

Tootsi vesiniku tootmisüksuse (1 MW) ja mobiilsete mahutite täitmispunkti rajamine

Liiva, Metsaküla, Põhja-Pärnumaa vald

Keskkonnamõju hindamise eelhindang

Tellija:	Enefit Green AS Lelle 22 11318, Tallinn
Koostaja:	Consultare OÜ (Kristo Kiiker, Mari Raidla) Vabaduse pst 174b 10917 Tallinn
Versioon:	2
Kuupäev:	06.08.2024

Sisukord

1. Sissejuhatus.....	3
2. Seadusandlikud aspektid.....	4
3. Olemasolev olukord ja kavandatav tegevus	6
3.1. Kavandatava tegevuse lühikirjeldus.....	6
3.2. Tegevusega kaasnevad tegurid	8
3.2.1. Energia ja ressursside kasutamine.....	9
3.2.2. Heide välisõhku, müra, vibratsioon, valgus, soojus, kiirgus	10
3.2.3. Heide vette ja pinnasesse.....	11
3.2.4. Jäätmed.....	11
4. Kavandatava tegevuse seos asjakohaste strateegiliste planeerimisdokumentidega ning lähipiirkonna praeguste ja planeeritavate tegevustega	12
5. Kavandatava tegevuse asukoht ja mõjutatav keskkond	15
5.1. Olemasolev ja planeeritav maakasutus ning seal toimuvad või planeeritavad tegevused ...	15
5.2. Looduslik mitmekesisus, sh kaitstavad loodusobjektid	16
5.2.1. Natura 2000 võrgustiku alad	16
5.2.2. Kaitstavad loodusobjektid	17
5.2.3. Rohevõrgustik, kõrghaljastus, vääriselupaigad	18
5.3. Põhjavesi ja pinnavesi.....	18
5.4. Märgalad ja ülejutusohuga alad	19
5.5. Pinnavormid ja pinnas	19
5.6. Maavarad	20
5.7. Kultuuri-, maastiku- ja põllumajanduslikud väärtused	20
5.8. Keskkonnohtlikud objektid, suurõnnetuse ohuga ja ohtlikud ettevõtted	20
6. Hinnang keskkonnamõjude olulisusele	21
6.1. Mõju looduskeskkonnale	21
6.1.1. Natura eelhindamine	21
6.1.2. Mõju kaitstavatele loodusobjektidele	22
6.1.3. Mõju rohevõrgustikule, vääriselupaikadele, väärtuslikule põllumajandusmaale	22
6.2. Mõju põhja- ja pinnaveele ning pinnasele.....	22
6.3. Mõju maavarade kättesaadavusele, kvaliteedile ja taastumisvõimele.....	24
6.4. Jäätmekäitluse ja energiakasutusega kaasnev mõju	25
6.5. Mõju kultuuriväärtustele	25
6.6. Mõju taristule, inimese tervisele, heaolule ning varale.....	25
6.7. Avariiohtude ja suurõnnetuste esinemise võimalikkus	30
6.8. Kliimamõjudega arvestamine.....	31
6.9. Kavandatava tegevuse koosmõju muude asjakohaste toimuvate või mõjualas planeeritavate tegevustega	32
6.10. Keskkonnameetmed	32
7. Eelhinnangu järelendus	33
8. Kasutatud allikad.....	36
Lisad	38
Lisa 1. Fotod.....	38

1. Sissejuhatus

Käesolevaks tööks on keskkonnamõju hindamise eelhinnangu andmine vesiniku tootmisüksuse rajamisele. Vesiniku tootmisüksust kavandatakse Pärnu maakonda Põhja-Pärnumaa valda Metsaküla külla. Töö eesmärk on anda piisav alusinfo vesiniku tootmisüksuse rajamiseks vajalike lubade väljastajatele.

Käesoleva töö koostamisel on aluseks võetud Tellija (Enefit Green AS) poolt esitatud informatsioon kavandatava tegevuse kohta.

Käesoleva töö koostasid Consultare OÜ keskkonnaeksperdid Mari Raidla ja Kristo Kiiker. Töös käsitletakse projektiga kavandatavate tegevuste eeldatavalt negatiivset ja positiivset mõju omavaid keskkonnaaspekte ning antakse soovitus keskkonnamõju hindamise (KMH) algatamise või mittealgatamise ja negatiivsete mõjude vältimise osas. Käesolevat aruannet on otsustajal võimalik kasutada KMH algatamise vajalikkuse üle hindamisel.

2. Seadusandlikud aspektid

Keskkonnamõju hindamise (KMH) vajadust reguleerib Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus (edaspidi *KeHJS*)¹.

KeHJS § 3 lg 1 kohaselt tuleb hinnata keskkonnamõju, kui taotletakse tegevusluba või selle muutmist ning tegevusloa taotlemise või muutmise põhjuseks olev kavandatav tegevus toob eeldatavalt kaasa olulise keskkonnamõju. Samuti kui kavandatakse tegevust, mille korral ei ole objektiivse teabe põhjal välistatud, et sellega võib kaasneda eraldi või koos muude tegevustega eeldatavalt oluline ebasoodne mõju Natura 2000 võrgustiku ala kaitse-eesmärgile, ja mis ei ole otseselt seotud ala kaitsekorraldusega või ei ole selleks otseselt vajalik.

KeHJS § 2² kohaselt on tegevus olulise keskkonnamõjuga, kui see võib eeldatavalt:

- ületada mõjuala keskkonnataluvust;
- põhjustada keskkonnas pöördumatuid muutusi;
- seada ohtu inimese tervise ja heaolu, kultuuripärandi või vara.

