



KONKURENTSIAMET

ÄRAKIRI

Ärisaladused välja jäetud

## **Hinnang põhivõrgu elektrivarustuse kvaliteedile**

2017

## Sisukord

Sissejuhatus .....	3
1. Mõisted .....	4
2. Ülevaade seadusandlusest.....	5
3. Siseriiklikud võrguteenuse elektrivarustuse kvaliteedinäitajad.....	6
3.1 Siseriikliku elektrivõrgu katkestused.....	9
4. Alalis- ja vahelduvvoolu piiriülesed ühendused Eestis .....	11
4.1 Alalisvooluühenduste elektrivarustuse kvaliteedinäitajad.....	11
4.1.1 Alalisvooluühenduste katkestused.....	13
4.1.2 Alalisvooluühenduste hoolduslepingud .....	13
4.2 Vahelduvvooluühenduste elektrivarustuse kvaliteedinäitajad .....	13
4.2.1 Tartu-Valmiera ja Tsirguliina-Valmiera liinide katkestused.....	14
5. EstLink 1 ja EstLink 2 ühenduste võrdlus Põhjamaa alalisvooluühendustega.....	15
6. Piiriüleste ülekandevõimsuste hooldus- ja remonttööde graafikute läbirääkimine туруosalistega .....	18
Kokkuvõte.....	19

## Sissejuhatus

Käesolevas aruandes annab Konkurentsiamet hinnangu põhivõrgu elektrivarustuse kvaliteedile, millega analüüsitakse siseriiklike kui ka piiriüleste ühenduste töökindlust. Ühtlasi käsitletakse antud aruandes ka seadusandliku ülevaadet siseriiklike ja piiriüleste ühenduste osas ja Konkurentsiamet annab omapoolsed soovitused seadusandluse täiendamiseks ja statistika avaldamiseks.

Antud aruandes peetakse silmas piiriüleste ühenduste all Eesti ja Soome vahelisi alalisvooluühendusi (EstLink 1 ja EstLink 2) ning Eesti ja Läti vahelisi vahelduvvooluühendusi (L354 Tsirguliina-Valmiera liin ja L301 Tartu-Valmiera liin).

24.03.2016 algatas Konkurentsiamet Elering AS (ER) suhtes järelevalvemenetluse vastavalt elektrituruseaduse (ELTS) § 93 lõikele 1 seoses Eesti ja Soome ning Eesti ja Läti vahelise elektrienergia ülekandevõimsuste kasutamisega. Perioodil alates 24.03.2016 kuni 24.11.2016 esitas ER Konkurentsiametile nõutud andmed ja selgitused, mis on vajalikud järelevalvemenetluse läbiviimiseks.

Varasemalt on Konkurentsiamet 27.01.2015 kirjaga nr 7.3-7/14-0387-007 koostanud hinnangu EstLink 1 ja EstLink 2 katkestuste osas ning juhtinud tähelepanu, et kehtivas seadusandluses ei ole sätestatud piiriüleste alalisvooluühenduste kvaliteedinõudeid. Konkurentsiamet on ka soovitanud täiendada seadusandlust piiriüleste alalisvooluühendusi puudutavate tehniliste nõuetega.

## 1. Mõisted

Käesolevas hinnangus kasutatud mõisted ja nende selgitused on alljärgnevad:

- 1) kasutatavus/kasutustunnid (inglise keeles energy utilization) – näitab, kui palju on ühendust kasutatud energia ülekandeks.
- 2) tehniline töövalmidus (inglise keeles technical availability) – näitab, kui palju oli võimalik ühendust kasutada.
- 3) katkestus (inglise keeles outage) – planeeritud või rikkeline elektrivarustuse katkemine võrgus.

## 2. Ülevaade seadusandlusest

ER osutab elektri ülekandeteenust Eestis asuvatele põhivõrguga liitunud tootjatele, jaotusvõrkudele ja suurtarbijatele ning Venemaa, Soome ja Läti põhivõrgule. ER-i teeninduspiirkond on Eesti territoorium.

Nii siseriiklike kui ka piiriüleste ühenduste puhul peab ER süsteemihaldurina ELTS § 39 lõike 1 kohaselt tagama süsteemi varustuskindluse kooskõlas võrgueeskirjaga (VE). ELTS § 39 lõike 3 kohaselt peab ER kavandama ja juhtima tootmist süsteemis ning elektrienergia ülekannet põhivõrgus ja tarbimist, arvestades süsteemi tehnilisi võimalusi. VE § 3 lõike 1 kohaselt peavad süsteemi ühtsus ja töövõime häire korral säilima ning ühe piirkonna varustuskindluse säilitamisest tähtsam on säilitada süsteemi kui terviku varustuskindlus.

Samuti peab ER arvestama VE § 29 lõikes 2 sätestatud nõudega, kui tegemist on elektrisüsteemi või elektrisüsteemide ühendusega, millega Eesti süsteem töötab sünkroonsel sagedusel. VE § 29 lõike 2 kohaselt on elektrienergia import teistest elektrisüsteemidest ja eksport teistesse elektrisüsteemidesse ning transiit põhivõrguettevõtja elektrivõrgu kaudu lubatud sellisel määral ning sellistel tingimustel, mis otse ei kahjusta riigi elektrisüsteemi, ei tekita lisapiiranguid elektri sisetarbimisele ega halvenda riigi elektrisüsteemi tarbijate varustuskindlust ja elektrienergia kvaliteeti.

ELTS § 32 lõike 3 punktide 1 ja 2 kohaselt lisatakse riigipiiri ületava alalisvooluliini ja otseliini kaudu elektrienergia edastamiseks antavale tegevusloale kõrvaltingimusena liini suurim lubatud talituspinge ja liini geograafiliste koordinaatide andmed ja liini pikkus. Muid olulisi või tehnilisi vaid alalisvooluühendusi puudutavaid nõudeid (EstLink 1 ja EstLink 2 osas) ELTS ning ELTS § 42 lõike 2 alusel sätestatud VE ega ka ELTS § 65 lõike 5 alusel kehtestatud võrguteenuste kvaliteedinõuded ja võrgutasude vähendamise tingimused kvaliteedinõuete rikkumise korral eraldi ei sätesta.

Kooskõlas ELTS § 65 lõikega 5 on majandus- ja kommunikatsiooniministri 06.04.2004 määruses nr 42 (VKN) kehtestatud võrguteenuste kvaliteedinõuded ja võrgutasude vähendamise tingimused nimetatud nõuete rikkumise korral.

Hetkel ei sisalda nimetatud õigusaktid otsest nõuet tagada piiriüleste ühenduste (alalisvoolu- (EstLink 1 ja EstLink 2) ja vahelduvvooluühenduste (Tsirguliina-Valmiera ja Tartu-Valmiera)) puhul teatavat kvaliteeti. Antud VKN-ga kehtestatakse võrguettevõtja teeninduspiirkonnas tarbijale, tootjale, liinivaldajale või teisele võrguettevõtjale osutatavate võrguteenuste kvaliteedinõuded ning võrgutasude vähendamise tingimused kvaliteedinõuete rikkumise korral. VKN tähenduses peetakse kvaliteedinõuete all silmas teenindusnõudeid, elektri varustuskindluse nõudeid ja pingekvaliteedi nõudeid. Näiteks sätestab eelpoolnimetatud VKN väga täpselt kvaliteedinõuded põhivõrguga liitunud tarbijatele. Analoogsed nõuded on sätestatud ka jaotusvõrguga liitunud tarbijatele ning seejuures on nimetatud kvaliteedinõuete rikkumisel ette nähtud ka kompensatsioon.

