

**Elering OÜ**

**EESTI ELEKTRISÜSTEEMI  
TOOTMISSEADMETE PIISAVUSE ARUANNE**

**Tallinn  
2009**

# 1 Sisukord

1	Sisukord .....	2
2	Kokkuvõte.....	3
3	Sissejuhatus.....	7
4	Tarbimise prognoos .....	7
5	Tootmise praegune olukord .....	8
6	Kavandatavad ja ehitusjärgus tootmisseadmed ning võimsuste vähenemine .....	9
6.1	Elektrituulikud .....	10
7	Tootmisvaru hindamise meetodika.....	10
8	Tootmise piisavus järgmisel kümnel aastal .....	12
8.1	Stsenaariumid tootmise piisavuse varu hindamiseks .....	13
9	Varustuskindluse olukord minimaaltarbimise perioodil .....	14
10.	Olemasolevad tarnevõimalused.....	16
10.1	Eesti elektrisüsteemi võimalik import ja eksport .....	17
10.2	Arengud naaberriikides, mis võivad mõjutada varustuskindust.....	17
LISA 1.	Tootmisvõimsused ja tootmisvaru, konservatiivne stsenaarium .....	19
LISA 2.	Tootmisvõimsused ja tootmisvaru, optimistlik stsenaarium.....	20

## 2 Kokkuvõte

Järgnevalt esitatud Eesti elektrisüsteemi piisavuse varu hinnang on esitatud vastavalt Võrgueeskirja §13<sup>1</sup> lg 2 toodud valemile.

Aastatel 2009 kuni 2016 on nõuetele vastav tootmisvaru tagatud, juhul kui on võimalik kasutada kõiki olemasolevaid tootmiseadmeid ning ehitatakse uusi. Peale 2016. aastat on tootmisvaru tagatud, kui ehitatakse täiendavaid, etteplaneeritava tootmistsükliga tootmiseadmeid (täiendavad 2 plokki Narvas võimsusega 300-600 MW) ning paigaldatakse vähemalt neljale plokile väävlipüüdmissaadmed. Seadmete paigaldamine võimaldab säilitada olemasolevad tootmisvõimsused 644 MW ulatuses ka pärast EL-poolset väävliheitmete piirangu jõustumist.

Juhul kui olemasolevaid tootmiseadmeid ei rekonstrueerita või uusi tootmiseadmeid ei ehitata, ei ole ka võimalik peale 2016. aastat puudujäävat võimsust, mis ulatub 1140 MW-ni, ka importida tulenevalt riikidevahelise võrgu läbilaskevõime ammendumisest.

Tulenevalt Euroopa elektriturgude integreerimisest nii üleeuroopalisel kui ka regionaalsel tasandil on ka tootmise piisavus mõjutatud oluliselt arengutest naaberpiirkondades. Käesolevas aruandes on hinnatud vaid impordivõimalusi ühtsest turupiirkonnast, kuid ei ole hinnatud tootmise piisavust regionaalsel tasandil. Käesoleval aastal ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators) raames alustati regionaalse raporti koostamist, mis valmib selle aasta lõpuks. Sellest tulenevalt on esitatud hinnangud indikatiivsed, praeguste parimate teadmiste alusel ja ei pruugi seetõttu kajastada tootmise piisavust regionaalsest vaatenurgast lähtuvana. Tulenevalt eeltoodust, peaks vastavad muudatused ette nägema ka varustuskindluse hindamise metoodikas, mis on toodud Võrgueeskirja 4. jaos.

Tulenevalt kindlate tootmisvõimsuste investeeringute ja kindlate impordivõimaluste puudumisest võib Elering OÜ hinnangul lähitulevikus osutada vajalikuks rajada täiendavaid elektritootmisvõimsusi vastavalt EITS §4 lg 4 Täiendavaid võimsusi on tarvis kodumaise tipunõudluse katmiseks ning võimsuse reguleerimiseks.

### Tarbimise prognoos

Eelduste kohaselt kasvab Eesti elektrienergia netotarbimine aastatel 2009-2019 olenevalt stsenaariumist 0,5-2,5% aastas.

2010. aastaks prognoosib Elering OÜ keskmiste ilmastikuoludega talve korral Eesti elektrisüsteemi tiputarbimiseks 1520 MW. Arvestades praeguse majanduskriisi ning selle jätkumisega lähimas perspektiivis, võib eeldada, et kuni 2014. aastani tiputarbimine oluliselt ei suurene ning aastaks 2019, olenevalt majanduskasvu stsenaariumist, prognoositakse 1700-2000 MW. Külma talve korral on vastava aasta tipukoormus eeldatavalt ca 10% kõrgem kui keskmiste ilmaolude korral. Vastavalt statistikale eeldatakse, et sellised ilmaolud võivad esineda üks kord kümne aasta jooksul.

## Tootmine

Eesti elektrisüsteemis oli 2009. aastal installeeritud netootmisvõimsus 2420 MW. Tegelik võimalik netogenereerimine 2008/2009. a talvise tiputarbimise ajal oli 1888 MW, tulenevalt tootmiseadmete remontidest ja avariidest ning tootmise võimalikkusest sõltuvalt tuule- ja hüdroressursside olemasolust.

Elering OÜ-le on hetkel teada antud plaanidest rajada 2013. aastaks Eestisse tuuleelektrijaamu (sõlmitud lepingud 634 MW ulatuses) ning üks turvast ja puitu toorainena kasutava koostootmisjaama (summaarselt *ca* 24 MW). Lisaks on Elering OÜ-l planeeritud avariiolektrijaamade kasutamiseks ühendada võrguga kuni 420 MW võimsusega gaasiturbiinlektrijaamad.

Pärast 2015. aastat rakendub olemasolevatele põlevkivi kasutavatele rekonstrueerimata tootmiseadmetele täismahus direktiivi 2001/80/EÜ lisa III A osas sätestatud väävlisidumise taseme piirang. Seetõttu ei ole neid tootmiseadmeid (1614 MW) võimalik kasutada ilma suitsugaaside puhastusseadmeteta. Hetkel on Elering OÜ-le teada antud, et vastavad puhastusseadmed rajatakse kindlate plaanide kohaselt neljale plokile (644 MW) Narva elektrijaamades. Balti EJ-s planeeritakse konserveerida kaks plokki, summaarse netovõimsusega 302 MW, mis on võimalik käivitada 24 tunni jooksul.