KeHJS § 6 lõige 1 määratleb olulise keskkonnamõjuga tegevused. Olulise keskkonnamõjuga tegevus on punkt 11 järgi aine tootmine tööstuslikus mahus keemilise protsessi abil, kui mitu seadet on järjestatud ja omavahel funktsionaalselt seotud ning toodavad orgaanilisi või anorgaanilisi põhikemikaale, fosfor-, lämmastik- või kaaliumväetisi liht- või liitväetisena, taimekaitsevahendeid või biotsiide, ravimeid keemilise või bioloogilise protsessi käigus või lõhkeaineid. Võttes arvesse, et...:

- a) elektrolüüs on keemiline protsess;
- b) anorgaanilised põhikemikaalid on loetletud Euroopa Komisjoni juhendis², sh on gaasiline vesinik loetelus nimetatud;
- c) "tööstuslik maht" on KeHJS-es ja Euroopa Komisjoni juhendis defineerimata;
- d) "mitu seadet on järjestatud ja omavahel funktsionaalselt seotud" on defineeritud Euroopa Komisjoni juhendis³, kuid jätab tõlgendamisruumi. Antud projektiga rajatavas tootmisüksuses toimub keemiline protsess ühes seadmes ehk puudub keemilisi protsesse teostavate seadmete järjestatus ja omavaheline seotus anorgaanilise põhikemikaali tootmisel, mistõttu võib tõlgendada, et KeHJS § 6 lõige 1 punkt 11 täielikult ei kohaldu.

...ei ole KMH algatamise vajadus üheselt selge ning keskkonnamõju eelhindangu koostaja hinnangul on võimalik kaalutleda KMH algatamise vajadust. Kui vesiniku tootmisüksuse rajamist defineeritakse ülalkirjeldatud tegevusena, siis on vajalik läbi viia KMH.

Juhul, kui tegevus ei kuulu lõikes 1 nimetatute hulka, siis on lõikes 2 antud valdkonnad, mille puhul otsustaja peab andma eelhindangu kavandatava tegevusega kaasneva olulise keskkonnamõju kohta. KeHJS § 6 lg 4 kohaselt kehtestatakse § 6 lg 2 nimetatud tegevusvaldkondade täpsustatud loetelu Vabariigi Valitsuse määrusega⁴. Vesiniku tootmisüksus on kemikaaliseaduse tähenduses C kategooria ohtlik käitis, mida ei ole nimetatud tegevusvaldkondade all, mille korral tuleb anda keskkonnamõju

¹ Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus, eRT:

<https://www.riigiteataja.ee/akt/103012022010?leiaKehtiv>

² European Commission, 2015. Interpretation of definitions of project categories of annex I and II of the EIA Directive.

Kättesaadav: <https://kliimaministeerium.ee/media/1361/download>

³ European Commission, 2015. Interpretation of definitions of project categories of annex I and II of the EIA Directive.

Kättesaadav: <https://kliimaministeerium.ee/media/1361/download>

⁴ Tegevusvaldkondade, mille korral tuleb anda keskkonnamõju hindamise vajalikkuse eelhindang, täpsustatud loetelu, eRT:

<https://www.riigiteataja.ee/akt/122092020003?leiaKehtiv>

hindamise vajalikkuse eelhindang. Samas tuleb määruse § 16 punkt 1 alusel KMH vajalikkuse eelhindang anda ka muu määruses nimetatava tegevuse puhul, mis võib kaasa tuua olulise keskkonnamõju.

Käesolev analüüs lähtub eelhindangus kajastatava teabe sisust, mis on sätestatud KeHJS § 6¹ alusel ning mille nõudeid on täpsustatud keskkonnaministri 16.08.2017 määrmuses nr 31 „Eelhindangu sisu täpsustatud nõuded“⁵. Käesolevas eelhindangus on lisaks lähtutud Eesti Vabariigis kehtivast seadusandlusest, väljakujunenud praktikast ning eelhindamise juhendmaterjalidest⁶.

⁵ Vt eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/118082017003>

⁶ Keskkonnaministeerium. 2017. Keskkonnamõju hindamise eelhindangu andmise juhend

3. Olemasolev olukord ja kavandatav tegevus

3.1. Kavandatava tegevuse lühikirjeldus

Enefit Green AS soovib rajada vesiniku tootmisüksuse tootmisvõimsusega 1 MW. Vesiniku tootmise käitises soovitakse toota elektrolüüseri abil vesinikku ja sellega transporditavaid mahuteid (ingl *tube trailer*) täita.

Kavandatav tootmisüksus asub Pärnumaal Põhja-Pärnumaa vallas Metsakülas Liiva kinnistul (katastritunnus: 27601:005:0031), mis on 100% tootmismaa (joonis 1). Maa on munitsipaalomandis. Vesiniku tootmisüksus paigaldatakse Enefit Green-i Sopi-Tootsi hübriidpargi lähedusse, sest rohevesiniku tootmiseks on vajalik otseliin⁷ taastuenergia tootmisüksusega.

Tootmisüksusesse luuakse valmidus tankida vesinikul töötavaid transpordisõidukeid, kuid käesoleva hinnangu raames ei analüüsitud tankimislahendust ega tankla rajamise või kasutamisega kaasnevaid mõjusid. Hinnang koostati olukorrale, kus toodetud vesinik transporditakse vesinikutanklatesse.

Esialgne pilootprojekt on kavandatud 1 MW elektrolüüseriga, kus vesiniku maksimaalne tootmismahut oleks 200 Nm³/h (Nm³ on *Normal cubic meter*) ehk 18 kg/h.

Vesiniku tootmisprotsess

Vesinik (H₂) on laialdaselt leiduv element ja enim leidub vesinikku vees (H₂O).