**Seega, ELTS, VE ja VKN ei sätesta piiriüleste ühendustele kvaliteedi ega ka**

**varustuskindluse nõudeid.** Kuigi VKN-ga kehtestatakse kvaliteedinõuded põhivõrgu teeninduspiirkonnas, siis otseselt sellest ei tulene nõudeid piiriüleste ühenduste kvaliteedi kohta. Antud VKN reguleerib olukordasid, kus tarbija jaoks oli elektrivarustus katkenud, kuid VKN ei kohaldu juhul, kui EstLink 1 ja EstLink 2 katekestustele vaatamata on tarbijatele elektrivarustus tagatud. Samuti VKN ei reguleeri otseselt Tsirguliina-Valmiera ja Tartu-Valmiera vaheliste ühenduste katkestusi.

### 3. Siseriiklikud võrguteenuse elektrivarustuse kvaliteedinäitajad

VKN-ga määratakse võrguettevõtja teeninduspiirkonnas tarbijale, tootjale, liinivaldajale või teisele võrguettevõtjale osutatavate võrguteenuste kvaliteedinõuded ning võrgutasude vähendamise tingimused kvaliteedinõuete rikkumise korral.

Elektri varustuskindluse nõuetes nähakse ette katkestuse korral elektrivarustuse taastamise aeg ning ühe tarbimiskoha kohta aastas lubatud katkestuste ajaline kestus. Turuosalise tarbimiskohas asuva elektripaigaldise elektritoide tagatakse ühe või mitme liitumispunkti kaudu vastavalt sõlmitud võrgulepingu(te)le. Katkestuse kestus on ajavahemik, mis algab hetkest, kui võrguettevõtja sai teada või pidi teada saada katkestusest tema võrgus, ja lõpeb, kui elektrivarustus on taastatud. Kui katkestuse põhjustas sündmus, mida võrguettevõtja objektiivselt ei suuda ära hoida ega takistada (näiteks loodusõnnetus, liinide projekteerimismorme ületav tuul või jääde, sõjategevus), tuleb katkestus kõrvaldada kolme päeva jooksul alates selle sündmuse lõppemisest.

Põhivõrgus tuleb rikkest põhjustatud katkestus kõrvaldada alljärgnevalt:

- 1) 2 tunni jooksul, kui tarbimiskoha elektritoide on tagatud kahe või enama 110 kV trafo või liini kaudu;
- 2) 120 tunni jooksul, kui tarbimiskoha elektritoide on tagatud ühe 110 kV trafo või liini kaudu.

Tabelites 1 ja 2 on välja toodud ER võrguteenuse kvaliteedi ja varustuskindluse näitajad vastavalt VKN-le.

**Tabel 1.** ER-i võrguteenuse kvaliteedinäitajad

Katkestused	Maksimaalne aeg	Ühik	2012	2013	2014	2015
Vääramatust jõust (nt loodusõnnetus) põhjustatud rikkeliste katkestuste arv VKN § 4 (3)	3 päeva alates sündmuse lõppemisest	tk	0	0	0	0
Riketest põhjustatud katkestuste arv VKN § 4 (4;5) (va vääramatust jõust katkestused)	2 tundi, kui toide kahe või enama 110kV trafo või liini kaudu	tk	34	52	16	25
	120 tunni jooksul (kui toide tagatud ühe 110 kV trafo või liini kaudu)					

Tarbimiskohtade arv, kus aastane summaarne rikest põhjustatud katkestuste kestus ületas normi VKN § 4 (6, 6 <sup>1</sup> )	150 tundi	tk	0	0	0	0
Plaaniliste katkestuste arv VKN § 4 (7)	kuni 10 tundi ajavahemikus 1. aprillist kuni 30. septembrini ja kuni 8 tundi ajavahemikus 1. oktoobrist kuni 31. märtsini	tk	6	10	41	27
Tarbimiskohtade arv, kus plaaniliste katkestuste aastane summaarne kestus ületas normi VKN § 4 (8)	64 tundi	tk	0	2	0	3

Tabelis 1 on välja toodud ER võrguteenuse kvaliteedinäitajad vastavalt VKN-le. 2012 – 2015. aastal ei toimunud ühtegi vääramatust jõust (nt loodusõnnetus) põhjustatud rikkelist katkestust, mis oleks ületanud VKN-is sätestatu. Rikest põhjustatud katkestusi oli 2012. aastal 34 tükki, 2013. aastal 52 tükki, 2014. aastal 16 tükki ja 2015. aastal 25 tükki. 2012 – 2015. aastal ei olnud ühtegi tarbimiskohta, kus aastane summaarne rikest põhjustatud katkestuste kestus ületas normi (150 tundi). Plaanilisi katkestusi oli 2012. aastal 6 tükki, 2013. aastal 10 tükki, 2014. aastal 41 tükki ja 2015. aastal 27 tükki. 2012. aastal ei olnud ühtegi tarbimiskohta, kus plaaniliste katkestuste aastane summaarne kestus ületas normi (64 tundi). 2013. aastal oli 2 tarbimiskohta, kus plaaniliste katkestuste aastane summaarne kestus ületas normi (64 tundi). 2014. aastal ei olnud ühtegi tarbimiskohta, kus plaaniliste katkestuste aastane summaarne kestus ületas normi (64 tundi). 2015. aastal oli 3 tarbimiskohta, kus plaaniliste katkestuste aastane summaarne kestus ületas normi (64 tundi).

Võrguteenuse varustuskindluse näitajatest kõige olulisemad mõõdikud on **SAIFI**, **SAIDI** ja **CAIDI**.

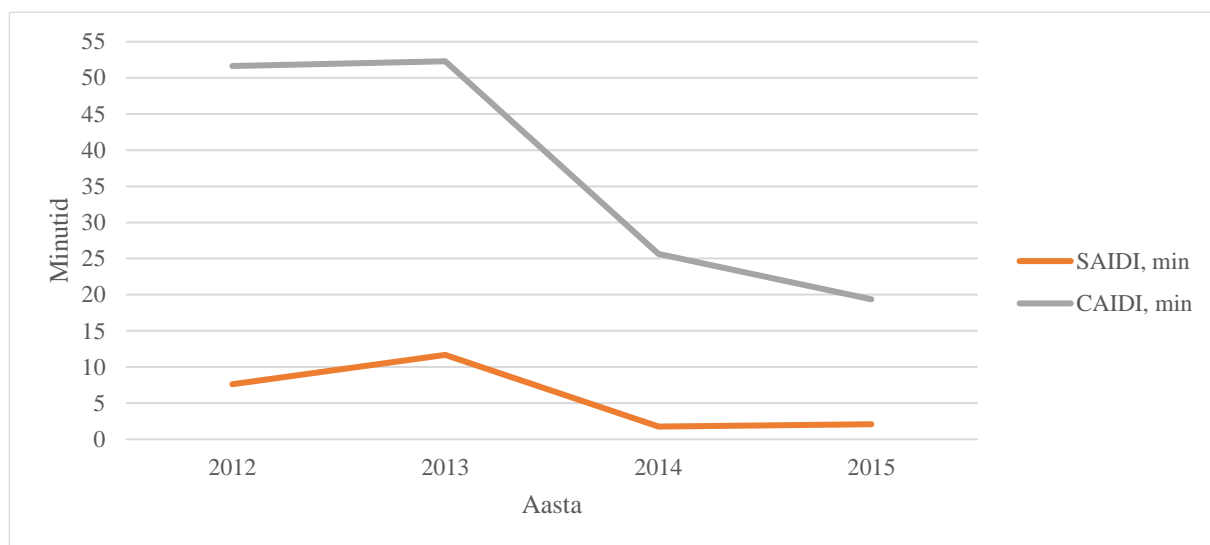
SAIFI näitab rikest põhjustatud katkestuse keskmist sagedust tarbimiskoha kohta aastas. SAIDI näitab rikest põhjustatud katkestuse keskmist kestust tarbimiskoha kohta aastas. CAIDI näitab rikest põhjustatud katkestuse keskmist kestust võrguettevõtja kohta aastas.

