ja mudaste pagurandade (1140), rannaniitude (1630\*) ning püsitaimestuga kivirandade (1220) kaitse. Lähim Natura ala, Ülgase loodusala, asub 3,5 km kaugusel kagus. Loodusala on ette nähtud aas-rebasesaba ja ürt-punanupuga niitude (6510), rusukallete ja jäärakute metsade (pangametsad) (9180) elupaigatüüpide ning tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) kaitseks. Meres, ca 11 km kaugusel, paikneb lähim hoiuala Prangli ja Aksi saarel ning nende lähiümbruses – Prangli hoiuala, mille kaitse eesmärk on EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ I lisas nimetatud elupaigatüüpide – karide (1170), väikesaarte ning laidude (1620), rannaniitude (1630\*), kanarbiku ja kukemarjaga kuivade liivanõmmede (2320) ning kadastike (5130) kaitse. Ca 14 km kaugusel paikneb Kolga lahe maastikukaitsealasse kuuluv Rammu saar koos selle lähiümbrusega, mille kaitse eesmärk on Põhja-Eesti väikesaartele iseloomulike maastike ja koosluste kaitse.

Detailplaneeringu elluviimisel võib ilmnedu mõju Natura 2000 aladele. Mõju piirkonna Natura alade kaitse-eesmärkidele ja alade terviklikkusele hinnatakse KSH käigus.

KSH läbiviimise käigus hinnatakse kavandatava tegevuse kooskõla muude oluliste planeeringute ja arengudokumentidega.

Mõju hindamisel vaadeldakse erinevaid mõju avaldumise etappe, st ehitusaegne ja käitamisaegne mõju.

Jaama rajamise aegselt kandub põhiosa keskkonnasurvest maapõue, põhjavette, merre ja õhku. Merele avalduvad mõjud läbi veehaarde ehitamise ning saare alternatiivi puhul saare ehitamisel läbi merepõhja täitmise. Rajamisaegsed peamised mõjud on valdavalt lühiajalised ja seotud ehitustegevusega.

Rajamisaegsel perioodil hinnatakse võimalikku mõju järgmistele aspektidele:

1. põhjavesi;
2. õhukvaliteet (tolm, heitgaasid, radoon, allmaaehituse rajamiseks väljatav kaevis, graniidi purustamine, äravedu raudtee ja autotranspordiga ning tootmistegevus);
3. müra (allmaaehituse rajamiseks väljatav kaevis, graniidi purustamine, äravedu raudtee ja autotranspordiga);
4. mere-elustik (hoovused, hõljumi triiv, elupaikade hävitamine);
5. hoovused ja rannaprotsessid;
6. planeeringud ja arengukavad;
7. elukeskkond, sh Natura 2000 ja kaitsealad, maismaa taimestik, rohestruktuurid, loomastik ning linnustik;
8. jäätmete;
9. sotsiaal-majanduslikud mõjud;

10. riskid ja avariid;
11. liikluskoormuse kasv;
12. maapinna vibratsioon;
13. kumulatiivne mõju;
14. muud võimalikud olulised aspektid.

Käitamisaegselt avaldub peamine surve merele ning mõjud on valdavalt pigem pikaajalised. KSH käigus viiakse ühtlasi läbi üldine rajamis- ja käitamisaegne riskianalüüs.

Käitamisaegsel perioodil hinnatakse võimalikku mõju järgmistele aspektidele:

1. põhjavesi;
2. õhukvaliteet (tolm, heitgaasid, radoon);
3. müra;
4. mere-elustik;
5. mere füüsikalised omadused (kalda erosioon, merevee temperatuur, jääteke, hoovuste liikumine);
6. planeeringud ja arengukavad;
7. elukeskkond, sh Natura 2000 ja kaitsealad, taimestik, rohevõrgustik, loomastik ning linnustik;
8. jäätmete;
9. sotsiaal-majanduslikud mõjud;
10. riskid ja avariid;
11. remont- ja hooldustööde mõjud;
12. liikluskoormus;
13. maapinna vibratsioon;
14. maa-alune veehoidla seoses mereveega maa-alusesse veehoidlasse kanduvate setete (liiv, muda, savi jms) koguste ja settimise iseloomuga;
15. kumulatiivsed mõjud;
16. muud võimalikud olulised keskkonnamõjud.

Kuna rajatava PHAJ sulgemist ei ole ette näha ning PHAJ tööiga plaanitakse pikendada seadmete renoveerimise ja vajadusel vahetamise teel, ei käsitleta käesoleva KSH raames kavandatava tegevuse sulgemisaegseid ja -järgseid mõjusid. Juhul kui PHAJ otsustatakse siiski sulgeda, tuleb enne sulgemistööde teostamist välja selgitada, kas sulgemisega võib kaasneda oluline negatiivne keskkonnamõju ning vajadusel viia läbi keskkonnamõju hindamine.

KSH käigus hinnatakse koosmõju olemasolevate ettevõtete tegevusega mõjuala piirkonnas. Merre rajatava tehissaare mõju hindamisel hinnatakse ka mõju veeliiklusele.

Lisaks hinnatakse KSH käigus loodusvarade kasutamise otstarbekust erinevate alternatiivide korral ning kavandatava tegevuse ja selle alternatiivide võimaluste vastavust säästva arengu põhimõtetele.

Ühtlasi hinnatakse KSH käigus kavandatava tegevuse võimalikku mõju maavaradele, kuna osale kavandatava tegevuse maa-alast jääb üleriigilise tähtsusega Maardu maardla kristalliinse ehituskivi prognoosvaru.

KSH käigus hinnatakse mh mõju, mis on seotud graniidi väljaveoga (auto- ja raudteetransport kuni Peterburi mnt-ni), sh tuuakse välja potentsiaalsed veomahud autokoormate ja vagunite kohta.

KSH aruandes ei käsitleta kõiki projekti maa-aluse osaga seotud vajalikke aspekte (kas osaliselt või täielikult), kuna käesolevas arendusjärgus puudub detailne (eel)projekt. Aspektidest, mis on seotud maa-aluse osaga ja mida KSH aruanne ei käsitle, nimetatakse KSH aruandes. Samuti nimetatakse KSH aruandes uuringud ja hinnangud (võimaliku riski hindamisel), mida on vaja läbi viia edaspidi. KSH aruandes märgitakse, mis etapis tegevusloa menetluses on vaja vastavad uuringud läbi viia.

KSH tulemusena töötatakse välja leevendavad meetmed negatiivse keskkonnamõju vältimiseks ja vähendamiseks, hinnatakse nende eeldatavat efektiivsust ning määratakse keskkonnahoidlikku ja säästvat arengut edendavad keskkonnatingimused, mis kehtestatakse detailplaneeringu koosseisus.

Ühtlasi töötatakse KSH käigus välja seiremeetmeid, mille rakendamine on vajalik detailplaneeringu elluviimisel.

### 3. ALTERNATIIVSED LAHENDUSED

PHAJ soovitakse rajada Muuga sadama territooriumile ja idapoolse lainemurdja servale või Ihasalu lahte rajatavale tehissaarele.

Joonis 2 illustreerib alternatiivide 1 ja 2 põhimõttelisi asukohti koos eeldatava 2 km mõju-  
piirkonnaga.



**Joonis 2. Alternatiivide 1 ja 2 asukohad Jõelähtme vallas ja Muuga sadama lähipiirkonnas**

KSH läbiviimisel vaadeldakse, millised on erinevad võimalused DP realiseerimiseks ja hinnatakse nende võimaluste elluviimisega kaasnevat olulist mõju. Realseid alternatiive analüüsitakse, võrreldakse ning leitakse keskkonna seisukohalt parim alternatiiv.

KSH käsitleb kolme alternatiivi:

**0-alternatiiviks** on kavandatud tegevusest loobumine, st detailplaneeringut ei kehtestata. Jätkub olemasolev olukord.

**Alternatiiv 1** – detailplaneeringu alusel kavandatav tegevus (Joonis 3). Maapealne ehituslik maht planeeritakse Muuga sadama tehnopargi alale. Veehaare alternatiivi 1 puhul tuleb Muuga sadama idapoolse lainemurdja mere poolsele küljele. (AS Merin eelprojekt nr 694 oktoober 2009, <http://energiasalv.ee/wp-content/uploads/2010/04/Seletuskiri.pdf>).



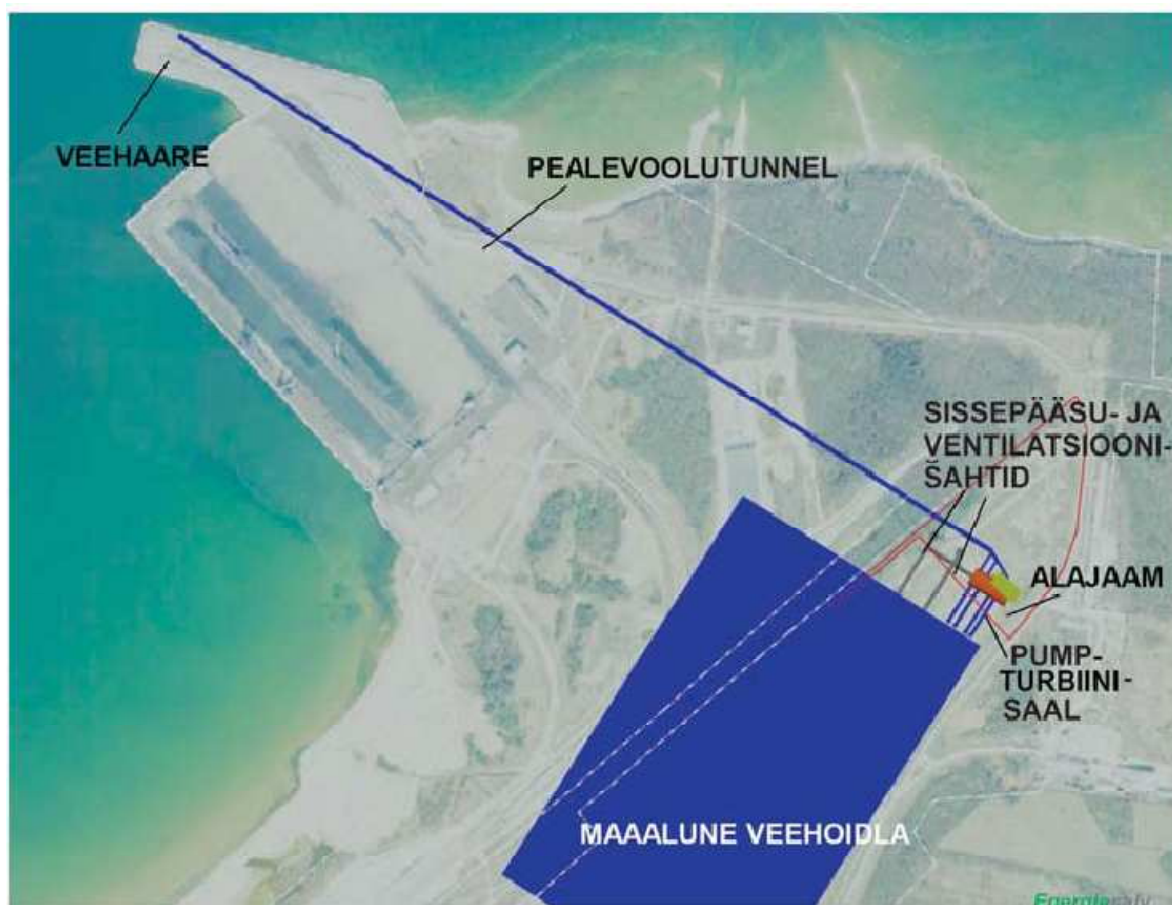
Lainemurdja küljele kavandatav rajatis kujutab endast 72x49 m suurust betoonist konstruktsiooni, milles asub šaht vee juhtimiseks turbiinidele ja neli veevõtuava mõõtudega 3x3 m. Veevõtuavad on varustatud varjadega avade sulgemiseks avariide ja remonttööde puhul. Vee sissevool merest veehaardesse toimub merepoolse väliskontuuri kaudu 70 m laiuselt läbi võretatud sissevooluavade.

Planeeritav ala hõlmab tabelis 1 nimetatud kinnistuid.

**Tabel 1. Detailplaneeringuga hõlmatavad kinnistud**

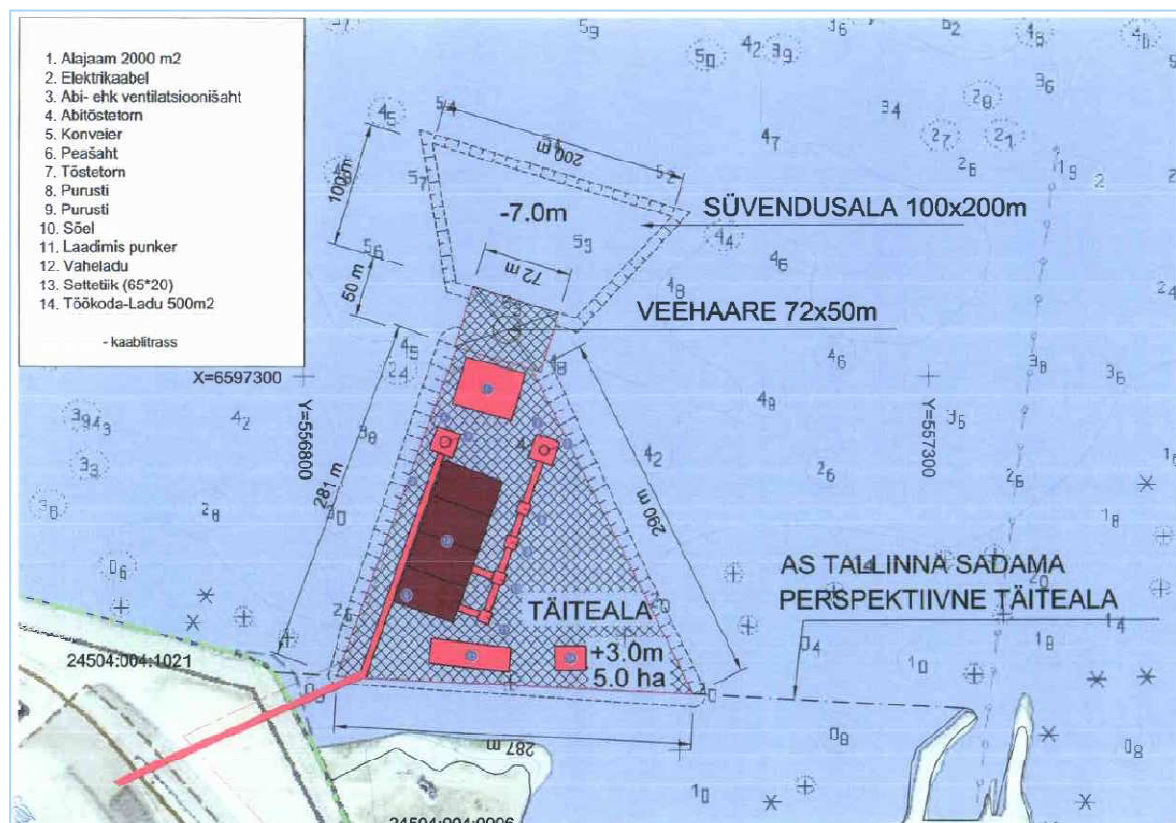
| Kinnistu nimi   | Katastritunnus | Maakasutuse sihtotstarve |
|-----------------|----------------|--------------------------|
| Klaukse tee     | 24504:004:1074 | 100% transpordimaa       |
| Klaukse tee 22  | 24504:004:1089 | 100% tootmismaa          |
| Klaukse tee 18  | 24504:004:1087 | 100% tootmismaa          |
| Klaukse tee 18a | 24504:004:1006 | 100% tootmismaa          |
| Klaukse tee 20  | 24504:004:1088 | 100% tootmismaa          |

Planeeritav ala on hoonestamata, puudub ühendus tehnovõrkudega. Kinnistu loodepoolsel osal kasvab puistu. Pinnakatte paksus kavandatava tegevuse maismaa alal varieerub 2-5 m vahel. Pinnakatte moodustab peenliiv. Osaliselt on ala pinnakatteta. Aluspõhja moodustavad ülevalt alla kambriumi savid liivakivi vahekihtidega ning vendi savid ja liivakivid. Kristallinne kivim algab absoluutkõrgusel -125 m. Veehaarde all levib vaid kambriumi-vendi veekiht.



**Joonis 3. Alternatiiv 1 põhimõtteline asukohaskeem Muuga sadama tehnpargis**

**Alternatiiv 2** – teise alternatiivina kaalutakse veehaarde, šahtide ning graniidi töötlemissõlme rajamist Ihasalu lahte (Joonis 4). Ihasalu lahte rajatakse kõigepealt veehaarde rajamiseks vajalik saare osa. Tehissaare rajamise piirkond on näha Joonisel 1, punasega viirutatud ala Ihasalul lahes. Alajaam ja maa-alune veehoidla jäävad samasse kohta nagu alternatiiv 1 puhul, so Muuga sadama territooriumile. Saare rajamiseks kasutatakse liiva. Saare laiendamiseks tema lõplike mõõtmeteni kasutatakse veešahti rajamisel väljatavat pinnast. Saare rajamiseks on koostatud AS-i Merin poolt eelprojekt (<http://energiasalv.ee/wp-content/uploads/2010/04/Seletuskiri.pdf>).



**Joonis 4. Alternatiiv 2 põhimõtteline skeem kavandataval tehissaarel**

KSH läbiviimise käigus võib tekkida erinevaid leevendusvariante, mida vajadusel käsitletakse alternatiividena.

AF-ESTIVO AS on arendaja tellimusel koostanud uuringu „Maardu hüdroakumulatsioonijaama ehitamise eeluuring“, mille üheks osaks oli hinnata potentsiaalseid PHAJ asukohti Eestis (vt KSH programmi lisa 7 või <http://energiasalv.ee/wp-content/uploads/2010/04/ESTIVO-Eeluuringu-aruanne-15-05-09.pdf>). Nimetatud töös on asukohti analüüsid kaalutud erinevaid aspekte, sh keskkonnavalaseid. Analüüsi tulemusena selgus, et parim reaalne asukoht on Muuga sadama tehnoporti ala ning ülejäänud asukohad tunnistati ebareaalseteks.

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse alusel tuleb KSH-s/KMH-s kirjeldada ja mõju hinnata reaalsetele alternatiividele ja 0-alternatiivile. Kuna Muuga sadam on ainus reaalne piirkond, siis sellest tulenevalt KSH aruandes teisi võimalikke asukohti ei käsitleta.

## 4. HINDAMISMETOODIKA

KSH käigus analüüsitakse, hinnatakse ja võrreldakse looduskeskkonna ja sotsiaal-majanduslikke tegureid ning tuuakse esile nende omavahelised seosed. Eeldatavalt tekkivaid mõjusid hinnatakse vastavalt mõjude suurusele, kestvusele (lühi- ja pikaajalisus), mõjude iseloomule ning mõjude olulisusele. Alternatiivide võrdlemisel ja hindamisel kasutatakse erinevate aspektide võrdlevat meetodit.

Kasutatav hindamismetoodika põhineb kvalitatiivsel hindamisel, mille hulka kuuluvad:

- väliuuringud merekeskkonnas – teostakse kolm mõõdistust (kevad, suvel ja sügisel) piirkonna termohaliinse struktuuri ja veekvaliteedi parameetrite (hapnikusisaldus, heljumi looduslik foon, toitained, vee läbipaistvus) hindamiseks; teostatakse hoovuste vertikaalsete profiili, hägususe, hapniku, temperatuuri ja soolsuse aegrea mõõdistused veehaarde läheduses ja Muuga lahe sügavamas (>60 m) piirkonnas ühe kuu vältel hoovuste ja heljumi mudelarvutuste verifitseerimiseks;
- arvutiprogrammidega teostatakse modelleerimised – müra modelleeritakse programmiga SoundPLAN 7.0, õhureostust modelleeritakse programmiga AERMOD 6.8.0, 3D tsirkulatsioonimudelit kasutatakse hoovuste ja heljumi liikumise modelleerimiseks;
- arvutiprogrammiga teostatakse 3D visuaalne simulatsioon (maapealsete ehitusmahtude visuaalse mõju tuvastamiseks);
- teemakohase kirjanduse ja muude asjakohaste dokumentide läbitöötamine;
- ekspertarvamused mõju olulisuse selgitamiseks;
- konsultatsioonid olulist teavet omavate asutustega;
- konsultantsioonid üldsuse ja kolmandate osapooltega;
- piirkonnas elavate inimeste küsitlus (küsitluse valim on määratud vastavalt sellele, mis ala jääb otsesesse PHAJ rajamise ja käitamisaegse võimaliku mõju alasse, st Uusküla, Kallavere ja Saviranna külad, osaliselt Maardu linn).

Mõju olulisuse hindamisel kasutatakse järgmist skaalat:

- oluline positiivne;
- väheoluline positiivne;
- neutraalne/mõju puudub;
- väheoluline negatiivne;
- oluline negatiivne.

Hindamisel lähtutakse Eestis ja Euroopa Liidus kehtivate asjakohaste õigusaktide nõuetest. Peamisteks menetlust suunavateks õigusaktideks on keskkonnamõju hindamise ja keskkonnamõju juhtimissüsteemi seadus ning planeerimisseadus.

Hindamise läbiviimisel kasutatakse Keskkonnaministeeriumi juhendmaterjale „Keskkonnamõju strateegilise hindamise juhend“ (<http://www.envir.ee/92040>) ja „Keskkonnamõju hindamine. Juhised menetluse läbiviimiseks tegevusloa tasandil“ (<http://www.envir.ee/91552>).

Mõjude olulisuse tuvastamisel lähtutakse eelkõige õigusaktides määratud normidest (müra-tasemed, vibratsioon, õhukvaliteet jms).

KSH aruandes esitatakse oluliste negatiivsete keskkonnamõjude vältimise ja leevendusmeetmed ning hinnatakse nende kasutamise eeldatavat efektiivsust. Samuti tehakse ettepanekud seire, järelevalve ja keskkonnalubade nõuete kohta.

## 5. PLANEERINGU ELLUVIIMISEGA SEOTUD MÕJUTATUD VÕI HUVIDATUD ISIKUD

Järgnevalt (Tabel 2) on loetletud detailplaneeringu elluviimisega seotud võimalikud mõjutatud ja huvitatud isikud.

**Tabel 2. Mõjutatud ja huvitatud isikud**

| Huvitatud isik  | Kontaktandmed   | Teavitusviis |
|---|---|--------------|
| Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioon                          | Viljandi mnt 16, 11216 Tallinn,<br><a href="mailto:harju@keskkonnaamet.ee">harju@keskkonnaamet.ee</a>                 | e-post       |
| Harju Maavalitsus   | Roosikrantsi 12, 15077 Tallinn,<br>tel 611 8601, <a href="mailto:info@mv.harju.ee">info@mv.harju.ee</a>               | e-post       |
| Terviseamet   | Paldiski mnt 81, 10617 Tallinn,<br>tel 694 3500, <a href="mailto:kesk@terviseamet.ee">kesk@terviseamet.ee</a>         | e-post       |
| Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium                         | Harju 11, 15072 Tallinn,<br>tel 625 6342, <a href="mailto:info@mkm.ee">info@mkm.ee</a>                                | e-post       |
| Siseministeerium  | Pikk 61, 15065 Tallinn<br><a href="mailto:info@siseministeerium.ee">info@siseministeerium.ee</a>                      | e-post       |
| Keskkonnaministeerium   | Narva mnt 7a, 15172 Tallinn<br><a href="mailto:keskkonnaministeerium@envir.ee">keskkonnaministeerium@envir.ee</a>     | e-post       |
| Kaitseministeerium  | Sakala 1, 15094 Tallinn<br><a href="mailto:info@kmin.ee">info@kmin.ee</a>   | e-post       |
| Sotsiaalministeerium  | Gonsiori 29, 15027 Tallinn<br><a href="mailto:info@sm.ee">info@sm.ee</a>  | e-post       |
| Viimsi vald   | Nelgi tee 1, Viimsi alevik, 74001<br>Harjumaa, tel 606 6805<br><a href="mailto:info@viimsivv.ee">info@viimsivv.ee</a> | e-post       |
| Tallinna Sadam AS   | Sadama 25, 15051 Tallinn,<br>tel 631 8555, <a href="mailto:ts@ts.ee">ts@ts.ee</a>                                     | e-post       |
| Maardu linn   | Kallasmaa 1, 74111 Maardu,<br>tel 606 0702<br><a href="mailto:linnavolikogu@maardu.ee">linnavolikogu@maardu.ee</a>    | e-post       |
| Tehnilise Järelevalve Amet  | Sõle 23 A, 10614 Tallinn,<br>tel 667 2000, <a href="mailto:info@tja.ee">info@tja.ee</a>                               | e-post       |
| Eesti Roheline Liikumine (Eesti Keskkonnaühenduste Koja esindaja) | Magasini 3, Tartu 51005<br><a href="mailto:info@eko.org.ee">info@eko.org.ee</a>                                       | e-post       |
| Põhja-Eesti Päästekeskus  | Raua tn 2, 10124 Tallinn<br><a href="mailto:pohja@rescue.ee">pohja@rescue.ee</a>                                      | e-post       |
| Veeteede Amet   | Valge 4, 11413 Tallinn<br><a href="mailto:eva@vta.ee">eva@vta.ee</a>  | e-post       |
| Maa-amet  | Mustamäe tee 51, 10621 Tallinn,<br>tel 665 0600,<br><a href="mailto:maaamet@maaamet.ee">maaamet@maaamet.ee</a>        | e-post       |
| Lennuamet   | Rävala pst 8, 10143 Tallinn<br><a href="mailto:ecaa@ecaa.ee">ecaa@ecaa.ee</a>   | e-post       |
| Muinsuskaitseamet   | Uus tn 18, 10111 Tallinn,<br>tel 640 3050, <a href="mailto:info@muinas.ee">info@muinas.ee</a>                         | e-post       |

| Huvitatud isik   | Kontaktandmed | Teavitusviis  |
|--|---------------|---|
| Asjast huvitatud/mõjutatud isikud, nt piirkonna elanikud ja ettevõtted |               | Ajalehed, väljaanne<br>Ametlikud Teadaanded, omavalitsuse, arendaja ja Ramboll Eesti AS-i kodulehed |

Tabelis 2 nimetatud asutustelt küsiti arvamust KSH programmi kohta. Laiemat avalikkust teavitatakse KSH protsessist ning seonduvatest avalikest väljapanekutest ja aruteludest.

## 6. AVALIKKUSE KAASAMINE JA SEISUKOHAD KSH PROGRAMMI EELNÕU KOHTA

16. mail 2011 saadeti e-postiga KSH programmi eelnõu arvamuse avaldamiseks tabelis 2 nimetatud asutustele. Kirjade koopiad on toodud KSH programmi lisas 2.

Tabel 3 annab ülevaate asutustelt laekunud vastuskirjade ja nendega märkustega arvestamise kohta. Asutuste kirjad ning vastuskirjad neile on toodud KSH programmi lisas 3.

**Tabel 3. Ülevaade asutuste seisukohtadest KSH programmi kohta**

| Asutus ja kuupäev                           | Kirja sisu  | KSH eksperdi kommentaar   |
|---|---|---|
| <i>Lennuamet</i><br>30. mai 2011            | Lennuamet ei sea lähtuvalt Ehitusseaduse § 19 lõikest 33 planeeritavale rajatisele omapoolseid kitsendusi.  | -   |
| <i>Veeteede Amet</i><br>31. mai 2011        | Merre rajatava tehissaare mõju hindamisel tuleb hinnata ka mõju veeliiklusele, kuna saar plaanitakse rajada Muuga sadama vahetuslähedusse.  | Märkusega arvestatakse ja KSH programmi ptk-i 2 on vastavalt täiendatud.  |
| <i>Muinsuskaitseamet</i><br>31. mai 2011    | Ettepanek teostada KSH raames allveearheoloogilised eeluuringud, et kindlaks teha võimalikud kultuuriväärtusega objektid. Uuringuala peaks hõlmama planeeringuala + 700 m laiune vöönd.   | Koostöös Veeteede Ametiga selgitati välja, et olemasolevate merekaardimaterjalide (2003. a) põhjal ei ole alust arvata, et Ihasalu lahes tehissaare võimaliku asukoha piirkonnas asub allveearheoloogilisi kultuurimälestisi. Eeltoodule tuginedes ning pärast asjaosalistega arutelu jõuti otsusele, et KSH raames ei planeerita allveearheoloogilise eeluuringu läbiviimist. KSH aruandesse märgitakse tingimus, et juhul, kui PHAJ rajamiseks siiski tehisaar moodustatakse (osutub parimaks alternatiiviks), siis on vajalik ehitusloa menetluses enne ehitusloa väljastamist läbi viia allveearheoloogilised uuringud planeeritava tehissaare alal ja 700 m raadiuses selle ümber. Juhul, kui allveearheoloogiliste uuringute raames avastatakse olulisi leide, siis tuleb koostöös Muinsuskaitseametiga välja selgitada, kas ja millistel tingimustel on tehisaare rajamine võimalik. Vajaduse tekkimisel tuleb tellida asjakohane ekspert-hinnang või keskkonnamõju hindamine. |
| <i>Kaitseministeerium</i><br>22. juuni 2011 | Ettepanekud ja märkused DP eskiisi ja KSH programmi kohta puuduvad.   | -   |
| <i>Keskkonnaamet</i><br>15. juuni 2011      | Ettepanekud:<br>1) täpsustada programmis DP ala asukoht ning katastriüksused;<br>2) programmi mõjude hindamise peatükis mainida ka mõjusid maavaradele;<br>3) järelevalvajale esitada juhteksperdi pädevust tõendavad dokumendid;<br>4) siduda DP ja KSH ajakava;<br>5) vastavalt planeerimissea- | Märkustega on arvestatud. Täiendused on KSH programmi sisse viidud (ptk 2, 3 ja 8). KSH juhteksperdi pädevust tõendavad dokumendid esitatakse Keskkonnaametile KSH programmi heakskiitmiseks esitamisel. Edaspidi arvestatakse DP ja KSH aruande ühise esitamise palvet.  |

| Asutus ja kuupäev  | Kirja sisu  | KSH eksperdi kommentaar   |
|--|---|---|
|  | dusele peab kõik menetlus-toimingud planeeringu koostamise käigus läbi viima kohalik omavalitsus. Kohalikul omavalitsusel esitada Keskkonnametile KSH aruanne koos planeeringuga.   |   |
| <p><i>Keskkonnaministeerium</i><br/>8. juuni 2011</p>                      | <p>Kirjas pööratakse tähelepanu asjaolule, et kuigi KSHd soovitakse läbi viia KMH täpsusega, ei ole KSH koostamise käigus veel võimalik võtta vastu otsust KMH algatamata jätmise osas. Vastava otse teeb loa andja loa taotluse alusel. Soovitatakse täpsustada alternatiivide käsitlust. Kuna üks alternatiiv käsitleb tehissaart meres, siis on vajalik KSH käigus käsitleda ka seoseid merealade ruumilise planeerimisega, lisaks võtta arvesse ka EL Integreeritud Rannikuala Korralduse (ICZM) põhimõtteid.</p> | <p>Arendaja poolt eelnevalt tellitud asukohavaliku uuring esitatakse KSH programmi lisas 7. Alternatiivide käsitlust on täpsustatud KSH programmi ptk-is 3.</p> <p>KSH aruande koostamisel arvestatakse seoseid merealade ruumilise planeerimisega, ning EL Integreeritud Rannikuala Korralduse (ICZM) põhimõtteid.</p> |
| <p><i>Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium</i><br/>15. juuni 2011</p> | <p>Puuduvad ettepanekud ning märkused KSH programmi osas.</p>   | <p>-</p>  |
| <p><i>Maardu linna volikogu</i><br/>16. juuni 2011</p>                     | <p>Ettepanek KSH programmi lisada mõjude hindamine seoses graniidi väljaveoga auto- ja raudteetranspordiga (sh välja tuua veomahud auto-koormate ja vagunite kohta).</p>  | <p>Ettepanekut arvestatakse KSH aruande koostamisel ning programmi ptk-i 2 on vastavalt täiendatud.</p>   |
| <p><i>Terviseameti Põhja talitus</i><br/>14. juuni 2011</p>                | <p>Ettepanek vaadelda DP realiseerumisega kaasnevat võimalikku negatiivset mõju olemasoleva rohevõrgustiku kui puhverala vähenemisele või kadumisele. Ühtlasi prognoosida KSH raames müra võimalikku levikut elamualadele mere pinnalt ning hinnata nii ehitusperioodil kui ka DP realiseerimise järgselt mõju inimese heaolule ja tervisele.</p>   | <p>Ettepanekuid arvestatakse KSH aruande koostamisel. KSH raames hinnatakse mh ka mõju rohevõrgustikule, inimese heaolule ja tervisele.</p>   |
| <p><i>Tehnilise Järelevalve Amet (TJA)</i><br/>17. juuni 2011</p>          | <p>Ametil puudub õiguslik alus ja pädevus KSH programmi osas arvamuse andmiseks. Juhul kui DP-ga kavandatakse avalikku veekogusse ehitist, on vaja enne planeeringu vastuvõtmist taotleda ametilt luba.</p>   | <p>Leiame, et TJA kaasamine DP KSH menetlusse on põhjendatud kuna KSHs käsitletakse nii maa-aluse graniidikaevanduse kui ühe alternatiivina tehissaare rajamist Ihasalu lahte.</p>  |

Muuga PHAJ DP lähteseisukohtade ja eskiislahenduse ning KSH programmi avalikustamisest teavitati 2011. a maikuu Jõelähtme vallalehes, 25. mai Eesti Päevalehes ning Ametlikes Teadaannetes 25.05.2011. Materjalidega sai avaliku väljapaneku ajal (1.-15. juuni 2011) tutvuda Jõelähtme Vallavalitsuses ja Ramboll Eesti AS-i kontoris ning Jõelähtme valla, Energiasalv OÜ ning Ramboll Eesti AS-i kodulehel.

KSH programmi avalikustamise perioodil laekus kokku 5 kirja. Laekunud kirjad ning vastuskirjad neile on toodud KSH programmi lisa 5. Tabel 4 annab ülevaate saabunud märkustest ja ettepanekutest koos KSH eksperdi kommentaaridega nende arvestamise kohta.

**Tabel 4. Ülevaade avalikkuselt laekunud märkustest KSH programmi kohta**

| Kirja autor ja aeg  | Kirja sisu  | KSH eksperdi kommentaar  |
|---|---|--|
| Tõnu Vaus,<br>Raul Keinast,<br>Jaak Tamtik,<br>Ain Kalmaru,<br>Anneli Kaasik,<br>Roman<br>Bolsakov<br>(Saviranna küla elanikud)<br><br>15. juuni 2011 | <p>1. Miks ei käsitleta alternatiivseid asukohti?</p> <p>2. Millise OH arvutamise skeemi järgi on arvutatud toodetava elektri omahind?</p> <p>3. Kuidas ja millega võrreldakse toodetava elektri hinda?</p> <p>4. Kuidas on tagatud riskide maandus kui ilmnevad ettenägematud asjaolud või äririskid (pankrot, investorite lahkumine vms) projekti erinevates staadiumites:<br/>- graniidi kaevandamise staadium;<br/>- jaama käivitamise staadium;<br/>- võimalik äriatkemine mõlemas staadiumis.</p> <p>5. Kuidas saab tagatud kõigi saastete kumulatiivse mõju vähendamine?</p> | <p>1. 2009. a on AF-ESTIVO AS-i poolt koostatud põhjalik uuring „Maardu hüdroakumulatsiooni ehitamise eeluuring“ (<a href="http://energiasalv.ee/hydroakumulatsioonijaam/uuringud">http://energiasalv.ee/hydroakumulatsioonijaam/uuringud</a>), mis käsitleb nii PHAJ tööpõhimõtet, kui ka selle rajamise võimalikke asukohti üle Eesti. Nimetatud töös on asukohti analüüsid kaalutud erinevaid aspekte, sh keskkonnavalasid. Analüüsi tulemusena selgus, et parim reaalne asukoht on Muuga sadama tehnoporti ala ning ülejäänud asukohad tunnistati ebareaalseteks. Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse alusel tuleb KSH-s ja KMH-s kirjeldada ja mõju hinnata reaalsele alternatiividele ja 0-alternatiivile. Kuna Muuga sadam on ainus reaalne piirkond, siis sellest tulenevalt KSH aruandes teisi võimalikke asukohti ei käsitleta. KSH aruandes hinnatakse Muuga sadama piirkonna siseselt PHAJ maapealse osa alternatiivseid asukohti (sadama tehnoporti ala ja tehissaar Ihasalu lahes) ning käsitletakse ka 0-alternatiivi.</p> <p>2. PHAJ näol on tegemist elektri salvestamisega ja selle kasutamisega siis, kui nõudlus on suurem ja vastavalt ka hind kõrgem. Protsessi kasutegur on 75% lähedal. St salvestatud elektrist saab tagasi 25% vähem. Toodetud elektri omahind koosneb kapitalikulust, käitamiskulust ja ostetud salvestatava elektri hinnast.</p> <p>3. Taastoodetava elektri hind sõltub elektrituru tunnihinna tasemest ja taastoodetud elekter konkureerib turul teiste tootjate elektriga.</p> <p>4. Arendaja koostab rahastamise saamiseks äriplaani, mille lahutamatuks osaks on riskide hindamine ja ettenägematustest olukordadest tingitud tagajärgede likvideerimise tegevuskava koostamine. Üks võimalik risk on projekti katkestamine erinevatel põhjustel. Tegevuskava peab katma ka tegevused projekti katkestamise korral. PHAJ projekteerimise lähteülesandes on nõutud ka tehniliste meetmete kirjeldus projekti katkestamise puhuks. Nimetatud tegevuskava tuleb koostada enne ehitusloa väljastamist.</p> <p>5. Käesoleva KSH raames hinnatakse PHAJ rajamise ja käitamise kaasnevaid mõjusid ning koosmõju teiste problemaatiliste tegevustega ümbruskonnas (nt tolm ja müra). Seejuures esitatakse KSH aruandes info PHAJ rajamisel ja käitamisel kaasnevate mõjude leevendamiseks ja/või vältimiseks ning hinnatakse väljapakutud meetmete eeldatavat efektiivsust. Samuti tehakse ettepanekud seire korraldamiseks. Käesoleva KSH ülesanne ei ole esitada leevendus- ja/või vältimismeetmeid juba olemasoleva olukorra parendamiseks vaid leida viis, kuidas olemasolev olukord ei halveneks seoses PHAJ rajamisega. Selleks kirjeldatakse/ modelleeritakse eraldi keskkonna fooni (olemasolevat olukorda) ja</p> |



| Kirja autor ja aeg | Kirja sisu  | KSH eksperdi kommentaar  |
|--------------------|---|--|
|                    | <p>6. Kas Eesti ehitustegevus vajab 5 miljonit t mittekvaliteetset graniiti?</p> <p>7. Kas on võimalik eksportida mittekvaliteetsed graniiti?</p> <p>8. Kuidas on tagatud kvaliteetse joogivee olemasolu läbi kõigi stsenaariumite (vee riknemine, veekihi tootlikkuse vähenemine)?</p> <p>9. Kuidas valitakse kaevandamise operaatorfirma?</p> <p>10. Kas meie päästametil on valmidus teostamiseks päästetöid 500 m sügavusel maa all katastroofi tingimustes?</p> <p>11. Kas projekti hinna sisse kuuluvad ka teistes ning kolmandate sfääride potentsiaalsed kulud (päästetehnika, meditsiin, transpordivõrk, keskkonnaseire jaamad jm)?</p> <p>12. Kes on need neutraalsed kõrgetasemelised spetsialistid, kes refereerivad KSH/KMH tulemust?</p> <p>13. Kas tegemata tööd ja vanad möödalaskmised on likvideeritud?</p> <p>14. Kas projekt on riikliku tähtsusega objekt (ühisoleping oleval sõlmitud MKM, Energiasalve ja Tallina Sadam AS vahel)?</p> <p>15. Kuidas on kindlustatud riskid?</p> <p>16. Kuidas on kindlustatud teise ja kolmanda sfääri ning elanike riskid?</p> | <p>kavandatavat tegevust ning seejärel kirjeldatakse/modelleeritakse foon ja kavandatav tegevus koos (nö kumulatiivne olukord). Juhul kui selgub, et koosmõjus ületatakse piirväärtusi ja norme, tuleb konkreetse projekti raames rakendada leevendus- ja/või vältimismeetmeid.</p> <p>6. PHAJ rajamise käigus väljatakse 16 miljonit tonni graniiti (rabakivi), mida saab edukalt kasutada teedehituses alumistes katendikihtides lubjakivi asemel. Graniidi kasutamisel pikeneb teede kasutusaeg kümne aasta võrra (Teede Tehnokeskuse uuring, vt <a href="http://energiasalv.ee/hydroakumulatsioonijaam/uuringud">http://energiasalv.ee/hydroakumulatsioonijaam/uuringud</a>). Kuna paekillustikku kulub vähem, siis tõenäoliselt jääb avamata ja/või ammendamata lubjakivi pealmaakaevandusi. Viimase mõju looduskeskkonnale ja inimese tervisele on tunduvalt suurem võrreldes maa-aluse graniidikaevandusega.</p> <p>7. Graniidi ekspordivõimalusi on uuritud (Teede Tehnokeskuse uuring, vt <a href="http://energiasalv.ee/hydroakumulatsioonijaam/uuringud">http://energiasalv.ee/hydroakumulatsioonijaam/uuringud</a>) ja graniidi ekspordi ei planeerita.</p> <p>8. Kambrium-vendi kihi läbindamisel kasutatakse parimat võimalikku tehnoloogiat. Vee võimalikku sattumist maa-alusesse mahutisse hinnatakse KSH käigus. Merevee võimalikku tungimist põhjavette hinnatakse samuti KSH käigus. Võimaliku meetmena nähakse ette puurkaevu rajamist piirkonda põhjavee seire eesmärgil.</p> <p>9. ja 10. Maa-aluste ehitustööde läbiviimiseks (k.a kaevandamise protsess) korraldatakse rahvusvaheline hange. Maa-aluste tööde teostaja peab vastavalt hanketingimustele garanteerima ka päästetööde korraldamise. Selleks luuakse oma päästekomando.</p> <p>11. Projekti hinda arvestatakse kõik vajalikud kulutused projekti realiseerimiseks vastavalt tööde teostamise aluseks olevatele keskkonna- ja ehituslubadele, kus nähakse ette ka kõik võimalikud kaasnevad tegevused.</p> <p>12. KSH tulemusi refereerivad isikud, kes on seotud projekti elluviimisega tulenevalt Eesti Vabariigi õigusaktidest.</p> <p>13. Tuleb täpsustada esitatud küsimuse sisu, kuna käesoleval hetkel jääb arusaamatuks, mida peetakse silmas „tegemata tööd“ ja „vanad möödalaskmised“ all.</p> <p>14. Projekti algatamise aluseks on Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2018 (vastu võetud Vabariigi Valitsuse 26.02.2009 korraldusega nr 74), kus on ette nähtud tuuleparke tasakaalustavate jaamade, tipukoormuse reservjaamade ning avariireervjaamade võimsuste vajadus. Planeeritav PHAJ on ette nähtud kõikide kirjeldatud funktsioonide täitmiseks. Koostööleping on sõlmitud AS-iga Tallinna Sadam asukoha valikuks ja nõuete fikseerimiseks. Koostööleping Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumiga on sõlmitud arendaja ja ministeeriumi huvide fikseerimiseks.</p> <p>15. ja 16. Tuleb täpsustada riske, mida küsimustes silmas peetakse, et oleks võimalik esitada küsimusele konkreetne vastus.</p> |

| Kirja autor ja aeg                                      | Kirja sisu   | KSH eksperdi kommentaar   |
|---|--|---|
| Neeme Aljas<br>13. juuni 2011                           | Ollakse nõus Jõelähtme valla territooriumile nn energiasalve ehitamisega, juhul, kui Jõelähtme Vallavalitsus saadab kodanikule kirjaliku dokumendi, selle kohta, et vald võtab kogu vastutuse merevee sattumise eest puurkaevu enda peale. | Jõelähtme vald ei saa väljastada dokumenti, milles võtab kogu vastutuse merevee sattumise eest puurkaevu enda peale, kuna vastutus on reguleeritud õigusaktides ning käsitleb erinevaid isikuid. Näiteks projekteerimise õigsuse eest vastutab projektee-rija ja korrektse ehitamise eest vastutab ehitaja, kes vastutab ka šahtide läbindamise eest läbi põhjavee kihtide. PHAJ rajamisel on šahtide läbindamise meetodina kavas kasutada tsementeerimist – šahti seinad tsementeeritakse järkjärguliselt kihte läbindades, st et põhjavee kihist blokeeritakse vee tungimine šahti ning seejärel kaevandatakse edasi läbi järgmise kihi.<br><br>Jõelähtme vald algatas KSH menetluse, et mh välja selgitada võimalikud PHAJ rajamise ja käitamise seotud riskid, sh hinnata merevee sattumise võimalikkust põhjavette ning puurkaevudesse, põhjavee võimalikku sattumist merevette, võimalikku mõju inimestele jne. KSH tulemusena pakutakse välja riskide maandamiseks leevendus- ja/või vältimismeetmed ning hinnatakse nende eeldatavat efektiivsust. Samuti pakutakse välja seiremeetmed. Üks võimalik seiremeede oleks ette näha puurkaevu rajamine piirkonda. Puurkaevu vee pideva seire abil saab jooksvalt jälgida piirkonna põhjavee seisundit ning koheselt reageerida võimalikele muutustele, mis võivad olla seotud merevee sattumisega põhjavette. |
| Anneli Kaasik (MTÜ Saviranna)<br>15. juuni 2011         | Seoses Muuga PHAJ rajamise ja käitlemisega tekkida võiva negatiivse mõjuga merele ja Saviranna küla kaldale, tuleb tagada Saviranna küla kalda kindlustamine ja elanikele olemasoleva elukeskkonna säilitamine.                            | KSH raames uuritakse ja analüüsitakse PHAJ võimalikku mõju kalda erosiooni protsessile. PHAJ projekti realiseerumisel on arendaja nõus osalema kalda kindlustusprojektis (nt varustades vajalikus koguses ja suuruses graniitkividega) ka juhul, kui KSH tulemusel selgub, et PHAJ ei avalda Saviranna kaldale täiendavat negatiivset olulist mõju. Selgitamiseks välja, kui suur ranniku ala on mõjutatud aktiivsest erosioonist teostatakse KSH raames ranniku-ala ortofotode analüüs, mida on võimalik kasutada kaldakindlustusprojekti alusmaterjalina määramaks vajaliku kalda kindlustuse rajamise ulatust.<br>PHAJ on võimalik rajada üksnes juhul, kui sellega ei kaasne olulist negatiivset keskkonnamõju (sh elukeskkonnale), mida ei ole võimalik leevendada või vältida.  |
| Ave-Maria Lindemann<br>14. juuni 2011<br>16. juuni 2011 | Analoogne küsimus eelnevaga (kalda kindlustamine ja erosioon)  | Vt eelmine vastus.  |

DP lähteseisukohti ja eskiislahendust ning KSH programmi tutvustav avalik arutelu toimus 16. juunil 2011 Loo Kultuurikeskuses. Kohal oli 21 inimest, sh arendaja, DP koostaja, KSH läbiviija ning Jõelähtme Vallavalitsuse esindajad. Arutelu protokoll ning osalejate nimekiri on toodud KSH programmi lisa 6.

Arutelul käsitleti peamiselt samu küsimusi, mis esitati avaliku väljapaneku ajal kirjalikult. Esitatud küsimustele vastati kohapeal.

Avaliku arutelul tehtud ettepanekud ning nendega arvestamise ülevaade on toodud tabelis 5.

**Tabel 5. Avaliku arutelul tehtud ettepanekud ja nende arvestamise ülevaade**

| Ettepanek   | KSH eksperdi kommentaar  |
|---|--|
| <p>Jaak Tamtik: palume läbi viia rannikuala täiendavad uuringud ja ranniku seire teostamine.</p>  | <p>Konkreetsed kohapealsed seiret ei planeerita, kuna olemasolevaid andmeid on piisavalt (AS-i Tallinna Sadam seire ja Kaarel Orviku seire). KSH raames uuritakse ja analüüsitakse PHAJ võimalikku mõju kalda erosiooni protsessile tuginedes olemasolevatele seireandmetele. PHAJ projekti realiseerumisel on arendaja nõus osalema kalda kindlustusprojektis (nt varustades vajalik koguses ja suuruses graniitkividega) ka juhul, kui KSH tulemusel selgub, et PHAJ ei avalda Saviranna kaldale täiendavat negatiivset olulist mõju. Selgitamiseks välja, kui suur ranniku ala on mõjutatud aktiivsest erosioonist, teostatakse KSH raames rannikuala ortofotode analüüs, mida on võimalik kasutada kaldakindlustusprojekti alusmaterjalina määramaks vajaliku kaldakindlustuse rajamise ulatust.</p> |
| <p>Ettepanek uurida alternatiivseid asukohti.</p>   | <p>Vt Tabelis 4 toodud 1. küsimuse vastust.</p>  |
| <p>Raul Keinast: Teostada tuleks reaalsed müra mõõtmised olemasoleva olukorra kindlaks tegemiseks, et võrrelda hetke olukorda ja tulevast olukorda.</p> | <p>Müra mõõtmisi ei teostata, kuna müra modelleerimine annab objektiivsema tulemuse mõju prognoosimiseks. Müra mõõtmine annab tulemuse konkreetse ajahetke kohta, mis ei pruugi kajastada võimalikku halvimat müra situatsiooni. Erinevalt müra mõõtmisest on müra modelleerimisel võimalik arvestada kõiki tegureid koosmõjus ning saada müraleviku andmed võimaliku halvima olukorra kohta.</p>  |
| <p>Jaak Tamtik: tuleks võtta kinnisvara eksperdi hinnang, kui palju kinnisvara hind piirkonnas langeb seoses selle projektiga.</p>                      | <p>KSH raames teostatakse kinnisvara väärtuse võimaliku muutuse hinnang vastava eriala eksperdi poolt.</p>   |
| <p>Jüri Kalmaru: soovin aruandes näha, kuidas riske likvideeritakse, mis meetodeid kasutatakse näiteks põhjavee reostuse korral.</p>                    | <p>KSH raames teostatakse riskide hinnang ning pakutakse välja leevendus- ja vältimismeetmed. Õnnetusjuhtumi korral selle likvideerimise tegevuskava väljatöötamine ei ole käesoleva KSH pädevus ning antud juhul seda ei teostata. Samas kinnitame, et arendajal on kohustus analüüsida projekti riske ja välja töötada õnnetusjuhtumite korral tegevuskava. Arendaja sõnul töötatakse selline tegevuskava välja ehitusloa taotlemiseks koostatava dokumentatsiooni koosseisus ja ehitusluba ennem ei väljastata.</p>   |
| <p>Jaak Tamtik: peaks olema ka haljastustsoon, tühi betoonpind ei ole kena.</p>   | <p>Detailplaneeringus on Nuudi tee äärde kavandatud haljastustsoon. Seega kõrghaljastus on kavandatud. Müraseina vajadus ja asukoht selgub KSH raames müra modelleerimise tulemusena.</p>  |

## 7. PLANEERINGU KOOSTAMISE JA KSH OSAPOOLED

Detailplaneeringu koostamise ja KSH osapooled on toodud tabelis 6.

**Tabel 6. Detailplaneeringu koostamise ja KSH osapooled**

| Osapool  | Asutus   | Kontaktisik  | Kontaktandmed  |
|--|--|--|--|
| DP koostamisest huvitatud isik (arendaja)  | Energiasalv OÜ   | Lembit Vali<br><a href="mailto:lembit@energiasalv.ee">lembit@energiasalv.ee</a>  | Pirita tee 20<br>10127 Tallinn<br>tel 653 3960                     |
| DP ja KSH koostamise algataja ja DP kehtestaja, DP koostamise korraldaja ja KSH korraldaja | Jõelähtme Vallavolikogu<br><br>Jõelähtme Vallavalitsus | Raimo Klesment (DP)<br><a href="mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee">raimo.klesment@joelahtme.ee</a><br>Liis Truubon (KSH)<br><a href="mailto:liis.truubon@joelahtme.ee">liis.truubon@joelahtme.ee</a><br>Eleri Kautlenbach (KSH)<br><a href="mailto:eleri.kautlenbach@mail.ee">eleri.kautlenbach@mail.ee</a> | Jõelähtme vald<br>Jõelähtme küla<br>74202 Harjumaa<br>tel 605 4887 |
| DP koostaja  | Linnaruumi OÜ  | Angela Kase<br><a href="mailto:angela@linnaruumi.ee">angela@linnaruumi.ee</a>  | Pärnu mnt 141<br>11314 Tallinn<br>tel 699 0638                     |
| KSH läbiviija  | Ramboll Eesti AS<br>Ramboll Finland OY                 | Hendrik Puhkim<br><a href="mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee">hendrik.puhkim@ramboll.ee</a>   | Laki 34<br>12915 Tallinn<br>tel 698 8352                           |
| KSH järelevalvaja  | Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioon               | <a href="mailto:harju@keskkonnaamet.ee">harju@keskkonnaamet.ee</a>   | Viljandi mnt 16<br>11216 Tallinn<br>Tel 674 4800                   |

Kuna KSH viiakse läbi KMH detailsusega, mis tagab eeldatavasti ka vee-erikasutusloa menetlemiseks vajalike keskkonnaküsimuste käsitlemise, siis küsitakse aruandluse kõikidel etappidel seisukohta ka Keskkonnaministeeriumi merekeskkonna osakonnalt.

KSH juhtekspert on Hendrik Puhkim, kes omab sellekohast õigust vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (KeHJS) § 34 lõikele 3.

- kõrgharidus: bakalaureusekraad geograafias (Tartu Ülikool, 1997-2002), magistrakraad geograafias (Université Joseph Fourier, 2005-2006), magistrantuur keskkonnakorralduses (Tallinna Ülikool, 2004-2007);
- töökogemus: 10-aastane (2001 – käesoleva ajani) töökogemus keskkonnamõju hindamise ja keskkonnamõju strateegilise hindamise alal (2001-2006 Maanteeameti planeeringute osakonna peaspetsialist keskkonnaalal; 2006 – praeguseni Ramboll Eesti AS-i keskkonnaosakonna juhataja);
- strateegilise planeerimise koolitus: 2004. a läbitud kursus „Strateegiline planeerimine” (120 tundi, 3 AP, Tallinna Ülikool) ulatuses ning sooritatud eksam tulemusele „väga hea”;
- KSH põhimõtete, protseduuri ja seonduvate õigusaktide tundmine: 2004. a läbitud kursus „Strateegilise keskkonnamõju hindamine” (160 tundi, Tallinna Ülikool), 10-aastane töökogemus KMH ja KSH alal, mis on andnud teadmised ja praktika KSH põhimõtete, protseduuri ja asjakohaste õigusaktide tundmise kohta.

KSH töörühma kuuluvad: Joonas Hokkanen (jäätmeteke), Jarmo Koljonen (veesaaste), Veli-Matti Hilla (bioloogiline mitmekesisus, mereelustik), Kaj-Erik Winqvist (kiirgus, radoon), Tommi Marjamäki (hüdrodünaamika), Mikael Takala (graniidi kaevandamise temaatika), Liis Tikerpuu (sotsiaal-majanduslikud mõjud, mere-elustik, hüdrodünaamika ja rannaprotsessid, avalikkuse

kaasamise korraldamine, programmi ja aruande koostamine), Veronika Verš (kavandatava tegevuse koostöla arengukavade, planeeringute ja muude oluliste dokumentidega, KSH ja KMH põhimõtted ning programmi ja aruande kvaliteedikontroll), Raimo Pajula (bioloogiline mitmekesisus, taimestik, loomastik, linnustik, roheline võrgustik, väärtuslikud maastikud), Kersti Ritsberg (pinnas ja maastik, põhjavee kihtide läbimisega kaasneva mõju hindamise pädevus, veesaaste), Esta Rahno (müra, õhusaaste), Merje Lesta (GIS, kaardimaterjalid, visualiseerimine), Aune Aunapuu (ehitus, bioloogiline mitmekesisus, Natura 2000, pinnas ja maastik), Urmas Raudsepp, TTÜ meresüsteemide instituudi vastutav ekspert (merefüüsikalised protsessid, hüdrodünaamika, rannaprotsessid)

Vajadusel kaasatakse töö käigus ka teisi eksperte.

## 8. AJAKAVA

Esiagne DP koostamise ja KSH läbiviimise ajakava on esitatud tabelis 7.

**Tabel 7. DP koostamise ja KSH läbiviimise ajakava**

| Tegevus   | Periood                          | Täitja  |
|---|----------------------------------|---|
| DP koostamise ja KSH läbiviimise algatamine, lähteülesande kinnitamine ning sellest teavitamine<br>Ametlikes Teadaannetes   | juuli 2010                       | Jõelähtme<br>Vallavolikogu ja<br>Vallavalitsus  |
| DP eskiisi koostamine   | november 2010 –<br>mai 2011      | Linnaruumi OÜ   |
| KSH programmi eelnõu koostamine, vajaliku teabe ja arvamuste küsimine ning KSH programmi eelnõu täiendamine   | aprill – mai 2011                | Ramboll Eesti AS<br>Ramboll Finland OY  |
| DP lähteseisukohtade ja eskiislahenduse ning KSH programmi avalikust väljapanekust ja avaliku arutelu toimumisest teavitamine: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ametlikes Teadaannetes;</li> <li>• Ajalehtedes;</li> <li>• Omavalitsuse, arendaja ja Ramboll Eesti AS-i veebilehtedel;</li> <li>• e-kirjaga asutustele ja ühendustele.</li> </ul> | mai 2011                         | Jõelähtme<br>Vallavalitsus<br>Ramboll Eesti AS<br>Ramboll Finland OY                                    |
| <b>KSH programmi ja DP eskiisi</b> avalik väljapanek omavalitsustes ning Ramboll Eesti AS-i kontoris ning nende kodulehtedel ning avalik arutelu  | mai – juuni 2011                 | Energiasalv OÜ<br>Linnaruumi OÜ<br>Jõelähtme<br>Vallavalitsus<br>Ramboll Eesti AS<br>Ramboll Finland OY |
| KSH programmi täiendamine vastavalt avalikustamisel esitatud ettepanekutele ja KSH programmi esitamine heakskiitmiseks  | juuli 2011                       | Ramboll Eesti AS<br>Ramboll Finland OY  |
| KSH programmi heakskiitmine (14 p)  | august 2011                      | Keskkonnaamet   |
| KSH aruande koostamine ning DP eskiisi ja seletuskirja täiendamine vastavalt KSH tulemustele  | juuli – november<br>2011         | Ramboll Eesti AS<br>Ramboll Finland OY<br>Linnaruumi OÜ   |
| <b>KSH vahearuande avalikustamine</b>   | november 2011                    | Energiasalv OÜ<br>Jõelähtme<br>Vallavalitsus<br>Ramboll Eesti AS<br>Ramboll Finland OY                  |
| DP täiendamine vastavalt KSH vahearuande avalikustamise tulemustele   | november 2011                    | Energiasalv OÜ<br>Linnaruumi OÜ<br>Jõelähtme<br>Vallavalitsus   |
| KSH aruande koostamine, DP kooskõlastamine asutustega ning vastuvõtmine   | november 2011 –<br>veebruar 2012 | Linnaruumi OÜ<br>Jõelähtme<br>Vallavolikogu   |

| Tegevus   | Periood             | Täitja   |
|---|---------------------|--|
| <b>DP planeerimislahenduse ja KSH aruande avalik väljapanek ja arutelu</b>  | veebruar 2012       | Energiasalv OÜ<br>Jõelähtme<br>Vallavalitsus<br>Ramboll Eesti AS<br>Ramboll Finland OY |
| KSH aruande kohta laekunud ettepanekutele vastamine, aruande täiendamine ning KSH aruande esitamine Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioonile heakskiitmiseks | märts – aprill 2012 | Energiasalv OÜ<br>Jõelähtme<br>Vallavalitsus<br>Ramboll Eesti AS<br>Ramboll Finland OY |
| KSH aruande heakskiitmine (30 p)  | mai 2012            | Keskkonnaamet  |
| DP kehtestamine ning sellest teavitamine  | juuni 2012          | Jõelähtme<br>Vallavolikogu ja<br>Vallavalitsus   |

Eeltoodud ajakava on esialgne ning selles võib tulla muudatusi (ajakava oleneb eelkõige detailplaneeringu menetlustoimingutest).

Programmi koostasid:

**Hendrik Puhkim**

KSH juhtekspert  
Ramboll Eesti AS

**Liis Tikerpuu**

Keskkonnaekspert  
Ramboll Eesti AS

## **LISA 1**

**Jõelähtme Vallavolikogu 01.07.2010 otsus nr 82 Uusküla külas  
pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama DP ja KSH algamise  
kohta**





## JÕELÄHTME VALLAVOLIKOGU

### OTSUS

Jõelähtme

01. juuli 2010 nr 82

#### **Jõelähtme valla Uusküla külas pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama detailplaneeringu koostamise algatamine, lähteülesande kinnitamine ning keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamine**

Jõelähtme Vallavalitsusele on AS Tallinna Sadam detailplaneeringu koostamisest huvitatud isikuga OÜ Energiasalv sõlmitud koostöölepingu alusel esitanud detailplaneeringu koostamise taotluse (registreeritud dokumendiregistris 15.03.2010 kiri nr 872/7-1.3) Uusküla külas ca 6 ha suurusele AS-ile Tallinna Sadam kuuluvale alale pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama (edaspidi PHAJ) rajamiseks.

Taotluse ja selle lisade kohaselt soovitakse ca 500m sügavusele graniidimassiivi rajada mahutid, millesse Muuga lahte kavandatud rajatavast veehaardest suunatakse läbi turbiinide merevesi ning toodetakse seeläbi elektrit. Detailplaneeringu algatamise taotluse kohaselt jääb taotletava PHAJ koguvõimsus alla 500 MW.

Jõelähtme Vallavalitsus on esitanud detailplaneeringu algatamise taotlejale täiendava informatsiooni saamiseks 15.04.2010 kirja nr 7-1.3/872, millele AS Tallinna Sadam on vastanud oma 30.04.2010 kirjaga nr 2-7/363 (registreeritud dokumendiregistris 04.05.2010 kiri nr 872-2/7-1.3) ja selgitanud PHAJ rajamisega seonduvaid ehitustehnilisi lahendusi ning keskkonnamõju hindamise korraldamisega seonduvat.

Taotluses näidatud maaüksuste osas, kuhu ehitisi rajada soovitakse, sätestavad ehitus- ja maakasutustingimusi kaks kehtivat detailplaneeringut (Uusküla küla Muuga sadama idaosa detailplaneering ja Uusküla küla Uuetoa II, Kammi, Kella I, Madise, Söödi I, Madise I, Matsu I ja Madise II maaüksuste detailplaneering) ning üks menetluses olev detailplaneering (Klaukse 1, Vahetusmaa 2, Nuudi tee 69, Nuudi tee 75 raudteed, Nuudi tee, Nuudi tee lõik 1 ja Muuga sadam 3r kinnistute ja lähiala detailplaneering, koostaja K. Enno Arhitektuuribüroo).

Detailplaneeringu algatamise taotluse kohaselt planeeritava veehaarde jaoks mõeldud sadamakai poolses osas on Jõelähtme Vallavolikogu 22.08.2003 otsusega nr 57 kehtestatud Uusküla küla Muuga sadama idaosa detailplaneering, mis näeb sinna ette ilma ehitusaluse pinnata sadamamaad. Detailplaneeringu algatamise taotluse kohaselt kavandatav tööstusplats koos alajaamaga asub Jõelähtme Vallavolikogu 02.12.2000 otsusega nr 68 kehtestatud Uusküla küla Uuetoa II, Kammi, Kella I, Madise, Söödi I, Madise I, Matsu I ja Madise II maaüksuste



detailplaneeringu alal, mis näeb ette tootmismaad, millel toimuks transiitkaupade hoiustamine ja nendele lisaväärtuse andmine pakendamise, töötlemise ja jaotuskeskuste teenindamise kaudu.

Kummaski nimetatud kehtivas detailplaneeringus ei nähta võimalike tegevusaladena ette elektrienergia tootmist, maa-aluse veehoidla, veehaarde ja šahtide ehitamist. See ei ole aga detailplaneeringu algatamise takistuseks, kuivõrd planeerimisseaduse § 24 lg 6 kohaselt muutub planeeringu kehtestamisega kehtetuks samale maa-alale varem kehtestatud sama liigi planeering või vastav osa suuremale maa-alale varem kehtestatud planeeringust. Uue sama liiki planeeringu kehtestamisega ei muutu aga kehtetuks varem kehtestatud planeering osas, milles uus planeering uut lahendust ette ei näe ja milles ettenähtu varasema planeeringu realiseerimist ei takista. Seetõttu ei muutu maa-aluse ehitise rajamist ette nägeva planeeringu kehtestamisega kehtetuks varasem planeering maapealsete ehitiste osas, kui kavandatud maa-aluste ehitiste rajamine varasema planeeringuga maapeale kavandatud ehitiste rajamist ja varasema planeeringuga kavandatu realiseerimist ei takista.

Detailplaneeringu algatamise taotluse kohaselt kavandatav PHAJ veehaare paikneb väljaspool kehtestatud detailplaneeringute ala ja väljaspool Jõelähtme Vallavolikogu 29. aprilli 2003. a. otsusega nr 40 kinnitatud üldplaneeringus märgitud tiheasustus- ja tootmismaa-ala. Samuti ei näe Jõelähtme valla üldplaneering antud territooriumi osas ette kavandatud pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama rajamist. Ehitusmääruse § 3 p 5 ja p 6 kohaselt kuulub Jõelähtme Vallavolikogu pädevusse vastavalt detailplaneeringute algatamine ja detailplaneeringute lähteülesannete kinnitamine, kui algatav detailplaneering võib minna vastuollu kehtestatud üldplaneeringuga. Planeerimisseaduse § 9 lg 11 kohaselt võib kohaliku omavalitsuse volikogu põhjendatud vajadusel algatada detailplaneeringu koostamise aladel ja juhtudel, millel planeerimisseaduse § 3 lg 2 kohaselt detailplaneeringu koostamise kohustust ei ole. Planeerimisseaduse § 9 lg 11 sätestatuga samasisuline on Ehitusmääruse § 12 lg 10 regulatsioon. Kuivõrd osal detailplaneeringu algatamise taotlusega hõlmatud alal on detailplaneeringute koostamine üheselt kohustuslik ning kavandatu on vajalik ning otstarbekas lahendada tervikliku planeeringulahendusega, siis on vajalik taotletud detailplaneeringu algatamine Jõelähtme Vallavolikogu poolt. Samuti on taotletud detailplaneeringu algatamine Jõelähtme Vallavolikogu poolt vajalik seetõttu, et detailplaneeringu algatamise taotluses kavandatuga muudetakse osaliselt ka planeeringuala maa maakasutuse sihtotstarvet võrreldes valla kehtiva üldplaneeringuga ning kavandatakse seni Jõelähtme valla üldplaneeringus käsitlemata tegevust.

Jõelähtme Vallavolikogu 17. juuni 2003. a. määrusega nr 20 kinnitatud „Jõelähtme valla ehitusmääruse“ (edaspidi: Ehitusmäärus) § 13 lg 9 kohaselt võib vallavalitsus detailplaneeringu koostamisest huvitatud isikuga sõlmida lepingu detailplaneeringu koostamise ja rahastamise kohta (mis on ka kooskõlas planeerimisseaduse § 10 lg 6<sup>1</sup> p 2). Jõelähtme Vallavalitsus (planeeringu koostamise korraldaja ja tellija), OÜ Energiasalv (planeeringu koostamisest huvitatud isik) ja Linnaruumi OÜ (planeeringu koostaja) on sõlminud 19.05.2010 detailplaneeringu koostamise ja finantseerimiskohustuse üleandmise lepingu nr DP-18/10, mille punkti 2.2 kohaselt detailplaneeringu koostamise tellija on Jõelähtme Vallavalitsus ning 3.5. kohaselt huvitatud isik kohustub tasuma algatava detailplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise koostamise ning nende koostamisel vajalikuks osutuvate või vallavalitsuse poolt määratavate uuringute, ekspertide, eksperthinnangute jms. eest vastavasisuliste dokumentide koostajatele või teenuse osutajatele. Lepingu nr DP-18/10 sõlmimisega on kooskõlas planeerimisseaduse § 10 lg 6<sup>1</sup> p 2 sätestatud ja Ehitusmääruse § 13 lg 9 sätestatud piirangutega tagatud detailplaneeringu algatamisega seotud kulutuste kandmine, milleks Jõelähtme vallal rahalised vahendid puuduksid.



Planeerimisseaduse § 29<sup>2</sup> lg 1 kohaselt on olulise ruumilise mõjuga objekt planeerimisseaduse tähenduses objekt, millest tingitud transpordivood, saasteainete hulk, külastajate hulk, visuaalne mõju, lõhn, müra, tooraine või töõjõu vajadus muutuvad objekti kavandatavas asukohas senisega võrreldes oluliselt ning mille mõju ulatub suurele territooriumile. Planeerimisseaduse § 29<sup>2</sup> lg 2 kohaselt sätestab olulise ruumilise mõjuga objektide loetelu Vabariigi Valitsus. Vabariigi Valitsuse 15. juuli 2003. a. määrusega nr 198 kinnitatud „Olulise ruumilise mõjuga objektide nimekirja“ punkti 5 kohaselt on olulise ruumilise mõjuga objektiks elektrijaam, mille elektritoodang ületab 500 MW. Esitatud materjali alusel ei ole kavandatud PHAJ eeldatavalt olulise ruumilise mõjuga objekt, mistõttu planeerimisseaduse § 29<sup>2</sup> sätestatud regulatsioon olulise ruumilise mõjuga objekti asukoha valiku kohta ei kohaldu.

Planeeringuala lähiümbruses on kehtestatud ja koostamisel detailplaneeringud: Klaukse tee 1-10 kinnistute detailplaneering; Nuudipere, Kordoni, Klaukse, Klaukse I, Klaukse II maaüksustega haaratud ala detailplaneering; Uuetoa II, Kammi, Kella I, Madise, Söödi I, Madise I, Matsu I, Madise II maaüksuste detailplaneering; Uusküla küla Nuudipere I ja Nuudipere II maaüksuste detailplaneering; Muuga jaama laienduse raudtee ja Muuga sadam 3 maaüksuse detailplaneering; Klaukse 1, Vahetusmaa 2, Nuudi tee 69, Nuudi tee 75 raudteed, Nuudi tee, Nuudi tee lõik 1 ja Muuga sadam 3r kinnistute ja lähiala detailplaneering. Käesoleva otsusega algatatava detailplaneeringu koostamisel on vajalik nimetatud detailplaneeringute lahendustega planeeringuala lähiümbruse ja kontaktvööndi osas arvestada.

Vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 6 lõike 1 punktidele 19 ja 21 on AS-i Tallinna Sadam poolt esitatud taotluses käsitletud alal OÜ Energiasalv poolt kavandatava tegevuse näol tegemist olulise keskkonnamõjuga tegevusega ja seetõttu tuleb vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 33 lõike 1 punktile 3 hinnata planeerimisdokumendi koostamise käigus kavandatava tegevuse keskkonnamõju. Keskkonnamõju hindamise järgselt on võimalik kujundada täpsem seisukoht käesoleva otsusega algatava detailplaneeringuga kavandatu sobivusest planeeringualale ning kavandatu realiseerimiseks rakendamisele kuuluvatest meetmetest.