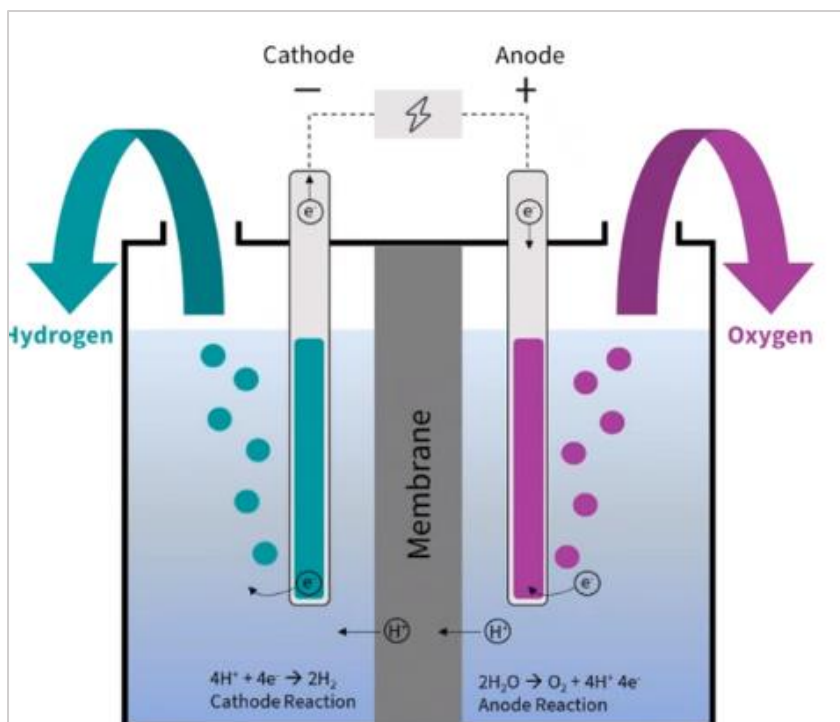
Elektrolüüs on protsess, kus vesi lagundatakse alalisvoolu toimel vesinikuks ja hapnikuks (joonis 2). Elektrivool juhitakse läbi kahe elektroodi, mida eraldab elektrit juhtiv elektrolüüt või „ioonide transpordikeskkond“. Selle käigus tekib negatiivsel elektroodil (katoodil) vesinik ja positiivsel elektroodil (anoodil) hapnik. Leeliseline elektrolüüs on käesoleval ajal maailmas kõige laialdasemalt kasutusel olev ja soodsaim elektrolüüsitehnoloogia. Elektrolüüsiga toodetud vesinik kogutakse kokku ja hapnik juhitakse atmosfääri.

⁷ Elektrituruseaduse järgi on otseliin võrguettevõtja teeninduspiirkonnas asuv liin, millel puudub eraldi võrguühendus võrguga, välja arvatud suletud jaotusvõrguga, kuid mis võib olla võrguga kaudses ühenduses turuosalise elektripaigaldise kaudu ning mis on ette nähtud elektrienergia edastamiseks ühest elektrijaamast teise või teisele turuosalisele kas oma tarbeks kasutamiseks, edasimüügiks või edastamiseks.



Joonis 1. Kavandatava Tootsi vesiniku tootmisüksuse asukoht⁸.

⁸ Aluskaart: Maa-amet, 2024



Joonis 2. Elektrolüüsi protsess.

Vesiniku tootmiseks peab vesi olema demineraliseeritud (DM). Selleks saab rakendada näiteks ionvahetuse või pöördosmoosi meetodit. Antud tehnoloogiatega tekkiv heitvesi⁹ on tehnoloogiate erinevuste tõttu erineva koostise ja kogusega, mis pole Tellijale teada. Heitvee koostis on ka algsest toorveest.

Pärast elektrolüüserit vesinik komprimeeritakse ehk surutakse kokku. Maksimaalne komprimeeritud vesiniku kogus üksuses on alla 1 tonni (vahelao ja mobiilse mahutiga). Ööpäevas toodetakse maksimaalselt 432 kg vesinikku. Äraveo maksimum on 440 kg, mis tähendab, et mobiilse mahuti minimaalseks täitmise ajaks on üks ööpäev. Pilootprojekti on planeeritud vesiniku äravedu üks kord päevas. Maksimaalne töö rõhk on kuni 520 bar. Tootmisüksuses kasutatakse nii statsionaarseid kui ka mobiilseid vesinikumahuteid.

3.2. Tegevusega kaasnevad tegurid

Majandus- ja taristuministri määruse nr 10 järgi on vesinik teatud koguses määratletud ohtliku kemikaalina¹⁰. Ettevõtte klassifitseerub C kategooria ohtlikuks ettevõtteks, kuna ettevõttes käideldakse vähemalt ühte ohtlikku kemikaali, mille kogus on suurem kui 0,5 tonni ja väiksem kui 5 tonni (Qa).

Tegevuse jaoks tuleb taotleda keskkonna kompleksluba, kui tegemist on keemiatööstuse alltegevusvaldkonnaga, kus toimub gaasiliste ainete – vesiniku – tootmine¹¹. Vabariigi Valitsuse määruse nr 89 alusel ei ole vesiniku tootmise valdkonnas künnisvõimsust määratud. Kompleksluba

⁹ Heitvesi on kasutusel olnud vesi, mis juhitakse suublasse. Heitveeks ei peeta sademevett, kaevandusvett, karjäärivett, jahutusvett, maaparandussüsteemis voolavat vett ega vesiviljeluses ja hüdroenergia tootmises kasutatavat vett.

¹⁰ Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskoguse ning ettevõtte ohtlikkuse kategooria määramise kord, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104062021018?leiaKehtiv>

¹¹ Alltegevusvaldkondade loetelu ning künnisvõimsused, mille korral on käitise tegevuse jaoks nõutav kompleksluba, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125092018004?leiaKehtiv>

tuleb taotleda vesiniku tootmise korral, mis on tööstuslikus ulatuses. Kompleksluba asendab keskkonnaluba (välisõhu saasteluba, jäätmeluba ja vee erikasutusluba).