Elektrituulikute rajamiseks on huvi kuni 4100 MW (liitumistaotlused, liitumispakkumised ja liitumislepingud) ulatuses tuuleelektrijaamade ühendamiseks elektrisüsteemiga. Tingituna praegusest taastuvallikast tootmise toetuskeemist, CO<sub>2</sub> hinnaprognosidest ning võimalikest stsenaariumidest subsideeritava energiakoguse suurendamisel tekib tulevikus olukord, kus subsideeritud tootmise osakaal võib ulatuda üle poole Eesti elektrisüsteemis installeeritud koguvõimsusest. See omakorda põhjustab turgu moonutava olukorra, kus muud toorainet kasutavate uute elektritootmisvõimsuste rajamine ei ole subsideeritud tootmise suure osakaalu tõttu enam majanduslikult otstarbekas. Kuna Eesti sisemaine elektritarbimisvõimsus on minimaaltarbimise perioodil *ca* 400 MW, maksimaaltarbimise perioodil *ca* 1600 MW ning kiireltkäivitatavad tootmiseadmed Eesti süsteemis puuduvad, siis suurt osa elektrituulikute toodetud elektrienergiat Eesti süsteemi sees balansseerida ei saa ning ei ole võimalik ka nende poolt toodetud elektrienergiat Eesti elektrisüsteemis täies mahus tarbida. Kuna Eestis olemasolevate tootmisvõimsuste käivitusaeg on üle 12 tunni, siis elektrituulikute võimalike prognoosivigade tasakaalustamiseks on vajalik muude tootmisvõimsuste pidev ja ennetav tööhoidmine (sundkäivitamine ja tööhoidmine Elering OÜ poolt). Ülaltoodust tulenevalt suureneb välisühenduste kasutamine ning see omakorda tingib piiranguid teistele turuosalistele elektrienergiaga kauplemisel, mis takistab elektrituru arengut Eestis. Elektrituulikute koguvõimsuse plahvatuslik areng pärsib oluliselt stabiilse tootmisega elektrijaamadesse investeerimise võimalusi, sest nad ei suuda tunnipõhisel elektriturul võistelda ülimadalate muutuvkuludega tuuleenergiaga.

Esitatud taotluste alusel väljastatud liitumislepingute ja liitumispakkumiste võimsus ületab tunduvalt Eesti süsteemi olemasoleva elektrivõrgu läbilaskevõimet. Tulenevalt olukorrast, on uutele tootjatele liitumine seotud liitumistasu eest teostatavate suuremahulise võrgu ümberehitusega.

Kokkuvõttes halvendab tuuleenergia suur osakaal kogutootmisvõimsustes oluliselt Eesti elektrisüsteemi varustuskindlust ning takistab elektrituru arengut ja investeringuid süsteemi varustuskindlust tõstvatesse elektrijaamadesse.

## **Võimalused ülekandevõrgu kaudu elektrienergia impordiks tootmisvõimsuste puuduse korral**

Eesti-sisese 110-330 kV elektrivõrgu olukord on tänase seisuga rahuldav. Olemasolev riigisisene ülekandevõimus on piisav, tagamaks Eesti elektrisüsteemi tipukoormuse ajal tarbijatele nõuetekohane varustuskindlus.

Eesti elektrisüsteem on ühendatud Venemaa ning Lätiga, alates 2006. aasta detsembrist lisandus ühendus ka Soomega. Prognoositavalt tagavad eeloleval aastal olemasolevad riikidevahelised ühendused võimsuste transiidi-, ekspordi- ja impordivõimalused Baltikumi elektrisüsteemides. Ignalina aatomielektrijaama sulgemise järgselt on aga Balti regioonis oodata riikidevahelise elektrikaubanduse kasvu ning sellest tulenevalt ka riikidevaheliste ühenduste laialdasemat kasutamist.

Eesti elektrivõrgu läbilaskevõime on ekspordiks ja impordiks vahelduvvooluliinide kaudu kuni 1100 MW ja Estlingi kaudu vastavalt 350 MW. Olenevalt teiste riikide ekspordist ning impordist, võrgu remontidest ja välisõhu temperatuurist võib läbilaskevõime oluliselt väheneda. Arvestada tuleb ka võimalusega, et teatud hetkedel võib läbilaskevõime olla ka nullilähedane. Elering OÜ teavitab turuosalisi piirangutest kuu, nädal, 2 päeva enne ja järgmise päeva planeerimise käigus. Vastav info avalikustatakse kodulehel.

Juhul kui tootmisvõimsuste puudujääk on kõigis Balti riikides samaaegne, siis võrgu läbilaskevõime impordiks kogu Baltikumi (koos Kaliningradiga) jaoks on piiratud Vene ja Valgevene elektrisüsteemist kuni 1800 MW-i ning Soomest kuni 350 MW-i. Olenevalt võrgu remontidest ja välisõhu temperatuurist võib läbilaskevõime Balti piirkonda oluliselt väheneda.

Praegu ülekandevõimsuse piiranguid Eesti ja teiste EL riikide vahel üldjuhul ei esine. Tulevikus tekkida võivate püsivate piirangute haldamise meetodika väljatöötamiseks on loodud vastav töörühm, kuhu kuuluvad Venemaa, Valgevene ja Balti riikide esindajad.

Kuna tiputarbimine on tavaliselt samaaegne kogu regioonis (Põhjamaad, Baltimaad, Loode-Venemaa), siis erakordselt külma talve korral võivad läbilaskevõimed olla ka väiksemad, tulenevalt piirangutest teiste elektrisüsteemide sees, näiteks 2006. aasta talvel katkestas Venemaa korduvalt, sellest ette teatamata, elektri ekspordi Soome.

Tulenevalt CO<sub>2</sub> hinnatõusu prognoosidest ning alates 2012. aastast rakenduvatest piirangutest väävliheitmetele, võib pärast 2016 oodata elektriimpordi kasvu Eestisse. Tänapäevaste välisühenduste korral saavad impordipiirangud olema eeldatavasti pidevad. Sellest tulenevalt hindab Elering OÜ hädavajalikuks rajada 2013. aastaks täiendav elektriühendus Soome, et tagada Eesti tarbijatele eelolevaks kümnendiks piisav varustus elektrienergiaga.

Olenevalt Eesti elektrivõrgu ekspordi ja impordi võimest võivad tulla piirangud tuuleenergia tootmisele. Arvestades, et 2010. aastal on liitunud ca 150 MW tuulikuid, siis märkimisväärseid piiranguid tuuleenergiale ei tule. Praeguseks on tehtud Balti riikide süsteemihaldurite poolt ühine uurimustöö, mis näitas, et Eesti elektrisüsteemi võib liita kuni 200 MW tuulegeneraatoreid, ilma et tuleks märkimisväärseid piiranguid. Elering OÜ tellis uurimustöö, mis selgitab võimalike piirangute mahtu ja pakub tehnilisi lahendusi piirangute vähendamiseks.

Arvestades 2025. aasta koormusi ning planeeritud tarbimis- ja tootmisstsenaariume, on elektrivõrgu läbilaskevõime suurendamiseks planeerimisel mitmed elektrivõrgu

tugevdused nii siseriiklikult (Tartu-Sindi, Sindi-Harku, Aruküla-Kiisa 330 kV liinid) kui ka naaberriikidega (kolmas 330 kV ühendus Lätisse, Sindi-Riia õhuliin).