Lähtudes eeltoodust ning juhindudes haldusmenetluse seaduse § 64, § 65, § 85 p 1, § 86 lg 1, lg 2; kohaliku omavalitsuse korralduse seaduse § 22 lg 2; planeerimisseaduse § 9, § 10 lg 5 ja 6; keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 2 lg 2, § 6 lg 1 p 19 ja 21, § 31, § 32 lg 1, § 33 l 1 p 1 ja § 35 lg 5; Jõelähtme valla ehitusmääruse § 3 p 5, p 6, § 12 lg 10; Jõelähtme valla üldplaneeringust ning AS Tallinna Sadama taotlusest detailplaneeringu algatamiseks koos lisadega, Jõelähtme Vallavolikogu

## **O T S U S T A B:**

1. Algatada Jõelähtme valla Uusküla külas pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama detailplaneeringu koostamine (taotletavad planeeringualasse jäävad katastriüksused tunnustega 24504:004:1075 (Klaukse tee 1, sihtotstarve 100% tootmismaa), 24504:004:1087 (Klaukse tee 18, sihtotstarve 100% tootmismaa), 24504:004:1074 (Klaukse tee, sihtotstarve 100% transpordimaa), 24504:004:1006 (Klaukse tee 18a, sihtotstarve 100% tootmismaa), 24504:004:1093 (Nuudi tee, sihtotstarve 100% transpordimaa), 24504:004:1088 (Klaukse tee 20, sihtotstarve 100% tootmismaa), 24504:004:1089 (Klaukse tee 22, sihtotstarve 100% tootmismaa), 24504:004:1021 (Muuga sadam 3r, sihtotstarve 50% tootmismaa, 50% transpordimaa). Planeeritava ala suurus on ca 11,2 ha. Detailplaneeringu eesmärk on pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama rajamise võimaluste selgitamine, ehitusõiguse ulatuse ja hoonestustingimuste, veehaarde ja pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama vahelise



tunneli ja maaaluste mahutite rajamise võimaluste väljaselgitamine ning tingimuste määramine. Planeeringuga lahendatakse ka tehnovõrkude varustus ning määratakse keskkonnakaitse abinõud. Detailplaneeringu koostamise korraldaja ja detailplaneeringu koostamise tellija on Jõelähtme Vallavalitsus, planeeringu kehtestaja on vastavalt ehitusmääruse § 3 lg 3 Jõelähtme Vallavolikogu ning planeeringu koostaja on vastavalt lepingule DP-18/10 arhitektibüroo Linnaruumi OÜ (aadressiga Pärnu mnt 141, 11314 Tallinn ja e-postiga info@linnaruumi.ee).

2. Kinnitada Jõelähtme valla Uusküla külas pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama detailplaneeringu lähteülesanne vastavalt lisale.
3. Algatada keskkonnamõju strateegiline hindamine Jõelähtme valla Uusküla külas pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama detailplaneeringule. Keskkonnamõju strateegilise hindamise koostamise korraldaja ja tellija on Jõelähtme Vallavalitsus.
4. Jõelähtme Vallavalitsuse keskkonna vanemspetsialistil avaldada keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamise otsus 14 päeva jooksul otsuse tegemisest ametlikus väljaandes Ametlikud Teadaanded.
5. Otsus on vormistatud kolme võrdse juriidilise jõuga originaaleksemplarina, millest üks antakse detailplaneeringu algatamise taotlejale, teine säilitatakse valla kantseleis ning kolmas valla menetlusedokumentide juures.
6. Otsuse peale võib esitada Jõelähtme Vallavalitsusele vaide haldusmenetluse seaduses sätestatud korras 30 päeva jooksul, arvates otsuse teadasaamise päevast või päevast, millal oleks pidanud otsusest teada saama, või esitada kaebuse Tallinna Halduskohtule halduskohtumenetluse seadustikus sätestatud korras 30 päeva jooksul, arvates otsuse teatavakstegemisest.
7. Käesoleva otsusega on võimalik tutvuda Jõelähtme Vallavalitsuses (Jõelähtme küla, 74202 Jõelähtme vald) tööpäeviti tööajal või elektroonilise dokumendiregistri vahendusel aadressil [www.joelahtme.ee](http://www.joelahtme.ee).
8. Otsus jõustub teatavaks tegemisest.

Marko Raudlam  
Volikogu aseesimees



## DETAILPLANEERINGU LÄHTEÜLESANNE

**Jõelähtme valla Uusküla külas pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama detailplaneeringu koostamiseks.**

**Detailplaneeringu algatamise taotleja:** AS Tallinna Sadam

**Detailplaneeringu koostamisest huvitatud isik:** OÜ Energiasalv

**1. Lähteülesanne on kehtiv:** 2 a. alates detailplaneeringu algatamise otsuse kuupäevast.

### **2. Lähteülesande koostamise alus:**

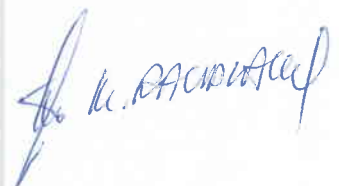
- 2.1 Planeerimisseadus;
- 2.2 Jõelähtme valla ehitusmäärus;
- 2.3 AS Tallinna Sadama taotlus koos lisadega (15.03.2010 kiri nr 872/7-1.3);
- 2.4 AS Tallinna Sadama täiendav materjal (04.05.2010 kiri nr 872-2/7-1.3).

### **3. Arvestamisele kuuluvad varemkoostatud projektid ja dokumendid:**

- 3.1 Eesti Vabariigi seadused (Planeerimisseadus, Looduskaitse seadus, Metsaseadus, Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni seadus jt.);
- 3.2 Üleriigiline planeering Eesti 2010 (Siseministeerium, <http://www.siseministeerium.ee/8169>);
- 3.3 Harju maakonnaplaneering;
- 3.4 Jõelähtme valla üldplaneering (OÜ Maaplaneeringud);
- 3.5 Jõelähtme valla ehitusmäärus;
- 3.6 Klaukse tee 1-10 kinnistute detailplaneering;
- 3.7 Nuudipere, Kordoni, Klaukse, Klaukse I, Klaukse II maaüksustega haaratud ala detailplaneering;
- 3.8 Uuetoa II, Kammi, Kella I, Madise, Söödi I, Madise I, Matsu I, Madise II maaüksuste detailplaneering;
- 3.9 Muuga sadama idaosa detailplaneering;
- 3.10 Uusküla küla Nuudipere I ja Nuudipere II maaüksuste detailplaneering;
- 3.11 Muuga jaama laienduse raudtee ja Muuga sadam 3 maaüksuse detailplaneering;
- 3.12 Klaukse 1, Vahetusmaa 2, Nuudi tee 69, Nuudi tee 75 raudteed, Nuudi tee, Nuudi tee lõik 1 ja Muuga sadam 3r kinnistute ja lähiala detailplaneering (koostamisel);
- 3.13 AS Tallinna Sadama taotlus koos lisadega.

### **4. Olemasoleva olukorra iseloomustus:**

- 4.1 Planeeritava ala suurus: ca 11,2 ha
- 4.2 Asukoht: Uusküla külas, Nuudi tee ääres, tööstuspargi piirkonnas ning Muuga sadama lainemurdja piirkonnas.
- 4.3 Üldplaneeringu järgne maakasutus: Tiheasustus. Perspektiivne maakasutus tootmis- ja transpordimaa. Maardu graniidimaardla.
- 4.4 Muud kitsendused: Harju maakonnaplaneeringu teemaplaneeringuga "Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused" järgne rohevõrgustiku rohekoridor.



## 5. Detailplaneeringu eesmärk:

Detailplaneeringu eesmärk on pump-hüdroakumulatsioon elektri jaama rajamiseks kinnistute sihtotstarbe muutmise, ehitusõiguse ulatuse ja hoonestustingimuste, veehaarde ja PHAJ vahelise tunneli ja maaaluste mahutite rajamise võimaluste väljaselgitamine ning tingimuste määramine. Planeeringuga lahendatakse ka tehnovõrkude varustus ning määratakse keskkonnakaitselised abinõud.

## 6. Nõuded koostatavale detailplaneeringule:

- 6.1 Detailplaneering koostada juhindudes Eesti Vabariigi seadustest ning vara ja maaomandit reguleerivatest õigusaktidest.
- 6.2 Mõõdistada topo-geodeetiline alusplaan, kandes sellele kõrghaljastuse, insenervõrgud, teed ja hooned min 30 m ulatuses väljaspool planeeritava ala piire ja olemasolevad kinnistute piirid. Juhul kui trasside liitumispunktid asuvad planeeringualast väljaspool või juurdepääs avalikule teele asub planeeringualast väljaspool, peab planeeringuala määrama kuni liitumispunktini või avalikule teele juurdepääsuni. Trasside ja teede ümbrus mõõdistada 30 m laiuses.
- 6.3 Detailplaneeringu põhijoonis vormistada mõõtkavas 1:500. Situatsiooniplaan esitada 1:2000 või 1:5000. Situatsiooniplaanile lisaks esitada kontaktvõõndiplaan koos olemasoleva liiklusskeemiga ja planeeringuala asetusega külas. Planeeringuga määrata planeeritava maa-ala kruntideks jaotamine; krundi ehitusõigus; piiritleda krundi hoonestusala, see tähendab krundi osa, kuhu võib rajada krundi ehitusõigusega lubatud hooneid; teede maa-alade ja liikluskorralduse määramine ning vajaduse korral eraõigusliku isiku maal asuva, olemasoleva või kavandatava tee avalikult kasutatavaks teeks määramine teeseaduses sätestatud korras; haljastuse ja heakorralduse põhimõtted; kujad; tehnovõrkude ja -rajatiste asukohad; keskkonnatingimuste seadmine planeeringuga kavandatu elluviimiseks ja vajaduse korral ehitiste määramine, mille ehitusprojekti koostamisel on vaja läbi viia keskkonnamõju hindamine; vajaduse korral ettepanekute tegemine kaitse alla võetud maa-alade ja üksikobjektide kaitse- ja kaitseala määramiseks, muutmiseks või lõpetamiseks; vajaduse korral ettepanekute tegemine maa-alade või üksikobjektide kaitse alla võtmiseks; vajaduse korral miljööväärtusega hoonestusala määramine ning nende kaitse- ja kasutamistingimuste seadmine; ehitiste olulisemate arhitektuurinõuete seadmine; servituutide vajadus; vajaduse korral riigikaitse otstarbega maa-alade määramine; kuritegevuse riske vähendavate nõuete ja tingimuste seadmine; muude seadustest ja teistest õigusaktidest tulenevate kinnisomandi kitsenduste ulatuse määramine planeeritaval maa-alal (vastavalt planeerimisseaduse § 9 lg 2). Kruntide planeerimisel ja hoonestustingimuste määramisel arvestada üldplaneeringus kehtestatud nõuetest.
- 6.4 Fikseerida lähiümbruse praegune liiklusskeem ning anda kavandatavate juurdepääsude ja teede lahendus planeeritaval alal. Juurdepääsu planeerimiseks läbi teiste maaomanike maa, vajalik nende kooskõlastus.
- 6.5 Lahendada tehnovarustus. Anda tehnovõrkude ja tehnorajatiste koondplaan koos uute tehnovõrkudega. Tehnovarustuse planeerimisel lähtuda võrguvaldajate tehnilistest tingimustest, mille taotleb tellija või projekterija. Samuti taotleda projekteerimise lähteandmed Jõelähtme Vallavalitsuse kommunaalehituse vanemspetsialistilt. Näidata tehnovõrkude paiknemine tee ristlõikes. Esitada detailplaneeringu alast välja jäävate, kuid seda teenindavate tehnovõrkude skeem kuni eelvooluni või ühenduskohani olemasoleva tehnovõrguga, kooskõlastatult kruntide valdajatega, kelle krunde tehnovõrgud läbivad. Lahendada planeeritava ala vertikaalplaneerimine, saju- ja dreenaarvee kõrvaldus eelvooluni, mis välistab vee valgumise naaberkruntidele. Tiheasustusalas planeerimisel arvestada ühisvee ja -kanalisatsiooni rajamise nõudega.
- 6.6 Näidata ära detailplaneeringu elluviimisel kõik mahavõetavad puud. Teha ettepanek täiendava või asendatava haljastuse rajamiseks.

*[Handwritten signature]*

## **7. Tingimused koostatavale detailplaneeringule:**

- 7.1 Planeering koostada vastavalt "Soovitused detailplaneeringu koostamiseks" ([http://www.siseministeerium.ee/public/soov\\_detailplan.pdf](http://www.siseministeerium.ee/public/soov_detailplan.pdf) , Keskkonna-ministeerium, 2003. a., ja Planeeringute leppemärgid, 2002. a. <http://www.siseministeerium.ee/8391> ).
- 7.2 Planeeringu seletuskirjas tuua välja põhjendused planeeringulahenduse sobivuse ja otstarbekuse kohta antud keskkonnas.
- 7.3 Anda olemasoleva olukorra iseloomustus. Anda hinnang olemasolevale keskkonnaseisundile.
- 7.4 Planeeritavad uusehitised peavad oma lahenduselt ning oma välisilmelt vastama piirkonna või lähiümbruskonna eripärale ja kujunduslikule stiilile.
- 7.5 Määrata hoonestuse põhjalikud arhitektuursed nõuded (hoonestuse tüüp, katusekalded, hoonestuse absoluut-kõrgus ja esimese korruse põrandatasapind, välisviimistluse materjalid ja värvitoonid). Näidata piirete asukohad ja kujundus joonisena.
- 7.6 Planeeringuga ettenähtavad ehitusaegsed maavaravaru kaevandamised ja selle laadimised transpordivahenditesse näha ette siseruumidesse, et välistada müra ja tolmu levikut keskkonda.
- 7.7 Planeering koostada koostöös planeeringualal paiknevate tehnorajatiste ja trasside valdajatega.

## **8. Detailplaneering kooskõlastada:**

- 8.1 Põhja-Eesti Päästkeskusega (PlanS § 16 lg 1 p 8);
- 8.2 Keskkonnaametiga (PlanS § 16 lg 1 p 7);
- 8.3 Keskkonnaministeeriumiga (PlanS § 17 lg 2 p 6);
- 8.4 Terviseamet;
- 8.5 Tehnilise Järelevalve Amet (PlanS § 16<sup>1</sup> lg 1);
- 8.6 Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumiga (PlanS § 17 lg 2 p 6);
- 8.7 Kaitseministeeriumiga (PlanS § 17 lg 2 p 6);
- 8.8 Siseministeeriumiga (PlanS § 17 lg 2 p 6);
- 8.9 Veeteede Ametiga (PlanS § 17 lg 2 p 6);
- 8.10 Lennuametiga (PlanS § 17 lg 2 p 6);
- 8.11 Muinsuskaitseametiga (PlanS § 17 lg 2 p 6).

## **9. Detailplaneeringule võtta järgmiste isikute seisukohad:**

- 9.1 Piirinaabrid.

## **10. Detailplaneeringu menetlus:**

- 10.1 Detailplaneeringu eskiis esitada Jõelähtme Vallavalitsusele menetlemiseks, eskiislahenduse avaliku arutelu korraldamiseks. Eskiisplaneering esitada vallavalitsusele paberkandjal ja digitaalselt (seletuskirja ja jooniste soovitatav formaat pdf-fail).
- 10.2 Peale detailplaneeringu lähteseisukohtade ja eskiislahenduse avaliku arutelu toimumist esitada detailplaneering koos keskkonnamõju strateegilise hindamise aruandega ja nõutavate kooskõlastustega Jõelähtme Vallavalitsusele kahes eksemplaris menetlemiseks ning peale seadusjärgse menetluskorra läbiviimist lisaks veel kolmes eksemplaris paberkandjal ja üks eksemplar elektronkandjal (soovitav fail tekstidele on rtf-fail ja joonistele dgn-fail) detailplaneeringu kehtestamiseks.
- 10.3 Detailplaneeringu vastuvõtmiseks esitada elektronpostiga jpg või pdf formaadis detailplaneeringu koostaja kirjanurgaga A4 situatsiooniskeem ja A3 põhijoonis ning eraldi volditud lehel originaalmõõdus põhijoonis.
- 10.4 Detailplaneeringu koosseisus peab olema kavandatud hoonestuse eskiis või makett või perspektiivvaated, et muuta planeering avalikustamisel ja otsustamisel osalejatele arusaadavaks.

*J. A. RAUBA*

**11. Detailplaneeringu lähteülesande juurde kuuluvad lisana:**

- 11.1 Jõelähtme Vallavolikogu 01. juuli 2010.a. otsus detailplaneeringu algatamiseks nr 82 ;
- 11.2 Planeeritava ala skeem;
- 11.3 AS Tallinna Sadam detailplaneeringu algatamise taotlus koos lisadega, 45 leheküljel;
- 11.4 AS Tallinna Sadam detailplaneeringu algatamise taotluse täpsustus, 3 leheküljel;
- 11.5 Detailplaneeringu koostamise ja rahastamise üleandmise leping nr DP-18/10, 19.05.2010.

Lähteülesande koostas:



Johann-Aksel Tarbe  
Vallaarhitekt

Kooskõlastas:



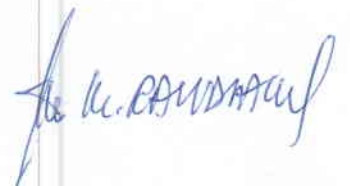
Liis Truubon  
Keskkonna vanemspetsialist

Indrek Mäeküngas  
Kommunaalnõunik

Ülo Laanemets  
Maanõunik



Kari Jaago  
Ehitusnõunik







DETAILPLANEERINGU ALA



(Skeem on illustratiivse iseloomuga Maa-  
Ameti kaardiserveri elektrooniline väljavõte).



JÕELÄHTME VALLAVOLIKOGU

SKHEEM DETAILPLANEERINGU LÄHTEÜLESANDE JUURDE

JÕELÄHTME VALLA UUSKÜLA KÜLAS PUMP-

HÜDROAKUMULATSIOON-ELEKTRIJAMA DETAILPLANEERING

*J. M. PÄLVA*

## LISA 2

### KSH programmi sisu kohta seisukoha küsimise kirjad



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Harju Maavalitsus  
Roosikrantsi 12  
15077 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1579

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/digitaalselt allkirjastatud/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Kaitseministeerium  
Sakala 1  
15094 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1584

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Keskkonnaamet  
Harju-Järva-Rapla region  
Viljandi mnt 16  
11216 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1577

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Keskkonnaministeerium  
Narva mnt 7a  
15172 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1583

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Lennuamet  
Rävala pst 8  
10143 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1595

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Maa-amet  
Mustamäe tee 51  
10621 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1594

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.





# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Maardu linn  
Kallasmaa 1  
74111 MAARDU

16.05.2011 nr 10-8/1589

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium  
Harju 11  
15072 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1581

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Muinsuskaitseamet  
Uus tn 18  
10111 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1596

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Põhja-Eesti Päästkeskus  
Raua tn 2  
10124 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1592

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Siseministerium  
Pikk 61  
15065 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1582

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Sotsiaalministeerium  
Gonsiori 29  
15027 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1586

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Tallinna Sadam AS  
Sadama 25  
15051 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1588

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Tehnilise Järevalve Amet  
Sõle 23A  
10614 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1590

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.





# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Terviseamet  
Paldiski mnt 81  
10617 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1580

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Veeteede Amet  
Valge 4  
11413 TALLINN

16.05.2011 nr 10-8/1593

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.



# JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Viimsi vald  
Nelgi tee 1  
Viimsi alevik  
74001 HARJUMAA

16.05.2011 nr 10-8/1587

KSH programmi edastamine arvamuse avaldamiseks

Saadame Teile arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Lugupidamisega,

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Lisa: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programm pdf-formaadis.

## **LISA 3**

**Asutuste vastuskirjad KSH programmi sisu kohta ja  
vastuskirjad neile**



KAITSEMINISTEERIUM

Pr Liis Tikerpuu  
Ramboll Eesti AS  
Laki 34  
12915 TALLINN

Teie 31.05.2011 nr K-93

Meie 06.2011 nr 12.4-2.1/2303

Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu  
lähteseisukohtade ja eskiislahenduse ning keskkonnamõju  
strateegilise hindamise programmi avalik väljapanek ja arutelu

Austatud proua Tikerpuu

Kaitseministeeriumil ei ole ettepanekuid ega vastuväiteid ülalnimetatud detailplaneeringu ega keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi kohta.

Lugupidamisega

(allkirjastatud digitaalselt)

Mikk Marran  
Kantsler

Margus Sahk 717 0048  
[margus.sahk@kmin.ee](mailto:margus.sahk@kmin.ee)



Hr Andrus Umboja  
Jõelähtme Vallavalitsus  
kantselei@joelahtme.ee

Teie 16.05.2011 nr 10-8/1577

Meie 15.06.2011 nr HJR 6-8/11/18335-2

## **Seisukoht Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõule**

Austatud härra Umboja

Esitasite Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regionile (edaspidi nimetatud Keskkonnaamet) vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (edaspidi nimetatud KeHJS) § 36 lõikele 3 seisukoha andmiseks Harjumaale Jõelähtme valda Muuga sadama territooriumile kavandatava Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise (edaspidi nimetatud KSH) programmi eelnõu.

Keskkonnaamet on läbi vaadanud eelnimetatud detailplaneeringu KSH programmi eelnõu ning käesolevaga esitame selle kohta järgmised seisukohad ja ettepanekud:

1. Palume programmis täpsemalt välja tuua planeeringuala asukohta, sealhulgas katastriüksused, kuhu kavandatavat tegevust planeeritakse.
2. Kuna osale kavandatava tegevuse maa-alast jääb üleriigilise tähtsusega Maardu maardla kristalliinse ehituskivi prognoosvaru, siis palume programmi peatükki 2 kavandatava tegevuse elluviimisega eeldatavalt kaasnevate keskkonnamõjude alla lisada mõju maavaradele.
3. KeHJS § 38 lõike 2 punkti 5 kohaselt on strateegilise keskkonnamõju hindamise järelevalvaja ülesandeks eksperdi KeHJS § 34 lõikes 3 nimetatud nõuetele vastavuse hindamine. Palume esitada KSH programmis dokumendid, mis tõendavad eksperdi vastavust seaduses toodud sätetele. Ekspert peab järelevalvajale tõendama oma vastavust eeltoodud tingimustele. Vastavad dokumendid võib lisada juba heakskiitmiseks esitatava KSH programmi koosseisu või saata järelevalvajale eraldi.
4. Vastavalt KeHJS § 36 lõike 2 punktile 4 peab KSH programm sisaldama KSH ja selle tulemuste avalikustamise ajakava, mis tuleneb strateegilise planeerimisdokumendi koostamise ajakavast. Et antud eesmärki täita, teeme ettepaneku lisada ajakavasse ka planeeringu koostamise ajakava, sidudes kavas omavahel planeeringu ja KSH etapid.
5. Palume edasisel KSH ja planeeringu menetlemisel meeles pidada, et planeerimisseaduse

kohaselt peab kõik menetlustoimingud planeeringu koostamise käigus läbi viima kohalik omavalitsus. Samuti kuna KeHJS § 40 lõike 1 kohaselt on KSH aruanne osa strateegilisest dokumentist, siis planeeringu kooskõlastamisel tuleks KSH aruanne (KSH aruande eelnõu) ja planeering esitada Keskkonnaametile koos. KSH aruande heakskiitmisel tuleb koos KSH lõpparuandega esitada ka planeering, kus planeerimisseaduse § 9 lõike 12 kohaselt on arvesse võetud KSH hindamise tulemused. KeHJS § 42 lõike 1 kohaselt esitab strateegilise planeerimisdokumendi koostaja KSH aruande järelvalvajale heakskiitmiseks. Vältimaks olukorda, kus planeeringu ja KSH aruande esitamisel tuleb esitada kaks eraldiseisvat kaaskirja palub Keskkonnaamet esitada KSH aruande koos planeeringuga kohalikul omavalitsusel.

Lugupidamisega

*/Allkirjastatud digitaalselt/*

Allan Piik  
Juhataja

Egle Alt 384 8744  
egle.alt@keskkonnaamet.ee



Hr Andrus Umboja  
Jõelähtme Vallavalitsus  
[kantselei@joelahtme.ee](mailto:kantselei@joelahtme.ee)

Teie 16.05.2011 nr 10-8/1583

Meie 08.06.2011 nr 11-2/3787-3

Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama  
detailplaneeringu keskkonnamõju  
strateegilise hindamise programmist

Austatud härra Umboja

Olete saatnud Keskkonnaministeeriumile kirja, milles palute meie seisukohta Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi kohta.

Oleme kõnealuse KSH programmi läbi vaadanud ning alljärgnevalt anname omapoolsed tähelepanekud ja seisukoha selle osas.

Kõnealuses KSH programmis on välja toodud, et mitmekordse hindamise vältimiseks on kavas KSH teostada keskkonnamõju hindamise (KMH) täpsusega. Juhime Teie tähelepanu sellele, et tegevusloa andja teeb otsuse KMH algatamise või algatamata jätmise osas peale tegevusloa taotluse saamist. Mõjude topelthindamist tuleb vältida, kuid KSH koostamise käigus ei ole veel võimalik võtta vastu otsust KMH algatamata jätmise osas.

KSH programmi peatükis 3 on küll nimetatud alternatiivsed lahendused, mida KSH läbiviimisel võrreldakse, kuid leheküljel 12 on nimetatud, et KSH käigus ei käsitleta täiendavaid asukohaalternatiive, vaid ainult AF-Estivo AS-i koostatud eeluringu käigus parimaks tunnustatud varianti. Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (KeHJS) § 40 lg 2 ning lg 4 p 3 kohustavad KSH aruandes selgitama, kirjeldama ja hindama strateegilise planeerimisdokumendi elluviimisega kaasnevat olulist keskkonnamõju ja peamisi alternatiivseid meetmeid, käsitlema eeldatavalt mõjutatava keskkonna kirjeldust strateegilise planeerimisdokumendi koostamise ajal ja alternatiivsete arengustsenaariumide korral, samuti alternatiivide võrdlust ja tõenäolist arengut juhul, kui strateegilist planeerimisdokumenti ellu ei viida. Alternatiivsete võimaluste selgitamine, kirjeldamine, hindamine ja võrdlemine on KSH üks eesmärke (KeHJS § 32 p 4), seega peab erinevate lahendusvariantide käsitus olema KSH aruandes toodud. Kuna antud KSH soovitakse teha ka KMH mahus, siis tuleb arvestada muuhulgas KeHJS § 2 lõike 1 punktiga 1, § 13 punktiga 3 ning § 20 lõike 1 punktidega 4, 5, 6, ja 9, mis kohustavad KMH käigus analüüsima erinevate alternatiividega kaasnevat keskkonnamõju ning võrdlema alternatiive omavahel.





Seejuures jääb arusaamatuks, mida on mõeldud KSH programmi peatükis 4 „alternatiivide võrdlemise ja hindamise“ all, kui eelnevas peatükis tuuakse välja, et KSH menetluses käsitletakse vaid ühte asukohaalternatiivi.

KSH programmi peatükis 3 on ühe alternatiivina nimetatud tehissaare rajamist merre. Seetõttu tuleb KSH käigus käsitleda ka seoseid merealade ruumilise planeerimisega, lisaks võtta arvesse ka EL Integreeritud Rannikuala Korralduse (ICZM) põhimõtteid.

Lugupidamisega

*(allkirjastatud digitaalselt)*

Olavi Tammemäe  
Asekantsleri kt

Maris Malva 626 0742; maris.malva@envir.ee



# LENNUAMET

ESTONIAN CIVIL AVIATION ADMINISTRATION

Hr Andrus Umboja  
Jõelähtme Vallavalitsus  
Jõelähtme küla  
74202 HARJUMAA

Teie 16.05.11 nr 10-8/1595

Meie 30.05.2011 nr 4.6-8/11/1451

Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama  
detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise  
hindamise programmi eelnõu

Lugupeetud härra Umboja

Olles tutvunud Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmiga, ei sea Lennuamet lähtuvalt Ehitusseaduse § 19 lõikest 3<sup>3</sup> planeeritavale rajatisele omapoolseid kitsendusi. Kõnealune ala ei asu ühegi lennuvälja või kopteriväljaku lähiümbrusega piiritletud alas (Lennundusseadus § 34<sup>1</sup>) ega sea piiranguid lennuväljade käitamistingimustele.

Austusega

(allkirjastatud digitaalselt)  
Kristjan Telve  
Lennuliiklusteeninduse ja lennuväljade  
osakonna juhataja

Andres Lainoja 610 3590  
andres.lainoja@ecaa.ee

Rävala pst 8  
10143 TALLINN  
EESTI

Telefon +372 610 3500  
Faks +372 610 3501

Registri nr 70000800  
E-post ecaa@ecaa.ee



EESTI VABARIIK  
MAARDU LINNAVOLIKOGU

Teie 16.05.2011 nr 10-8/1589

Meie 16.06.2011 nr 1-10/18-2


Lgp Andrus Umboja  
Jõelähtme Vallavalitsus  
Jõelähtme küla  
74202 Harjumaa

Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu  
keskkonnamõju strateegilise hindamise programm

Olete esitanud arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama  
detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu.

Olles tutvunud esitatud materjalidega, teeme ettepaneku lülitada programmi ka mõjude  
hindamine seoses graniidi väljaveoga auto- ja raudteetranspordiga (s.h. tuua välja  
veomahud autokoormate, vagunite kohta).

Lugupidamisega

  
Leo Repponen  
esimees



Silvia Riige  
60 60 726



Jõelähtme Vallavalitsus  
Jõelähtme küla  
74202 Harjumaa  
[kantselei@joelahtme.ee](mailto:kantselei@joelahtme.ee)

Teie 16.05.2011 nr 10-8/1581

Meie 15.06.11 nr 1.10-15/11-00102/059

**Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama  
detailplaneeringu KSH programmi eelnõu**

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumil ei ole märkusi ega ettepanekuid Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu osas.

Lugupidamisega

/allkirjastatud digitaalselt/

Merike Saks  
Asekantsler kantseri ülesannetes

Eda Paju 6397610  
[Eda.Paju@mkm.ee](mailto:Eda.Paju@mkm.ee)



## MUINSUSKAITSEAMET

Jõelähtme Vallavalitsus  
Jõelähtme küla  
74202 HARJUMAA


Teie 16.05.2011 nr 10-8/1596

Meie 31.05.2011 nr 1.1-2/2347

Vastus

OÜ Energiasalv koostöös Tallinna Sadam AS-ga kavandavad rajada Muuga sadama territooriumile ja idapoolse lainemurdja servale või Ihasalu lahte pump-hüdroakumulatsiooni elektrijaama. Keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi on vajalik lisada allveearheoloogiliste eeluuringute teostamine võimalike kultuuriväärtusega objektide kindlaks tegemiseks. Uuringute tulemused lisada keskkonnamõtjude hindamise aruandesse. Uuringuid tuleb lisaks planeeringualale teostada kuni 700 meetrises vööndis. Eelnevad allveearheoloogilised uuringud ennetavad leidude kahjustamist või hävitamist juba alanud tööde käigus ning tööde peatamist kultuuriväärtusliku leiu korral.

Lugupidamisega



Ly Renter  
Muinsuskaitseameti  
Harjumaa vaneminspektor  
640 3034  
528 8105



Uus tn 18  
10111 TALLINN  
Reg kood 70000958

Tel +372 640 3050  
Faks +372 640 3060

E-post [info@muinas.ee](mailto:info@muinas.ee)  
<http://www.muinas.ee>

**TERVISEAMET  
PÕHJA TALITUS  
NORTHERN SERVICE OF THE HEALTH BOARD**

14.06.2011 nr 1.3-7/4885

Pr Liis Tikerpuu  
[liis.Tikerpuu@ramboll.ee](mailto:liis.Tikerpuu@ramboll.ee)

Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõu

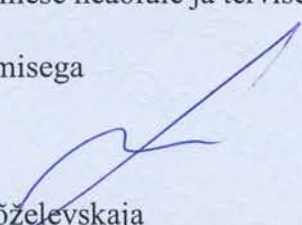
Terviseameti Põhja talitusele edastati arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi eelnõu.

Detailplaneeringu koostamise ülesanne on Muuga pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama rajamiseks kinnistute sihtotstarbe muutmine, ehitusõiguse ulatuse ja hoonestustingimuste, veehaarde ja pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama vahelise tunneli ja maa-aluste mahutite rajamise võimaluste väljaselgitamine ning tingimuste määramine.

Terviseameti Põhja talitus tutvunud detailplaneeringu KSH programmi eelnõuga leidis, et Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu KSH programmi eelnõu on koostatud piisavas mahus. Selleks, et hinnata detailplaneeringu terviseohutust palume lisada detailplaneeringu KSH programmi lisaks alljärgneva:

- Detailplaneeringu alal asub rohevõrgustiku ala, mis toimib ka puhveralana sadama ja elamute vahel. KSH programmis vaadelda detailplaneeringu realiseerimise negatiivset mõju rohevõrgustiku kui puhverala vähenemisele või kadumisele.
- KSH programmi raames prognoosida müra võimalikku levikut elamualadele mere pinnalt.
- Ehitustegevuse perioodil, kui ka detailplaneeringu realiseerimise järgselt hinnata mõju inimese heaolule ja tervisele.

Lugupidamisega

  
Natalja Võzelevskaja  
Sanitaarkarantiinibüroo juhataja  
direktori kohustes

Koostas Ella Petermann 6943704  
[ella.petermann@terviseamet.ee](mailto:ella.petermann@terviseamet.ee)

Hiiu 42      Tel + 372 6943 700  
11619 TALLINN      Faks + 372 6943 701

Järvamaa esindus:      Pärnu 56, Paide 72712      tel. 385 0613  
Raplamaa esindus:      Mahlamäe 8-32, Rapla 79511      tel. 489 4907  
Sanitaarkarantiini büroo: Hiiu 42, 11619 Tallinn      tel. 694 3750

[www.terviseamet.ee](http://www.terviseamet.ee) e-post: [pohja@terviseamet.ee](mailto:pohja@terviseamet.ee)  
Registrikood 70008799

Jõelähtme Vallavalitsus  
Jõelähtme küla  
74202 Harju

Teie 16.05.2011 nr 10-8/1590

Meie 17.06.11 nr 6.12-3/11-1137-003

## **Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP KSH programmist**

Austatud Andrus Umboja

Edastasite Tehnilise Järelevalve Ametile (edaspidi *TJA*) arvamuse avaldamiseks Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise (edaspidi *KSH*) programmi eelnõu.

*TJA*-l puudub õiguslik alus ja pädevus *KSH* programmide osas arvamuste andmiseks. Küll aga tuletame meelde, et juhul kui 01.07.2010.a Jõelähtme Vallavolikogu otsusega nr 82 algatatud Jõelähtme valla Uusküla küla pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama detailplaneeringuga kavandatakse avalikku veekogusse ehitist või ehitisi, siis planeeringu planeerimiseaduse (edaspidi *PlanS*) § 18 kohaseks vastuvõtmiseks on tulenevalt *PlanS* § 16<sup>1</sup> vajalik *TJA* eelnev luba. Loa andmise otsustamiseks palume arvestades *PlanS* § 16<sup>1</sup> lg 2 edastada *TJA*-le kõik planeeringule *PlanS* § 17 kohaselt antud kooskõlastused.

Lugupidamisega

(allkirjastatud digitaalselt)

Janne Kurg

Ehitus- ja elektriosakonna juhataja kt

Ahto Tuuling 667 2152

Ahto.Tuuling@tja.ee



## VEETEDE AMET

### ESTONIAN MARITIME ADMINISTRATION

Hr Andrus Umboja  
Jõelähtme Vallavalitsus  
Jõelähtme küla  
74202 HARJUMAA

Teie: 16.05.2011 nr 10-8/1593

Meie: 31.05.2010 nr 6-3-1/1330

#### **Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama KSH programmi eelnõu**

Veeteede Amet on läbi vaadanud Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi.

Juhime Teie tähelepanu sellele, et merre rajatava tehissaare mõju hindamisel tuleb hinnata ka mõju veeliiklusele, kuna saar plaanitakse rajada Muuga sadama vahetuslähedusse.

Lugupidamisega

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Taivo Kivimäe  
Hüdrograafia ja navigatsioonimärgistuse  
teenistuse juhataja asetäitja juhataja ülesannetes

Kaidi Katus 620 5680  
Kaidi.Katus@vta.ee





## JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Ly Renter  
Harjumaa vaneminspektor  
Muinsuskaitseamet  
Uus tn 18  
10111 TALLINN

Teie: 31.05.2011 nr 1.1-2/2347

Meie: 17.juuni 2011 nr 10-8/1596-2

### **Vastuskiri Muuga pump-hüdroakumulatsiooni detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmile esitatud ettepanekule**

Lugupeetud Ly Renter

Täname, et olete tutvunud Muuga pump-hüdroakumulatsiooni detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmiga ning teinud ettepaneku allveearheoloogilise eeluuringu läbiviimiseks lisaks planeeringualale 700 m vööndis võimalike kultuuriväärtusega objektide kindlaks tegemiseks.

Muinsuskaitseameti nõuniku Maili Roio ning arendaja OÜ Energiasalv esindaja Lembit Vali ja KSH koostaja Ramboll keskkonnaeksperti Liis Tikerpuu vahelises telefonivestluses täpsustus, et allveearheoloogiliste eeluuringute vajadus on tingitud võimalikust tehissaare rajamisest.

Kuna eeldatavalt on tehissaare rajamine nii majanduslikult kallim kui ka suuremate keskkonnamõjudega (täpsed mõjud selguvad KSH raames), siis tegemist on nõ varuvariandiga juhuks, kui maismaale ei ole võimalik pump-hüdroakumulatsioonijaama rajada.

KSH teostajad on selgitanud välja, sh konsulteerides Veeteede Ametiga, et antud hetkel kättesaadavate merekaardimaterjalide (2003 aastast) põhjal ei ole alust arvata, et Ihasalu lahes tehissaare võimaliku asukoha piirkonnas asub allveearheoloogilisi kultuurimälestisi.

Eeltoodule tuginedes ning küsimust arutades KSH koostajaga ja arendajaga jõuti otsuseni, et käesoleva KSH menetluse raames ei planeerita allveearheoloogilise eeluuringu läbiviimist. Kuid KSH aruandesse kirjutatakse sisse tingimus, et juhul, kui pump-hüdroakumulatsioonijaama rajamiseks siiski moodustatakse tehissaar (osutub parimaks alternatiiviks), siis on vajalik ehitusloa menetluses enne ehitusloa väljastamist läbi viia allveearheoloogilised uuringud planeeritava tehissaare alal ja 700 meetri raadiuses selle ümber. Juhul, kui allveearheoloogiliste uuringute raames avastatakse olulisi leide, siis tuleb koostöös Muinsuskaitseametiga välja selgitada, kas ja millistel tingimustel on tehissaare rajamine võimalik. Vajaduse tekkimisel tuleb läbi viia asjakohane eksperthinnang või keskkonnamõju hindamine.

Lugupidamisega

*/Allkirjastatud digitaalselt/*

Andrus Umboja  
Vallavanem

Eleri Kautlenbach    [eleri.kautlenbach@mail.ee](mailto:eleri.kautlenbach@mail.ee)    53 498 565



## JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Lp Janne Kurg  
Ehitus- ja elektriosakonna juhataja kt  
Tehnilise Järelevalve Amet  
Sõle 23A  
10614 Tallinn

Teie: 17.06.2011 nr. 6.12-3/11-1137-003  
Meie: 19.07.2011 nr. 10-8/1590-1

### **Muuga PHAJ DP KSH programmi eelnõu kohta esitatud seisukohad**

Täname Teid arvamuse eest Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi eelnõu kohta.

Nimetasite, et Tehnilise Järelevalve Ametil puudub õiguslik alus ja pädevus KSH programmi osas arvamuse andmiseks.

Soovime juhtida Teie tähelepanu *keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse* (KeHJS) § 33 lõikele 6 ja § 36 lõikele 3, mille alusel tuleb KSH programmi sisu osas seisukohta küsida kõigilt asutustelt, keda strateegilise planeerimisdokumendi rakendamisega eeldatavalt kaasnev keskkonnamõju tõenäoliselt puudutab. Vastavalt *kaevandamiseseaduse* § 6 lõikele 2 peab allmaaehitise kasutamiseks, samuti kaeveõõne teiseks kasutamiseks olema ehitusseaduse alusel väljastatav ehitise kasutusluba. Ehitise kasutusloa taotlusele tuleb lisada Tehnilise Järelevalve Ameti vastav nõusolek.

Käesoleva detailplaneeringu alusel kavandatakse allmaaehitist, mille raames väljatakse graniit (põhimõtteliselt on tegemist maa-aluse graniidikaevandusega) PHAJ rajamise eesmärgil. Detailplaneeringu elluviimisega kaasnevate mõjude väljaselgitamiseks läbiviidava KSH käigus käsitletakse ühe alternatiivina ka tehissaare rajamist Ihasalu lahte (asukoha alternatiiv veehaarde, šahtide ning graniidi töötlemisõlme jaoks).

KSH peamine eesmärk on tuvastada võimalikud negatiivsed mõjud ning võtta kasutusele meetmed nende mõjude ennetamiseks ja/või leevendamiseks projekti kavandamise võimalikult varases staadiumis, samuti kaasata menetlusse võimalikke mõjutatud ja huvitatud isikuid.

Seega lähtudes eeltoodust leiame, et Tehnilise Järelevalve Ameti kaasamine antud DP KSH menetlusse on põhjendatud ning loodame edaspidisele sisulisele koostööle.

Lugupidamisega

*(allkirjastatud digitaalselt)*

Priit Pöldma  
Abivallavanem  
vallavanema ülesannetes

Koopia: Ramboll Eesti AS



## JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Olavi Tammemäe  
Asekantsleri kt  
Keskkonnaministeerium  
Narva mnt 7a  
15172 Tallinn

Teie: 08.06.2011 nr 11-2/3787-3  
Meie: 20.08.2011 nr 10-8/1583-2

### **Muuga PHAJ DP KSH programmi eelnõu kohta esitatud seisukohad**

Täname Teid kommentaaride eest Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi eelnõu kohta. Käesolevaga edastame KSH ekspordiga koostöös valminud seisukoha Teie tähelepanekute kohta.

Nõustume Teie seisukohaga, et KSH koostamise käigus ei ole võimalik võtta vastu otsust KMH algatamise/algatamata jätmise kohta ning vastava otsuse teeb tegevusloa andja peale tegevusloa taotluse saamist. Antud KSH on kavas läbi viia sellise põhjalikkusega (KMH täpsusega), mis eeldatavasti võimaldab tegevusloa andjal erinevate tegevuslubade taotluste (nt, vee-erikasutusluba ehitusluba) üle otsustamisel teha vastav otsus ilma täiendavat KMHd algatamata, silmas pidades eelkõige otstarbetute hindamiste dubleerimise vältimist.

Alternatiivide käsitlemise kohta märgime järgmist: 2009. a on AF-ESTIVO AS-i poolt koostatud põhjalik uuring „Maardu hüdroakumulatsioonijaama ehitamise eeluuring“ (<http://energiasalv.ee/hydroakumulatsioonijaam/uuringud>), mis käsitleb nii PHAJ tööpõhimõtet, kui ka selle rajamise võimalikke asukohti üle Eesti. Nimetatud töös on asukohti analüüsisid kaalutud erinevaid aspekte, sh keskkonnaalaseid. Analüüsi tulemusena selgus, et parim reaalne asukoht on Muuga sadama tehnopargi ala ning ülejäänud asukohad tunnistati ebareaalseteks. Vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadusele alusel tuleb keskkonnamõju hindamisel käsitleda reaalseid alternatiive. Kuna Muuga sadam on ainus reaalne piirkond, siis sellest tulenevalt KSH aruandes teisi võimalikke asukohti Eestis ei käsitleta. KSH aruandes hinnatakse Muuga sadama piirkonna siseselt PHAJ maapealse osa alternatiivseid asukohti (sadama tehnopargi ala ja tehissaar Ihasalu lahes) ning käsitletakse ka 0-alternatiivi.

Teie märkust seoses vajadusega käsitleda seoseid merealade ruumilise planeerimisega ning arvesse võtta EL Integreeritud Rannikuala Korralduse (ICZM) põhimõtteid, arvestatakse KSH aruande koostamisel.

Lugupidamisega

/allkirjastatud digitaalselt/

Priit Põldma  
Abivallavanem  
vallavanema ülesannetes

Koopia: Ramboll Eesti AS

**LISA 4**

**KSH programmi avalikustamise teated**

**25.05.2011 Keskkonnamõju hindamise teated**

Jõelähtme Vallavalitsus teatab, et toimub Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu (DP) lähteseisukohtade ja eskiislahenduse ning keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi avalik väljapanek ja avalik arutelu.

Jõelähtme vallas Uusküla külas Muuga sadama territooriumil koostatakse DP PHAJ rajamise võimaluste väljaselgitamiseks. DP raames viiakse läbi KSH. Esialgse kava kohaselt rajatakse Muuga sadama territooriumile kuue aasta jooksul graniiti süvendid, kuhu rajatakse PHAJ. Maapealseid ehitisi planeeritakse 10, sealhulgas 80 m kõrgune šahti teenindav tõstetorn. Muuga lahes asuva veehaarde kaudu lastakse merevesi 500 m sügavusel asuvatesse turbiinidesse ja seejärel maa-alustesse mahutitesse. Mahutid asuvad Neeme graniidimassiivis. Hüdroturbiinide ja generaatorite poolt toodetud elekter viiakse rajatavasse alajaama. Kavandatava tegevusega ei kaasne piiriülest keskkonnamõju.

DP ja KSH algataja ning DP kehtestaja on Jõelähtme Vallavolikogu ning DP ja KSH koostamise korraldaja Jõelähtme Vallavalitsus (KSH kontaktisik Eleri Kautlenbach, e-post: eleri.kautlenbach@mail.ee, tel 5349 8565; DP kontaktisik Raimo Klesment, e-post: raimo.klesment@joelahtme.ee, tel 605 4855).

DP koostaja on Linnaruumi OÜ (kontaktisik Angela Kase, e-post: angela@linnaruumi.ee, tel 699 0638, aadress: Pärnu mnt 141, Tallinn).

KSH koostaja on Ramboll Eesti AS/Ramboll Finland OY (kontaktisik Hendrik Puhkim, e-post: hendrik.puhkim@ramboll.ee, tel 698 8352, aadress: Laki 34, Tallinn).

Arendaja: OÜ Energiasalv, registrikood [11549002](#) (kontaktisik Lembit Vali, e-post: lembit@vool.ee, tel 653 3960, aadress: Pirita tee 20, Tallinn)

DP lähteseisukohtade ja eskiislahenduse ning KSH programmiga on võimalik 01.06.2011-15.06.2011 tutvuda:

- Jõelähtme Vallavalitsuses ja veebilehel [www.joelahtme.ee](http://www.joelahtme.ee)
- OÜ Energiasalv veebilehel [www.energiasalv.ee](http://www.energiasalv.ee)
- Ramboll Eesti AS-i kontoris ja veebilehel [www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)

KSH programmi kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid kuni 15.06.2011 Ramboll Eesti AS aadressile ja e-postiga aadressile [hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee) ning avalikul arutelul.

DP lähteseisukohtade ja eskiislahenduse kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid kuni 15.06.2011 aadressil Jõelähtme Vallavalitsus, Jõelähtme küla, Jõelähtme vald, 74202 Harjumaa ja e-posti aadressile [raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee) ning avalikul arutelul.

KSH avalik arutelu toimub 16.06.2011 algusega kell 18.00 Loo Kultuurikeskuse (Saha tee 7B, Loo alevik) B korpuse 1. korruse saalis.

## Kultuurikalender

### KONTSERDID JUUNIS

**01.06** Loo keskkooli siseõues lastekaitsepäev  
 • 9.00–14.00 Jõelähtme valla laste ühine spordipäev Loo staadionil  
 • 12.00–14.00 Päästemeetli koolitused  
 • 18.00–20.00 Pidulik vastuvõtt Loo kooli parimatele õpilastele ja sportlastele koos vanematega kooli aualas  
 • 20.30 Tantsuõhtu. Mängib ansambel Kruuv  
 Korraldajad: Loo kooli hoolekogu ja direktsioon, Jõelähtme valla lastekaitsealase, Loo kultuurikeskus

**02.06** kl 12 Loo kultuurikeskus, B  
 Loo seniioride klubi Pihlakobar suvine ümarlaud  
 • Juunikuu sünnipäevlaste õnnitlemine  
 • Klubi tegevuse VII hooaja kokkuvõtte  
 • Info

**02.06** kell 16 Neeme rahvamaja. Jumalateenistus

**08.–09.06** Loo seniioride klubi Pihlakobar väljasõit Kihnu  
 Kontsert-kohtumine kihnlastega

**10.–12.06** Jõgeva I naiste tantsupidu „NaiseLugu“  
 Esimesel Eesti naiste tantsupeol jutustavad oma lugu 3500 tantsijat, kes annavad eeloleval suvel Jõgeva linna staadionil kaks etendust. Naise loo kirjutas Looks Leelo Tungal.  
 Tantsupeo stsenaariumi läbivaks teemaks on mõtisklus Eesti naistest ja tema saatusest siin tuulepealsel maal nähtuna läbi naise silmade ja südame. Tantsides otsitakse vastust küsimusele, kui palju on tänapäevases ärinaistes veel alles seda looduslast, kes kord kuivalgel allikal silmi pesi ja ussisõnu teadis.

**10.06** kl 11 Loo kultuurikeskus  
 Loo keskkooli abiturientide koolieksam, praktiline töö „Pulm“

**11.06** kl 14 Loo kooli siseõues  
 Jõelähtme valla seniioride suur suvesimman  
 • Tervituskontsert  
 • Lehitseme lauluvihikut koos Reet Linnaga  
 • Keerutame tantsusjalga  
 • Üllatuskütlaline  
 Võtke kaasa piknikukorv ja tulge lustima kogu perega.  
 NB! KÄIGUS PIDUPÄEVA ERIBUSS.  
 Bussivajadusest andke teada oma külanememale või Elle Himmale 6054881. Infot bussigraafiku kohta nõudke pärast 1. juunit.  
 Täiendav info: KAI – 60 80 576; 56 462 878

**12.06** Saha kabel. Laulab Loo kammerkoor  
 Dirigent Age Mets

**17.06** kl 20 Jõelähtme rahvamaja  
 E. Vetemaa „Õhtusöök viiele“. Ilmari osas Kaupo Käsi

**18.06** kl 14 Loksa linna keskväljak  
 Harjumaa memme-taadi lustipidu „Tantsi minuga“  
 Osalevad Loo seniioride klubi Pihlakobar, Neeme rahvamaja ansambel Briis, Kostivere Päevakeskuse Meie Kodu vokaalansambel Rukkilill ja tantsuansambel Rukkirääk

**22.06** kl 20 Loo jaanitule plats. Loo aleviku jaanituli  
 Tantsuks ansambel Napsitrallid. Õhtu juht Ülo Lode-son

**23.06** kl 18 Jõelähtme rahvamaja. Jaanituli.  
 Traditsiooniline võidutulede jagamine külanematele

**23.06** kl 22 Neeme küla. Jaanituli

**23.06** kl 20 Kaberneeme küla. Jaanituli  
 Korraldaja: Restoran Oko ja Kaberneeme külaselts

**23.06** kl 18.30 Kostivere alevik. Jaanituli

### LASTEAEDEDE LÖPUPEOD

Loo lasteaed Pääsupesa – 27.05 kl 17  
 Kostivere lasteaed – 28.05 kl 14  
 Neeme Mudila – 17.06. Kellaeg täpsustub  
**KOOLIDE LÖPUAKTUSED**  
 Neeme algkooli aktus – 03.06 kl 17.00  
 Kostivere põhikooli 9. klassi aktus – 17.06 kl 16.00  
 Loo keskkooli 9. klassi aktus – 20.06 kl 14.00  
 Loo keskkooli 12. klassi aktus – 21.06 kl 14.00

### LAAGRID

Töö- ja puhkelaagrid Loo alevikus  
 06.–09.06 kl 11.00–12.00 heakorratööd Loo koolis ja Loo lasteaia (R. Meos, H. Männik)  
 29.–31.08 kl 11.00–12.00 heakorratööd Loo kooli juures ja JLS-i ruumis

Registreerimine ja info: 01.–20.05 Rozeta Meos, e-post: rozeta.meos@lookool.ee; tel 5284483

### Teatrilaaier

04.–07.07 Neeme külas  
 Registreerimine ja info: Merike Kahu, e-post: kahume-rike@gmail.com; tel 5210975

**Spordilaagrid** 09.–14.06 Tõrvas  
 2.–5. klass

Info: www.peedu.ee  
 Registreerimine: Risto Jamnes, e-post: jamnesus@yahoo.com, tel 56656583

### 6.–9. klass

Info: www.peedu.ee  
 Registreerimine: Risto Jamnes, e-post: jamnesus@yahoo.com, tel 56656583

**Filmilaager** 01.–05.08 Neeme külas  
 Registreerimine ja info: Merike Kahu, e-post: kahume-rike@gmail.com; tel 5210975

**Merelaager** 06.–07.08 Neeme külas  
 Registreerimine hiljemalt 30. maiks: Rozeta Meos, e-post: rozeta.meos@lookool.ee; tel 5284483

**Suulise rahvapärимuse kogumine** Jõelähtme piirkonnas, juuli ja august 2011  
 Juuli 2011 – loeng-koollitus pärimuse kogumisest. Oodatud on noored alates 15. eluaastast

Pärimuse kogumine toimub väikestes gruppides. Läbi käiakse Haapse, Ihasalu, Neeme, Jägala-Joa ja Kaberneeme külad. Pärimuse kogumisse on kaasatud ka Tallinna Ülikooli üliõpilased.  
 Info ja registreerimine: Rejala keskus-muuseum, Triin Äärismaa info@rebala.ee, tel 55607627.

### SPORT

Eestimaa XIII suvemängud 08.–10.07 Rakveres  
 • Suvemängudel võivad osaleda kõigi Eesti maakondade, linnade ja valdade võistkonnad  
 • Suvemängud on rahvusvahelised ja avatud kõigile  
 • Spordialad: kergejõustik, jalgrattakross, orienteerumine, jahilaskmine CSP, meeste võrkpall, naiste võrkpall, mälumäng, petank, tennis, kõievedu, meeste korvpall, naiste korvpall, meeste käsipall, noorte jalgpall 7 x 7, õhkrelvadest laskmine, juudo, Kreeka-Rooma maadlus, vabamaadlus, naistemaadlus, tõstmine, sangpommi kahevõistlus, juhtide võrkpall, sumo, noorte saalihoki, kalapüük, bridž, liikumisharrastuse üritused kõigile  
 • Registreerimine: ems@joud.ee, tel 6622650, mobiil 5299432. Kogu info: http://www.joud.ee/est/g152/

Eesti spordiveteranide heitjate seeriavõistlused  
 Rebalas  
 23.07 – III etapp; 13.08 – IV etapp; 10.09 – V etapp  
 Info: V. Põldma 5049314

31.07 kl 12.30–15.00 Kostivere alevikus  
 Fakto Auto Tallinna rattafestivali rahvasõit. Ergutus-punkt Kostivere alevikus

Loo ujula suletud 02.05–15.09.2011  
 NB! Loo staadion avatud 7 päeva nädalas kell 10.00–22.00

Loo kultuurikeskuse jõusaal avatud:  
 Kuni 22.06: E–R 16.00–21.30, L–P 12.00–15.00  
 NB! 23.–26.06 jõusaal suletud  
 27.06–21.08 avatud: E–R 18.00–21.00, L–P suletud  
 Alates 22.08 avatud: E–R 18.00–21.30, L–P 12.00–15.00

### KOOLITUSED

Savipäev 15.07 Loo külas Veski talus  
 Loomepäeva sisuks on muistne savinõu ja maapõletus, oodatud on savivoolimisest ja keraamikast huvitatud inimesed.  
 Täpsem info www.ajaveski.eu. Info ja registreerimine margit.partel@gmail.com

**Raamatukogude lahtiolekuajad** 01.06–31.08:  
 Loo raamatukogu: T, K, N 10.00–18.00, R 9.00–15.00, L 9.00–14.00  
 Kostivere raamatukogu: E–R 13.00–19.00, suletud 04.–31.07.2011  
 Kaberneeme raamatukogu: E 13.00–19.00, T, N, R 10.00–17.00, L 10.00–14.00, suletud 02.–29.05.2011  
 Neeme raamatukogu: E, T, N 11.00–19.00, K, R 9.30–16.30, suletud 04.–31.07.2011  
 Jõelähtme raamatukogu: E, K 13.00–19.00, L 10.00–13.00, suletud 04.–31.07.2011

Koostas Elle Himma

### TEADE

Toimub Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu (DP) lähtesiseukohtade ja eskiislahenduse ning keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi avalik väljapanek ja avalik arutelu  
 Jõelähtme vallas Uusküla külas Muuga sadama territooriumil koostatakse DP PHAJ rajamise võimaluste väljaselgitamiseks. DP raames viiakse läbi KSH. Esialgse kava kohaselt rajatakse Muuga sadama territooriumile kuue aasta jooksul graniiti süvendid, kuhu rajatakse PHAJ. Maapealseid ehitisi planeeritakse 10, sealhulgas 80 m kõrgune šahti teenindav tõstetorn. Muuga lahes asuva veehaarde kaudu lastakse merevesi 500 m sügavusel asuvasse turbiinidesse ja seejärel maa-alustesse mahutitesse. Mahutid asuvad Neeme graniidimassiivis. Hüdroturbiinide ja generaatorite poolt toodetud elekter viiakse rajatavasse alajaama. Kavandatava tegevusega ei kaasne piirilest keskkonnamõju.

DP ja KSH algataja ning DP kehtestaja on Jõelähtme Vallavolikogu ning DP ja KSH koostamise korraldaja Jõelähtme Vallavalitsus (KSH kontaktisik Eleri Kautlenbach, e-post: eleri.kautlenbach@mail.ee, tel 53 498 565; DP kontaktisik Raimo Klesment, e-post: raimo.klesment@joelahtme.ee, tel 605 4855).

DP koostaja on Linnaruumi OÜ (kontaktisik Angela Kase, e-post: angela@linnaruumi.ee, tel 699 0638, aadress: Pärnu mnt 141, Tallinn).

KSH koostaja on Ramboll Eesti AS/Ramboll Finland OY (kontaktisik Hendrik Puhkim, e-post: hendrik.puhkim@ramboll.ee, tel 698 8352, aadress: Laki 34, Tallinn).

Arendaja: OÜ Energiasalv (kontaktisik Lembit Vali, e-post: lembit@vool.ee, tel 653 3960, aadress: Pirta tee 20, Tallinn)

DP lähtesiseukohtade ja eskiislahenduse ning KSH programmiga on võimalik 01.06.2011 – 15.06.2011 tutvuda:

- Jõelähtme Vallavalitsuses ja veebilehel www.joelahtme.ee
  - OÜ Energiasalv veebilehel www.energiasalv.ee
  - Ramboll Eesti AS-i kontoris ja veebilehel www.ramboll.ee
- KSH programmi kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid kuni 15.06.2011 Ramboll Eesti AS aadressile ja e-postiga aadressile hendrik.puhkim@ramboll.ee ning avalikul arutelul.  
 DP lähtesiseukohtade ja eskiislahenduse kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid kuni 15.06.2011 aadressil Jõelähtme Vallavalitsus, Jõelähtme küla, Jõelähtme vald, 74202 Harjumaa ja e-posi aadressile raimo.klesment@joelahtme.ee ning avalikul arutelul.  
 KSH avalik arutelu toimub 16.06.2011 algusega kell 18.00 Loo Kultuurikeskuse (Saha tee 7B, Loo alevik) B korpuse 1. korruse saalis.

**Husse**  
**lemmikloomatoidud.**  
**15 kg koeratoitu alates 22 eurot.**  
**Kohalettoimetamine üle Eesti tasuta.**  
 Toitu saab tellida: Ivar 56492498  
 Külli 5145249  
 www.husse.ee

AS Tallegg otsib haudejaama OPE-RAATORIT. Töö on sobilik naiste-rahvale. Tööperiood: 01.06–31.08. Info tel 6107 092 või tulla persona-liosakonda aadressil Saha tee 18, Loo alevik.

EGCC-l on pakkuda tööd kahele mehele kivieade ladumisel. Palun pöörduda mail@egcc.ee või hanno@egcc.ee.

Kostivere lasteaed võtab tööle rühmaõpetaja lapsehoolduspuhkusel viibiva töötaja asendamiseks. Lisainfo kaili@kostilaps.ee, 6081540

Müüa ääremõrd, kõrgus 2,5 meetrit. Tel 566 10 333

Soovin osta vana paekivist hoone või paekivist aia uue aia ehitamiseks. Jaan, 5340 4422

Otsime Jõelähtme golfklubi läheduses elavaid hoidjatäpseid, kes oleksid nõus vaatama golfi mängivate vanemate lapsi, sel ajal kui vanemad väljakul mängivad. Tasu kokkuleppel. Huvi korral anda endast märku Keru Haavandile, kertu@egcc.ee ja +372 58 04 21 21

Kojutoomisega värsked seakondid 3€-20 kg kast ja sea kamar 5€-10 kg kast. Tellige ka valmistoodangut! 5359 6544

**Brikett24.ee**  
**PUITBRIKETT PELLETID VEDU ÜLE EESTI**

Raamatupidamisarvestuse teostamine firmadele, aruandlus maksu-ja statistikaametile, aastaaruanded. Lisainfo tel 55653880

Müüa kartulit. 15 kg sangadega paberikott 8 €, 30 kg paberikott 15 €. Pakutavad sordid: Marabel, Presto, Finka, Elfe, Belana, Vineta, Baccara, Merida, Tizia (punase koorega) jt. Kojutoomine Kostivere ja Loo piirkonnas hinna sees, mujal kokkuleppel. Võimalus osta paljundusmaterjali (seemet). Info ja tellimine tel 5078837, Ardo Lass

Müüa saetud küttepinnud 180 eur/koorem ja saetud ning lõhutud lepa küttepuud 35 eur/ rm. Info ja tellimine 53 466 680 ja www.hirvlisaeveski.ee

Müüa klaasplast heitveemahutid- ja septikud 2-25(m3). Lipumastid 6-12m. Hinnad soodsad, tähtajad lühikesed. Transpordi võimalus! 58150150–

PLEKK-KATUS pakub: Katuseplekk. Sileplekk. Lisaplekid. Vajadusel paigaldus. Väga hea hind. Tel. 50 65 65 9, 65 65 782 Kadaka tee 4, Tallinn

Ostan autoromusid – sõidu-, paki-, veoautod, bussid. Vajadusel ARK-ist kustutamine, transport tasuta, raha kohe. PAKU KÕIKE, ka vanametalli. Samas ostan ka korralikke sõidukeid kuni 6000 eurot. Paku kindlasti. Tel 58 295 083.

Kõige soodsamad küttepuud Lepp, sanglepp, kuusk, kask. Toome puud Harjumaa tasuta koju! Tellimiseks helista 6 000 136, 52 000 93 või täida tellimisleht internetis: www.puu24.ee

**Baltneec Group OÜ**  
**Abimees sinu aias**  
**Ohtlike puude ja okste koristus**  
**Tänavakivide paigaldus ja hooldus**  
**Aedade ja piirete ehitus ja paigaldus**  
**Pakume pikaajalist koostööd ja leiame Teile sobiva lahenduse!**  
**Tutvu ka meie Kodulehega**  
**www.baltneec.eu**  
**Tel 50 55 737**  
**e-mail: baltneec@gmail.com**

elisa.ee/mint  
  
 Lihtsalt soodsam  
**Elisa on**  
 Kiire 3,5G internetiga  
**Katnud kogu HARJUMAA**  
  
 Üle Eesti Internet  
 Küsi täpsemalt 6 600 600 või vaata www.elisa.ee/mint

# Valgevene plaanim

## KRIIS

Viie kuuga on rubla ametlik väärtus langenud 70 protsenti, aga piir pole veel käes.

Jaanus Piirsalu  
jaanus.piirsalu@epl.ee

sele tähendab see, et tema keskmine kuupalk langeb hoobilt 297 dollarilt 189-le.

Häda on ka selles, et kesk-panga ametliku kursiga pole võimalik dollareid – nagu ka eurosid ja Vene rublasidki – kuskilt vabalt osta. Tegemist ei ole vaba kursiga, vaid Valgevene kesk-pank on määranud selle vaid



## Algas šokiteraapia

Samal ajal esmaspäevase devalveerimisega lõpetasid paljud kauplused Minskis ja mujal Valgevenes ajutiselt importkaupade müümise, pannes neile eelseks uued, tihti kaks korda kõrgemad hinnad. Hinnaralli pidurdamiseks tahab valitsus kehtestada riikliku monopoli tarbe-

üle 40 protsenti, kuigi sellest hoolimata maksab Euroopas enim levinud bensiin A95 Valgevenes vaid 62 eurosentit.

Valgevene üks tuntumaid sõltumatuid majanduseksperthe, endine presidendikandidaat Jaraslav Romantšuk märkis eile oma blogis, et sisuliselt alustas Valgevene keskpank viisaasta-

mida

Keerulis  
pääsem  
medalt  
erastan  
idast ja  
sotsiaals  
se lõpp  
ne). Kõi

## Jõelähtme Vallavalitsuse teade



Toimub Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu (DP) lähtesekohtade ja eskiislahenduse ning keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi avalik väljapanek ja avalik arutelu

Jõelähtme vallas Uusküla külas Muuga sadama territooriumil koostatakse DP PHAJ rajamise võimaluste väljaselgitamiseks. DP raames viiakse läbi KSH. Esialgse kava kohaselt rajatakse Muuga sadama territooriumile kuue aasta jooksul graniiti süvendid, kuhu rajatakse PHAJ. Maapealseid ehitisi planeeritakse 10, sealhulgas 80 m kõrgune šahti teenindav tõstetorn. Muuga lahes asuva veehaarde kaudu lastakse merevesi 500 m sügavusel asuvatesse turbiinidesse ja seejärel maa-alustesse mahutitesse. Mahutid asuvad Neeme graniidimassiivis. Hüdroturbiinide ja generaatorite poolt toodetud elekter viiakse rajatavasse alajaama. Kavandatava tegevusega ei kaasne piiriülest keskkonnamõju.

DP ja KSH algataja ning DP kehtestaja on Jõelähtme Vallavolikogu ning DP ja KSH koostamise korraldaja Jõelähtme Vallavalitsus (KSH kontaktisik Eleri Kautlenbach, e-post: eleri.kautlenbach@mail.ee, tel 53 498 565; DP kontaktisik Raimo Klesment, e-post: raimo.klesment@joelahtme.ee, tel 605 4855).

DP koostaja on Linnaruumi OÜ (kontaktisik Angela Kase, e-post: angela@linnaruumi.ee, tel 699 0638, aadress: Pärnu mnt 141, Tallinn).

KSH koostaja on Ramboll Eesti AS/Ramboll Finland OY (kontaktisik Hendrik Puhkim, e-post: hendrik.puhkim@ramboll.ee, tel 698 8352, aadress: Laki 34, Tallinn).

Arendaja: OÜ Energiasalv (kontaktisik Lembit Vali, e-post: lembit@vool.ee, tel 653 3960, aadress: Piritä tee 20, Tallinn)

DP lähtesekohtade ja eskiislahenduse ning KSH programmiga on võimalik 01.06.2011 - 15.06.2011 tutvuda:

- Jõelähtme Vallavalitsuses ja veebilehel [www.joelahtme.ee](http://www.joelahtme.ee)
- OÜ Energiasalv veebilehel [www.energiasalv.ee](http://www.energiasalv.ee)
- Ramboll Eesti AS-i kontoris ja veebilehel [www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)

KSH programmi kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid kuni 15.06.2011 Ramboll Eesti AS aadressile ja e-postiga aadressile [hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee) ning avalikul arutelul. DP lähtesekohtade ja eskiislahenduse kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid kuni 15.06.2011 aadressil Jõelähtme Vallavalitsus, Jõelähtme küla, Jõelähtme vald, 74202 Harjumaa ja e-posti aadressile [raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee) ning avalikul arutelul.

KSH avalik arutelu toimub 16.06.2011 algusega kell 18.00 Loo Kultuurikeskuse (Saha tee 7B, Loo alevik) B korpuse 1. korruse saalis.

Tr  
läl

TUHAF

Island  
häiris  
ja Ingl  
Skand

Kaivo Ko  
kaivo.kop

iiri odav  
ühel om  
demonst  
ruumi, k  
oli kõrge  
ja lennuc

Ryana  
vulkaan  
osa Euro  
se üks h  
jaid. Eils  
teatas Ry  
mingit n  
ha pilve  
nuki kere  
ritest vull

Siiski  
lendu Šo  
vahel. E  
agentum

# Vallast

Muuga PHAJ DP ja eskiislahenduse ja KSH avalik väljapanek ja arutelu

31.05.2011

**Anname teada, et toimub Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu (DP) lähteseisukohtade ja eskiislahenduse ning keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi avalik väljapanek ja avalik arutelu**

Jõelähtme Vallavolikogu otsustas 2010 aasta juulikuus algatada Jõelähtme valla Uusküla külas pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama detailplaneeringu koostamise, mille eesmärk on pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama rajamise võimaluste selgitamine, ehitusõiguse ulatuse ja hoonestustingimuste, veehaarde ja pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama vahelise tunneli ja maa-aluste mahutite rajamise võimaluste väljaselgitamine ning tingimuste määramine.

Sama otsusega algatati keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH).

Esialgse kava kohaselt rajatakse Muuga sadama territooriumile kuue aasta jooksul graniiti süvendid, kuhu seejärel rajatakse pump-hüdroakumulatsioonijaam. Maapealseid ehitisi planeeritakse 10, sealhulgas 80 m kõrgune šahti teenindav tõstetorn. Muuga lahes asuva veehaarde kaudu lastakse merevesi 500 m sügavusel asuvasse turbiinidesse ja seejärel maa-alustesse mahutitesse. Mahutid asuvad Neeme graniidimassiivis. Hüdroturbiinide ja generaatorite poolt toodetud elekter viiakse rajatavasse alajaama.

Kavandatava tegevusega ei kaasne piiriülest keskkonnamõju.

DP ja KSH algataja ning DP kehtestaja on Jõelähtme Vallavolikogu ning DP ja KSH koostamise korraldaja Jõelähtme Vallavalitsus (KSH kontaktisik Eleri Kautlenbach, e-post: [eleri.kautlenbach@mail.ee](mailto:eleri.kautlenbach@mail.ee), tel 53 498 565; DP kontaktisik Raimo Klesment, e-post: [raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee), tel 605 4855).

DP koostaja on Linnaruumi OÜ (kontaktisik Angela Kase, e-post: [angela@linnaruumi.ee](mailto:angela@linnaruumi.ee), tel 699 0638, aadress: Pärnu mnt 141, Tallinn).

KSH koostaja on Ramboll Eesti AS/Ramboll Finland OY (kontaktisik Hendrik Puhkim, e-post: [hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee), tel 698 8352, aadress: Laki 34, Tallinn).

Arendaja: OÜ Energiasalv (kontaktisik Lembit Vali, e-post: [lembit@vool.ee](mailto:lembit@vool.ee), tel 653 3960, aadress: Pirita tee 20, Tallinn)

**DP lähteseisukohtade ja eskiislahenduse ning KSH programmiga on võimalik 01.06.2011 - 15.06.2011 tutvuda:**

- Jõelähtme Vallavalitsuses ja veebilehel [www.joelahtme.ee](http://www.joelahtme.ee)
- OÜ Energiasalv veebilehel [www.energiasalv.ee](http://www.energiasalv.ee)
- Ramboll Eesti AS-i kontoris ja veebilehel [www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)

KSH programmi kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid **kuni 15.06.2011** Ramboll Eesti AS aadressile ja e-postiga aadressile [hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee) ning avalikul arutelul.

DP lähteseisukohtade ja eskiislahenduse kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid **kuni 15.06.2011** aadressil Jõelähtme Vallavalitsus, Jõelähtme küla, Jõelähtme vald, 74202 Harjumaa ja e-posi aadressile [raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee) ning avalikul arutelul.

**KSH avalik arutelu toimub 16.06.2011 algusega kell 18.00 Loo Kultuurikeskuse (Saha tee 7B, Loo alevik) B korpuse 2. korruse saalis.**

1. [Muuga PHAJ DP KSHP 31052011 – Muuga PHAJ DP KSH programm](#)
2. [PHAJ DP eskiis 1 – Muuga PHAJ DP eskiis 1](#)



3. [PHAJ DP eskiis 2 – Muuga PHAJ DP eskiis 2](#)

**Nädala sündmusi vaata kalendrist**

**[Kultuurisündmuste kalender](#)**



› Sissejuhatus › Energiasüsteem › Hüdroakumulatsioonijaam › Ettevõtted › Meediakajastus



#### BLOGI

31. mai 2011

### KSH programmi materjalid

Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu [keskkonnamõju strateegilise hindamise \(KSH\) programmi](#)

Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu eskiislahendused: [ESKIIS 1](#), [ESKIIS 2](#)

26. mai 2011

### Teadanne: tulemas avalik väljapanek ja arutelu

Jöelähtme Vallavalitus ning Ramboll Eesti AS teatavad, et **16. juunil 2011 algusega kell 18.00** toimub Loo Kultuurikeskuse (Saha tee 7b, Loo alevik) B korpuse 1. korruse saalis Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu (DP) [läheseisukohtade](#) ja eskiislahenduse ning keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi avalik väljapanek ja avalik arutelu.