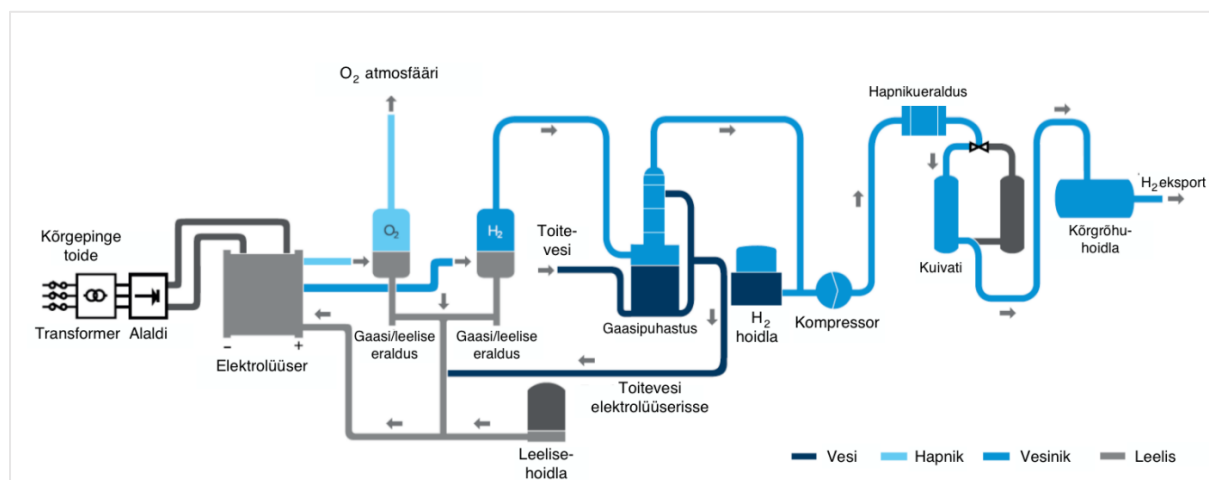
Keskonna kompleksloa menetlusele kohaldatakse keskkonnaseadustiku üldosa seaduse 5. peatükki, arvestades tööstusheidete seaduses¹² sätestatud erisusi. Kompleksloa kohustusega seotud käitise kasutamise üldpõhimõtted on sätestatud tööstusheidete seaduse §-s 26.

3.2.1. Energia ja ressursside kasutamine

Ülevaade elektrolüüseri tehnilistest näitajatest ja vajaminevatest ressurssidest 1 MW võimsuse juures, on tabelis 1.

Tabel 1. Elektrolüüseri tehnilised näitajad.

Elektrolüüseri võimsus	Elektri kasutus, GWh/a (70 KWh/kg H ₂ kohta)	H ₂ kogus, Nm ³ /h	H ₂ kogus, kg/h	H ₂ kogus, kg/ööpäevas	DM vee vajadus l/h	DM vee vajadus, m ³ /kuus	Heitvesi, l/h (1/3 toorveest)	Heitvesi m ³ /ööpäevas	Ligikaudne toorvee vajadus m ³ /ööp
1 MW	11	200	18	432	164	118	82	2	6



Joonis 3. Sisendid ja väljundid leeliselise elektrolüüseri protsessis¹³.

Energia kasutamine

Vesiniku kokkuseadmine ja transport on väga energiamahukad protsessid, sellepärast toodetakse ja tarbitakse valdav osa maailma vesinikust lokaalselt¹⁴.

Vesiniku tootmisel arvestatakse üldjuhul maksimaalseks energiakuluks 5,2 kWh/Nm³. Abiseadmete kasutusega koos, on ühe normaalkuupmeetri vesiniku tootmisel elektrikulu 6 kWh/Nm³ H₂ kohta, mis

¹² Tööstusheidete seadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121092023004?leiaKehtiv>

¹³ Fermi Energia, 2020. Vesiniku, ammoniaagi ja sünteetiliste kütuste tootmine tuumaenergia abil. Kättesaadav: <https://fermi.ee/wp-content/uploads/2021/03/h2-raport-fermi-energiele-pdf.pdf>

¹⁴ Air Products, 2019. Hydrogen - frequently asked questions. Kättesaadav: <http://www.airproducts.com/Industries/Energy/Power/Power-Generation/faqs.aspx>

teeb igakuiseks elektrikasutuseks kuni 1100 MWh. 1 MW tootmisvõimsuse juures on elektrikasutus 11 GWh/aastas.

Ressursside kasutamine

Leeliselise elektrolüüseri süsteemis ei kasutata enamasti haruldasi ega väärismetalle. Tootmistegevuses kasutatakse vett. Tootmises elektrolüüseri jaoks vajamineva demineraliseeritud vee näitajad on tabelis 2.

Tabel 2. Näide elektrolüüseri jaoks vajaliku demineraliseeritud vee näitajatest.

Omadused	Tehniline näitaja
Happelisus (pH)	7-8
Juhtivus	$\leq 12 \mu\text{S/cm}$
Kloriidioon	$\leq 2 \text{ ppm}$
Hägusus	$\leq 1 \text{ ppm}$

Ehitustegevus

Vesiniku tootmiseseadmed ning transpordiveokid vajavad spetsiaalset tugevdatud aluspinda. Vajalik on pinnase koorimine tootmisalalt, vajadusel tagasitäite teostamine mineraalse materjaliga. Tootmiseseadmed tuleb toetada ja fikseerida. Veokitele on vaja tugevdatud pinnasega platsi, kust transporditakse täidetud vesiniku mahutid sihtkohtadesse. Tegemist on väikesemahulise ehitustegevusega. Vajamineva materjali täpsed mahud ei ole teada.

3.2.2. Heide välisõhku, müra, vibratsioon, valgus, soojus, kiirgus

Euroopa Komisjoni määratluses¹⁵ tähendab saastevaba vesinik vesinikku, mis on toodetud vee elektrolüüsil taastuvatest energiaallikatest toodetud elektriga. Antud projekti puhul pärineb tootmiseks kasutatav elektrienergia Sopi-Tootsi taastuveneergetikaalalt (toodetakse tuule- ja päikeseenergiat) ja käitisel toodetavat vesinikku saab käsitleda saastevaba vesinikuna.

Heide välisõhku

Vesiniku tootmisüksuse tegevusega ei kaasne ebameeldiva või ärritava lõhnaga ainete heiteid välisõhku, kasvuhooneefekti tekitavate ainete heiteid ega muid saasteainete heiteid.

Elektrolüüseri seiskamisel (avariolukord) kasutatakse lämmastikku (N₂), et juhtida vesinik süsteemist välja (süsteemi tühjendada). N₂ kasutamine vesinikutootmise seadmetes torustiku tühjendamisel on seotud ohutusega. Kuna vesinik on väga kergesti süttiv ja plahvatusohtlik gaas, on oluline tagada, et torustikku ei oleks jäänud vesinikku enne hooldus- või remonditöid ning elektrolüüseri seiskamisel. N₂ kasutamine torustiku tühjendamisel on oluline ja levinud ohutus- ja hooldusmeetod vesiniku tootmise seadmetes.