**Tabel 2.** ER varustuskindluse näitajad

<b>Varustuskindluse indikaatorid</b>	<b>Ühik</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Tarbimiskohtade koguarv	tk	230	233	233	233
Rikkest põhjustatud katkestuste summaarne kestus aastas	min	1 756	2 719	410	484
Plaanitud katkestuste summaarne kestus aastas	min	8 633	17 403	119 376	55 641
<b>SAIFI, VKN § 5 (2)</b>	<b>tk</b>	<b>0,148</b>	<b>0,223</b>	<b>0,069</b>	<b>0,107</b>
<b>SAIDI, VKN § 5 (3)</b>	<b>min</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>1,8</b>	<b>2,1</b>
<b>CAIDI, VKN § 5 (4)</b>	<b>min</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>25,6</b>	<b>19,4</b>
Plaanitud katkestuste keskmine sagedus tarbimiskoha	tk	0,026	0,043	0,176	0,116

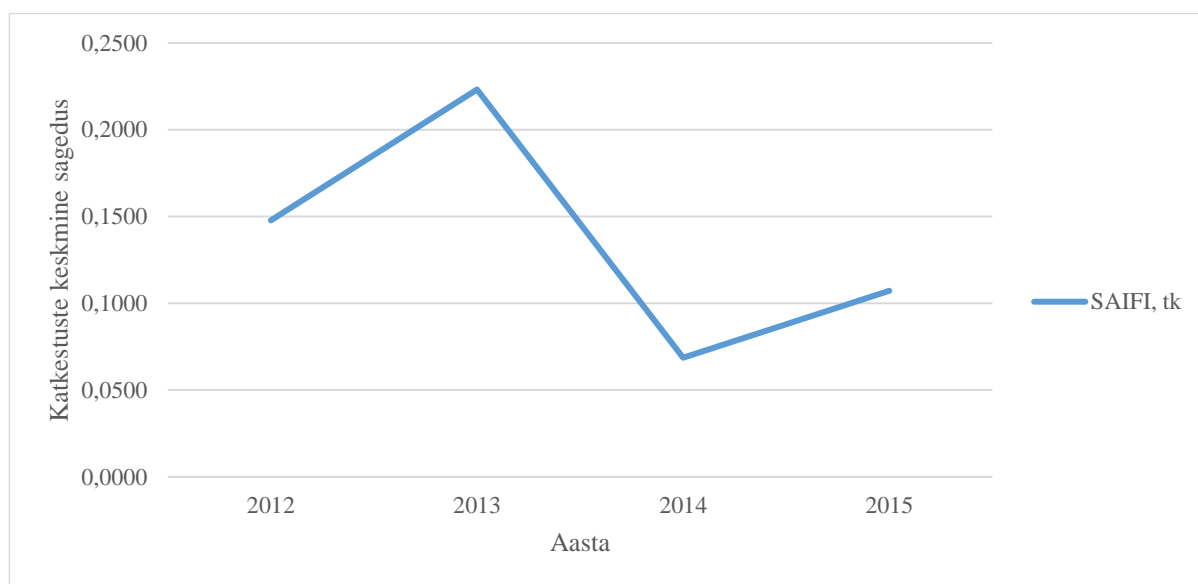
kohta aastas					
Plaanimatud katkestuste keskmine aeg tarbimiskoha kohta aastas	min	37,5	74,7	512,3	238,8
Plaanimatud katkestuste keskmine kestus aastas	min	1438,8	1740,3	2911,6	2060,8

Tabelis 2 on välja toodud ER siseriikliku võrguteenuse varustuskindluse näitajad. SAIFI oli 2012. aastal 0,148, 2013. aastal 0,223, 2014. aastal 0,069 ja 2015. aastal 0,107. SAIDI oli 2012. aastal 8 minutit, 2013. aastal 12 minutit, 2014. aastal 1,8 minutit ja 2015. aastal 2,1 minutit. CAIDI oli 2012. aastal 52 minutit, 2013. aastal 52 minutit, 2014. aastal 25,6 minutit ja 2015. aastal 19,4 minutit.



**Joonis 1.** SAIDI ja CAIDI katkestuste keskmine aeg aastast

Jooniselt 1 on näha SAIDI ja CAIDI kujunemist aastatel 2012-2015. Alates 2013. aastast on nii SAIDI kui ka CAIDI näitajad langenud, mis tähendab, et katkestuste keskmine aeg aasta kohta on vähenenud.



**Joonis 2.** SAIFI katkestuste keskmine sagedus aastast



Jooniselt 2 selgub, et SAIFI näitaja on aastatel 2012-2015 olnud vahemikus 0,05 kuni 0,25.

ER-i siseriikliku võrguteenuse kvaliteedinäitajatest selgub, et kui 2013. aastal oli rikest põhjustatud katkestuste arv 52, siis järgnevatel aastatel on näha olnud languse tendentsi. 2012 – 2015 aastal ei ole tarbimiskohtade rikkelised katkestused ületanud VKN-ga ettenähtud piirnormi (150 tundi). Samas plaanilisi katkestusi (elektrivõrgu hooldus, remont) on olnud kõige rohkem 2014. aastal ning 2015. aastal on 3 tarbimiskohta ületanud VKN-ga ettenähtud piirnormi (64 tundi) plaaniliste katkestuste osas.

ER-i siseriikliku varustuskindluse näitajatest selgub, et rikkeliste katkestuste näitajad SAIFI, SAIDI ja CAIDI näitavad languse tendentsi. Samas plaaniliste katkestuste näitajad on tõusnud, mis tähendab, et ER kulutab rohkem aega elektrivõrgu hooldusele ja remondile.

### 3.1 Siseriikliku elektrivõrgu katkestused

Tabelis 3 on välja toodud ER-i siseriikliku võrgu katkestused perioodil 01.01.2015 – 30.06.2016.