### 3 Sissejuhatus

Põhivõrgu kui süsteemihalduri strateegiliseks eesmärgiks on tagada kogu riigi elektrivarustuskindlus ja elektrikvaliteet. Samas on eesmärgiks suurendada pidevalt energiasektori majanduslikku efektiivsust läbi elektrituru toimimise tagamise.

Kogu Põhivõrgu arendustegevus lähtub järgmistest seadusandlikest aktidest:

- elektrituruseadus
- Võrgueeskiri
- Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2018
- Energiamaajanduse riiklik arengukava aastani 2020

### 4 Tarbimise prognoos

Käesoleva elektritarbimise prognoosi baasaastaks on 2008 ning on teostatud Statistikaameti energiabilansi andmete ning olemasoleva statistika alusel.

Käsitletakse kahte stsenaariumi:

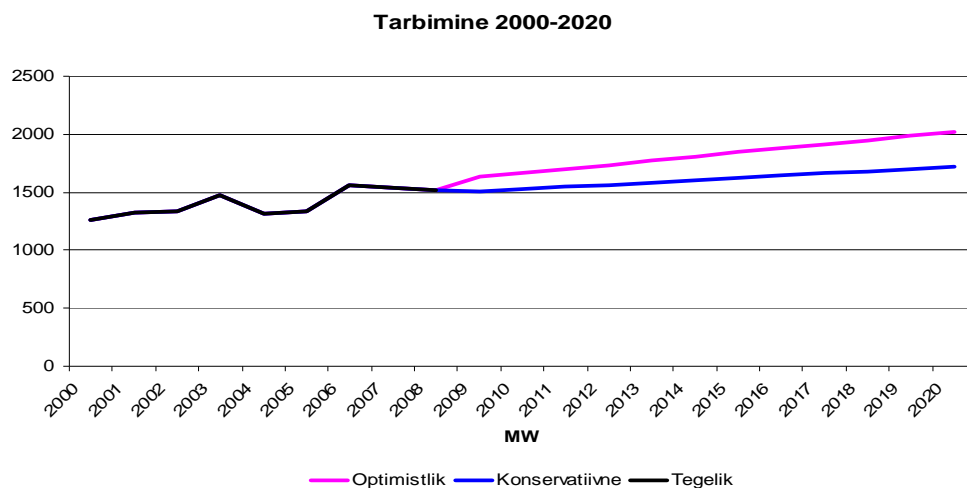
- optimistlik stsenaarium
- konservatiivne stsenaarium.

Käesolevas töös baasstsenaariumi ei käsitletud, kuna ei ole saadaval pikaajalise majanduskasvu prognoosi. Konservatiivse stsenaariumi korral eeldatakse, et 2010. aastal on elektritarbimine madalam kui eelnevatel aastatel ning elektritarbimine lähiaastatel oluliselt ei kasva. Optimistlik stsenaarium baseerub Rahandusministeeriumi poolt erinevate tegevusvaldkondade arengu planeerimiseks koostatud pikaajalisel majanduskasvu prognoosil aastani 2030 (aastast 2006). Mõlema stsenaariumi korral eeldatakse mõnevõrra madalamat elektritarbimise kasvu, kui oli eelnevates prognoosides – seda tulenevalt praegusest majanduskriisist, laialdasemast energia kokkuhoiust ja koormuse juhtimist, mis tuleneb omakorda kõrgematest kütusehindadest, kui eelnevatel prognoosidel oli kasutatud.

2020. aasta tipukoormuseks kujuneb:

- konservatiivse stsenaariumi korral 1714 MW
- optimistliku stsenaariumi korral 2016 MW.

**Joonis 1. Eesti tarbimise tipunõudluse prognoos erinevate arengustsenaariumite korral**



Elering OÜ poolt viimase kuue aasta jooksul müüdnud ülekandeteenuse mahud on esitatud tabelites 1, 1.1 ja 1.2. Tabelis 2 prognoositud tarbimine põhineb mõõdukal arengustsenaariumil.

**Tabel 1. Elering OÜ poolt müüdnud ülekandeteenus ja sisemine tarbimine koos kadudega**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Põhivõrgu ülekantud energia sisemaiseks tarbimiseks kokku GWh</b>	<b>6 333</b>	<b>6 303</b>	<b>6 619</b>	<b>6 824</b>	<b>6 966</b>	<b>7 322</b>	<b>7 611</b>	<b>7 663</b>
sh. jaotusvõrguettevõtjatele	6 001	6 069	6 310	6 444	6 584	6 831	7 029	7 121
sh. põhivõrguga liitunud tarbijatele, tootjatele	332	224	305	381	382	491	583	542

Eeldatakse, et Eesti elektrienergia netotarbimine optimistliku stsenaariumi puhul kasvab keskmiselt 2% aastas kuni aastani 2020, konservatiivse stsenaariumi puhul eeldatakse et tarbimine langeb *ca* 8% käesoleval aastal ning edaspidi kasvab keskmiselt 1% aastas. Uute energiamahukate suurtööstuste rajamisega Eestisse ei ole arvestatud.

Järgmise seitsme aasta koormuste prognoosi vastavalt jaotusvõrkude poolt esitatud andmetele võrgueeskirja §13<sup>2</sup> lg 5 järgi pole käesolevas raportis kajastatud seoses esitatud andmete puudulikkusega.

## 5 Tootmise praegune olukord

Statistikaameti andmetel toodeti elektrienergiat 2008. aastal 10 579 GWh, sellest üle 91% (9 626GWh) põlevkivi baasil. Gaasist toodeti 422 GWh ja selle osatähtsus oli ligikaudu 4%. Aastal 2008 toodeti elektrienergiat võrreldes 2007. aastaga 13% vähem. Pidevalt on tõusnud elektrienergia tootmise kasv taastuvatest energiaallikatest. Praegu töötab Eestis 22 hüdro- ja 16 tuuleelektrijaama. 2008. aasta energiabilansi andmetel hõlmas hüdro- ja tuuleenergia toodang *ca* 1,5 % kogu toodetud elektrist.

Alates 2008. aastast peavad Eesti elektrijaamad täitma EL suurte põletusseadmete direktiivi. Vastavalt EL liitumislepingule on Eestis põlevkivi kasutatavatel põletusseadmetel üleminekuperiood direktiivi 2001/80/EÜ lisa III A sätestatud väävlisidumise taseme osas. Narva elektrijaamades ning Kohtla-Järve elektrijaamas on tähtajaks 31. detsember 2015. Aastal 2005 suleti Balti Elektrijaama TP-17-tüüpi katlad. Ahtme elektrijaamas ei vasta praegustest tootmiseseadmetest direktiivis esitatud suitsugaasidele esitatavate nõuetele 24 MW tootmisvõimsusi, mis suletakse alates 2010. aasta detsembrist.