Vajaminev lämmastiku kogus oleneb elektrolüüseri seiskamise kordadest. Lämmastik suunatakse süsteemi üldjuhul 15-20 minutit pärast elektrolüüseri seiskumist. 1 MW võimsusega elektrolüüseritel jääb aastane lämmastiku maksimaalne kogus eeldatavasti 1200 l juurde. Lämmastikku hoiustatakse balloonis.

¹⁵ KOMISJONI TEATIS EUROOPA PARLAMENDILE, NÕUKOGULE, EUROOPA MAJANDUS- JA SOTSIAALKOMITEELE NING REGIOONIDE KOMITEELE „Kliimaneutraalse Euroopa vesinikustrateegia“

Lõhn

Vesiniku tootmistegevusega ei kaasne lõhnahäiringuid.

Müra

Peamised välismüra allikad vesiniku tootmiskohas on kompressorid. Müra võib tekitada paakide või haagiste õhutamine. Müra tekib ventilatsiooni ja jahutamise kaudu elektrolüüsi ajal kuni 90,6 dB(A) tootmiskohas¹⁶. Kompressor tekitab müra ligikaudu 100 dB(A).

Müra tekitavad ka veokid, kes transpordivad mobiilseid mahuteid. Veoautode sõitmise sagedus 1 MW tootmisvõimsuse juures on üks veok päevas.

Vibratsioon

Tootmistegevusega seoses võib vibratsiooni tekitada kompressor. Kompressori võimsusvajadus on seotud vesinikumahutiga – kompressor peab vesiniku mahutisse suutma toota 520 barise rõhu. Kompressor tellitakse valmislahendusena, täpne mudel ei ole Tellijale veel teada.

Teatud vibratsiooni võivad tekitada veokid, mis vesinikumahuteid transpordivad.

Valgustus

Valgustust vajavad valvesüsteem ja mobiilsete mahutite täitmise korraldus, kuid käitis ise tootmisprotsessis valgusallikat ei vaja.

Soojus

Käitise töötemperatuur elektrolüüseris on ligikaudu 100 °C.

Kiirgus

Kavandatav tegevus ei ole ioniseeriva kiirguse allikas.

3.2.3. Heide vette ja pinnasesse

Elektrolüüseris kasutatakse ainult demineraliseeri vett (DM), seega on vaja puurkaevust või ühisveevärgist saadud vett eeltöödelda. Vee puhastamisel tekib kõrgema mineraalide kontsentratsioonidega heitvett, mida soovitakse antud projektis tagasi keskkonda suunata. Heitvee täpne koostis ei ole teada, kuna see sõltub vee puhastuse tehnoloogiast ja algse vee koostisest. Heitvee eeldatav kogus 1 MW tootmisvõimsuse juures on 2 m³/ööpäevas (ligikaudu 82 l/h). Pärast vesiniku tootmist ja puhastamist tekib lisaks vett maksimaalselt 1 l/h, mis suunatakse tagasi tootmissüsteemi või keskkonda.

3.2.4. Jäätmed

Vesiniku tootmisprotsessis olulisel määral jäätmeid ei teki. Käitises kasutatakse 1 MW võimsuse kohta ligikaudu 13 kg vanaadiumoksiidi (V₂O₅) ja 2000 kg kaaliumhüdroksiidi (KOH), millest valmistatakse elektrolüüt. Normaaltööttingimustes elektrolüüti ei kulu ja täiendavat leelist tuleb vajadusel lisada ainult üks kord aastas. Umbes 10 aasta möödudes elektrolüüseri virn (ingl k *stack*) degradeerub ja tuleb paigaldada uus virn. Käitises tekkivad jäätmed antakse üle jäätmekäitlejatele või hooldust pakkuvale ettevõttele.

¹⁶ Blohm, M., Dettner, F., 2023. Green hydrogen production: Integrating environmental and social criteria to ensure sustainability. Smart Energy, Volume 11, August 2023, 100112

4. Kavandatava tegevuse seos asjakohaste strateegiliste planeerimisdokumentidega ning lähipiirkonna praeguste ja planeeritavate tegevustega