[LOE EDASI](#)

29. aprill 2011

### Toimus elava aruteluga avalik koosolek

27. aprillil toimus Jöelähtme vallamajas Muuga PHAJ detailplaneeringut ja [KSH programmi](#) tutvustav esimene avalik koosolek.

#### TUULEENERGIA.EE UUDISED

### Põlevkivituhal kerkivad Narva tuulikud

Põhjarannik, 02.06.2011 MAJANDUS:  
Rahvuslik eenergeetika panustas tuulele 58 miljonit eurot Narva tuuleparki hakatakse juhtima Saksamaalt.

[Loe edasi](#)

### Energiaspetsialist: tulevik peitub maagaasi ja taastuvenergia kombinatsioonis

Eesti Päevaleht, 02.06.2011 Elekter kallineks ka turu avanemiseta, sest vananenud süsteemid vajavad vajavahetamist igal pool, ütles taastuvenergia koja juhataja Rene Tammist.

[Loe edasi](#)

### Tuhaväljale rajatavat tuuleparki juhitakse Saksamaalt

ERR uudised, 01.06.2011 Balti

[Hüppa menüü juurde](#) [Hüppa otsingu juurde](#)

## Blogi

26. mai 2011

### **Teadaanne: tulemas avalik väljapanek ja arutelu**

Jõelähtme Vallavalitus ning Ramboll Eesti AS teatavad, et **16. juunil 2011 algusega kell 18.00** toimub Loo Kultuurikeskuse (Saha tee 7b, Loo alevik) B korpuse 1. korruse saalis Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu (DP) [lähteseisukohtade](#) ja eskiislahenduse ning keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi avalik väljapanek ja avalik arutelu.

Jõelähtme Vallavolikogu otsustas 2010 aasta juulikuus algatada Jõelähtme valla Uusküla külas pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama detailplaneeringu koostamise, mille eesmärk on pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama rajamise võimaluste selgitamine, ehitusõiguse ulatuse ja hoonestustingimuste, veehaarde ja pump-hüdroakumulatsioon elektriijaama vahelise tunneli ja maa-aluste mahutite rajamise võimaluste väljaselgitamine ning tingimuste määramine.

Sama otsusega algatati keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH).

Esialgse kava kohaselt rajatakse Muuga sadama territooriumile kuue aasta jooksul graniiti süvendid, kuhu seejärel rajatakse pump-hüdroakumulatsioonijaam. Maapealseid ehitisi planeeritakse 10, sealhulgas 80 m kõrgune šahti teenindav tõstetorn. Muuga lahes asuva veehaarde kaudu lastakse merevesi 500 m sügavusel asuvasse turbiinidesse ja seejärel maa-alustesse mahutitesse. Mahutid asuvad Neeme graniidimassiivis. Hüdroturbiinide ja generaatorite poolt toodetud elekter viiakse rajatavasse alajaama.

Kavandatava tegevusega ei kaasne piiriülest keskkonnamõju.

DP ja KSH algataja ning DP kehtestaja on Jõelähtme Vallavolikogu ning DP ja KSH koostamise korraldaja Jõelähtme Vallavalitsus (KSH kontaktisik Eleri Kautlenbach, e-post:

[eleri.kautlenbach@mail.ee](mailto:eleri.kautlenbach@mail.ee), tel 53 498 565; DP kontaktisik Raimo Klesment, e-post: [raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee), tel 605 48 55).

DP koostaja on Linnaruumi OÜ (kontaktisik Angela Kase, e-post: [angela@linnaruumi.ee](mailto:angela@linnaruumi.ee), tel 699 0638, aadress: Pärnu mnt 141, Tallinn).

KSH koostaja on Ramboll Eesti AS / Ramboll Finland OY (kontaktisik Hendrik Puhkim, e-post: [hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee), tel 698 8352, aadress: Laki 34, Tallinn).

Arendaja: OÜ Energiasalv (kontaktisik Lembit Vali, e-post: [lembit@vool.ee](mailto:lembit@vool.ee), tel 653 3960, aadress: Piritä tee 20, Tallinn).

DP lähteseisukohtade ja eskiislahenduse ning KSH programmiga on võimalik 01.06.2011 – 15.06.2011 tutvuda:

- Jõelähtme Vallavalitsuses ja veebilehel [www.joelahtme.ee](http://www.joelahtme.ee)
- OÜ Energiasalv veebilehel [www.energiasalv.ee](http://www.energiasalv.ee)
- Ramboll Eesti AS-i kontoris ja veebilehel [www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)

KSH programmi kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid kuni 15.06.2011 Ramboll Eesti AS aadressile ja e-postiga aadressile [hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee) ning avalikul arutelul.

DP lähteseisukohtade ja eskiislahenduse kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid kuni 15.06.2011 aadressil Jõelähtme Vallavalitsus, Jõelähtme küla, Jõelähtme vald, 74202 Harjumaa ja e-posti teel aadressile [raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee) ning avalikul arutelul.

30. mai 2011. a.

## MUUGA PUMP-HÜDROAKUMULATSIOONIJAAMA DP LÄHTESEISUKOHTADE JA ESKIISLAHENDUSE NING KSH PROGRAMMI AVALIKUSTAMINE

**Anname teada, et toimub Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu (DP) lähteseisukohtade ja eskiislahenduse ning keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi avalik väljapanek ja avalik arutelu.**

Jöelähtme Vallavolikogu otsustas 2010 aasta juulikuus algatada Jöelähtme valla Uusküla külas pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama detailplaneeringu koostamise, mille eesmärk on pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama rajamise võimaluste selgitamine, ehitusõiguse ulatuse ja hoonestustingimuste, veehaarde ja pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama vahelise tunneli ja maa-aluste mahutite rajamise võimaluste väljaselgitamine ning tingimuste määramine.

Sama otsusega algatati keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH).

Esiialgse kava kohaselt rajatakse Muuga sadama territooriumile kuue aasta jooksul graniiti süvendid, kuhu seejärel rajatakse pump-hüdroakumulatsioonijaam. Maapealseid ehitisi planeeritakse 10, sealhulgas 80 m kõrgune šahti teenindav töstetorn. Muuga lahes asuva veehaarde kaudu lastakse merevesi 500 m sügavusel asuvatesse turbiinidesse ja seejärel maa-alustesse mahutitesse. Mahutid asuvad Neeme graniidmassiivis. Hüdroturbiinide ja generaatorite poolt toodetud elekter viiakse rajatavasse alajaama.

Kavandatava tegevusega ei kaasne piiriülest keskkonnamõju.

DP ja KSH algataja ning DP kehtestaja on Jöelähtme Vallavolikogu ning DP ja KSH koostamise korraldaja Jöelähtme Vallavalitsus (KSH kontaktisik Eleri Kautlenbach, e-post: [eleri.kautlenbach@mail.ee](mailto:eleri.kautlenbach@mail.ee), tel 53 498 565; DP kontaktisik Raimo Klesment, e-post: [raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee), tel 605 4855).

DP koostaja on Linnaruumi OÜ (kontaktisik Angela Kase, e-post: [angela@linnaruumi.ee](mailto:angela@linnaruumi.ee), tel 699 0638, address: Pärnu mnt 141, Tallinn).

KSH koostaja on Ramboll Eesti AS/Ramboll Finland OY (kontaktisik Hendrik Puhkim, e-post: [hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee), tel 698 8352, address: Laki 34, Tallinn).

Arendaja: OÜ Energiasalv (kontaktisik Lembit Vali, e-post: [lembit@vool.ee](mailto:lembit@vool.ee), tel 653 3960, address: Pirita tee 20, Tallinn)

**DP lähteseisukohtade ja eskiislahenduse ning KSH programmiga on võimalik 01.06.2011 - 15.06.2011 tutvuda:**

- Jöelähtme Vallavalitsuses ja veebilehel [www.joelahtme.ee](http://www.joelahtme.ee)
- OÜ Energiasalv veebilehel [www.energiasalv.ee](http://www.energiasalv.ee)
- Ramboll Eesti AS-i kontoris ja veebilehel [www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)

KSH programmi kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid **kuni 15.06.2011** Ramboll Eesti AS aadressile ja e-postiga aadressile [hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee) ning avalikul arutelul.

DP lähteseisukohtade ja eskiislahenduse kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid **kuni 15.06.2011** aadressil Jöelähtme Vallavalitsus, Jöelähtme küla, Jöelähtme vald, 74202 Harjumaa ja e-posi aadressile [raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee) ning avalikul arutelul.

**KSH avalik arutelu toimub 16.06.2011 algusega kell 18.00 Loo Kultuurikeskuse (Saha tee 7B, Loo alevik) B korpuse 2. korruse saalis.**

**Tutvu materjalidega:**

-

[1. KSH programm](#)

[2. Detailplaneeringu eskiis 1](#)

[3. Detailplaneeringu eskiis 2](#)

## Liis Tikerpuu

---

**From:** Liis Tikerpuu  
**Sent:** 31. mai 2011. a. 13:42  
**To:** 'harju@keskkonnaamet.ee'; 'info@mv.harju.ee'; 'kesk@terviseamet.ee'; 'info@mkm.ee'; 'info@siseministeerium.ee'; 'keskkonnaministeerium@envir.ee'; 'info@kmin.ee'; 'info@sm.ee'; 'info@viimsivv.ee'; 'linnavolikogu@maardu.ee'; 'info@tja.ee'; 'eva@vta.ee'; 'maaamet@maaamet.ee'; 'ecaa@ecaa.ee'; 'info@muinas.ee'; 'pohja@rescue.ee'; 'ts@ts.ee'; 'info@eko.org.ee'  
**Cc:** 'Eleri Kautlenbach'; 'raimo.klesment@joelahtme.ee'; 'Lembit'; 'angela@linnaruumi.ee'  
**Subject:** Teadaanne Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama DP eskiisi ja KSH programmi avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu kohta

Meie: 31.05.2011 e-kiri nr K-93

Kellele:

Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioon  
Harju Maavalitsus  
Terviseamet  
Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium  
Siseministeerium  
Keskkonnaministeerium  
Kaitseministeerium  
Sotsiaalministeerium  
Viimsi Vald  
Maardu Linn  
Tehnilise Järelevalve Amet  
Veeteede Amet  
Maa-amet  
Lennuamet  
Muinsuskaitseamet  
Põhja-Eesti Päästekeskus  
Tallinna Sadam AS  
Eesti Roheline Liikumine Eesti Keskkonnaühenduste Koja (EKO) esindajana

Koopia: Jõelähtme Vallavalitsus, Energiasalv OÜ, Linnaruumi OÜ

**Anname teada, et toimub Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu (DP) lähteseisukohtade ja eskiislahenduse ning keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi avalik väljapanek ja avalik arutelu**

Jõelähtme Vallavolikogu otsustas 2010 aasta juulikuus algatada Jõelähtme valla Uusküla külas pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama detailplaneeringu koostamise, mille eesmärk on pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama rajamise võimaluste selgitamine, ehitusõiguse ulatuse ja hoonestustingimuste, veehaarde ja pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama vahelise tunneli ja maa-aluste mahutite rajamise võimaluste väljaselgitamine ning tingimuste määramine.

Sama otsusega algatati keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH).

Esialgse kava kohaselt rajatakse Muuga sadama territooriumile kuue aasta jooksul graniiti süvendid, kuhu seejärel rajatakse pump-hüdroakumulatsioonijaam. Maapealseid ehitisi planeeritakse 10, sealhulgas 80 m kõrgune šahti teenindav tõstetorn. Muuga lahes asuva veehaarde kaudu lastakse merevesi 500 m sügavusel asuvasse turbiinidesse ja seejärel maa-alustesse mahutitesse. Mahutid asuvad Neeme graniidimassiivis. Hüdroturbiinide ja generaatorite poolt toodetud elekter viiakse rajatavasse alajaama.

Kavandatava tegevusega ei kaasne piiriülest keskkonnamõju.

DP ja KSH algataja ning DP kehtestaja on Jõelähtme Vallavolikogu ning DP ja KSH koostamise korraldaja Jõelähtme Vallavalitsus (KSH kontaktisik Eleri Kautlenbach, e-post: [eleri.kautlenbach@mail.ee](mailto:eleri.kautlenbach@mail.ee), tel 53 498 565; DP kontaktisik Raimo Klesment, e-post: [raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee), tel 605 4855).

DP koostaja on Linnaruumi OÜ (kontaktisik Angela Kase, e-post: [angela@linnaruumi.ee](mailto:angela@linnaruumi.ee), tel 699 0638, aadress: Pärnu mnt 141, Tallinn).

KSH koostaja on Ramboll Eesti AS/Ramboll Finland OY (kontaktisik Hendrik Puhkim, e-post: [hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee), tel 698 8352, aadress: Laki 34, Tallinn).

Arendaja: OÜ Energiasalv (kontaktisik Lembit Vali, e-post: [lembit@vool.ee](mailto:lembit@vool.ee), tel 653 3960, aadress: Pirita tee 20, Tallinn)

**DP lähteseisukohtade ja eskiislahenduse ning KSH programmiga on võimalik 01.06.2011 - 15.06.2011 tutvuda:**

- Jõelähtme Vallavalitsuses ja veebilehel [www.joelahtme.ee](http://www.joelahtme.ee)
- OÜ Energiasalv veebilehel [www.energiasalv.ee](http://www.energiasalv.ee)
- Ramboll Eesti AS-i kontoris ja veebilehel [www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)

KSH programmi kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid **kuni 15.06.2011** Ramboll Eesti AS aadressile ja e-postiga aadressile [hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee) ning avalikul arutelul.

DP lähteseisukohtade ja eskiislahenduse kohta saab kirjalikult esitada ettepanekuid, küsimusi ja vastuväiteid **kuni 15.06.2011** aadressil Jõelähtme Vallavalitsus, Jõelähtme küla, Jõelähtme vald, 74202 Harjumaa ja e-posti aadressile [raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee) ning avalikul arutelul.

**KSH avalik arutelu toimub 16.06.2011 algusega kell 18.00 Loo Kultuurikeskuse (Saha tee 7B, Loo alevik) B korpuse 2. korruse saalis.**

Lugupidamisega

**Liis Tikerpuu**

M.Sc  
Keskkonnaekspert  
Ramboll Eesti AS

O +372 698 8365  
M +372 56 697 352  
[Liis.Tikerpuu@ramboll.ee](mailto:Liis.Tikerpuu@ramboll.ee)

---

Ramboll  
Laki 34  
12915 Tallinn  
[www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)

## **LISA 5**

**Avalikustamisel laekunud kirjad KSH programmi kohta ja vastuskirjad neile**

## Veronika Vers

---

**From:** Hendrik Puhkim  
**Sent:** 15. juuli 2011. a. 12:11  
**To:** anneli.kaasik@lindorff.ee  
**Cc:** Raimo.klesment@joelahtme.ee; Eleri Kautlenbach; andrus.umboja@joelahtme.ee; lembit@vool.ee; Liis Tikerpuu; Veronika Vers  
**Subject:** RE: Muuga PHAJ  
**Attachments:** Vastuskiri-AKaasik.pdf.ddoc

Tere

Lisatud on vastuskiri teie avaldusele seoses Muuga PHAJ KSH programmi avalikustamisega.

Lugupidamisega  
Hendrik Puhkim

Osakonna juhataja  
Keskkonnaosakond

O +3726988352  
M +37253423684  
[hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee)

---

Ramboll  
Laki 34  
12915 Tallinn  
[www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)

-----Original Message-----

**From:** [anneli.kaasik@lindorff.ee](mailto:anneli.kaasik@lindorff.ee) [<mailto:anneli.kaasik@lindorff.ee>]  
**Sent:** 15. juuni 2011. a. 15:42  
**To:** Hendrik Puhkim; [Raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:Raimo.klesment@joelahtme.ee)  
**Subject:** Muuga PHAJ

Tere

Avaldus.

Seoses Muuga PHAJ rajamise ja käitlemisega tekkida võiva negatiivse KSH mõjuga merele ja Savirann küla kaldale, palume tagada Saviranna küla kalda kindlustamine ja elanikele olemasoleva elukeskkonna säilitamine.

MTÜ Saviranna

Anneli Kaasik

Saviranna tee 166 ( endine Saviranna 63 )  
Tel: (+372) 61 61 810 Mob: (+372) 51 12 186  
P Please consider the environment before printing this e-mail



Anneli Kaasik  
MTÜ Saviranna  
e-post: [anneli.kaasik@lindorff.ee](mailto:anneli.kaasik@lindorff.ee)

**VASTUSKIRI MUUGA PHAJ DP LÄHTESEISUKOHTADE JA  
ESKIISLAHENDUSE NING KSH PROGRAMMI AVALIKUSTAMISEL  
ESITATUD ETTEPANeku KOHTA**

Lugupeetud Anneli Kaasik

Täname, et olete tutvunud Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi eelnõuga. Käesolevaga vastame Teie poolt 15. juunil 2011 saadetud kirjale.

KSH raames uuritakse ja analüüsitakse PHAJ võimalikku mõju kalda erosiooni protsessile. PHAJ projekti realiseerumisel on arendaja nõus osalema kalda kindlustusprojektis (nt varustades vajalikus koguses ja suuruses graniitkividega) ka juhul, kui KSH tulemusel selgub, et PHAJ ei avalda Saviranna kaldale täiendavat negatiivset olulist mõju. Selgitamiseks välja, kui suur ranniku ala on mõjutatud aktiivsest erosioonist teostatakse KSH raames rannikuala ortofotode analüüs, mida on võimalik kasutada kaldakindlustusprojekti alusmaterjalina määramaks vajaliku kalda kindlustuse rajamise ulatust.

Täiendavalt märgime, et PHAJ on võimalik rajada üksnes juhul, kui sellega ei kaasne olulist negatiivset keskkonnamõju (sh elukeskkonnale), mida ei ole võimalik leevendada või vältida.

Vastuskiri on koostatud koostöös arendaja ning Jõelähtme Vallavalitsusega.

Lugupidamisega

*(allkirjastatud digitaalselt)*

Hendrik Puhkim  
KSH juhtekspert  
Keskkonnaosakonna juhataja

Koopia: Jõelähtme Vallavalitsus, [kantselei@joelahtme.ee](mailto:kantselei@joelahtme.ee)

Kuupäev 15.07.2011  
nr K-115

Ramboll Eesti AS  
Laki 34  
12915 Tallinn  
Eesti

Tel +372 664 5808  
Faks +372 664 5818

e-post: [info@ramboll.ee](mailto:info@ramboll.ee)  
[www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)

ETTEPANEK

16. juuni 2011

Ramboll Eesti AS-ile

Muuga pumphüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegiline hindamise KSH programmis kinnitatakse, et kvalitatiivse hindamismetoodika käigus teostatakse uuringuid ka merekeskkonnaga sh hoovuste mudelarvutused (ptk 4 Hindamismeetodid, lk 14).

Tulenevalt eelnevast teeme ettepaneku pöörata erilist tähelepanu hoovustele ning nende mõjudele.

Nimelt mõjutavad hoovused Saviranna küla mereäärseid krunte juba praegu tugeva erosiooniga, mis teeb maaomanikele muret.

Tulenevalt eelnevast tuleb erilise hoolega uurida, kas ja kuidas võivad Muuga pumphüdroakumulatsioonijaamaga seotud ehitused ja muutused mõjuda kalda ärakandmise protsessidele kirjeldatud asukohas. Näiteks võiks hinnata, kas mõni pakutavatest alternatiividest aitaks kirjeldatud nähtust leevendada ning tõstaks projekti sotsaalmajandusliku kasumlikkust.

Ave-Maria Lindemann



Saviranna 65/168  
avemarialindemann@hot.ee

## Veronika Vers

---

**From:** Hendrik Puhkim  
**Sent:** 15. juuli 2011. a. 12:11  
**To:** Ave-Maria  
**Cc:** Raimo.Klesment@joelahtme.ee; Eleri Kautlenbach; andrus.umboja@joelahtme.ee; lembit@vool.ee; Liis Tikerpuu; Veronika Vers  
**Subject:** RE: PHAJ / Saviranna  
**Attachments:** Vastuskiri-AMLindemann.pdf.ddoc

Tere

Lisatud on vastuskiri teie küsimustele seoses Muuga PHAJ KSH programmi avalikustamisega.

Lugupidamisega

**Hendrik Puhkim**

Osakonna juhataja  
Keskonnaosakond

O +3726988352  
M +37253423684  
[hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee)

---

Ramboll  
Laki 34  
12915 Tallinn  
[www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)

---

**From:** Ave-Maria [<mailto:avemarialindemann@hotmail.ee>]  
**Sent:** 14. juuni 2011. a. 22:12  
**To:** Hendrik Puhkim  
**Subject:** PHAJ / Saviranna

Tere !

Olen huvitatud Teie keskkonnanahindamise aktist j

Kuidas on hinnatud kalda erosiooni lisandumist seoses PHAJ ehitamisega ja lähedal olevate elamurajoonide ja talumaade kalda kindlustamine enne ehitust ja vajadusel edaspidigi aastate jooksul.? Samuti hilisema regulaarse järelvalvega Kuna olete Soome firma siis kindlasti olete kursis vastavate eeskirjade ja Soome kogemustega selles valdkonnas-. Olen tutvunud vastavate projektidega Soomes.

Praktikas oleme juba näinud kuidas lisandus kalda söömine seoses Muuga söeterminaali ehitusega ( arvatavasti just lainemurdja ja lisandunud laevaliikluse tagajärjel) 4 viimase aastaga on meri söönud kallast 1 m aastas. !!!!!!!!!!!!!

Seega nõuame Saviranna kula kalda kindlustamist et vältida veelgi lisanduvat kalda erosiooni.

Arutelul vastuseid kuulda soovides

Ave-Maria Lindemann Saviranna 168 (65)

tel nr 5204439

Ave-Maria Lindemann  
e-post: [avemarialindemann@hotmail.ee](mailto:avemarialindemann@hotmail.ee)

**VASTUSKIRI MUUGA PHAJ DP LÄHTESEISUKOHTADE JA  
ESKIISLAHENDUSE NING KSH PROGRAMMI AVALIKUSTAMISEL  
ESITATUD ETTEPANeku KOHTA**

Lugupeetud Ave-Maria Lindemann

Täname, et olete tutvunud Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi eelnõuga. Käesolevaga vastame Teie poolt 14. juunil 2011 saadetud kirjale ja 16. juunil 2011 avalikul arutelul edastatud kirjale.

KSH raames uuritakse ja analüüsitakse PHAJ võimalikku mõju kalda erosiooni protsessile, sh teostatakse hoovuste modelleerimine hindamiseks PHAJ võimalikku mõju kaldaerosioonile. PHAJ projekti realiseerumisel on arendaja nõus osalema kalda kindlustusprojektis (nt varustades vajalikus koguses ja suuruses graniitkividega) ka juhul, kui KSH tulemusel selgub, et PHAJ ei avalda Saviranna kaldale täiendavat negatiivset olulist mõju. Selgitamiseks välja, kui suur rannikuala on mõjutatud aktiivsest erosioonist teostatakse KSH raames rannikuala ortofotode analüüs, mida on võimalik kasutada kaldakindlustusprojekti alusmaterjalina määramaks vajaliku kalda kindlustuse rajamise ulatust.

Täiendavalt märgime, et PHAJ on võimalik rajada üksnes juhul, kui sellega ei kaasne olulist negatiivset keskkonnamõju (sh elukeskkonnale), mida ei ole võimalik leevendada või vältida.

Vastuskiri on koostatud koostöös arendaja ning Jõelähtme Vallavalitsusega.

Lugupidamisega

*(allkirjastatud digitaalselt)*

Hendrik Puhkim  
KSH juhtekspert  
Keskkonnaosakonna juhataja

Koopia: Jõelähtme Vallavalitsus, [kantselei@joelahtme.ee](mailto:kantselei@joelahtme.ee)

Kuupäev 15.07.2011  
nr K-116

Ramboll Eesti AS  
Laki 34  
12915 Tallinn  
Eesti

Tel +372 664 5808  
Faks +372 664 5818

e-post: [info@ramboll.ee](mailto:info@ramboll.ee)  
[www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)

## Veronika Vers

---

**From:** Hendrik Puhkim  
**Sent:** 15. juuli 2011. a. 12:09  
**To:** Tõnu Vaus; raul.keinast@espak.ee; jaaktamtik@gmail.com; 'Urve Palo'  
**Cc:** raimo.klesment@joelahtme.ee; Eleri Kautlenbach; andrus.umboja@joelahtme.ee; lembit@vool.ee; Liis Tikerpuu; Veronika Vers  
**Subject:** RE: Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama KSH/KMH  
**Attachments:** Vastuskiri\_Saviranna-kyla.pdf.ddoc

Tere

Lisatud on vastuskiri teie küsimustele seoses Muuga PHAJ KSH programmi avalikustamisega.

Lugupidamisega  
Hendrik Puhkim

Osakonna juhataja  
Keskkonnaosakond

O +3726988352  
M +37253423684  
[hendrik.puhkim@ramboll.ee](mailto:hendrik.puhkim@ramboll.ee)

---

Ramboll  
Laki 34  
12915 Tallinn  
[www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)

-----Original Message-----

**From:** Tõnu Vaus [<mailto:tonu.vaus@balticfibres.ee>]  
**Sent:** 15. juuni 2011. a. 20:07  
**To:** Hendrik Puhkim; [raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee)  
**Cc:** [raul.keinast@espak.ee](mailto:raul.keinast@espak.ee); [jaaktamtik@gmail.com](mailto:jaaktamtik@gmail.com); 'Urve Palo'  
**Subject:** Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama KSH/KMH

Tere!

Saadame käesoleva elektronkirja manuses toodud küsimused KSH programmi täienduseks.

Lugupidamisega,

Tõnu Vaus, Raul Keinast, Jaak Tamtik, Ain Kalmaru, Anneli Kaasik, Roman Bolsakov Saviranna küla elanikud

\_\_\_\_\_ Information from ESET NOD32 Antivirus, version of virus signature database 6211  
(20110615) \_\_\_\_\_

The message was checked by ESET NOD32 Antivirus.

<http://www.eset.com>

\_\_\_\_\_ Information from ESET NOD32 Antivirus, version of virus signature database 6295  
(20110714) \_\_\_\_\_

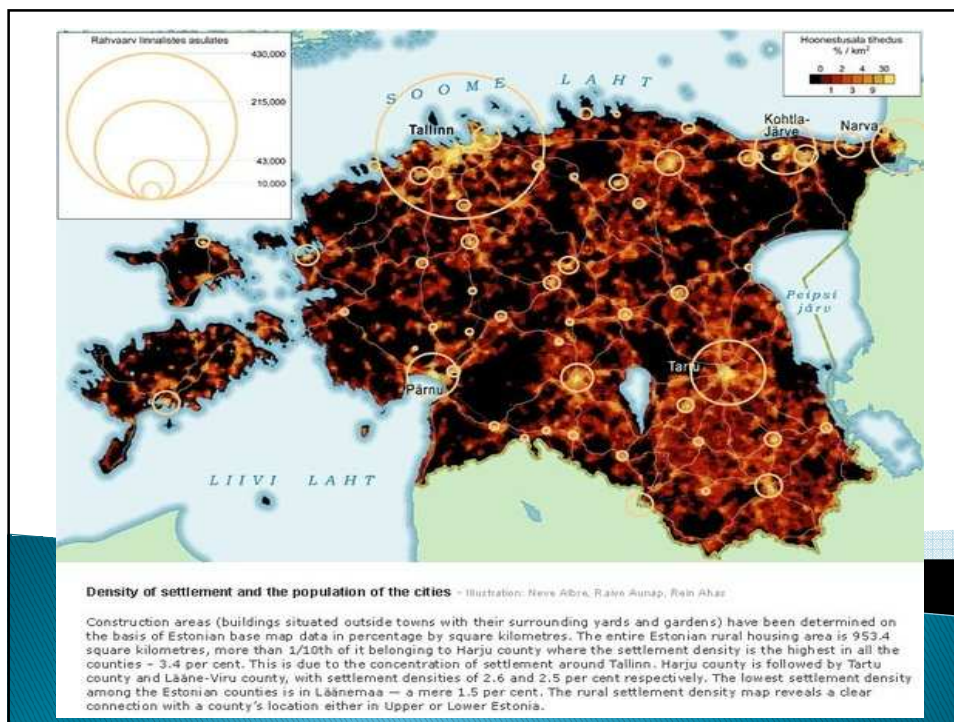
## Sissejuhatuseks...

## Jõelähtme vald



Jõelähtme valla territooriumil paikneb 35 maa-asulat, neist kaks alevikku – Loo ja Kostivere ja 33 küla. Asustus on koondunud põhiliselt valla lääne- ja keskosas.

| Elanike arv 01.01.2010 |             |
|------------------------|-------------|
| Asustusüksus           | 2010        |
| 1 Loo alevik           | 2048        |
| 2 Kostivere alevik     | 768         |
| 3 Jusküla              | 360         |
| 4 Iru                  | 397         |
| 5 Neeme                | 246         |
| 6 Rebala               | 157         |
| 7 Livanise             | 154         |
| 8 Häljava              | 145         |
| 9 Kallivere            | 142         |
| 10 Jägala              | 138         |
| 11 Kabemeeme           | 135         |
| 12 Saha                | 126         |
| 13 Kooji               | 126         |
| 14 Maardu              | 123         |
| 14 Jõelähtme           | 113         |
| 16 Ilgase              | 95          |
| 17 Anaru               | 92          |
| 18 Ülestu              | 90          |
| 18 Ruu                 | 87          |
| 20 Vändjala            | 62          |
| 21 Manniva             | 50          |
| 22 Haeala              | 49          |
| 23 Hõnne               | 47          |
| 26 Beneme              | 37          |
| 26 Jägala-Joa          | 34          |
| 26 Kostinane           | 34          |
| 27 Loo küla            | 25          |
| 28 Naha                | 20          |
| 28 Sarnu               | 21          |
| 30 Kõla                | 16          |
| 31 Venele              | 10          |
| 32 Kullamae            | 8           |
| 33 Kõrvi               | 1           |
| 33 Kõrvi               | 1           |
| KO/ Jäpussega          | 55          |
| <b>Vallas kokku</b>    | <b>5937</b> |



## Ressursid

Jõelähtme valla territooriumil on:

- üleriigilise tähtsusega Maardu fosforiidimaardla /reservis;
- üleriigilise tähtsusega Maardu graniidimaardla;
- üleriigilise tähtsusega Vao lubjakivimaardla;
- üleriigilise tähtsusega Kallavere savimaardla;
- turbamaardlad (kesk- ja lõunaosas, lõikamine Jägala turbamaardlas);
- liivamaardlad (Kaberneeme karjäär)
- metsamassiivid (Jägala- Ihasalu- Kaberneeme)

## Loodus, keskkond

Jõelähtme valla territooriumil on:

- Rootsi-Kallavere ajalooline küla;
- Rebala muinsuskaitseala;
- Jägala juga;
- Saviranna maastikukaitseala;
- Pirita jõeoru maastikukaitseala;
- Kolga lahe maastikukaitseala ( väikesaarte kaitseala baasil);
- alvarimaastikud.

## Tööstus

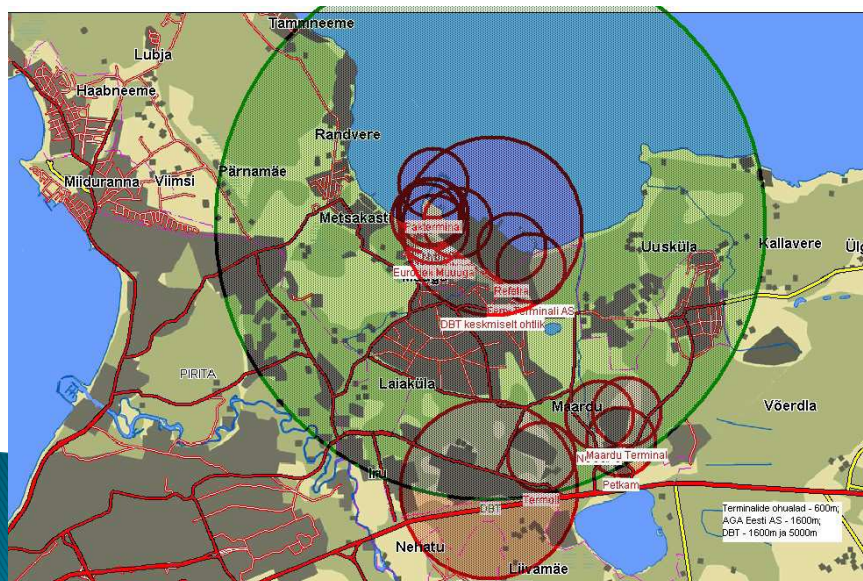
Suurimad, tuntumad:

- Muuga sadamakompleks- laienevad terminalid;
- Iru SEJ;
- Kütuseterminalid;
- Gaasiterminal;
- Galvaanikatehas;
- Söeterminal;
- Tallinna prügilala;
- Nitroväetiste terminal;
- Maardu raudteejaam;
- Betoontehas;
- Tööstuspark





# Ohud



## Eksperdid: suurõnnetuse oht Muuga sadamas on kõrge (6)

06.04.2011 20:43

Rasmus Kagge

**Sõltumatud eksperdid hindavad suurõnnetuse võimaluse Muuga sadamas kõrgeks ning on loonud musta stsenaariumi Eesti riiki ähvardavast ohust.**

Akadeemik Jüri Martin ja merendusanalüütik Raivo Portsmuth rääkisid ETV saatele "Pealtnägija", et kuigi seni pole suuremaid katastroofe sadamate territooriumitel juhtunud, siis on sellise suurõnnetuse võimalus õhus just seoses ohtlike ainete ladustamise ja transiidiga Muugal.

"Euroopas on viimaste aastate jooksul ligi 400 tööstusõnnetust olnud ning mõned neist väga suured, mis on reostanud ja mõjutanud inimeste tervist väga suures ulatuses," ütles Martin.

Eksperdid meenutasid 2006. aasta 26. märtsi pärastlõunal Muuga sadama terminalis ühe väetisekupli põlengut. Toona oli väetisega seotud tulekahju tõttu väljakuulutatud häire nr. 3, mis tähendas kõige kõrgemat valmisolekut.

Martini ja Portsmuthi väitel oli riik tol niigi kurval, president Lennart Meri matusepäeval, väga lähedal ahelreaktsioonile ja katastroofile.

"Kui Hiroshima pomm oli 20 000 tonni TNT-d, siis ühe Muuga kupli all on pool Hiroshima pommi," märkis Portsmuth.

Tema sõnul peaksid ümberkaudsed elanikud ja ka kaugema regiooni elanikud Tallinnas olema sellistest ohtudest teadlikud. "Peale aatomielektijaamade võivad ka palju lihtsamad asjad põhjustada suhteliselt suuri katastroofe," tõdes Portsmuth.

Portsmuthi sõnul tuleks koostada arenguplaanid, millega viiakse ohtlike kaupade ladustamise ja kasutamise seotud ettevõtted elamurajoonidest võrdlemisi kaugemale. "Tulevikus tuleb kindlasti midagi ette võtta ja mida kiiremini, seda parem," ütles Portsmuth.

Eelmise aasta lõpust on netis ülevaade ohtlike ettevõtete kaart, millest igaüks saab aadressi täpsusega kindlaks teha, kas ja millise suurõnnetuse ohutsoonis ta elab, töö, koolis või poes käib.

Ohtlikud ettevõtted on jaotatud kolme kategooriasse: roheline ehk ohtlikud, kollased ehk B-kategooria ning punased ehk A-kategooria suurõnnetuse ohuga.

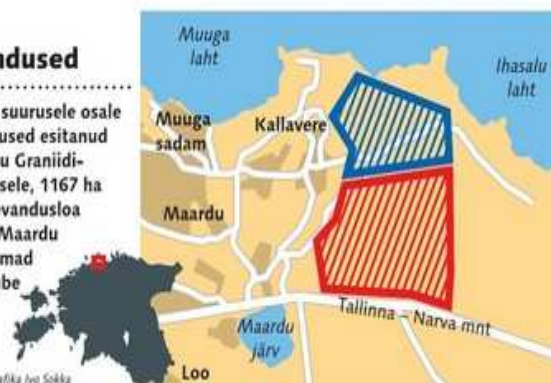
Mais valmib mereakadeemia ja Soome kõrgkoolide aastaid väldanud uuring, mille üks alateema on suurõnnetuste oht Eesti sadamates ja traagilise ahelreaktsiooni võimalus.

## Graniidist

### Maardu graniidikaevandused

Põhjapoolsele, 657 ha suurusele osale on kaevandusloa taotlused esitanud AS Talter ja OÜ Maardu Graniidikaevandus. Lõunapoolsele, 1167 ha suurusele osale on kaevandusloa taotluse esitanud OÜ Maardu Graniidikaevandus. Firmed taotlevad kaevanduslube 25–30 aastaks.

Allikas: keskkonnaministerium; graafika Ivo Sokka



## Hüdroakumulatsiooni elektrijaam

Jõelähtme Vallavolikogu otsustas 2010 aasta juulikuus algatada Jõelähtme valla Uusküla külas pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama detailplaneeringu koostamise, mille eesmärk on pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama rajamise võimaluste selgitamine, ehitusõiguse ulatuse ja hoonestustingimuste, veehaarde ja pump-hüdroakumulatsioon elektrijaama vahelise tunneli ja maaluuste mahutite rajamise võimaluste väljaselgitamine ning tingimuste määramine. Samas otsustati algatada keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH).

Esialgse kava kohaselt rajatakse kuue aasta jooksul graniiti süvendid, kuhu seejärel rajatakse pump-hüdroakumulatsioonijaam. Maapealseid ehitisi planeeritakse 10, sealhulgas 80 meetri kõrgune ähti teenindav tõstetorn. Muuga lahes asuva veehaarde kaudu lastakse merevesi 500 m sügavusel asuvasse turbiinidesse ja seejärel maa-alustesse mahutitesse. Mahutid asuvad Neeme graniidimassiivis. Hüdroturbiinide ja generaatorite poolt toodetud elekter viiakse rajatavasse alajaama. KSH koostaja on Ramboll Eesti AS ([www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)).

Lisainfo: [www.energiasalv.ee](http://www.energiasalv.ee)

## Hüdroakumulatsiooni elektrijaam

### Funktsioonid

**Hüdroakumulatsiooni–elektrijaam tagab elektrisüsteemi töökindluse järgnevate funktsioonide abil:**

Avariireserv

Vältimatu vajadus elektrisüsteemi seisukohalt

Üles- ja allareguleerimine: bilansienergia tootmine ja tarbimine

Tuuleparkide balanseerimine

Elektrisüsteemi tarbimise tippude katmine ja oru tähtmine

**Hüdroakumulatsioonijaama mõjud majandusele:**

Elektrihinna alandamine

Tipud väiksemaks ja odavamaks

Bilansienergia odavamaks

Väliskaubanduse bilansi parandamine

Avariireservi ost Lätist kaob

Bilansienergia ost Lätist kaob

Graniidi impordi asemel – eksport

Ressursimaks riigile ja muud maksud

Võimaldab täita Eesti taastuvenergia kohustust

Elektrituulikute tasakaalustatav funktsioon

Lisainfo: [www.energiasalv.ee](http://www.energiasalv.ee)

## Hüdroakumulatsiooni elektrijaam

Lahtised “otsad”:

1. Millised on aspektid, mille tõttu KMH/KSH ei käsitle alternatiivseid asukohti ?
2. Millise OH arvutamise skeemi järgi on arvatud toodetava elektri omahind?
3. Kuidas ja millega võrreldakse toodetava elektri hinda ?
4. Kuidas on tagatud riskide maandus kui ilmnevad ettenägematud asjaolud või äririskid (pankrot, investorite lahkumine vms.)  
projekti erinevates staadiumites:
  - graniidi kaevandamise staadium;
  - jaama käivitamise staadium;
  - võimalik äriatkemine mõlemas staadiumis.
5. Kuidas saab tagatud kõigi saastete kumulatiivse mõju vähendamine?
6. Kas Eesti ehitustegevus vajab 5 miljonit tonni mittekvaliteetsset graniiti?
7. Kas on võimalik eksportida mittekvaliteetsed graniiti?

## Hüdroakumulatsiooni elektrijaam

Lahtised "otsad":

8. Kuidas on tagatud kvaliteetse joogivee olemasolu läbi kõigi stsenaariumite ( vee riknemine, veekihi tootlikkuse vähenemine )?
9. Kuidas valitakse kaevandamise operaatorfirma?
10. Kas meie päästeametil on valmidus teostamiseks päästetöid 500m sügavusel maa all katastroofi tingimustes ?
11. Kas projekti hinna sisse kuuluvad ka teiste ning kolmandate sfääride potentsiaalsed kulud (päästetehnika, meditsiin, transpordivõrk, keskkonnaseire jaamad jm.)?
12. Paljud küsimused saavad vastused KMH/KSH käigus. Kes on need neutraalsed kõrgetasemelised spetsialistid, kes refereerivad tulemust?
13. Kas tegemata tööd ja vanad möödalaskmised on likvideeritud?
14. Kas projekt on riikliku tähtsusega objekt ( ühisleping olevat sõlmitud MKM, Energiasalve ja Tallina Sadamad AS vahel)?
15. Kuidas on kindlustatud riskid?
16. Kuidas on kindlustatud teise ja kolmanda sfääri ning elanike riskid ?

## Kokkuvõtteks...

Meie küsimused ei ole suunatud selle ettevõtmise vastu. Mureks on looduse ökoloogiline suutlikkus (Ecological capability) kumuleeritud tootmise tingimustes Eesti asustustiheduselt suure asustatusega alal.

( Rachel Carson " Hääletu kevad" - kuigi raamat räägib pestitsiidi toimest on paralleel olemas)

Tõnu Vaus, [tonu.vaus@balticfibres.ee](mailto:tonu.vaus@balticfibres.ee)  
 Raul Keinast, [raul.keinast@espak.ee](mailto:raul.keinast@espak.ee)  
 Jaak Tamtik, [jaaktamtik@gmail.com](mailto:jaaktamtik@gmail.com)

**VASTUSKIRI MUUGA PHAJ DP LÄHTESEISUKOHTADE JA  
 ESKIISLAHENDUSE NING KSH PROGRAMMI AVALIKUSTAMISEL  
 ESITATUD ETTEPANEKUTE KOHTA**

Lugupeetud Saviranna küla elanikud

Täname, et olete tutvunud Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) programmi eelnõuga. Ühtlasi täname Teid aktiivse osavõtu eest 16. juunil 2011 toimunud avalikul arutelul.

Käesoleva kirjaga vastame nii Teie poolt 15. juunil 2011 saadetud kirjale kui ka avalikul arutelul Teie poolt esitatud ettepanekutele.

Järgnevalt vastame Teie poolt 15. juunil 2011 e-postiga saadetud küsimustele. Vastuste numeratsioon vastab Teie kirjas toodud küsimuste numeratsioonile.

Esmalt vastame otseselt KSH-d puudutavatele küsimustele.

2009. a on AF-ESTIVO AS-i poolt koostatud põhjalik uuring „Maardu hüdroakumulatsioonijaama ehitamise eeluuring“ (tutvumisvõimalus: <http://energiasalv.ee/hydroakumulatsioonijaam/uuringud>), mis käsitleb nii PHAJ tööpõhimõtet, kui ka selle rajamise võimalikke asukohti üle Eesti. Nimetatud töös on asukohti analüüsid kaalutud erinevaid aspekte, sh keskkonnavalaseid. Analüüsi tulemusena selgus, et parim reaalne asukoht on Muuga sadama tehnopargi ala ning ülejäänud asukohad tunnistati ebareaalseteks. Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse alusel tuleb KSH-s/KMH-s kirjeldada ja mõju hinnata reaalsetele alternatiividele ja 0-alternatiivile. Kuna Muuga sadam on ainus reaalne piirkond, siis sellest tulenevalt KSH aruandes teisi võimalikke asukohti ei käsitleta. KSH aruandes hinnatakse Muuga sadama piirkonna siseselt PHAJ maapealse osa alternatiivseid asukohti (sadama tehnopargi ala ja tehissaar Ihasalu lahes) ning käsitletakse ka 0-alternatiivi.
- Küsisite, kuidas saab tagatud kõigi saastete kumulatiivse mõju vähendada. Siinkohal selgitame, et käesoleva KSH raames hinnatakse PHAJ rajamise ja käitamisega kaasnevaid mõjusid ning koosmõju teiste problemaatiliste tegevustega ümbruskonnas (nt tolmu ja müra). Seejuures esitatakse KSH aruandes info PHAJ rajamisel ja käitamisega kaasnevate mõjude leevendamiseks ja/või vältimiseks ning hinnatakse

Kuupäev 15.07.2011  
 nr K-114

Ramboll Eesti AS  
 Laki 34  
 12915 Tallinn  
 Eesti

Tel +372 664 5808  
 Faks +372 664 5818

e-post: [info@ramboll.ee](mailto:info@ramboll.ee)  
[www.ramboll.ee](http://www.ramboll.ee)

väljapakutud meetmete eeldatavat efektiivsust. Samuti tehakse ettepanekud seire korraldamiseks. Käesoleva KSH ülesanne ei ole esitada leevendus- ja/või vältimismeetmeid juba olemasoleva olukorra parendamiseks vaid leida viis, kuidas olemasolev olukord ei halveneks seoses PHAJ rajamisega. Selleks kirjeldatakse/modelleeritakse eraldi keskkonna fooni (olemasolevat olukorda) ja kavandatavat tegevust ning seejärel kirjeldatakse/modelleeritakse foon ja kavandatav tegevus koos (nö kumulatiivne olukord). Juhul kui selgub, et koosmõjus ületatakse piirväärtusi ja norme, tuleb konkreetse projekti raames rakendada leevendus- ja/või vältimismeetmeid.

8. Kambrium-vendi kihi läbindamisel kasutatakse parimat võimalikku tehnoloogiat. Vee võimalikku sattumist maa-alusesse mahutisse hinnatakse KSH käigus. Merevee võimalikku tungimist põhjavele hinnatakse samuti KSH käigus. Võimaliku meetmena nähakse ette puurkaevu rajamist piirkonda põhjavee seire eesmärgil.
12. KSH tulemusi refereerivad isikud, kes on seotud projekti elluviimisega tulenevalt Eesti Vabariigi õigusaktidest.

Järgnevalt vastame Teie ülejäänud küsimustele (need ei puuduta otseselt KSH programmi).

2. PHAJ näol on tegemist elektri salvestamisega ja selle kasutamisega siis, kui nõudlus on suurem ja vastavalt ka hind kõrgem. Protsessi kasutegur on 75% lähedal. St salvestatud elektrist saab tagasi 25% vähem. Toodetud elektri omahind koosneb kapitalikulust, käitamiskulust ja ostetud salvestatava elektri hinnast.
3. Taastoodetava elektri hind sõltub elektrituru tunnihinna tasemest ja taastoodetud elekter konkureerib turul teiste tootjate elektriga.
4. Arendaja koostab rahastamise saamiseks äriplaani, mille lahutamatuks osaks on riskide hindamine ja ettenägematutest olukordadest tingitud tagajärgede likvideerimise tegevuskava koostamine. Üks võimalik risk on projekti katkestamine erinevatel põhjustel. Tegevuskava peab katma ka tegevused projekti katkestamise korral. PHAJ projekteerimise lähteülesandes on nõutud ka tehniliste meetmete kirjeldus projekti katkestamise puhuks. Nimetatud tegevuskava tuleb koostada enne ehitusloa väljastamist.
6. PHAJ rajamise käigus väljatakse 16 miljonit tonni graniiti (rabakivi), mida saab edukalt kasutada teedeehituses alumistes katendikihtides lubjakivi asemel. Graniidi kasutamisel pikeneb teede kasutusaeg kümne aasta võrra (Teede Tehnokeskuse uuring, vt <http://energiasalv.ee/hydroakumulatsioonijaam/uuringud>). Kuna paekillustikku kulub vähem, siis tõenäoliselt jääb avamata ja/või ammendamata lubjakivi pealmaakaevandusi. Viimase mõju looduskeskkonnale ja inimese tervisele on tunduvalt suurem võrreldes maa-aluse graniidikaevandusega.
7. Graniidi ekspordivõimalusi on uuritud (Teede Tehnokeskuse uuring, vt <http://energiasalv.ee/hydroakumulatsioonijaam/uuringud>) ja graniidi ekspordi ei planeerita.
9. Maa-aluste ehitustööde läbiviimiseks (k.a kaevandamise protsess) korraldatakse rahvusvaheline hange.
10. Maa-aluste tööde teostaja peab vastavalt hanketingimustele garanteerima ka päästetööde korraldamise. Selleks luuakse oma päästekomando.
11. Projekti hinda arvestatakse kõik vajalikud kulutused projekti realiseerimiseks vastavalt tööde teostamise aluseks olevatele keskkonna- ja ehituslubadele, kus nähakse ette ka kõik võimalikud kaasnevad tegevused.

13. Küsisite, kas tegemata tööd ja vanad möödalaskmised on likvideeritud. Palume Teil täpsustada esitatud küsimuse sisu, kuna käesoleval hetkel jääb arusaamatuks, mida peetakse konkreetselt silmas „tegemata tööd“ ja „vanad möödalaskmised“ all.
14. Projekti algatamise aluseks on Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2018 (vastu võetud Vabariigi Valitsuse 26.02.2009 korraldusega nr 74), kus on ette nähtud tuuleparke tasakaalustavate jaamade, tipukoormuse reservjaamade ning avariireservjaamade võimsuste vajadus. Planeeritav PHAJ on ette nähtud kõikide kirjeldatud funktsioonide täitmiseks. Koostööleping on sõlmitud AS-iga Tallinna Sadam asukoha valikuks ja nõuete fikseerimiseks. Koostööleping Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumiga on sõlmitud arendaja ja ministeeriumi huvide fikseerimiseks.
15. ja 16. Küsisite, kuidas on kindlustatud riskid ning kuidas on kindlustatud teise ja kolmanda sfääri ning elanike riskid. Kuna risk on üldmõiste, siis palume Teil täpsustada võimalikke riske, mida küsimustes silmas peetakse, et oleks võimalik esitada küsimusele konkreetne vastus.

16. juunil 2011 toimunud avalikul arutelul suuliselt esitatud ettepanekutele vastame järgnevalt:

Jaak Tamtiku ettepanekud:

- Ettepanek – palume läbi viia rannikuala täiendavad uuringud, ranniku seire teostamine.

Vastus – konkreetset kohapealset seiret ei planeerita, kuna olemasolevaid andmeid on piisavalt (AS-i Tallinna Sadam seire ja Kaarel Orviku seire). KSH raames uuritakse ja analüüsitakse PHAJ võimalikku mõju kalda erosiooni protsessile tuginedes olemasolevatele seireandmetele. PHAJ projekti realiseerimisel on arendaja nõus osalema kalda kindlustusprojektis (nt varustades vajalikus koguses ja suuruses graniitkividega) ka juhul, kui KSH tulemusel selgub, et PHAJ ei avalda Saviranna kaldale täiendavat negatiivset olulist mõju. Selgitamiseks välja, kui suur ranniku ala on mõjutatud aktiivsest erosioonist, teostatakse KSH raames rannikuala ortofotode analüüs, mida on võimalik kasutada kalda-kindlustusprojekti alusmaterjalina määramaks vajaliku kaldakindlustuse rajamise ulatust.

- Ettepanek – palun võtta kinnisvara eksperdi hinnang selle kohta, kui palju kinnisvara hind piirkonnas langeb seoses selle projektiga.

Vastus – KSH raames teostatakse kinnisvara väärtuse muutuse hinnang vastava eriala eksperdi poolt.

- Ettepanek – palun planeerida ka haljastustsoon, tühi betoonpind ei ole kena (müraseina vajalikkuse korral).

Vastus – detailplaneeringus on Nuudi tee äärde kavandatud haljastustsoon. Seega kõrghaljastus on kavandatud. Müraseina vajadus ja asukoht selgub KSH raames müra modelleerimise tulemusena.

Raul Keinasti ettepanek – teostada reaalsed müra mõõtmised olemasoleva olukorra kindlaks tegemiseks, et võrrelda hetke olukorda ja tulevast olukorda.

Vastus – müra mõõtmisi ei teostata, kuna müra modelleerimine annab objektiivsema tulemuse mõju prognoosimiseks. Müra mõõtmine annab tulemuse konkreetse ajahetke kohta, mis ei pruugi kajastada võimalikku halvimat müra situatsiooni. Erinevalt müra mõõtmisest on müra modelleerimisel võimalik arvestada kõiki tegureid koosmõjus ning saada müraleviku andmed võimaliku halvima olukorra kohta.

Jüri Kalmaru ettepanek – soovin aruandes näha, kuidas riske likvideeritakse, mis meetodeid kasutatakse näiteks põhjavee reostuse korral.

Vastus – KSH raames teostatakse riskide hinnang ning pakutakse välja leevendus- ja vältimismeetmed. Õnnetusjuhtumi korral selle likvideerimise tegevuskava väljatöötamine ei ole käesoleva KSH pädevus ning antud juhul seda ei teostata. Samas kinnitame, et arendajal on kohustus analüüsida projekti riske ja välja töötada õnnetusjuhtumite korral tegevuskava.

Arendaja sõnul töötatakse selline tegevuskava välja ehitusloa taotlemiseks koostatava dokumentatsiooni koosseisus ja ehitusluba ennem ei väljastata.

Ettepanek – uurida KSH raames alternatiivseid asukohti.

Vastus – vt käesoleva kirja vastust nr 1.

Vastuskiri on koostatud koostöös arendaja ning Jõelähtme Vallavalitsusega.

Lugupidamisega

*(allkirjastatud digitaalselt)*

Hendrik Puhkim  
KSH juhtekspert  
Keskkonnaosakonna juhataja

Koopia: Jõelähtme Vallavalitsus, [kantselei@joelahtme.ee](mailto:kantselei@joelahtme.ee)



## Lia Oolberg

---

**Saatja:** Raimo Klesment [Raimo.Klesment@joelahtme.ee]  
**Saatmisaeg:** 13. juuni 2011. a. 9:28  
**Adressaat:** kantselei@joelahtme.ee  
**Teema:** Ed: Energiasalv.

Tere,

Palun registreerida.

Parimat,  
Raimo Klesment

Jõelähtme Vallavalitsus  
Planeerimise peaspetsialist

tel. 605 4855  
GSM 5340 4424  
e-post [raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee)

---

**Saatja:** Neeme Aljas [<mailto:neemealjas@gmail.com>]  
**Saatmisaeg:** 13. juuni 2011. a. 9:06  
**Adressaat:** [raimo.klesment@joelahtme.ee](mailto:raimo.klesment@joelahtme.ee)  
**Teema:** Energiasalv.

Tere,

Neeme Aljas Ploomipuu pst 19, Maardu.

Ole nõus Jõelähtme Valla territooriumile nn.energiasalve ehitamisega, kui Jõelähtme Vald saadab kirjaliku dokumendi, selle kohta, et Ta võtab kogu vastutuse merevee sattumise eest puurkaevu enda peale. Vald on minu jaoks kindel partner ja teised siin arvesse ei tule.

Kirjalikku kinnityust vastutuse võtmise kohta ootama jäädes.  
Lugupidamisega.  
neeme Aljas.  
56359813



## JÕELÄHTME VALLAVALITSUS

Lp Neeme Aljas  
Ploomipuu pst 19, Maardu  
e-post: [neemealjas@gmail.com](mailto:neemealjas@gmail.com)

Teie: 13.06.2011 nr.7-3/1992  
Meie: 17.07.2011 nr.7-3/1992-1

### **Vastuskiri Muuga PHAJ DP lähteseisukohtade ja eskiislahenduse ning KSH programmi avalikustamisel esitatud seisukohale**

Lugupeetud Neeme Aljas

Jõelähtme vald ei saa Teile väljastada dokumenti, milles võtab kogu vastustuse merevee sattumise eest puurkaevu enda peale, kuna vastutus on reguleeritud õigusaktides ning käsitleb erinevaid isikuid. Näiteks projekteerimise õigsuse eest vastutab projekteerija ja korrektse ehitamise eest vastutab ehitaja, kes vastutab ka šahtide läbindamise eest läbi põhjavee kihtide. Lisame selgituseks, et planeeritava pump-hüdroakumulatsioonijaama (PHAJ) rajamisel on šahtide läbindamise meetodina kavas kasutada tsementeerimist – šahti seinad tsementeeritakse järkjärguliselt kihte läbindades, st et põhjavee kihist blokeeritakse vee tungimine šahti ning seejärel kaevandatakse edasi läbi järgmise kihi.

Siinkohal juhime Teie tähelepanu asjaolule, et Jõelähtme vald algatas KSH menetluse, et mh välja selgitada võimalikud PHAJ rajamise ja käitamisega seotud riskid, sh hinnata merevee sattumise võimalikkust põhjavette ning puurkaevudesse, põhjavee võimalikku sattumist merevette, võimalikku mõju inimestele jne. KSH tulemusena pakutakse välja riskide maandamiseks leevendus- ja/või vältimismeetmed ning hinnatakse nende eeldatavat efektiivsust. Samuti pakutakse välja seiremeetmed. Üks võimalik seiremeede oleks ette näha puurkaevu rajamine piirkonda. Puurkaevu vee pideva seire abil saab jooksvalt jälgida piirkonna põhjavee seisundit ning koheselt reageerida võimalikele muutustele, mis võivad olla seotud merevee sattumisega põhjavette.

Lugupidamisega

/allkirjastatud digitaalselt/

Priit Põldma  
Abivallavanem  
vallavanema ülesannetes

Koopia: Ramboll Eesti AS

## **LISA 6**

### **Avaliku arutelu protokoll ja osalejate nimekiri**

# PROTOKOLL

|              |   |
|--------------|---|
| Projekt      | <b>Muuga Pump-hüdroakumulatsioonijaama detailplaneeringu keskkonnamõju strateegiline hindamine</b>  |
| Teema        | <b>DP eskiisi tutvustus ja KSH programmi avalik arutelu</b>   |
| Kuupäev      | <b>16/06/2011, kl 18.00-21.30</b>   |
| Asukoht      | <b>Loo kultuurikeskus</b>   |
| Koosoleku nr | <b>01</b>   |
| Protokollija | <b>Liis Tikerpuu (Ramboll)</b>  |
| Osalejad     | <b>Vt registreerimisleht lisas 1.</b>   |
| Koopia       | <b>Lembit Vali (Energiasalv OÜ), Angela Kase (Linnaplaneerimise OÜ), Hendrik Puhkim (Ramboll), Eleri Kautlenbach (Jõelähtme valla poolne konsultant), Liis Truubon (Jõelähtme vallavalitsus), Andrus Umboja (Jõelähtme vallavalitsus)</b> |

|           |  |
|-----------|--|
| Päevakava | <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Avasõnad</b></li><li><b>2. Projekti tutvustus</b></li><li><b>3. Planeeringu eskiisi tutvustus</b></li><li><b>4. KSH programmi tutvustus</b></li><li><b>5. Merendusvaldkonna eksperdi tutvustav ülevaade tehtavatest töödest</b></li><li><b>6. Graniidi kaevanduse eksperdi tutvustus tehtud töödest Soomes</b></li><li><b>7. Diskussioon</b></li></ol> |
|-----------|--|

Ramboll Eesti AS  
Laki 34  
12915 Tallinn

T +372 664 5808  
F +372 664 5818  
www.ramboll.ee

## 1. Avasõnad

Arutelu kuraator Eleri Kautlenbach (EK) tutvustab päevakava ja korda, juhatab arutelu sisse ning annab sõna Jõelähtme vallavanemale. Jõelähtme vallavanem Andrus Umboja (AU) teeb omalt poolt sissejuhatavad avasõnad.

## 2. Projekti tutvustus

Arendaja Lembit Vali (LV) Energiasalv OÜ-st annab ülevaate Muuga pump-hüdroakumulatsioonijaama projektist. Lühidalt räägib, mida on tehtud eelnevalt ning miks jaama vaja on. Pump-hüdrojaam suudab tagada riikliku energiajulgeoleku. Uuritud on erinevaid variante, mis tagaks soodsa energia hinna kliendile ning leitud on, et parima lahenduse tagab tuuleparkide ja pump-hüdroakumulatsioonijaama kooslus. Teostatud on asukoha uuringud ning leiti, et Muuga sadama territoorium on sobilik. 80-ndatel tehti esmane ettepanek, et endine graniidikaevandus võiks olla pump-hüdrojaam, sellest ideest tulenevalt ongi jõutud käesoleva lahenduseni, milles ülemine nõ veehoidla on meri ning alumine veehoidla asub 500 m sügavusel graniidikivi kihi sees. Pikemas perspektiivis aitab pump-hüdrojaam hoida elektrienergia madalal. *Ettekande slaidid on toodud lisas 2.*

### 3. Planeeringu eskiisi tutvustus

DP koostaja Angela Kase (AK) Linnaplaneerimise OÜ-st räägib planeeringu eskiisist. Planeering puudutab pump-hüdrojaama maapealset osa, kuna maa alune osa ei käi planeerimis-seaduse pädevuse alla. Lühidalt tutvustatakse planeeringu algatamist ning planeeringu eesmärki. Samuti näitab AK kaardil kõiki planeeritavaid objekte planeeringualal. *Ettekande slaidid on toodud lisas 3.*

Ettekande jooksul esitas Kärt Madiberk Tallinna sadamast küsimuse, et kas on ka plaanis visualiseering ehitusaegse ja ehitusjärgse aja kohta. EK vastas, et KSH käigus tehakse 3D visualiseeringud maapealse osa kohta rajamisaegsest pildist ja käitamisaegsest pildist.

Tõstatati küsimus maa-aluse osa väljanägemise kohta, mille peale vastati, et põhimõttelised joonised on küll olemas, kuid täpne projekt saab olema peale detailsete geoloogiliste uurin-gute teostamist.

Ühtlasi tõstatati küsimus visuaalse mõju kohta ning planeerija kinnitas, et kõige lähemas elupiirkonnas (Saviranna piirkonnas) ehitusaegsel perioodil jääb kõige kõrgem tõstetorn (80m) paistma korstnana. Ehitusjärgsel perioodil kõrgeid objekte paistma ei jää.

### 4. KSH programmi tutvustus

KSH juhtekspert Hendrik Puhkim (HP) Ramboll Eesti AS-st tutvustab KSH protsessi ning programmi. Programm on ettevaatav dokument, kus lepatakse kokku, mida on vaja mõju hindamise käigus teha. Peale keskkonnaameti poolset heakskiitu on tegemist tervikliku do-kumendiga, mille alusel hakatakse mõju hindama. *Ettekande slaidid on toodud lisas 4.*

Küsimus: Kas ka maa-alust osa hinnatakse KSH käigus?

HP vastus: Maa-alust osa käsitletakse selles mahus, mis olemasoleval hetkel võimalik, mh käsitletakse võimalikke tehnoloogiaid.

EK vastus: ehitusluba antakse välja etapiviisiliselt. KSH peab nende tegevuste osas, mille kohta ei saa hetkel hinnangut anda, peab tooma välja edasised tegevused (sh maa-aluse osa kohta). KSH peab välja tooma võimalikud mõjud, riskid ja avariide võimalused käitamise ajal. Kui on konkreetne olukord käes, siis hinnatakse, kas lisa mõjuhindamist on vaja teos-tada või ei.

Ülo Sõstra täiendus: Me ei lähe täielikku tundmatusse, Soomes on hulgaliselt maa-aluseid ehitisi, mis toimivad väga hästi ning probleemideta (Helsingi metroo, bussijaam jms).

Küsimus: Kuidas Veeteede amet suhtub tehissaare rajamisse?

HP vastus: Meil on kohustus küsida ametkondadelt arvamust programmi kohta ning Veeteede ametilt tuli kiri, et tähelepanu tuleb pöörata laevaliiklusele ning hinnata võimalikku mõju.

Küsimus: Kuidas mürataseta mõõdetakse? Kas ajas keskmist või piirväärtusega?

HP vastus: Meie plaanime müra modelleerida. Hetkel pumbajaama ei ole, seega me ei saa jaama müra mõõta, saame vaid modelleerida. Kui meile edastatakse potentsiaalsete sead-mete kohta tehnilised andmed, siis me saame väga hästi modelleerida müra levikut. Oma modelleerimise algandmetena kasutame vaid konkreetseid etteantud andmeid, mida me kir-jeldame ka oma hindamises, st et vastavad müraleviku tulemused on nende teatud algand-mete tulemused.

Avalikkusel on mure söeterminali töö mürarohkuse üle. Oluline aspekt on vaadata olemasolevate objektide ja uue objekti kumulatiivset müra. Ühtlasi on oluline avalikkusele ehituse järelevalve ning vastavus KSH tulemustele sh leevendusmeetmete rakendamisele.

HP räägib küsitluse teostamisest (juhuvalim, intervjuu vormis küsitlus, 1 A4 leht).

Küsimus: Mida tähendab juhuvalim?

HP vastus: Vallast saadakse piirkonna elanike arv ning minnakse piirkonda kohale ning püütakse leida representatiivne valim elenikest (vanuseline ja sooline võrdsus näiteks) keda küsitletakse.

Ühtlasi räägib HP lõpuks lühidalt seni laekunud kirjadest ning ettepanekutest.

Avalikkuse ettepanek: teostada olemasoleva olukorra müra mõõtmised. Probleemiks söeterminali töö.

## 5. Merendusvaldkonna eksperdi tutvustav ülevaade tehtavatest töödest

Urmas Raudsepp (UR) Tallinna Tehnikaülikooli meresüsteemide instituudist tutvustab merekeskkonnas mõju hindamist nii rajamisaegsel ja käitamisaegsel perioodil. Millist mõju omab pumbajaam mere füüsikalistele omadustele peamiselt. Selleks, et hinnanguid anda, viiakse läbi suur hulk mere uuringuid Muuga lahes ja selle piirkonnas. Ühtlasi tehakse numbrilised modelleerimised. Modelleerimise tulemusi võrreldakse reaalsete mõõtmistega. Kevadised mõõtmised tehti 10 mail, kümnes jaamas.

*Ettekande slaidid on toodud lisas 5.*

Avalikkuse küsimus: Mõõtmised toimuvad vaid Muuga lahes, aga sellest idas? Kus tegelikult mure on? Maa on oluliselt mere alla jäänud, erosioon on meeletu.

UR vastus: mõõtmispunktid on tõesti Muuga lahes, kuid need on piisavad. Ranna erosiooni juurde jõuan hiljem tagasi.

UR näitab looduslikku heljumi jaotust käesoleval hetkel, kevadisel hetkel.

Avalikkus tunneb muret, kas mõõtmispunktid on piisavalt inimeste heaolu arvestavalt paika pandud.

UR vastus: Loomulikult arvestame inimeste heaoluga ning modelleerime heljumi levikut ka selles piirkonnas, kus inimesust on kõige lähem rannale. Modelleerime välja, kas näiteks rajamisaegasel või PHAJ töötamise ajal võiks heljum inimesteni levida. Ühtlasi töö ala on oluliselt suurem, kui proovide võtmise ala.

Küsimus: mis kihist modelleeritakse?

UR vastus: Kõigist kihtidest.

Toimus diskussioon ranna/maa mere alla jäämise osas.

Märkus: Kalda erosiooni probleem tekkis peale Muuga idapoolse sadamakai ehitamist piirkonda.

UR vastus: Käesoleva KSH käigus hinnatakse kalda erosiooni küsimust. Tehissaare rajamisel kaob ilmselt ära setete liikumise tasakaal akumulatsiooni ja erosiooni vahel. Käesolev probleem tuleneb ilmselt eelnevast Muuga sadama laiendamisest.

Küsimus: enim ju on ka KSH-d tehtud, kas enim on siis vigu tehtud?

EK vastus: on olemas järelhindamine, mis teostatakse juhul kui on tuvastatud reaalseid probleeme. Sellega tegeleb järelevalve (keskkonnaamet) mitte vald. Juhul kui järelhindami-

se käigus selgub, et probleem on olemas, siis peaks söeterminal leidma leevendus ja kompensatsioonimeetodid. Käesoleval hetkel oleme siin, et selgitada, kas pump-hüdroakumulatsioon võib erosiooniprobleeme suurendada või ei.

UR soovitab: Te peaksite paluma järelhindamise algatamise protsessi alustamist kõnealuse problemaatilise mõju hindamise aruande kohta.

EK lisab: Nimetatud teemat võib edasi arutada peale avalikku arutelu.

## **6. Graniidi kaevanduse eksperdi tutvustus tehtud töödest Soomes**

Ramboll Finland OY esindaja, geoloogia ekspert Mikael Takala (MT) teeb ettekande graniidi-kaevanduse tehnoloogiate kohta Soomes. Ettekanne esitati inglise keeles koos eesti keelse suulise tõlkega eesti keelde. Kaevandamise töösükkel koosneb erinevatest etappidest: kaevamisest, puurimisest, lõhkamisest, laadimisest, toestamisest, tsementeerimisest jms. Samuti näidetena võib tuua järgmised: Viikinmäki, Kakola, ONKALO. *Ettekande slaidid täismahus on toodud lisas 6.*

Tunneleid on tehtud näiteks 40 m diameetriga ja 75 m kõrged, silindrilise kujuga.

Küsimus: Kas kaevandatavat graniiti saab kasutada teede ehituses?

MT vastus: Alumisteks toestuskihtideks on see kivim väga hea.

Diskussioon rabakivi veepidavuse kohta. Vee pidavus sõltub kivimi lõhedest.

Küsimus: Kas hindate projekti võimatuks või keeruliseks?

MT vastus: Keeruline, kuid mitte võimatu projekt. Graniidist läbi puurimise puhul on tegemist tegelikult nõ tavalise projektiga.

Küsimus: Mis võiks olla sellise projekti hind?

MT vastus: Maapealse (avatud) kaevanduse projekti puhul Soomes kuskil 50-100 miljon €

Küsimus: Mis on meie projekti hind?

LV vastus: ligi 300 miljonit €. Soome näite hind on ilma seadmeteta.

## **7. Diskussioon**

Raimo Klesment (RK) küsimus: Ütlesite, et mõõdistate 3 korda aastas, va talvel. Miks mitte talvel?

UR vastus: Lähteülesandes on toodud, et talvel ei tehta mõõdistusi.

Küsimus: Kas Saviranna küla juures mõõdistate ka heljumit?

UR vastus: Suvise ekspeditsiooni raames ekstra tuleme ja mõõdame ka seal heljumit.

RK küsimus: Miks te mõõdistusi teete?

UR vastus: Esiteks teeme selleks, et saaks taustsüsteemi. Teiseks, selleks, et mudeli tulemusi saaks uskuda, peame me võrdlema mudeli tulemusi mõõtmistega.

Andrus Umboja (AU) küsimus: Kuidas veehaare hakkab mõjutama mere jäätumist ja kalda erosiooni piirkonnas?

UR vastus: Hetkel ei oska täpselt vastata, veehaare kujutab endast nõ jõge. Temperatuuri vahe võib tekkida sellest, et milline on maa-all vee temperatuur ja kaua vesi seal all on.

AU küsimus: Selles piirkonnas ju järelikult vesi ei jäätu, st et seal hakkavad teised protsessid toimuma, mis mujal.

UR vastus: Täpsemalt oskame vastate peale mõjude hindamist.

Jaak Tamtik (JT) küsimus: Kuidas seal mõõdate, kas tundides, päevades?

UR vastus: Seal on merel mõõtmised, meie lähtume lähteülesandest, kus on kirjas, mida ja kui palju me mõõdame. Rannikul mõõtmisi hetkel kirjas ei ole.

Jüri Kalmaru küsimus: Kuidas te hindate seda rannaerosiooni asja?

UR vastus: Hetkel ma ei ole ennast veel selle teemaga nii palju kurssi viinud. Mõju hindamise järgselt saame paremini vastata.

RK küsimus: Milleks vaja 80 m torni?

LV vastus: ehitusaegne torn, millega transporditakse materjali maa peale.

Jaak Tamtiku poolne ettepanek: palume läbi viia rannikuala täiendavad uuringud, ranniku seire teostamine.

EK vastus: Põhjus, miks hetkel ei ole ranniku seiret ettenähtud, on see, et mõju hindamiseks on olemas varasemalt teostatud seireandmed (Tallinna sadama seire ja Kaarel Orviku seire). Järelhindamise võimalikkusest räägime hiljem edasi.