**Tabel 3.** Siseriikliku võrgu katkestused

ER-i võrguühenduse katkestused perioodil 01.01.2015 kuni 30.06.2016					
Katkestuse toimumise kuupäev	Katkestuse piirkond		Katkestuse kestus (min)	Katkestuse põhjus	Katkestuse põhjuse täpsustus
22.06.2015	Saare maakond	Tusti	118	Tehniline rike	Võimalik, et lühis tekkis värskel muhvil
11.04.2016	Harju maakond	Topi, Laagri	111	Loodusjõud	Oletatavalt lendas vares masti ja looga vahelt läbi ning tekitas lühise, maas olid varese suled.
18.06.2016	Põlva maakond	Põlva, Ruusa	96	Loodusjõud	Tuule tõttu langes puu liinile
10.02.2015	Harju maakond	Jägala, Kolga, Kuusalu	47	Töövõtja	Puu langetati liinile
5.12.2015	Võru maakond	Ruusmäe	35	Tehniline rike	Liigse väljalülitumise põhjuseks oli trafo 10 kV poole maksimaalvoolu kaitse vale ajasäte (aegrelee rikkis). Säte läks pideva lülitamise tõttu iseenesest valeks. Ei oleks tohtinud minna.
8.07.2015	Jõgeva maakond	Saare, Voldi	34	Töövõtja	Isolaatorketi katkemine ning juhtme alla kukkumine. Isolaatorketil splint töövõtja lohakusest korralikult kinnitamata. Rekonstrueerimine toimus 2013. aastal.
8.08.2015	Harju maakond	Raasiku	25	Tehniline rike	Jõutrafo SID omatarbetafo läbiviikisolaator purunes.
21.10.2015	Pärnu maakond	Kilingi-Nõmme	25	Kolmas osapool	Lühis oli Elektrilevi võrgus
28.07.2015	Lääne-Viru maakond	Tapa	18	Töövõtja	Puu langetati liinile
8.04.2015	Tartu maakond	Alatskivi	12	Loodusjõud	Tuule tõttu langes puu liinile
16.06.2015	Võru maakond	Ruusmäe	12	Töövõtja	Newini töötaja inimlik eksimus

5.08.2015	Ida-Viru maakond	Konsu	7	Töötaja	Personali eksimuse lülitamisel
8.10.2015	Tartu maakond	Puhja	7	Töövõtja	Projekteerimise viga, maanduslülitite blokeerimine ei arvestanud indutseeritud pingega.
17.04.2016	Ida-Viru maakond	Kohtla-Järve (LVT)	7	Töötaja	Personali eksimuse lülitamisel
2.09.2015	Tartu maakond	Alatskivi	5	Kolmas osapool	Elektrikatkestuse põhjuseks oli liini alt läbi sõitnud metsaveotraktor, mille juht arvas, et ülestõstetud noolega mahub liini alt läbi – paraku ei mahtunud.
24.04.2015	Lääne-Viru maakond	Väike-Maarja	4	Töövõtja	Puu langetati liinile
8.12.2015	Lääne-Viru maakond	Tapa	4	Tehniline rike	Kõigepealt oli väljalülitumise põhjuseks trafo kaitsete liigne töötamine, mille põhjustas eeldatavasti 110 kV B faasi voolutrafo takistuse montaažidefekt.
22.01.2016	Lääne-Viru maakond	Viitna, Kadrina	4	Loodusjõud	Lume tõttu vajus puu liinile
29.07.2015	Ida-Viru maakond	Alajõe	2	Teadmata	
17.04.2016	Ida-Viru maakond	Aseri	2	Tehniline rike	Türgi lülitati. Arvatavasti mingi mehaanika tõrge.
26.06.2016	Põlva maakond	Ruusa	2	Loodusjõud	Juhtme kohal rippuv puu
23.04.2015	Ida-Viru maakond	Sirgala	1	Loodusjõud	Tuule tõttu läksid faasijuhtmed kokku
26.07.2015	Võru maakond	Ruusmäe, Rõuge	1	Loodusjõud	Äike
21.09.2015	Ida-Viru maakond	Aidu (Jaoskonna)	1	Töötaja	Personali eksimuse lülitamisel

Perioodil 01.01.2015 kuni 30.06.2016 oli ER-i sisevõrgus 24 katkestust (Tabel 3). Tõsisemaid katkestusi ehk katkestuskestusega vähemalt ligi pool tundi oli kaheksa (33%). Kogu katkestuste arvust (24) oli seadme tehnilise rikke tõttu tekkinud katkestusi viis (21%). Kogu katkestuste arvust (24) oli töövõtja või ER-i töötaja vea tõttu tekkinud katkestusi üheksa (37,5%). Loodusjõud tekitasid seitse katkestust (29%). Töövõtja või ER-i töötaja vea tõttu tekkinud katkestustest nn tõsisemaid katkestusi põhjustasid ainult töövõtjad ja neid oli kaks (25%). Ülejäänud kolm (37,5%) nn tõsisemat katkestust oli põhjustatud loodusjõudude (lind, tuul) ja kolmanda osapoolte poolt (traktor). Tõsisemaid katkestusi oli kõige rohkem ehk kolm (37,5%) Harju maakonnas. Kogu katkestuste arvust (24) oli kõige rohkem katkestusi ehk kuus (25%) Ida-Viru maakonnas.

#### 4. Alalis- ja vahelduvvoolu piiriülesed ühendused Eestis

Eestis on kaks piiriülest alalisvooluühendust Eesti ja Soome vahel (EstLink 1 ja EstLink 2) ja kaks piiriülest vahelduvvooluühendust Eesti ja Läti vahel (Tsirguliina-Valmiera liin ja Tartu-Valmiera liin). Alalisvoolu- ja vahelduvvooluühenduse erinevus seisneb selles, et alalisvoolu puhul elektrivoolu suund ajas ei muutu, aga vahelduvvoolu puhul elektrivoolu suund ajas perioodiliselt muutub. Suurte elektrivõimsuste edastamiseks eelistatakse kasutada alalisvooluühendusi, kuna elektri võrgukaod on väiksemad võrreldes vahelduvvooluühendustega.

##### 4.1 Alalisvooluühenduste elektrivarustuse kvaliteedinäitajad

Eesti ja Soome vaheliste ühenduste andmed on toodud alates 2014. aastast, kuna EstLink 1 ei olnud eelnevalt ER omanduses ning EstLink 2 alustas tööd 2014. aasta alguses.

Peamine näitaja, mida ER jälgib EstLink 1 ja EstLink 2 puhul, on ülekandevõimsuse piirangud elektrituru toimimisele. Antud näitaja arvestab nii alalisvooluühenduste kui siseriiklikust elektrivõrgust tulenevatel põhjustel tekkinud piirangutega. Ühtlasi ER jälgib tehnilist valmisolekut nii eraldi plaaniliste katkestuste ja avariiliste rikete kohta Eesti ja Soome vahelistel ühendustel. ER poolt teostatav EstLink 1 ja EstLink 2 töökindluse näitajate statistika põhineb CIGRE protokollil<sup>1</sup>. Tabelites 4, 5, 6 ja 7 on väljatoodud EstLink 1 ja EstLink 2 töökindluse näitajad.

**Tabel 4.** EstLink 1 kasutatavus energia ülekandes

Kirjeldus	EstLink 1	
	2014	2015
Ühenduste kasutatavus energia ülekandes, %	17,59%	29,27%
Ühenduste kasutatavus energia ülekandes, h	1541	2564
Ühenduste kasutatavus energia ülekandes, päev	64	107

Tabelis 4 on välja toodud EstLink 1 kasutatavus energia ülekandes. 2014. aastal oli ühenduse kasutatavus 17,6%, mis teeb võimsuse kasutustundide arvuks 1541 tundi ehk aasta jooksul ühendust kasutati 64 päeva. 2015. aastal võimsuse kasutustunnid olid 29,3%, mis teeb tundide arvuks 2564 tundi ehk aasta jooksul sai ühendust kasutada 107 päeva. Kui võrrelda 2015. aastat 2014. aastaga on näha, et 2015. aastal on EstLink 1 rohkem kasutatud.