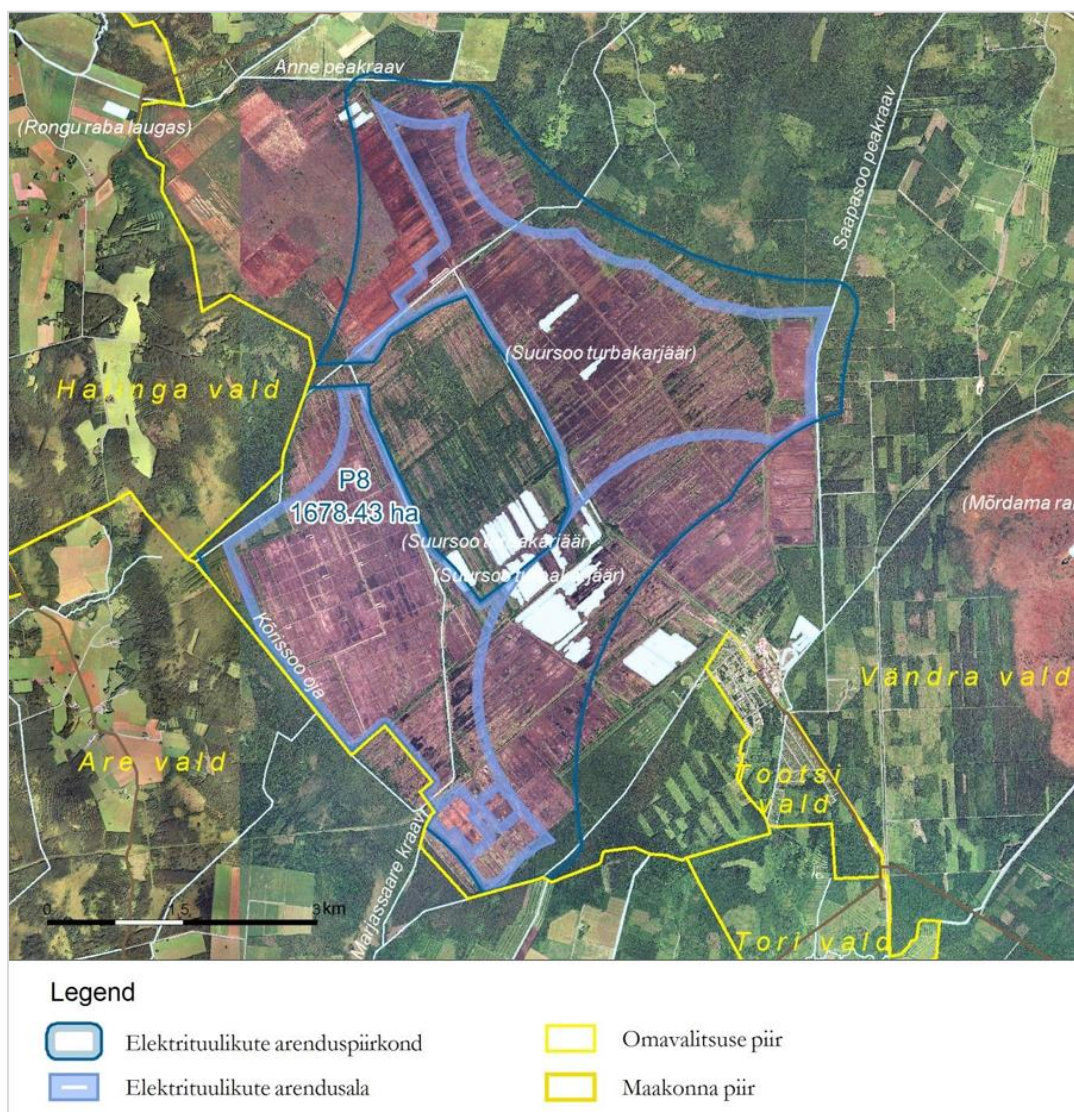
Pärnu maakonna planeering

Maakonnaplaneeringu kohaselt on taastuveneergetika valdkonnas perspektiivne edasi arendada kohalikele ressurssidele baseeruvat energiatootmist, mis põhineb puidul, biomassil, tuule- ja päikseenergial.

Pärnu maakonna planeeringu tuuleenergeetika teemaplaneering

Tuulikuparkide arenduspiirkonnad Pärnumaal on kehtestatud tuuleenergeetika teemaplaneeringuga. Arenduspiirkondade sees on näidatud arendusalad ning tuuleenergeetika ruumilise arendamise põhimõtted ja teemaplaneeringu elluviimise tingimused.

Projektiala jääb tuuleenergeetika teemaplaneeringuga kehtestatud arendusala P8 lähedale ning on seal kavandatud tegevusega otseselt seotud (joonis 4).



Joonis 4. Tuuleenergeetika teemaplaneeringuga kehtestatud arendusala P8 Vändra vallas (end.).

Vändra valla üldplaneering endise Kaisma valla osas

Kehtivas üldplaneeringus on antud projektialale tootmismaa juhtotstarve, mis vastab maa sihtotstarbele.

Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering

Liiva kinnistu jääb teemaplaneeringu alast välja, selle serva. Teemaplaneering koostati elektrituulikute ja neid teenindava infrastruktuuri (st tervikuna tuulepark) osas sisuliselt detailplaneeringu täpsusastmes ning planeering annab ehitiste projekteerimise aluseks olevad detailsed maakasutus- ja ehitustingimused. Teemaplaneeringus on kavandatud asukohad 52-le elektrituulikule ja 2-le tuulemõõdutornile.

Detailplaneeringud

Projektialal ei ole detailplaneeringuid algatatud ega kehtestatud¹⁷. Tootsi alevis Tootsi maanteel on menetluses Rail Balticu Tootsi peatuse detailplaneering. Kavandatud tegevuste osas ei ole vastuolusid. Tegevused on üksteist soodustavad – RB rongid tarbivad elektrit ning vesiniku tootmisüksuse eesmärk on roheenergia salvestamine.

Arengudokumendid

Euroopa vesinikustrateegia

Euroopa Komisjon kinnitas 2020. aastal uue strateegia vesiniku kohta Euroopa Liidus. Selles rõhutatakse, et lisaks taastuvallikatest toodetud elektrienergia kasutamisele ning ressursside tõhusamale ja ringluspõhisemale kasutamisele, on tähtis osa ka vesinikul. Saastevaba vesiniku kiire laialdane kasutuselevõtt on ELi jaoks otsustava tähtsusega, et kulutõhusalt saavutada kõrgem kliimaeesmärk – s.o vähendada 2030. aastaks kasvuhoonegaaside heidet vähemalt 50%.

Käesolev projekt on kooskõlas Euroopa vesinikustrateegia eesmärkidega.

Strateegia „Eesti 2035“¹⁸

Strateegias on vajaliku muutusena märgitud ohutu, keskkonnahoidliku, konkurentsivõimelise, vajaduspõhise ning jätkusuutliku transpordi- ja energiataristu kasutuselevõtt, mille üheks osaks on lühi- ja pikaajaliste taastuenergia salvestusvõimaluste loomine.

Riiklik energia- ja kliimakava

Riiklikus energia- ja kliimakavas (REKK 2030) tuuakse välja, et vesiniku rakendamisega eri majandussektorites on võimalik kõige efektiivsemalt liikuda vähese süsinikuga majanduse poole. Lisaks mainitakse REKK 2030-s, et vesinikku ja vesinikukütuseid on võimalik kasutada ka energiasalvestuses.