AU küsimus: Jutt oli rohevööndist, mitte müraseinast?

AK vastus: müraseina vajadus tuleneb müra modelleerimise tulemustest, st et kui ette nähakse müraseina vajadus, siis see sinna ka planeeritakse.

Küsimus: Kirjas oli, et alternatiivseid asukohti ei vaadata. Teen ettepaneku, siiski neid uurida.

EK vastus: Hetkel on tehtud eeluuring asukoha valiku suhtes ning ei ole vajalik enam KSH käigus uuesti asukohti valima hakata. KSH käigus peab hindama mõju vaid reaalsele alternatiividele, seega pole mõistlik lisa asukohti enam käsitleda. Ühtlasi nimetatud uuring on avalikult kättesaadav. Mõistlik on lisada nimetatud uuring programmi lisasse.

Raul Keinast ettepanek: Teostada reaalsed müra ja õhusaaste mõõtmised olemasoleva olukorra kindlaks tegemiseks (hetkel kõik väga tolmune seal), et võrrelda hetke olukorda ja tulevast olukorda.

HP vastus: meil on valmisolek mõõta müra, kuid see vajab edaspidiseid kokkuleppeid.

Küsimus: Kas materjali vedu hakkab toimuma 24/7?

LV vastus: see sõltub KSH tulemustest. Ladustamise võimalus puudub igaljuhul.

JT küsimus: Mõjutsoon on 2 km, sinna piirkonda jäävad ka muud ohuallikad. Mis on meie külaelanikele kompensatsiooni meetmed? Meie kinnisvara hinna langusele?

EK vastus: KSH eesmärk on hinnata erinevaid mõjusid.

HP vastus: oleme varasemal ajal tellinud eraldi kinnisvaramaaklerilt hinnangu, kuidas kinnisvara hind muutuda võib.

Jaak Tamtiku ettepanek: Palun, et võetaks kinnisvara eksperdi hinnang, kui palju kinnisvara piirkonnas langeb seoses selle projektiga.

Diskussioon müra mõõtmise ja modelleerimise tehnoloogia üle.



AU küsimus: Kes teostab ehituse aegset ja järgset järelevalvet?

LV vastus: maa aluse osa puhul Tehnilise Järelevalve Amet, omanik ehituse järelevalvet otsest ei tee. Järelevalve organiseeritakse. Ettepanek on rajada lisa veekaev, kus toimuks pidev veekvaliteedi monitooring.

Küsimus: Kas sulgemist ka uuritakse?

LV vastus: Meil ei ole plaanis sulgemist käsitleda, kuna tegemist on kalli mehhanismiga, et seda ei ole mõtet sulgeda.

Küsimus: Kas avarii olukordasid ja riske uuritakse?

EK vastus: KSH programmis on toodud, et mõju hinnatakse riskidele ja avarii olukordadele.

Küsimus: Kuidas saab vältida merevee sattumist põhjavette?

LV vastus: luugid suletakse ning merevee imbumine peatatakse.

Küsimus: Kes vastutab tööde korraldamise eest?

LV vastus: Teeme rahvusvahelised hanked ning palkame firma, kes vastutab tööde korraldamise eest. „Vool“ on antud juhul omaniku rollis.

Küsimus: Kas elektri hinna sisse on ka ehituse hind arvestatud?

LV vastus: Jah on küll arvestatud.

AU küsimus: Kas seda jaama on tulevikus võimalik suuremaks ehitada?

LV vastus: Jah on küll, üks variant on näiteks seda sügavamaks ehitada.

Jüri Kalmaru ettepanek: Ma ei ole rahul sellega, et riski hinnatakse. Ma tahan näha, et oleks näidatud kuidas riske likvideeritakse, mis meetodeid kasutatakse näiteks põhjavee reostuse korral.

HP vastus: me kaardistame riskid ära ning me toome välja, mis variandid on reostuse likvideerimiseks.

JK küsimus: Kas hinnatakse ka turvariske?

HP vastus: Jah ikka, risk on risk, turvarisk, põhjavee risk, kõike seda käsitletakse riskide all.

Küsimus: Kes saab 10 miljonit € maavarade kaevandamise tasusid?

LV vastus: Vald saab ja tema otsustab, mis selle rahaga tehakse.

AU vastus: Me ei ole veel otsustanud, kuna me pole seda raha veel näinud.

Küsimus: Mida tähendab settetiik?

LV vastus: tegemist on vihmavee setitamiseks, kui vihma ei tule, siis on ka settetiik tühi. Setitatud vesi läheb edasi pinnasesse või ühendatakse kraaviga ning juhitakse puhas vesi merre. Merevett ei juhita kohe kindlasti kuskile settetiiki.

Diskussiooni vihmavee üle.

JT ettepanek: Otsige välja betoonitehase KMH, seal on toodud, olulised aspektid, mida ka siin peaksite silmas pidama vee setitamiseks.

LV vastus: Hindame protsessis ära ja anname hiljem vastuse.

RK küsimus: Muret teeb küsitluse valim. Siiski 100% peaks küsima arvamust.

EK vastus: 10% on umbes 100 inimest ning leiame, et see on piisav arv inimesi.

AU tähelepanek: Maardu linn peaks jääma valimisse sisse, nagu eelnevalt on ettepanek tehtud.

Diskussioon küsitluse teemal.

AK küsimus: Kas on veel küsimusi DP kohta, peale müraseina?

JT ettepanek: et oleks olemas ka haljastustsoon, tühi betoonpind ei ole kena. Hirm on graffitite ees.

AK vastus: Tänapäeval tehakse erinevaid müraekraane, ning milline müraekraan konkreetset tuleb, see selgub müra modelleerimise tulemusena.

Küsimuste lõppedes Eleri Kautlenbach tänab kõiki osalejaid aktiivse osavõtu ning diskussiooni eest ning lõpetab DP eskiisi ja KSH programmi avaliku arutelu kell 21:30.

Projekt: **Muuga PHAJ DP KSH**

Teema: Muuga PHAJ DP eskiisi ja KSH programmi avalik arutelu

Aeg ja koht: 16.06.2011, kell 18:00; Loo Kultuurikeskus

| Nr  | Nimi               | Asutus / Elukoht         | Kontakt                         |
|-----|--------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1.  | Ave-Maria Lindeman | Saviranna 65             | 5204439                         |
| 2.  | Smeller Pabik      | Saviranna 65             | 56203466                        |
| 3.  | Õilo Sõstra        | Õismäe tee 109-60        | ylb.systira@ttu.ee              |
| 4.  | Jembit Uali        | Saaplajuse 14.           | 5163600                         |
| 5.  | Soo Jakobson       | Kaasemeere tee           | 55601499                        |
| 6.  | URMAS VEEBEL       | KOORTI tn.               | 5270196                         |
| 7.  | Mihkel Takela      | Ramboll Finland          | mihkel.takela@ramboll.fi        |
| 8.  | Raul Keinarf       | Saviranna põik 17        | raul.keinarf@espa.ee<br>5032420 |
| 9.  | Siin Kolmann       | Suikome põik 2           | 53437657                        |
| 10. | Peet Tantik        | Suikome 154              | 5101111                         |
| 11. | Eimar Jõgiga       | AF Estivo AS             | 5064931                         |
| 12. | Daino Kesment      | TOELATIME VALLAVALLITSUS | DAINO.KESMENT@TOELATIME.EE      |
| 13. | Lis Tuubon         | - u -                    | lis@joelabme.ee                 |
| 14. | Andrus Umbof       | - u -                    | andrus.umbof@joelabme.ee        |
| 15. | Kärt Merdiberk     | AS Tallinna Sadam        | k.merdiberk@ts.ee               |
| 16. | Eler: Kauttenbeck  | toelati me W             | eler.kauttenbeck@meil.ee        |
| 17. | Angelo Kae         | Linnaarumid 00           | angelo@linnarumi.ee 5062981     |
| 18. | Hendrik Puhkon     | Ramboll                  | hendrik.puhkon@ramboll.ee       |
| 19. | Lis Tõnnaru        | Ramboll                  | lis.tonnaru@ramboll.ee          |
| 20. | Urmas Raudsepp     | Merimäe tee lnt.         | raudsepp@plys.ee.ee             |
| 21. | Marko Raudlan      | Kostvere / Mannisa       | marko.raudlan@gnad.com          |
|     |                    |                          |                                 |
|     |                    |                          |                                 |
|     |                    |                          |                                 |
|     |                    |                          |                                 |
|     |                    |                          |                                 |
|     |                    |                          |                                 |

# PHAJ ehituse eeldused ja valiku põhjendused.

Lembit Vali  
Loo Kultuurikeskus 16.06.2011.a.

## Elektrienergiajulgeolek

### ➤ Energiajulgeoleku tagamiseks peab:

- ▶ riigi territooriumil asuma piisaval hulgal ja eelnimetatud peamistele kriteeriumidele vastavate tehnoloogiatega elektrijaamu koos nende elektrijaamade käitamiseks vajalike primaarenergia ressursisidega varustatusega, samuti elektrienergia ülekannet võimaldavaid ülekandeliine;
- ▶ elektrisüsteemi juhtimisautomaatika ja –korraldus olema võimeline töötama isoleerituna naabersüsteemidest
- ▶ olema tagatud primaarenergia allikate mitmekesisus, eelistades taastuvaid ehk ammendamatu allikaid ammenduvatele kütustele
- ▶ iseseisva, naabersüsteemidest sõltumatu elektrisüsteemi talitluse miinimumkestuseks peab olema vähemalt 1 aasta

### ➤ Elektrienergia julgeolek tähendab välisteguritest sõltumatut võimet tagada tiputarbimise ajal Eestis asuvate tarbijate elektriga varustamine. Elektrienergia julgeoleku tagamisel tuleb valikute tegemisel kahe peamise kriteeriumina arvestada pikaajaliselt (25 aasta jooksul) ühiskonnale majanduslikult kõige soodsamaid tootmisviise ja keskkonnamõjusid

# Eesti elektrisüsteemi tootmisvõimuste nappus

Energiasalv

| Column1  | Elektrijaamade andmed (netovõimsused, MW)                     | 2010        | 2011        | 2012        | 2013        | 2014        | 2015        | 2016        | 2017        | 2018        | 2019        | 2020        |
|--|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Installeeritud kodumaine genereerimisvõimsus:</b> |   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 1  | hüdroelektrijaamad  | 4           | 4           | 4           | 4           | 4           | 4           | 4           | 4           | 4           | 4           | 4           |
| 2  | tuumaelektrijaamad  | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 3  | soojuselektrijaamad   | 2321        | 2362        | 2377        | 2453        | 2453        | 2873        | 1925        | 1923        | 1923        | 1923        | 1923        |
| 4  | taastuvad energiaallikad (v.a. hüdro)                         | 147         | 159         | 159         | 715         | 715         | 715         | 715         | 715         | 715         | 715         | 715         |
| 5  | määratlenata  | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 6  | <b>Kodumaine installeeritud netovõimsus (6=1+2+3+4+5)</b>     | <b>2472</b> | <b>2525</b> | <b>2541</b> | <b>3172</b> | <b>3172</b> | <b>3592</b> | <b>2644</b> | <b>2641</b> | <b>2641</b> | <b>2641</b> | <b>2641</b> |
| 7  | mittekasutatav võimsus  | 189         | 206         | 517         | 1063        | 1063        | 1063        | 761         | 761         | 761         | 761         | 761         |
|  | <i>konserveeritud</i>   | 6           | 6           | 308         | 308         | 308         | 308         | 6           | 6           | 6           | 6           | 6           |
|  | <i>muud piirangud</i>   | 36          | 41          | 50          | 41          | 41          | 41          | 41          | 41          | 41          | 41          | 41          |
| 8  | plaanilised hooldused ja remondid (fossilikutestega jaamades) | 162         | 333         | 0,40        | 0,40        | 0,40        | 0,40        | 0,40        | 0,40        | 0,40        | 0,40        | 0,40        |
| 9  | avarid (fossilikutestega) elektrijaamades                     | 120         | 120         | 100         | 100         | 100         | 100         | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          |
| 10   | süsteemiteenused  | 0           | 0           | 0           | 130         | 250         | 250         | 250         | 250         | 250         | 250         | 250         |
|  | tepingujärgne eksport   | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 11   | <b>Kasutatav võimsus (11=8-(7+8+9+10))</b>                    | <b>2000</b> | <b>1866</b> | <b>1924</b> | <b>1879</b> | <b>1758</b> | <b>2178</b> | <b>1582</b> | <b>1580</b> | <b>1580</b> | <b>1580</b> | <b>1580</b> |
| 12   | <i>Koormus (optimaalisk stsenaarium)</i>                      | 1451        | 1584        | 1678        | 1763        | 1860        | 1962        | 2050        | 2145        | 2180        | 2202        | 2230        |
| 13   | <i>Koormus (eeldatav stsenaarium)</i>                         | 1441        | 1501        | 1556        | 1597        | 1628        | 1663        | 1694        | 1727        | 1742        | 1754        | 1767        |
| 14   | <i>Koormus (pessimistlik stsenaarium)</i>                     | 1437        | 1466        | 1503        | 1526        | 1528        | 1534        | 1541        | 1548        | 1555        | 1562        | 1568        |
| 15   | Tootmisvaru, koormuse optimaalisk stsenaarium (15=11-12)      | 549         | 282         | 245         | 116         | -102        | 216         | -468        | -565        | -601        | -623        | -651        |
| 16   | Tootmisvaru, koormuse vaas stsenaarium (16=11-13)             | 559         | 365         | 368         | 282         | 130         | 515         | -112        | -147        | -163        | -174        | -187        |
| 17   | Tootmisvaru, koormuse pessimistlik stsenaarium (17=11-14)     | 564         | 400         | 420         | 353         | 230         | 644         | 41          | 32          | 25          | 18          | 11          |
| 22   | <b>Tootmisvaru 10% varute guriga, MW</b>                      | 415         | 215         | 212         | 122         | -32         | 349         | -281        | -330        | -337        | -350        | -364        |
| 23   | <b>Tootmisvaru (%)</b>  | 39%         | 24%         | 24%         | 18%         | 8%          | 31%         | -7%         | -9%         | -9%         | -10%        | -11%        |

**Eleringi prognoosi järgi on aastaks 2020. Eestis 364 MW tootmisvõimsuste nappus**

Allikas: Elering, Eesti elektrisüsteemi tootmisvõimuste välisküsimuste aruanne 2010.

## Sissejuhatus

Energiasalv

- ▶ Eesti vajab elektritootmise erinevate stsenaariumite analüüsi, kus leitakse parim lahendus tipukoormus- ja reguleerimisjaamade ehitamiseks ning mille abil saaks vältida ebamõistlike ning elektrihinda liigselt tõstvate investeeringute tegemist. Käesolev ettekanne on koostatud sooviga ärgitada antud diskussiooni ning kutsuda erinevaid osapooli kaasa mõtlema
- ▶ Täna puuduvad Eestil sobilikud elektrijaamad, mis tagaks elektrisüsteemi töökindluse ja tasakaalu. Meil pole oma avariireservjaamu, kiiresti käivituvaid üles- ja allareageerivaid elektrijaamu ega ka võimalust kaitsta oma elektriturgu hinna liigse kõikumise eest
  - ▶ Tipukatmiseks ja reguleerimiseks võimsuste rajamine Eestisse aastaks 2023. on möödapääsmatu
  - ▶ Defitsiidi katmine tipukoormuse ajal impordiga on problemaatiline seoses samaaegse defitsiidiga naabersüsteemides
  - ▶ Gaasijaam ei lahenda tipu katmise probleemi, kuna tipu ajal on reeglina gaasi tarbimine maksimaalne ning suurt kogust gaasi ei ole võrgust tehniliselt võimalik anda. Gaasitarne Venemaalt ei ole kindel
  - ▶ Uute põlevkiviplokkide ehitamine ei ole majanduslikult efektiivne. Põlevkivist on majanduslikult kasulikum toota põlevkiviõli
  - ▶ Sarnaselt teiste EL riikidega soovib Eesti suurendada taastuvenergia, sh tuuleenergia osakaalu. Reguleerivate jaamade puudumise tõttu tuulikuid aga täna elektrisüsteemi võimsusbilansis ei arvestata
  - ▶ Eesti on poliitiliselt väljendanud, et soovib oma energiasüsteemi lahutada Venemaast, kellest ollakse siiani elektritootmises otseses sõltuvuses
- ▶ Maagaasi või tema derivaatide tänasest tarbimisest suurema tarbimise korral tuleb majandusarvestustes arvesse võtta täiendavat tarbimist võimaldava infrastruktuuri rajamisega kaasnevaid otseseid ja kaudseid kulusid ning sotsiaal-majanduslikke mõjusid

## Eesti elektrisüsteemi alternatiivid

### 2023. a

Energiasalv

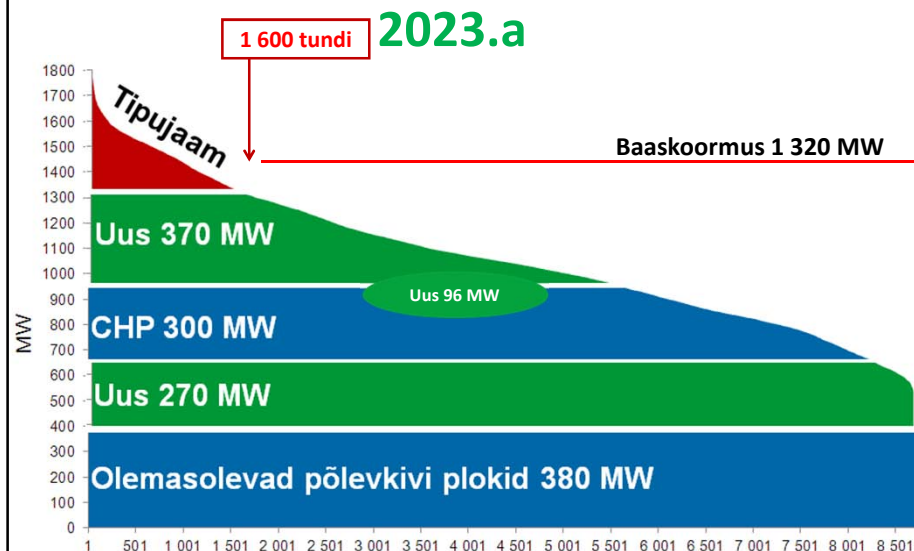
| Võimused MW             | 2011         | 2023 vA      | 2023 vB      | 2023 vC      | Stsenaariumite kirjeldus  |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|
| Põlevkivijaamad         | 1788         | 920          | 380          | 380          | ▶ 2023. a suletud vanad nõuetele mittevastavad põlevkiviplokkid<br><br>▶ Variant A: PHAJ tipujaama + põlevkivi 2 x 270 MW + SEJ 100 MW<br>▶ PHAJ võimsusega 500 MW katab tipukoormust<br><br>▶ Variant B: PHAJ tipujaama + SEJ 640 MW<br>▶ PHAJ võimsusega 500 MW katab tipukoormust<br>▶ Ehitatakse SEJ võimsusega 640 MW<br>▶ Põlevkivi väärtustatakse õli tootmisel<br><br>▶ Variant C: PHAJ & meretuulid & GT baastootmisjaama + SEJ 370 MW<br>▶ Asendades ühte põlevkiviplokki katavad 270 MW PHAJ koos 1,000 MW tuulikutega 270 MW baaskoormust kasumlikumalt<br>▶ Ehitatakse SEJ võimsusega 370 MW<br>▶ Tipujaamaks võib olla suurema võimsusega/ reservuaariga PHAJ või/ ning gaasijaam<br>▶ Põlevkivi väärtustatakse õli tootmisel |
| Koostootmisjaamad       | 204          | 300          | 300          | 300          |   |
| Iru SEJ                 | 94           | 94           | 94           | 94           |   |
| VKG                     | 17           | 17           | 17           | 17           |   |
| Tallinna SEJ            | 22           | 22           | 22           | 22           |   |
| Tartu SEJ               | 22           | 22           | 22           | 22           |   |
| Pärnu SEJ               | 24           | 24           | 24           | 24           |   |
| Tööstusjaamad           | 25           | 25           | 25           | 25           |   |
| Iru prügpõletus         |              | 17           | 17           | 17           |   |
| Enefit                  |              | 38           | 38           | 38           |   |
| VKG 2                   |              | 30           | 30           | 30           |   |
| Uued jaamad             |              | 11           | 11           | 11           |   |
| Hüdroelektrijaamad      | 3            | 3            | 3            | 3            |   |
| SEJ (nt. AEJ, CCGT)     |              | 100          | 640          | 370          |   |
| Tuulepargid & PHAJ & GT |              |              |              | 270          |   |
| <b>Baaskoormus</b>      | <b>1 995</b> | <b>1 323</b> | <b>1 323</b> | <b>1 323</b> |   |
| Tipujaam (nt. PHAJ, GT) | 0            | 500          | 500          | 500          |   |
| <b>Bilans</b>           | <b>1 995</b> | <b>1 823</b> | <b>1 823</b> | <b>1 823</b> |   |
| Tipukoormus             | 1 577        | 1 800        | 1 800        | 1 800        |   |
| Defitsiit               | 418          | 23           | 23           | 23           |   |
| Avariireservi EJ        | 0            | 250          | 250          | 250          |   |
| Tuulepargid             | 148          | 600          | 600          | 1 000        |   |

5

## Elektritarbimise katmise graafik

Energiasalv

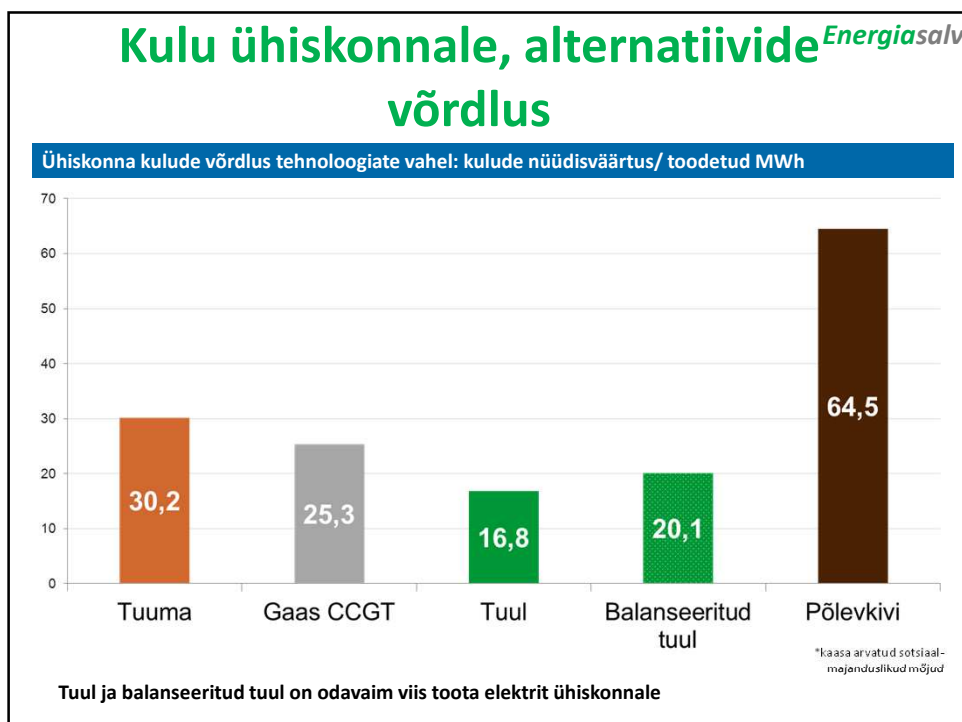
### 2023.a



▶ Prognositud suurim tarbimine on 1 800 MW tunnis<sup>1)</sup>, seega tipujaama maksimaalne võimsus on 480 MW

6

1) Elektri tarbimine on prognoositud kasvama 1,1% aastas kuni 2023.a



## Eesti elektrisüsteemi alternatiivid 2023. a Energiasalv

Kokkuvõte: baaselektri tootmisalternatiivide võrdlus

| Võimsused MWel                         | 2023/A      | 2023/B      | 2023/C      | Alternatiivid  |
|--|-------------|-------------|-------------|--|
| Olemasolev põlevkivi                   | 380         | 380         | 380         | <b>▶ Alternatiiv A</b><br>▶ Kaks põlevkivi plokki 2 x 270 MW<br>▶ CCGT 100 MW        |
| CHP                                    | 300         | 300         | 300         |  |
| <b>Uued võimsused</b>                  |             |             |             |  |
| Uus põlevkivi                          | 540         |             |             | <b>▶ Alternatiiv B</b><br>▶ Uus tuumaajaam 640 MW                                    |
| CCGT                                   | 100         |             | 370         |  |
| Tuum                                   |             | 640         |             | <b>▶ Alternatiiv C</b><br>▶ PHAJ & tuulepargid, gaasi mootor 270 MW<br>▶ CCGT 370 MW |
| Balanseeritud tuul                     |             |             | 270         |  |
| <b>Keskmine kulu ühiskonnale / MWh</b> | <b>58,4</b> | <b>30,2</b> | <b>23,1</b> |  |

8

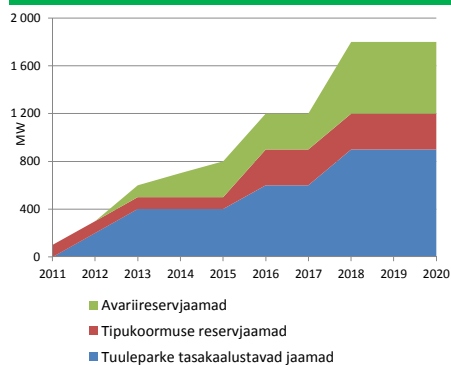
## Balanseerimisvõimsuste vajadus

Riigi energiamajanduse arengukava: on vaja ehitada 1800 MW reserv- ja balanseerimisvõimsusi

### Kommentaar

- Eesti energiamajanduse arengukava aastani 2018 eeldab **1 800 MW** uute võimsuste arendamist tuuleenergia balanseerimiseks ja tipukoormuse katmiseks
- 2018. aastaks peaks olema valmis ehitatud
  - ▶ Tuuleparke tasakaalustavad jaamad: 900 MW
  - ▶ Tipukoormuse reservjaamad: 300 MW
  - ▶ Avariireservjaamad: 600 MW
- Võimalused tuuleparke balanseerida teiste riikide elektrisüsteemidega on limiteeritud
  - ▶ Vajadus siseriikliku lahenduse järele

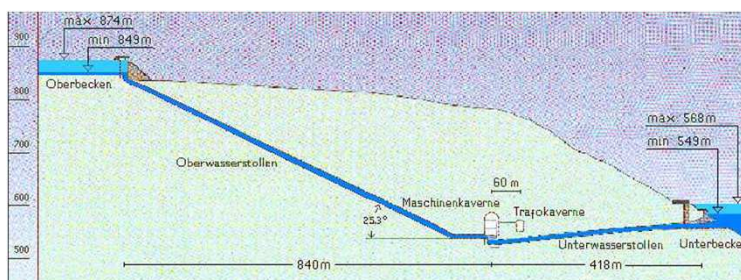
### Reserv- ja balanseerimisvõimsuste vajadus 2011-2020.a



Energiasalv 9

## PHAJ tööpõhimõte

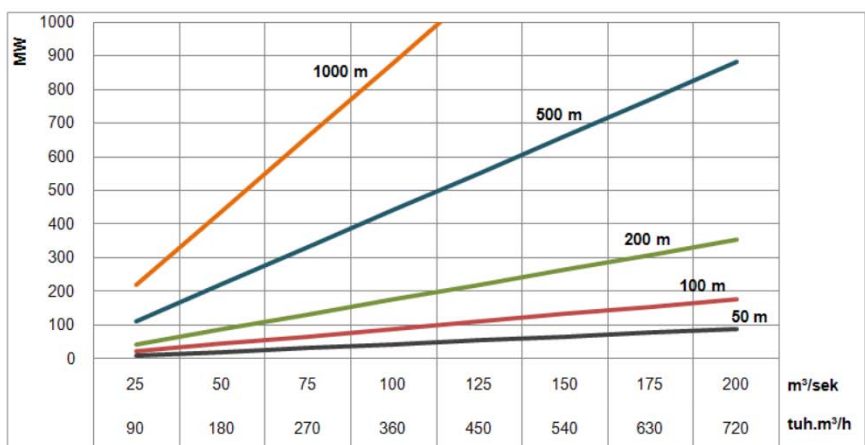
- Goldistal PEJ



Energiasalv 10



## Võimsuse sõltuvus kõrgusest



Energiasalv

## Asukoha alternatiiv I, Ontika-Valaste



Eelised:

1. Kasutame ära Põhja Eesti pankranniku kõige kõrgema osa
2. Veehoidla rajame asustamata alale häirimata elanikke
3. Väljaspool maastikukaitseala

Puudused:

1. HAJ rajatised hõlmavad osaliselt Ontika maastikukaitseala
2. HAJ töötab mereveel ja selle rajamisel tuleb tagada, et merevesi ei satu pinnasesse
3. Eelmisest tulenev kallidus

Energiasalv

## Asukoha alternatiiv II-IV, Aseri ümbrus



Variants II ja IV puudus: saab rajada vaid kuni 200MW jaama

Variants III

Eelised:

1. Kasutame ära Põhja Eesti pankranniku lähedase 50 m kõrguse rannikuala
2. Võimalik on rajada suure mahuga veehoidla asustamata rabasse
3. Võimaldab rajada kuni 1000 MW võimsusega HAJ
4. Asukoht on väljaspool maastikukaitseala
5. Kõrgepingeliin (110 kV) on vahetus läheduses

Puudused:

1. Veehoidla asub merest ca 2 km kaugusel ja see nõuab pikemate torustike rajamist
2. HAJ töötab mereveel ja selle rajamisel tuleb tagada, et merevesi ei satu pinnasesse.
3. Eelmisest tulenev kallidus

Energiasalv

## Asukoha alternatiiv V, Kohtla-Järve poolkoksimaed



Puudused:

1. Võimalik rajada kuni 200MW jaam.
2. Suur maksumus

Energiasalv

## Asukoha alternatiiv VI, Eesti Elektri jaama tuhaväljad



Puudus:

Väiksest kõrguste vahest  
(30m) tulenev  
ebaefektiivsus

Energiasalv

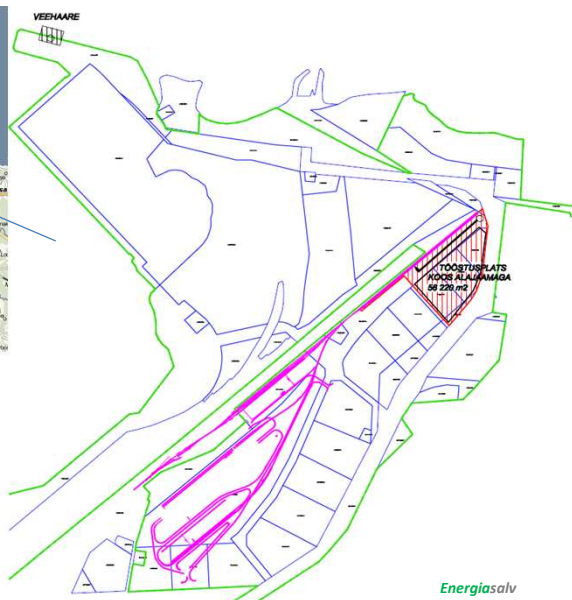
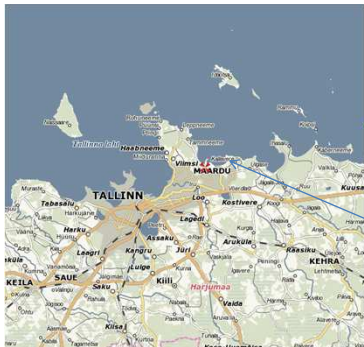
## Muud teoreetilised asukohad

1. Alternatiiv VII: Pakri poolsaare klint Peamine puudus on väiksest kõrgusevahest (keskmiselt 20m) tulenev ebaefektiivsus
2. Alternatiiv VIII: Lõuna-Eesti kõrgustikud
  1. Haanja (Suur-Munamäe – Plaksi järv)
  2. Otepää (Väike-Munamägi- Pühajärv)
 Maastikukaitsealad välistavad arendused

Energiasalv

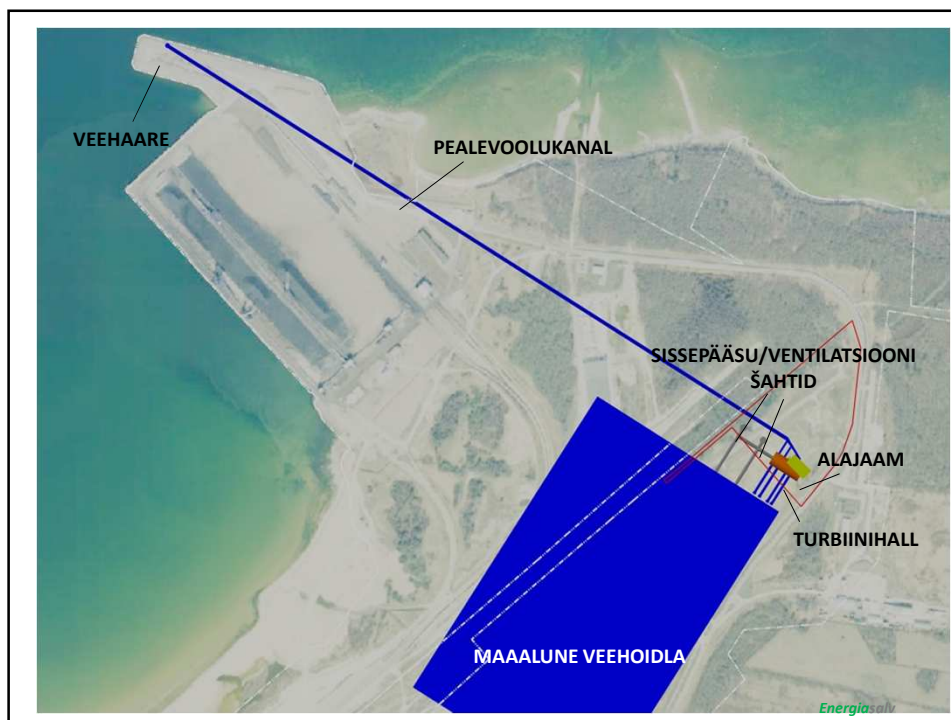
## Planeeritud asukoht (variant 1)

Muuga Sadam



- Kavatsuste protokoll territooriumi kasutuse kohta on alla kirjutatud
- Maa-aluse mahuti täpne asukoht selgub ehituse käigus ja sõltub graniidis olevates rikketsoonidest

Energiasalv



Energiasalv

## Miks hüdroakumulatsioonijaam on hea?

Elektrisüsteemi töökindluse tagamine

- Avariireserv
  - ▶ Vältimatu vajadus elektrisüsteemi seisukohalt
- Üles- ja allareguleerimine
  - ▶ Tuuleparkide balanseerimine
- Elektrisüsteemi tarbimise tippude katmine ja oru täitmine
- Taastuenergia võimsuste arvestamine võimsusbilansis

Energiasalv 19

## Miks hüdroakumulatsioonijaam on hea? (2)

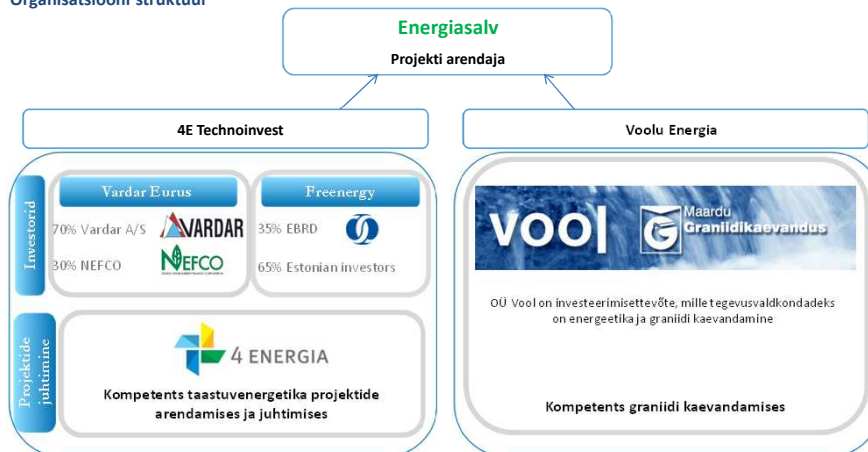
Positiivne mõju majandusele

- Elektrihinna alandamine
  - ▶ Tipud väiksemaks ja odavamaks
  - ▶ Bilansienergia odavamaks
- Uute töökohtade loomine
  - ▶ Ehitusperioodil – 150 inimest
  - ▶ Töötamisel – 30 inimest
- Väliskaubanduse bilansi parandamine
  - ▶ Avariireservi ost Lätist kaob
  - ▶ Bilansienergia ost Lätist kaob
  - ▶ Graniidi impordi asemel – ekspord
- Ressursimaks kohalikule omavalitsusele, muud maksud
- Võimaldab täita Eesti taastuenergia kohustust
  - ▶ Tuulegeneraatorite tasakaalustatav funktsioon

Energiasalv 20

## Projekti arendaja: Energiasalv

Organisatsiooni struktuur



- Vardar on kontsern kuhu kuuluvad hüdroelektrijaamad aastatoodanguga 3TWh (50% Eesti tarbimisest), elektrivõrgud, kaugküte, energia kaubandus, tuuleenergia.
- NEFCO on põhjamaade riiklik investeerimisfond, mis investeerib keskkonnasõbralikesse projektidesse. Fondi varade maht on 115 miljonit EUR

Energiasalv 21

## Hüdroakumulatsioonijaam

Lühiülevaade

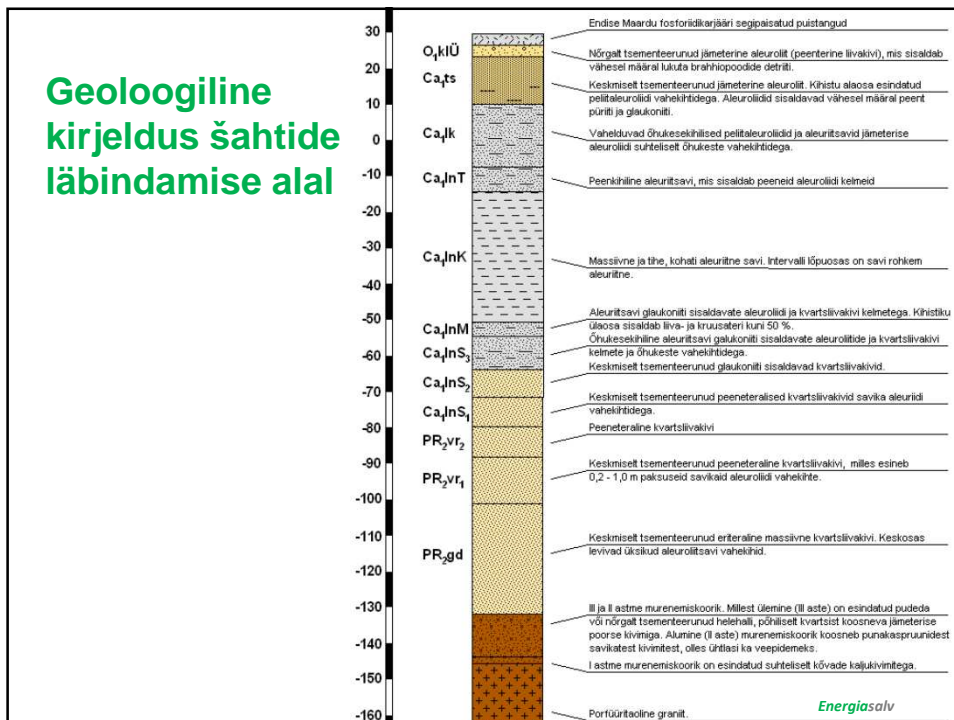
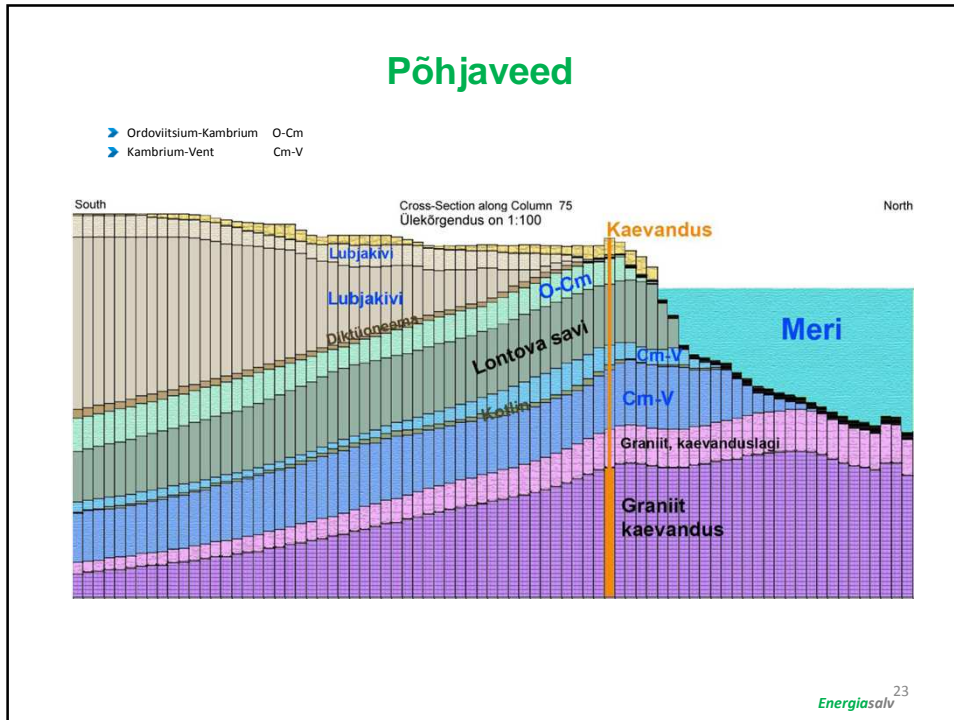
- Hüdroakumulatsioonijaam – efektiivselt lahendus balansseerimiseks ja energeetilise julgeoleku tagamiseks
- Planeeritud võimsus 500 MW
- Hinnanguline investering 300 miljonit EUR: 600 tuhat EUR/MW
- Planeeritud pidev tööaeg 12 tundi
- Planeeritud kõrguste vahe 500 m

**Teostatud:**

- ÄF eeluuring jaama ehituseks
- Merevee veehaarde eelprojekt
- Kavatsuste protokoll Tallinna Sadamaga on alla kirjutatud
  - Optimaalne logistiline asukoht graniidi realiseerimiseks
  - Ülemine veehoidla on Soome laht
- Kavatsuste protokoll MKM-ga on alla kirjutatud
- Läbi viidud hinnaküsitlus eelprojekti koostamiseks

**Järgmised sammud:**

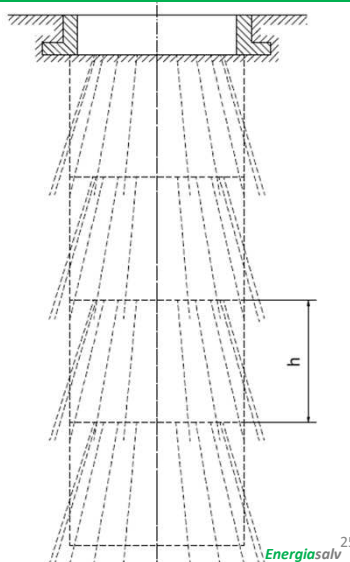
- Kokku leppida toetuse skeem
- Detailplaneering ja KSH,vee erikasutusluba ja KMH
- Ehitusprojektid ja ehitusluba



## Läbindamine eelnevalt kivimassiivi tsementeerimisega

- Tsementeerimiseks (ingl. *pregrouting*) nimetatakse pinnase pooride ja lõhede täitmist tsemendilahuse või mõne muu keemilise lahusega, pinnase tugevuse tõstmiseks ja veejuhtivuse vähendamiseks
- Selleks puuritakse puuraugud, mille kaudu surutakse vastav lahus kivimassiivi pooridesse ja lõhedesse ning mille kõvenemisel massiiv tiheneb ning väheneb filtratsioonitegur
- Saavutamaks parimat tsementeerimise tulemust tuleb puurimise käigus koguda andmeid veekihi surveisuse kohta ja pinnasepooride suuruse kohta, kuna tsemendilahuse surumisel kivimassiivi pooridesse tuleb ületada vee vastusurve
- Samuti peab tsemendilahuse terastiku suurus olema kolm korda väiksem kivimassiivi pooridest
- Tsementeerimist šahti läbindamise edasiliikumisel on soovitatav kasutada olukorras, kus veekiht on sügavamal kui 100 m ja nende paksus ei ületa 70 m
- Sarnaselt tsementeerimisega maapinnalt jaotatakse edasinihe sektsioonideks pikkusega 12 – 25 m
- Tsementeerimise puuraugud puuritakse vertikaali suhtes nurga all, mistõttu jäävad puuraugu otsad 1–2 m eemale rajatava šahti

Tsementeerimispuuraukude asetus šahti läbindamise ees







## Uusküla küla pump- hüdroakumulatsiooni elektriijaama detailplaneeringu eskiis

---

Koostaja: Linnaruumi OÜ  
Ettekandja: Angela Kase



## Eesmärk

---

- Ca 500m sügavusele graniidimassi soovitakse rajada mahutid, millesse Muuga lahte kavandatud rajatavast veehaardest suunatakse läbi turbiinide merevesi ning toodetakse seeläbi elektrit.
- Eesmärk krundi moodustamine, maakasutuse sihtotstarbe muutmine ja ehitusõiguse määramine PHAJ rajamiseks

## Lähteandmed

- Algatatud Jõelähtme vallavolikogu poolt 01.07.2010 otsusega nr 82
- Planeeritav ala asub Muuga sadama territooriumil ja hõlmab kinnistuid Klaukse tee, Klaukse tee 18, 18a, 20 ja 22, plan. ala suurus on 10,11ha
- Ala koosneb 2-st osast: alast sadamakail lainemurdja läheduses, kuhu tuleb veehaare, ja ala merest ca 200m kaugusel maismaal, kuhu kavandatakse tootmisplats koos alajaama ja teenindava raudteega





## Olemasolev olukord

- Ala on hoonestamata;
- puudub ühendus tehnovõrkudega;
- Piirneb lõunast ja idast Nuudi teega ja põhjast Muuga raudtee ja Klaukse teega
- Ala loodepoolses osas kasvab puistu, ülejäänud ala ulatuses on tegu rohumaaga;
- Ala ümbritsevad valdavalt tootmis- ja transpordimaa sihtotstarbelised kinnistud, lähim elamu jääb 700m kaugusele



## Planeeringuga kavandatav

- PHAJ koosneb veehaardest ja vee juhtimise kollektorist kuni turbiinide ja maa-aluse veemahutini ning maa-alustest turbiinisaalidest ja veemahutist;
- Maapealse osa moodustavad:
  - Kallurite/rongivagunite laadimise ala (1)
  - Peašaht-tõstetorn koos purustusseadmete ja sõeladega ehitusperioodiks, kõrgusega kuni 80m (2)
  - Akumuleeriv punker, kõrgusega kuni 14m (3)
  - 330kV alajaam, kõrgusega kuni 14m (4)
  - Peahoone-töökoda koos olmeruumidega, kõrgusega kuni 14m (5)
  - Settetiik ehitusperioodi tarvis (6)
  - Abišaht ventilatsiooni ja elektri kaablite tarvis ning inimeste tõstmiseks, kõrgusega kuni 40m (7)



## PÄEVAKAVA

- Avasõnad
- Planeeringu eskiisi tutvustus
- KSH programmi tutvustus
- Merendusvaldkonna eksperdi tutvustav ülevaade tehtavatest töödest
- Graniidi kaevanduse eksperdi tutvustus tehtud töödest Soomes
- Diskussioon

RAMBOLL

1



## MUUGA PUMP- HÜDROAKUMULATSIOONIJAAMA DETAILPLANEERINGU KESKKONNAMÕJU STRATEEGILINE HINDAMINE

RAMBOLL

## KESKKONNAMÕJU STRATEEGILINE HINDAMINE

- Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus (KeHJS)
- KSH on arendustegevust suunava otsustusprotsessi üks osa, mille käigus
  - selgitatakse, hinnatakse ja kirjeldatakse kavandatava tegevuse eeldatavat mõju keskkonnale
  - analüüsitakse selle mõju vältimise või leevendamise võimalusi
  - tehakse ettepanek sobivaima lahendusvariandi valikuks
- KSH on üks osa teemaplaneeringu tervikust, mis aitab kaasa parima võimaliku lahenduseeni jõudmisel

## KSH EESMÄRK

Keskkonnamõju strateegilise hindamise **eesmärk** on

- arvestada keskkonnakaalutlusi strateegiliste planeerimisdokumentide koostamisel ning kehtestamisel
- tagada kõrgetasemeline keskkonnakaitse
- edendada säästvat arengut

Mitmekordse hindamise vältimiseks (KeHJS § 40 lg3 p3) on kavas KSH teostada KMH täpsusega

## MÕJU HINDAMISE ALGATAMINE

- Jõelähtme Vallavalitusele esitati pump-hüdroakumulatsiooni detailplaneeringu algatamise taotlus
- Esitatud taotluse põhjal algatas vallavolikogu 01.07.2010 otsusega nr 82 detailplaneeringu (DP) ja keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH)
- OÜ Energiasalv on koostanud vee-erikasutusloa taotluse. Kavandatava tegevuse kirjelduse järgi oleks vaja vee-erikasutusloa menetlemisel läbi viia keskkonnamõju hindamine (KMH)
- Mitme paralleelse mõju hindamise koostamine oleks protsessi ülevaatlikkuse seisukohast ebapraktiline ning avalikkusele koormav
- Seega on antud juhul mitmekordse hindamise vältimiseks kavas KSH teostada KMH täpsusega, st KSH programm ja aruanne peavad oma sisult vastama KeHJS § 13, § 20, § 36 ja § 40 sätestatud nõuetele.

RAMBOLL

5

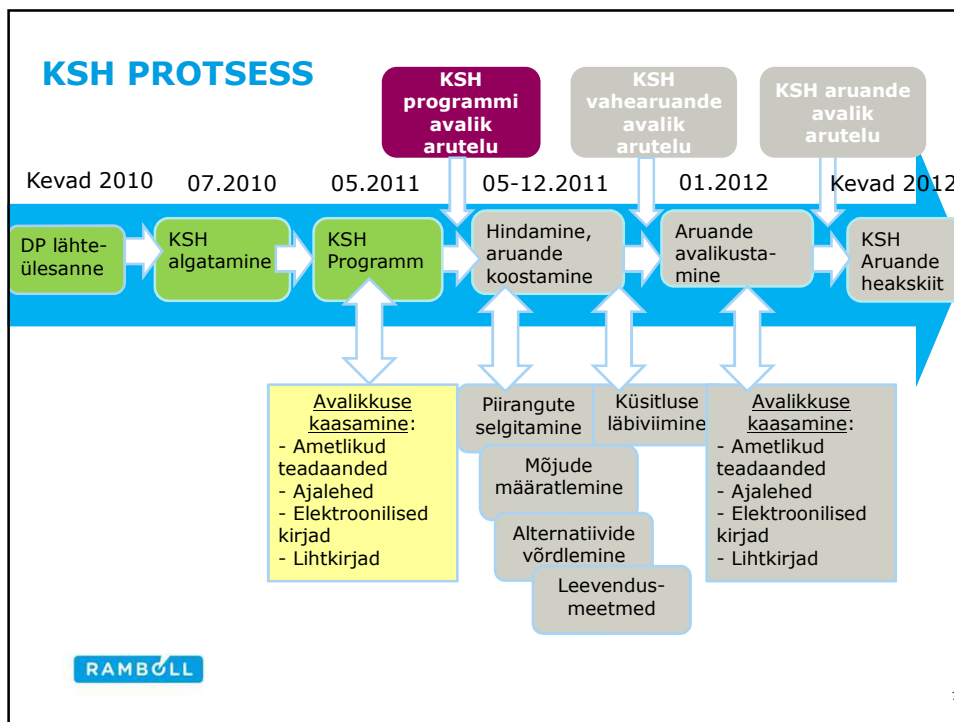
## KSH JA DP OSAPOOLED

| Osapool  | Asutus                                   | Kontaktisik  |
|--|--|--|
| DP koostamisest huvitatud isik ja korraldaja   | Energiasalv OÜ                           | Lembit Vali  |
| DP ja KSH koostamise algataja ja DP kehtestaja | Jõelähtme vallavalitsus                  | <i>DP kontaktisik</i> Raimo Klesment<br><i>KSH kontaktisik</i> Eleri Kautlenbach |
| DP koostaja                                    | Linnaruumi OÜ                            | Angela Kase  |
| KSH korraldaja                                 | Energiasalv OÜ                           | Lembit Vali  |
| KSH teostaja                                   | Ramboll Eesti AS<br>Ramboll Finland OY   | Hendrik Puhkim   |
| KSH järelevalvaja                              | Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioon | <i>Selgub projekti käigus</i>  |

Aruandluse kõikidel etappidel küsitakse seisukohta ka Keskkonnaministeeriumi merekeskkonna osakonnalt (vee-erikasutusloaga seondult).

RAMBOLL

6



## KSH PROGRAMM

KSH programm on dokument, kus

- määratletakse KSH edasiste tegevuste raamistik, ulatus ning mõjuala suurus
- nimetatakse TP elluviimisega eeldatavalt kaasnev keskkonnamõju
- tuuakse välja teemaplaneeringu ja KSH-ga seotud/huvitatud/mõjutatud osapooled
- esitletakse TP ja KSH ajakava ning KSH töörühma koosseisu

**RAMBOLL**



## KSH ARUANNE

KSH aruanne on dokument, mis

- annab ülevaate mõjutatavast keskkonnast
- toob välja eeldatavalt tekkivad mõjud
- võrdleb erinevaid realseid alternatiive
- teeb ettepaneku sobivaima alternatiivi valikuks
- pakub välja negatiivsete mõjude minimeerimise ja leevendamise meetmed

## KSH EKSPERTRÜHM (1)

- Juhtekspert: Hendrik Puhkim
- KSH töörühma kuuluvad:
  - Joonas Hokkanen (jäätmeteke),
  - Jarmo Koljonen (veesaaste),
  - Mikael Takala (geoloogia)
  - Veli-Matti Hilla (bioloogiline mitmekesisus, mereelustik),
  - Kaj-Erik Winqvist (kiirgus, radoon),
  - Tommi Marjamäki (hüdrodünaamika, rannaprotsessid),
  - Liis Tikerpuu (sotsiaal-majanduslikud mõjud, mere-elustik, avalikkuse kaasamise korraldamine, aruande koostamine),
  - Raimo Pajula (bioloogiline mitmekesisus, taimestik, loomastik, linnustik, roheline võrgustik, väärtuslikud maastikud),

## KSH EKSPERTRÜHM (2)

- Kersti Ritsberg (pinnas ja maastik, põhjavee kihtide läbimisega kaasneva mõju hindamise pädevus, veesaaste),
- Esta Rahno (müra, õhusaaste),
- Merje Lesta (GIS, kaardimaterjalid, visualiseerimine),
- Aune Aunapuu (ehitus, bioloogiline mitmekesisus, Natura 2000, pinnas ja maastik),
- Urmas Raudsepp (vee kvaliteet, hoovused, heljum, setete liikumine)
- Vajadusel kaasatakse töö käigus ka teisi eksperte.

## KSH SISU JA ULATUS (1/3)

- KSH hõlmab nii kavandatava tegevuse jaoks koostatud detailplaneeringu strateegilist mõju hindamist kui ka alternatiivse võimaluse st merele rajatava tehissaare rajamise mõju hindamist.
- KSH ulatus on seotud planeeringuala ning selle lähimõjualaga, kuid ühtlasi KSH mõju alaks Ihasalu lahte kavandatava tehissaare piirkond lähialaga.
- Üldiselt mõjuala suurus sõltub mõjurite võimalikust levikukaugusest, kuid tõenäoliselt ei ole see üle 2 kilomeetri.
- KSH programmi koostamise faasis olulist negatiivset riigipiiriülest mõju ei prognoosita.
- Hinnatakse kavandatava tegevuse kooskõla muude oluliste planeeringute ja arengudokumentidega.

## KSH SISU JA ULATUS (2/3)

- Mõju hindamisel vaadeldakse erinevaid mõju etappe ehk siis (a) rajamisaegne mõju ja (b) käitamisaegne mõju.
- KSH käigus hinnatakse koosmõju olemasolevate piirkonna ettevõtete tegevusega.
- Lisaks hinnatakse KSH käigus loodusvarade kasutamise otstarbekust erinevate alternatiivide korral
- KSH aruanne ei käsitle kõiki projekti maa-aluse osaga seotud vajalikke aspekte (kas osaliselt või täielikult), kuna käesolevas arendusjärgus puudub detailne (eel)projekt.

## KSH SISU JA ULATUS (3/3)

- Maa-aluse osaga seonduvate aspektide kohta annab aruanne ülevaate ning toob välja, milliseid uuringuid, mõju hindamisi (võimaliku riski hindamisel) on vaja läbi viia edaspidi. KSH aruanne teeb ettepaneku, mis etapis tegevusloa menetluses on vaja vastavad uuringud läbi viia.
- KSH tulemusena töötatakse välja leevendavad meetmed negatiivse keskkonnamõju vältimiseks ja vähendamiseks ning määratakse keskkonnahoidlikku ja säästvat arengut edendavad keskkonnatingimused, mis kehtestatakse detailplaneeringu koosseisus.
- Ühtlasi töötatakse KSH käigus välja seiremeetmeid, mille rakendamine on vajalik detailplaneeringu elluviimise korral.

## HINNATAKSE VÕIMALIKKU MÕJU JÄRGMISTELE RAJAMISEAEGSE PERIOODI KESKKONNAASPEKTIDELE:

1. põhjaveele;
2. õhukvaliteedile (tolm, heitgaasid, radoon, allmaaehituse rajamiseks väljatav kaevis, graniidi purustamine, äravedu raudtee ja autotranspordiga ning tootmistegevus);
3. mürale (allmaaehituse rajamiseks väljatav kaevis, graniidi purustamine, äravedu raudtee ja autotranspordiga);
4. mere-elustikule (hoovused, hõljumi triiv, elupaikade hävitamine);
5. hoovustele ja rannaprotsessidele;
7. planeeringutele ja arengukavadele;
8. elukeskkonnale, sh Natura 2000 ja kaitsealadele, maismaa taimestikule, rohestruktuuridele, loomastikule ning linnustikule;
9. jäätmetekkele;
10. sotsiaal-majanduslikele mõjudele;
11. riskidele ja avariidele;
12. liikluskoormuse kasvule;
13. maapinna vibratsioonile;
14. kumulatiivsele mõjule;
15. laevaliiklusele;
16. muudele võimalikele olulistele keskkonnamõjudele.

RAMBOLL

15

## HINNATAKSE VÕIMALIKKU MÕJU JÄRGMISTELE KÄITAMISEAEGSE PERIOODI KESKKONNAASPEKTIDELE:

1. põhjaveele;
2. õhukvaliteedile (tolm, heitgaasid, radoon);
3. mürale;
4. mere-elustikule;
5. mere füüsikalistele omadustele (kalda erosioon, merevee temperatuur, jääteke, hoovuste liikumine);
6. planeeringutele ja arengukavadele;
7. elukeskkonnale, sh Natura 2000 ja kaitsealadele, taimestikule, rohevõrgustikule, loomastikule ning linnustikule;
8. jäätmetekkele;
9. sotsiaal-majanduslikele mõjudele;
10. riskidele ja avariidele;
11. remont- ja hooldustööde mõjudele;
12. liikluskoormusele;
13. maapinna vibratsioonile;
14. maa-alusele veehoidlale seoses mereveega maa-alusesse veehoidlasse kanduvate setete (liiv, muda, savi jms) kogustega ja settimise iseloomuga;
15. laevaliiklusele;
16. kumulatiivsetele mõjudele;
17. muudele võimalikele olulistele keskkonnamõjudele.

RAMBOLL

16

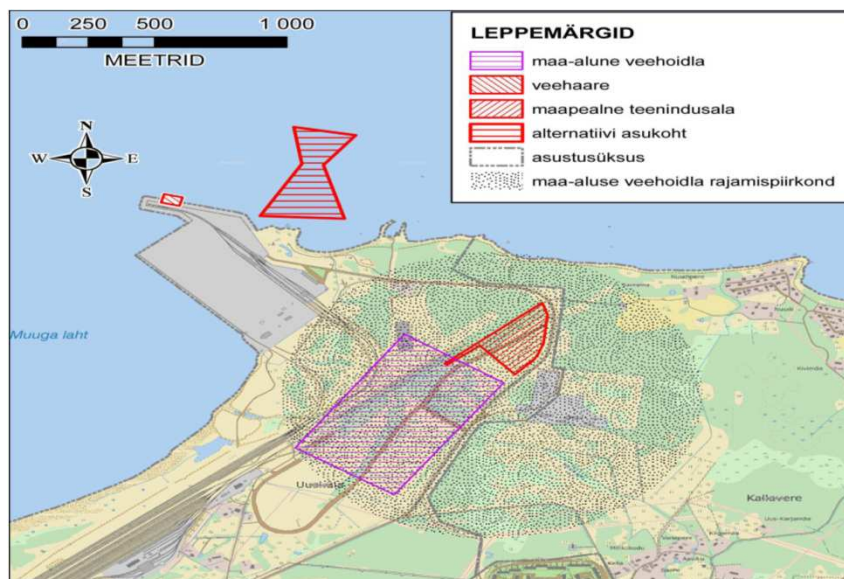
## KÄSITLETAVAD ALTERNATIIVID

- Käsitletakse 0 alternatiivi ehk kavandatavast tegevusest loobumist
- Alternatiivid 1 ja 2 on kavandatava tegevuse reaalsed variandid
- KSH menetluses täiendavaid asukohtaalternatiive ei käsitleta

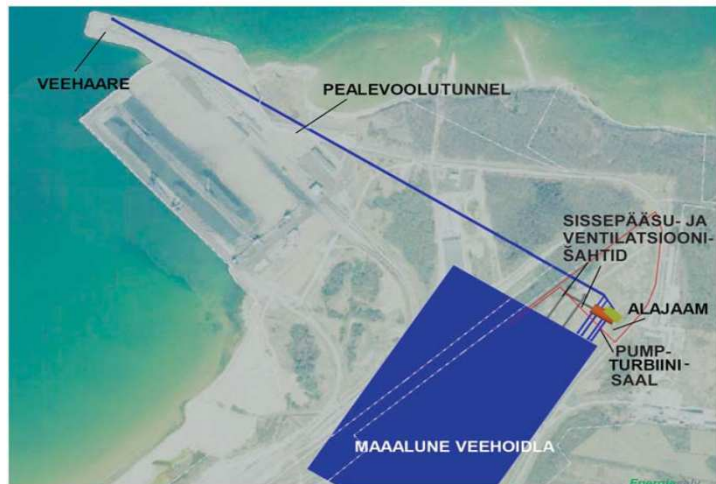
RAMBOLL

17

## PHAJ MAA-ALUSE VEEHOIDLA ASUKOHT JA MAAPEALSE OSA ALTERNATIIVID



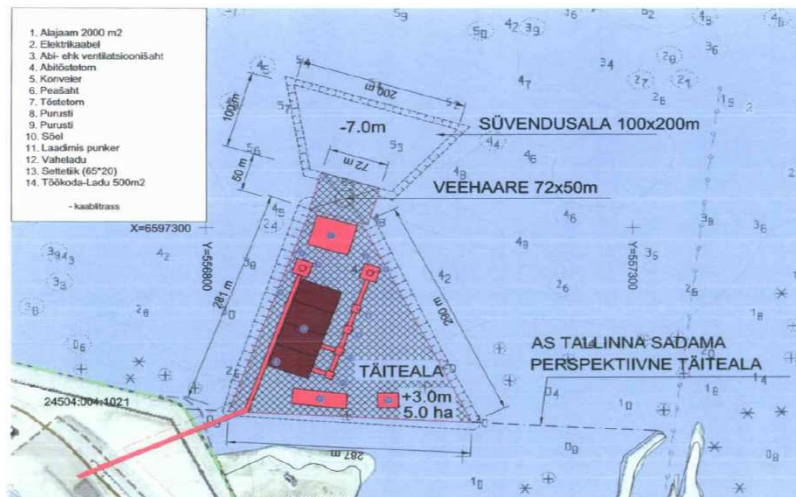
## ALTERNATIIV I – PHAJ MAAPEALSE OSA DP SADAMA ALAL



RAMBOLL

19

## ALTERNATIIV II – PHAJ MAAPEALNE OSA RAJATAVAL TEHISSAAREL



RAMBOLL

20

## KVALITATIIVNE HINDAMISMETOODIKA (1/3)

- väliuuringud merekeskkonnas – **teostakse kolm mõõdistust** (kevad, suvel ja sügisel) piirkonna termohaliinse struktuuri ja veekvaliteedi parameetrite (hapnikusisaldus, heljumi looduslik foon, toitained, vee läbipaistvus) hindamiseks; teostatakse hoovuste vertikaalsete profiili, hägususe, hapniku, temperatuuri ja soolsuse aegrea mõõdistused veehaarde läheduses ja Muuga lahe sügavamas (>60 m) piirkonnas ühe kuu vältel hoovuste ja heljumi mudelarvutuste verifitseerimiseks.
- arvutiprogrammidega teostatakse modelleerimised – **müra** modelleeritakse programmiga SoundPLAN 7.0, **õhusaastet** modelleeritakse programmiga AERMOD 6.8.0, 3D tsirkulatsioonimudelit kasutatakse **hoovuste ja heljumi liikumise modelleerimiseks**

RAMBOLL

21

## KVALITATIIVNE HINDAMISMETOODIKA (2/3)

- arvutiprogrammiga teostatakse 3D visuaalne simulatsioon (maapealsete ehitusmahtude visuaalse mõju tuvastamiseks)
- teemakohase kirjanduse ja muude asjakohaste dokumentide läbitöötamine;
- ekspertarvamused mõju olulisuse selgitamiseks;
- konsultatsioonid olulist teavet omavate asutustega;
- konsultantsioonid üldsuse ja kolmandate osapooltega;
- piirkonnas elavate inimeste küsitlus (küsitluse valim on määratud vastavalt sellele, mis ala jääb otsesesse PHAJ rajamise ja käitamisaegse võimaliku mõju alasse, st Uusküla, Kallavere ja Saviranna külad).

RAMBOLL

22

## KVALITATIIVNE HINDAMISMETOODIKA (3/3)

- Hindamise läbiviimisel kasutatakse Keskkonnaministeeriumi juhendmaterjale „Keskkonnamõju strateegilise hindamise juhend“ ja „Keskkonnamõju hindamine. Juhised menetluse läbiviimiseks tegevusloa tasandil“.
- Mõjude olulisuse tuvastamisel lähtutakse eelkõige õigusaktides määratud normidest (müratasemed, vibratsioon, õhu kvaliteet jms).

## LAEKUNUD ETTEPANEKUD, KOMMENTAARID JA KOOSKÕLASTUSED

- Veeteede amet
- Muinsuskaitseamet
- Lennuamet
- Keskkonnaministeerium
- Tervisekaitse põhja talitus
- Maardu linnavalitsus
- Erasiku kiri Maardust (Neeme Aljas)
- Erasiku kiri Saviranna külast (Ave-Maria Lindemann)
- MTÜ Saviranna avaldus (Anneli Kaasik)
- Saviranna küla elanike küsimused (Tõnu Vaus, Raul Keinast, Jaak Tamtik, Ain Kalmaru, Anneli Kaasik, Roman Bolsakov)



# TÄNAN

**Hendrik Puhkim**

Keskkonnaekspert (litsents KMH0135)

Keskkonnaosakonna juhataja

Telefon: 698 8352

E-post: [Hendrik.Puhkim@ramboll.ee](mailto:Hendrik.Puhkim@ramboll.ee)



25

## Mereuuringute lühitutvustus

Urmas Raudsepp  
TTÜ Meresüsteemide Instituut

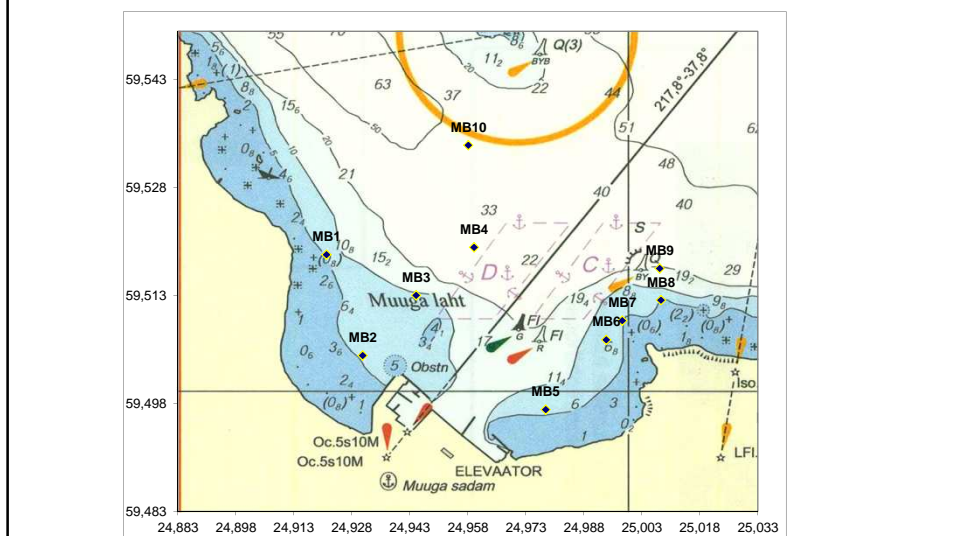
### KSH programm

- **Rajamiseaegsel perioodil** hinnatakse võimalikku mõju sh võimalikku olulist negatiivset mõju hoovustele ja rannaprotsessidele
- **Käitamisaegsel perioodil** hinnatakse võimalikku mõju sh võimalikku olulist negatiivset mõju mere füüsikalistele omadustele (kalda erosioon, merevee temperatuur, jääteke, hoovuste liikumine)

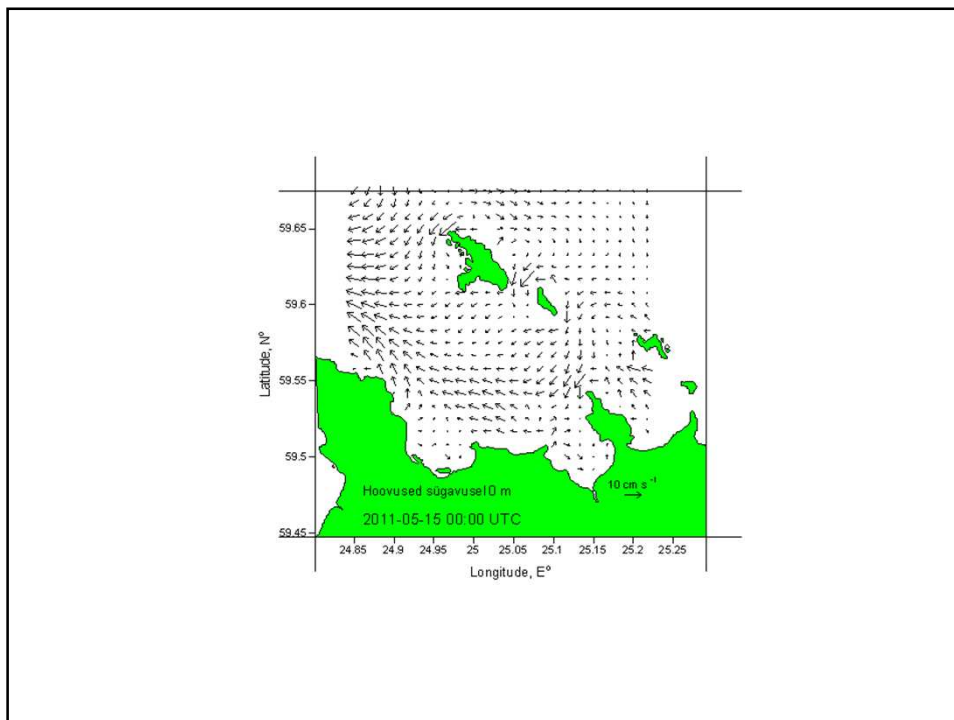
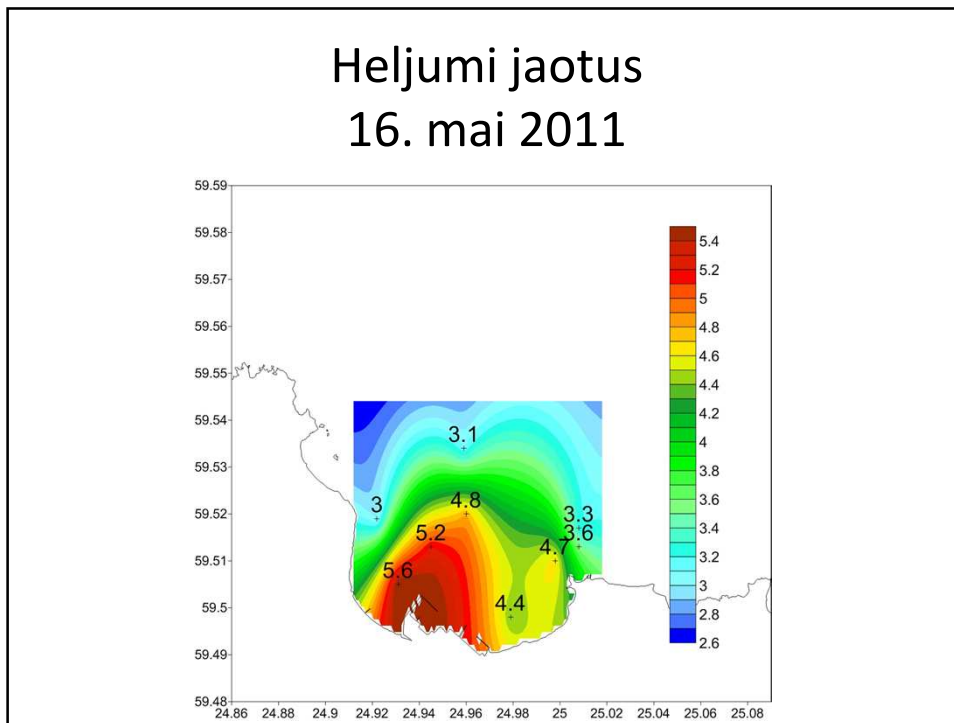
## Tegevused

- Viiakse läbi 3 mõõdistust merel (kevad, suvi, sügis)
- Viiakse läbi hoovuse mõõtmised kahes asukohas ühe kuu vältel
- Teostatakse olemasoleva olukorra hinnang kasutades numbrilist modelleerimist
- Hinnatakse rajamisaegset ja käitamisaegset mõju erinevate alternatiivide korral kasutades numbrilist modelleerimist

## Mõõtmisjaamad merel 16. mai 2011



## Heljumi jaotus 16. mai 2011



## Küsimus

- Kuidas on hinnatud kalda erosiooni lisandumist seoses PHAJ ehitamisega?
- Kalda erosiooni hindamiseks kasutatakse modelleerimist ja varem teostatud mõõdistuste andmeid.