<sup>1</sup> Protocol for Reporting the Operational Performance of HVDC Transmission System

**Tabel 5.** EstLink 1 töökindluse näitajad

Kirjeldus	EstLink 1		Muutus võrreldes eelneva aastaga
	2014	2015	
Tehniline töövalmidus	91,42%	98,24%	6,8% võrra
Plaaniline mittekättesaadavus	0,79%	1,35%	0,6% võrra
Rikkeline mittekättesaadavus	7,79%	0,41%	-7,4% võrra
Plaaniliste katkestuste kestus, h	69,20	118,26	70,9%
Rikkeliste katkestuse kestus, h	682,40	35,92	-94,7%
<b>Katkestuste kestus kokku, h</b>	<b>751,61</b>	<b>154,18</b>	<b>-79,5%</b>

Tabelist 5 selgub, et 2015. aasta EstLink 1 töökindluse näitajad on paranenud võrreldes 2014. aastaga. 2015. aastal oli ühenduse tehniline töövalmidus 98,24%, 2014. aastal oli ühenduse töövalmidus 91,42%. Seega ühenduse töövalmidus on tõusnud 6,8% võrra. 2015. aastal oli EstLink 1 plaanilisi katkestusi 118 tundi ja rikkelisi katkestusi 36 tundi. Katkestuste kogu kestus oli 2015. aastal 154 tundi. 2015. aastal langes katkestuste kestus 79,5% võrreldes 2014. aastaga.

**Tabel 6.** EstLink 2 kasutatavus energia ülekandes

Kirjeldus	EstLink 2	
	2014	2015
Ühenduste kasutatavus energia ülekandes, %	53,04%	73,06%
Ühenduste kasutatavus energia ülekandes, h	4646	6400
Ühenduste kasutatavus energia ülekandes, päev	194	267

Tabelis 6 on väljatoodud EstLink 2 kasutatavus energia ülekandes. 2014. aastal oli ühenduse kasutatavus 53%, mis teeb kasutustundide arvuks 4646 tundi ehk aasta jooksul kasutati ühendust 194 päeva. 2015. aastal oli ühenduse kasutatavus 73,1%, mis teeb kasutustundide arvuks 6400 tundi ehk aasta jooksul kasutati ühendust 267 päeva. Tabelist 7 selgub, et 2015. aastal kasutati EstLink 2 rohkem, kui 2014. aastal.

**Tabel 7.** EstLink 2 töökindluse näitajad

Kirjeldus	EstLink 2		Muutus võrreldes eelneva aastaga
	2014	2015	
Tehniline töövalmidus	84,44%	91,09%	6,7% võrra
Plaaniline mittekättesaadavus	11,70%	0,85%	-10,9% võrra
Rikkeline mittekättesaadavus	3,86%	8,06%	4,2% võrra
Plaaniliste katkestuste kestus, h	1024,92	74,46	-92,7%
Rikkeliste katkestuse kestus, h	338,14	706,06	108,8%
<b>Katkestuste kestus kokku, h</b>	<b>1363,06</b>	<b>780,52</b>	<b>-42,7%</b>

Tabelist 7 selgub, et 2015. aasta EstLink 2 töökindluse näitajad on paranenud võrreldes 2014. aastaga. 2015. aastal oli ühenduse tehniline töövalmidus 91,09%, 2014. aastal oli sama näitaja 84,44%, mis tähendab, et ühenduse töövalmidus on tõusnud 6,7% võrra. 2015. aastal oli EstLink 1 plaanilisi katkestusi 74 tundi ja rikkelisi katkestusi 706 tundi. Katkestuste kogu kestus oli 2015. aastal 780 tundi. 2015. aastal langes katkestuste kestus 42,7% võrreldes 2014. aastaga.

EstLink 1 ja EstLink 2 töökindluse näitajatest järeldub, et 2015. aastal on mõlema ühenduse näitajad paranenud võrreldes 2014. aastaga. Tehniline töövalmidus on tõusnud ja langenud on katkestuste aeg.

#### 4.1.1 Alalisvooluühenduste katkestused

Tabelis 8 on välja toodud alalisvooluühenduste EstLink 1 ja EstLink 2 katkestuste toimumiskohad alates 01.01.2014 kuni 21.06.2016.

**Tabel 8.** EstLink 1 ja EstLink 2 katkestuste toimumise kohad

Katkestuste asukohad	EstLink 1	EstLink 2	Kokku
Katkestuste asukoht Eesti konverterjaamades	16	10	26
Katkestuste asukoht Soome konverterjaamades	X	X	X
Katkestuste asukohad korraga Eestis ja Soomes	X	X	X

Märkus: X tähistab ärisaladust

Tabelist 8 selgub, et EstLink 1 ja EstLink 2 katkestusi on toimunud Eesti konverterjaamades 26 korda, mis on tinginud Eesti ja Soome ülekandevõimsuste piiramise või katkestamise. EstLink 1 konverterjaamas (Eesti poolel) on toimunud katkestusi 16 korda ja EstLink 2 konverterjaamas (Eesti poolel) on toimunud katkestusi 10 korda.

#### 4.1.2 Alalisvooluühenduste hoolduslepingud

Ärisaladus

#### 4.2 Vahelduvvooluühenduste elektrivarustuse kvaliteedinäitajad

Eesti ja Läti vaheliste liinide andmed võimsuse kasutustundide kohta on toodud terve Eesti-Läti ristlõike kohta lähtudes ristlõike neto läbilaskevõimest, kuna liinide koormumine ei ole juhitav tulenevalt asjaolust, et tegu on vahelduvvooluühendustega.

ER toob välja, et Eesti ja Läti vahelistel ühendustel eraldi mõõdikut katkestuste jaoks ei ole, kuid iga konkreetne rike registreeritakse. Peamine indikaator, mida Eesti ja Läti vahelistel liinidel kasutatakse, on rikete arv kilomeetri kohta.

**Tabel 9.** Eesti ja Läti vaheliste ühenduste kasutatavus energia ülekandes

Kirjeldus	Eesti-Läti ühendused (Tsirguliina-Valmiera ja Tartu-Valmiera)		
	2013	2014	2015
Ühenduste kasutatavus energia ülekandes, %	74%	93%	92%
Ühenduste kasutatavus energia ülekandes, h	6482,4	8146,8	8059,2
Ühenduste kasutatavus energia ülekandes, päev	270,1	339,45	335,8

Tabelis 9 on välja toodud Eesti ja Läti vaheliste ühenduste kasutatavus energia ülekandes. Kuna tegemist on vahelduvvooluühendustega, siis võimsuse kasutustunnid on antud kogu Eesti ja

Läti ühenduse kohta (st Tsirguliina-Valmiera ja Tartu-Valmiera liini kasutustunnid on samad). 2013. aastal oli Eesti-Läti ühenduse kasutatavus 74%, mis teeb kasutustundide arvuks 6482 tundi ehk aasta jooksul kasutati ühendust 270 päeva. 2014. aastal oli Eesti-Läti ühenduse kasutatavus 93%, mis teeb kasutustundide arvuks 8147 tundi ehk aasta jooksul kasutati ühendust 339 päeva. 2015. aastal oli Eesti-Läti ühenduse kasutatavus 92%, mis teeb kasutustundide arvuks 8059 tundi ehk aasta jooksul kasutati ühendust 336 tundi. Tabelist 9 nähtub, et Eesti-Läti ühendust kasutatakse rohkem võrreldes 2013. aastaga.