2009. aasta oktoobri seisuga on Narva elektrijaamade installeeritud netovõimsus 2000 MW, Iru elektrijaama installeeritud netovõimsus on 156 MW, VKG Energia Põhja ja Lõuna EJ-de installeeritud netovõimsus on 44 MW ning Ahtme EJ-s 24,4 MW. Elektriülikuid on töös 115 MW, sellest tipuajaks kasutatav 0 MW. Muude jaamade (sh ka hüdrojaamade) installeeritud võimsus – 82 MW, sellest kasutatav *ca* 74 MW.



Kokku installeeritud netootmisvõimsus seega 2421 MW, sellest tipuajal kasutatav ca 2222 MW.

Tegelik võimalik netogenereerimine 2008/2009. a talvise tiputarbimise ajal oli 1888 MW, tulenevalt tootmisseedmete remontidest ja avariidest ning tootmise võimalikkusest sõltuvalt tuule- ja hüdroressursside olemasolust.

**Tabel 3. Eesti elektriijaamade installeeritud netootmisvõimsused ja kasutatavad tootmisvõimsused (01.09.2009)**

Elektriijaam	Installeeritud netovõimsus, MW	Kasutatav netovõimsus, MW	Võimalik tootmisvõimsus, MW
Narva Elektriijaamad	2000	2000	1788
Iru koostootmisjaam	156	94	0
Ahtme koostootmisjaam	24.4	9.2	9.2
VKG Põhja ja Lõuna elektriijaamad	44	44	17
Tartu koostootmisjaam	25	25	25
Väo koostootmisjaam	25	25	25
Tööstuste- ja väike koostootmisjaamad	28	21.5	21
Hüdroelektriijaamad	4	3	3
Elektrituulikud	115	0	0
<b>Summa</b>	<b>2421.112</b>	<b>2221.7</b>	<b>1888.2</b>

\* - kasutatav netovõimsus – jaama väljastatav maksimaalne netovõimsus (käivitusae  $< 168$  h), kasutatava netovõimsuse hulka ei ole arvestatud konserveeritud tootmisseedmeid ning juhusliku tootmistsükliga tootmisseedmeid (elektrituulikud).

\*\* - võimalik tootmisvõimsus – kasutatavast netovõimsusest on maha arvatud plaanilised remondid, rekonstrueerimistööd, avariid ning muud piirangud (keskkonnapiirangud, jahutus, jne).

## **6 Kavandatavad ja ehitusjärgus tootmisseedmed ning võimsuste vähenemine**

Tootmisvõimsuste prognoosil on süsteemihaldurile praeguseks hetkeks teada antud järgmistest muutustest:

Võimsuste lisandumine:

- 2011 – VKG Põhja elektriijaamas; +30 MW
- 2011 – Pärnu koostootmisjaam; + 24 MW
- 2013 – Elering OÜ esimene avariireservi EJ +120 MW
- 2014– 2016 Elering OÜ teine avariireservi EJ +300 MW
- 2016– Narva EJ uus plokk võimsusega +300 MW

Võimsuste vähenemine:

- Alates 2008 – Iru esimese ploki konserveerimine -62 MW
- 2009-2011 – Balti elektriijaamas kahe ploki konserveerimine -302 MW
- 2011 – Ahtme CHP sulgemine -24 MW

2010-2015 – Narva EJ kuni nelja plokil DeSOx/DeNOx<sup>1</sup> -22 MW (võimsuse vähenemine seoses omatarbe suurenemisega)

2016 – Piirangud Narva EJ kuni kuue ploki kasutamisele. Käesolevas aruandes on nii optimistlikus kui konservatiivses stsenaariumis arvestatud kuue ploki seiskamise või konserveerimisega, kuna puudub otsus rohkemale kui 4 plokile DeSOx/DeNOx paigaldamise osas, -948 MW.

## 6.1 Elektrituulikud

Lisaks koostootmisjaamadadele on Eestis planeerimisel ja ehitamisel mitmeid uusi tuuleparke. Allolevas tabelis 4 on esitatud maksimaalne ja minimaalne tuuleparkide võimsuse prognoos aastani 2014. Minimaalse prognoosi koostamisel on lähtutud Elering OÜ-ga nii liitumislepingu sõlminud kui ka esimese osamaksu tasunud klientidest, maksimaalse prognoosi korral – väljastatud liitumispakkumistest ja liitujate poolt teatatud liitumisplaanidest.

**Tabel 4. Prognoositav tuuleparkide liitumine Elering OÜ-ga (MW)**

Aasta	Maksimaalne prognoos	Minimaalne prognoos
2010	157	140
2011	290	178
2012	435	311
2013	2765	590
2014	4085	744

Liitumislepingud on sõlmitud tuuleparkidele võimsusega 745,7 MW, hetkel on tuulegeneraatoreid ühendatud põhivõrguga 108,3 MW ulatuses. Liitumisühendused on valmis ehitatud, kuid tuulikud on täielikult paigaldamata järgmistes tuuleparkides: Paldiski 52,9 MW, Sillamäe 75 MW, Püssi 150 MW, Aseri 24 MW, Balti 76 MW, Tooma 24 MW – kokku 401,9 MW. Liitumisühendused on valmis ehitatud, kuid tuulikud on osaliselt paigaldamata 38MW ulatuses järgmistes tuuleparkides: Virtsu II, Esivere ja Aulepa. Võrguühenduse rajamine on pooleli 197,5 MW ulatuses.

Tänase päeva seisuga kehtib tuulikute liitumiseks väljastatud liitumispakkumisi summaarselt veel 3289 MW ulatuses.

Lisaks kehtivatele liitumislepingutele ja pakkumistele on pakkumisi ootavaid liitumistaotlusi tuuleenergia tootmisvõimsuste ühendamiseks 257 MW ulatuses.

## 7 Tootmisvaru hindamise meetodika

Tarbimisnõudluse rahuldamiseks vajaliku tootmisvaru leidmiseks on kasutatud Võrgueeskirja §13<sup>1</sup> lg 2 toodud valemit.

$$P_{\text{varu}} = \left( \frac{P_{\text{inst}} + P_{\text{invp}} - P_{\text{mittakasut}} - P_{\text{rekonstr}} - P_{\text{avarii}} - P_{\text{stisolemitoex}} - P_{\text{stap}}}{P_{\text{tipukoormus}}} - 1 \right) \times 100\%$$

kus:

<sup>1</sup> DeSOx./DeNOx – heitgaasidest väävli- ja lämmastikuihendite eralduse vähendamise tehnoloogiad.

$P_{\text{varu}}$  – süsteemi piisavuse varu;

$P_{\text{inst}}$  – süsteemis installeeritud netovõimsus;

$P_{\text{imp}}$  – võimsus, mida süsteemihalduri hinnangul on võimalik importida;

$P_{\text{mittekasut}}$  – võimsus, mida ei ole võimalik vajaduse tekkimisel kasutada.