# **UNDERGROUND CAVERNS IN GRANITE**

## **MUUGA PUMPED STORAGE PROJECT 16.6.2011**

Mikael Takala, M.Sc Geologist

Ramboll Finland, Lahti



### **OUTLINE**

- Excavation in granite
  - Drill, blast, load, support method
  - Grouting
  - Shafts
- Underground caverns and the environment
  - Groundwater inflow
  - During construction: noise, vibrations, dust...
- Examples of underground caverns in urban environment
  - Viikinmäki, Kakola, ONKALO
- Questions



## HOW ARE TUNNELS EXCAVATED INTO GRANITE?

Work cycle

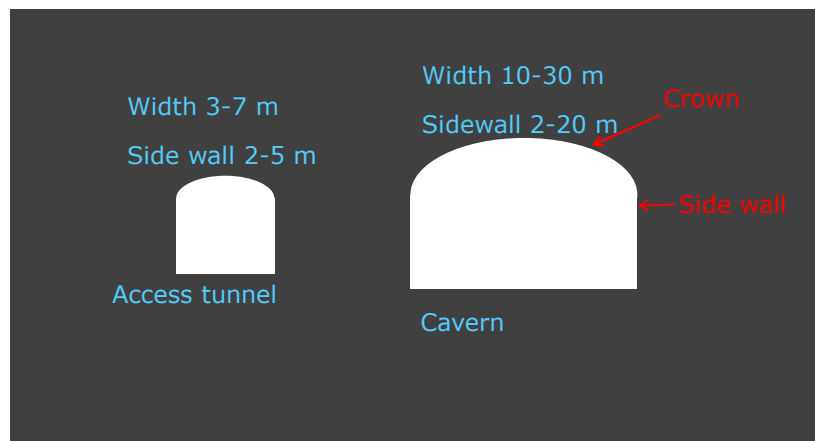
1. (Pregrouting)
2. Drilling
3. Blasting
4. Loading
5. Support

- Tunnel boring machines (TBM)
  - Are used for long horizontal tunnels. Not applicable here.



RAMBOLL

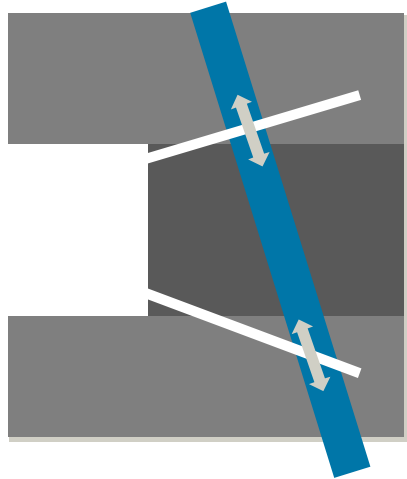
## TYPICAL TUNNEL PROFILES



RAMBOLL

## 1. PREGROUTING

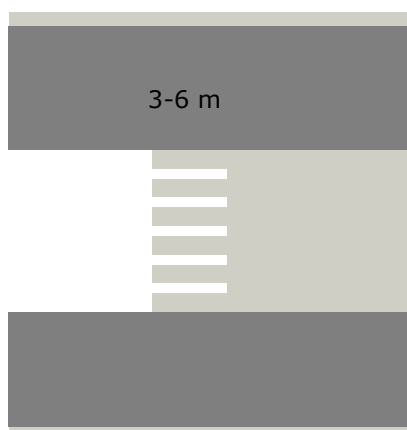
- Grouting holes 10-20 m are drilled into water bearing zones (fracture zone)
- Cement grout is pumped into the zone to prevent water leakage
- Grouting decision
  - Water loss test -> Lugeon value L/min.m.P



RAMBOLL

## 2. DRILLING

- Drilling holes are done for excavation (length 3-6 m)
- The rock is removed by blasting
- Different drilling patterns are used depending on the tunnel profile and rock quality



RAMBOLL



### 3. LOADING

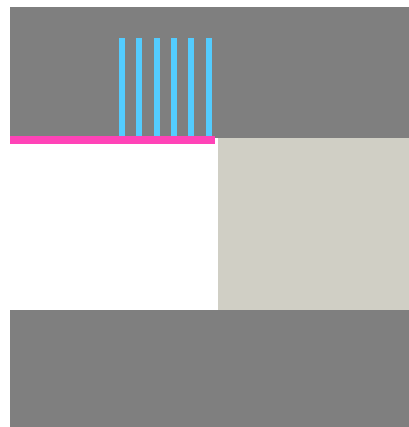
- The loose rock is loaded and removed from the tunnel
- The removed rock material can be crushed and used in geotechnical solutions
  - Road pavement
  - Construction



RAMBOLL

### 4. ROCK SUPPORT

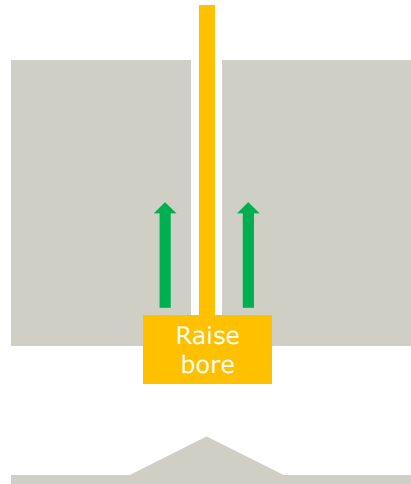
- The tunnel is support with rock bolts and shotcrete (sprayed concrete)
- The amount of required support depend on the tunnel dimensions and rock quality
- Support is designed by engineers and geologists



RAMBOLL

## SHAFTS

- Drill and blast
- Raise boring
  - A large diameter (1-3 m) bore is pulled through the shaft



RAMBOLL

## GROUNDWATER INFLOW

- The inflow rate depends on:
  - Rock permeability
  - Groundwater level
  - Tunnel depth
  - Groundwater recharge rate
  - Tunnel dimensions
- Typically inflow rates are from 5 to 50 l/min/100 m
- Inflow is controlled by grouting



Posiva Oy/Jussi Partanen

RAMBOLL

## NOISE, VIBRATIONS, DUST

- Underground construction sites do not emit significant noise to the surface
  - Venting causes the most significant noise, easy to control with silencers or re-positioning of the venting fans
- Blasting vibrations are controlled by blasting length
- Dust is mostly retained underground. Dusting to the ground surface is minimal



RAMBOLL

## EXAMPLES

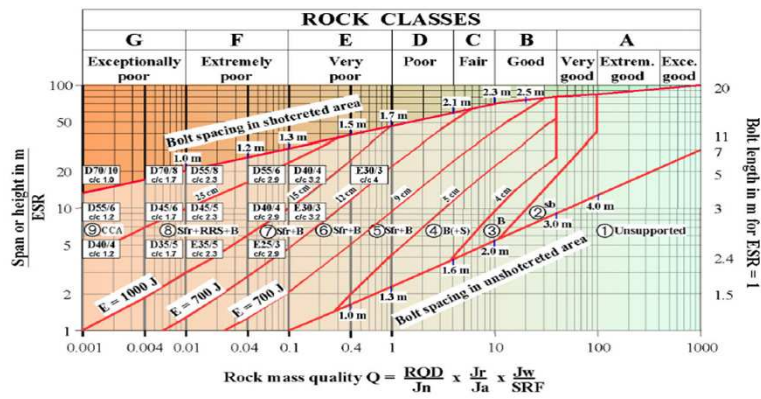
- Viikinmäki
  - The water treatment plant in Helsinki. Began operation in 1994. Residential area next to underground facility.
- Several underground car parks
  - In Helsinki: Erottaja, Kampi, Kluuvi
- ONKALO
  - Underground rock characterisation facility
  - Ca. 500 m deep
  - [www.posiva.fi](http://www.posiva.fi)
- Typically the disturbance caused by underground facilities is minimal

RAMBOLL

THANK YOU!  
QUESTIONS?



O-TABLE



- REINFORCEMENT CATEGORIES
- 1) Unsuported
  - 2) Spot bolting, sb
  - 3) Systematic bolting, B
  - 4) Systematic bolting, (and unreinforced shotcrete, 4-10 cm), B(S)
  - 5) Fibre reinforced shotcrete and bolting, 5-9 cm, Sfr+B
  - 6) Fibre reinforced shotcrete and bolting, 9-12 cm, Sfr+B
  - 7) Fibre reinforced shotcrete and bolting, 12-15 cm, Sfr+B
  - 8) Fibre reinforced shotcrete > 15 cm + reinforced ribs of shotcrete and bolting, Sfr+RRS+B
  - 9) Cast concrete lining, CCA
- E) Energy absorption in fibre reinforced shotcrete at 25 mm bending during plate testing



Ref: ROCK MASS QUALITY Q USED IN DESIGNING REINFORCED RIBS OF SPRAYED CONCRETE AND ENERGY ABSORPTION  
Eystein Grimstad, Kolpana Kamke, Rajinder Bhasin, Anette Wold Magnumsen, and Anur Kozina  
Norwegian Geotechnical Institute, Norway

## ROCK CLASSIFICATION

$$Q = \frac{RQD}{J_n} \times \frac{J_r}{J_a} \times \frac{J_w}{SRF} \quad (1) \quad \text{Developed by NGI}$$

RQD = degree of jointing (Rock Quality Designation)  
J<sub>n</sub> = number for joint sets  
J<sub>r</sub> = joint roughness number  
J<sub>a</sub> = joint alteration number  
J<sub>w</sub> = joint water reduction factor  
SRF = Stress Reduction Factor

RAMBOLL

## INVESTIGATIONS



RAMBOLL

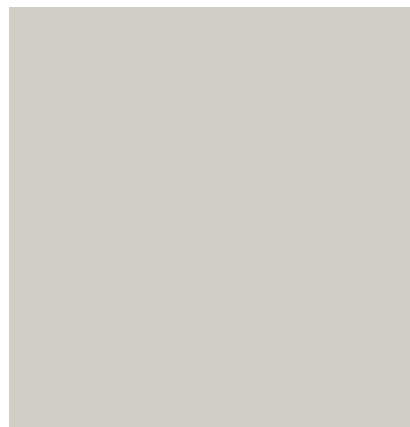
## METHODS

- Rock quality
  - Seismic
  - Diamond crilling
  - Geophysical methods
  - Borehole imaging
- Groundwater
  - Piezometers
  - Geophysics
  - Geological mapping

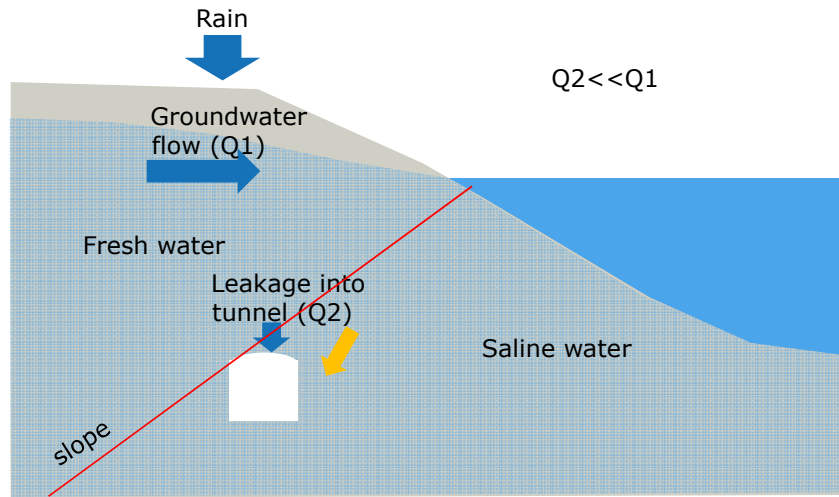


## GROUTING MATERIALS

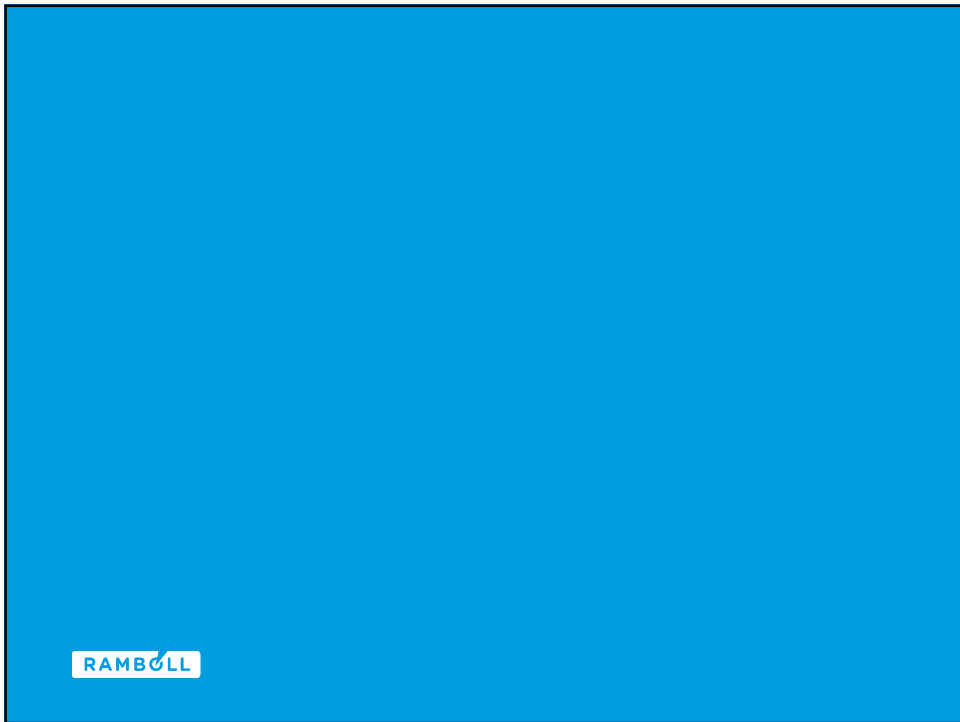
- Usually Cement
  - Normal ( $d_{95} < 128 \mu\text{m}$ )
  - Rapid ( $d_{95} 30-64 \mu\text{m}$ )
  - Micro ( $d_{95} < 20 \mu\text{m}$ )
  - Ultrafine ( $d_{95} < 15 \mu\text{m}$ )
- Chemical grous rarely used
  - Mainly urethane based



### EXAMPLE



RAMBOLL



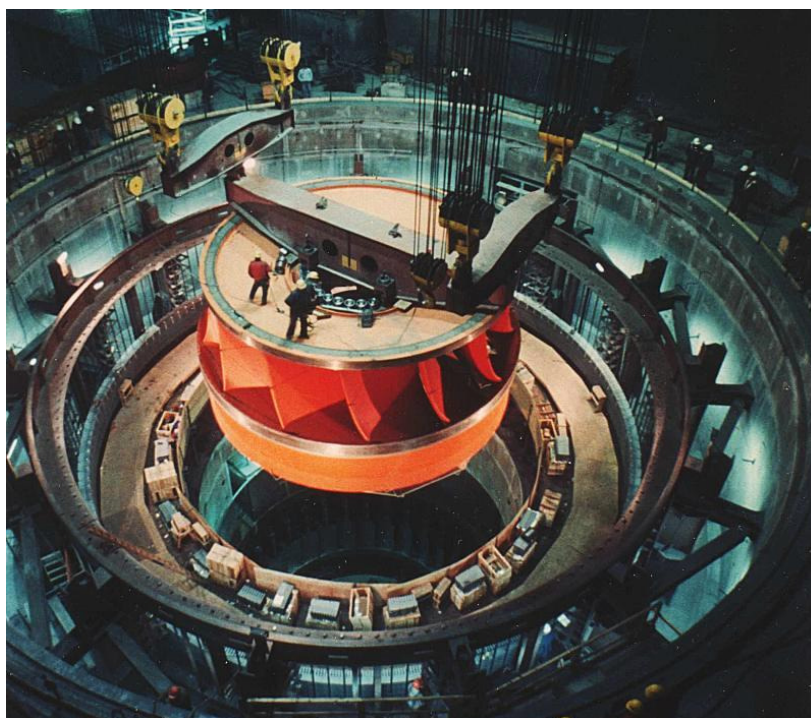
RAMBOLL

**LISA 7**


**Hüdroakumulatsioonijaama asukoha valiku uuring**



# Maardu hüdroakumulatsioonijaama ehitamise eeluuring



Tallinn 2009

Meie oskused on Teie edu !™ 

**OÜ Energiasalv**  
Estonia pst 1/3  
10143 Tallinn, Eesti  
Tel. 640 9090

**ÄF-ESTIVO AS**  
Väike-Ameerika 8  
10129 Tallinn, Eesti  
Tel. 605 3150  
[www.estivo.ee](http://www.estivo.ee)



## Sisukord

|   |           |
|---|-----------|
| <b>EESSÕNA</b> .....  | <b>4</b>  |
| KOKKUVÕTE.....  | 5         |
| <b>1. HÜDROAKUMULATSIOONIJAAMADE ÜLDISELOOMUSTUS</b> .....                  | <b>8</b>  |
| 1.1. HÜDROAKUMULATSIOONIJAAMADE OTSTARVE JA TEHNILISED VÕIMALUSED .....     | 8         |
| 1.2. HÜDROAKUMULATSIOONIJAAMADE TEHNILISED LAHENDUSED .....                 | 9         |
| 1.3. HÜDROAKUMULATSIOONIJAAMADEST MAAILMAS .....                            | 11        |
| 1.4. SALVESTATUD ENERGIA ARVUTUS .....                                      | 11        |
| 1.5. HÜDROAKUMULATSIOONIJAAMA TÕÖREŽIIM.....                                | 13        |
| 1.6. HÜDROTURBIINID.....  | 17        |
| 1.6.1. Francis turbiin .....  | 17        |
| 1.6.2. Kaplan turbiin.....  | 18        |
| 1.6.3. Pelton turbiin .....   | 19        |
| 1.7. HÜDROAKUMULATSIOONIJAAMA KASUTEGUR .....                               | 20        |
| <b>2. HÜDROAKUMULATSIOONIJAAMA RAJAMISEKS VÕIMALIKUD ASUKOHAD EESTIS...</b> | <b>22</b> |
| 2.1. HÜDROAKUMULATSIOONIJAAMA RAJAMISEKS VAJALIKUD EELDUSED.....            | 22        |
| 2.2. PÕHJA EESTI PANKRANNIK.....  | 22        |
| 2.2.1. Variant 1. Ontika - Valaste piirkond.....                            | 23        |
| 2.2.2. Variant 2. Aserist lääne suunas.....                                 | 25        |
| 2.2.3. Variant 3. Aserist kagu suunas.....                                  | 26        |
| 2.2.4. Variant 4. Aserist lääne suunas veehoidlaga pankranniku all.....     | 27        |
| 2.3 IDA-VIRUMAA TUHAMÄGEDE PIIRKOND.....                                    | 29        |
| 2.3.1. Kohtla-Järve poolkoksimäed.....                                      | 29        |
| 2.3.2. Narva Elektriijaamade tuhamäed.....                                  | 31        |
| 2.4. TEISED VÕIMALUSED EESTIS HAJ RAJAMISEKS .....                          | 33        |
| <b>3. MAARDU GRANIITKAEVANDUSE ASUKOHA KIRJELDUS .....</b>                  | <b>34</b> |
| 3.1. ASUKOHT JA ÜLDISELOOMUSTUS .....                                       | 34        |
| 3.2. GEOLOOGIA .....  | 35        |
| 3.3. HÜDROLOOGIA.....   | 36        |
| <b>4. ALTERNATIIVIDE KIRJELDUS.....</b>                                     | <b>37</b> |
| 4.1. HÜDROAKUMULATSIOONIJAAMA VÕIMSUS JA TEHNILISED PARAMETRID .....        | 38        |
| 4.2. ALTERNATIIV 1 – MERE KASUTAMINE ÜLEMISEKS VEEHOIDLAKS.....             | 39        |
| 4.2.1. Avatud kanal.....  | 41        |
| 4.2.2. Pealevoolu kanal.....  | 41        |
| 4.2.3. Turbiinisaal.....  | 42        |
| 4.2.4. Äravoolu kanalid.....  | 42        |
| 4.2.5. Alumine veehoidla.....   | 43        |
| 4.2.6. Juurdepääsu tunnel/šaht .....  | 44        |
| 4.2.7. Kaablišaht .....   | 45        |
| 4.2.8. Liftišaht .....  | 45        |
| 4.3. ALTERNATIIV 2 - KUNSTLIK VEEHOIDLA KAEVANDUSTE ALAL .....              | 46        |



|  |           |
|--|-----------|
| 4.3.1. Ülemine veehoidla.....                                      | 48        |
| 4.3.2. Pealevoolu kanal.....                                       | 48        |
| 4.3.3. Turbiinisaal.....   | 49        |
| 4.3.4. Äravoolu kanalid.....                                       | 50        |
| 4.3.5. Alumine veehoidla.....                                      | 50        |
| 4.3.6. Juurdepääsu tunnel/šaht .....                               | 51        |
| 4.3.7. Kaablišaht.....   | 52        |
| 4.3.8. Liftišaht .....   | 53        |
| 4.4. ALTERNATIIV 3 – ALUMINE JA ÜLEMINE VEEHOIDLA KAEVANDUSES..... | 53        |
| 4.4.1. Ülemine veehoidla.....                                      | 55        |
| 4.4.2. Pealevoolu kanal.....                                       | 56        |
| 4.4.3. Turbiinisaal.....   | 56        |
| 4.4.4. Äravoolu kanalid.....                                       | 57        |
| 4.4.5. Alumine veehoidla.....                                      | 58        |
| 4.4.6. Juurdepääsu šahtid ja tunnelid .....                        | 58        |
| 4.4.7. Kaablišaht.....   | 60        |
| 4.4.8. Lifti šaht .....  | 61        |
| 4.4.9. HAJ ventilatsioonišaht .....                                | 61        |
| 4.4. ALTERNATIIVIDE VÕRDLUS .....                                  | 63        |
| <b>5. INVESTEERINGUTE HINNANG.....</b>                             | <b>66</b> |
| 5.1. KAEVETÖÖD.....  | 66        |
| 5.1.1. Pinnas.....   | 66        |
| 5.1.2. Pehme kivim.....  | 66        |
| 5.1.3. Kõva kivim.....   | 66        |
| 5.2. TOESTUSTÖÖD .....   | 67        |
| 5.2.1. Toestamise vajadus ja toestamistööde maht.....              | 68        |
| 5.2.2. Toestamistööde ühikmaksumused.....                          | 70        |
| 5.3. BETOONITÖÖD.....  | 70        |
| 5.4. HÜDROISOLATSIOONITÖÖD .....                                   | 71        |
| 5.5. RESERVVAARIDE TÄITMINE.....                                   | 71        |
| 5.6. ELEKTRILISED JA MEHAANILISED SEADMED .....                    | 72        |
| 5.7. ELEKTRI JAOTUSSEADMED .....                                   | 73        |
| 5.8. ALTERNATIIVIDE INVESTEERINGUD .....                           | 73        |
| <b>6. HAJ MAJANDUSTEGEVUSE PROGNOOS.....</b>                       | <b>74</b> |
| 6.1. FINANTSANALÜÜSI MEETODID JA KRITERIUMID .....                 | 74        |
| 6.2. PROJEKTI ARENDUSPLAAN .....                                   | 74        |
| 6.3. HAJ-MA TÖÖPARAMETRID .....                                    | 74        |
| 6.4. KÄIDUKULUD.....   | 74        |
| 6.5. FINANTSEERIMINE.....  | 75        |
| 6.6. ELEKTRI HINNAD.....   | 75        |
| 6.7. ALTERNATIIVIDE MAJANDUSTEGEVUSE PROGNOOS .....                | 76        |
| 6.8. TUNDLIKKUSE ANALÜÜS.....                                      | 77        |
| <b>7. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD.....</b>                           | <b>79</b> |



## EESSÕNA

Käesoleva töö aruanne *Maardu hüdroakumulatsioonijaama eeluuring* käsitleb OÜ Energiasalv tellimisel planeeritava hüdroakumulatsiooni elektriijaama rajamise eeluuringut. Töö on tehtud 16.01.2009.a Osahingu Energiasalv ja ÄF-Estivo vahel sõlmitud lepingu Nr 2/2009 ja lepingu lisa 19.02.2009.a alusel.

Töö ülesanne on määratud lepinguga ja määrab töö mahuks:

- **HAJ kontseptsiooni ja võimsuse valik**
- **HAJ töörežiimi valik**
- **HAJ majanduslik hinnang**
- **HAJ rajamise võimalused teistesse Eesti piirkondadesse**

Töö tegemisel on konsultant kasutatud tellijalt OÜ Energiasalv ja kohapeal saadud andmeid, mõõtmistulemusi ja tähelepanekuid ning kirjandusest ja internetist kogutud täiendavat infot. Nende andmete analüüsi, tehniliste ja majandusarvutuste põhjal on koostatud käesolev aruanne.

Käesoleva töö aruanne on vormistatud **80 lehel** koos **lisadega 24** lehel. Aruanne sisaldab **32 joonist ja 43 tabelit**.

Käesoleva töö tegid ÄF-Estivo energeetikaspetsialist TTÜ doktorant *Eduard Latõsov* ja vanemkonsultant volitatud soojustehnikainsener *Eimar Jõgisu* ärijuhi volitatud soojustehnikainseneri *Jüri Kleesmaa* juhendamisel. Töös osalesid Fortum Nuclear Services geoloogia vanemkonsultant teadusdoktor (geoloogia) *Pekka Tapio Anttila* ja Fortum Engineering Ltd vanemkonsultant M.Sc *Arto Juhani Tulander*.

Käesoleva töö tegemisel olid suureks abiks tellija esindajad. Töö tegijad tänavad hea koostöö eest OÜ Energiasalv juhatuse liikmeid *Martin Kruusi* ja *Peep Siitamit*.



## KOKKUVÕTE

Käesolev aruanne *Maardu hüdroakumulatsioonijaama ehitamise eeluuring* on tehtud OÜ Energiasalv tellimusel ja käsitleb hüdroakumulatsioonijaama (edaspidi lühendatult HAJ) rajamise vajadust ja võimalusi Eestis. Põhjalikult on käsitletud HAJ rajamises Maardu piirkonda planeeritava maaaluse graniidikaevanduse juurde.

Maailmas töötab enam kui 300 hüdroakumulatsioonijaama koguvõimsusega üle 100 GWh. HAJ eesmärk on tasandada elektri koormusgraafikut ning olla kiire käivitusega avariijaamaks elektrivõrgus esinevate häirete korral. HAJ tööpõhimõte on, et elektri madala tarbimise perioodil (öösel) kui elekter on odav pumbatakse vesi alumisest veehoidlast ülemisesse ja tarbimise kõrgperioodidel (hommik, õhtu) kasutatakse seda vee energiat turbiini käivitamiseks ja elektri tootmiseks. Eesti elektrisüsteem vajab 200 MW võimsusega HAJ elektri tarbimisgraafiku tasakaalustamiseks. Tuumajaama rajamisel ja elektrituulikute osa suurenmisel Eestis ning koostöök Põhjamaade ühendatud elektrisüsteemiga võib tekkida vajadus ka suurema võimsusega HAJ järele.

Kaasaegsetes suure võimsusega HAJ-des kasutatakse põhiliselt Francis tüüpi pump-turbiine. Seda tüüpi turbiinid sobivad kõige paremini ka Eestisse rajatava 200 MW võimsusega HAJ tarbeks. Kaasaegsete pump-turbiinidega HAJ üldkasutegur nimikoormusel on ca 75%.

Lisaks asukohale Maardu planeeritavate graniidikaevanduse juures, on aruandes vaadeldud mitmeid teisi võimalikke asukohti HAJ rajamiseks Eestis. Tehniliselt sobivad kohad on Ida-Virumaal, kus paekalda kõrgus on üle 50 m ning tuhamäed on veelgi kõrgemad. Seal on võimalusi 200 MW ja suurema veehoidla rajamisel ka suurema võimsusega HAJ rajamiseks.

Põhjalikult on käsitletud HAJ rajamist Maardu vanade fosforiidikaevanduste tehnogeense maastiku alale. Pinnakate on seal fosforiidi kaevandamisel ümberkaevatud puistangud nende vahel kulgevate tranšeedega. Pinna absoluutkõrgus on 30-45 m. Edasi kuni sügavuseni-160 m on pehme pinnas ning sealt edasi juba graniit.

Aruandes on käsitletud HAJ rajamise kolme alternatiivi planeeritavate graniidikaevanduste piirkonda:

- Ülemine veehoidla meri, alumine veehoidla graniidi kaevandamisel tekkiv vaba ruum 200 m sügavusel.
- Ülemine veehoidla tehisveehoidla, alumine veehoidla graniidi kaevandamisel tekkiv vaba ruum 200 m sügavusel.
- Ülemine veehoidla graniidi kaevandamisel tekkiv vaba ruum 200 m sügavusel, alumine veehoidla kaevandatakse graniiti ca 700 sügavusele.

Aruandes on põhjalikult käsitletud kõigi kolme variandi puhul HAJ rajamiseks vajalikke töid ning nende tehnilist teostamist ja maksumusi. Kõikide variantide puhul on vajalik rajada ülemine ja alumine veehoidla, vee peale- ja äravoolu tunnelid, turbiinisaal ning vajalikud tunnelid ja šahtid HAJ rajamiseks ja hilisemaks käitamiseks. Vee peale- ja äravooluks on vajalik rajada eraldi tunnelid/kanalid läbimõõduga 4-7 m. Teenindus-, ventilatsiooni- ja liftišahtidena saab kasutada ühiseid šahte graniidikaevandusega. Kolmanda variandi korral tuleb šahtid süvistada kuni jaama sügavuseni – ca 700 m.



Lisaks kolmele põhialternatiivile 200 MW võimsusega HAJ rajamiseks on aruandes käsitletud veel kahte lisavarianti 3A ja 3B. Nende variantide puhul on põhiline tehniline lahendus sama kui 3 variandi puhul – HAJ kasutab oma tööks kahte maaalust veehoidlat. Kuid variantide 3A ja 3B puhul on suurendatud HAJ võimsust. Vastavalt tellija soovile on variandi 3B juures jäetud veehulk samaks kui 3A juures, kuid on suurendatud kõrgust viies alumise veehoidla 1200 m sügavusele.

Graniiti rajatavad tunnelid ja šahtid tuleb katta pritsbetooniga ja vajadusel kasutada kinnitamist ankurpoltidega. Pehmes pinnases on vajalik ka valubetooni kasutamine tunnelite ja šahtide seinte tugevdamiseks.

200 MW võimsusega HAJ alternatiividest kõige odavamaks võiks kujuneda kolmanda alternatiivi seadmete (pump-turbiinid, mootor-generaatorid, lüüsid abiseadmed jne.) maksumus (968 MEEK, 4.8 MEEK/MW), kuna tänu suuremale töökõrgusele on pump-turbiini ja mõnede teiste seadmete mõõdud väiksemad ja seetõttu on seadmed odavamad. Alternatiiv 1 korral seadmete maksumus on kõike kõrgem (1 150 MEEK, 5.7 MEEK/MW), kuna on tegemist kõige madalama töökõrgusega ja lisakuludega, mis on tingitud töötamisest mereveega (korrosioonikindlate materjalide valik ja katoodikaitse). Alternatiivi 2 prognoositud seadmete maksumus on 1040 MEEK, ehk 5,2 MEEK/MW. Suurema võimsusega HAJ alternatiivide 3a ja 3b (vastavalt 500 ja 1000 MW) seadmete ühikmaksumuseks on odavam kui alternatiivi 3 puhul ja hinnanguliselt moodustavad vastavalt 4,2 MEEK/MW ja 3,5 MEEK/MW. Seadmete maksumus moodustab ~70-85% alternatiivide elluviimiseks vajalikest investeeringutest.

Prognooside kohaselt on 200 MW võimsusega HAJ kogumaksumus kõige väiksem alternatiivi 3 puhul. Alternatiiv 3 eeldab alumise veehoidla rajamist ca 700 m sügavusel graniidis. Alternatiiv vajab investeeringuid summas 1 181 MEEK (5,9 MEEK/MW). Suhtelist odavust tagab suur graniidi kaevandustööde maht kambrite loomisel alumise reservuaari valmistamisel, kuna šahtide loomise käigus kaevatud graniidi arvestatav müügihind on kõrgem kui selleks ettenähtud kulud ja kambrite loomine ei kuulu Maardu graniidikaevanduse projekti.

Alternatiivi 1 kaevetööde maksumust tõstab oluliselt ~5,5 kilomeetrilise pikkusega ja ~7,2 m läbimõõduga pealevoolu kanali rajamise vajadus mere ja turbiinisaali vahel (alternatiivi investeering on 1 668 MEEK, 8.3 MEEK/MW). Alternatiivi 2 korral on suured maapealse veehoidla rajamise kulud, mis sisaldavad pinnase kaevamist, ladustamist graniidikaevanduse territooriumil ja veehoidla hüdroisoleerimist (alternatiivi investeering on 1 689 MEEK, 8.5 MEEK/MW).

Alternatiivid 3a ja 3b võrreldes alternatiiviga 3 nõuavad väiksemaid ühikinvesteeringuid, mis moodustavad vastavalt 4,8 ja 4,3 MEEK/MW.

Šahtide ja tunnelite läbindamisel ning kambrite rajamisel kõvas kivimis on kõrvalproduktiks graniit. Juhul, kui HAJ tehnorajatis pole seotud graniidikaevandusega, siis selle rajamisel saadud graniidi väärtuse arvestame tuluks.

Projekti arendusplaani hindamisel tuleb arvestada, et Keskkonnamõjude hinnang ja Keskkonnalubade saamine võtavad küllalt palju aega. Keskkonnalubade saamiseks on vajalik arvestada keskmiselt ~2 aastat, oluliste vaidluste esinemisel ka rohkem. Seega Keskkonnamõjude hinnanguga ja Keskkonnalubade taotlemise protsessi võiks alustada juba 2009 aastal. Alustades projekti aktiivse arendamist 2013. aastal on võimalik HAJ valmimine 2017. aastal



ja esimene elektritoodang 2018. aastal. Arendustööde hea organiseerimisel korral on prognoos rakendatav kõikedel alternatiividel.

HAJ tegevus on majanduslikult efektiivne ja teenib nõutava tulumäära (9%) siis, kui avatud elektrituru tingimused lubavad müüa elektrit hinnaga, mis 2017 aastal pole alla 1210-1650 EEK/MWh ehk ostu ja müügihinna vahega 650 – 1075 EEK/MWh sõltuvalt alternatiivist, mis on teatud tingimustel reaalsed.

Projekti tasuvuse soodsamate tingimuste loomiseks on arendajal otstarbekas kaaluda võimalusi osutada Põhivõrgule süsteemiteenuseid. Täiendavad laekumised süsteemiteenustest lubavad vähendada elektri müügi tulusid sama eeldatava tulunormi saamiseks, ehk projekt võib olla rentaabel ka väiksema elektri müügihinna.

200 MW võimsusega HAJ alternatiivide majandusnäitajate võrdlemisel on eelistatavam alternatiiv 3. Juhul, kui elektrituru tingimused aastaks 2017 lähevad soodsamaks suurema võimsusega HAJ ehitamisele, siis alternatiivide 3a ja 3b (vastavalt 500 ja 1000 MW) majandusnäitajad osutuvad veelgi soodsamad võrreldes alternatiiviga 3.

Samas, alternatiivid 3, 3a ja eriti 3b eeldavad keerukaimaid ehitustöid senini piisavalt uurimata sügavustel, kus HAJ tehnorajatiste kaevandamise planeerimisel ja alternatiivide elluviimisel võib tekkida ettenägemata takistusi.

Projekti teostatavuse riskide seisukohalt on tehniliselt eelistatavam alternatiiv 2. Selle puhul rajatakse ülemiseks veehoidlaks kunstlik järv kaevandusalale ja maaaluseks veehoidlaks on graniidi kaevandamisel tekkiv vaba ruum. Kunstliku veehoidla täitmiseks saab kasutada Piritajõe vett, milleks tuleb rajada torustik jõest veehoidlani. Kasutada saab tavalisi seeriatootmises olevaid pump-turbiine samuti pole teravat korrosiooniprobleemi võrreldes alternatiiviga 1. Pole ka vajadust kaevetöödeks enam kui 700 m sügavusel. Maapinnal veehoidla rajamine on oluliselt lihtsam kui sügavustes.

Võrreldes erinevate 200 MW võimsusega HAJ alternatiivide eeliseid ja puuduseid ning konsulteerides mitmete spetsialistidega eelistab konsultant tehnilisest seisukohast praegustes tingimustes **alternatiivi 2**. Alternatiivi lõplik valik oleneb graniidikaevandusega seotud lisauuringute tulemustest (nt. geoloogiline uuring sügavusel ~ 700-1200 m) ning sellest, mida tellija peab kõige olulisemaks.



## 1. HÜDROAKUMULATSIOONIJAAMADE ÜLDISELOOMUSTUS

### 1.1. Hüdroakumulatsioonijaamade otstarve ja tehnilised võimalused

Hüdroakumulatsioonielektrijaamad (HAJ) on mõeldud energia salvestamiseks vee potentsiaalse energiana ja selle energia hilisemaks kasutamiseks. Hüdroakumulatsioonijaama tehniliseks lahenduseks on pumpelektrijaam, milline koosneb tavalisest hüdroelektrijaamast ja elektriliselt käitatavast pumbajaamast. Kaasaegsete tehniliste lahenduste puhul on hüdroturbiin ja pump üks agregaat, milline töötab elektri tootmisel hüdroturbiinina ning vee ülemisesse hoidlasse pumpamisel pumba režiimis. Selline pumpelektrijaam aitab tasandada elektri koormusgraafikut.

Elektri minimaalse tarbimise perioodil (öösel) kui elekter on odav, saab kasutada teistes stabiilse tsükliga elektrijaamades (soojuselektrijaamad, tuumajaamad) toodetavat elektrit vee pumpamiseks alumisest veehoidlast ülemisesse. Elektri tarbimise maksimumi ajal (hommikul ja õhtul) kui elekter on kallid töötab hüdroakumulatsioonijaam tavalise hüdroelektrijaamana kasutades eelnevalt ülemisse reservuaari pumbatud vee potentsiaalset energiat elektri tootmiseks.

Tavaliselt arvutatakse hüdroakumulatsioonijaam selliselt, et ta võib töötada nimikoormusel vähemalt 6-8 tundi pidevalt, kattes ööpäeva keskmisest suurema elektrilise maksimumkoormuse. Kui on võimalused piisava suurusega veehoidlate ehitamiseks võib hüdroakumulatsioonijaama rajada ka pikemaajaliste suuremate elektriliste koormuste või defitsiidi katmiseks. Selline jaam on näiteks vajalik tuulenergia kompenseerimiseks. Aga selleks on vajalik suure mahuga veehoidla, et jaam saab töötada mitte ainult ööpäeva vaid juba nädala(id). Kui vaadata tuule tugevuse muutumist Eestis võime märgata, et elektrituulikute tööks vajaliku tugevusega tuul võib mõnikord puhuda mitu päeva järjest, kuid samas ka olla tuulevaikus terve nädala või veelgi kauem. Seetõttu pole tuulenergia täielik kompenseerimine hüdroakumulatsioonijaamaga piiratud akumuleeritava vee mahu juures võimalik.

Kuid hüdroakumulatsioonijaam saab toetada elektrisüsteemi lühiajaliselt tuule vaibumise ja tuulikute elektri toodangu olulise vähenemise või seiskumise korral. Sellisel juhul on võimalik kiiresti tööle panna hüdroakumulatsioonijaam elektrivõrgu stabiilsuse säilitamiseks. See annab ajavaru soojuselektrijaamaas suurte plakkide käivitamiseks.

Hüdroakumulatsioonijaam võib täita ka avariielektrijaama rolli. Selline jaam käivitatakse siis, kui elektri tarbimine võrgus ületab tootmise ning ähvardab oht, et pole võimalik hoida ettenähtud elektrivõrgu parameetreid (pinge, sagedus). Avariiolukord võib tekkida kas elektri tarbimise kiire tõusu korral või mõne süsteemi ühendatud elektritootmiseseadme ootamatul seiskumisel. Suurtes elektrisüsteemides kasutatakse selleks hüdroelektrijaamasid.

Avanevate elektriturude juures suureneb HAJ osatähtsus elektri tarbimisgraafiku silumisel ja elektri keskmise hinna stabiliseerimisel, seda nii Eestis kui ka Põhjamaade ühendatud elektriturul Nord Pool. Samuti kasvab elektri tipukoormus kiiremini kui keskmine koormus. Sellega suureneb HAJ osatähtsus tarbimiskoormuse stabiliseerimisel.





Ka võimaldavad HAJ töötada soojuselektrijaamadel stabiilsemas töörežiimis, millega paraneb SEJ kasutegur ja väheneb atmosfääri paisatava kahjulike heitmete kogus. Eriti oluline on see kasuhoonegaaside vähendamisel.

Olukorras kus maagaasi hind kasvab kiiresti on HAJ soodne alternatiiv elektri tarbimise tipukoormuste katmisel ja elektrivõrgu stabiilse töö kindlustamisel. Valides HAJ saab vähendada gaasi hinna ja varustuse riske.

Balti elektrivarustuse süsteemis on Eesti Energial käesoleval ajal elektrivõrgu stabiilsuse hoidmiseks leping Läti Energiaga. Lätis toodetakse 57% elektrist Daugava kaskaadi hüdroelektrijaamades on võimalik nende jaamade abil hoida stabiilseid parameetreid Balti elektrisüsteemis. Venemaal hoitakse elektrivõrgu stabiilseid parameetreid Volga kaskaadi suurte hüdroelektrijaamadega. Eestil selline võimalus puudub. Eesti hüdroelektrijaamade koguvõimsus jääb alla 10 MW kusjuures suurim on Linnamäe HEJ Jägala jõel võimsusega 1,2 MW. Eesti hüdroelektrijaamade koguvõimsus on alla 0,2 % Eesti elektrilisest tarbimisvõimsusest ja seetõttu pole nende osa elektri tootmises ja võrgu parameetrite hoidmisel nimetamisväärne.

Eelnevast tulenevalt ongi Eestis vajalik rajada hüdroakumulatsioonijaam, millise põhilised funktsioonid on:

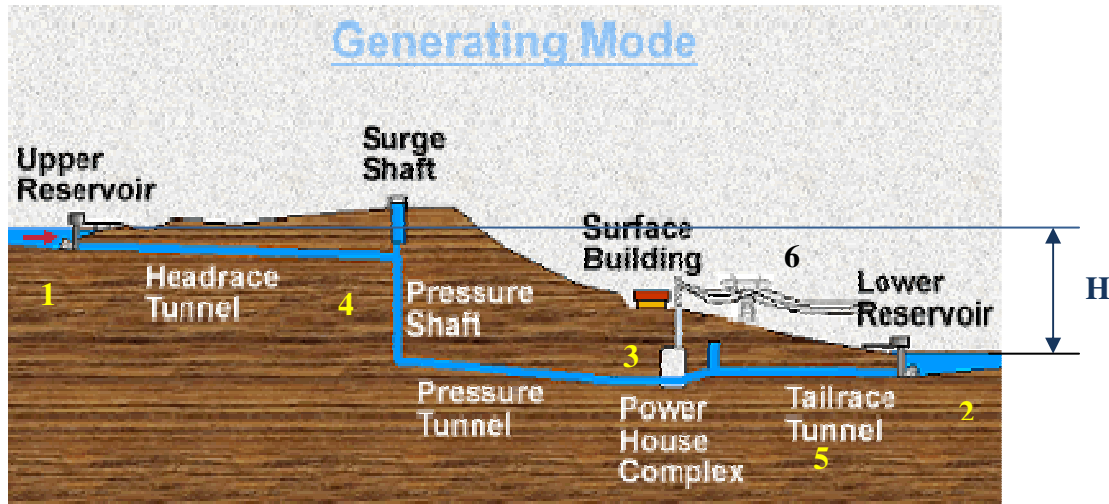
- tasandada elektri tarbimise ööpäevaseid minimume ja maksimume;
- töötamine avarielektrijaamana elektrivõrgu parameetrite hoidmisel;
- elektrituulikute töö kompenseerimine tuule lühiajalise vaibumise korral või kuni soojuselektrijaama plokkide käikulaskmiseni.

Käesoleva töö eesmärgiks ongi sobivate tehniliste lahenduste leidmine hüdroakumulatsioonijaama rajamiseks Eestisse. Selleks käsitleme Aruande 1. ja 2 osas HAJ rajamise üldiseid põhimõtteid ja HAJ rajamise võimalusi mitmetesse Eesti piirkondadesse. Järgmistes peatükkides käsitleme põhjalikumalt HAJ rajamise võimalusi kasutades ära Maardu vanade fosforiidi-kaevanduste piirkonda planeeritavaid maaaluseid graniidikaevandusi.

## 1.2. Hüdroakumulatsioonijaamade tehnilised lahendused

Hüdroakumulatsioonijaamad rajatakse sellistesse kohtadesse, kus maastik võimaldab ära kasutada kõrguste vahet. Tavaliselt rajatakse HAJ mägedesse, kus ülemise veehoidlana kasutatakse ära üleval mägedes olev järv või sobiv süvend järve rajamiseks ning alumise veehoidlana mägede vahelises lohus olev järv või rajatakse mägede vahele veehoidla kasutades ära näiteks seal voolava jõe sängi. See tagab ka vajaliku vee juurdevoolu kadude kompenseerimiseks. Vee maht mõlemas veehoidlas peab olema minimaalselt selline, et kindlustada HAJ töö arvutusliku aja jooksul.

Hüdroakumulatsioonijaama põhimõtteline lahendus ja põhilised osad on näha joonisel 1.1.



**Joonis 1.1. Hüdroakumulatsioonijaam**

1. Ülemine veehoidla
2. Alumine veehoidla
3. Turbiinid
4. Pealevoolu tunnel
5. Aravoolu tunnel
6. Elektri ülekande seadmed
- H. Jaama töökõrgus

Turbiinisaalis (3) asuvad turbiinid elektri tootmiseks vee voolamisel ülemisest veehoidlast alumisesse ja pumbad vee pumpamiseks alumisest veehoidlast ülemisesse. Kaasaegsete lahenduste puhul on selleks üks pump-turbiin agregaat, mis ühendab endas turbiini ja pumba.

Vee juhtimiseks ülemisest veehoidlast turbiinideni (1) ja turbiinidest alumise veehoidlani (2) kasutatakse nii pinnasesse rajatud tunnelid kui ka torustikke. Tuleb ainult arvestada, et nende tunnelite või torustike läbimõõdud ulatuvad mitme meetrini. Kaljupinnase korral on otsustav kasutada tunnelid. Pehmema pinnase korral kasutatakse betoneeritud tunnelid või võimaluse korral juba mitmemeetriseid metallitorustikke.

Toodud lahendus sobib HAJ rajamisel kõvadest kivimitest mägisele maastikule. Kunstlike veehoidlate puhul kasutatakse sageli vee juhtimiseks ülemisest veehoidlast turbiinidele maapinnale (mäeveerule) paigutatud metalltorusid.

Samuti kuuluvad hüdroakumulatsioonijaama juurde vajalikud elektri muundamise ja ülekande seadmed (6) HAJ ühendamiseks elektrivõrkudega. Võimalik on elektriseadmete paigutamine nii turbiini lähedusse näiteks mäe sisse kui ka eraldi juba väljapoole.



### 1.3. Hüdroakumulatsioonijaamadest maailmas

Hüdroakumulatsioonijaamad on maailmas põhiline, suurte elektrisüsteemide tööd mõjutav elektri salvestamise meetod. Üle maailma töötab praegu üle 300 HAJ ning nende koguvõimsus on ca 100 GWh ehk 3% kõigi maailma elektrijaamade koguvõimsusest. Maailmas töötavate jaamade võimsus on vahemikus mõnest MW kuni 2400 MW. Alumise ja ülemise veehoidla kõrguste vahe on mõnekümnest meetrist kuni 900 meetrini.

Maailma esimene hüdroakumulatsioonijaam valmis enam kui sajand tagasi 1904. aastal Šveitsis. Seoses majanduse arenguga ja elektri tarbimise kiire kasvuga suurenes vajadus reguleerivate jaamad järele. 1920-1930 aastatel rajati Saksamaal ja Prantsusmaal esimesed üle 100 MW võimsusega hüdroakumulatsioonijaamad.

HAJ rajamine hoogustus möödunud sajandi kuuekümnendatel aastatel seoses tuumaenergeetika arenguga. Eriti aktiivne on uute HAJ rajamisel olnud Jaapan. Nende kui saareriigi elektrisüsteem on iseseisev elektrivõrk, milline pole ühendatud teiste riikide elektrisüsteemidega ja vajab omaette tasakaalustamist. Nii moodustab hüdroakumulatsioonijaamade koguvõimsus Jaapanis 10% riigi elektrijaamade koguvõimsusest. Euroopa Liidus moodustab HAJ osa 5% ja USA-s 2,5% elektrijaamade koguvõimsusest. Viimasel ajal on mitmed võimsad HAJ käiku lastud ja ehitamisel ka kiiresti areneva majandusega Hiinas ning mitmes Kagu-Aasia riigis.

Eestile lähimad hüdroakumulatsioonijaamad töötavad Leedus ja Rootsis. Leedu Kruonise HAJ ehitati Ignalina tuumaelektrijaama töö stabiliseerimiseks. Kruonise HAJ käivitati 1992 aastal. Jaama projekteeritud võimsus oli 1600 MW. Käesolevaks ajaks on valmis ehitatud ja töötab 800 MW. Kruonise HAJ ülemiseks veehoidlaks on Kaunase veehoidla ja jaama kasulikuks vee nivoo kõrguseks 100 m.

Skandinaaviamaade elektri toodangus on suur osatähtsus hüdroelektrijaamadel. Seetõttu pole neil vajadust suure hulga võimsate HAJ järele. Rootsi ainus HAJ on Juktani hüdroakumulatsioonijaam võimsusega 335 MW ja vee nivoo kõrguste vahega 270 m.

Ülevaade mõningatest maailma hüdroakumulatsioonijaamadest ja nende tehnilistest andmetest on toodud tabelis lisa 1. Tabelis oleme püüdnud ära tuua iseloomulikimate hüdroakumulatsioonijaamade need tehnilised andmed, millised olid usaldusväärsetest allikatest kättesaadavad.

### 1.4. Salvestatud energia arvutus

HAJ-s salvestatud potentsiaalset energiat saab arvutada järgmise valemiga

$$E_p = m \cdot g \cdot H_r, \quad (1)$$

kus

$E_p$  - salvestatud potentsiaalne energia, J;

$m$  - ülemise reservuaari vee mass, kg;

$g$  - raskuskiirendus,  $m/s^2$ ;

$H_r$  - ülemise ja alumise veehoidlate veetasemete vahe, m.



Jagades valemi (1) vasaku ja parema poole sekunditega ning asendades ülemise reservuaari vee massi selle mahu ja tiheduse korrutisega saame valemi.

$$P = V \rho \cdot g \cdot H_r, \quad (2)$$

kus

$P$  - võimsus,  $W$ ;

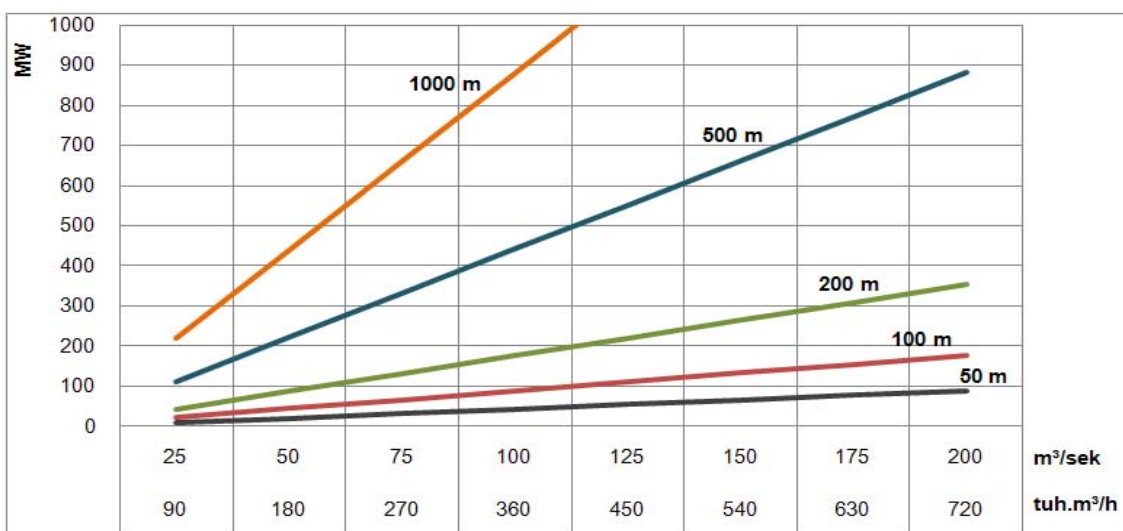
$\rho$  - tihedus,  $kg/m^3$ ;

$V$  - vooluhulk,  $m^3/s$ ;

$g$  - raskuskiirendus,  $m/s^2$ ;

$H_r$  - ülemise ja alumise veehoidlate veetasemete vahe,  $m$ .

Joonisel 1.2 on toodud valemiga (2) arvutatud HAJ teoreetilised võimsused sõltuvalt töökõrgustest ja vee vooluhulkadest.



Joonis 1.2. HAJ võimsuse sõltuvus töökõrgusest ja vee vooluhulgast

Nagu diagrammilt näha peaks HAJ rajamisel olema võimalik kasutada alumise ja ülemise veehoidla tasemete vahet vähemalt 50 m, et saada jaama võimsuseks 100 MW. Väiksema veehoidlate vee tasapindade vahe korral ületab jaama tööks vajalik vee hulk juba 0,75 milj  $m^3$  ning kanalite ja torustike läbimõõdud on väga suured. Väiksema kui 100 MW võimsusega HAJ ehitamine isegi Eesti tagasihoidliku elektri kogutarbe juures on väikese efektiivsusega.

Et määrata veehoidla pindala, tuleb ette anda HAJ soovitud tööaega nominaalkoormusel, veehoidla veetaseme maksimaalne võimalik muutus ning arvutada veehoidla pindala järgmise valemiga:

$$A = 3600 V t / h \quad (3)$$

kus

$A$  - pindala,  $m^2$ ;

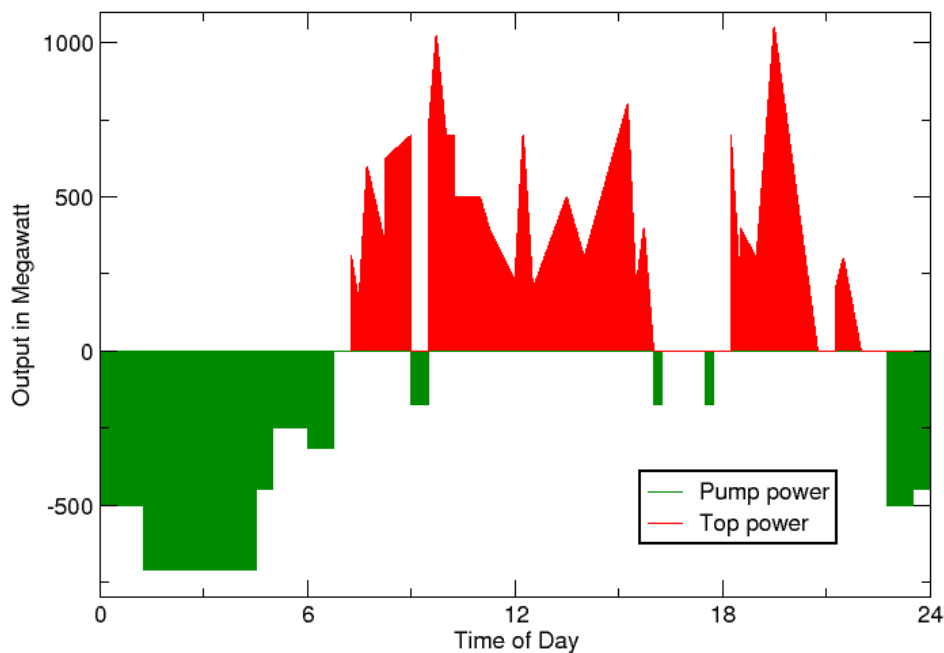
$V$  - vooluhulk,  $m^3/s$ ;

$t$  - tööaeg nimikoormusel,  $h$ ;

$h$  - veehoidla veetaseme maksimaalne muutus,  $m$ .

## 1.5. Hüdroakumulatsioonijaama töörežiim

Hüdroakumulatsioonijaama töörežiimi määrab elektri tarbimise režiim. HAJ ülesandeks on oma elektri tootanguga vee voolamisel ülemisest veehoidlast alumisesse läbi turbiini toota elektrit ja katta tarbimise tipukoormused. Madala elektri tarbimisega perioodidel, kui elekter on odavam pumbatakse vesi alumisest veehoidlast ülemisesse. Joonisel 1.3 on toodud näide võimalikust elektri tarbimisest ja HAJ töörežiimist.



*Joonis 1.3. Näide HAJ töörežiimi kohta.*

Joonisel 1.3 toodud tarbimisgraafik on omane üksikule tarbijale või väikesele grupile tarbijatele. Sellise tarbimise korral mõjutab iga Tarbija sisse ja välja lülitamine oluliselt kogu grupi tarbimist ja moodustub selline teravate tippude ja astmetega tarbimisgraafik.

Kui aga vaatleme kogu Eesti tarbimist on graafik oluliselt rahulikum ja tarbimise kõikumine pole nii terav. Eestisse rajatava võimaliku HAJ töörežiim kujuneb välja Eesti elektri tarbimise tegeliku ööpäevase režiimi ja selle kõikumise järgi.

Eesti elektrivõrgu iseloomustamiseks toome välja Eesti ööpäevased tarbimiskoormused 2008. aastal. Tabelis 1.1 on olukorra iseloomustamiseks toodud välja Eesti tarbimiskoormused tunde kaupa talvise maksimaalse koormuse päeval 7. jaanuaril, aasta keskmise ööpäevase koormusega ja minimaalse koormusega päeva 27. juuli tarbimised.



Tabel 1.1 Eesti elektri tarbimiskoormused

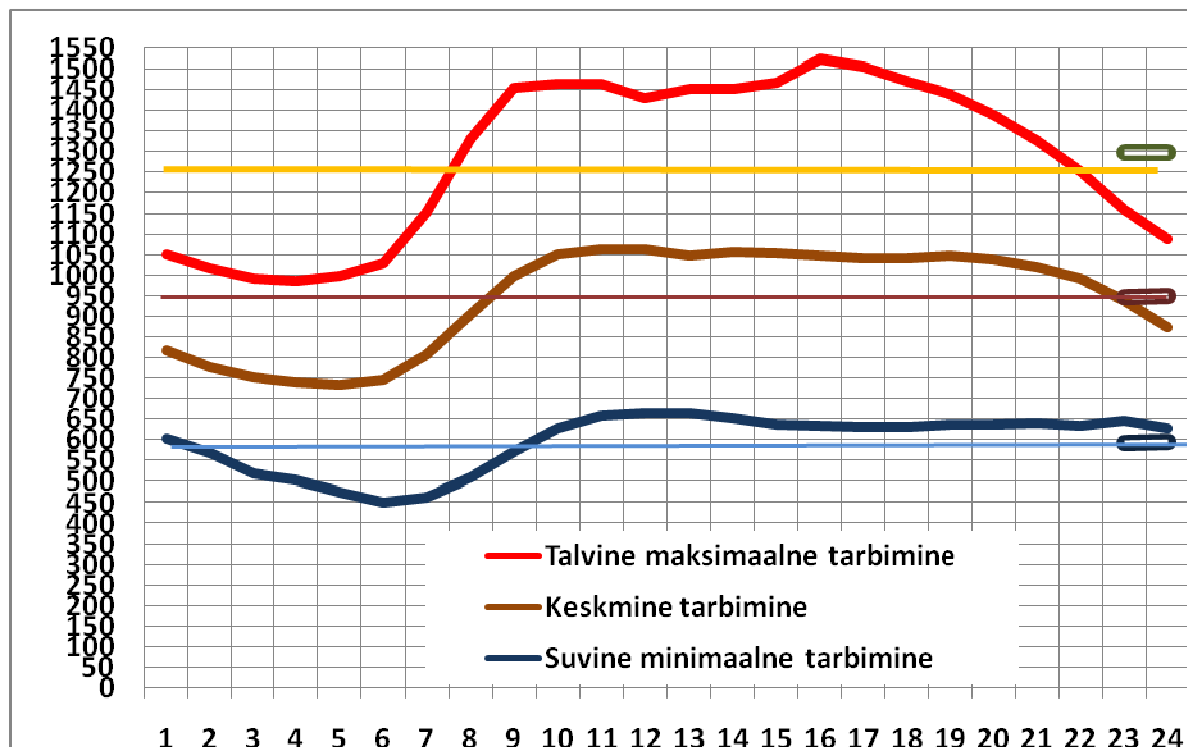
| Kellaeg         | Talvine max 7 jaan |              |                | Keskmine tarve  |              |              | Suvine min 27 juuli |             |
|-----------------|--------------------|--------------|----------------|-----------------|--------------|--------------|---------------------|-------------|
|                 | Tarbimine<br>MW    | Hälve<br>MW  | Võimalik<br>MW | Tarbimine<br>MW | Hälve<br>MW  | Pump<br>MW   | Tarbimine<br>MW     | Hälve<br>MW |
| 1               | 2                  | 3            | 4              | 5               | 6            | 7            | 8                   | 0           |
| 1:00            | 1052               | -236         | -200           | 819             | -125         | -200         | 603                 | 8           |
| 2:00            | 1017               | -271         | -200           | 777             | -167         | -200         | 569                 | -26         |
| 3:00            | 991                | -297         | -200           | 753             | -190         | -200         | 520                 | -75         |
| 4:00            | <b>986</b>         | -302         | -200           | 740             | -204         | -200         | 503                 | -92         |
| 5:00            | 999                | -289         | -200           | <b>734</b>      | -209         | -200         | 476                 | -119        |
| 6:00            | 1031               | -258         | -200           | 745             | -198         | -200         | <b>451</b>          | -144        |
| 7:00            | 1153               | -135         | 0              | 807             | -136         | 0            | 462                 | -133        |
| 8:00            | 1332               | 43           | 0              | 906             | -38          | 0            | 510                 | 0           |
| 9:00            | 1455               | 167          | 0              | 999             | 55           | 0            | 570                 | 0           |
| 10:00           | 1466               | 178          | 0              | 1049            | 106          | 106          | 628                 | 33          |
| 11:00           | 1465               | 177          | 177            | 1063            | 119          | 119          | 658                 | 63          |
| 12:00           | 1432               | 143          | 143            | 1062            | 119          | 119          | 664                 | 69          |
| 13:00           | 1454               | 166          | 166            | 1047            | 103          | 103          | <b>665</b>          | 70          |
| 14:00           | 1454               | 166          | 166            | <b>1057</b>     | 113          | 113          | 652                 | 57          |
| 15:00           | 1468               | 180          | 180            | 1052            | 108          | 108          | 638                 | 43          |
| 16:00           | <b>1525</b>        | 236          | 200            | 1046            | 102          | 102          | 632                 | 37          |
| 16:00           | 1506               | 218          | 200            | 1040            | 96           | 96           | 631                 | 36          |
| 18:00           | 1471               | 183          | 0              | 1042            | 99           | 99           | 629                 | 34          |
| 19:00           | 1439               | 151          | 0              | 1047            | 104          | 104          | 637                 | 42          |
| 20:00           | 1392               | 103          |                | 1039            | 95           | 95           | 638                 | 43          |
| 21:00           | 1330               | 41           |                | 1018            | 75           | 75           | 639                 | 44          |
| 22:00           | 1253               | -35          |                | 990             | 47           |              | 633                 | 38          |
| 23:00           | 1159               | -129         |                | 939             | -4           |              | 646                 | 51          |
| 24:00           | 1089               | -199         |                | 873             | -70          |              | 627                 | 32          |
| <b>Max</b>      | <b>1525</b>        |              |                | <b>1063</b>     |              |              | <b>665</b>          |             |
| <b>Min</b>      | <b>986</b>         |              |                | <b>734</b>      |              |              | <b>451</b>          |             |
| <b>Keskmine</b> | <b>1288</b>        |              |                | <b>944</b>      |              |              | <b>595</b>          |             |
| <b>Max-Min</b>  | <b>538</b>         |              |                | <b>329</b>      |              |              | <b>214</b>          |             |
| <b>Max-Kesk</b> | <b>236</b>         | <b>2152</b>  | <b>1232</b>    | <b>119</b>      | <b>1341</b>  | <b>1239</b>  | <b>70</b>           | <b>608</b>  |
| <b>Min-Kesk</b> | <b>-302</b>        | <b>-2152</b> | <b>-1200</b>   | <b>-209</b>     | <b>-1341</b> | <b>-1200</b> | <b>-144</b>         | <b>-497</b> |

Maksimaalne toodang 1200 MWh/ööp  
Tööaeg aastas 200 ööp  
1200 tundi  
Toodang aastas 240 GWh/a

Tabelis 1.1 on toodud kolme eelmainitud režiimi tunnine keskmine tarbimiskoormus (veerud 2, 5 ja 8). Veergude alla on toodud maksimaalne, minimaalne tarbimine ja keskmine tarbimine vaadeldavas režiimis, samuti maksimaalne vahe ning keskmise ning maksimaalse ja minimaalse tarbimise vahe. Veergudes 3, 6 ja 9 on arvatatud iga tunnine keskmise ja tegeliku tarbimise vahe, kusjuures punasega on tarbimine alla keskmise. Näeme, et vahe mõnes režiimis ületab optimaalse HAJ nimivõimsuse 200 MW. Seetõttu toome veergudes 4 ja 7 ära maksimaalse võimaliku kompenseeritava võimsuse. Punasega on töötamine pumprežiimis ja mustaga töö turbiinrežiimis elektri tootmisel.



Tabeli 1.1 andmete põhjal joonistame välja Eesti tarbimisgraafikud maksimaalsel, keskmisel ja minimaalsel tarbimisel (joonis 1.4).



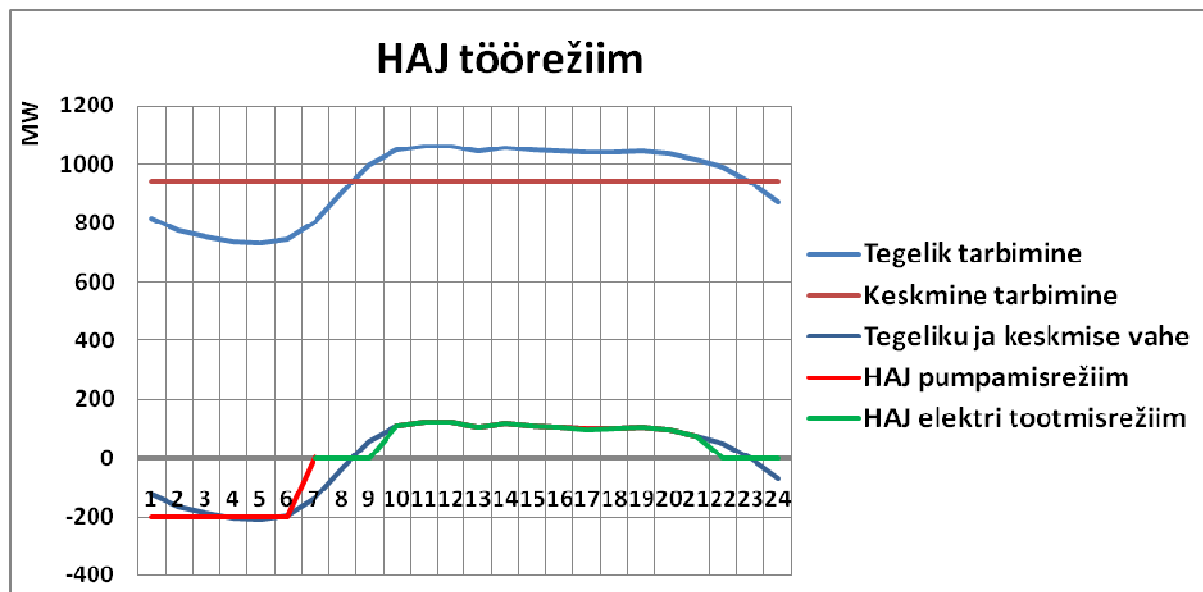
*Joonis 1.4. Eesti ööpäevane tegelik elektri tarbimine*

Graafikult jooniselt 1.4 ja tabelist 1.1. näeme Eesti tegelikku maksimaalset, minimaalset ja keskmist tarbimist erinevatel tarbimisperiodidel: suvel, talvel ja keskmist tarbimist.

Ööpäevane maksimaalne tarbimiskoormuste vahe talvisel maksimaalse tarbimise perioodil ulatub kuni 539 MW. Keskmise tarbimispäeva maksimaalse ja minimaalse tarbimise vahe on 328 MW. Suvel on maksimum ja miinimum koormuste maksimaalne vahe vaid 214 MW. Kompenseerimist vajab keskmise tarbimise (sirgjoon) ja tegeliku tarbimise vahe (kõverjoon).

Otstarbekas on rajada Eesti elektrilise tarbimiskoormuse ühtlustamiseks sellise võimsusega hüdroakumulatsioonijaam, millise võimsus on kuni pool maksimaalsest ööpäevasest tarbimise vahest. Maksimaalselt on see 270 MW. Eesti tarbimist rahuldab 200 MW võimsusega HAJ, milline kataks põhilise aja koormustipud. Suuremat reguleerimisvõimsust Eesti tarbimist arvestades on vaja vaid üksikutel väga suure tarbimisega päevadel.