**Tabel 10.** Eesti ja Läti vaheliste ühenduste töökindluse näitajad

Kirjeldus	L354 Tsirguliina-Valmiera			L301 Tartu-Valmiera		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Tehniline töövalmidus	na*	93,06%	74,08%	na*	94,20%	97,10%
Plaaniline mittekättesaadavus	na*	6,94%	25,92%	na*	5,75%	2,90%
Rikkeline mittekättesaadavus	0,04%	0	0	0	0,05%	0
Katkestuste kestus, h	507,68	608,03	2272,27	10,90	504,40	253,88

Märkus: \*andmed on puudu, kuna ER-il ei ole võimalik neid andmeid kätte saada enda süsteemist

Tabelis 10 on välja toodud Eesti ja Läti vaheliste ühenduste töökindluse näitajad. 2015. aastal oli Tsirguliina-Valmiera liini tehniline töövalmidus 74,1%, võrreldes 2014. aastaga on tehniline töövalmidus langenud 19% võrra. 2015. aastal oli katkestusi 25,9%, võrreldes 2014. aastaga on katkestused tõusnud 19% võrra, kuna 2015. aastal toimusid liini rekonstrueerimistööd, mis eeldas pikka katkestust. Seega, 2015. aastal oli katkestuste aeg kokku 2272,3 tundi,

2015. aastal oli Tartu-Valmiera liini tehniline töövalmidus 97,1%, võrreldes 2014. aastaga on tehniline töövalmidus tõusnud 2,9% võrra. 2015. aastal oli katkestusi 2,9%, võrreldes 2014. aastaga on katkestused langenud 2,9% võrra. 2015. aastal oli katkestuste aeg kokku 254 tundi.

**Eesti ja Läti ühenduse töökindluse näitajatest saab järeldada, et Tsirguliina-Valmiera liini puhul tehniline töövalmidus langes, kuna 2015. aastal toimusid selle liini rekonstrueerimistööd, mis eeldasid pikka katkestust. Tartu-Valmiera liini puhul on tehniline töövalmidus tõusnud, kuna katkestuste kestus on 2015. aastal langenud. 2015. aastal on Eesti ja Läti vahelisi rohkem kasutatud, kui 2014. aastal.**

#### 4.2.1 Tartu-Valmiera ja Tsirguliina-Valmiera liinide katkestused

Alljärgnevalt on välja toodud Eesti ja Läti vaheliste liinide avariiliste ja plaaniliste katkestuste statistika:

Tartu-Valmiera ja Tsirguliina-Valmiera liinide avariilised katkestused:

- 2013 aasta – 1 juhtum, Tsirguliina-Valmiera liin oli tööst väljas 3:37 (põhjus Läti poolel);
- 2014 aasta – 1 juhtum, Tartu-Valmiera liin oli tööst väljas 4:41 (põhjus Läti poolel);
- 2015 aasta – avariisid ei olnud.

Tartu-Valmiera ja Tsirguliina-Valmiera liinide plaanilised katkestused:

- 2013 – andmeid ei ole hetkel võimalik saada, kuna andmed on olemas vaid eelnevalt kasutatud andmebaasis;
- 2014 – Tartu-Valmiera liin oli tööst väljas 504 tundi, Tsirguliina-Valmiera liin oli tööst väljas 608 tundi;
- 2015 – Tartu-Valmiera liin oli tööst väljas 254 tundi, Tsirguliina-Valmiera liin oli tööst väljas 2272 tundi.

## 5. EstLink 1 ja EstLink 2 ühenduste võrdlus Põhjamaa alalisvooluühendustega

Euroopa elektri põhivõrguettevõtjate võrgustik (European Network of Transmission System Operators for Electricity, edaspidi ENTSO-E) annab iga-aastaselt välja aruande Põhjamaade alalisvooluühenduste kohta. ENTSO-E poolt tehtud aruandes on võetud aluseks Distac aruanne, mis lisaks alalisvooluühenduste tehnilise töökindlusele vaatab lisaks ka muude elektrivõrgu piirangute tagajärel tekkinud mõju ülekandevõimsuste piirangutele. Seega ER enda statistika ja ENTSO-E statistika on mõnevõrra erinevad, samas ENTSO-E aruanne annab indikatsiooni, kuidas toimivad EstLink 1 ja EstLink 2 ühendused võrreldes teiste Põhjamaade alalisvooluühendustega. Joonisel 3 on välja toodud Põhjamaades ja Eestis töötavad alalisvooluühendused.



**Joonis 3.** Põhjamaade ja Eesti alalisvooluühendused

Märkus: Nooled alalisvooluühenduste peal näitavad elektri ekspordi suunda.

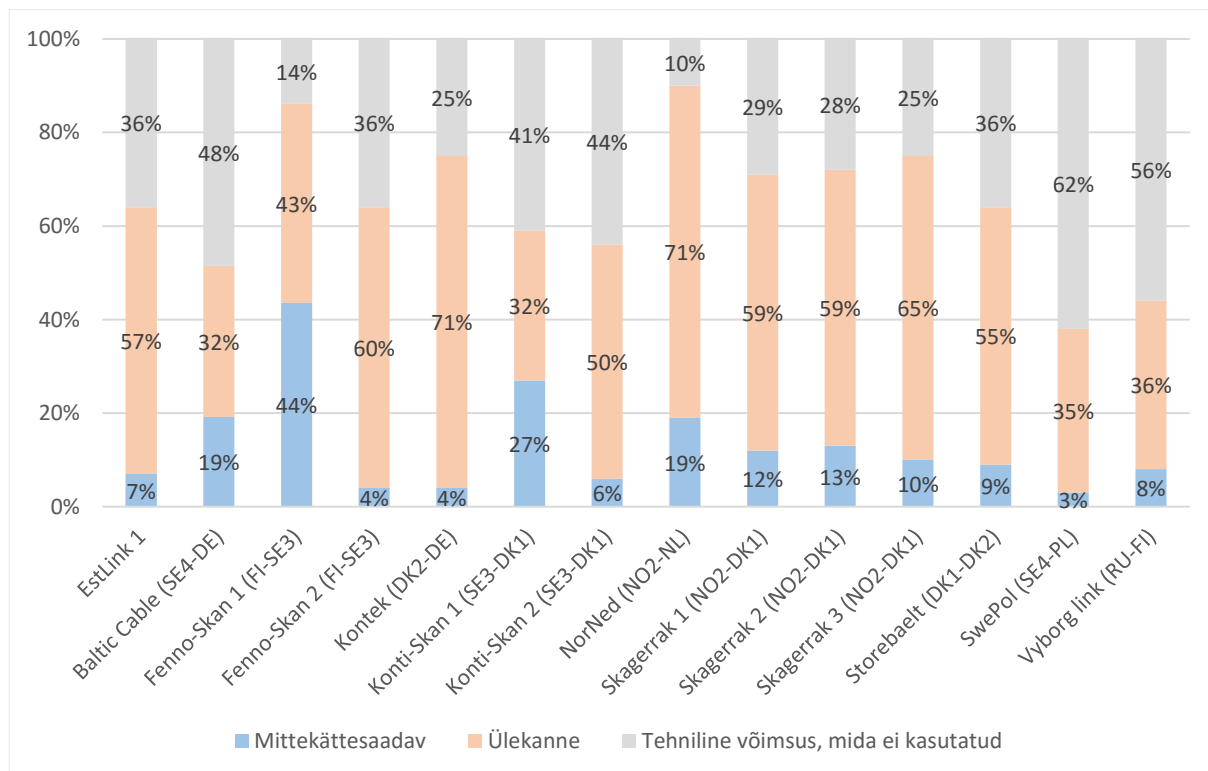
Tabelis 11 on välja toodud joonisel 3 kujutatud Põhjamaade ja Eesti alalisvooluühenduste käivitusaasta, konverteri tüüp ja ülekandevõimsus.