Selle võimsuse hulka kuuluvad:

- 1) juhusliku tootmistsükliga elektrijaamad, eelkõige elektrituulikud ja ainult soojuskoormuse järgi töötavad koostootmisjaamad;
- 2) keskkonnapiirangute tõttu mittekasutatavad tootmisseedmed;
- 3) konserveeritud (käivitusaeg pikem kui 168 tundi) tootmisseedmed;
- 4) kütusepiirangute tõttu mittekasutatavad tootmisseedmed või mittekasutatav netovõimsus;

$P_{\text{rekonstr}}$  – rekonstrueerimise või plaanilise remondi tõttu mittekasutatavad tootmisseedmed;

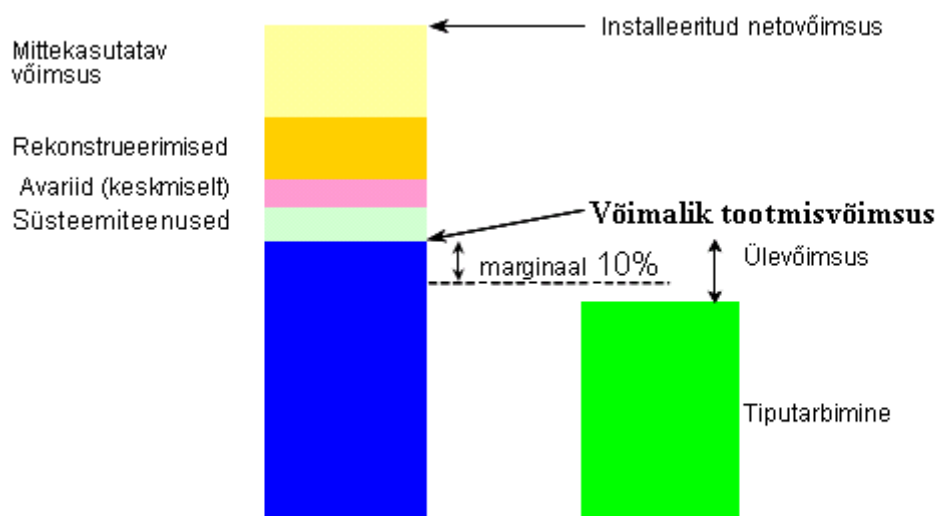
$P_{\text{avarii}}$  – tootmisseedmed, mida ei ole võimalik planeerimatute katkestuste/remontide tõttu kasutada;

$P_{\text{süsteemiteen}}$  – süsteemihalduri käsutuses olevad reservid (näiteks avariireserv);

$P_{\text{eksp}}$  – siduvates (garanteeritud) eksportlepingutes sätestatud võimsus;

$P_{\text{tipukoormus}}$  – elektrisüsteemi maksimaalse netotarbimise prognoos koos kadudega.

Tarbimisnõudluse rahuldamiseks vajalik tootmisvaru on defineeritud Võrgueeskirja §13<sup>2</sup> järgmises redaktsioonis:



## Joonis 2. Tootmisseedmete varu hindamise meetodika

(1) Tarbimisnõudluse rahuldamiseks vajaliku tootmisvaru hinnangu koostab süsteemihaldur lähtudes nõudest, et süsteemi piisavuse varu ei tohi olla väiksem süsteemi päevasest maksimaalsest tarbimisest (tiputarbimine), millele on lisatud 10% varu elektrivarustuse tagamiseks ootamatute koormuse muutuste ning pikemaajaliste planeerimata tootmiskatkestuste korral.

(2) Lisaks käesoleva paragrahvi lõikes 1 nimetatud nõudele võtab süsteemihaldur tarbimisnõudluse rahuldamiseks vajaliku tootmisvaru hinnangu koostamisel arvesse

ka elektriyaamade ühikvõimsuste kättesaadavust, planeeritud ja võimalikke planeerimata katkestusi, põhivõrgu süsteemiteenuste jaoks vajalikke tootmisvarusid, tootjatega sõlmitud liitumislepinguid ning elektrienergia ekspordi- ja impordilepinguid.

(3) Kõigist kavandatavatest elektrienergia ekspordi- ja impordilepingutest tuleb eelnevalt teavitada süsteemihaldurit.

(4) Süsteemihaldur koostab maksimaalse ja minimaalse tarbimise prognoosi ning hindab baaskoormuse ja tipukoormuse võimalikku vahet. Maksimaalse tarbimise prognoosi koostamisel lähtutakse aastaajale iseloomulikest ilmastikutingimustest.

(5) Kõik elektritootjad esitavad süsteemihaldurile iga aasta 1. septembriks andmed tootmisseedmete kohta, mille alusel koostatakse lisas 1 ja 2 toodud andmed järgmise 10 aasta kohta elektrisüsteemi piisavuse varu hindamiseks.

(6) Tarbimisnõudluse rahuldamiseks vajaliku tootmisvaru hinnangu avaldab süsteemihaldur oma veebilehel iga aasta 1. novembriks järgmise 10 aasta jaanuarikuu (maksimaaltarbimine) ja juulikuu (minimaaltarbimine) kohta.

## **8 Tootmise piisavus järgmisel kümnel aastal**

Eesti elektrisüsteemi tippvõimsuste katmine ning prognoos aastani 2019 on esitatud joonisel 5 ning lisades 1 ja 2. Tootmise analüüsil käsitleti kahte tarbimise kasvu stsenaariumi.

Toodud andmetest on näha, et kodumaise tootmise tase on piisav, tagamaks tiputarbimise katmist kuni 2015. aastani. Alates 2016.a ei ole kodumaise tootmise tase piisav konservatiivse stsenaariumi puhul ning puudujääk võib ulatuda 300-500MW-ni olenevalt tarbimise kasvust.

Aastani 2013 on Elering OÜ sõlminud Latvenergo-ga (Läti) pikaajalise lepingu avariireservi hoidmiseks 130 MW ulatuses, mida kasutatakse süsteemiteenuste osutamiseks, seega peale lepingu lõppemist peab vastav kogus reserve olema saadaval Eesti elektrisüsteemis – 2013.-2016. aastaks plaanib Elering OÜ süsteemiga ühendada avariireservijaamad, võimsusega kuni 400 MW.

Põlevkivil töötavate elektriyaamade seadmed on nii moraalselt kui füüsiliselt vananenud. Narva elektriyaama energiaplokkide vanemate energiaplokkide vanus ületab 40 aastat ja Eesti suurematest elektriyaamadest noorima, Iru SEJ vanus läheneb 30 aastale. Selleks, et tagada Eesti elektrienergia varustuskindlus ka tulevikus, on vaja juurde ehitada uusi elektriyaamu.

Alates 2012 rakenduvad aastased piirangud väevlihehitmete osas, kuid süsteemihalduril puudub võimalus hinnata selle mõju varustuskindlusele tipunõudluse perioodil.