HAJ töösükkel (veehoidlad) on arvestatud pidevaks töötamiseks nimikoormusel 6 tundi ehk ööpäevaseks toodanguks 1200 MWh. Talvise maksimumkoormuse juures on vajalik ka suurem toodang, kuid see puudutab vaid maksimaalse koormuse päevi ja planeerides Eesti vajaduseks suurema võimsusega HAJ kui 200 MW jääb jaama kasutuskoormus madalaks. HAJ töö iseloomustamiseks joonistame välja jaama ööpäevase töögraafiku aasta keskmisel koormusel (joonis 1.5).



*Joonis 1.5. Hüdroakumulatsioonijaama töörežiim aasta keskmisel koormusel*

Hindame ka HAJ keskmist täiskoormusele taandatud töötundide arvu. Analüüsidest Eesti elektritarbimist hindame kui palju päevi aastas töötab HAJ. Talvise maksimaalse tarbimise perioodil töötab jaam iga ööpäev 6 tundi täiskoormusel. Keskmisel koormusel sõltub tarbimisrežiimist, kuid tööpäevadel töötab jaam planeeritud koormusel, puhkepäevadel vastavalt vajadusele. Suvel on kompenseerimisvajadus väike ja jaam töötab vaid üksikudel päevadel. Siit võime hinnata HAJ keskmiseks **tööpäevade arvuks 200 päeva aastas ehk 1200 tundi aastas**. See vastab ka mitmete teiste HAJ keskmisel töötundide arvule. Selliselt on jaama elektri toodang **240 GWh** aastas. Edasistes arvutustes lähtume põhivariandis 1200 töötunnist aastas ning võimalikke kõrvalekaldeid sellest käsitleme tundlikkuse analüüsil.

Juba praegu on Eesti elektrisüsteem merekaabli Estlink-1 kaudu ühendatud Soome ja sealtkaudu kogu Põhjamaade elektrisüsteemiga Nord Pool. Ettevalmistamisel on Estlink-2 rajamine. Pärast selle kaabli valmimist on Eesti elektrisüsteem ühendatud Skandinaavia elektrisüsteemiga kokku 1000 MW võimsusega kaablitega. See annab võimaluse Eestil müüa hüdroakumulatsioonijaamas toodetud elektrit Nord Pooli süsteemiga ühendatud elektrivõrku kõrgema hinnaga.

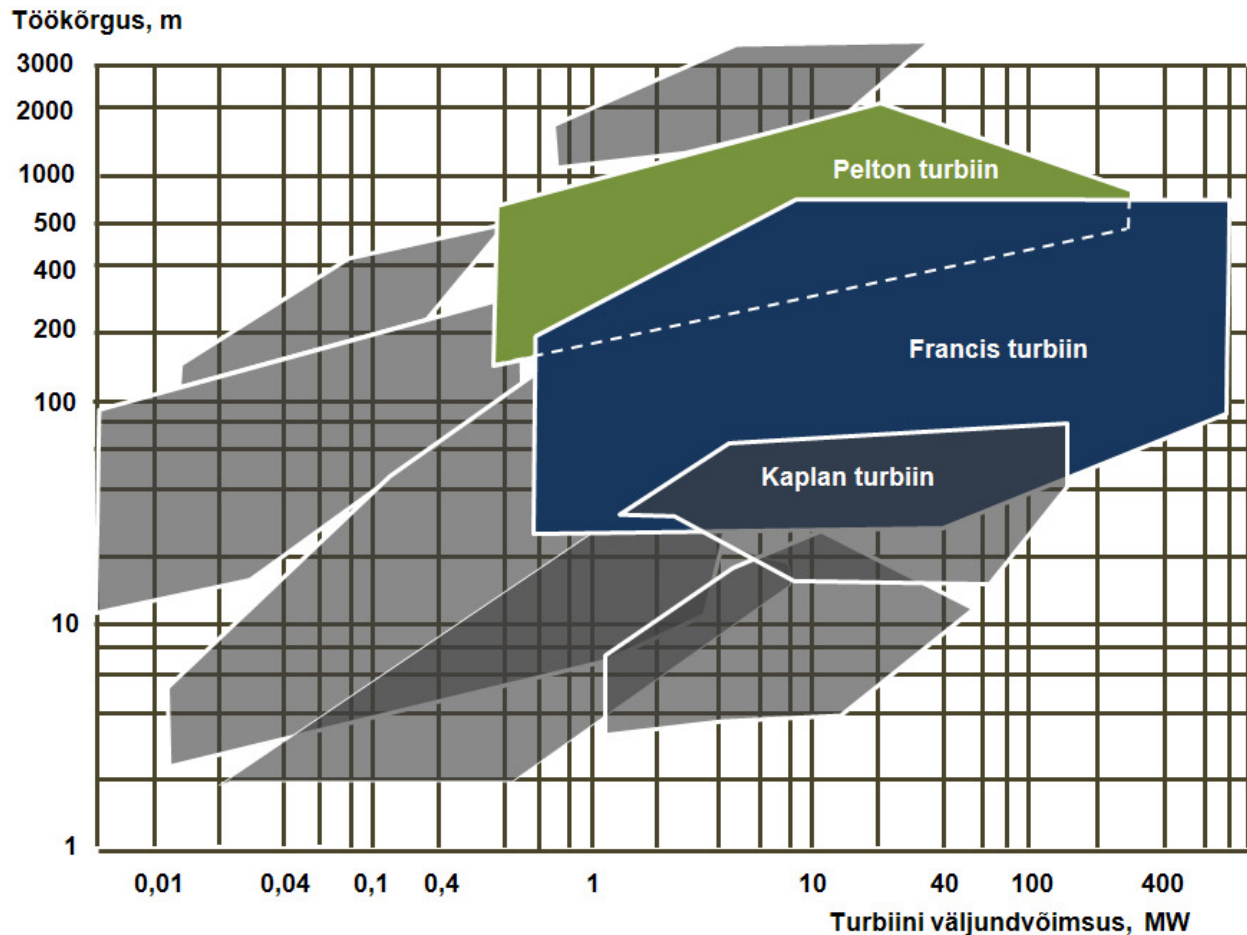
Eestisse planeeritavat hüdroakumulatsioonijaama pole põhjust vaadata vaid Eesti elektri tarbimiskoormuse stabiliseerijana vaid juba koos Nord Pooliga. See annab eeldused Eestisse ka suurema võimsusega ja tööressursiga hüdroakumulatsiooni elektriijaama(de) planeerimiseks kui seda oleks vaid Eesti tarbimiskoormuse stabiliseerimine.



## 1.6. Hüdroturbiinid

Kaasaegsetes hüdroelektrijaamades kasutatakse mitut tüüpi hüdroturbiine. Lähtudes töö-  
kõrgustest ja väljundvõimsustest kasutatakse (joonis 1.6):

- Pelton ehk impulss tüüpi turbiine;
- Francis ehk radiaal-aksiaal turbiine;
- Kaplan ehk pöördlabalisi turbiine.

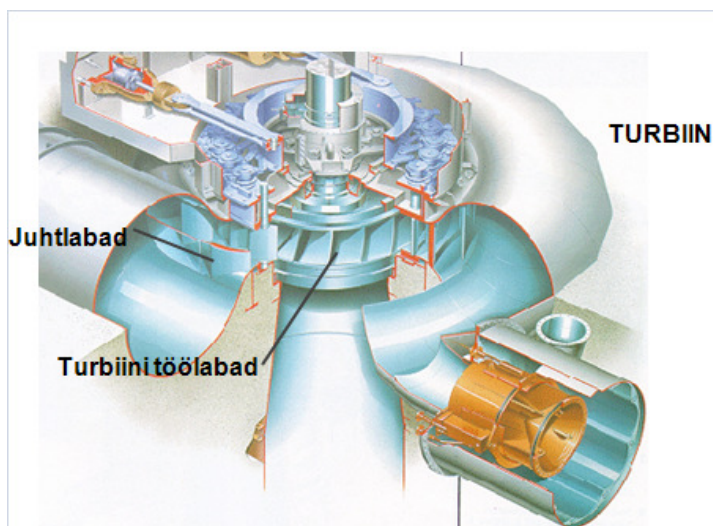


*Joonis 1.6. Hüdroturbiinide tüüpide kasutuspiirkonnad*

Järgnevalt kirjeldatakse põhjalikumalt Pelton, Francis ja Kaplan tüüpi hüdroturbiine ja nende sobivust HAJ-le Eesti tingimustes.

### 1.6.1. Francis turbiin

Francis tüüpi turbiin on enamasti püstvõlliga ja turbiini töörotta labad on ühendatud võlliga jäigalt. Väiksemaid turbiine valmistatakse ka horisontaalvõlliga. Vesi siseneb turbiini spiraalkanali kaudu, mis tagab vee ühtlase sissevoolu kogu töörotta ümbermõõdul, läbides seejuures pööratavaid juhtlabasid. Juhtlabadega juhtaparaat reguleerib vooluhulka ja suunab vee turbiini töölabadele. Vesi väljub turbiinist telje suunas imitorusse (joonis 1.7).



**Joonis 1.7. Francis turbiini ehituspõhimõte**

Turbiin on väga lihtsa ning töökindla ehitusega ja kasutakse tavaliselt vee töökõrgustel 30...700 m, üksikutel juhtudel ka ~1000 m. Selliseid turbiine valmistatakse tavaliselt võimsusega 10-400 MW. Turbiini pöörlemissagedus on rõhukõrgusest ja on tavaliselt vahemikus 80-200 p/min

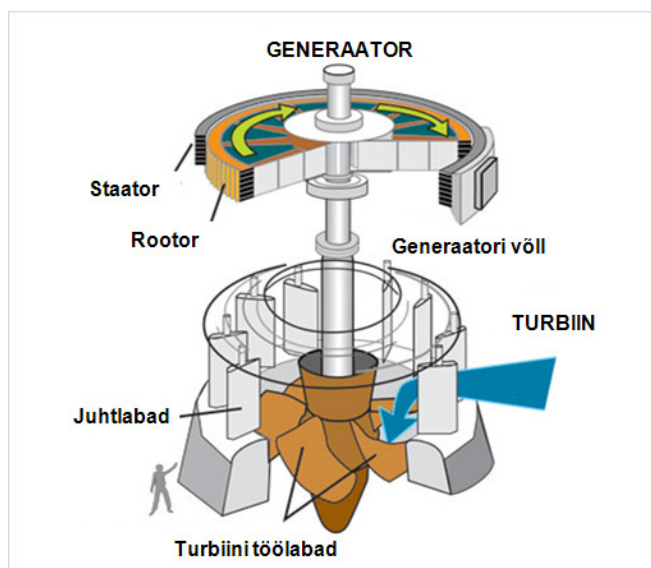
Francis turbiine ehitakse ka pump-turbiinina. Korrektselt arvutatud ja disainitud kaasaegse Francis pump-turbiini töösükli kasutegur vee pumpamisel ja elektri tootmisel ei anna alla eraldi valitud koostöös olevate pumba ja turbiini kasuteguritele.

***Francis tüüpi pump turbiinid on kasutatud enamikes maailma HAJ-des ja tänapäeval osutuvad parimaks lahenduseks töökõrgustel 30-800 m.***

### 1.6.2. Kaplan turbiin

Kaplan turbiin on sarnaselt Francise turbiiniga lihtsa ja töökindla ehitusega ja seda kasutatakse töökõrgusel 10-50 m. Selliseid turbiine saab valmistada väga mitmesuguse nimivõimsusega, tavaliselt 1-150 MW. Kaplan turbiini põhimõtteline skeem on toodud joonisel 1.8.

Suuremate turbiinide telg on püstne, väiksemad turbiinid võivad olla ka rõht- või kaldteljega. Töölabasid on tavaliselt 4 või 6, suurte turbiinide tööratte läbimõõt võib olla kuni 10 m. Turbiinide pöörlemissagedus on üldiselt väiksem kui sama võimsusega Francise turbiinidel ja jääb tavaliselt alla 100 p/min.



**Joonis 1.8. Kaplan turbiini ehituspõhimõte**

Eesti väikehüdroelektrijaamades on peaaegu eranditult kasutusel Kaplani turbiinid. Seda liiki turbiinid võimsusega 40 MW on paigaldatud ka Narva hüdroelektrijaama.

Kaplani turbiiniga on väga sarnane Deriaz tüüpi turbiin, mida ehitakse ka pump-turbiin konstruktsioonina. Deriaz turbiini erinevus Kaplan turbiinist seisneb töölabade konstruktsioonis ja nende kallutuse muutmise võimaluses.

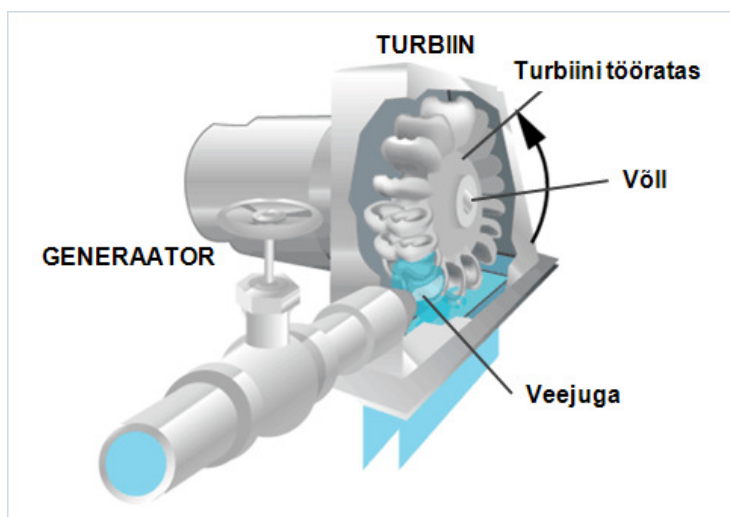
*Deriaz pump-turbiinide kasutamist on otstarbekas kaaluda väiksematel, alla 80 m töökõrgustel, kus selle töönäitajad on sarnased Francis pump-turbiinidega.*

### 1.6.3. Pelton turbiin

Peltoni turbiin kujutab endast vesiratta edasiarendust, mis seisneb selles, et tööratla lamedad labad on asendatud kaheosaliste koppadega, millele suunatakse vaba veejuga. Juga jaguneb kaheks (kopa mõlemale poolele) ja paneb tööratla pöörlema (Joonis 1.9).

Pelton turbiin on enamasti horisontaalvõlliga, kuid valmistatakse ka püstvõlliga turbiine. Töörattale toimivaid veejugasid on enamasti üle üht. Sellised turbiinid sobivad kasutamiseks kõrgustel 200...2000 m ja nende nimivõimsuste piir on tavaliselt 10-300 MW.

Vee suurema suhtelise energiasalduse tõttu on nende mõõtmed väiksemad, pöörlemis-sagedus aga suurem kui Francis ja Kaplani turbiinidel (tavaliselt 500-1500 p/min).



**Joonis 1.9. Ühe toimiva veejuga Peltoni turbiini ehituspõhimõte**

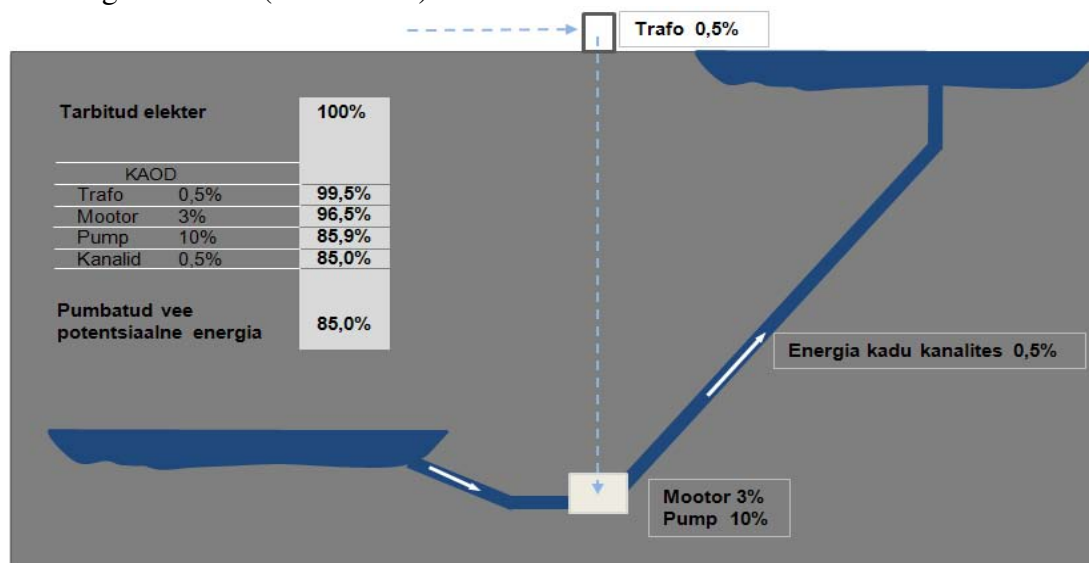
Võrreldes Francise turbiinidega on Pelton turbiinide puuduseks vajadus paigaldada eraldi veepump, mis suurendab investeringuid. Pelton turbiin tuleb paigutada kõrgemale alumise veehoidla vee tasemest, mis omakorda vähendab turbiini võimsust (töökõrgust, survet).

**Pelton tüüpi turbiinide kasutamist HAJ-des koos eraldi paigaldatud pumpadega võib kaaluda töökõrgustel üle 800-900 m.**

## 1.7. Hüdroakumulatsioonijaama kasutegur

HAJ-ma töötssükli kasutegur koosneb energia salvestamise (vee pumpamine alumisest reservuaarist ülemisse) ja elektri tootmise kasuteguritest.

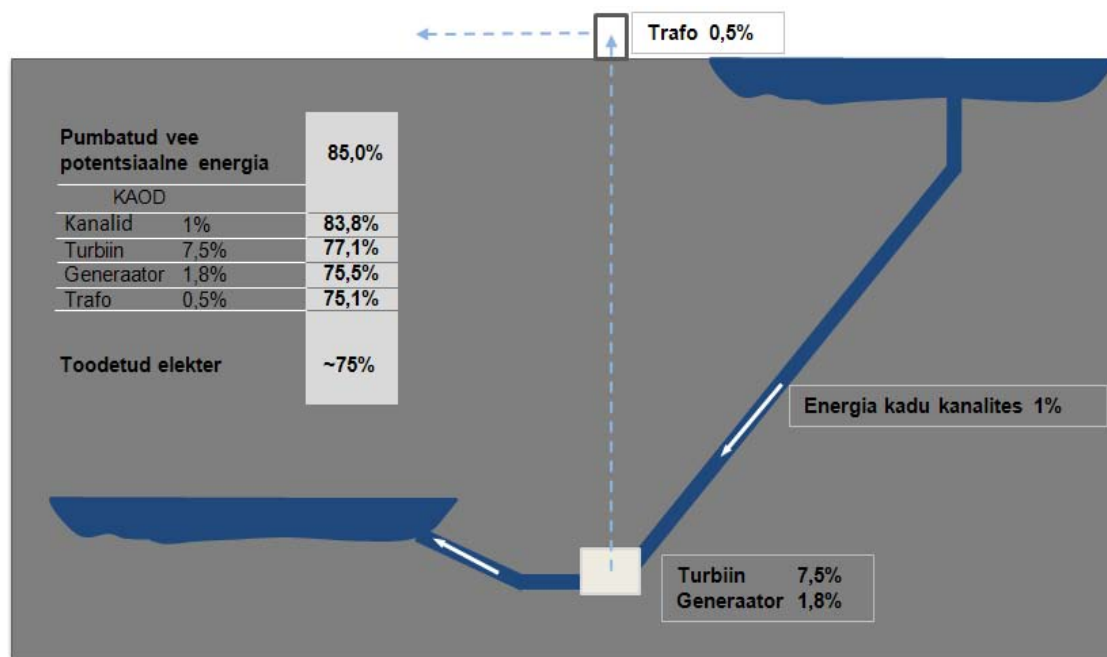
Vee pumpamiseks tarbitud elekter ei lähe 100% vee potentsiaalseks energiaks. Pumpamise protsessis esinevad kaod trafos, mootoris, veepumbas. Arvestada tuleb ka hüdrauliste kadudega kanalites (Joonis 1.10).



**Joonis 1.10. HAJ kasutegur vee pumpamisel ülemisse reservuaari**

HAJ-de vee pumpamise keskmine kasutegur on ~85%, mis näitab pumbatud vee potentsiaalse energia osa selle pumpamiseks kulutatud elektrist.

HAJ töösükli kasuteguri analüüsiks vaatleme pumbatud vees säilinud energia (85%) kahanemist elektri tootmisel. Peamised energiakaod elektri tootmisel (Joonis 1.11) esinevad turbiinis ja generaatoris ning veevoolu kanalites ja trafos.



**Joonis 1.11. HAJ kasutegur elektri tootmisel**

Joonised 1.9 ja 1.10 illustreerivad tüüpilise HAJ töösükli keskmist kasutegurit, mis moodustab ~75%. Mõnede realselt töötavate HAJ-de keskmised kasutegurid on toodud tabelis 1.2.

**Tabelis 1.2. HAJ-de töösükli keskmised kasutegurid**

| Jaam          | Riik       | Aasta | Võimsus | Kasutegur | Kõrgus |
|---------------|------------|-------|---------|-----------|--------|
|               |            |       | MW      | %         | m      |
| Goldisthal    | Saksamaa   | 2003  | 1060    | 79        | 300    |
| Herdecke      | Saksamaa   | 1930  | 150     | 75        | 150    |
| Vianden       | Luksemburg | 1976  | 1100    | 74        | 280    |
| Shisanling    | Hiina      | 1974  | 800     | 74        | 480    |
| Guangzhou     | Hiina      | 2000  | 2400    | 76        | 535    |
| Tianhuangping | Hiina      | 2000  | 1800    | 74        | 590    |
| Kruonis       | Leedu      | 1992  | 800     | 72        | 100    |

HAJ töösükli kasutegurit mõjutab oluliselt pump-turbiini tööarakteristika. Kaasaagne, konkreetsete tööttingimuste arvestatav turbiin tagab jaama eduka töö ja kõrge kasuteguri.



## 2. HÜDROAKUMULATSIOONJAAMA RAJAMISEKS VÕIMALIKUD ASUKOHAD EESTIS

### 2.1. Hüdroakumulatsioonijaama rajamiseks vajalikud eeldused

Nagu me eelmises osas nägime on HAJ võimsuse arvutusvalemis sees vee kogus ning alumise ja ülemise veehoidla kõrguste vahe. Need suurused määravadki HAJ rajamise võimalikkuse. HAJ rajamiseks on vajalik:

- Küllaldane kõrguste vahe;
- Võimalus kasutada looduslikke veehoidlaid või rajada kunstliku(d) veehoidla(d) maksimaalse kõrguste vahega

Nagu eelpool käsitlesime peaks rajatava Eesti elektrisüsteemi stabiliseeriva HAJ võimsus olema 100-200 MW. Töötamiseks koos Põhjamaade elektrisüsteemiga võib HAJ võimsus olla suurem. Siit tulenevalt on väikese otstarbekusega rajada HAJ väikese kõrguste vahega. Juba 50 m kõrguste vahe korral vajab 100 MW HAJ vett 750 tuh m<sup>3</sup>/h ehk pidevaks kaheksatunniliseks töötamiseks 6 milj.m<sup>3</sup>. See seab piirid HAJ rajamiseks vajaliku koha valikul. HAJ võimalike asukohtadena Eestis käsitleme järgmiseid piirkondi:

- Põhja-Eesti pankrannik
- Kunstlikud tuhamäed Kirde-Eestis
- Teised võimalikud vajaliku kõrguste vahega piirkonnad.

Järgnevalt käsitleme eelnimetatud piirkondasid hinnates nende võimalusi hüdroakumulatsioonijaama rajamiseks.

### 2.2. Põhja Eesti pankrannik

Põhja Eesti pankrannik on Soome lahe rannik pea kogu Põhja Eesti ulatuses. Pankrannik on tegelikult tugev ja sile paeplatoo, milline võimaldab rajada sinna ka veehoidla. Harjumaal jääb astangu kõrguseks maksimaalselt 20-30 m. Selline kõrgus pole piisav efektiivselt töötava HAJ rajamiseks. Virumaal ületab pankranniku astangu kõrgus kohati 50 m ja see on sobiv piirkond HAJ rajamiseks (joonis 2.1). Heaks eelduseks on ka see, et astang on vahetult mere ääres. Kõrgemad kohad paekaldal on:

- Ontika – suurim kõrgus merepinnast 56 m
- Valaste – suurim kõrgus merepinnast 53 m
- Aseri - suurim kõrgus merepinnast 50 m
- Toila – suurim kõrgus merepinnast 46 m

Teistes Põhjaranniku piirkondades jääb pankranniku kõrgus merepinnast alla 50 m. Pärast Toilat ida suunas muutub astang lamedamaks ja kõrgus ei ületa 20-30 meetrit. Samuti Aserist edasi läänepoolse pole enam sellist merest tõusvat järsku rannikuastangut.

Kõrguse kõrval on teine oluline eeldus rajada võimalikult ranniku lähedale piisava suurusega veehoidla. Olukorra teeb keeruliseks veel see, et suur osa kõrge rannikuastanguga alast Sakast kuni Sillamäe moodustab Ontika maastikukaitseala, kus majandustegevus on seadustega piiratud. Samuti tuleb arvestada küllalt tiheda asustusega.



### ***Joonis 2.1. Põhja-Eesti pankrannik Saka-Ontika piirkonnas***

Esialgselt vaatleme võimalustena Põhja Eesti pankrannikul nelja võimalikku varianti. Edasise töö käigus keskkonnamõjude hinnanguga ja tehnilise analüüsiga on võimalik leida neist sobivamad, millistega on põhjust jätkata tööd

- Variant 1 – Ontika-Valaste piirkond ülemise veehoidlaga Ontika raba piirkonnas
- Variant 2 - Aserist lääne suunas veehoidlaga vahetult astangul
- Variant 3 – Aserist kagus veehoidlaga Rannu rabas
- Variant 4 – Aserist loodes veehoidlaga pankranniku all

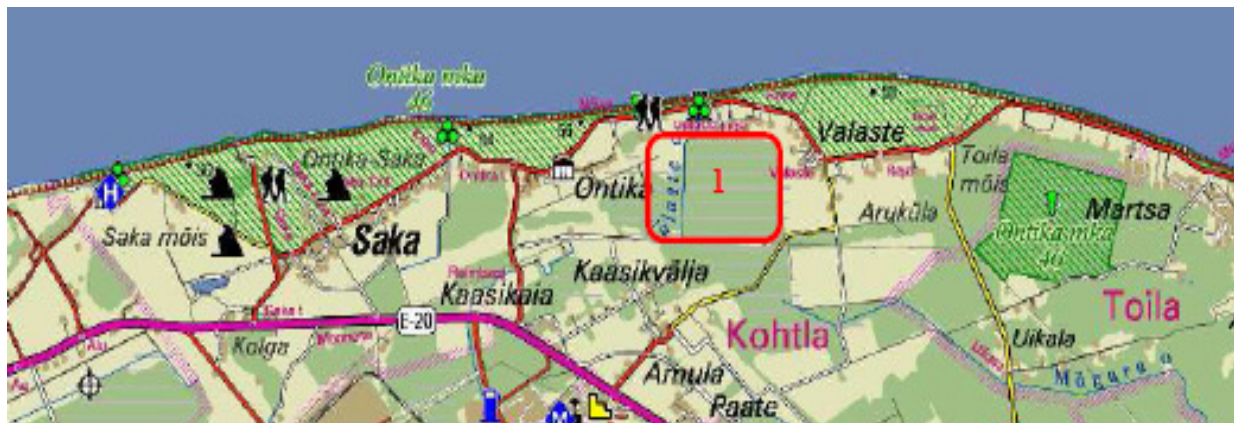
Kõigi põhjarannikule planeeritavate võimalike hüdroakumulatsioonijaamade rajamise teeb tehniliselt keeruliseks, et jaam kasutab merevett. See seab kõrgendatud nõuded korrosioonikindluse osas kasutatavatele seadmetele ja torustikele. Seni maailmas rajatud HAJ töötavad põhiliselt mageveel. Vaid Jaapanis on rajatud esimesed mereveel töötavad HAJ-d. Sellistes jaamades kasutatakse spetsiaalseid korrosioonikindlaid seadmeid ja teisi korrosiooni ennetavaid abinõusid.

Vaatame lähemalt kõiki eelloetletud variante, nende tugevaid ja nõrku külgi.

#### **2.2.1. Variant 1. Ontika - Valaste piirkond**

Kõige atraktiivsem on rajada hüdroakumulatsioonijaam kõrgeimasse pankranniku piirkonda. Selleks on Kohtla valla Ontika – Valaste piirkond (joonis 2.2). Muidugi kui see vastab keskkonnakaitse nõuetele. Sobivaimaks kohaks on Valasti ja Ontika vaheline piirkond. Seal on pankranniku kõrgus üle 50 meetri ja ta ulatub vahetult mereni. Samuti on selles piirkonnas kõige kitsam Ontika maastikukaitseala haarates vaid pankranniku. Samal ajal on selles piirkonnas tõeline turismivaatamisväärsus: Eesti kõrgeim juga – Valaste juga.

Selles piirkonnas on kõik eeldused veehoidla rajamiseks. Valaste ja Ontika vahele pankrannikust vähem kui 1 km kaugusele jäävasse Ontika rabasse on võimalik rajada 1,5x2,0 km suurune veehoidla pindalaga 3 km<sup>2</sup> (mitte ajada segamini Valaste mõisat idasse jääva looduskaitsealuse Valaste sooga). Põhiline osa Ontika rabast (2,2 km<sup>2</sup>) kuulub riigimetsa Kohtla metskonnale (katastri tunnus 32001:002:0098).



**Joonis 2.2. Saka – Ontika piirkond**

Raba puhul saame me 1-2 m veehoidla sügavust rabapinnase väljakaevamisega kuni paeplatooni. Ülejäänud veehoidla maht tekitatakse kunstliku vallitusega. Piirdevalli ehitamisel on võimalik kasutada kohalikke jääkmaterjale – põlevkivituhka ja põlevkivi rikastamisjääke. Loomulikult tuleb veehoidla selliselt tihendada, et merevesi ei satu pinnasesse.

HAJ tehnoarajatised on võimalik paigutada paekalda alla mere kaldale selliselt, et need ei sega vaadet paekaldalt merele. Kompromissina keskkonnakaitsega on võimalik mingi osa rajatava veehoidla veest suunata suvel täielikult kuivavale Valaste joale, millega juga muutub atraktiivseks aastaringiselt. Vee kulu selleks on tühine võrreldes HAJ tööga. Valaste joa vee kulu jääb piiridesse 1-2 m<sup>3</sup>/sek, mis on alla 0,5% HAJ võimalikust vee kulust.

Arvestades Eesti elektrivõrgu stabiliseerimiseks vajalikku võimsust ja selle asukoha tehnilisi võimalusi on võimalik planeerida HAJ keskmise töökõrgusega 55 m ja veehoidla pindalaga 1,5x2 km ehk 3 km<sup>2</sup> mis teeb piirdevalli pikkuseks 7 km. Piirdevalli kõrgusest oleneb jaama võimsus ja võimalik tööressurs.

**Tabel 2.1. HAJ variant 1 võimalikud tööparameetrid**

| Tehniline näitaja      | Mõõtühik               | A    | B    | C    | D    | E    |
|------------------------|------------------------|------|------|------|------|------|
| HAJ võimsus            | MW                     | 100  | 100  | 200  | 200  | 500  |
| Vee kulu               | Milj.m <sup>3</sup> /h | 0,75 | 0,75 | 1,5  | 1,5  | 3,75 |
| Pidev tööaeg           | tundi                  | 8    | 20   | 8    | 20   | 8    |
| Vajalik vee maht       | Milj.m <sup>3</sup>    | 6    | 15   | 12   | 30   | 30   |
| Vee taseme muutus      | m                      | 2    | 5    | 4    | 10   | 10   |
| Veehoidla valli kõrgus | m                      | 3    | 6    | 5    | 11   | 11   |
| Tööressurs             | MWh                    | 800  | 2000 | 1600 | 4000 | 4000 |

Tabelist 2.1 näeme, et soovides saada HAJ suuremat võimsust või pikemat pidevat tööaega tuleb suurendada veehoidla mahtu, st ehitada kõrgem piirdevall. Samal ajal on suurema võimsusega jaama rajamiseks vajalik jämedam vee hoidlast turbiini juhtimise toru või tunnel. Turbiin võimsusega 100 MW ja kõrguste vahega 55 m vajab 0,75 milj.m<sup>3</sup> juhtimiseks veehoidlast turbiini vähemalt 8 m läbimõõduga toru või tunnelit.



**Variant 1 eelised:**

- Kasutame ära Põhja Eesti pankranniku kõige kõrgema osa
- Veehoidla rajame asustamata alale häirimata elanikke
- Veehoidla asub pankranniku läheduses väljaspool maastikukaitseala
- Kõrgepingeliin on vahetus läheduses
- Lisaväärtusena on võimalik hoida aastaringselt töös Valaste juga

**Variant 1 puudused**

- HAJ rajatised hõlmavad osaliselt Ontika maastikukaitseala
- HAJ töötab mereveel ja selle rajamisel tuleb tagada, et merevesi ei satu pinnasesse
- HAJ rajamisel tuleb kasutada roostekindlaid seadmeid ja materjale.

**2.2.2. Variant 2. Aserist lääne suunas**

Ka selles piirkonnas on pankranniku kõrgus kuni 50 meetrit ja ta ulatub vahetult mereni. Piirkond jääb juba välja Ontika maastikukaitsealast. Sellega ei kehti sellel piirkonnale nii ranged keskkonnakaitselised nõudmised.

Selles piirkonnas on kõik eeldused veehoidla rajamiseks (joonis 2.3, variant 2). Valitud HAJ asukoht jääb Aseri valla territooriumile. Veehoidla on võimalik rajada elanikega asustamata metsaga kaetud maaalale Aseri asulast lääne suunas vahetult kaldapealsele. Maa kuulub praegu mõnehektariliste tükkidena kümnele eraomanikule. Sellega võib tekkida probleeme maa omandamisel. Sinna on võimalik rajada 0,6x0,6 km suurune veehoidla pindalaga 0,36 km<sup>2</sup>. Veehoidla piiratakse kunstliku vallitusega. Piirdevalli ehitamisel on võimalik kasutada kohalikke jääkmaterjale – põlevkivituhka ja põlevkivi rikastamisjääke. Loomulikult tuleb veehoidla selliselt tihendada, et merevesi ei satu pinnasesse.



*Joonis 2.3. Aseri piirkond*



Arvestades Eesti elektrivõrgu stabiliseerimiseks vajalikku võimsust ja selle asukoha tehnilisi võimalusi on võimalik planeerida HAJ võimsusega kuni 100 MW järgmiste tehniliste näitajatega.

|                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| HAJ võimsus            | 100 MW                           |
| Keskmine töökõrgus     | 55 m                             |
| Vee kulu               | 0,75 milj.m <sup>3</sup> /h      |
| Veehoidla pindala      | 0,6x0,6 km; 0,36 km <sup>2</sup> |
| Pidev tööaeg           | 8 tundi                          |
| Vajalik vee maht       | 6 milj.m <sup>3</sup>            |
| Vee taseme muutumine   | 16 m                             |
| Tööressurss            | 800 MWh                          |
| Veehoidla valli kõrgus | 18 m ja pikkus 2,4 km            |

Kuna selle variandi puhul on võimalik rajada suhteliselt väikese pindalaga veehoidla on keeruline rajada suuremat HAJ kui 100 MW. Selle variandi puhul on vajalik veehoidla vallituse kõrgus juba 18 m, samal ajal on vall lühem – vaid 2,4 km.

#### ***Variant 2 eelised:***

- Kasutame ära Põhja Eesti pankranniku 50 m kõrguse rannikuklindi
- Veehoidla on võimalik rajada asustuste vahele häirimata elanikke
- Veehoidla asub pankranniku läheduses
- Asukoht on väljaspool maastikukaitseala
- Kõrgepingeliin (110 kV) on vahetus läheduses

#### ***Variant 2 puudused***

- Vaba maaala veehoidla rajamiseks on suhteliselt piiratud.
- Veehoidlale on vajalik suhteliselt kõrge piirdevall.
- HAJ töötab mereveel ja selle rajamisel tuleb tagada, et merevesi ei satu pinnasesse
- HAJ rajamisel tuleb kasutada roostekindlaid seadmeid ja materjale.

### **2.2.3. Variant 3. Aserist kagu suunas**

Selles piirkonnas on pankrannik kaheastmeline – esiteks rannikuastang ja teine aste ca 1 km kaugusel merest. Veehoidla on võimalik rajada Rannu raba alale (joonis 2.3, variant 3) Aseri valla territooriumile. Ka selle koha absoluutkõrgus merepinnast on 50 meetrit. Piirkond nagu kogu Aseri lähedane piirkond jääb juba välja Ontika maastikukaitsealast. Sellele piirkonnale ei kehti nii ranged keskkonnakaitseelised nõudmised kui maastikukaitsealal.

Selles piirkonnas on head eeldused suurema veehoidla rajamiseks. Veehoidla on võimalik rajada asustamata Rannu raba maaalale Aseri asulast kagu suunas. Enam kui 400 ha suurune raba maaala on praegu arvel riigi reservmaana. Sinna on võimalik rajada ca 1x4 km suurune veehoidla pindalaga 4 km<sup>2</sup>. Raba puhul saame me 1-2 m sügavust rabapinnase välja-kaevamisega kuni paeplatooni. Veehoidla piiratakse kunstliku vallitusega. Piirdevalli ehitamisel on võimalik kasutada kohalikke jääkmaterjale – põlevkivituhka ja põlevkivi rikastamisjääke. Loomulikult tuleb veehoidla selliselt tihendada, et merevesi ei satu pinnasesse.



Arvestades Eesti elektrivõrgu stabiliseerimiseks vajalikku võimsust ja juba ka Põhjamaade elektrivõrgu ning selle asukoha tehnilisi võimalusi on võimalik planeerida HAJ keskmise töökõrgusega 55 m ja veehoidlaga pindalaga 1x4 km ehk 4 km<sup>2</sup> mis teeb piirdevalli pikkuseks 10 km. Piirdevalli kõrgusest oleneb jaama võimsus ja võimalik tööressurs.

**Tabel 2.2. HAJ variant 3 võimalikud tööparameetrid**

| Tehniline näitaja      | Mõõtühik               | A    | B    | C    | D    | E    |
|------------------------|------------------------|------|------|------|------|------|
| HAJ võimsus            | MW                     | 100  | 100  | 200  | 200  | 500  |
| Vee kulu               | Milj.m <sup>3</sup> /h | 0,75 | 0,75 | 1,5  | 1,5  | 3,75 |
| Pidev tööaeg           | tundi                  | 8    | 24   | 8    | 24   | 8    |
| Vajalik vee maht       | Milj.m <sup>3</sup>    | 6    | 18   | 12   | 36   | 30   |
| Vee taseme muutus      | m                      | 1,5  | 4,5  | 3    | 9    | 7,5  |
| Veehoidla valli kõrgus | m                      | 2,5  | 5,5  | 4    | 10   | 8    |
| Tööressurss            | MWh                    | 800  | 2400 | 1600 | 4800 | 4000 |

Soovides saada veelgi suurema võimsusega HAJ või pikemat pidevat tööaega tuleb suurendada veehoidla mahtu, st ehitada kõrgem piirdevall. Näiteks 20 m kõrguse piirdevalli korral võime me rajada juba 10 000 MWh tööressursiga HAJ. See lubab rajada 1000 MW võimsusega HAJ maksimaalse tööajaga 8 tundi täisvõimsusel või lubab võimsusega 200 MW HAJ töötada pidevalt kaks ööpäeva.

#### **Variant 3 eelised:**

- Kasutame ära Põhja Eesti pankranniku lähedase 50 m kõrguse rannikuala
- Võimalik on rajada suure mahuga veehoidla asustamata raba maaalale häirimata elanikke
- Võimaldab rajada kuni 1000 MW võimsusega HAJ
- Asukoht on väljaspool maastikukaitseala
- Kõrgepingeliin (110 kV) on vahetus läheduses

#### **Variant 3 puudused**

- Veehoidla asub merest ca 2 km kaugusel ja see nõuab pikemate torustike rajamist
- HAJ töötab mereveel ja selle rajamisel tuleb tagada, et merevesi ei satu pinnasesse
- HAJ rajamisel tuleb kasutada roostekindlaid seadmeid ja materjale.

### **2.2.4. Variant 4. Aserist lääne suunas veehoidlaga pankranniku all**

Selle variandi puhul on hoopis teine lähenemine kui eelmiste variantide puhul. Me ei raja veehoidlat mitte kõrgele kaldapealsele vaid kaldaalusesse vanadesse savikarjääridesse ja merre (joonis 2.3 variant 4). Veehoidla lõunapoolseks piirdeks jääb kaldajärsak kõrgusega kuni 50 m ja põhjapoolseks piirdeks merre rajatav 50 m kõrgune kunstlik vallitus. Praeguse vana savikarjääri pind on 1x0,4 km. Kui pinda nii maal kui meres laiendada saame rajada veehoidla mõõtudega 1,2x0,8 km pindalaga 1 km<sup>2</sup>.

Soovides saada suurema mahuga veehoidlat võib seda laiendada kuni Aseri sadama muulini ja ka mere suunas kuni muuli lõpuni (muuli pikkus ca 700 m). Kogu see piirkond jääb välja Ontika maastikukaitsealast. Sellega ei kehti sellel piirkonnale nii ranged keskkonnakaitselised nõudmised. Teiselt poolt lisanduvad ranged nõudmised kuna osa veehoidla ehitisest tuleb merre.



Selle HAJ variandi puhul saab vaadata ka varianti pikemajaliseks tööks kasutades ära vee nivoo suurema muutuse. Vee nivoo suurema muutusega väheneb küll hüdroturbiini kasutegur. Jaama maksimaalse võimsuse saavutame kõrgeima veenivooga. Nivoo langedes väheneb võimsus, kuid jaam võib jätkata töötamist näiteks elektrituulikute töö kompenseerimiseks.

Arvestades Eesti elektrivõrgu stabiliseerimiseks vajalikku võimsust ja selle asukoha tehnilisi võimalusi on võimalik planeerida erineva võimsuse ja tööajaga HAJ. Lähtume veehoidlast mõõtudega 1,2x0,8 km ja pindalaga 1 km<sup>2</sup>. Veehoidla valli pikkuseks on 2,8 km ja kõrguseks 50 m.

**Tabel 2.4. Variant 4 võimalikud tehnilised näitajad**

| Tehniline näitaja  | Mõõtühik               | A    | B   | C    | D    | E    |
|--------------------|------------------------|------|-----|------|------|------|
| HAJ võimsus        | MW                     | 200  | 100 | 200  | 100  | 100  |
| Keskmine töökõrgus | m                      | 45   | 45  | 35   | 35   | 35   |
| Vee kulu           | Milj.m <sup>3</sup> /h | 1,8  | 0,9 | 2,4  | 1,2  | 1,2  |
| Pidev tööaeg       | tundi                  | 8    | 8   | 8    | 8    | 24   |
| Vajalik vee maht   | Milj.m <sup>3</sup>    | 14   | 7   | 20   | 10   | 30   |
| Vee taseme muutus  | m                      | 14   | 7   | 20   | 10   | 30   |
| Tööressurss        | MWh                    | 1600 | 800 | 1600 | 1600 | 2400 |

Keskmise töökõrguse 45 m puhul arvestame me töötamisega 10 m ulatuses vahemikus 40-50 m merepinnast. Keskmise töökõrguse 35 m puhul arvestame me juba töötamist vee nivoo 20-50 m. Alla 20 m puhul lähevad vee kogused ülisuurteks, me vajame juba teiste tehniliste näitajatega seadmeid ning HAJ töö pole otstarbekas.

Käsitletud on veehoidlat pindalaga 1 km<sup>2</sup>. Kui soovime saavutada HAJ suuremat võimsust või pikemajalist tööd tuleb rajada merre suurema mahuga veehoidla ja pikem vall.

#### **Variant 4 eelised:**

- Kasutame ära Põhja Eesti pankranniku 50 m kõrguse rannikuklindi aluse vaba maaala ja vanad savikarjäärid
- Kunstlik vallitus on vajalik rajada vaid mere poole, maa pool asendab seda kaldajärsak
- Osa veehoidlast rajame merre ja ei vaja täiendavat maad
- Veehoidla on võimalik rajada asustamata alale häirimata elanikke
- HAJ rajatised saame rajada vahetult Aseri asula piirkonda ja kasutada Aseri vaba tööjõudu nii jaama ehitamisel kui ka käitamisel
- Asukoht on väljaspool maastikukaitseala
- Kõrgepingeliin (110 kV) on vahetus läheduses

#### **Variant 4 puudused**

- Osa veehoidla piirdevallist rajatakse merre ja tuleb arvestada sealjuures kõigi keskkonnanõuetega
- HAJ töötab mereveel ja selle rajamisel tuleb tagada, et merevesi ei satu pinnasesse
- HAJ rajamisel tuleb kasutada roostekindlaid seadmeid ja materjale.

Kui hinnata nelja võimalikku HAJ asukohta Põhja-Eesti pankrannikul, siis eelistada tuleks suurema võimaliku veemahuga variante – kui saame rajada praeguste soode ja rabade kohale

suure pindalaga veehoidla. Arvestades ka keskkonnakaitse võimalikke vastuväiteid on sobivaim variant 3, 4 km<sup>2</sup> pindalaga veehoidlaga Rannu raba kohal. Tegemist on eelhinna-guga ja lõpliku võimaliku valiku aluseks on vajadusel edasised uuringud ja keskkonnamõjude hinnang.

## 2.3 Ida-Virumaa tuhamägede piirkond

Esmapilgul on sobiva kõrguste vahega hüdroakumulatsioonijaama rajamiseks mitmed Ida-Virumaa tuha, aheraine ja poolkoksi mäed. Lähemal vaatlemisel on enamik neist teravatipulised ja nende pindala on liiga väike ülemise veehoidla rajamiseks. Nii ulatub Kiviõli uue tuhamäe terav tipp 116 m üle merepinna, mis on üle 60 m kõrgem ümbritsevast pinnasest. Kuid mäe jalamil on tuhamäe pindalaks vaid 0,5 km<sup>2</sup>. Aherainemägede puhul on kõrgused ja pindalad veelgi väiksemad. See ei võimalda mäele rajada HAJ tööks vajaliku veepinna kõrguse ja suurusega veehoidlat.



*Joonis 2.4. Kiviõli tuhamägi*

Väljastada ei saa ka vanade põlevkivikarjäärade kasutamist alumise veehoidlana. Eesti põlevkivi kaevandused on suhteliselt maapinna lähedased. Kõige sügavamad, lõunapoolsed kaevandused (Estonia kaevandus) ulatuvad kuni 50 m sügavusele. Kohtla-Järve lähedased suletud kaevandused Käva, Kohtla ja Kukruse on vaid 10-20 m allpool maapinda. Sellega pole vanade kaevanduste kasutamisega saavutada suurt kõrguste vahet. Pealegi on vanade kaevanduskäikude muutmisel veehoidlaks vajalik lahendada selleks sobiva kaevanduse osa eraldamine üldisest kaevandusest ja tihendamine.

Reaalse lahendusena on põhjust käsitleda Kohtla-Järve poolkoksi mäe ja Narva elektri-jaamade tuhamägesid.

### 2.3.1. Kohtla-Järve poolkoksimaed

Kohtla-Järve poolkoksimaed pole küll nii kõrged, kui Kiviõli tuhamäed suhtelise kõrgusega 50 m. Kuid samal ajal on üks ladestu mitme tipuga nende maht ja pindala oluliselt suurem. Nii on Kohtla-Järve poolkoksimaed pindalaks 40 m kõrgusel 1,2x1 km. See võimaldab pinna planeerimisega moodustada 40 m kõrgusele 1 km<sup>2</sup> pindalaga veehoidla, millele on võimalik teha kuni 10 m kõrgune vall.



### Joonis 2.5. Kohtla-Järve vanad poolkoksimäed

Kohtla-Järve tuha- ja poolkoksimägesid haldab ja nende sulgemisega tegeleb praegu VKG. Samuti on VKG-l kavas rajada Kohtla-Järvele tsemenditehas. Tsemenditehasele vajalikku lubjakivi planeeritakse hakata kaevandama poolkoksimägede kõrvalt. Sellega tekib sinna karjäär, mida on võimalik kasutada HAJ alumise veehoidlana. Muidugi läheb aastaid enne kui tekkib vajaliku suurusega karjäär.

Selle variandi juures võib käsitleda ka Kohtla-Järve lähedaste kaevanduste (Käva, Kohtla) kasutamist alumise veehoidlana. Kuid arvestades, et need kaevandused on suhteliselt maapinna lähedal ei saa me sellega oluliselt suurendada kasutatavat alumise ja ülemise veehoidla kõrguste vahet.

HAJ kavandamisel ülemise veehoidlaga Kohtla-Järve vanadele poolkoksimägedele saame lugeda ülemise veehoidla veepinna kõrguseks ümbritsevast pinnasest 40-50 m. Arvestades paekarjääride võimalikuks sügavuseks 10 m saame kasutatavaks vee tasemete vaheliseks kõrguseks keskmiselt 50 m. Veehoidla täitmiseks ja lisaveena saab kasutada vanadest kaevandustest väljapumbatavat vett.

Arvestades Eesti elektrivõrgu stabiliseerimiseks vajalikku võimsust ja selle asukoha tehnilisi võimalusi on võimalik planeerida erineva võimsuse ja tööajaga HAJ. Lähtume ovaalsest veehoidlast mõõtudega 1,2x1,0 km ja pindalaga 1 km<sup>2</sup>. Veehoidla valli pikkuseks on 4 km ja kõrguseks kuni 20 m.

**Tabel 2.5. Kohtla-Järve poolkoksimäele planeeritava võimalikud HAJ tehnilised näitajad**

| Tehniline näitaja  | Mõõtühik               | A    | B    | E    |
|--------------------|------------------------|------|------|------|
| HAJ võimsus        | MW                     | 200  | 100  | 100  |
| Keskmine töökõrgus | m                      | 50   | 50   | 50   |
| Vee kulu           | Milj.m <sup>3</sup> /h | 1,7  | 0,85 | 0,85 |
| Pidev tööaeg       | tundi                  | 8    | 8    | 20   |
| Vajalik vee maht   | Milj.m <sup>3</sup>    | 13,6 | 6,8  | 17   |
| Vee taseme muutus  | m                      | 13,6 | 6,8  | 17   |
| Valli kõrgus       | h                      | 15   | 7    | 18   |
| Tööressurss        | MWh                    | 1600 | 800  | 2000 |

Kuna selle variandi puhul on võimalik rajada suhteliselt väikese pindalaga veehoidla ning kõrguste vahe on piiratud pole võimalik rajada suuremat HAJ kui 200 MW, sedagi 15 m kõrguse valliga.

**Variandi eelised:**

- Kasutame ära Kohtla-Järve sulgetavad poolkoksimäed
- Veehoidla ja HAJ rajatakse tootmisterritooriumile häirimata elanikke
- Vahetus läheduses on Kohtla-Järve VKG Elektriijaam ja kõrgepingeliinid

**Variandi puudused**

- Pind veehoidla rajamiseks on suhteliselt piiratud.
- Veehoidlale on vajalik suhteliselt kõrge piirdevall.
- Tehniliselt on suhteliselt keerulised ülemise veehoidla ehitustööd poolkoksimäel
- Rakendatav pärast alumise veehoidlaks vajalike eelduste loomist (paekarjäär, suletud kaevanduse osad)

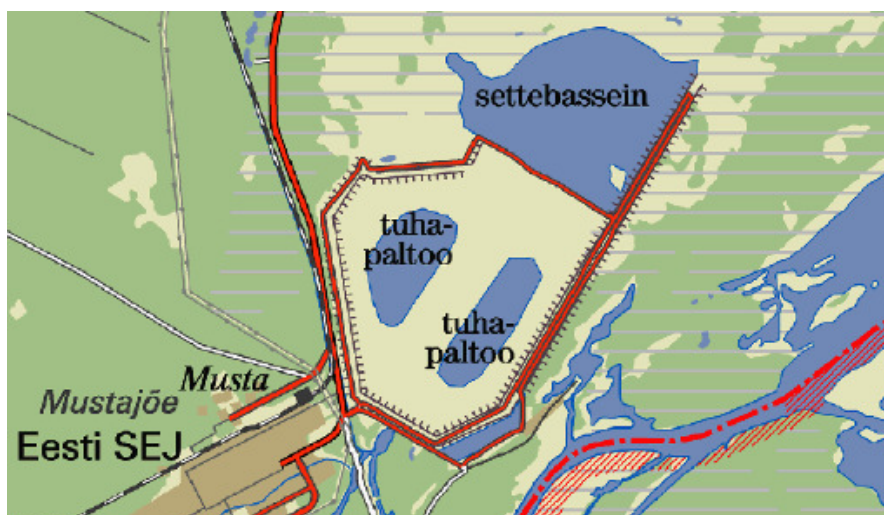
**2.3.2. Narva Elektriijaamade tuhamäed**

Narva Elektriijaamade tuhamägedele on ladestatud 50 aasta jooksul miljoneid kuupmeetreid põlevkivituhka. Samas kõrval on Narva veehoidla, mida saaks edukalt kasutada võimaliku HAJ alumise veehoidlana. Kuid arvestama peame Narva veehoidla absoluutse kõrgusega merepinnast – 28 m ja tuhaväljade kõrgusega. HAJ saab kasutada ainult seda kõrguste vahet.

**Joonis 2.6. Balti elektriijaama tuhaväljad**

Aerofotol joonisel 2.6 on Balti Elektriijaama tuhaväljad. Tuhaväljad haaravad oma alla küllalt suure pindala – ca 2x4 km kuid on suhteliselt madalad. Sugemisel oleva tuhavälja nr 2 (fotol esiplaanil) absoluutne kõrgus on 30 – 48 m. Arvestades, et Narva veehoidla absoluutne kõrgus on 28 m, saame me tuhavälja suhteliseks kõrguseks 2 – 20 m.

Tuhavälja nr 1 (fotol tagaplaanil) absoluutne kõrgus on pisut suurem: 50 – 62 m. Siit saame suhteliseks kõrguseks Narva veehoidla suhtes 22 – 34 m. Need kõrgused pole piisavalt atraktiivsed hüdroakumulatsioonijaama rajamiseks.



**Joonis 2.7. Eesti EJ tuhaväljad**

Eesti Elektri jaama tuhavälja pindala on ca 2,5x2,5 km (joonis 2.7) ja kõrgus suurem kui Balti Elektri jaamas. Tuhaplatoo absoluutne kõrgus merepinnast on 64 -65 m. Tuha väljale juhtimise pulptoru kõrgus on 76 m. Siit saame tuhavälja suhteliseks kõrguseks 36 m ja toru kõrguseks juba 48. Selline kõrgus annab juba alust HAJ planeerimiseks, eriti arvestades küllalt suurt pindala.

Arvutame milliste tehniliste näitajatega HAJ saaksime Eesti Elektri jaama tuhamäele rajada kui ülemise veehoidla pind on 5 km<sup>2</sup>, põhja absoluutne kõrgus 65 m, valli kõrgus 10 m ja valli pikkus 10 km. Keskmiseks vee nivoode vaheks Narva veehoidla suhtes selle variandi puhul kujuneb 30 m.

**Tabel 2.6. Eesti EJ tuhaväljadele võimaliku planeeritava HAJ tehnilised andmed**

| Tehniline näitaja  | Mõõtühik               | A    | B    | C    | D    |
|--------------------|------------------------|------|------|------|------|
| HAJ võimsus        | MW                     | 100  | 200  | 500  | 200  |
| Keskmine töökõrgus | m                      | 30   | 30   | 30   | 30   |
| Vee kulu           | Milj.m <sup>3</sup> /h | 1,35 | 2,7  | 6,75 | 2,7  |
| Pidev tööaeg       | tundi                  | 8    | 8    | 6    | 18   |
| Vajalik vee maht   | Milj.m <sup>3</sup>    | 10,8 | 21,6 | 40,5 | 48   |
| Vee taseme muutus  | m                      | 2,2  | 4,3  | 8,1  | 9,6  |
| Tööressurss        | MWh                    | 800  | 1600 | 3000 | 3600 |

Nagu tabelist 2.6 näeme, on võimalik selle veehoidla variandi korral saavutada küllalt suurt võimsust, seda küll väga suurte vee kuludega. Samuti võib selline HAJ keskmisel koormusel 150 MW töötada terve ööpäeva.





## 2.4. Teised võimalused Eestis HAJ rajamiseks

Arvestades Eesti pinnavorme on väga raske leida täiendavaid kohti hüdroadumulatsioonijaama rajamiseks. See eeldaks piisavalt suurt suhtelise kõrguse vahet. Vaadeldes Eesti maastiku suhteliselt rohkem liigestatud piirkonda – Kagu-Eestit peame tõdema, et Eesti pinnavormid on suhteliselt väikesed ja ühtlase kõrgusega. Puuduvad lähedistiku asuvad suure suhtelise kõrguste vahega paigad.

Eesti kõige liigestatum piirkond on Haanja kõrgustik Eesti kõrgeima tipuga – Suur Munamägi 316 m üle merepinna. Seal on ka Eesti kõige kõrgem järv – Plaksi järv kõrgusega merepinnast 258 m. Kuid ka teised läheduses olevad järved on kõrgusel üle 200 m ja ei teki HAJ rajamiseks sobivat kõrguste vahet. Samuti pole sobivat orgu, millisesse võib rajada alumise veehoidla. Pealegi kuulub kogu see piirkond Haanja maastikukaitseala piirkonda, kus inimtegevus on piiratud. Võru külje all asuvad Tamula ja Vagula järved absoluutkõrgusel merepinnast on 96 m, kuid seal läheduses pole sobivat paika ülemise veehoidla rajamiseks.

Sama kehtib ka Otepää kõrgustiku kohta. Hea numbripaari moodustavad Pühajärv absoluutkõrgusega 115 m ja samas kõrval Väike-Munamägi 208 m kõrguste vahega üle 100 m. Kuid see paikkond kuulub Otepää maastikukaitseala alla ja HAJ rajamine sellesse piirkonda pole võimalik ning ka tehniliselt väga raskesti teostatav.

Ka teised Eesti piirkonnad ei paku paremaid võimalusi. Paepõhjaga platoo on ka Pakri poolsaar, kuid maksimaalne kõrgus 27 m ning keskmine kõrgus ca 20 m merepinnast ei ole küllaldased hüdroadumulatsioonijaama rajamiseks.

Edasi käsitleme aruandes hüdroadumulatsiooni rajamist kasutades ära Maardu planeeritava maaaluse graniidikaevanduse võimalusi.

### 3. MAARDU GRANITKAEVANDUSE ASUKOHA KIRJELDUS

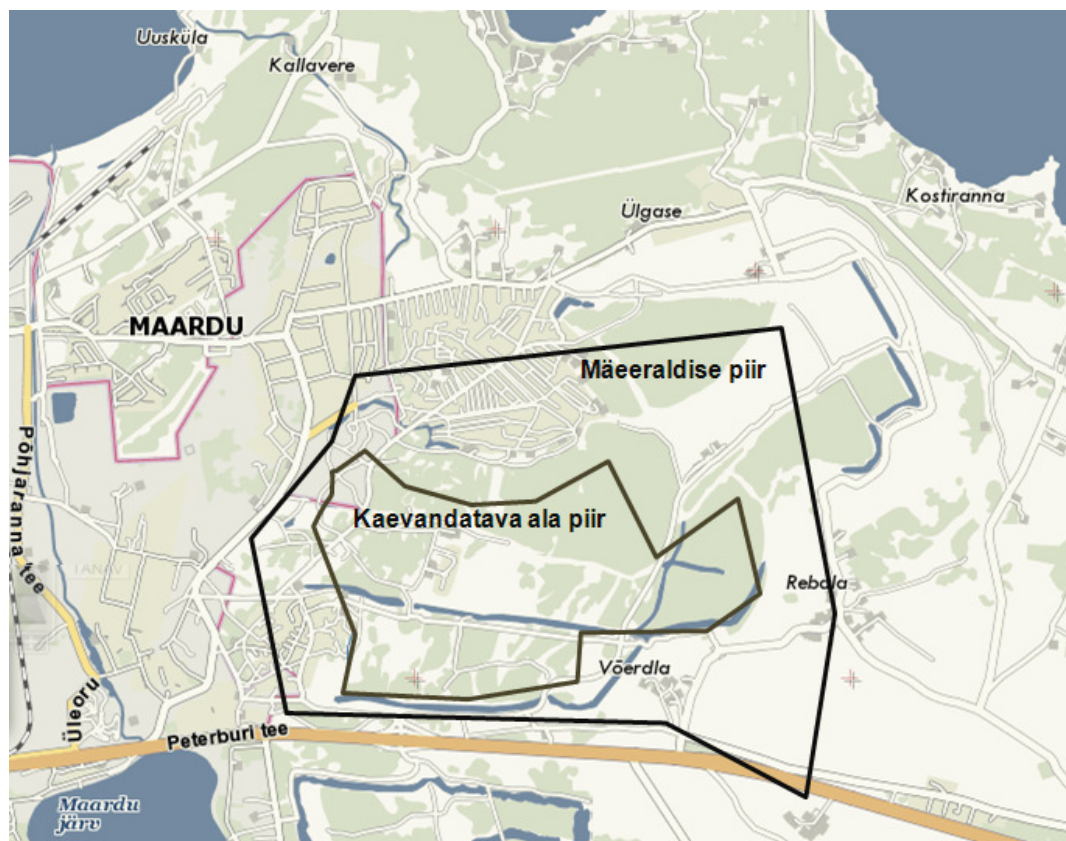
Aruande järgmistes osades käsitleme hüdroomulatsioonijaama rajamist kasutades ära planeeritava Maardu maaaluse graniidikaevanduse võimalusi.

Kaevanduse asukohta täpne kirjeldus, maardla geoloogiline ja hüdroloogiline kirjeldus, mäenduslikud tingimused ja muud kaevanduse avamisega ning kaevanduste tehnoloogiatega seotud kirjeldused on vaadeldud OÜ Maardu Graniidikaevandus poolt tellitud ja OÜ Inseneribüroo STEIGER poolt 2008 a. koostatud aruandes *Maardu II graniidikaevanduse mäetööde tehnilised lahendused* 1 ja 2 köide.

Järgmistes alampeatükkides on toodud ülalmainitud töö alusel koostatud graniidikaevanduse piirkonna asukohta, geoloogia ja hüdroloogia tingimuste kokkuvõtlik kirjeldus, mis on aluseks HAJ ehitamiseks vajalikke kaevandustööde ja toetusmeetmete määramiseks ja tööde mahtude arvutamiseks.

#### 3.1. Asukoht ja üldiseloostus

Kavandatava HAJ planeeritavaks asukohaks on Maardu II graniidikaevanduse piirkond, taotletud mäeeraldise pindalaga 1167,28 ha (Joonis 3.1).



Joonis 3.1. Kaevanduse asukoht

Planeeritava graniidikaevandus paikneb Harjumaal Jõelähtme vallas ja osaliselt Maardu linna territooriumil Tallinn-Narva maanteest põhja pool. Mäeeraldise kagutipp ulatub Narva maanteest lõuna poole. Suur osa planeeritavast kaevanduse alast jääb endise Maardu fosforiidikaevanduse tehnogeense maastiku alale, kus on veega täitunud tranšeed ja puistangud (fotod joonisel 3.2).



*Joonis 3.2. Maardu tehnogeenne maastik tranšeede ka puistangutega*

Maapinna absoluutsed kõrgused on vahemikus 30 – 55 m merepinnast. See annab soodsa võimaluse ära kasutada olemasolevaid veega täitunud tranšeesid laiendades HAJ tarvis kunstliku veehoidla rajamiseks. Samal ajal on võimalik tasasele puistangute alale rajada planeeritava hüdroakumulatsioonijaama maapealsed rajatised. Planeeritavast graniidi kaevanduse maaalast edelasse jääb Maardu järv ja idasse Rebala küla.

## 3.2. Geoloogia

Maardu graniidimaardlas tegi geoloogilisi uurimistöid 1979...1982 a Eesti Geoloogiavalitsus. Neeme graniidimassiivi piires on geoloogiliste tööde käigus puuritud 36 massiivi avavat puurauku. 1992 a tegi Eesti Geoloogiakeskus uuringu graniidi varu kinnitamiseks, mille alusel Eesti Maavarade Komisjoni 25.10.1994. a otsusega nr 221 kinnitati kristalliinse ehituskivi aktiivne tarbevaru abs kõrguste vahemikus -160 kuni -225 m.

Šahtide ja tunnelite läbindamise analüüsi aluseks on võetud graniidikaevanduse geoloogilised läbilõiked mis on toodud lisas 2. Läbilõigete asukohti kaevanduse territooriumil illustreerib joonis lisas 3.

Geoloogilised läbilõiked näitavad, et sõltuvalt puuraukude asukohast kivimite kihtide paksused ja paiknemise absoluutkõrgused mõnevõrra erinevad. Kuna HAJ konkreetne aukoht ei ole määratud, siis kaevandustööde mahtude ning toetus- ja vooderdusmeetodite arvestamiseks ja arvutamiseks lähtutakse järgmistest üldistustest ja eeldustest:

- **Pinnase kiht** (absoluutkõrguse vahemik +29 m kuni +37 m) on seotud kvaternaari lasundiga, mille paksus kaevandusealal moodustab mõned meetrid. Vaadates survekanali, hooldustunneli, liftšahti ja elektrijuhtmete šahti, siis pinnase tööde osatähtsus on väike. Teise alternatiivi puhul ülemise maapealse veehoidla moodustamisel pinnase tööde maht on



arvestatav (vt. ptk 4.3.1). Kuid põhilise osa kunstliku veehoidla rajamiseks teisaldatavast pinnasest moodustab fosforiidi kaevandamisel ümber paigutatud puistepinnas.

- **Pehme kivimi** (absoluutkõrguse vahemik -135 m kuni +29 m) moodustavad kihid, mis asetsevad kvaternaari ja graniitkihi vahel. Graniidi murenemiskoorik vaadeldakse pehme kivimina. Pehme ja pureda kivimi kihtides on oluliselt suuremad vooderdus- ja toestustööde vajadus, võrreldes kõva kivimiga.
- **Kõva kivimi** (absoluutkõrgusel sügavamal kui -135 m) moodustab rikkumata graniit. Šahtid tavaliselt kaetakse pritsbetooniga. Hooldustunneli minimaalseks toestamiseks on pritsbetoon üksikute ankurpoltidega.

Vajalike toetus- ja vooderdusmeetodite põhjalikum analüüs on toodud peatükis 5.2.

### 3.3. Hüdroloogia

Mäenduslikud tingimused maavara allmaakaevandamiseks hüdrooloogilisest seisukohast on keerulised. Seda eelkõige kaevanduse avamise etapil, kuna läbindada tuleb aluspõhja puredaid ja veerikkaid kihte. Läbindatavad veehorisonid kuuluvad Tallinna ja Maardu veehaarete hulka, mistõttu tuleb tingimata vältida nende reostumist või ulatusliku alanduslehtri tekkimist. Samuti tuleb vältida juba reostunud pinnasevee läbitungimist alumistesse veekihtidesse.

Kuigi kaevandatavas graniidimassiivis ja selles levivates subvertikaalsetes lõhedes vesi puudub, tuleb arvestada olukorraga, kus savika II astme murenemiskooriku rikkumise tõttu võib tekkida vendi veekompleksi sissetung läbi vertikaalsete lõhede kaevandusse. Seetõttu on vaja ette näha tegevuskavad avariilukordade lahendamiseks.



#### 4. ALTERNATIIVIDE KIRJELDUS

Eeluuringu algstaadiumis koostöös kliendiga on läbi arutatud mitmed HAJ paigutuse ja veehoidlate veega täitmise võimalikud lahendused. Arutluse tulemusel (vt. lisa 4) said valitud ja koondatud detailsemaks analüüsiks tabelisse 4.1 realsemateks peetud alternatiivsed lahendused.

**Tabel 4.1. – Töös käsitletavat HAJ alternatiivid**

| Alternatiivid | Alumine veehoidla   | Ülemine veehoidla   | Veehoidla/te täitmine |
|---------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Alternatiiv 1 | Maa-alune kaevandus | Meri                | Meri                  |
| Alternatiiv 2 | Maa-alune kaevandus | Tehis veehoidla     | Meri või Pirita jõgi  |
| Alternatiiv 3 | Maa-alune kaevandus | Maa-alune kaevandus | Meri või Pirita jõgi  |

Lisaks kolmele põhialternatiivile 200 MW võimsusega HAJ rajamiseks on aruandes käsitletud veel kahte lisavarianti 3A ja 3B. Nende variantide puhul on põhiline tehniline lahendus sama kui 3 variandi puhul – HAJ kasutab oma tööks kahte maaalust veehoidlat. Kuid variantide 3A ja 3B puhul on suurendatud HAJ võimsust. Vastavalt tellija soovile on variandi 3B juures jäetud veehulk samaks kui 3A juures, kuid on suurendatud kõrgust viies alumise veehoidla 1200 m sügavusele.

HAJ koosneb järgmistest rajatistest:

- Ülemine veehoidla;
- Pealevoolu tunnel;
- Turbiini saal;
- Äravoolu tunnel;
- Alumine veehoidla;
- Juurdepääsu tunnel;
- Elektri kaablite šaht;
- Pump-turbiinid;
- Trafod;
- Alajaam;
- Juhtimiskeskus.

HEJ osade mõõtmed, kuju ja teostus varieeruvad arvestades jaama HAJ kontseptsiooni ja konkreetsele alternatiivile omase spetsiifikat. Alternatiive käsitletakse detailsemalt ja analüüsitakse aruande järgmistes osades.



#### 4.1. Hüdroakumulatsioonijaama võimsus ja tehnilised parameetrid

Hüdroakumulatsioonijaama võimsus ja tehnilised parameetrid on arvatud lähtuvalt tehnilistest võimalustest ja Eesti elektrisüsteemi tegelikest vajadustest.

**Tabel 4.2. HAJ tehnilised parameetrid**

| Parameeter         | Ühik                | Variant1 | Variant 2 | Variant 3 | Variant 3A | Variant 3B |
|--------------------|---------------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Võimsus            | MW                  | 200      | 200       | 200       | 500        | 1000       |
| Keskmine kõrgus    | m                   | 190      | 220       | 500       | 500        | 1000       |
| Vee kulu           | m <sup>3</sup> /sek | 120      | 104       | 43,5      | 110        | 110        |
| Pealevooltunneli D | m                   | 7        | 6,5       | 4         | 7          | 7          |
| Tööaeg             | tundi               | 6        | 6         | 6         | 6          | 6          |
| Vee kulu           | Milj.m <sup>3</sup> | 2,6      | 2,3       | 1,0       | 2,4        | 2,4        |
| Tsükli tööressurss | MWh                 | 1200     | 1200      | 1200      | 3000       | 6000       |

Variantide 1, 2 ja 3 puhul on arvestatud HAJ võimsuseks 200 MW ja pidevaks tööajaks täisvõimsusel 6 tundi. Võimalik on rajada suurema võimsusega HAJ ja selle tööaega pikendada kui kaevandamisega suureneb maaalune läbitöötatud kaevanduste vaba maht ning see võimaldab rajada suurem maaaluse veehoidla. Samuti on sellisel juhul vajalik suurem maapealne ülemine veehoidla. Mere kasutamisel ülemise veehoidlane pole ülemise veehoidla mahu osas piiranguid.

Kolmanda variandi puhul on tellija soovil toodud lisaks arvutused kahele täiendavale variandile 3A ja 3B suurema võimsusega HAJ rajamiseks. Variandi 3A juures on võrreldes variandiga 3 suurendatud vee kogust samale tasemele kui variantide 1 ja 2 puhul. Selliselt saab 500 m kõrguse juures HAJ maksimaalseks võimsuseks 500 MW. Variandi 3B korral on võrreldes 3A variandiga suurendatud jaama kasulikku kõrgust viies alumise veehoidla 1200 m sügavusele Sellega on võimalik 1000 m kõrguse juures saada võimsuseks 1000 MW.