Pärnumaa kliimakava 2030¹⁹

Kavandatud tegevus vastab kliimakavas seatud eesmärgile: „Pärnumaa toodab taastuenergiat kaks korda rohkem kui ise tarbib“ ning järgmistele kliimakava tegevussuundadele:

¹⁷ Maa-ameti planeeringute kaardirakendus, vaadatud 01.08.2024

¹⁸ Strateegia „Eesti 2035“. Kättesaadav: https://www.valitsus.ee/strateegia-eesti-2035-arengukavad-ja-planeering/strateegia/materjalid?view_instance=0¤t_page=1

¹⁹ Pärnumaa kliimakava 2030. Kättesaadav:

[https://pol.parnumaa.ee/content/editor/files/P%C3%A4rnumaa%20kliimakava%20\(20.12.22\).pdf](https://pol.parnumaa.ee/content/editor/files/P%C3%A4rnumaa%20kliimakava%20(20.12.22).pdf)

1. Vähendada 2030. aastaks kasvuhoonegaaside heidet 30%, aidates avalikul ja erasektoril ning kodumajapidamistel minna üle puhtale energiale ja vähese süsinikusisaldusega kütuste kasutamisele.

2. Toetada taastuenergia arendamist omavalitsuse korraldustes ja menetlustes.

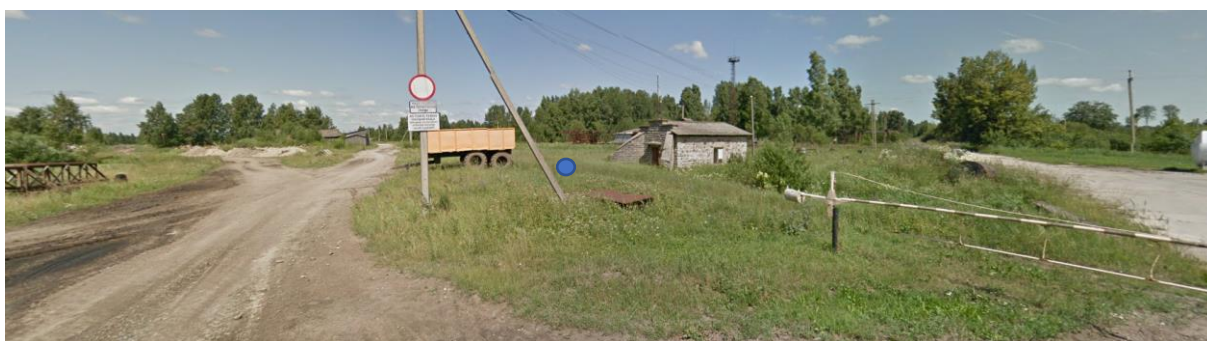
Kavandatud tegevus on kooskõlas kliimakavas kirjeldatud energeetikavaldkonna tegevusega „Suurendada omatarbelise taastuvelektri kasutamist, arendada salvestusvõimekust ning toetada suurtest energiatootmisüksustest otseliinide ja lähivõrkude rajamist (6 km reegel)“.

5. Kavandatava tegevuse asukoht ja mõjutatav keskkond

5.1. Olemasolev ja planeeritav maakasutus ning seal toimuvad või planeeritavad tegevused

Projektialaks on Liiva kinnistu Pärnumaal Põhja-Pärnumaa vallas Metsakülas (katastritunnus: 27601:005:0031). Katastriüksuse kogupindala on 4456 ha. Ala on osaliselt lage, võsastunud, osal alast kasvavad suuremad puud (joonis 5, joonis 6). Kinnistul on mõned kraavid ja hoone (Lisa 1 foto 3). Katastriüksus on munitsipaalomandis.

Kavandatava vesiniku tootmisüksuse asukohast põhjasuunda jäävad turbaväljad, metsad ning veekogud, kuhu on rajamisel tuulepark. Lõunasse jääb Tootsi alev. Projektila piirkonnas on valdavalt tootmismaad.



Joonis 5. Vaade Liiva kinnistule Tööstuse tn ja Tööstuse põik tn ristist põhja suunas²⁰.



Joonis 6. Vaade Liiva kinnistult lõuna suunas Tootsi alevile²¹.

Asustus

Põhja-Pärnumaa vallas on 01.02.2024 seisuga 7866 elanikku. Suurimad asulad on Vändra alev, Pärnu-Jaagupi alev ja Tootsi alev. Liiva kinnistu piirneb vahetult Tootsi aleviga.

Liiva kinnistuga piirnevad tootmis- ja transpordimaad. Vahetult Tööstuse tänavaga piirneb üldkasutatav maa (Tööstuse tn 7, 63801:001:0246, munitsipaalomandis). Tegemist on haljasalaga, kus puhkerajatisi ei ole. Liiva kinnistust edelas on munitsipaalomandis maatulundusmaad (Põrgupõhja tn 7, 63801:001:0732; joonis 7).

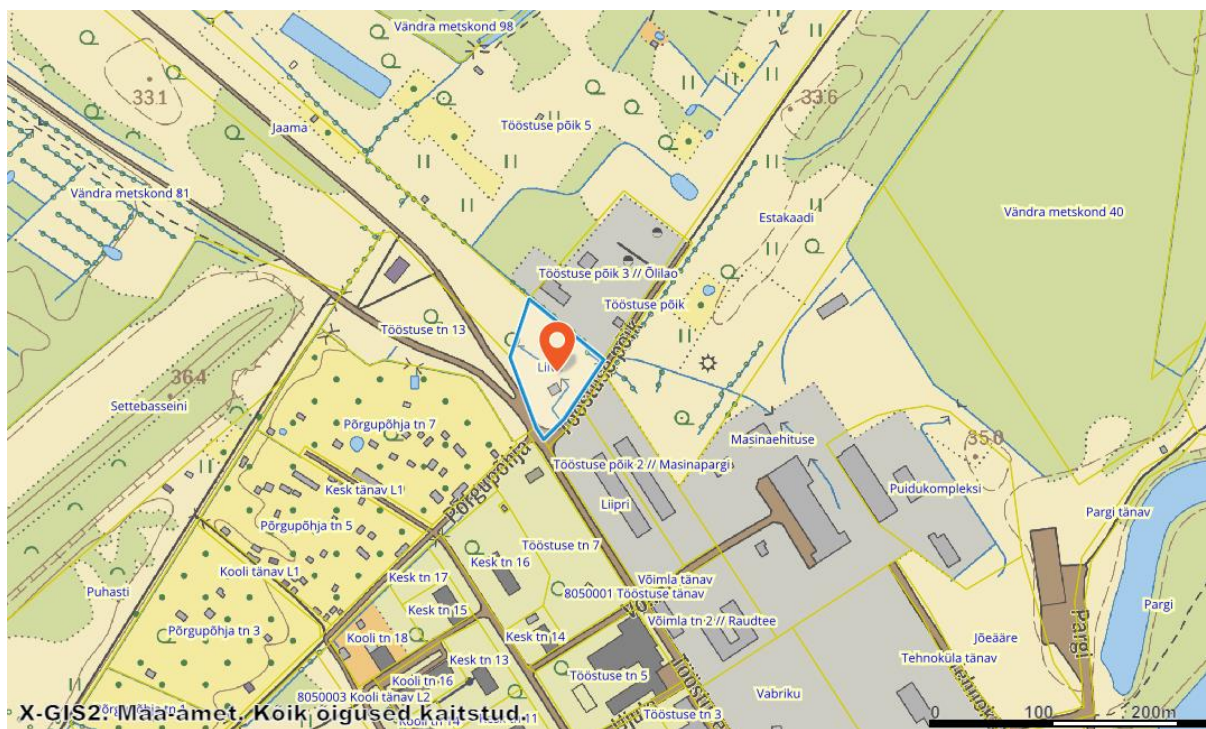
²⁰ Google Maps, 2024. Foto on jäädvustatud juulis 2011.