Eesti elektrimajanduse seisukohast on kriitilise tähtsusega aasta 2016, mil tuleb kogu elektritootmine harmoneerida EL nõuetega. Aastaks 2016 on praegu kasutada olevast elektrilisest tootmisvõimsusest võimalik töös hoida Narva elektriyaama kahte uut keevkihtpõletus-energiaplokki, Iru elektriyaama teist plokki ja väikejaamasid. Seega peab aastaks 2016 rajama täiendavaid tootmisvõimsusi või renoveerima (paigaldama

väävli- ja lämmastikupuhastusseadmed) EL normatiividele mittevastavad tootmiseseadmed.

Narva elektriijaamades ei vasta EL-ga kokkulepitule praegustest tootmiseseadmetest suurte põletusseadmete direktiivis esitatud suitsugaasidele esitatavate nõuetele 1614 MW tootmisvõimsusi. Plaanis on paigaldada väävlipuhastusseadmed (DeSOx) kuni neljale plokile. Väävlipuhastusseadmetele (DeSOx) nelja plokki jaoks on hange käimas, lämmastikuühendite vähendamise osas uuritakse hetkel erinevaid tehnoloogiaid ning turuvõimalusi.

Ahtme elektriijaamas ei vasta praegustest tootmiseseadmetest suurte põletusseadmete direktiivis esitatud suitsugaasidele esitatavate nõuetele 24 MW tootmisvõimsusi, mis suletakse alates 2010. aasta detsembrist.

## 8.1 Stsenaariumid tootmise piisavuse varu hindamiseks

Eesti elektrisüsteemi pakkumise ja nõudluse prognoosis lähtutakse kahest võimalikust stsenaariumist – konservatiivne ja optimistlik stsenaarium. Mõlema stsenaariumi korral arvestatakse uute tootmiseseadmetega, mis on ehitamisel või millele investeringuotsus on juba tehtud (vastavalt peatükis 6 toodud kirjeldusele).

Elektrituulikute võimsusega tipuvõimsuse katmiseks ei arvestata, kuna tulenevalt tuule juhuslikkusest ei saa sellega pikemaajaliste prognooside tegemisel arvestada.

Süsteemiteenuste osutamiseks on Elering OÜ sõlminud Latvenergo-ga (Läti) pikaajalise lepingu avariireservi hoidmiseks 130 MW ulatuses, mida kasutatakse süsteemiteenuste osutamiseks. Leping kehtib aastani 2013, misjärel peab olema vastav kogus reserve saadaval Eesti elektrisüsteemis.

**Esimene stsenaarium on “konservatiivne stsenaarium”.** See stsenaarium võtab arvesse ainult neid uusi elektriijaamu, millede lisandumine võrku on kindel (elektriijaamad, mida antud hetkel ehitatakse või millede kindlast investeerimisotsusest on süsteemihaldurile teada antud). See stsenaarium näitab potentsiaalset ebabilantsi, juhul kui tulevikus uusi investeerimisotsuseid ei tehta. See võimaldab teha kindlaks tarvilikke investeringute mahtusid, mis on teatud perioodis tarvilikud säilitamiseks vajalikku talitluskindluse taset (joonis 5).

**Konservatiivse stsenaariumi** korral eeldatakse, et lisaks ehitatavatele elektriijaamadele ja kindlalt plaanitud investeringutele uusi investeringuotsuseid ei tehta. Tootmisvõimsuste vähenemised on toodud peatükis 6.

Konservatiivse stsenaariumi korral on eeldatud, et väävlipuhastusseadmed paigaldatakse neljale põlevkiviplokile, 2016. aastast pole seega võimalik kasutada kuut plokki Narva elektriijaamades (948 MW). Samuti on arvestatud täiendava, etteplaneeritava tootmistükliga, uue plokki Narvas, võimsusega 300 MW.

**Teine stsenaarium on “optimistlik stsenaarium”.** See stsenaarium võtab arvesse tuleviku elektriijaamu, millede rajamine on suhteliselt tõenäone, arvestades võrguoperaatorile teada olevat informatsiooni. Näiteks uute tootmisüksuste rajamine, mis sõltub riigi plaanidest või eesmärkidest, arvestades taastuvenergeetika arendamist kooskõlas Euroopa Liidu nõudmistega või võimalike tootmisagregaatide liitumistaotlustest saadaval oleva informatsiooni. See stsenaarium annab hinnangu võimalikele tulevikuplaanidele (joonis 5).

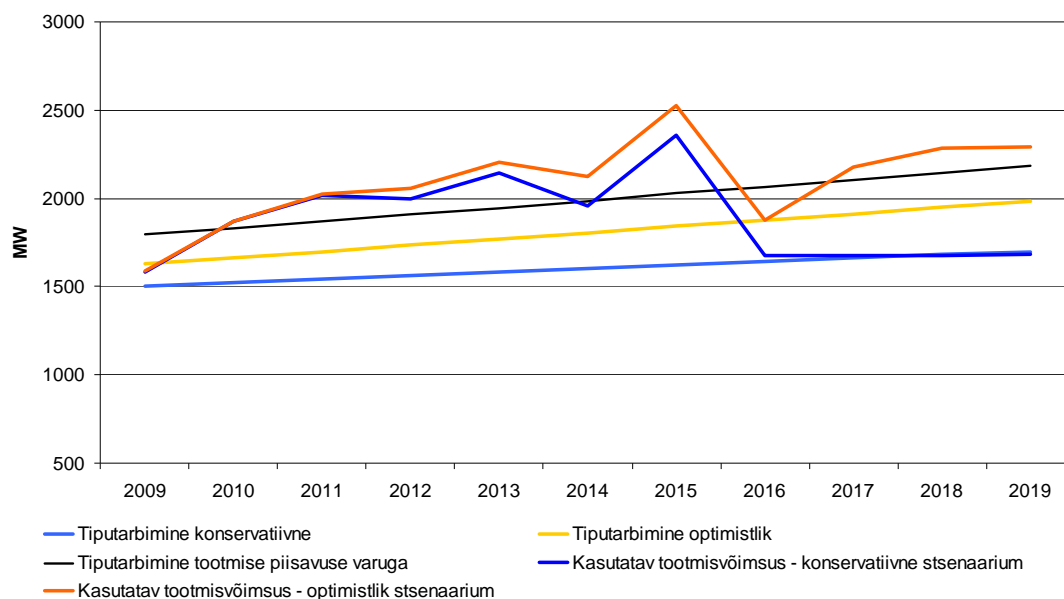
**Optimistliku stsenaariumi** korral eeldatakse, et lisaks peatükis 6 toodud tootmise muutustele rajatakse täiendavalt süsteemi järgmised võimsused:

2011 – Iru elektrijaamas prügipõletusplokk; +17 MW

2012 – Ahtme elektrijaamas uus koostootmisplokk; +22 MW

2017 - Narva elektrijaamades teine plokk netovõimsusega +300 MW

**Joonis 3. Installeeritud netootmisvõimsuste ja tipunõudluse prognoos optimistliku ja konservatiivse stsenaariumi korral.**



## 9 Varustuskindluse olukord minimaaltarbimise perioodil

2009. aasta suve maksimaalne tarbimine oli 967 MW, minimaalne tarbimine 427 MW ning keskmine tarbimine 671 MW. Arvestades, et minimaalkoormuse perioodil moodustab nõudlus *ca* 60% tipunõudlusest, siis ei ole ette näha probleeme varustuskindlusega sel perioodil.