Nii suure kõrguste vahe korral peab muidugi arvestama seadmetele esitatavate kõrgendatud nõudmistega. Maailma suuremate HAJ kõrguste vahed ulatuvad 800-900 meetrini. Pole teada HAJ milliste kõrguste vahe ületab kilomeetri. Samuti on võimalik varianti 3 arvutada pikema tööaja peale suurendades veehoidlate mahtu kaevandamise käigus tekkiva vaba ruumi arvelt.

Mis puutub HAJ tehnilisesse lahendusesse, siis on otstarbekas paigaldada mitu turbiini. 200 MW jaama puhul oleks sobiv paigaldada kaks 100 MW võimsusega turbiini. See annab paremad võimalused jaama võimsuse reguleerimiseks suuremates piirides ja vajadusel töötamiseks madalamal koormusel.

Variandi 3A korral on sobiv 500 MW koguvõimsuse saavutamiseks paigaldada kolm turbiini: üks võimsusega 100 MW ja kaks võimsusega 200 MW. Variandi 3B korral töötab HAJ juba suuremate võimsuste kompenseerimiseks ja arvestame viie 200 MW turbiiniga.

## 4.2. Alternatiiv 1 – Mere kasutamine ülemiseks veehoidlaks

Mere vee kasutamine HAJ-des on ammu pakutud idee, kuid tänapäeval maailmas töötab ainult üks sellise tüüpi HAJ, mis on ehitatud 1999 aastal Jaapanis, Okinawa prefektuuris (joonis 4.1).



*Joonis 4.1. Maailma ainus mereveega töötav HAJ (Jaapan, Okinawa prefektuur).*

Okinawa jaama planeerimisel ja projekteerimisel oli palju tähelepanu pööratud ehitamisel kasutatavate materjalide valikule ja korrosiooni preventiivsetele meetoditele.

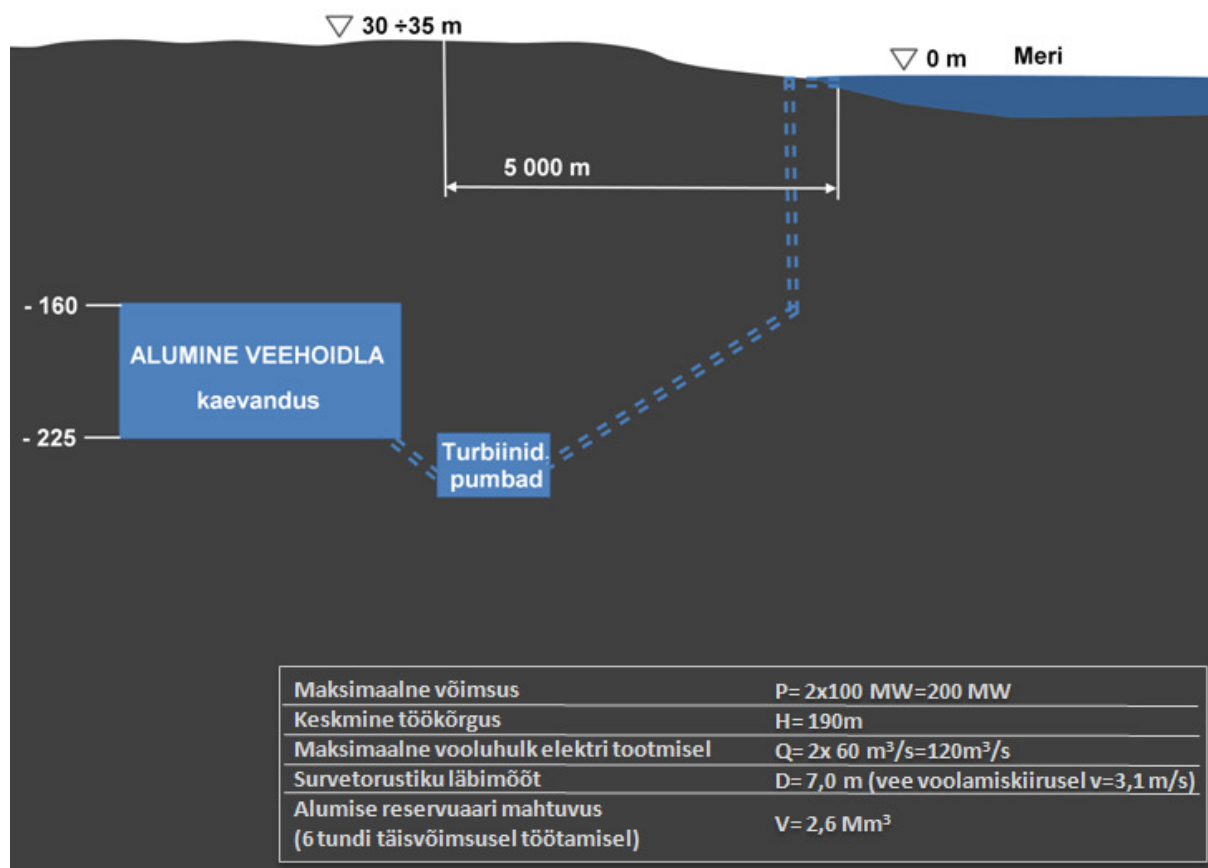
Turbiini modelleerimisel ja projekteerimisel olid mõned keskmisest süsinikterasest valmistatavad osad asendatud roostevaba terasega. Remonditavuse parandamiseks muudeti ka turbiini konstruktsiooni. Korrosiooni vältimiseks oli kaasatud katoodiline roostevastane kaitse.

Okinawa HAJ planeerimisel analüüsiti ka mere väikeste elusorganismide nakkumist turbiinile, torustikule, siibritele ning abiseadmetele, mis mõjub negatiivselt turbiini kasutegurit ning suurendab hooldustööde vajadust. Probleeme aitas lahendada vee kiiruste optimeerimine veekanalite erinevates osades ning nakkumist vältiva, veekindla värvi kasutamine.

Arvestades Okinawa HAJ kogemusi jaama planeerimisel on oluline silmas pidada, et tegemist on mittestandardse lahendusega, kus turbiini ja teiste veega kokkupuutuvate HAJ teraskonstruktsioonide saaste ja korrosiooni tingimused peavad olema hoolega läbi uuritud ning võimalike probleemide vältimiseks leitud parim lahendus. Tootjate standardsete pump-turbiinide komplektide kasutamine on vähetõenäoline.

Meie poolt vaadeldava 1. alternatiivi unikaalsus seisneb selles, et meri moodustab võrreldes Okinawa jaamaga ülemise reservuaari.

Alternatiivi 1 puhul kus ülemiseks veehoidlaks on meri, võib kasutada selleks nii Muuga lahe sadama kui ka Saviranna piirkonda. Kaugus graniidikaevanduste piirkonnast mõlema piirkonnani on ca 5 km. Ehitustööde seisukohast on soodsam rajada vee pealevool Muuga lahe söesadama piirkonnast.



Joonis 4.2. Alternatiivi 1 põhimõtteline skeem

Alternatiivi 1 põhimõtteline skeem koos põhiliste tehniliste näitajatega on toodud joonisel 4.2. Eskiislahendus (eelvisand) on toodud lisan 5. Eskiislahendus näitab HAJ-ma tehnorajatiste ja seadmete võimalikke paigutust ning asetsust Maardu graniidikaevanduse töö käigus tekkinud, või graniidikaevandusega ühtsete HAJ rajatiste suhtes. Eskiislahendust kasutakse kaeve- ja toetustööde mahtude määramisel. Kaeve ja toetustööde mahud on pigem indikatiivsed ja peavad täpsustuma projekti edasiarendamise käigus.

Turbiinisaali asukoht tuleb planeerida kaevandatud graniidi maapinnale tõstmiseks ja väljuva õhuvoo jaoks ettenähtud põhišahti ning inimeste ja seadmete ning siseneva õhuvoo jaoks mõeldud ventilatsioonišahti lähedal. Kasutades neid ka HAJ rajamisel ja käitamisel tõuseb sellega projekti rentaablust.

Järgnevates peatükkides on detailsemalt käsitletud HAJ 1. alternatiivi tehnorajatised.





#### 4.2.1. Avatud kanal

Avatud kanaliga ühendatakse meri turbiini pealevoolu kanaliga. Avatud kanalis paigaldatakse prügipüüdmissaadmed ning veelüüsid. Avatud kanali üldisloomustavad näitajad on toodud tabelis 4.3.

*Tabel 4.3. Avatud kanalit iseloomustavad näitajad*

| Absoluutkõrgus | Kõrgus | Laius | Pikkus | Põhja ja seinte pindala | Kaevetööde maht |
|----------------|--------|-------|--------|-------------------------|-----------------|
| m              | m      | m     | m      | m <sup>2</sup>          | m <sup>3</sup>  |
| 0              | 8      | 7     | 80     | 1 840                   | 5 229           |
| -7             |        |       |        |                         |                 |

#### 4.2.2. Pealevoolu kanal

Pealevoolu kanali võib jagada vertikaalseks ja horisontaalseks osaks.

*Pealevoolu kanali vertikaalne osa* on otstarbekas ehitada mere lähedale ühendades selle avatud kanali kaudu merega.

Kanali sisemine minimaalne läbimõõt on 7 meetrit, mille puhul veevoolu kiirus ei ületa 3,1 m/s HAJ-a töötamisel täisvõimsusega. Veevoolu kiirust 3,1 m/s kasutati analoogsete jaamade projekteerimisel Rootsis ja peeti optimaalseks kompromissiks kanalis esinevate kadude ja ehitatava kanali läbimõõdust sõltuvate investeeringute vahel. Arvestades toetustöid (pritsbetoon, valubetoon, ankurpoldid) kanali osas mis kulgeb pehmes kivimis, arvestame kaevandatava kanali läbimõõduks 7,6 m. Pehmes kivimis rajatud kõrgrõhu kanali pinnad peavad olema 100% vooderdatud ja toetatud.

Vertikaalse pealevoolu kanali toetus kõvas kivimis peaks piirduma pritsbetoneerimisega, ning ankurpoltvooderdusega. Kaevandatava kanali läbimõõduks arvestame ~ 7,2 m.

*Tabel 4.4. Pealevoolu kanali iseloomustavad näitajad*

| <i>Vertikaalne osa</i> | Absoluut-<br>kõrgus | Pikkus | Kanali<br>läbimõõt<br>(toestamata) | Toetatud<br>kanali<br>minimaalne<br>läbimõõt | Kaevetööde<br>maht | Seinte<br>pindala |
|------------------------|---------------------|--------|------------------------------------|--|--------------------|-------------------|
|                        | m                   | m      | m                                  | m  | m <sup>3</sup>     | m <sup>2</sup>    |
| Pinnas                 | 0                   | 5      | 7,6                                | 7  | 227                | 119               |
|                        | -5                  |        |                                    |  |                    |                   |
| Pehme kivim            | -5                  | 130    | 7,6                                | 7  | 5 894              | 3 102             |
|                        | -135                |        |                                    |  |                    |                   |
| Kõva kivim             | -135                | 4500   | 7,2                                | 7  | 181 096            | 191 171           |
|                        | -245                |        |                                    |  |                    |                   |
| Kokku/keskmise         | 0                   | 5745   | 7,2                                | 7  | 187 197            | 104 392           |
|                        | -245                |        |                                    |  |                    |                   |



| Horisontaalne osa | Absoluut-kõrgus | Pikkus | Kanali läbimõõt (toestamata) | Toestatud kanali minimaalne läbimõõt | Kaevetööde maht | Seinte pindala |
|-------------------|-----------------|--------|------------------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------|
|                   | m               | m      | m                            | m                                    | m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> |
| Kõva kivim        | -245            | 30     | 5,3                          | 4,9                                  | 662             | 499            |

**Horisontaalses osa** lõpus enne turbiine hargneb survekanal kaheks kahaneva läbimõõduga kanaliks pump-turbiinidele juurdevooluks. See osa valmistatakse terastorudest. Arvestame, et kaevandatava kanali keskmine läbimõõt on 5,3 meetrit ja veetorustiku keskmine sisemine läbimõõt 4,8 meetrit.

Horisontaalse osa toetus/vooderdamine on analoogne kõva pinnast läbindava kanali vertikaalse osaga (pritsbetoon ja ankurpoltvooderdus).

### 4.2.3. Turbiinisaal

Turbiinisaal asub allpool alumise veehoidla veepinda absoluutkõrguste -220 ja -250 vahel, selleks et kindlustada pump-turbiini tööd pumpamise režiimil. Turbiinisaali iseloomustavad näitajad on toodud tabelis 4.5.

Turbiinisaali toetusmeetmed ja nende maht sõltub graniidi kvaliteedist saali kaevandamise asukohas.

**Tabel 4.5. Turbiinisaali iseloomustavad näitajad**

|            | Absoluut-kõrgus | Seinte kõrgus | Saali pikkus | Saali laius | Kaevetööde maht | Seinte pindala | Võlvi pindala  |
|------------|-----------------|---------------|--------------|-------------|-----------------|----------------|----------------|
|            | m               | m             | m            | m           | m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> |
| Kõva kivim | -220            | 25            | 30           | 20          | 15 000          | 2 500          | 600            |
|            | -250            |               |              |             |                 |                |                |

Seinte toetuseks on üksikud ankurpoldid ja 50 mm paksusega pritsbetoon ning võlvi jaoks 80 mm pritsbetoon ja süstemaatiline ankurpoltvooderdus sammuga 2x2 m.

Saalist peaks olema tagatud juurdepääs äravoolukanalite lüüsidele.

### 4.2.4. Äravoolu kanalid

Äravoolu kanalitest eristatakse pump-turbiinidest väljuvad kahte laienevat horisontaalset kanalit (horisontaalne osa) ja alumise veehoidlaga ühendatud sisemise läbimõõduga 7,0 m vertikaalset kanalit (vertikaalne osa). Äravoolu kanalite kogupikkus on 140 m ja toestamata kanalite keskmine läbimõõt on 6,0 m. Äravoolukanalit iseloomustavad näitajad on toodud tabelis 4.6.



Tabel 4.6. Äravoolu kanaleid iseloomustavad näitajad

|            | Absoluut kõrgus | Kanalite kogupikkus | Kanalite keskmine läbimõõt (toestamata) | Kanalite keskmine läbimõõt | Kaevetööde maht | Seinte pindala |
|------------|-----------------|---------------------|---|----------------------------|-----------------|----------------|
|            | m               |                     | m                                       | m                          | m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> |
| Kõva kivim | -210            | 140                 | 6,0                                     | 5,8                        | 3 956           | 2 638          |
|            | -250            |                     |   |                            |                 |                |

Äravoolu kanalite toetuseks kasutakse ankurpolte ja pritsbetooni.

#### 4.2.5. Alumine veehoidla

Alumine veehoidla moodustatakse graniidi kaevandustööde käigus tekitatud kambrite arvelt. Veehoidla kaevandamise kulud on seotud toimiva graniidikaevandusega. HAJ-ma kuludeks jääb veetiheduse loomine (vastavate veostrekkide betoneerimine). Kambrite kõrgus, arvestades mäeeraldisega määratud tingimusi on 65 meetrit. Alumist veehoidlat iseloomustavad näitajad on toodud tabelis 4.7.

HAJ-ma planeerimisel on soovitatav, et turbiini töökõrguse muutus ei ületaks 15% nimi-kõrgusest. Suuremate kõrguste vahe muutuse korral pumpamise ja elektri tootmise kasutegurid võivad oluliselt väheneda, alandades jaama kogu kasutegurit. Seega soovitatav veetaseme muutus peaks olema väiksem kui 30 m. Veetasemete keskmiseks kõrguste vaheks arvestame -190 m.

Tabel 4.7. Alumist veehoidlat iseloomustavad näitajad

|            | Absoluut-kõrgus | Vee maht        | Kambrite maht   | Kambrite kogupikkus | Seinte pindala | Võlvi pindala  |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|----------------|
|            | m               | Mm <sup>3</sup> | Mm <sup>3</sup> | m                   | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> |
| Kõva kivim | -160            | 2,6             | 3,5             | 1 680               | 246 941        | 104 475        |
|            | -225            |                 |                 |                     |                |                |

Veehoidla vajalik veemaht on ~2,6 Mm<sup>3</sup> ja hinnanguline kambrite maht 3,5 Mm<sup>3</sup>. HAJ-ma pideva töötükli ja/või planeeritud töövõimsuse suurendamiseks on vajalik suurem alumise veehoidla (kambrite) maht.

Kambrite toetuse vajadus sõltub graniidi tugevuse vahetõrkest. Juhul kui kõva kivimi kvaliteet on väga hea, siis toetus võiks piirduda ankurpoltide kasutamisega ebastabiilsete kiviplokkide või ka mõnede kihtide toetamiseks. Seoses oodatavate suurte veekoguste liikumisega, on soovitatav kaevanduses leiduvaid murenenud ja murdnud tsoone erosiooni vältimiseks toetada pritsbetooniga.

#### 4.2.6. Juurdepääsu tunnel/šaht

Turbiinisaali juurdepääsu tagamiseks seadmete ja konstruktsioonide transpordiks nii ehitustööde ajal, kui ka hilisema remondi käigus on võimalik:

- Ehitada juurdepääsu tunnel HAJ otstarbeks;
- Ehitada juurdepääsu šaht HAJ otstarbeks;
- Kasutada graniidikaevanduse põhi- ja ventilatsioonišahti, ühendades neid turbiinisaaliga graniiti kaevatud tunneliga.

Nii juurdepääsu tunneli kui ka šahti variandi eeliseks on juurdepääsu sõltumatus graniidikaevanduse töödest. Sisepääs on garanteeritud igal ajal. Samas need variandid nõuavad olulisi investeeringuid HAJ-ma ehitamisele, eriti juurdepääsutunneliga variant.

Vaadeldava alternatiivi korral on võimalik planeerida turbiinisaal põhi- ja ventilatsioonišahti lähedale. Otstarbekas on ühendada need šahtid turbiinisaaliga graniiti kaevatud tunnelitega. Selle eeliseks on nii odavus kui ka uue šahti/tunneli rajamiseks võimaliku veereostuse vältimine. Selle variandi planeerimisel tuleb üle kontrollida graniidikaevanduse otstarbekas ette nähtud tõsteseadmete mõõtude, tõstevõimsuse ning põhi- ja ventilatsioonišahti sobivust HAJ ehitamise tingimustele. Vajadusel tuleb teha vastavad muudatused tõsteseadmete valikul.



*Joonis 4.3. Spiraalkanali transportimine turbiini saali läbi juurdepääsu tunnelit.*

Transporditavate seadmete mõõdud määravad juurdepääsu kanalite/tunnelite mõõdud. Suurim seade, milline tuleb turbiinisaali transportida, on terasest turbiini spiraalkanal, mille laiuks on 5-6 meetrit sõltuvalt turbiini konstruktsioonist.



Tabel 4.8. Horisontaalse tunnelit iseloomustavad näitajad

|               | Absoluut-<br>kõrgus | Pikkus | Seina<br>kõrgus | Tunneli<br>laius | Kaevandatava<br>tunneli<br>ristlõike<br>pindala | Kanali<br>minimaalne<br>ristlõike<br>pindala | Kaeve-<br>tööde<br>maht | Seinte<br>pindala | Võlvi<br>pindala |
|---------------|---------------------|--------|-----------------|------------------|---|--|-------------------------|-------------------|------------------|
|               | m                   | m      | m               | m                | m <sup>2</sup>                                  | m <sup>2</sup>                               | m <sup>3</sup>          | m <sup>2</sup>    | m <sup>2</sup>   |
| Kõva<br>kivim | -240                | 150    | 2,6             | 6,5              | 32  | 30   | 4 800                   | 784               | 1372             |

Sisepääsu tagamiseks turbiinisaali arvestame horisontaalse hobuseraua kujulise ristlõige tunnelitega (minimaalne laius ~6,5 m ja ristlõige 30 m<sup>2</sup>) turbiinisaalist põhi- ja ventilatsioonišahtini. Tunnelite kogupikkuseks on ~150 m.

#### 4.2.7. Kaablišaht

Kaablišahti monteeritakse kõik vajalikud kaablid turbiini saalis asuvate seadmete elektri-toiteks ja turbiinide generaatorite ühendamiseks võrguga ning automaatika ja juhtimis kaablid. Kaablišahti iseloomustavad näitajad on toodud tabelis 4.9.

Tabel 4.9. Kaablišahti iseloomustavad näitajad

|                | Absoluut-<br>kõrgus | Pikkus | Läbimõõt | Kaevetööde<br>maht | Seinte<br>pindala |
|----------------|---------------------|--------|----------|--------------------|-------------------|
|                | m                   | m      | m        | m <sup>3</sup>     | m <sup>2</sup>    |
| Pinnas         | 37                  | 8      | 4        | 100                | 100               |
|                | 29                  |        |          |                    |                   |
| Pehme kivim    | 29                  | 164    | 4        | 2 060              | 2 060             |
|                | -135                |        |          |                    |                   |
| Kõva kivim     | -135                | 105    | 4        | 1 319              | 1 319             |
|                | -240                |        |          |                    |                   |
| Kokku/keskmine | 37                  | 277    | 4        | 3 479              | 3 479             |
|                | -240                |        |          |                    |                   |

Šahti nõrka ja tugevat kivimit läbivate osade toetuseks on üksikud ankurpoldid ning pritsbetoon. Pole välistatud ka valubetonierimine veerikaste kihtide toetuseks.

#### 4.2.8. Liftišaht

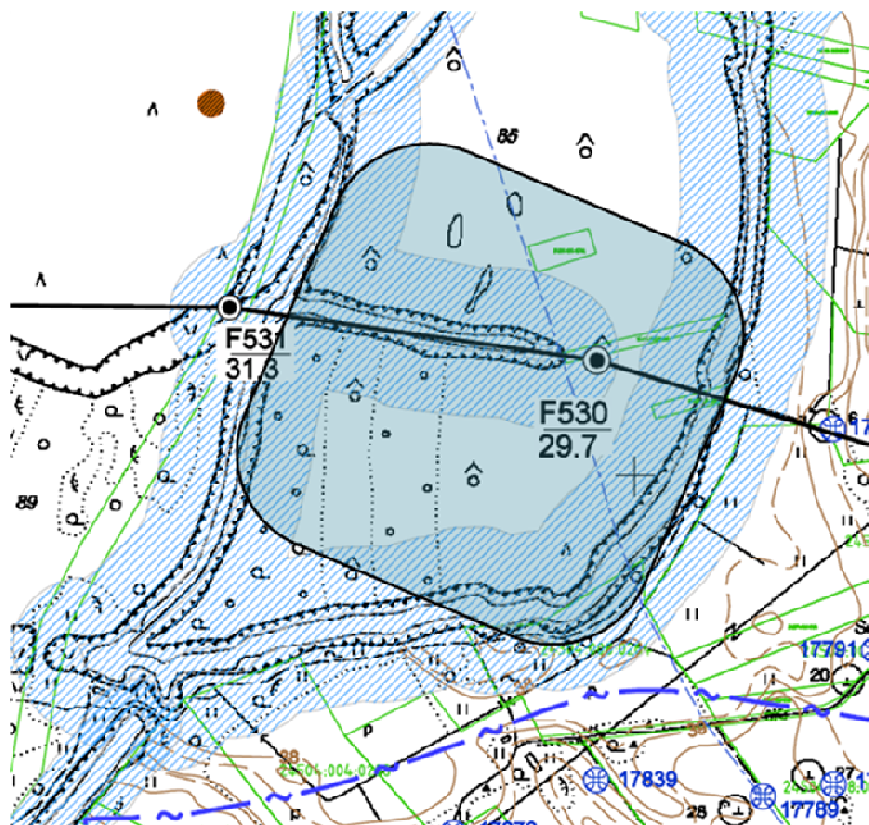
HAJ töötajate kiiremaks ja mugavaks juurdepääsuks turbiinisaali ning väikesemõõtmeliste seadmete kohaletoomisega on olemas kaks võimalust:

- Klassikalise liftišahti ehitamine HAJ-ma otstarbeks;
- Kasutada punktis 4.2.6 mainitud graniidikaevanduse ventilatsioonišahti ja sellega ühendatud HAJ otstarbeks ehitatud horisontaalset tunnelit turbiinisaali sisepääsuks.

Antud juhul on soovitatav kasutada teist varianti, mis on liftišahtile, kui HAJ kõige soodsam lahendus.

### 4.3. Alternatiiv 2 - Kunstlik veehoidla kaevanduste alal

Alternatiivi 2 omapäraks on kunstliku veehoidla loomine selle kasutamiseks ülemise veehoidlana vanade fosforiidikaevanduste alal. Veehoidla rajamiseks on sobiv kasutada vanade fosforiidikaevanduste tugevalt liigestatud profiiliga ja sügavate tranšeedega piirkonda. Sobivaim piirkond on graniidikaevanduste maaeraldist läbiva Tallinna prügilateest ida suunas jääv maaala. Selle piirkonna tranšeede põhjade absoluutkõrgus on 30 m ja puistangute absoluutkõrgus jääb vahemikku 37 – 44. Sügavate tranšeedega piiratud ja lõhestatud maaala on 0,7x1,3 km, milline võimaldab rajada 1 km<sup>2</sup> pindalaga kuni 10 m sügavuse veehoidla. Joonisel 4.1. on toodud kliendiga kooskõlastatud, antud uuringute staadiumil parimaks peetud ülemise veehoidla paigutus.



*Joonis 4.4. – Kunstliku veehoidla paigutus kaevanduste alal*

Selle paigutuse eeliseks on:

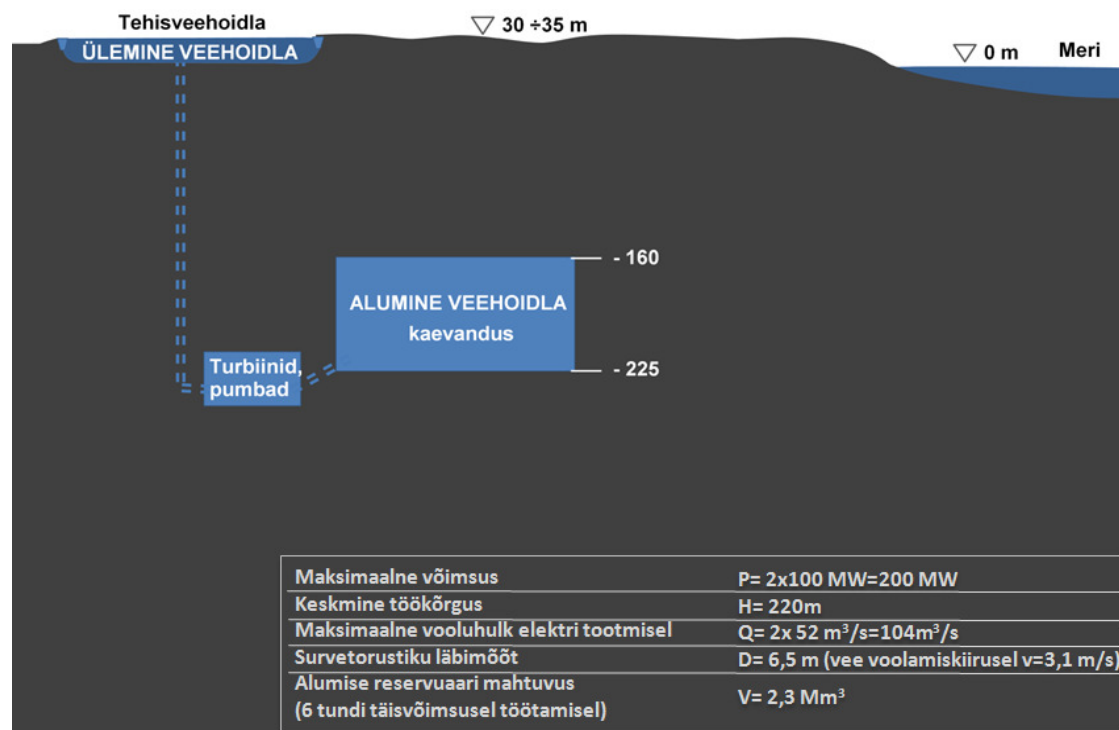
- Veehoidla asukoht ei sega planeeritud töid kaevanduste alal;
- Väiksem pinnase teisaldamise tööde maht valitud veehoidla asukohal paiknevate tranšeede arvelt;
- Veehoidla ilmestab maastikku Peterburi maantee läheduses vanal kaevandusalal;
- Samasse prügilateest lähedusse on võimalik rajada HAJ maapealsed tehnorajatised
- Veehoidlale ja HAJ tehnorajatistele on hea juurdepääs mööda prügilateed.



#### Joonis 4.5. Veehoidla ja HAJ võimalik asukoht

Joonisel 4.5. on vasakpoolsel fotol Tallinna prügila tee, millise äärde on sobiv maaala HAJ maapealsete tehnoarajatiste jaoks ja paremal ning ühtlasi parempoolsel fotol veehoidla võimalik asukoht tranšeede ja puistangutega.

Alternatiivi 2 iseloomustamiseks joonisel 4.6 on toodut selle põhimõtteline skeem koos põhiliste tehniliste näitajatega. Alternatiivi detailsem eskiislahendus (eelvisand) komponentide planeeritud mõõtudega ja absoluutkõrgustega, ning juurdepääsu tagamise variantidega (vt ptk. 4.3.6) on toodut lisas 6.



#### Joonis 4.6 – Alternatiivi 2 põhimõtteline skeem

Järgnevalt on detailsemalt käsitletud alternatiivi nr 2 HAJ tehnoarajatisi arvestades selle variandi spetsiifikat.



### 4.3.1. Ülemine veehoidla

Eeldame et ülemine tehisveehoidla asub absoluutkõrguse vahemikul +30 m kuni +40 m. Veehoidla kasutatav veemaht peaks olema vähemalt 2,3 Milj.m<sup>3</sup> töövõimsuse 200 MW ja kuuetunnise tööaja juures (tabel 4.10).

*Tabel 4.10. Ülemist veehoidlat iseloomustavad näitajad*

| Absoluut-<br>kõrgus | Kõrgus | Pindala        | Hüdroisoleerimist<br>vajav pind |                 | Veehoidla<br>maht | Kaev<br>tööde maht | Veemaht         |
|---------------------|--------|----------------|---------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| m                   | m      | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup>                  | km <sup>2</sup> | m <sup>3</sup>    | m <sup>3</sup>     | Mm <sup>3</sup> |
| 30                  | 10     | 460 000        | 490 000                         | 0,49            | 4 600 000         | 3 900 000          | 2 300 000       |
| 40                  |        |                |                                 |                 |                   |                    |                 |

Ülemise veehoidla sügavuseks on 10 m ja arvestatavaks töökõrguseks 5 meetrit. Veehoidla ehitamiseks tuleb teiselaldada ca 3 900 000 m<sup>3</sup> pinnast ja hüdroisoleerida ~ 490 000 m<sup>2</sup> pinda.

Veehoidla asukoht lubab rajada suurema mahuga ülemise veehoidla, millega on võimalik pikendada HAJ tööaega, või saavutada suurem võimsus suuremate ja/või lisa turbiinide kasutamisega.

### 4.3.2. Pealevoolu kanal

Pealevoolu kanal on võimalik jagada vertikaalseks ja horisontaalseks osaks.

**Vertikaalse kanali** minimaalne läbimõõt on 6,5 m, mille puhul veevoolu kiirus ei ületa 3,1m/s HAJ-a töötamisel täisvõimsusega. Arvestades toetustöid (pritsbetoon, valubeton, ankrupoldid) kanali pehmes kivimis, eeldame kaevandatava kanali diameetriks 7,1 m. Arvestame, et pehmes kivimis rajatud pealevoolu kanali pinnad peavad olema 100% vooderdatud/toestatud.

Vertikaalse pealevoolu kanali toetus kõvas kivimis peaks piirduma pritsbetoneerimisega, ning ankurpoltvooderdusega. Kaevandatud kanali diameetriks arvestame ~ 6,7 m.

**Horisontaalses osas** toimub pealevoolu kanali hargnemine kaheks kahanevaks kanaliks pump-turbiinidele juurdevooluks. See osa tehakse terastorudest. Arvestame, et kahe kaevandatava kanali keskmine läbimõõt on 5 meetrit ja terasest veetorustiku keskmine sisemine läbimõõt 4,5 meetrit.





Tabel 4.11. Kõrgrõhu kanalit iseloomustavad näitajad

| Vertikaalne osa   | Absoluut kõrgus | Pikkus | Kanali läbimõõt (toestamata)          | Toestatud kanali minimaalne läbimõõt          | Kaevetööde maht | Seinte pindala |
|-------------------|-----------------|--------|---------------------------------------|---|-----------------|----------------|
|                   | m               | m      | m                                     | m   | m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> |
| Pinnas            | 35              | 6      | 7,1                                   | 6,5   | 237             | 134            |
|                   | 29              |        |                                       |   |                 |                |
| Pehme kivim       | 29              | 164    | 7,1                                   | 6,5   | 6 490           | 3 656          |
|                   | -135            |        |                                       |   |                 |                |
| Kõva kivim        | -135            | 110    | 6,7                                   | 6,5   | 3 830           | 2 300          |
|                   | -245            |        |                                       |   |                 |                |
| Kokku/keskmise    | 35              | 280    | 6,9                                   | 6,5   | 10 547          | 6 090          |
|                   | -245            |        |                                       |   |                 |                |
| Horisontaalne osa | Absoluut kõrgus | Pikkus | Kanali keskmine läbimõõt (toestamata) | Toestatud kanali keskmine minimaalne läbimõõt | Kaevetööde maht | Seinte pindala |
|                   | m               | m      | m                                     | m   | m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> |
| Kõva kivim        | -245            | 20     | 5,0                                   | 4,6   | 385             | 311            |

Horisontaalse osa toetus/vooderdamine on analoogne kõva pinnast läbindava kanali vertikaalse osaga (pitsbetoon ja ankurpoltvooderdus).

### 4.3.3. Turbiinisaal

Olulisemad turbiinisaali paigaldatavad seadmed on kaks Francise tüüpi pump-turbiini koos generaatoritega ja abiseadmetega ning sildkraana. Turbiinisaalist peab olema juurdepääs ära-voolukanalite lüüsidele.

Turbiini saal asub allpool alumist veehoidlat, et kindlustada pump-turbiini tööd pumpamis-režiimil.

Turbiini saali toetus- ja vooderdustööde maht sõltub graniidi kvaliteedist saali kaevandamise asukohas.

Tabel 4.12. Turbiinisaali iseloomustavad näitajad

|            | Absoluut-kõrgus | Seinte kõrgus | Halli pikkus | Halli laius | Kaevetööde maht | Seinte pindala | Võlvi pindala  |
|------------|-----------------|---------------|--------------|-------------|-----------------|----------------|----------------|
|            | m               | m             | m            | m           | m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> |
| Kõva kivim | -220            | 25            | 30           | 20          | 15 000          | 2 500          | 600            |
|            | -250            |               |              |             |                 |                |                |



Graniidi hea kvaliteedi korral piirdub seinte toetus üksikute ankurpoltidega ja 50 mm paksusega pritsbetoneerimisega ning võlvi toetus 80 mm pritsbetoneerimisega ja süstemaatilise ankurpoltvooderdusega sammuga 2x2 m.

#### 4.3.4. Äravoolu kanalid

Äravoolu kanalid koosnevad kahest osast. Esimese osa moodustavad kaks pump-turbiinidest väljuvad horisontaalset kanalit (horisontaalne osa) ja teise osa alumise veehoidlaga ühendatud sisemise läbimõõduga 6,5 m vertikaalne kanal (vertikaalne osa). Aravoolu kanalite kogupikkus on 140 m ja toestamata kanalite keskmine diameeter 5,9 m.

*Tabel 4.13. Äravoolu kanaleid iseloomustavad näitajad*

|            | Absoluut kõrgus | Kanalite kogupikkus | Kanalite keskmine läbimõõt (toestamata) | Kanalite keskmine läbimõõt | Kaevetööde maht | Seinte pindala |
|------------|-----------------|---------------------|---|----------------------------|-----------------|----------------|
|            | m               |                     | m                                       | m                          | m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> |
| Kõva kivim | -210            | 140                 | 5,9                                     | 5,7                        | 3 826           | 2 594          |
|            | -250            |                     |   |                            |                 |                |

Äravoolu kanalite toetuseks kasutakse ankurpolte ja pritsbetooni.

#### 4.3.5. Alumine veehoidla

Alumine veehoidla moodustatakse analoogselt alternatiiviga 1 graniidi kaevandustööde käigus tekitatud kambrite arvelt. Kambrite kõrgus, arvestades graniidikaevanduse mäeeraldist on 65 meetrit. Veehoidla rajamise kulud on seotud toimiva graniidikaevandusega. HAJ-ma kuludeks jääb veetiheduse loomine (vastavate veostrekkide betoneerimine).

Arvestades, et HAJ-ma planeerimisel soovitatav töökõrguse muutus ei ületaks 15% nimikõrgusest, peaks veetaseme muutus olema väiksem kui 30 m (-190 m keskmise veetaseme juures).

*Tabel 4.14. Alumist veehoidlat iseloomustavad näitajad*

|            | Absoluut kõrgus | Vee maht        | Kaevetööde maht | Kambrite kogupikkus | Seinte pindala | Võlvi pindala  |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|----------------|
|            | m               | Mm <sup>3</sup> | Mm <sup>3</sup> | m                   | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> |
| Kõva kivim | -160            | 2,3             | 3,1             | 1 680               | 246 941        | 104 475        |
|            | -225            |                 |                 |                     |                |                |

Kambrite toetuse vajadus sõltub graniidi tugevuse vahekorras. Juhul kui kõva kivimi kvaliteet on väga hea, võiks toetus piirduda ankurpoltidega. Arvestades suurte veekoguste liikumisega, on soovitatav kaevanduses leiduvate murenenud ja murdnud tsoone erosiooni vältimiseks toetada pritsbetooniga.



Veehoidla vajalik minimaalne veemaht on ~2,6 Mm<sup>3</sup> ja hinnanguline kambrite maht 3,1 Mm<sup>3</sup>. HAJ-ma tööaja ja/või planeeritud töövõimsuse suurendamiseks tuleb arvestada kambrite suurema mahu kasutuselevõttuga.

#### 4.3.6. Juurdepääsu tunnel/šaht

Seadmete ja konstruktsioonide transporti nii ehitustööde ajal, kui ka hilisemate remonditööde käigus saab lahendada:

- Ehitades juurdepääsu tunnelit HAJ otstarbeks turbiinisaali lähedale;
- Ehitades juurdepääsu šahti koos vastavate tõsteseadmetega HAJ otstarbeks turbiinisaali lähedale;
- Kasutades graniidikaevanduse põhi- ja ventilatsioonišahti, ühendades need turbiinisaaliga graniiti kaevatud tunneliga.

Alternatiivi 1 puhul graniidikaevanduse šahtide lähedus turbiinisaalile (võimalik ehitada 80-100 m kaugusel) teeb selle juurdepääsu võimaluse eelistatumaks (ptk. 4.1.6). Alternatiivi 2 puhul turbiinisaali ja graniidikaevanduse šahtide vaheline kaugus on suhteliselt pikk ja moodustab ~ 3 000 m, kuid samas tunnelite läbindamine graniidis on võimalik ja vähese riskiga.

Esialgelt vaadeldud alternatiivil turbiinisaali juurdepääsuks võib eelistada juurdepääsu šahti ehitamist. Lõpliku otsuse saab teha siis, kui graniidikaevanduse šahtide läbindamisel on saadud reaalne positiivne kogemus (šahtide läbindamise kulud on määratud ja nad ei ole kallid ning on edukalt rakendatud veekihtide isoleerimise meetodid).

Alternatiivi 2 turbiinisaali juurdepääsuks vajalikke kaevandustööde ja toestustööde edaspidistes prognoosides lähtume juurdepääsu šahti rajamisest (läbimõõt ~ 8m) turbiinisaali lähedale ~20 m kaugusel, ning turbiinisaali ja juurdepääsu šahti vahelise horisontaalse tunneliga (hobuseraua kujulise ristlõikega tunnel, mille minimaalne laius on ~6,5 m ja ristlõige 30 m<sup>2</sup>). Juurdepääsu šahti ja horisontaalset tunnelit iseloomustavad näitajad on toodud tabelites 4.15 ja 4.16.

**Tabel 4.15. Juurdepääsu šahti iseloomustavad näitajad**

| Juurdepääsu šaht | Absoluutkõrgus | Pikkus | Läbimõõt | Kaevetööde maht | Seinte pindala |
|------------------|----------------|--------|----------|-----------------|----------------|
|                  | m              | m      | m        | m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> |
| Pinnas           | 37             | 8      | 8        | 402             | 201            |
|                  | 29             |        |          |                 |                |
| Pehme kivim      | 29             | 164    | 8        | 8 239           | 4 120          |
|                  | -135           |        |          |                 |                |
| Kõva kivim       | -135           | 105    | 8        | 5 275           | 2 638          |
|                  | -240           |        |          |                 |                |
| Kokku/keskmise   | 37             | 277    | 8        | 13 916          | 6 958          |
|                  | -240           |        |          |                 |                |



Tabel 4.16 Juurdepääsu horisontaalse tunnelit iseloomustavad näitajad

| Horisontaalne juurdepääsu tunnel | Absoluut-kõrgus | Pikkus | Kanali seinakõrgus | Kanali laius | Kaevandatava kanali ristlõike pindala | Kanali minimaalne ristlõike pindala | Kaevetööde maht | Seinte pindala | Võlvi pindala  |
|----------------------------------|-----------------|--------|--------------------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                  | m               | m      | m                  | m            | m <sup>2</sup>                        | m <sup>2</sup>                      | m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> |
| Kõva kivim                       | -240            | 20     | 2,6                | 6,5          | 32                                    | 30                                  | 640             | 105            | 183            |
|                                  |                 |        |                    |              |                                       |                                     |                 |                |                |

Pehmes kivimis rajatud juurdepääsu šahti pinnad peavad olema 100% kaetud pritsbetooniga ning toetatud ankurpoltidega. Veerikaste tsoonide läbindamisel tuleb kasutada valu-betoneerimist.

Juurdepääsu šahti ja horisontaalse tunneli toetus kõvas kivimis peaks piirduma pritsbetoneerimisega, ning ankurpoltvooderdusega.

#### 4.3.7. Kaablišaht

Kaablišahti iseloomustavad näitajad on toodud tabelis 4.17. Kaablišahti monteeritakse kõik vajalikud kaablid turbiini saalis asuvate seadmete elektritoiteks ja turbiinide generaatorite ühendamiseks võrguga ning automaatika ja juhtimissüsteemi kaablid.

Tabel 4.17. Kaablišahti iseloomustavad näitajad

|                | Absoluut-kõrgus | Pikkus | Läbimõõt | Kaevetööde maht | Seinte pindala |
|----------------|-----------------|--------|----------|-----------------|----------------|
|                | m               | m      | m        | m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> |
| Pinnas         | 37              | 8      | 4        | 100             | 100            |
|                | 29              |        |          |                 |                |
| Pehme kivim    | 29              | 164    | 4        | 2 060           | 2 060          |
|                | -135            |        |          |                 |                |
| Kõva kivim     | -135            | 105    | 4        | 1 319           | 1 319          |
|                | -240            |        |          |                 |                |
| Kokku/keskmise | 37              | 277    | 4        | 3 479           | 3 479          |
|                | -240            |        |          |                 |                |

Šahti nõrka ja tugevat kivimit läbivate osade toetuseks on üksikud ankurpoldid ning pritsbetoon. Veerikaste tsoonide läbindamisel on vajalik ka valubetoneerimine.



#### 4.3.8. Liftišaht

Liftišahti ülesandeks on HAJ-ma personaali kiirem ja mugavam juurdepääs turbiini saali ning väikesemõõtmeliste seamete ja materjalide kohaletoomine.

Alternatiivi 2 primaarseks valitud juurdepääsu tagamise variandi korral (pkt. 4.3.6) eraldi liftišahti väljaehitamine ei ole vajalik.

Lifti šahti vajadus tekib siis kui on valitud kas vähetõenäoline juurdepääsu tunneli või graniidikaevanduse põhi- ja ventilatsioonishahti turbiinisaaliga ühendatud horisontaalse tunneliga juurdepääsu tagamise variant.

Liftišahti ehitamisel selle põhilised iseloomustavad näitajad võiksid olla sarnased tabelis 4.18 toodud väärtustega.

**Tabel 4.18. Lifti šahti iseloomustavad näitajad**

|                | Absoluut-<br>kõrgus | Pikkus | Läbimõõt | Kaevetööde<br>maht | Seinte<br>pindala |
|----------------|---------------------|--------|----------|--------------------|-------------------|
|                | m                   | m      | m        | m <sup>3</sup>     | m <sup>2</sup>    |
| Pinnas         | 37                  | 8      | 3        | 57                 | 75                |
|                | 29                  |        |          |                    |                   |
| Pehme kivim    | 29                  | 164    | 3        | 1 159              | 1 545             |
|                | -135                |        |          |                    |                   |
| Kõva kivim     | -135                | 105    | 3        | 742                | 989               |
|                | -240                |        |          |                    |                   |
| Kokku/keskmine | 37                  | 277    | 3        | 1 957              | 2 609             |
|                | -240                |        |          |                    |                   |

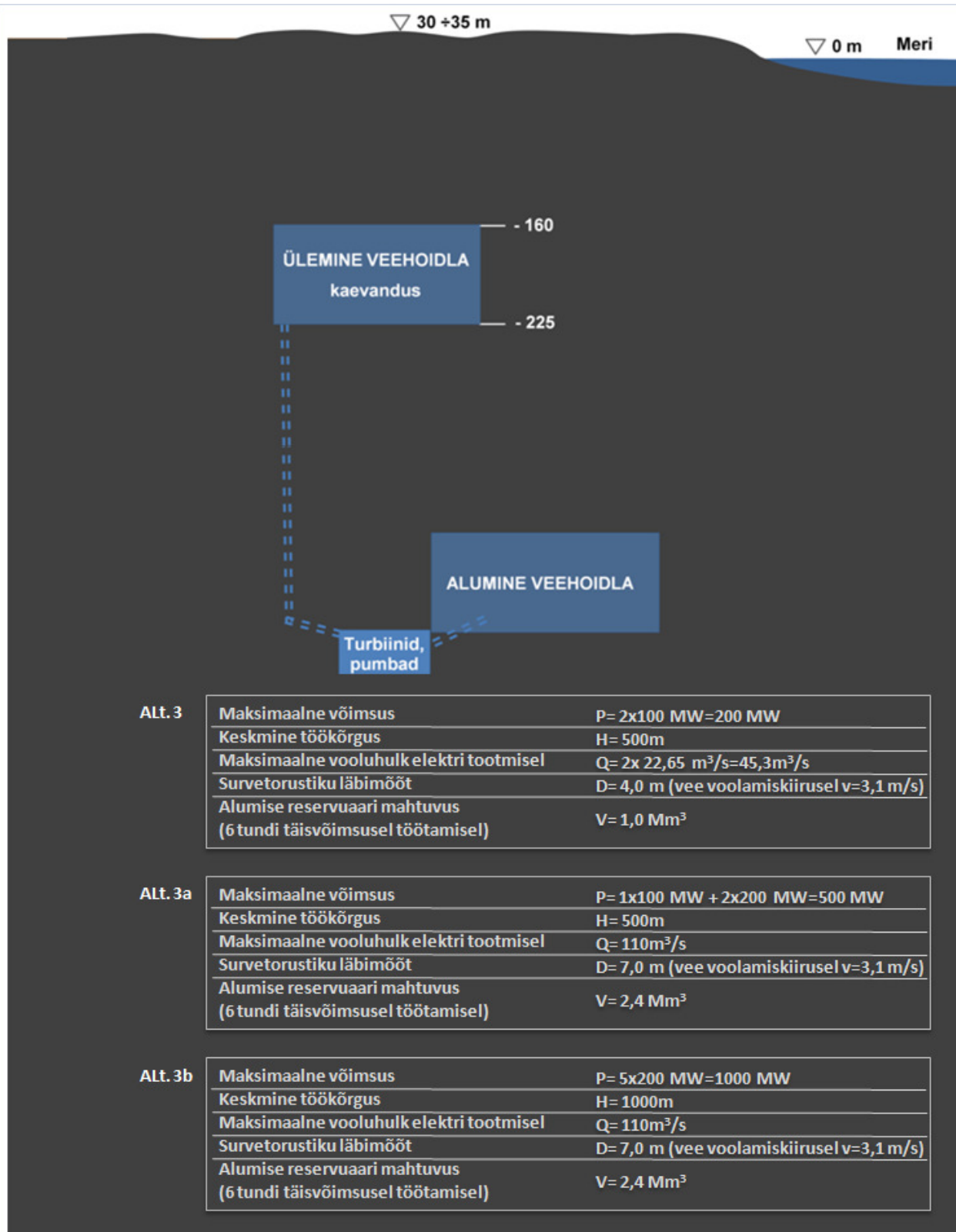
Sarnaselt elektri kaabli šahtiga liftišahti toetuseks läheb vajaks täisulatuses pritsbetoneerimine ja üksikud ankurpoldid ning veerikkade kihtide läbindamisel ka valubetonereerimine.

#### 4.4. Alternatiiv 3 – Alumine ja ülemine veehoidla kaevanduses

Alternatiivi 3 korral käsitleme koos põhialternatiiviga ka lisavariante 3A ja 3B. Ülemise veehoidlana kasutame nende variantide korral maa all kaevandustööde käigus tekkivaid kambreid 200 m sügavusel ehk alternatiivide 1 ja 2 alumisi veehoidlaid. Alumine veehoidla rajatakse graniitmassiivi vastavalt 700 või 1200 m sügavusele.

Kuna olemasolevate andmete kohaselt kaevanduspiirkonnas geoloogiliste tööde käigus graniitmassiivi tehtud puuraukude sügavus ei ületanud -240 m, siis selle alternatiivi võimalikkuse hinnang eeldab põhjalikke geoloogilisi uuringuid alumise veehoidla planeeritud sügavustel. Tuleb hinnata ka graniidi kaevandustööde mõju alumise reservuaari stabiilsusele ja arvestada seda alumise reservuaari optimaalse asukoha, sügavuse, kuju ning kaevandamise meetodite valikul.

Alternatiivide 3, 3A ja 3B põhilised tehnilised näitajad ja põhimõtteline skeem on toodud joonisel 4.7.



Joonis 4.7. Alternatiivide 3, 3A ja 3B põhimõtteline skeem



Alternatiivi 3 ja 3A korral arvestame HEJ keskmiseks töökõrguseks 500 m. See eeldab alumist veehoidlat 700 m sügavusel. Alternatiivi 3B korral suurendame HEJ keskmist töökõrgust kuni 1000 m. See eeldab alumist veehoidlat 1200 m sügavusel. Minnes sügavamale suureneb sellega HAJ tööressurss (võimalik maksimaalne võimsus ja tööaeg).

Alternatiivide eskiislahendused (eelvisandid), mis on toodud lisas 7, 8, 9 ja nende alternatiivide hinnangud eeldavad, et tegemist on ühtlase ehitusega ja heade püsivusomadustega graniidiga, mis ei sisalda vett ning graniidi kvaliteet ei erine varem tehtud geoloogiliste tööde käigus hinnatud kaevandatava graniidimassiivi kvaliteedist.

Sarnaselt alternatiiviga 1 turbiinisaali asukoht tuleb planeerida graniidikaevanduse territooriumil kavandatud põhišahti ning ventilatsioonishahti lähedale, kasutades neid ka HAJ töös, tõstes sellega projekti rentaablust.

#### 4.4.1. Ülemine veehoidla

Moodustatakse graniidi kaevandustööde käigus tekitatud kambrite arvelt absoluutkõrguste -160 ja -225 m vahel. Arvestades mäeeraldisega kaevandamiseks lubatud graniidikihi paksust, on kambrite kõrgus 65 meetrit.

Veehoidla rajamise kulud on seotud graniidi kaevandamisega. HAJ kuludeks jääb vastavate veostrekkide betoneerimine veehoidla veetiheduse tagamiseks.

*Tabel 4.19. Ülemist veehoidlat iseloomustavad näitajad*

|                       | Absoluut-<br>kõrgus | Vee maht        | Kaevetööde<br>maht | Kambrite<br>kogupikkus | Seinte<br>pindala | Völvi<br>pindala |
|-----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|------------------------|-------------------|------------------|
|                       | m                   | Mm <sup>3</sup> | Mm <sup>3</sup>    | m                      | m <sup>2</sup>    | m <sup>2</sup>   |
| <b>Alternatiiv 3</b>  |                     |                 |                    |                        |                   |                  |
| Kõva kivim            | -160                | 1 000 000       | 1 333 333          | 513                    | 66 667            | 25 641           |
|                       | -225                |                 |                    |                        |                   |                  |
| <b>Alternatiiv 3a</b> |                     |                 |                    |                        |                   |                  |
| Kõva kivim            | -160                | 2 400 000       | 3 200 000          | 1 231                  | 160 000           | 61 538           |
|                       | -225                |                 |                    |                        |                   |                  |
| <b>Alternatiiv 3b</b> |                     |                 |                    |                        |                   |                  |
| Kõva kivim            | -160                | 2 400 000       | 3 200 000          | 1 231                  | 160 000           | 61 538           |
|                       | -225                |                 |                    |                        |                   |                  |

Kambrite toetuse vajadus sõltub graniidi tugevusest. Juhul kui kõva kivimi kvaliteet on väga hea, siis toetus võiks piirduda ankurpoltidega. Soovitav on kaevanduses leiduvad murenenud ja murdnud tsoone erosiooni vältimiseks toetada pritsbetooniga.



#### 4.4.2. Pealevoolu kanal

Alternatiivi 3 toetatud *pealevoolu kanali vertikaalse osa* minimaalne läbimõõt on 4 m. Kaevandatud kanali läbimõõduks arvestame 4,2 m. Alternatiivi 3a ja 3b puhul on toetatud kanali läbimõõt on 7 m. Vertikaalne kanal läbib kõva kivimit ja selle toetus peaks piirduma pritsbetoneerimisega ning ankurpoltvooderdusega.

Tabel 4.20. Pealevoolu kanalit iseloomustavad näitajad

| Alternatiiv 3            |                 |        |                              |                                     |                 |                |
|--------------------------|-----------------|--------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------|----------------|
| Vertikaalne osa          | Absoluut-Kõrgus | Pikkus | Kanali läbimõõt (toestamata) | Toetatud kanali minimaalne läbimõõt | Kaevetööde maht | Seinte pindala |
|                          | m               | m      | m                            | m                                   | m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> |
| Kõva kivim               | -220            | 505    | 4,2                          | 4                                   | 6 860           | 6 597          |
|                          | -725            |        |                              |                                     |                 |                |
| <i>Horisontaalne osa</i> |                 |        |                              |                                     |                 |                |
| Kõva kivim               | -725            | 20     | 3,2                          | 2,8                                 | 161             | 201            |
| Alternatiiv 3a           |                 |        |                              |                                     |                 |                |
| <i>Vertikaalne osa</i>   |                 |        |                              |                                     |                 |                |
| Kõva kivim               | -220            | 1065   | 7,2                          | 7                                   | 42 859          | 23 944         |
|                          | -1285           |        |                              |                                     |                 |                |
| <i>Horisontaalne osa</i> |                 |        |                              |                                     |                 |                |
| Kõva kivim               | -1285           | 100    | 5,3                          | 4,9                                 | 2 205           | 1 664          |
| Alternatiiv 3b           |                 |        |                              |                                     |                 |                |
| <i>Vertikaalne osa</i>   |                 |        |                              |                                     |                 |                |
| Kõva kivim               | -220            | 1065   | 7,2                          | 7                                   | 42 859          | 23 944         |
|                          | -1285           |        |                              |                                     |                 |                |
| <i>Horisontaalne osa</i> |                 |        |                              |                                     |                 |                |
| Kõva kivim               | -1285           | 100    | 5,3                          | 4,9                                 | 2 205           | 1 664          |

*Horisontaalses osas*, sarnastel alternatiividega 1 ja 2, toimub pealevoolu kanali jagunemine kahanevateks kanaliteks pump-turbiinidele juurdevooluks, milline valmistatakse terastorudest. Arvestame, et alternatiivi 3 puhul kaevandatava kanali keskmine läbimõõt on 3,2 meetrit ja veetorustiku keskmine sisemine läbimõõt 2,8 meetrit. Alternatiivi 3a ja 3b puhul on kaevandatava kanali keskmine läbimõõt 5,3 meetrit ja veetorustiku keskmine sisemine läbimõõt vastavalt 4,9 meetrit.

Horisontaalse osa toetus/vooderdamine on sarnane vertikaalse osaga ja tehakse pritsbetoonist ja ankurpoltvooderdusega.

#### 4.4.3. Turbiinisaal

Vaadeldava kolmanda alternatiivi planeeritavad turbiinisaali mõõdud on väiksemad võrreldes 1 ja 2 alternatiiviga. See on tingitud turbiinide väiksematest mõõtudest, kuna alternatiivi 3





puhul on tegemist suurema töökõrgusega (survega) ja 200 MW elektrilise võimsuse saavutamiseks on vajalik väiksem vee vooluhulk.

Alternatiivide 3a ja 3b korral on HAJ võimsus suurem ning paigaldatakse vastavalt kolm või viisturbiini. Seetõttu on vajalik suurem turbiinisaal.

Turbiini saali toetus- ja vooderustööde maht sõltub graniidi kvaliteedist turbiinisaali asukohas. Graniidi hea kvaliteedi korral piirdub seinte toetus üksikute ankurpoltidega ja 50 mm paksuse pritsbetoneerimisega ning võlvi toetus 80 mm pritsbetoneerimisega ja süstemaatilise ankurpoltvooderdusega sammuga 2x2 m.

**Tabel 4.21 Turbiini saali iseloomustavad näitajad**

|                       | Absoluut-<br>kõrgus | Seinte<br>kõrgus | Saali<br>pikkus | Saali<br>laius | Kaevetööde<br>maht | Seinte<br>pindala | Võlvi<br>pindala |
|-----------------------|---------------------|------------------|-----------------|----------------|--------------------|-------------------|------------------|
|                       | m                   | m                | m               | m              | m <sup>3</sup>     | m <sup>2</sup>    | m <sup>2</sup>   |
| <b>Alternatiiv 3</b>  |                     |                  |                 |                |                    |                   |                  |
| Kõva kivim            | -705                | 20               | 20              | 15             | 6 000              | 1 400             | 300              |
|                       | -730                |                  |                 |                |                    |                   |                  |
| <b>Alternatiiv 3a</b> |                     |                  |                 |                |                    |                   |                  |
| Kõva kivim            | -700                | 30               | 40              | 20             | 24 000             | 3 600             | 800              |
|                       | -735                |                  |                 |                |                    |                   |                  |
| <b>Alternatiiv 3b</b> |                     |                  |                 |                |                    |                   |                  |
| Kõva kivim            | -1260               | 30               | 70              | 25             | 52 500             | 5 700             | 1750             |
|                       | -1295               |                  |                 |                |                    |                   |                  |

Saalist peab olema juurdepääs äravoolukanalite lüüsidele.

#### 4.4.4. Äravoolu kanalid

Äravoolu kanalid koosnevad kahest osast. Esimese osa moodustavad pump-turbiinidest väljuvad horisontaalset kanalit (horisontaalne osa) ja teise osa alumise veehoidlaga ühendatud vertikaalne kanal (vertikaalne osa). Äravoolu kanalite üldiseloomustavad näitajad on toodud tabelis 4.22.

**Tabel 4.22. Äravoolu kanaleid iseloomustavad näitajad**

|                       | Absoluut-<br>kõrgus | Kanalite<br>kogupikkus | Kanalite<br>keskmise<br>läbimõõt<br>(toestamata) | Kanalite<br>keskmise<br>läbimõõt | Kaevetööde<br>maht | Seinte<br>pindala |
|-----------------------|---------------------|------------------------|--|----------------------------------|--------------------|-------------------|
|                       | m                   |                        | m  | m                                | m <sup>3</sup>     | m <sup>2</sup>    |
| <b>Alternatiiv 3</b>  |                     |                        |  |                                  |                    |                   |
| Kõva kivim            | -690                | 140                    | 3,6  | 3,4                              | 1 456              | 1 600             |
|                       | -730                |                        |  |                                  |                    |                   |
| <b>Alternatiiv 3a</b> |                     |                        |  |                                  |                    |                   |



|                       |       |     |     |     |        |       |
|-----------------------|-------|-----|-----|-----|--------|-------|
| Kõva kivim            | -690  | 225 | 6,4 | 6,2 | 7 144  | 4 493 |
|                       | -735  |     |     |     |        |       |
| <b>Alternatiiv 3b</b> |       |     |     |     |        |       |
| Kõva kivim            | -1250 | 375 | 6,4 | 6,2 | 11 907 | 7 489 |
|                       | -1295 |     |     |     |        |       |

Äravoolu kanalite toetuseks kasutakse ankurpolte ja pritsbetooni.

#### 4.4.5. Alumine veehoidla

Alternatiivide 3 ja 3a alumine veehoidla rajatakse graniidi massiivi absoluutkõrguste -705 ja -675 m vahele; alternatiivi 3b puhul ja absoluutkõrguste -1265 ja -1115 m vahele (tabel 4.23).

Nende alternatiivide alumise veehoidla rajamine pole arvestatud graniidikaevanduse plaanides. Kõik kulud ja tulud, mis on seotud graniidi kaevandamisega vaba mahu loomiseks alumise veehoidla rajamiseks arvestatakse HAJ-ma kuludeks ja tuludeks.

**Tabel 4.23. Alumist veehoidlat iseloomustavad näitajad**

|                       | Absoluut-<br>kõrgus | Vee maht       | Kaevetööde<br>maht | Kambri<br>laius | Kambri<br>kõrgus | Kambrite<br>kogupikkus | Seinte<br>pindala | Võlvi<br>pindala |
|-----------------------|---------------------|----------------|--------------------|-----------------|------------------|------------------------|-------------------|------------------|
|                       | m                   | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup>     | m               | m                | m                      | m <sup>2</sup>    | m <sup>2</sup>   |
| <b>Alternatiiv 3</b>  |                     |                |                    |                 |                  |                        |                   |                  |
| Kõva kivim            | -675                | 1 000 000      | 1 333 333          | 45              | 35               | 941                    | 65 844            | 47 031           |
|                       | -705                |                |                    |                 |                  |                        |                   |                  |
| <b>Alternatiiv 3a</b> |                     |                |                    |                 |                  |                        |                   |                  |
| Kõva kivim            | -675                | 2 400 000      | 3 200 000          | 45              | 35               | 2 257                  | 158 025           | 112 875          |
|                       | -705                |                |                    |                 |                  |                        |                   |                  |
| <b>Alternatiiv 3b</b> |                     |                |                    |                 |                  |                        |                   |                  |
| Kõva kivim            | -1115               | 2 400 000      | 3 200 000          | 45              | 150              | 527                    | 158 025           | 26 337           |
|                       | -1265               |                |                    |                 |                  |                        |                   |                  |

Kambrite toetuse vajadus sõltub graniidi tugevusest. Toetus võiks piirduda ankurpoltidega ja vajadusel murenenud ja murdnud tsoonide erosiooni vältimiseks, pritsbetooniga.

#### 4.4.6. Juurdepääsu šahtid ja tunnelid

Sarnaselt alternatiiviga 1, on vaadeldavate alternatiivide korral otstarbekas turbiinisaal paigutada graniidikaevanduse põhi- ja ventilatsioonišahti lähedale.

Kuna turbiinisaal asetseb absoluutkõrgustel allpool graniidikaevanduse šahte, siis põhi-mõtteliselt võiks pikendada põhi- ja ventilatsioonišahti ja ühendada neid tunnelitega turbiinisaaliga ja alumise veehoidlaga nende kaevandamisel tekkiva graniidi väljavedamiseks ning seadmete ja inimeste juurdepääsu tagamiseks. Samuti peab ette nägema juurdepääsu tunneli ehitamist graniidikaevanduse ventilatsioonišahti ja ülemise reservuaari vahele, et tagada juurdepääsu ülemise veehoidla lüüsidele ja tõsteseadmetele.



Sellise lahenduse korral tuleb üle kontrollida graniidikaevanduse otstarbeks ette nähtud tõsteseadmete mõõtude, tõstevõimsuse ning põhi- ja ventilatsioonišahti sobivust HAJ ehitamisele ja viia sisse vastavad muudatused. Vaadeldava alternatiivi korral HAJ tehnoarajatiste kaevandamise planeerimisel ja selle elluviimisel võib tekkida ettenägemata takistusi.

Alternatiivide 3, 3a ja 3b eskiisidel (lisa 7, 8 ja 9) on näidatud põhimõtteliselt juurdepääsude tagamine. Tegelikud juurdepääsu tunnelite ja šahtide mõõdud, pikkused, asetused ning ühendamise kohad peavad selguma graniidikaevanduse ja HAJ-ma tehnoarajatiste kaevandamise tehniliste lahenduste väljatöötamisel.

Graniidikaevanduse põhi- ja ventilatsioonišahti pikendatud osade iseloomustavad näitajad on toodud tabelites 4.24 ja 4.25.

**Tabel 4.24. Šahtide iseloomustavad näitajad**

| Alternatiiv 3  |                |        |          |                 |                |
|--|----------------|--------|----------|-----------------|----------------|
|  | Absoluutkõrgus | Pikkus | Läbimõõt | Kaevetööde maht | Seinte pindala |
|  | m              | m      | m        | m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> |
| <i>Graniidikaevanduse ventilatsioonišahti pikendus</i> |                |        |          |                 |                |
| Kõva kivim   | -330           | 395    | 9        | 25 116          | 11 163         |
|  | -725           |        |          |                 |                |
| <i>Graniidikaevanduse põhišahti pikendus</i>           |                |        |          |                 |                |
| Kõva kivim   | -330           | 395    | 9        | 25 116          | 11 163         |
|  | -725           |        |          |                 |                |
| Kokku/keskmine   | -330           | 790    | 9        | 50 232          | 22 325         |
|  | -725           |        |          |                 |                |
| Alternatiiv 3a   |                |        |          |                 |                |
| <i>Graniidikaevanduse ventilatsioonišahti pikendus</i> |                |        |          |                 |                |
| Kõva kivim   | -330           | 395    | 9        | 25 116          | 11 163         |
|  | -725           |        |          |                 |                |
| <i>Graniidikaevanduse põhišahti pikendus</i>           |                |        |          |                 |                |
| Kõva kivim   | -330           | 395    | 9        | 25 116          | 11 163         |
|  | -725           |        |          |                 |                |
| Kokku/keskmine   | -330           | 790    | 9        | 50 232          | 22 325         |
|  | -725           |        |          |                 |                |
| Alternatiiv 3b   |                |        |          |                 |                |
| <i>Graniidikaevanduse ventilatsioonišahti pikendus</i> |                |        |          |                 |                |
| Kõva kivim   | -330           | 950    | 9        | 60 406          | 26 847         |
|  | -1280          |        |          |                 |                |
| <i>Graniidikaevanduse põhišahti pikendus</i>           |                |        |          |                 |                |
| Kõva kivim   | -330           | 950    | 9        | 60 406          | 26 847         |
|  | -1280          |        |          |                 |                |
| Kokku/keskmine   | -330           | 1900   | 9        | 120 812         | 53 694         |
|  | -1280          |        |          |                 |                |

Transporditavate seadmete mõõdud määravad juurdepääsu kanalite ja tunnelite mõõdud. Juurdepääsu tunnelite iseloomustavad näitajad on koondatud tabelis 4.25.

**Tabel 4.25. Juurdepääsu tunnelite iseloomustavad näitajad**

|                       | Pikkus | Kanali<br>seina<br>kõrgus | Kanali<br>laius | Kanali kaevise<br>ristlõike<br>pindala | Kanali<br>minimaalne<br>ristlõike<br>pindala | Kaevetööde<br>maht | Seinte<br>pindala | Võlvi<br>pindala |
|-----------------------|--------|---------------------------|-----------------|--|--|--------------------|-------------------|------------------|
|                       | m      | m                         | m               | m <sup>2</sup>                         | m <sup>2</sup>                               | m <sup>3</sup>     | m <sup>2</sup>    | m <sup>2</sup>   |
| <b>Alternatiiv 3</b>  |        |                           |                 |  |  |                    |                   |                  |
| Kõva kivim            | 400    | 2,4                       | 6,0             | 27                                     | 25   | 10 800             | 1 920             | 3360             |
| <b>Alternatiiv 3a</b> |        |                           |                 |  |  |                    |                   |                  |
| Kõva kivim            | 240    | 2,4                       | 6,0             | 27                                     | 25   | 6 480              | 1 152             | 2016             |
| Kõva kivim            | 160    | 2,8                       | 7,0             | 37                                     | 35   | 5 920              | 899               | 1573             |
| <b>Alternatiiv 3b</b> |        |                           |                 |  |  |                    |                   |                  |
| Kõva kivim            | 240    | 2,4                       | 6,0             | 27                                     | 25   | 6 480              | 1 152             | 2016             |
| Kõva kivim            | 160    | 3,6                       | 9,0             | 60                                     | 58   | 9 664              | 1 149             | 2010             |

Graniidis kaevatud tunnelite, šahtide ja kambrite toetuseks on ankurpoldid ja pritsbetoon.

#### 4.4.7. Kaablišaht

Kaablišahti monteeritakse kõik vajalikud kaablid turbiinisaalis asuvate seadmete elektritoiteks ja turbiinide generaatorite ühendamiseks võrguga ning automaatika ja juhtimissüsteemi kaablid. Kaablišahti iseloomustavad näitajad on toodud tabelis 4.26.

Šahti toetus pehmetes ja kõvades kivimites piirdub ankurpoltidega, pritsbetooniga. Veerikaste kivimite läbindamisel pole välistatud ka valubetonierimine.

**Tabel 4.26. Kaablišahti iseloomustavad näitajad**

|                      | Absoluutkõrgus | Pikkus | Läbimõõt | Kaevetööde<br>maht | Seinte<br>pindala |
|----------------------|----------------|--------|----------|--------------------|-------------------|
|                      | m              | m      | m        | m <sup>3</sup>     | m <sup>2</sup>    |
| <b>Alternatiiv 3</b> |                |        |          |                    |                   |
| Pinnas               | 37             | 8      | 4        | 100                | 100               |
|                      | 29             |        |          |                    |                   |
| Pehme kivim          | 29             | 164    | 4        | 2 060              | 2 060             |
|                      | -135           |        |          |                    |                   |
| Kõva kivim           | -135           | 585    | 4        | 7 348              | 7 348             |
|                      | -720           |        |          |                    |                   |
| Kokku                | 37             | 757    | 4        | 9 508              | 9 508             |
|                      | -720           |        |          |                    |                   |



| Alternatiiv 3a |       |      |   |        |        |
|----------------|-------|------|---|--------|--------|
| Pinnas         | 37    | 8    | 4 | 100    | 100    |
|                | 29    |      |   |        |        |
| Pehme kivim    | 29    | 164  | 4 | 2 060  | 2 060  |
|                | -135  |      |   |        |        |
| Kõva kivim     | -135  | 585  | 4 | 7 348  | 7 348  |
|                | -720  |      |   |        |        |
| Kokku          | 37    | 757  | 4 | 9 508  | 9 508  |
|                | -720  |      |   |        |        |
| Alternatiiv 3b |       |      |   |        |        |
| Pinnas         | 37    | 8    | 5 | 157    | 126    |
|                | 29    |      |   |        |        |
| Pehme kivim    | 29    | 164  | 5 | 3 219  | 2 575  |
|                | -135  |      |   |        |        |
| Kõva kivim     | -135  | 1145 | 5 | 22 471 | 17 977 |
|                | -1280 |      |   |        |        |
| Kokku          | 37    | 1317 | 5 | 25 846 | 20 677 |
|                | -1280 |      |   |        |        |

#### 4.4.8. Lifti šaht

Sarnaselt alternatiiviga 1 ei ole alternatiivide 3, 3a ja 3b korral eraldi lifti šaht valitud juurdepääsu variandi korral hädavajalik. HAJ-ma personali kiire juurdepääs turbiinisaali on võimalik pikendatud ja turbiinisaali juurdepääsu kanaliga ühendatud graniidikaevanduse ventilatsioonišahti kaudu.

#### 4.4.9. HAJ ventilatsioonišaht

Ventilatsioonišaht ühendab ülemise ja alumise reservuaari omavahel ja välisõhuga, et tasa-kaalustada rõhku veehoidlates ja tagada nende ventilatsiooni.

Ventilatsioonišahti üldiseloomustavad näitajad on toodud tabelis 4.27.