**Tabel 11.** Põhjamaade ja Eesti alalisvooluühenduste andmed

Ühendus	Töös, aasta	Konverteri tüüp	Võimsus, MW
EstLink 1	2006	VSC	350
EstLink 2	2014	LCC	650
Baltic Cable (Rootsi-Saksamaa ühendus)	1994	LCC	600
Fenno-Skan 1 (Soome-Rootsi ühendus)	1989	LCC	550
Fenno-Skan 2 (Soome-Rootsi ühendus)	2011	LCC	800
Kontek (Taani-Saksamaa ühendus)	1986	LCC	600
Konti-Skan 1 (Rootsi-Taani ühendus)	2008	LCC	370
Konti-Skan 2 (Rootsi-Taani ühendus)	1988	LCC	370
NorNed (Norra-Hollandi ühendus)	2008	LCC	730
Skagerrak 1 (Norra-Taani ühendus)	1976-1977	LCC	250
Skagerrak 2 (Norra-Taani ühendus)		LCC	250
Skagerrak 3 (Norra-Taani ühendus)	1993	LCC	500
Skagerrak 4 (Norra-Taani ühendus)	2014	VSC	700
Storebaelt (Taani-Taani ühendus)	2010	LCC	600
SwePol (Rootsi-Poola ühendus)	2000	LCC	600
Vyborg link (Venemaa-Soome ühendus)	1981, 1982, 1984, 2000	LCC	1400

Märkus: LCC inglise keeles tähendab line-commutated converters. Eesti keeles nn classic tehnoloogia.  
VSC inglise keeles tähendab voltage-source converters. Eesti keeles nn light tehnoloogia.

Joonisel 4 ja 5 on välja toodud 2013. aasta ja 2014. aasta andmed Põhjamaade ja Eesti alalisvooluühenduste kohta.

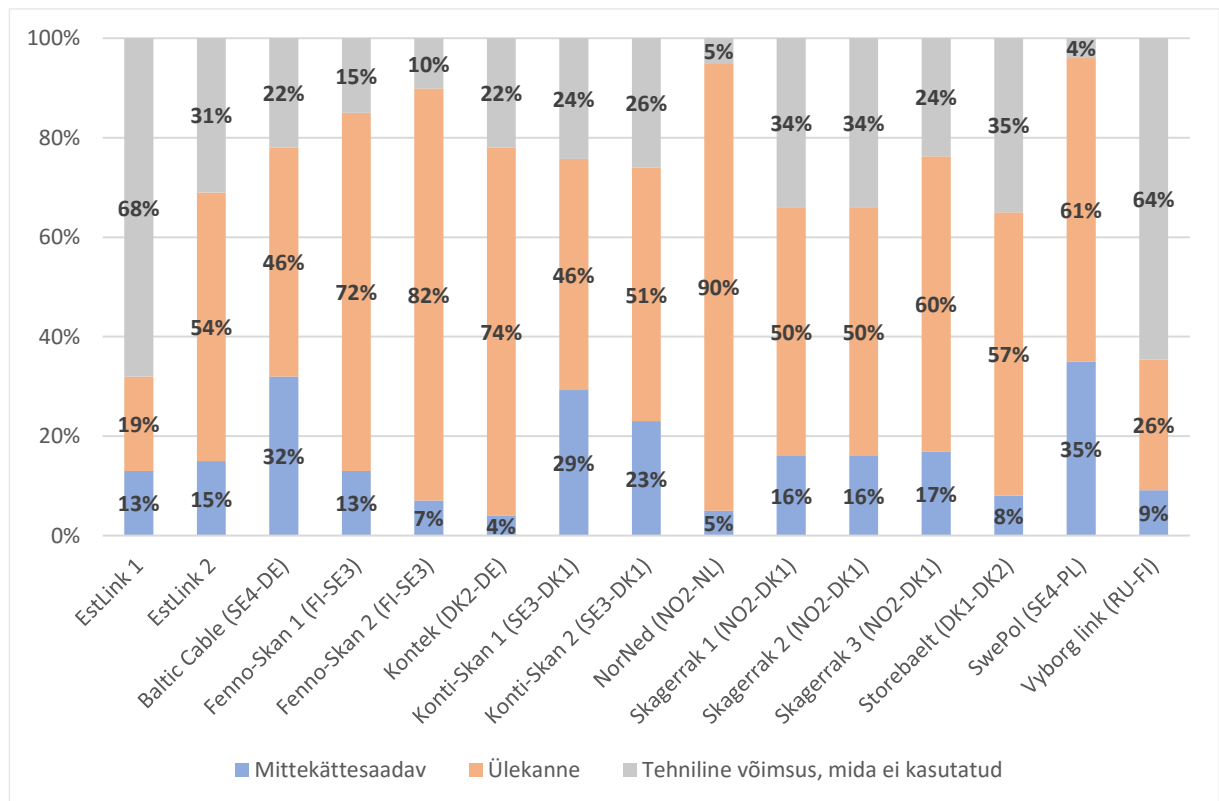




#### Joonis 4. Eesti ja Põhjamaade alalisvooluühenduste kasutamine 2013. aastal

Märkus: Ühenduste mittekättesaadavuse puhul on mõeldud olukorda, kus ühendus ei tööta katkestuste tõttu või ühendust on piiratud. Ülekanne tähendab ühenduste impordi, eksporti, impordi ja ekspordi kadusid.

Jooniselt 4 selgub, kui võrrelda omavahel Põhjamaade alalisvooluühenduste töökindlust, siis EstLink 1 ühendus on võrreldes teiste ühendustega suhteliselt töökindel. 2013. aastal oli Põhjamaade ja Eesti ühendustel katkestusi (planeeritud ja rikelisi katkestusi) keskmiselt 13%, seega EstLink 1 katkestused olid allapoole keskmist (2013. aastal oli EstLink 1 katkestusi 7%). 2013. aastal olid kõige töökindlamad alalisvooluühendused SwePol (Rootsi-Poola ühendus), Fenno-Skan 2 (Soome-Rootsi ühendus) ja Kontek (Taani-Hollandi ühendus).



#### Joonis 5. Eesti ja Põhjamaade alalisvooluühenduste kasutamine 2014. aastal

Märkus: Ühenduste mittekättesaadavuse puhul on mõeldud olukorda, kus ühendus ei tööta katkestuste tõttu või ühendust on piiratud. Ülekanne tähendab ühenduste impordi, eksporti, impordi kadusid ja ekspordi kadusid.

Jooniselt 5 selgub, et 2014. aastal EstLink 1 katkestuste keskmine osakaal tõusis 7% -lt 13%-le ning EstLink 2 katkestuste keskmine osakaal oli 15%. 2014. aasta alalisvooluühenduste keskmine katkestuste keskmine osakaal oli 16%. Seega, EstLink 1 ja EstLink 2 töökindlused olid katkestuste keskmisest osakaalust veidi paremad. 2014. aastal olid kõige töökindlamad alalisvooluühendused Kontek (Taani-Saksamaa ühendus), NorNed (Norra-Hollandi ühendus) ja Fenno-Skan 2 (Soome-Rootsi ühendus).