2019. aastal on nõudlus minimaaltarbimise perioodil eeldatavalt *ca* 1008 MW.

Suvisel perioodil on kasutatav tootmisvõimsus piiratud remontidega elektrijaamades ning koostootmisjaamades tulenevalt kaugkütteenergia nõudluse vähenemisest. Eeldatavalt on kuni 2016. aastani Narva elektrijaamades suvisel perioodil remondis kaks energiaplokki ning kasutatava võimsuse vähenemine on *ca* 350 MW võrreldes kasutatava võimsusega tipunõudluse perioodil. Tulenevalt soojuskoormuse vähenemisest minimaaltarbimise perioodil on lisaks eelnevale piiranguid kokku *ca* 100 MW kasutamisele koostootmisjaamades.

Kokkuvõtteks võib eeldada, et kasutatav võimsus väheneb minimaalkoormuse perioodil 450 MW võrra.

Seega kuni aastani 2019 on minimaalkoormuse perioodil kasutatav võimsus vahemikus 1300-1600 MW, olenevalt tootmisseedmete ehitamise stsenaariumist. Vastav tootmise tase on piisav minimaalkoormuse perioodil tarbimisnõudluse rahuldamiseks.

Baaskoormuse katmiseks vajalikud tootmisvõimsused kuni aastani 2015 on piisavad kõigi tootmisstsenaariumide korral. Peale 2015. aastat ei ole konservatiivse stsenaariumi korral tootmisvõimsused aastaringselt piisavad, et tasakaalustada tarbimist kodumaise tootmisega. Lisaks ei ole suurem osa aastast piisav ka läbilaskevõime naabersüsteemidega, et puudujäävat võimsust importida.

## 10. Olemasolevad tarnevõimalused

Naaberriikidega on Eesti elektrisüsteem seotud viie 330 kV ülekandeliiniga. Lätiga on Eesti ühendatud kokku kahe 330 kV liiniga – üks Tartu ja teine Tsirguliina alajaamast. Venemaale läheb Eestist kokku kolm 330 kV õhuliini – üks liin Balti EJ-st, üks liin Eesti EJ-st ning üks liin Tartu alajaamast (joonis 7). Alates 2006. aasta lõpust on Eesti elektrisüsteem ühendatud Soome elektrisüsteemiga 350 MW alalisvoolu merekaabli kaudu (Estlink).



Joonis 4. Balti ja naaberriikide elektrisüsteemid 2009. a ning planeeritavad uued ühendused (punktirjoonega)



## 10.1 Eesti elektrisüsteemi võimalik import ja eksport

Eesti elektrivõrgu läbilaskevõime on ekspordiks ja impordiks vahelduvvooluliinide kaudu kuni 1100 MW ja Estlinki kaudu vastavalt 350 MW. Olenevalt teiste riikide ekspordist ning impordist, võrgu remontidest ja välisõhu temperatuurist võib läbilaskevõime oluliselt väheneda. Arvestada tuleb ka võimalusega et teatud hetkedel võib läbilaskevõime olla ka nullilähedane. Elering OÜ teavitab turuosalisi piirangutest kuu, nädal, 2 päeva enne ja järgmise päeva planeerimise käigus. Vastav info avalikustatakse kodulehel.

Transiit Eesti elektrisüsteemis on sisuliselt juhitamatu, sõltudes Põhja- ja Kesk-Venemaa genereerimisseadmete koosseisust. Juhul, kui transiit läbi Eesti elektrisüsteemi on suur, siis impordi ja ekspordi võime on väike ja vastupidi – kui transiit Eesti elektrisüsteemis on väike, siis on ekspordi ja impordi võime suurem. Eesti elektrisüsteemi füüsilise impordi ja ekspordi piirid on sõltuvalt talitlusest 300 MW kuni 1100 MW. Keskmiselt võib arvestada kuni 500 MW summaarse impordipiiriga võimaliku tootmisvõimsuste puudujäägi korral Eesti elektrisüsteemis. Hiljemalt aastal 2013 muutub Eesti-Soome vahelise merekaabli (Estlink 1) võimsuse kasutamise kord, siis jagatakse võimsus vastavalt osanike vaheliste lepingutele. Peale 2013. a antakse kaabli võimsus kasutuseks elektribörsile. Lisaks on võimalik, et mõni kaabli omanikest annab oma osa võimsusest elektribörsile kasutusse juba varem kui 2013.

Tiputarbimise ajal on impordivõimalused eeldatavalt kuni 450 MW. Kuna tiputarbimine on tavaliselt samaaegne kogu regioonis (Põhjamaad, Baltimaad, Loode-Venemaa), siis erakordselt külma talve korral võivad läbilaskevõimed olla ka väiksemad, tulenevalt piirangutest teiste elektrisüsteemide sees.

## 10.2 Arengud naaberriikides, mis võivad mõjutada varustuskindlust

**Balti elektrisüsteemide** talitluskindlust raskendab 2009. aasta lõpus planeeritav Ignalina TEJ teise reaktori sulgemine. Lätis toimub hetkel täiendava 400 MW gaasil töötava elektrijaama ehituse lõpetamine ning plaanitakse ka täiendava sarnase ploki rajamist. Sellele vaatamata ei ole Läti elektrisüsteem võimeline oma tipukoormust katma juhul, kui veeolud hüdroelektrijaamades ei ole piisavad.

Arvestades tingimusi võib eeldada, et Eesti elektrisüsteemi tipuvõimsuse katmiseks ei ole aastatel 2010-2020 võimalik arvestada garanteeritud impordivõimalustega Balti elektrisüsteemist. Lisaks raskendab olukorda tootmisvõimsuste puudujääk Balti regioonis tervikuna.

Juhul kui tootmisvõimsuste puudujääk on kõigis Balti riikides samaaegne, siis võrgu läbilaskevõime impordiks kogu Baltikumi (koos Kaliningradiga) jaoks on piiratud Vene ja Valgevene elektrisüsteemist kuni 1800 MW ning Soomest kuni 350 MW. Olenevalt võrgu remontidest ja välisõhu temperatuurist võib läbilaskevõime Balti piirkonda oluliselt väheneda.

Peale 2010. aastat on eeltoodud läbilaskevõime ebapiisav juhul, kui Balti riikides ei rajata uusi tootmisvõimsusi ning suletakse olemasolevaid tootmisvõimsusi.