Tabel 4.27. HAJ-ma ventilatsioonišahti iseloomustavad näitajad

|                       | Absoluut kõrgus | Pikkus | Läbimõõt | Kaevetööde maht | Seinte pindala |
|-----------------------|-----------------|--------|----------|-----------------|----------------|
|                       | m               | m      | m        | m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> |
| <b>Alternatiiv 3</b>  |                 |        |          |                 |                |
| Pinnas                | 37              | 8      | 3        | 57              | 75             |
|                       | 29              |        |          |                 |                |
| Pehme kivim           | 29              | 164    | 3        | 1 159           | 1 545          |
|                       | -135            |        |          |                 |                |
| Kõva kivim            | -135            | 545    | 3        | 3 850           | 5 134          |
|                       | -680            |        |          |                 |                |
| Kokku/keskmise        | 37              | 717    | 3        | 5 066           | 6 754          |
|                       | -680            |        |          |                 |                |
| <b>Alternatiiv 3a</b> |                 |        |          |                 |                |
| Pinnas                | 37              | 8      | 3        | 57              | 75             |
|                       | 29              |        |          |                 |                |
| Pehme kivim           | 29              | 164    | 3        | 1 159           | 1 545          |
|                       | -135            |        |          |                 |                |
| Kõva kivim            | -135            | 545    | 3        | 3 850           | 5 134          |
|                       | -680            |        |          |                 |                |
| Kokku/keskmise        | 37              | 717    | 3        | 5 066           | 6 754          |
|                       | -680            |        |          |                 |                |
| <b>Alternatiiv 3b</b> |                 |        |          |                 |                |
| Pinnas                | 37              | 8      | 3        | 57              | 75             |
|                       | 29              |        |          |                 |                |
| Pehme kivim           | 29              | 164    | 3        | 1 159           | 1 545          |
|                       | -135            |        |          |                 |                |
| Kõva kivim            | -135            | 985    | 3        | 6 959           | 9 279          |
|                       | -1120           |        |          |                 |                |
| Kokku/keskmise        | 37              | 1157   | 3        | 8 174           | 10 899         |
|                       | -1120           |        |          |                 |                |

Sarnaselt kaablišahtiga, on HAJ ventilatsioonišahti toetuseks eeldatud pritsbetooni ja ankurpoltide kasutamist. Veerikaste kihtide läbimisel tuleb vajadusel kasutada ka valu-betoneerimist.



## 4.4. Alternatiivide võrdlus

Toome välja alternatiivide 1, 2, 3, 3a ja 3b võrdlused hindamaks millist varianti rakendada (tabel 4.28). Lõplik valik oleneb mida tellija peab kõige olulisemaks.

**Alternatiiv 1** puhul on eeliseks, et saame kasutada ülemise veehoidlana merd ja pole vaja rajada eraldi veehoidlat. Samal ajal on merevee kasutamine ka oluliselt nõrkuseks. Soolase merevee kasutamisel vajame spetsiaalseid korrosioonikindlaid seadmeid. Selliseid seadmeid valmistatakse vaid eritellimusel ja nende kasutamisel puuduvad maailmas kogemused. Samuti seab merevesi ranged tingimused kanalite ja torustike tiheduse suhtes. Merevesi ei tohi sattuda pinnasesse. Samuti ei tohi kasutatav merevesi saada saastatud ning saaste ei tohi sattuda merre.

**Alternatiiv 2** puhul tuleb rajada Maardu vanade karjäärade alale kunstlik veehoidla ning tihendada see kindlustamiseks, et vesi ei imbu pinnasesse. Samal ajal kunstlik veehoidla ilmestab trööstitud tehnomaastikku, seda eriti Rebala küla poolses servas. Kuna veehoidla on merepinnast 30-40 m kõrgemal on samavõrd kõrgem veetasapindade vahe ning saame HAJ sama võimsuse väiksema vee kogusega. HAJ maapealsed tehnorajatised ja veehoidla on võimalik kujundada kompaktselt lähestikku kaevanduse äärealale.

**Alternatiiv 3** puhul tuleb rajada maaalune alumine veehoidla seni läbiuurimata pinnasesse 700 m sügavusele. Kuid sama võimsuse 200 MW saavutamiseks on veehoidla maht ja kanalite läbimõõdud väiksemad. Kuid HAJ šahtid ja kanalid kujunevad väga pikaks. Selle variandi rakendamisel on vajalik eelnev põhjalik geoloogiline uuring. Eeliseks on sama võimsuse juures seadmete gabariidid kõige väiksemad, seadmed on odavamad ja montaaž on sedavõrd lihtsam, samal ajal teeb asja keerulisemaks, et see toimub enam kui 700 m sügavusel.

**Alternatiiv 3a** puhul tuleb analoogselt variandiga 3 rajada maaalune alumine veehoidla seni läbiuurimata pinnasesse 700 m sügavusele. HAJ šahtid ja kanalid kujunevad väga pikaks. Selle variandi rakendamisel on vajalik eelnev põhjalik geoloogiline uuring. Saavutamaks võimsust 500 MW on vee hulk, kanalite läbimõõdud ning alumise ja ülemise veehoidla maht sarnased alternatiividega 1 ja 2. Selle variandi korral on otstarbekas kasutada paralleelselt 100 MW turbiiniga ka 200 MW turbiini, mille montaaž on keerukam. Turbiinisaali seadmete montaaži teeb keerulisemaks, et see toimub enam kui 700 m sügavusel.

**Alternatiiv 3b** puhul tuleb rajada maaalune alumine veehoidla seni Eestis täielikult läbiuurimata pinnasesse 1200 m sügavusele. HAJ šahtid ja kanalid kujunevad enam kui kilomeetri pikkuseks. Selle variandi rakendamisel on vajalik eelnev põhjalik geoloogiline uuring. Saavutamaks võimsust 1000 MW on vee hulk, kanalite läbimõõdud ning alumise ja ülemise veehoidla maht sarnased alternatiividega 1, 2 ja 3a. Selle variandi korral on otstarbekas kasutada 200 MW võimsusega turbiine, mille montaaž on keerukam. Pealegi pole teadaolevalt maailmas seni kasutatud hüdroturbiine töökõrgusega 1000 m. Suurimad senitöötavad turbiinid on töökõrgusega kuni 900 m. Turbiinisaali seadmete montaaži teeb keerulisemaks, et see toimub enam kui 1200 m sügavusel.

Praegu on HEJ pidev tööaeg arvestatud 6 tundi. 200 MW võimsusega HAJ korral on tööressurss elektri tootmise režiimil 1200 MWh. See on minimaalne mis on vajalik Eesti elektrisüsteemi töö stabiliseerimiseks. Variantide 3a ja 3b juures on suurendatud HAJ võimsust ja vastavalt on suurem ka tööressurss. Kõigi variantide korral on võimalik suuren-



dades veehoidlate mahtu suurendada HAJ võimsust või pidevat tööaega. Kõige suuremad võimalused võimsuse ja tööressursi suurendamiseks on tehniliselt kõige keerukamate – alternatiivide 3, 3a ja 3b korral.

Võrreldes erinevate alternatiivide eeliseid ja puuduseid ning konsulteerides mitmete spetsialistidega tuleb praegustes tingimustes tehnilisest küljest vaadates **eelistada alternatiivi 2**. Kasutada saab tavalisi seeriatootmises olevaid pump-turbiine, samuti pole teravat korrosiooni-probleemi, milline kerkib üles variandi 1 korral merevee kasutamisel. Maapinnal ülemise veehoidla rajamine on oluliselt lihtsam kui sügavustes. Otstarbekas on kaaluda kohe ca 9 milj m<sup>3</sup> mahuga veehoidla rajamist, milline võimaldab maaaluste kaevanduste tühemike kasvades töötada HAJ terve ööpäeva või suurendada HAJ võimsust.

Variantide 3, 3a ja 3b juures suurendab riske seni läbiuurimata pinnas 700 ning 1200 m sügavusel. Samuti on keerukam kanalite ja tunnelite rajamine ning seadmete montaaž sellistes sügavustes.



**Tabel 4.28. Maardu Hüdroakumulatsioonijaama alternatiivide võrdlus**

|                   | Alternatiiv 1   | Alternatiiv 2   | Alternatiiv 3   | Alternatiiv 3A  | Alternatiiv 3B  |
|-------------------|---|---|---|---|---|
| Nimivõimsus       | 200 MW  | 200 MW  | 200 MW  | 500 MW  | 1000 MW   |
| Kasulik kõrgus    | 200 m   | 230 m   | 500 m   | 500 m   | 1000 m  |
| Vee kulu          | 120 m <sup>3</sup> /sek   | 104 m <sup>3</sup> /sek   | 45,3 m <sup>3</sup> /sek  | 110 m <sup>3</sup> /sek   | 110 m <sup>3</sup> /sek   |
| Ülemine veehoidla | Meri  | Kunstlik veehoidla maapinnal aktiivse mahuga vähemalt 2,3 milj.m <sup>3</sup>   | Läbitöötatud graniidi-kaevandused 200 m sügavusel; veehoidla aktiivne maht vähemalt 1,0 milj.m <sup>3</sup>                                       | Läbitöötatud graniidi-kaevandused 200 m sügavusel; veehoidla aktiivne maht vähemalt 2,4 milj.m <sup>3</sup>                                       | Läbitöötatud graniidi-kaevandused 200 m sügavusel; veehoidla aktiivne maht vähemalt 2,4 milj.m <sup>3</sup>   |
| Alumine veehoidla | Läbitöötatud graniidi-kaevandused 200 m sügavusel; veehoidla aktiivne maht vähemalt 2,6 milj.m <sup>3</sup> | Läbitöötatud graniidi-kaevandused 700 m sügavusel veehoidla aktiivne maht vähemalt 2,3 milj.m <sup>3</sup>                                  | Kaevis 700 m sügavusel; veehoidla aktiivne maht vähemalt 1,0 milj.m <sup>3</sup>  | Kaevis 700 m sügavusel; veehoidla aktiivne maht vähemalt 2,4 milj.m <sup>3</sup>  | Kaevis 1200 m sügavusel; veehoidla aktiivne maht vähemalt 2,4 milj.m <sup>3</sup>   |
| Ehitustööde maht  | Pole vajadust rajada ülemist veehoidlat, kuid tuleb rajada ca 5 km pikkune kanal merest turbiinini          | Maaalusel ehitustööd väiksema mahuga; Rajada tuleb maapealne veehoidla Maardu vanade karjäärade alale. Turbiini pealevooluks 200 m püstšaht | Keerukamad ehitustööd: Rajada eraldi maalune veehoidla ja turbiinisaal 700 m sügavusele, ühendada see ülemise veehoidlaga ja šahtidega maapinnale | Keerukamad ehitustööd: Rajada eraldi maalune veehoidla ja turbiinisaal 700 m sügavusele, ühendada see ülemise veehoidlaga ja šahtidega maapinnale | Keerukaimad ehitustööd: Rajada eraldi maalune veehoidla ja turbiinisaal 1200 m sügavusele, ühendada see ülemise veehoidlaga ja šahtidega maapinnale |
| Seadmed           | Merevee kasutamisel vajalikud korrosiooni-kindlad seadmed   | Seadmete gabariit sama kui A1, pole vaja roostevabasid seadmeid   | Väiksema gabariidiga seadmed, maksumus väiksem  | 100 MW ja 200 MW võimsusega turbiinid; 100 MW sarnane var. 3  | Seadmed töökõrgusele 1000 m, seni pole kasutuses  |
| Muud              | Tuleb arvestada keskkonnakaitselisi nõudeid merevee kasutamisel   | Head tingimused kunstliku veehoidla rajamiseks; see ilmestab maastikku  | Tööd kuni 750 m sügavusel kohapeal läbiuurimata pinnases  | Tööd kuni 750 m sügavusel kohapeal läbiuurimata pinnases  | Tööd kuni 1200 m sügavusel Eestis läbiuurimata pinnases   |

## 5. INVESTEERINGUTE HINNANG

### 5.1. Kaevetööd

#### 5.1.1. Pinnas

Pinnasetööde käiku võib vaadelda järgmiste etappidena:

- Kaevamine;
- Vedu;
- Ladustamine.

Nende etappide hinnad sõltuvad pinnase struktuurist ja omadustest, pinnase reostusastmest ning teisaldatava pinnase ladestamiskohast.

Kaevatud pinnas on planeeritud ladestada kaevandusala territooriumil (tranšeede täitmine jne.). Teise alternatiivi korral on otstarbekas kasutada pinnast muldtammi ehitamisel ümber ülemise reservuaari (tehisveehoidla) selle kõrguse suurendamiseks.

Pinnase kasutamine eraldatud kaevandusala territooriumil vähendab pinnase transpordi ja ladustamiskulusid.

*HAJ investeringute hinnangu määramisel on arvestatud pinnasetööde maksumusega 25 EEK/m<sup>3</sup>, mis sisaldab kõik vajalikud kulud pinnase kaevandamiseks, veoks ning ladustamiseks/kasutamiseks kaevandusala territooriumil. Hind arvestab teisaldatava pinnase mahtu, mitte välja kaevatud pinnast, mille tihedus võib olla mõnevõrra väiksem.*

#### 5.1.2. Pehme kivim

Pehmes kivimis šahtide kaevamise ühikmaksumuseks arvestame 7500 EEK/m<sup>3</sup>. Hind sisaldab kõike kulusid, mis on seotud kaevandamisega, transportiga ning ladustamisega/kasutamisega kaevandusala territooriumil.

#### 5.1.3. Kõva kivim

Kõva kivimis (graniidis) kaevatud šahti maksumuseks arvestame 1 200 EEK/m<sup>3</sup> ja tunneli läbindamisel 900 EEK/m<sup>3</sup>. Alternatiivi 3, 3a ja 3b korral alumise veehoidla rajamine on oma põhimõttel sarnane graniidi kaevandustöödega, mille maksumuseks eeldame 250 EEK/m<sup>3</sup>.

Šahtide ja tunnelite läbindamisel ning kambrite loomisel kõvas kivimis on kõrvalproduktiks graniit. Juhul, kui HAJ-ma tehnorajatis pole seotud graniidikaevandusega, siis selle rajamisel saadud graniidi väärtuseks arvestame 375 EEK/m<sup>3</sup>.

## 5.2. Toestustööd

Toestamine tehakse selleks, et parandada allmaakaevanduste stabiilsust. Toestamise valiku peamiseks printsiibiks on vastavus tegelikele tunnelite ja šahtide pinnastele ja kasutamistarbele. Toestustööde maksumuse väljaselgitamiseks tuleb hinnata toestustööde mahu (p. 5.2.1) ja eeldada toestustööde ühikmaksumused (p. 5.2.2).

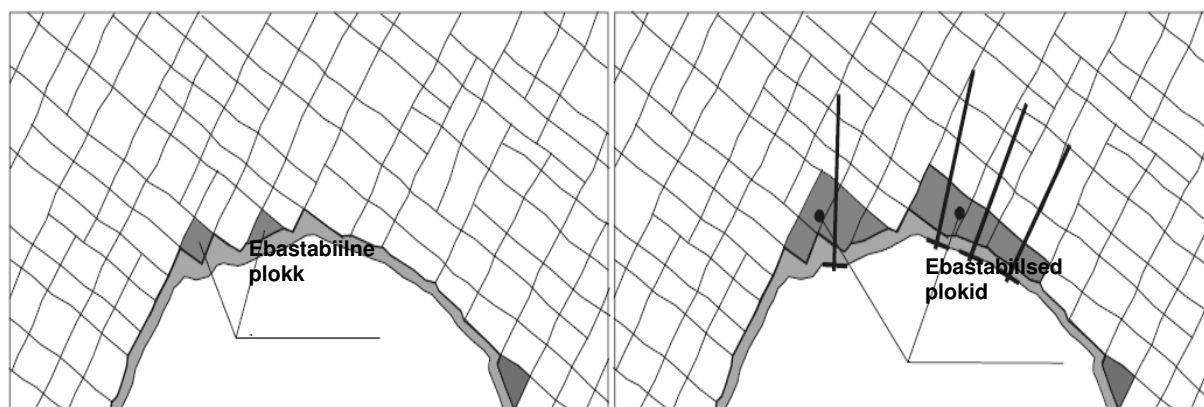
Toestamise põhiliikideks on valubeton, metallkilp, pritsbetoon ja ankurpoltvooderdus.

**Ankurpoltvooderdus** on enamlevinud toestamise meetod. Seda kasutakse sageli tööliste ohutu töökeskkonda loomiseks tunnelites. Ankurpoltvooderdus moodustab lõpptoestuse osa. Ankurpoltvooderdust kasutatakse kas üksiku ebastabiilse kivi ploki või ka mõnede kihtide peamiseks toestamiseks (Joonis 5.1 ).



*Joonis 5.1. Ebastabiilsete a) – plokkide ja b) – kihtide ankurpoltvooderdus*

**Pritsbetooni** kasutamine seisneb betooni pritsimisel kivide pinnale. Pritsbetoon on leidnud laialt kasutamist seoses heade toestamise omadustega, kõrge tootlikkusega ja paindlikkusega.

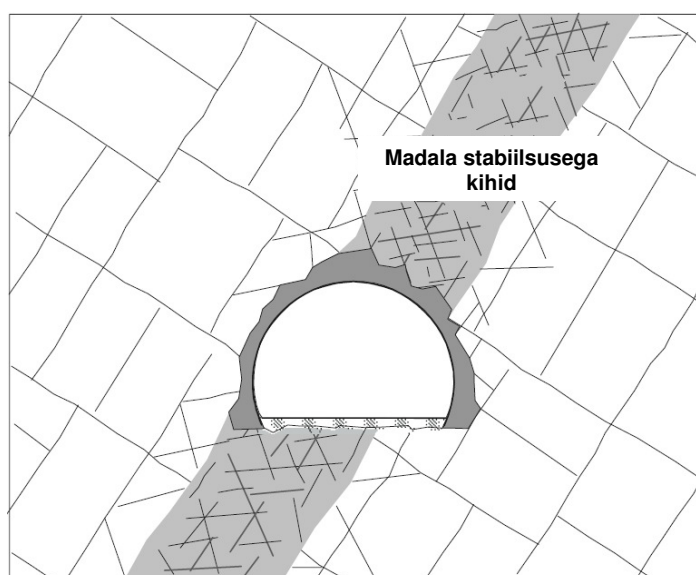


*Joonis 5.2. Ebastabiilsete a)- plokkide pritsbetoneerimine, ja b) – kihtide pritsbetoneerimine koos ankurpoltvooderdusega*

Tänapäeval kasutakse kolm põhilist toetusmeetodit pritsbetooniga:

1. Pihustatakse mitu tavalise pritsbetooni kihti. Kihtide kogupaksus on kuni 10 cm.
2. Pritsbetooni armeeritakse raudvõrguga. Kõigepealt pihustatakse kiht pritsbetooni, millele paigaldatakse armeerimisvõrk. Seejärel pihustatakse teine, või vajadusel veel mitu kihti võrgu katmiseks/hoidmiseks.
3. Kiududega pritsbetoon on selline toetusmeetod, kus pritsbetooni lisatakse peenikesed, 3-5 cm pikkusega, metallist või muu materjalist valmistatud kiud või nõelad. See meetod on viimastel aastatel leidnud laia kasutamist ja põhjamaades peaaegu täielikult asendanud raudvõrguga armeeritud pritsbetooni.

**Valubetoon** on tänu võlviefektile võimeline taluma suuri koormusi. Seda kasutakse seal, kus esinevad nõrkade kihtide suured pinnad ja kogused. See on aga kõige kallim ja aeganõudvam toetamise meetod.

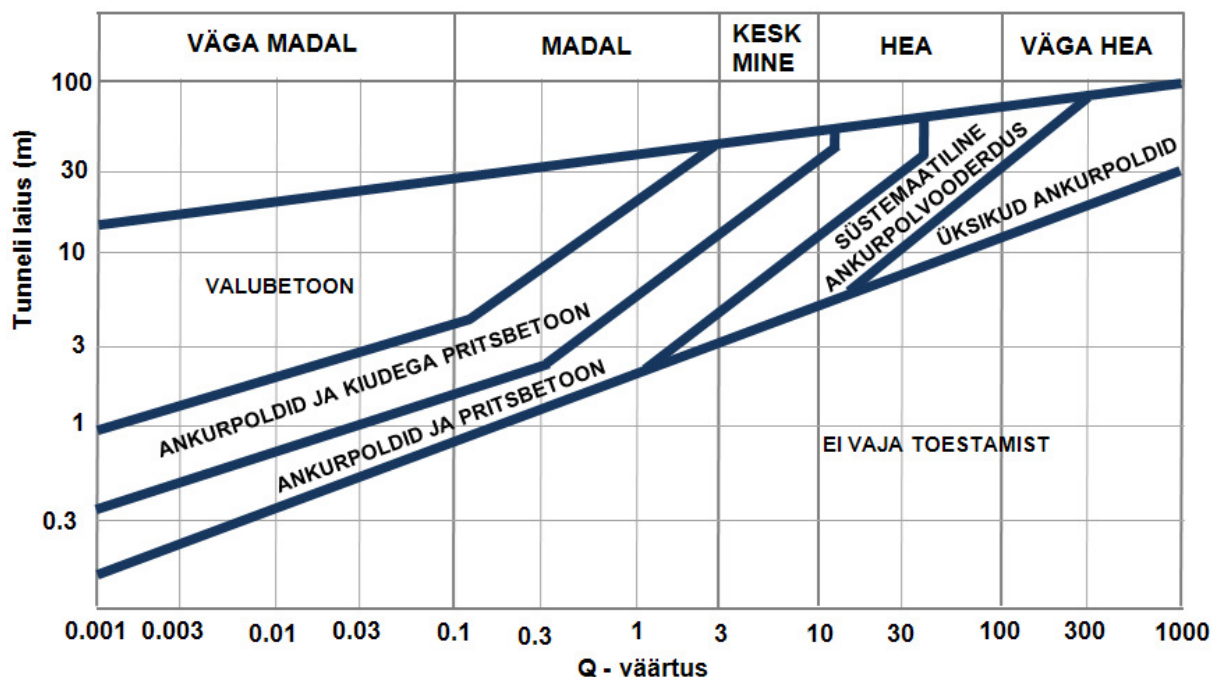


**Joonis 5.3. Ebastabiilsete kihtide toetus valubetooniga.**

Keeruliste ja ebastabiilsete kihtide puhul otse pärast lõhketöid kasutatakse pritsbetooni ja seejärel valubetoneerimist.

### 5.2.1. Toetamise vajadus ja toetamistöde maht

Toetamise vajadus ja selleks kasutatavate meetodite valik sõltub kivimite kihtide omadustest, tunnelite/šahtide/kambrite otstarbest ja erineb oluliselt. Toetamise vajaduse väljaselgitamiseks ja valikuks on olemas mitmeid meetodikaid. Üks maailma tuntumatest toetamise hindamise ja klassifitseerimise meetodikatest on Q-süsteem, mis on arendatud Norra Geoloogia Instituudi poolt. Selle meetodika alusel määratakse kivimite kihtide kvaliteet, mida iseloomustab Q-väärtus. Selle järgi valitakse toetamise meetod või meetodite kombinatsiooni (joonis 5.4).



Joonis 5.4. Q-väärtuse alusel toestamise meetodite valiku graafik

Kindlaid otsuseid selle kohta, milliseid meetodeid ja mis mahus kasutada kivimite toestamisel ei tehta enne kui viiakse läbi tekitatud tunnelite/šahtide uuringud ja analüüsid (otsuse langetamiseks võiks olla abiks ka ülalmainitud Q-meetod). Enne kaevetööde alustamist toestamise meetodit valida ja mahtu prognoosida on keeruline, kuid käesolev töö eeldab nende hinnanguid projektile majanduslikku hinnangu andmiseks.

Lisas 10 on toodud alternatiivide toestamistöde vajaduse prognoosid. Tabelid sisaldavad ka veehoidla eesmärgiks kasutatavate graniidi kaevandusel tekkivate kambrite toestamistööde. Need toestamistööd ei ole vajalikud graniidi kaevandamisel, kuid olulised kambrite kasutamisel HAJ-ma üheks veehoidlateks.

Alternatiivide kokkuvõtlik prognoositav toestamistöde maht on toodud tabelis 5.1.

Tabel 5.1 – Alternatiivide toestamistöde vajaduse prognoos

|                | Ankorpoldid | Pritsbetoon    | Valubetoon     | Eelnev tsementeerimine |
|----------------|-------------|----------------|----------------|------------------------|
|                | tk          | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | t                      |
| Alternatiiv 1  | 46 177      | 9 088          | 1 367          | 100                    |
| Alternatiiv 2  | 32 466      | 1 520          | 2 340          | 200                    |
| Alternatiiv 3  | 34 454      | 3 297          | 702            | 200                    |
| Alternatiiv 3a | 79 620      | 4 444          | 702            | 200                    |
| Alternatiiv 3b | 61 053      | 7 777          | 802            | 200                    |



### 5.2.2. Toestamistöõde ühikmaksumused

HAJ alginvesteeringute hindamisel kasutame tabelis 5.2 toodud toestamistöõde ühikmaksumused. Pritsbetoneerimise tööd tavaliselt arvestatakse ühe  $m^2$  kohta sõltuvalt pritsbetooni kihi paksusest, kuid antud juhul on nad taandatud paigaldatud pritsbetooni kuupmeetritele. Arvestame, et tabelis toodud ühikmaksumused sisaldavad kõik toestamistöõde kulud.

Tabel 5.2. Toestamistöõde ühikmaksumused

|              | Ankurpoldid | Pritsbetoon | Valubetoon | Eelnev tsementeerimine |
|--------------|-------------|-------------|------------|------------------------|
|              | tk          | $m^3$       | $m^3$      | t                      |
| Ühikmaksumus | 4500        | 13 000      | 8 000      | 4 000                  |

### 5.3. Betoonitööd

Investeeringutes on vaja arvestada turbiinide ja lüüside vundamentide ehitamisega kuid ka muude toestustöödega (käsitletud peatükis 5.2) ning alajaama (peatükk 5.7.) ehitamisega mitteseotud betoonitöödega.

Betoonitöödena käsitletakse kohtbetoonist ja monteeritavatest elementidest tarindeid, nende raketamist, sarrustamist, betoneerimist, tasandamist ja monteerimist.

Kohtbetoonitööd võib arvestada komplekselt, millised sisaldavad nii raketamis-, sarrustamis- kui betoneerimistööd.

- **Raketamistööd** käsitlevad raketise valmistamist, paigaldamist, eemaldamist, puhastamist ja muid raketamisega seotud töid nagu mõõdistamist, tellingu-, abi-, korrastamis-, kinnitustööd ja tarvikute vedu. Raketamistöõdel paigaldatavad kinnitid ja taridetailid kuuluvad sarrustamise mahtu. Arvestusühikuks on tavaliselt  $m^2$  raketava tarindi pinda järgides;
- **Sarrustamistööd** käsitlevad sarrustamist kohapeal ettevalmistava sarruse, sarrusvõrkude ja ettevalmistatud sarrusega. Kohapealne ettevalmistus sisaldab sarrusterase lõikamist, painutamist ja paigaldamist. Tavaliselt mõõdetakse sarrust teoreetilise massina  $kg$ -s;
- **Kohtbetoneerimistööd** käsitlevad betooni vedu, paigaldamist, tihendamist ja hooldust (kastmist, katmist, järeltöötlust jms). Arvestusühikuks on  $m^3$ , kus mahud rühmitatakse tarindite, betooniklassi ja eriomaduste kaupa (lisaained, veekindlus, külmakindlus jne);
- **Monteeritava (tari)betooni tööd** käsitlevad betoon- ja raudbetoonelementide paigaldamist. Eristatakse enam kui  $1 m^2$  pinnaga plaate ja paneele (vahelae-, katuslae-, sokli- ja seinapaneele) ning tükkelemente (talasid, riive, poste, vundamendikannusid, taldmikke, plokkke jms). Arvestusühikuks on  $m^2$  (plaadid ja paneelid, rühmitatuna



tüübi ja mõõtmete järgi) või *tk* (tükkelemendid, rühmitatuna tüübi ja mõõtude järgi). Tööde kirjeldamisel näidatakse tooted ja paigaldamine eraldi.

Kuna tegemist on eeluuringuga ei ole võimalik hinnata betoonitööde maksumust lähtudes ülalmainitud elementide eraldi analüüsist. HAJ-a alternatiivide betoonitööde maksumuse hinnangul lähtume kõigi betoon- ja raudbetoonarindite mahust ( $m^3$ ) ja betoonitööde mahuhiku taandatud keskmise maksumusest (EEK/ $m^3$ ).

***Eeldame, et alternatiivide 1, 2 ja 3 korral betoonitööde maht on ~4500 m<sup>3</sup>, ning alternatiivide 3a ja 3b vastavalt 9000 ja 20000 m<sup>3</sup>. Betoonitööde taandatud maksumuseks arvestame 3500 EEK/m<sup>3</sup>.***

## 5.4. Hüdroisolatsioonitööd

Hüdroisolatsioonitööd käsitlevad alternatiivi 2 korral rajatud ülemise veehoidla veetiheduse loomist. Selleks on võimalik kasutada näiteks spetsiaalseid katteid ja kilesid. Antud juhul oletame, et veepidavust saab luua tihendades veehoidla aluspinda sobivate savidega. Võiks uurida ka pehme kivimi läbindamisel kaevatud savide omadusi ja sobivust veehoidla veetiheduse loomises.

***Alternatiivi 2 investeringute hindamisel ülemise veehoidla veetiheduse loomiseks arvestame 250 EEK/m<sup>2</sup> kohta.***

## 5.5. Reservuaaride täitmine

Alternatiivi 1 omapäraks on Soome lahe kasutamine ülemiseks veehoidlaks (töötamine mereveega). Sellise põhimõttega ehitatud HAJ ei ole probleemi reservuaaride täitmisega ja selleks vajaliku vee kättesaadavusega.

Alternatiivide 2 ja 3 puhul on vaja täita veehoidlad vastavalt 2 300 000 ja 1 000 000  $m^3$  veega. Selleks on olemas kaks põhimõttelist lahendust:

- Pirita jõest võetud veega täitmine;
- Mereveega täitmine.

On oluline mainida, et jaama planeerimisel ja projekteerimisel töötamiseks ka nõrga soolsusega mere veega tuleb tähelepanu pöörata korrosiooni toimele HAJ seadmetele, mis suure tõenäosusega mõjutab nende valmistamisel kasutatavate materjalide valikut ning vajadusele kasutada korrosiooni preventiivseid meetodeid, mis omakorda tõstab nende seadmete hinda.

Mõlema variandi puhul tuleb rajada veetorustik HAJ pealevoolu šahtini, mis sõltuvalt HAJ asukohast on mereveega täitmisel ~5 km ja Pirita jõest võetud veega täitmisel 6-9 km.

Teise alternatiivi korral Pirita jõe veega täitmise variandi prognoositavaks maksumuseks on 6 MEEK, mis sisaldaks 400 mm siseläbimõõduga plasttorusiku paigutust pinnasesse, tranšeede kaevamist ja kinni ajamist ning pumba maksumust. Torustik läbimõõduga 400 mm lubab



pumbata 2 300 000 m<sup>3</sup> vett keskmise kiirusega 3 m/s ja vooluhulgaga 0,3 m<sup>3</sup>/s kolme kuuga, kusjuures Pirita jõe aasta keskmine vooluhulk on 7-8 m<sup>3</sup>/s (suurvee ajal kordades rohkem).

Kiirema täitmise tagamisel (nt. kahe nädalaga) tuleb paigaldada suurema, 900 mm siseläbimõõduga plasttorustik, mille korral keskmise vee kiirusega 3 m/s vooluhulk suureneb kuni 1,9 m/s. Sellise lahenduse maksumus on oluliselt kallima torustiku tõttu 25 MEEK.

Kolmanda alternatiivil korral kolme kuuga ja kahe nädalaga 1 000 000 m<sup>3</sup> jõeveega reservuaaride täitmise variantide prognoositavad maksumused on vastavalt 2 ja 9 MEEK.

Arvestades veehoidlate täitmise investeeringute taset võrreldes prognoositavate mereveega ja jõeveega töötavate samade parameetritega turbiinide hinnavahega (~ 50 MEEK), on otsustarbekas kasutada reservuaaride täitmiseks magevett Pirita jõest. Prognooside kohaselt alternatiivide 2 ja 3 investeeringud veehoidlate täitmiseks on vastavalt 6 ja 2 MEEK, arvestades, et reservuaaride täitmiseks kulub ~12 nädalat.

Alternatiivide 3a ja 3b korral on vee kogus sama kui alternatiivi 2 korral. Investeeringute vajadust veehoidlate täitmiseks arvestame alternatiivi 2 tasemel, ehk 6 MEEK veehoidla täitmisel 12 nädala jooksul (torustik läbimõõduga 400 mm).

## 5.6. Elektrilised ja mehaanilised seadmed

Lisas 11 on toodud HAJ alternatiivide mehaaniliste ja elektriliste seadmete maksumuste prognoositavad hinnad. Seadmete maksumuse hulka pole arvestatud alajaama seadmetega seotud kulud. Alternatiivide mehaaniliste seadmete prognoositavad maksumused on koondatud tabelis 5.3

**Tabel 5.3. Elektriliste ja mehaaniliste seadmete prognoositavad maksumused [MEEK]**

|                                     | Alt.1 | Alt.2 | Alt.3 | Alt.3a | Alt.3b |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| <b>1 Põhiseadmed turbiinisaalis</b> | 1 123 | 1 017 | 945   | 2 064  | 3 511  |
| <b>2 Abiseadmed pealevoolul</b>     | 20    | 17    | 17    | 18     | 21,5   |
| <b>3 Abiseadmed äravoolul</b>       | 7     | 5     | 5     | 8      | 14     |

|                               |       |       |     |       |       |
|-------------------------------|-------|-------|-----|-------|-------|
| <b>Kokku, MEEK</b>            | 1 150 | 1 040 | 968 | 2 091 | 3 546 |
| <b>Ühikmaksumus, MEEK/MWh</b> | 5,7   | 5,2   | 4,8 | 4,2   | 3,5   |

Tabelist 5.3 selgub, et töökõrguse suurenemisel seadmete ühikmaksumused vähenevad, kuna tänu suuremale töökõrgusele pump-turbiini ja mõnede muude seadmete mõõdud on väiksemad ja seetõttu on seadmed odavamad.

Alternatiiv 1 korral seadmete maksumus on kõike kõrgem, kuna on tegemist kõige madalama töökõrgusega ja lisakuludega, mis on tingitud töötamisest mereveega (korrosioonikindlate materjalide valik ja katoodikaitse).





## 5.7. Elektri jaotusseadmed

Elektri jaotusseadmete põhisõlmeks on 10/110 kV trafot, millede võimsus peaks olema vähemalt 240 MVA alternatiivide 1, 2 ja 3 puhul, ning alternatiivide 3a ja 3b puhul vastavalt 550 ja 1100 MVA.

Kogu alajaama prognoositav maksumus, mis sisaldab kõiki vajalikke seadmeid ja hooneid (110 kV lahtrid, liinid, vundamendid, ülepinge kaitsed, maandumine jne) on alternatiivide 1, 2 ja 3 puhul 55 MEEK ning alternatiividele 3a ja 3b vastavalt 125 ja 225 MEEK.

## 5.8. Alternatiivide investeringud

Alternatiivide koordineerimise kalkuleerimiseks kasutame eelnevalt toodud tööde ja seadmete maksumusi. Alternatiivide investeringute hinnangud on toodud lisan 12. Nende koondtulemused on toodud tabelis 5.4.

*Tabel 5.4 - Alternatiivide elluviimiseks prognoositud investeringud*

|    | Seadmed, tööd                        | Alt.1 | Alt.2 | Alt.3 | Alt.3a | Alt.3b |
|----|--------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 1  | Elektrilised ja mehaanilised seadmed | 1 150 | 1 040 | 968   | 2 091  | 3 546  |
| 2  | Alajaam                              | 55    | 55    | 55    | 125    | 225    |
| 3  | Kaevandustööd/hüdroisoleerimine      | 246   | 375   | 456   | 962    | 1 139  |
| 4  | Toestustööd                          | 117   | 53    | 58    | 101    | 114    |
| 5  | Betoneerimistööd                     | 16    | 16    | 16    | 31,5   | 70     |
| 6  | Reservuaaride täitmine               | 0     | 6     | 2     | 6      | 6      |
| 7  | Projekteerimine, omaniku järelevalve | 79    | 77    | 78    | 166    | 255    |
| 8  | Määramata kulud                      | 83    | 81    | 82    | 174    | 268    |
| 9  | Kokku kulud                          | 1746  | 1703  | 1714  | 3656   | 5623   |
| 10 | Tulu graniidi müügist                | -78   | -11   | -533  | -1247  | -1303  |

|  |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kokku kulu-tulu graniidi müügist, MEEK | 1 668 | 1 692 | 1 181 | 2 409 | 4 320 |
| Ühikmaksumus, MEEK/MWh                 | 8,3   | 8,5   | 5,9   | 4,8   | 4,3   |

Nagu tabelist 5.4 näeme on suurema kasuliku kõrgusega ja võimsama HAJ ühikmaksumus väiksem. Seda tänu alumise veehoidla kaevandamisel saadava graniidi müügi tulule, milline tellija ettepanekul on arvestatud maha HAJ kuludes (tabeli 5.4 rida 10).



## 6. HAJ MAJANDUSTEGEVUSE PROGNOOS

See peatükk sisaldab projekti eelduste kirjeldusi ja finantsanalüüsi tulemusi. Hinnataseme aluseks on võetud 2009. aasta aprilli hinnad ja kõik summad on esitatud miljonites kroonides, kui pole öeldud teisiti.

### 6.1. Finantsanalüüsi meetodid ja kriteeriumid

Antud investeeringule on tehtud vabade rahavoogude prognoos 25 aastaseks perioodiks. Vabade rahavoogude projektsioonid on esitatud erinevate stsenaariumite kohta. Vaba rahavoog prognoositud aasta kohta võrdub investeeringu maksudejärgse tegevuskasumiga, millest on maha arvestatud tehtud investeeringud. Sisemine kasuminorm on arvatatud vaba rahavoo põhjal.

### 6.2. Projekti arendusplaan

Lisas 13 on ära toodud projekti esialgne arendusplaan. Kuna Keskkonnamõtjude hinnang ja Keskkonnaloa haardavad olulise osa ajagraafikust, on vajalik arvestada ~2 aastaga kuni Keskkonnalubade saamiseni. Projekti arendusplaan on indikatiivne, kuid arendustööde hea organiseerimise korral on rakendatav kõikidele alternatiividele.

Alternatiivide majandustegevuse prognoosimisel arvestame, et alustades projekti aktiivset arendamist 2013. aastal on võimalik HAJ valmimine 2017. aastal. Esimest elektritoodang on planeeritud 2018. aastal.

### 6.3. HAJ-ma tööparameetrid

Majandustegevuse prognoosimisel lähtume järgmistest HAJ tehnilistest näitajatest:

- Töötükli keskmine kasutegur – 75%
- Elektritootmise tsükli aeg täisvõimsusel – 6 tundi
- Aastane täistöötundide arv elektri tootmise režiimil – 1200 tundi

### 6.4. Käidukulud

HAJ käidukuludeks on planeeritud 1,5% koguinvesteeringutest aastal 2017 (jaama käikulaskmine). Järgmiste aastate käidukulud indekseeritakse 3%.



## 6.5. Finantseerimine

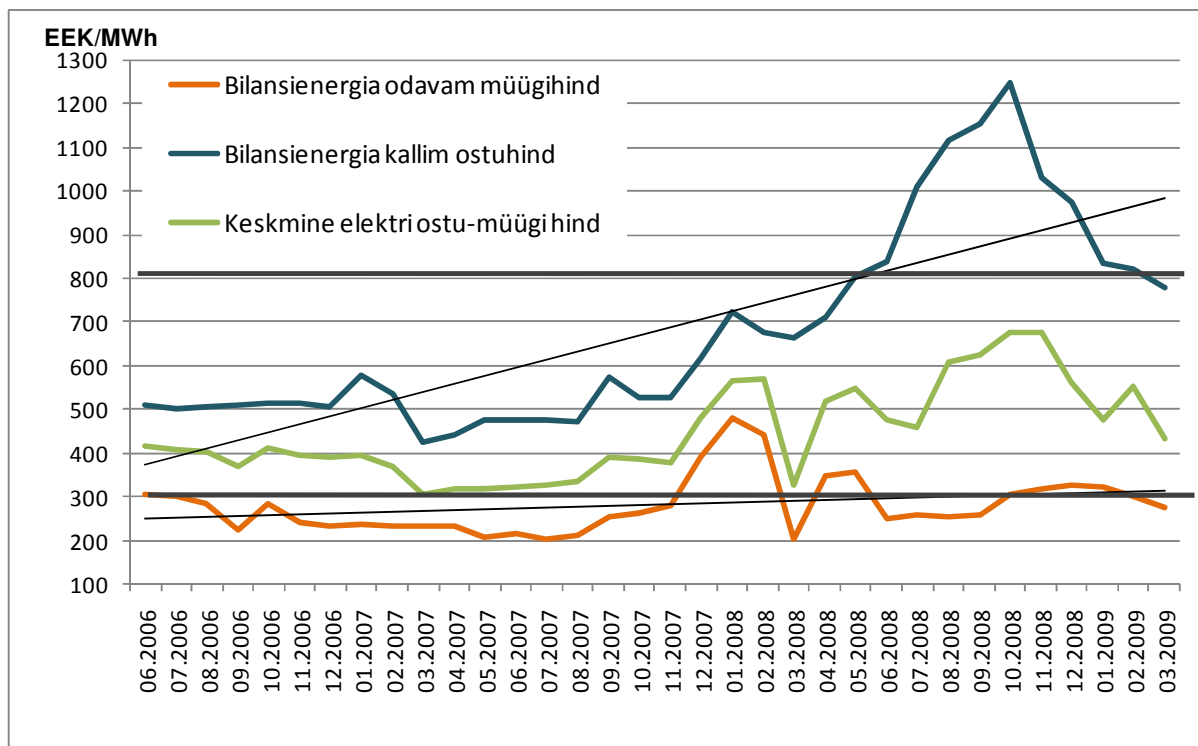
Arvestame, et projekti finantseeritakse 100% omavahenditest. Investeeringud tehakse täisulatuses projekti arendamise algusel, 2013 aastal.

## 6.6. Elektri hinnad

Hüdroakumulatsioonielektrijaamad (HAJ) on mõeldud energia salvestamiseks vee potentsiaalse energiana ja selle energia hilisemaks kasutamiseks.

Elektri minimaalse tarbimise perioodil (öösel) kui elekter on odav, saab kasutada teistes stabiilse tsükliga elektrijaamades (soojuselektrijaamad, tuumajaamad) toodetavat elektrit vee pumpamiseks alumisest veehoidlast ülemisesse. Elektri tarbimise kõrgperioodil (hommikul ja õhtul) kui elekter on kallid töötab hüdroakumulatsioonijaam tavalise hüdroelektrijaamana kasutades eelnevalt ülemisse reservuaari pumbatud vee potentsiaalset energiat elektri tootmiseks ehk enamikel juhtudel HAJ tegevuskulud kaetakse ja kasum moodustub elektrihindade vahest.

Elektrihindade vahe on väga oluline kriteerium HAJ eduka majandustegevuse seisukohalt. Selle prognoosimine 2017 aastaks on väga keeruline ja sõltub Nord Pooli mõjust Eestis elektri hindadele ja Eesti elektrimajanduse strateegia elluviimisest. HAJ seisukohalt soodsamaks variantiks on tuumaenergia (baaskoormus – odav elekter) ja tuulikute kombinatsioon (suur tuulikute osakaal elektri tootmises, nõudlus kompenseerimisenergia vastu, elektri kõrge hind tuulikute kompenseerimiseks).



Joonis 6.1. Bilansienergia hinnad aastatel 2006-2009



Jälgides bilansienergia hinnamuutuste statistikat (OÜ Põhivõrk andmed) aastates 2006-2009 (joonis 6.1) näeme, et bilansienergia kuu keskmiste kõrgemate ostuhindade maksimaalne hinnatõus oli juunist 2007 kuni oktoobrini 2008 tõustes 700 EEK/MWh - 500 EEK/MWh kuni 1200 EEK/MWh, kuid viimase 4 kuuga on see langenud 1200 kuni ~800 EEK/MWh.

Samas Põhivõrgu bilansienergia odavam müügihind ja vastavalt HAJ potentsiaalne ostuhind on olnud suhteliselt püsiv ja oli 300 EEK/MWh piires. Tuleb mainida, et see hind ei sisalda võrguteenuseid ja taastuva energia tasu.

Põhivõrgu ülekandetasu (110 kV tipuväline) ja taastuva energia tasu moodustab HAJ kulu, mida tuleb liita ostetud bilansienergia hinnale, mis on vastavalt 79 ja 61 EEK/MWh.

HAJ majandushinnangutel kasutame tabelis 6.1 toodud elektri müügi- ja ostuhindasid ning lisatasusid (põhivõrgu ülekandetasu + taastuva energia tasu), mis on saadud 2009 aasta algusel kehtivate hindade indekseerimisega 3%-ga jaama käikulaskmise aastani (2017 a).

**Tabel 6.1 – Elektri ostuhinda, müügihinda ja lisatasude prognoos aastaks 2017**

|                           | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2017 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                           |      | 3%   | 3%   | 3%   | 3%   | 3%   | 3%   | 3%   | 3%   |      |
| Elektri ostuhind, EEK/MWh | 300  | 309  | 318  | 328  | 338  | 348  | 358  | 369  | 380  | 380  |
| Lisatasud, EEK/MWh        | 140  | 144  | 149  | 153  | 158  | 162  | 167  | 172  | 177  | 180  |
| Müügihind, EEK/MWh        | 800  | 824  | 849  | 874  | 900  | 927  | 955  | 984  | 1013 | 1010 |

HAJ majandushinnangul eeldame, et aastaks 2017 elektri ostuhind (va lisatasud) on 380 EEK/MWh, elektri müügihind 1010 EEK/MWh ja lisatasud elektri ostul (põhivõrgu ülekandetasu ja taastuva energia tasu) 180 EEK/MWh. Järgmiste aastate väärtused indekseeritakse 3%-iga.

## 6.7. Alternatiivide majandustegevuse prognoos

HAJ projekt loetakse edukaks kui projekti investeeritud kapitali tulunorm (tellija ettepanekul arvestame 9%) on tagatud.

HAJ projekti ainsaks tuluks arvestame sissetulekut elektri müügist (süsteemiteenused ei ole arvestad), mis on määratud HAJ elektritoodanguga ja elektri müügihinnaga.

Elektri müügihindade prognoos on väga keeruline, seda eriti tipu- ja bilansienergia osas (vt. p. 6.6).

Sellisel alternatiivide majandustegevuse hindamisel ja võrdlemisel peame otstarbekaks arvutada minimaalse elektri müügihinna, mille korral projekt on tasuv ja kindlustab etteantud tulunormi.

Arvutuste tulemused on koondatud tabelis 6.2. Alternatiivide rahavoo arvutused on toodud lisa 14.



Tabelist 6.2 selgub, et HAJ tegevus eelmistes peatükkides prognoositud ja eeldatud tingimustel on majanduslikult efektiivne ja teenib etteantud tulumäära siis, kui elektrituru tingimused lubavad müüa elektrit hinnaga, mis 2017 aastal pole alla 1210-1650 EEK/MWh (sõltuvalt alternatiivist).

**Tabel 6.2. HAJ alternatiivide tasuvuse hinnangu koondtabel**

|  |         | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 3 | Alt. 3a | Alt. 3b |
|--|---------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Võimsus  | MW      | 200    | 200    | 200    | 500     | 1000    |
| Aastane täistöötundide arv elektri tootmise režiimil | h       | 1200   | 1200   | 1200   | 1200    | 1200    |
| Aastane toodang                                      | GWh     | 240    | 240    | 240    | 600     | 1 200   |
| Ühikmaksumus   | MEEK/MW | 8,3    | 8,5    | 5,9    | 4,8     | 4,3     |
| Investeering   | MEEK    | 1668   | 1692   | 1181   | 2409    | 4320    |
| Tulunorm   | %       | 9      | 9      | 9      | 9       | 9       |
| Elektri ostuhind (elekter + lisatasud)               | EEK/MWh | 560    | 560    | 560    | 560     | 560     |
| Müüdava elektri hind                                 | EEK/MWh | 1635   | 1650   | 1375   | 1260    | 1207    |
| Müüdava ja ostetava elektri hinna vahe               | EEK/MWh | 1075   | 1090   | 815    | 700     | 647     |

## 6.8. Tundlikkuse analüüs

Tundlikkuse analüüsi eesmärgiks on hinnata HAJ üksikute olulisemate tegurite muutumise mõju projekti rentaablusele.

Projekti tundlikkust kontrolliti järgmiste tegurite muutuste suhtes:

- Elektri ostuhinda muutus
- HAJ aasta täistöötundide arvu muutus
- Elektri müügihinna muutus

Arvutused on läbi viidud tabelis 6.3 toodud väärtustele.

**Tabel 6.3. Tegurite muutuste väärtused projekti tundlikkuse analüüsil**

| Elektri ostuhind, EEK/MWh<br>(elekter + lisatasud) | Muutus  | -20% | <b>0%</b>  | 40%        | 80%        | 120%        | 160%        |
|--|---------|------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
|  | Väärtus |      | <b>448</b> | <b>560</b> | <b>784</b> | <b>1008</b> | <b>1232</b> |

| Täistöötunnid aastas, h | Muutus  | -40% | -20%       | <b>0%</b>  | 25%         | 50%         | 100%        |
|-------------------------|---------|------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
|                         | Väärtus |      | <b>720</b> | <b>960</b> | <b>1200</b> | <b>1500</b> | <b>1800</b> |

| Elektri müügihind,<br>EEK/MWh | Muutus  | -40% | -20%       | <b>0%</b>  | 25%         | 50%         | 100%        |
|-------------------------------|---------|------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
|                               | Väärtus |      | <b>606</b> | <b>808</b> | <b>1010</b> | <b>1263</b> | <b>1515</b> |



Tundlikkuse analüüs näitab elektri ostuhinna ja täistöötundide arvu muutuse mõju minimaalsele vajalikule elektri müügihinnale, mille korral projekt on tasuv ja toob planeeritud tulunormi. Tulemused on toodud graafilisel kujul lisades 15.1 ja 15.2.

Elektri müügihinna muutuste mõju projektile iseloomustab graafik lisas 15.3. Graafik näitab HAJ alternatiivide arendamise IRR väärtused ning juhul kui projekti IRR on alla soovitud tulunormi (9%), siis ka vajalikud aastased lisalaekumised, mille korral projekti investeeringud teeniksid oodatava tulunormi.

Üks lisalaekumiste allikatest võiks olla süsteemiteenuste osutamine Põhivõrgule. Projekti muutmiseks majanduslikult tasuvaks on arendajal otstarbekas kaaluda sellist võimalust. Lisa laekumised süsteemiteenustest võiksid vähendada elektri müügist vajalikke tulusid sama eeldatava tulunormi saamiseks ehk projekt võib olla rentabel ka väiksema elektri müügihinnaga (ostu- ja müügihinna vahega).

200 MW võimsusega HAJ alternatiivide majandusnäitajate võrdlemisel on majanduslikult eelistatavam alternatiiv 3. Juhul, kui elektrituru tingimused ja võimalused tipuelektri realiseerimiseks väljapoole Eestit aastaks 2017 lähevad soodsamaks suurema võimsusega HAJ ehitamisele, siis alternatiivide 3a ja 3b (vastavalt 500 ja 1000 MW) majandusnäitajad osutuvad veelgi atraktiivsem võrreldes alternatiiviga 3.

Samas alternatiivid 3, 3a ja eriti 3b eeldavad keerukaimaid ehitustöid senini piisavalt uurimata sügavustel, kus HAJ tehnorajatiste kaevandamise planeerimisel ja alternatiivide elluviimisel võib tekkida ettenägemata takistusi.



## 7. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD

1. Eestisse on vajalik ja otstarbekas rajada hüdroakumulatsioonijaam elektrivõrgu tarbimiskoormuse stabiliseerimiseks.
2. Lisaks asukohale Maardu planeeritavate graniidikaevanduse juures, on mitmeid teisi võimalikke asukohti HAJ rajamiseks Eestis. Tehniliselt sobivad kohad on Ida-Virumaal, kus paekalda kõrgus on üle 50 m ning tuhamäed. Seal on võimalusi 200 MW ja suurema veehoidla rajamisel ka suurema võimsusega HAJ rajamiseks.
3. Aruandes on põhjalikumalt käsitletud HAJ rajamise kolme põhialternatiivi Maardu planeeritavate graniidikaevanduste piirkonda.
4. **Alternatiiv 1** (ülemine veehoidla meri, alumine veehoidla graniidi kaevandamisel tekkiv vaba ruum 200 m sügavusel) puhul on eeliseks, et saame kasutada ülemise veehoidlana merd ja pole vaja rajada eraldi veehoidlat. Samal ajal on merevee kasutamine ka oluliseks nõrkuseks. Soolase merevee kasutamisel vajame spetsiaalseid korrosioonikindlaid seadmeid. Selliseid seadmeid valmistatakse vaid eritellimusel ja nende kasutamisel puuduvad maailmas kogemused. Samuti seab merevesi ranged tingimused kanalite ja torustike tiheduse suhtes. Merevesi ei tohi sattuda pinnasesse. Samuti ei tohi kasutatav merevesi saada saastatud ning saaste ei tohi sattuda merre.
5. **Alternatiiv 2** (ülemine veehoidla tehisveehoidla, alumine veehoidla graniidi kaevandamisel tekkiv vaba ruum 200 m sügavusel) puhul tuleb rajada Maardu vanade karjääride alale kunstlik veehoidla ning tihendada see kindlustamiseks, et vesi ei imbu pinnasesse. Samal ajal kunstlik veehoidla ilmestab trööstitud tehnomaastikku, seda eriti Rebala küla poolses servas. Kuna veehoidla on merepinnast 30-40 m kõrgemal on samavõrd kõrgem veetasapindade vahe ning saame sama võimsuse väiksema vee kogusega. HAJ maapealsed tehnoarajatised ja veehoidla on võimalik kujundada kompaktselt lähestikku kaevanduse äärealale.
6. **Alternatiiv 3** (ülemine veehoidla graniidi kaevandamisel tekkiv vaba ruum 200 m sügavusel, alumine veehoidla kaevandatakse graniiti ca 700 sügavusele) puhul tuleb rajada maalune alumine veehoidla ca 700 m sügavusele seni läbiuurimata pinnasesse. HAJ šahtid ja kanalid kujunevad väga pikaks. Selle variandi rakendamisel on vajalik eelnev põhjalik geoloogiline uuring. Eelisenä on sama võimsuse juures seadmete gabariidid väiksemad, seadmed on odavamad ja montaaž on sedavõrd lihtsam, samal ajal teeb asja keerulisemaks, et see toimub enam kui 700 m sügavusel.
7. Lisaks kolmele põhialternatiivile 200 MW võimsusega HAJ rajamiseks on aruandes käsitletud veel kahte **alternatiivi 3A ja 3B**. Nende alternatiivide puhul on põhiline tehniline lahendus sama kui 3 alternatiivi puhul – HAJ kasutab oma tööks kahte maaalust veehoidlat. Kuid alternatiivide 3A ja 3B puhul on suurendatud HAJ võimsust. Vastavalt tellija soovile on alternatiivi 3B juures jäetud veehulk samaks kui 3A juures, kuid on suurendatud kõrgust viies alumise veehoidla 1200 m sügavusele.
8. Vaadeldud alternatiivid 1, 2 ja 3 on planeeritud Eesti praeguseid elektrisüsteemi vajadusi arvestades ja HAJ võimsuseks on valitud **200 MW**. Tuulikute osakaalu suurenemisel ja



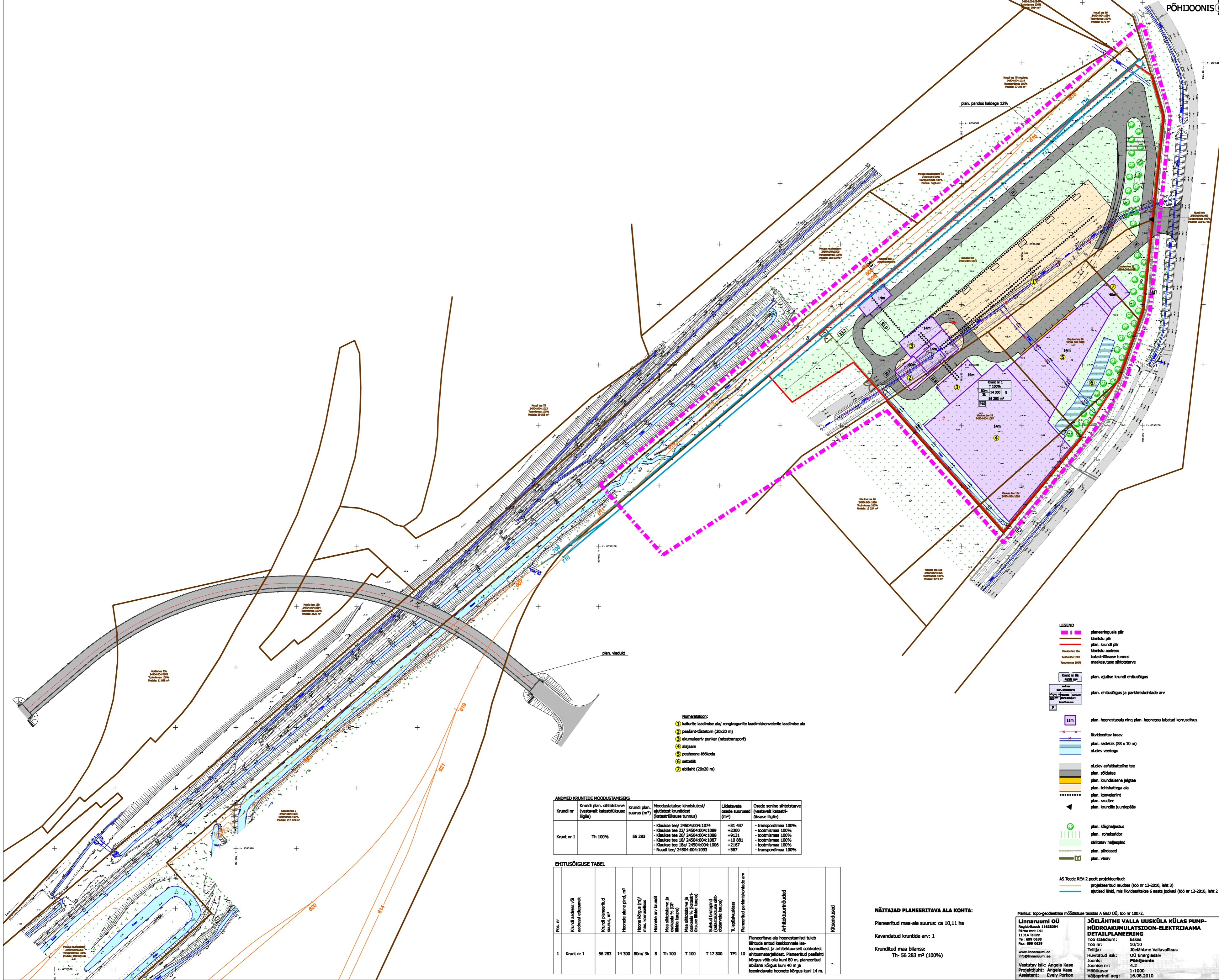
soodsatel elektri vabaturu tingimustel võib kaaluda HAJ võimsuse suurenemist ka kuni 1000 MW. Suurema võimsusega HAJ on käsitletud alternatiivides 3a ja 3b. Põhimõtteliselt on võimalik suurendades ka teiste alternatiivide puhul HAJ võimsust suurendades veehoidla mahtu.

9. Projekti teostatavuse tehniliste riskide seisukohalt on eelistatavam alternatiiv 2. Kasutada saab tavalisi seeriatootmises olevaid pump-turbiine, pole teravat korrosiooniprobleemi võrreldes alternatiiviga 1. Samuti pole vajadust kaevetöödeks enam kui 700 m sügavusel. Maapinnal veehoidla rajamine on oluliselt lihtsam kui sügavustes. Võrreldes erinevate 200 MW HAJ alternatiivide eeliseid ja puuduseid ning konsulteerides mitmete spetsialistidega eelistab konsultant praegustes tingimustes tehnilise teostuse seisukohast **alternatiivi 2**.
10. HAJ maksumuseks kujuneb 200 MW puhul 1,2 – 1,7 miljardit krooni, mis teeb ühikmaksumuseks 6 – 8,5 MEEK/MWh. Sügavamale rajatava 500 ja 1000 MW HAJ korral on ühikmaksumus madalam, olles 5 MEEK/MWh tänu seadmete madalamale ühikhinnale ja maaaluse veehoidla rajamisel kaevandatava graniidi müügist saadavale täiendavale tulule.
11. Majandusnäitajate võrdlemisel on eelistatavam alternatiiv 3. Juhul, kui elektrituru tingimused aastaks 2017 lähevad soodsamaks suurema võimsusega HAJ ehitamisele, siis alternatiivide 3a ja 3b (vastavalt 500 ja 1000 MW) majandusnäitajad osutuvad veelgi soodsamaks võrreldes alternatiiviga 3.
12. Arendajal on soovitatav alustada HAJ Keskkonnamõjude hindamist ja teha graniidikaevanduse asukoha lisauuringud (geoloogilised uuring sügavusel 700 m kuni 1200 m). Alternatiivi lõplik valik peaks arvestama Keskkonnamõjude hindamise ja lisauuringute tulemusi.
13. HAJ tegevus on majanduslikult efektiivne ja teenib nõutava tulumäära (9%) siis, kui elektrituru tingimused lubavad müüa elektrit hinnaga, mis 2017 aastal pole alla 1210-1650 EEK/MWh ehk elektri ostu- ja müügihinna vahega 650 – 1075 EEK/MWh (sõltuvalt alternatiivist).
14. Arendajal on otstarbekas kaaluda võimalusi osutada Põhivõrgule süsteemiteenuseid. Lisa laekumised süsteemiteenustest võiksid vähendada elektri müügist vajalikke tulusid sama eeldatava tulunormi saamiseks, ehk projekti võib olla rentaabel ka väiksema elektri müügihinnaga.



## **LISA 8**

### **Detailplaneeringu eskiisi joonised**



- Numeraalsed:
- 1 kauburi laadimis ala/ rongivagunite laadimisvõrre laadimis ala
  - 2 pealaht (20x20 m)
  - 3 skummierv punker (rabitransport)
  - 4 aljagam
  - 5 peahoone-töökoja
  - 6 setatikk
  - 7 alilaht (20x20 m)

ANDMED KRUNTIDE HOODUSTAMISEKS

| Krundi nr  | Krundi plan. sihtotstarve (vestavalt katastrikokkuse liigile) | Krundi plan. suurus (m²) | Hoodustatavate kinnistuste/ajutistest kruntidest (katastrikokkuse tunnused)   | Läbitavate osade suurus (m²)                          | Osade senine sihtotstarve (vestavalt katastrikokkuse liigile)  |
|------------|---|--------------------------|---|---|--|
| Krunt nr 1 | Th 100%   | 56 283                   | - Klaudise tee/ 24504:004:1074<br>- Klaudise tee 22/ 24504:004:1089<br>- Klaudise tee 20/ 24504:004:1088<br>- Klaudise tee 18/ 24504:004:1087<br>- Klaudise tee 16a/ 24504:004:1086<br>- Klaudise tee/ 24504:004:1093 | +31 437<br>+2300<br>+9131<br>+10 881<br>+2157<br>+367 | - transpordimaa 100%<br>- tootmismaa 100%<br>- tootmismaa 100%<br>- tootmismaa 100%<br>- tootmismaa 100%<br>- transpordimaa 100% |

EHITUSÕIGUSE TABEL

| Pos. nr | Krundi aadress või aadressid etappideks | Krundi planeeritud suurus, m² | Hoonete aluse pind, m² | Hoonete kõrgus (m)/ maa korrustatus | Hoonete arv krundil | Maa ehitistihedus ja osakaal (%) (Dp ilude koostis) | Maa sihtotstarve ja ehitistihedus (vastavalt katastrikokkuse liigile) | Suhtelised korrustused (katastrikokkuse sihtotstarve koostis) | Tuuljoonistus | Planeeritud parkimisvõrre arv | Arhitektuurifotod  | Kibedus |
|---------|---|-------------------------------|------------------------|-------------------------------------|---------------------|---|---|---|---------------|-------------------------------|--|---------|
| 1       | Krunt nr 1                              | 56 283                        | 14 300                 | 80m/ 3k                             | 8                   | Th 100  | T 100   | T 17 800  | TP1           | 10                            | Planeeritava ala hoonestamisel tuleb võtta arvesse keskkonnale tekitatavat mõju ja arhitektuurilist sobivust ehitusmaterjalidest. Planeeritud pealaht kõrgus võib olla kuni 80 m, planeeritud alilaht kõrgus kuni 40 m ja teerandevõre hoonete kõrgus kuni 14 m. |         |

- LEGEND
- planeeringuala piir
  - kinnistu piir
  - plan. krundi piir
  - kinnistu aadress
  - katastrikokkuse tunnused
  - maastikukokkuse sihtotstarve
  - plan. ajutise krundi ehitusõigus
  - plan. ehitusõigus ja parkimisvõrre arv
  - plan. hoonetuse ning plan. hoonetuse lubatud korrustatus
  - ilvideeritav kraav
  - plan. setetikk (88 x 10 m)
  - ol.olev veekogu
  - ol.olev asfaltkateline tee
  - plan. sõidutee
  - plan. krundisisene jalgrataste
  - plan. tehnikakatte ala
  - plan. korveeritud
  - plan. raudtee
  - plan. krundi juurdepääs
  - plan. kõrgalajustus
  - plan. roketidior
  - sihtotstarve haiglaspid
  - plan. pildid
  - plan. viisid

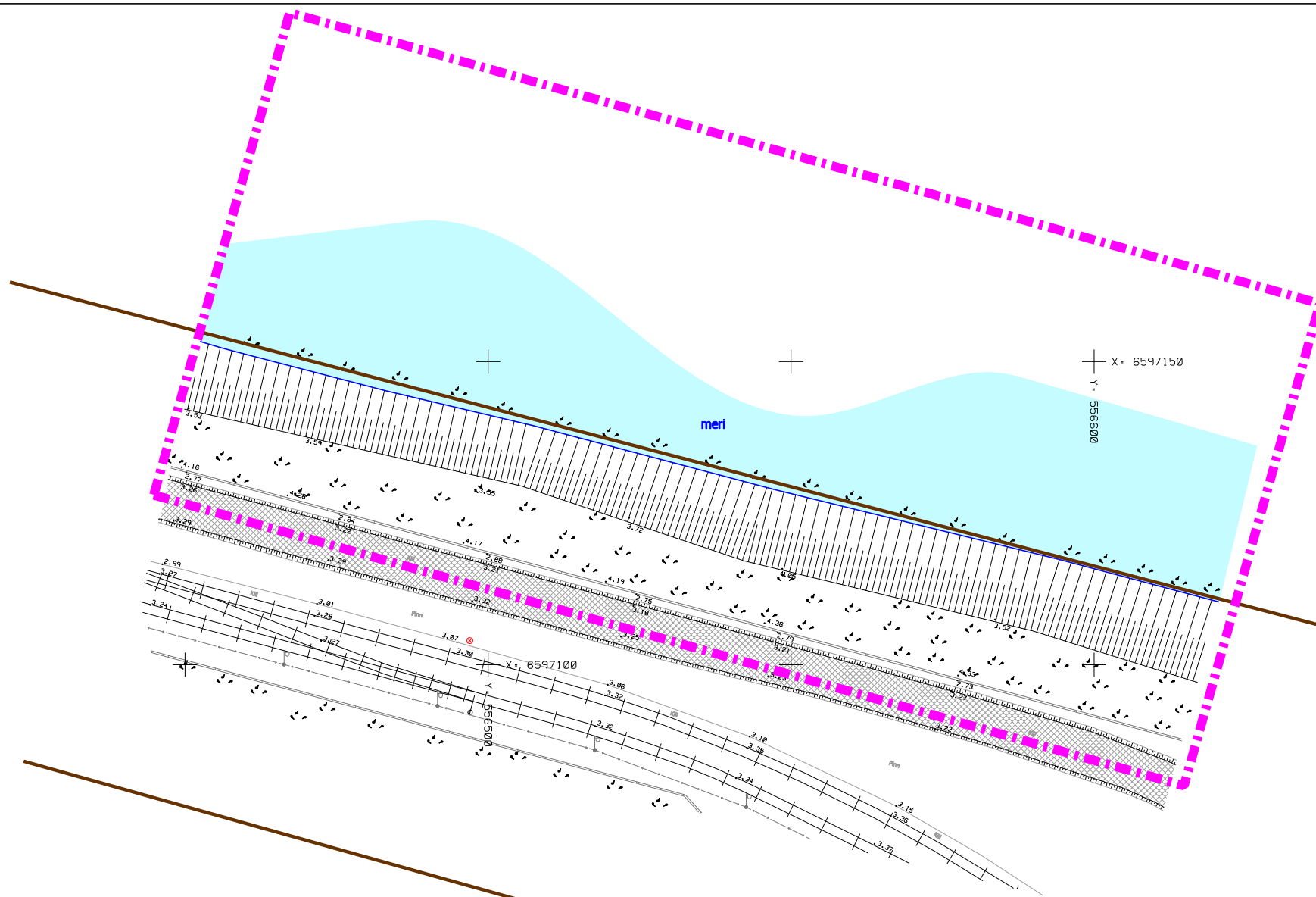
NÄITAJAD PLANEERITAVA ALA KOHTA:

Planeeritud maa-ala suurus: ca 10,11 ha  
 Kavandatud kruntide arv: 1  
 Krunditud maa bilanss:  
 Th- 56 283 m² (100%)






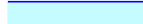

Märkus: topograafiline moodsustuse teostus A GEO OÜ, töö nr 10072.

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Linnaruumi OÜ</b><br/>                 Registrikood: 11438094<br/>                 Põhiküla tee 141<br/>                 11114 Tallinn<br/>                 Tel: 699 0638<br/>                 Fax: 699 0639<br/>                 www.linnaruumi.ee<br/>                 info@linnaruumi.ee</p> | <p><b>JÕELÄHTME VALLA UUSKÜLA KÜLAS PUMP-<br/>                 HÜDRANTUMULATSIOON-ELEKTRIAAMA<br/>                 DETAILPLANEERING</b></p> <p>Töö staadium: Eeskis<br/>                 Töö nr: 10/10<br/>                 Tellija: Jõelähtme Vallavalitsus<br/>                 Huvitatud isik: OÜ Energiasiv<br/>                 Joonis: Põhijoonis<br/>                 Joonise nr: 4.2<br/>                 Hõõrdeav: 1:1000<br/>                 Väljaandmise aeg: 16.08.2010</p> |
|---|--|

Vastutav isik: Angela Kase  
 Projektijuh: Angela Kase  
 Assistent: Evelyn Porkon



LEGEND

-  planeeringuala piir
-  kinnistu piir
-  Klaukse tee 16a
-  24504:004:1005
-  Tootmismaa 100%
-  ol.olev veekogu
-  ol.olev killustikkatteline tee

Muuga sadam 3r  
24504:004:1021  
Tootmismaa 50%, Transpordimaa 50%  
Pindala: 69 725 m<sup>2</sup>

Märkus: topo-geodeetilise mõõdistuse teostas A GEO OÜ, töö nr 10072.

**Linnaruumi OÜ**

Registrikood: 11638094  
Pärnu mnt 141  
11314 Tallinn  
Tel: 699 0638  
Fax: 699 0639

[www.linnaruumi.ee](http://www.linnaruumi.ee)  
[info@linnaruumi.ee](mailto:info@linnaruumi.ee)

Vastutav isik: Angela Kase  
Projektijuht: Angela Kase  
Assistent: Evely Porkon

**JÕELÄHTME VALLA UUSKÜLA KÜLAS PUMP-  
HÜDROAKUMULATSIION-ELEKTRIFAAMA  
DETAILPLANEERING**

Töö staadium: Eskiis  
Töö nr: 10/10  
Tellija: Jõelähtme Vallavalitsus  
Huvitatud isik: OÜ Energiasalv  
Joonis: **Põhijoonis**  
Joonise nr: 4.1  
Möötkava: 1:1000  
Väljaprinti aeg: 12.08.2010