**Seega, EstLink 1 ja EstLink 2 ühenduste võrdlusest teiste riikide alalisvooluühendustega selgub, et nende ühenduste töökindlus on keskmisest Põhjamaade alalisvooluühendustest veidi parem.**

## **6. Piiriüleste ülekandevõimsuste hooldus- ja remonttööde graafikute läbirääkimine turuosalistega**

ER toob välja<sup>2</sup>, et nad ei pea turuosalistega läbirääkimisi konkreetsete piiriüleste ülekandevõimsuste mõjutavate hooldustööde teemal. Hooldustööde kavandamisel jälgitakse, et oleks tagatud elektrisüsteemi töökindlus ja piisavus. Piiriülest ülekandevõimsust mõjutavatest hooldustest informeeritakse kõiki turuosalisi üheaegselt ja ühtemoodi läbi turukorraldaja (Nord Pool) vastava rakenduse, arvestades Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määruses (EL) nr 1227/2011 energia hulgemüügituru terviklikkuse ja läbipaistvuse kohta (REMIT) sätestatud ning turukorraldaja poolt kehtestatud reeglistikku.

Samas on ER hooldustööde põhimõttelise kavandamisega seotud temaatikat arutanud korduvalt koos turuosalistega Elektrituru Nõukoja raames. ER toob näitena välja turuosaliste ettepaneku mitte ajastada Eesti-Läti ühenduse võimsuse vähendamise seotud katkestusi suvisele perioodile tulenevalt asjaolust, et suvisel perioodil on Eesti ja Läti vahelised piiriüleste ülekandevõimsused reeglina väiksemad kui muudel ajaperioodidel ning see omakorda vähendab turuosaliste võimalusi piiriüleseks elektrienergia kaubanduseks. ER on selle teema tõstatanud ka läbirääkimistel Läti ja Venemaa süsteemihalduritega, kelle elektrisüsteemides tehtavad liinide hooldustööd mõjutavad oluliselt Eesti ja Läti vahelist piiriülest ülekandevõimsust. Nende läbirääkimiste tulemusena on saavutatud Läti ja Venemaa süsteemihalduritega kokkulepe, et ka nemad väldivad võimalusel Eesti ja Läti vahelist piiriülest ülekandevõimsust oluliselt mõjutavate liinide hooldustöid suveperioodil.

### **Piiriüleste ülekandevõimsuste planeerimine**

Konkreetsed perioodid, kuhu kavandatakse maksimaalset piiriülest ülekandevõimsust, määratud ei ole. Oluline on, et oleks piisavalt piiriüleste ülekandevõimsuste ja riigisiseste tootmisvõimsuste, et tagada Eesti elektrisüsteemi töökindel talitus, seega ka tarbijate varustus nõutava kvaliteediga elektrienergiaga. Piiriüleste ülekandevõimsused arvutatakse vastavalt Balti riikide ülekandevõimsuste jaotamise ja arvutamise meetoodika järgi.

**Piiriülese elektrikaubanduse seisukohalt on oluline, et toimuks õigeaegne turuosaliste teavitamine ja läbirääkimine elektrivõrgus toimuvatest hooldus- ja remonttöödest, kuna sellest sõltub turuosaliste kauplemisotsuste tegemine.**

---

<sup>2</sup> ER-i 14.04.2016 kiri nr 1.1-11/2016/274-2

## Kokkuvõte

Elektrituruseaduse § 65 lõikega 5 on majandus- ja kommunikatsiooniministri 06.04.2004 määruses nr 42 (VKN) kehtestatud võrguteenuste kvaliteedinõuded ja võrgutasude vähendamise tingimused nimetatud nõuete rikkumise korral. Määrusega kehtestatakse võrguettevõtja teeninduspiirkonnas tarbijale, tootjale, liinivaldajale või teisele võrguettevõtjale osutatavate võrguteenuste kvaliteedinõuded ning võrgutasude vähendamise tingimused kvaliteedinõuete rikkumise korral. Konkurentsiamet on analüüsinud Eestis kehtivat seadusandlust ja jõudnud järeldusele, et ELTS-is, VE-s ja VKN-is ei ole nõudeid piiriüleste ühenduste kvaliteedinäitajatele. Kuigi VKN-ga kehtestatakse kvaliteedinõuded põhivõrgu teeninduspiirkonnas, siis otseselt sellest ei tulene nõudeid piiriüleste ühenduste kvaliteedi ja varustuskindluse kohta. Seega, Eesti seadusandlus on puudulik selle kohapealt, mis puudutab piiriüleste ühenduste regulatsiooni. Selles osas, et kehtiv seadusandlus ei reguleeri piisavalt piiriüleste alalisvooluühenduste toimimist, on Konkurentsiamet juhtinud tähelepanu ka oma 27.01.2015 koostatud hinnangus nr 7.3-7/14-0387-007 Eesti ja Soome vaheliste alalisvooluühenduste EstLink 1 ja EstLink 2 katkestuste osas.

ER-i siseriiklikud võrguteenuse kvaliteediindikaatorid näitavad, et 2014-2015. aastal on ettevõtte elektrivõrgus vähenenud rikkeliste katkestuste arv võrreldes eelnevate aastatega. Samas on elektrivõrgus vähenenud ka plaaniliste katkestuste arv.

ER-i siseriiklikest võrguteenuse varustuskindluse indikaatoritest selgub, et rikkeliste katkestuste näitajad (SAIFI, SAIDI ja CAIDI) on languse trendis, mis tähendab, et rikkelisi katkestusi esineb vähem ja elektrivõrk toimib paremini. Samas plaaniliste katkestuste näitajad on suurenenud, mis näitab, et elektrivõrgus on kulunud remondile ja hooldusele rohkem aega, mis on nõudnud pikemat plaanilise katkestuse kestust.

EstLink 1 ja EstLink 2 töökindluse näitajatest selgub, 2015. aastal on ühenduste näitajad paranenud, tõusnud on kasutustundide arv, tehniline töövalmidus ja esinenud vähem katkestusi. Samuti on EstLink 1 ja EstLink 2 töökindluse näitajad veidi paremad teiste samalaadsete ühenduste keskmisest näitajast,

Samuti nähtub Tsirguliina-Valmiera ja Tartu-Valmiera ühendustest, et nimetatud ühenduste kasutustundide arv on tõusnud. Tsirguliina-Valmiera liini puhul on küll tehniline töövalmidus langenud, kuid samas Tartu-Valmiera tehniline töövalmidus on tõusnud.

**Kuna Eesti seadusandluses puudub piiriüleste ühenduste jaoks regulatsioon, siis annab Konkurentsiamet alljärgnevalt omapoolsed soovituselised seadusandluse täiendamiseks ja statistika tegemiseks:**

- Soovitame Majandus- ja Kommunikatsiooniministeriumil täiendada seadusandlust piiriüleste alalisvooluühenduste puudutavate tehniliste nõuetega;
- Soovitame Elering AS-il avaldada iga-aastaselt statistika piiriüleste alalisvoolu- ja vahelduvvooluühenduste näitajate osas:
  - kasutatavus energia ülekandes;
  - tehniline töövalmidus;

- **plaaniline katkestus;**
- **rikkeline katkestus.**