Juhul kui summaarne tootmisvõimsuste puudujääk ületab oluliselt eelnevalt toodud läbilaskevõime piiri, siis võib eeldada, et võib esineda katkestusi elektriga varustamisel kogu Balti regioonis.

Juhul, kui **Soomes** jätkub tuumaenergeetika areng, on võimalik elektrienergiat importida Põhjamaadest. Selleks, et seda võimsust Eestisse importida, on tarvilik teise ühenduse rajamine Eesti ja Soome vahele (Estlink 2). Täiendava ühenduse rajamisel Eesti ja Soome vahele suureneks impordivõime Põhjamaadest kuni 1000 MW-ni.

### LISA 1. Tootmisvõimsused ja tootmisvaru, konservatiivne stsenaarium

	<i>Elektrijaamade andmed (netovõimsused, MW)</i>	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	<b>Installeeritud netovõimsused</b>											
1	hüdroelektrijaamad	3.6	3.6	3.8	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
2	tuumaelektrijaamad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	soojuselektrijaamad	2303	2329	2330	2313	2422	2523	2921	3020	3019	3019	3019
4	taastuvaid energiaallikaid kasutavad elektrijaamad (va hüdro)	114	133	145	145	145	145	145	145	145	145	145
5	muud elektrijaamad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>6</b>	<b>Kodumaine installeeritud netovõimsus (6=1+2+3+4+5)</b>	<b>2420</b>	<b>2465</b>	<b>2478</b>	<b>2461</b>	<b>2571</b>	<b>2671</b>	<b>3070</b>	<b>3169</b>	<b>3168</b>	<b>3168</b>	<b>3168</b>
7	mittekasutatav võimsus	623	546	240	245	245	258	258	1206	1206	1206	1201
7.1	konserveeritud	386	384	67	67	67	79	79	1027	1027	1027	1022
7.2	muud piirangud	237	162	174	179	179	179	179	179	179	179	179
8	plaanilised remondid ja rekonstrueerimised	163	0	171	165	0	157	157	0	0	0	0
9	avariid elektrijaamades	50	50	50	50	50	50	50	35	35	35	35
10	süsteemiteenused	0	0	0	0	130	250	250	250	250	250	250
<b>11</b>	<b>Kasutatav võimsus (11=6-(7+8+9+10))</b>	<b>1584</b>	<b>1869</b>	<b>2016</b>	<b>2000</b>	<b>2145</b>	<b>1956</b>	<b>2355</b>	<b>1678</b>	<b>1677</b>	<b>1677</b>	<b>1682</b>
12	koormus (optimistlik stsenaarium)	1632	1665	1699	1734	1770	1806	1843	1878	1913	1949	1985
14	koormus (pessimistlik stsenaarium)	1505	1524	1544	1564	1585	1605	1626	1645	1663	1681	1698
15	tootmisvaru, koormuse optimistlik stsenaarium (15=11-12)	-47	204	317	266	375	150	512	-200	-236	-272	-304
17	tootmisvaru, koormuse pessimistlik stsenaarium (17=11-14)	80	345	472	436	561	351	729	34	14	-4	-16

<b>TOOTMISVARU KOORMUS BAASSTSENAARIUMI KORRAL</b>												
<b>18</b>	<b>Tootmisvaru 10% varuteguriga, MW</b>	<b>-211</b>	<b>37</b>	<b>147</b>	<b>93</b>	<b>198</b>	<b>-31</b>	<b>327</b>	<b>-387</b>	<b>-427</b>	<b>-467</b>	<b>-502</b>
<b>19</b>	<b>Tootmisvaru (%)</b>	<b>-3%</b>	<b>12%</b>	<b>19%</b>	<b>15%</b>	<b>21%</b>	<b>8%</b>	<b>28%</b>	<b>-11%</b>	<b>-12%</b>	<b>-14%</b>	<b>-15%</b>

## LISA 2. Tootmisvõimsused ja tootmisvaru, optimistlik stsenaarium

	<i>Elektrijaamade andmed (netovõimsused, MW)</i>	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	<b>Installeeritud netovõimsused</b>											
1	hüdroelektrijaamad	3.6	3.6	3.8	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
2	tuumaelektrijaamad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	soojuselektrijaamad	2305	2333	2340	2369	2484	2689	3093	3217	3521	3626	3631
4	taastuvaid energiaallikaid kasutavad elektrijaamad (va hüdro)	114	133	289	861	1237	1237	1737	2037	2037	2437	2437
5	muud elektrijaamad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>6</b>	<b>Kodumaine installeeritud netovõimsus (6=1+2+3+4+5)</b>	<b>2422</b>	<b>2469</b>	<b>2633</b>	<b>3234</b>	<b>3725</b>	<b>3930</b>	<b>4834</b>	<b>5258</b>	<b>5562</b>	<b>6067</b>	<b>6072</b>
7	mittekasutatav võimsus	623	546	385	962	1338	1350	1850	3098	3098	3498	3493
7.1	konsoerveeritud	386	384	67	67	67	79	79	1027	1027	1027	1022
7.2	muud piirangud	237	162	318	895	1271	1271	1771	2071	2071	2471	2471
8	plaanilised remondid ja rekonstrueerimised	163	0	171	165	0	157	157	0	0	0	0
9	avariid elektrijaamades	50	50	50	50	50	50	50	35	35	35	35
10	süsteemiteenused	0	0	0	0	130	250	250	250	250	250	250
<b>11</b>	<b>Kasutatav võimsus (11=6-(7+8+9+10))</b>	<b>1586</b>	<b>1873</b>	<b>2026</b>	<b>2057</b>	<b>2207</b>	<b>2123</b>	<b>2526</b>	<b>1875</b>	<b>2178</b>	<b>2283</b>	<b>2293</b>
12	koormus (optimistlik stsenaarium)	1632	1665	1699	1734	1770	1806	1843	1878	1913	1949	1985
14	koormus (pessimistlik stsenaarium)	1505	1524	1544	1564	1585	1605	1626	1645	1663	1681	1698
15	tootmisvaru, koormuse optimistlik stsenaarium (15=11-12)	-45	208	327	323	437	317	683	-3	265	335	307
17	tootmisvaru, koormuse pessimistlik stsenaarium (17=11-14)	82	349	482	493	622	518	900	230	516	602	595

<b>TOOTMISVARU KOORMUS BAASSTSENAARIUMI KORRAL</b>												
<b>18</b>	<b>Tootmisvaru 10% varuteguriga, MW</b>	<b>-209</b>	<b>41</b>	<b>157</b>	<b>149</b>	<b>260</b>	<b>136</b>	<b>499</b>	<b>-191</b>	<b>74</b>	<b>140</b>	<b>109</b>
<b>19</b>	<b>Tootmisvaru (%)</b>	<b>-3%</b>	<b>12%</b>	<b>19%</b>	<b>19%</b>	<b>25%</b>	<b>18%</b>	<b>37%</b>	<b>0%</b>	<b>14%</b>	<b>17%</b>	<b>15%</b>