²¹ Google Maps, 2024. Foto on jäädvustatud juulis 2011.

Projektilale lähimad hoonestatud elamumaad on Kesk tn 16 (80501:001:0024; korterelamu, kus hoone jääb Liiva kinnistust ligikaudu 100 m kaugusele)

Lähim ühiskondlik ehitis jääb 160 m kaugusele (Tööstuse tn 5, 80501:001:0098), kus on Eesti Turbamuuseum Tootsis, Tootsi Kultuuri- ja Spordikeskus.

Käesoleval ajal on alale kaks juurdepääsu – lõunast Tootsi alevist Tööstuse tänavalt ning põhjast uus avalik tee (rajati koos Sopi-Tootsi tuulepargi ehitusega), mis saab alguse Mõisaküla-Metsavere kõrvalmaanteelt ning kulgeb läbi soola kuni Tootsi alevini.



Joonis 7. Maakasutus projektila piirkonnas²².

5.2. Looduslik mitmekesisus, sh kaitstavad loodusobjektid

5.2.1. Natura 2000 võrgustiku alad

Kavandatav vesniku tootmisüksus ei paikne Natura 2000 alal ega selle läheduses. Projektilale lähimad Natura 2000 alad on:

- **Mõrdama loodusala**, mis paikneb kavandatavast tootmisüksusest umbes 1,6 km kaugusel idas ja mille kaitse-eesmärk on kaitsta loodusdirektiivi I lisas nimetatud elupaigatüüpe, milleks on huumustoitelised järved ja järvikud (3160), rabad (*7110), nokkheinakooslused (7150), vanad loodumetsad (*9010), soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080) ning siirdesoo- ja rabametsad (*91D0)²³;

²² Maa-ameti maainfo kaardirakendus, 2024

²³ Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/304042017006?leiaKehtiv>

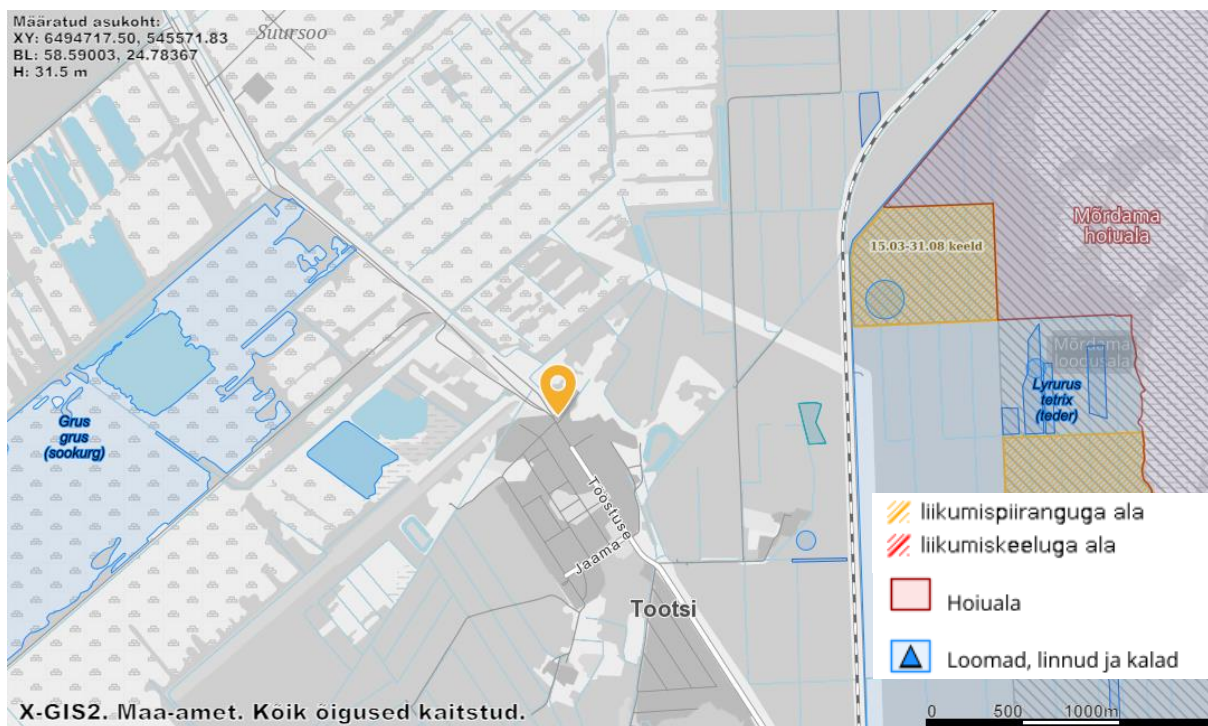
- **Ämmamäe loodusala**, mis paikneb kavandatavast tootmisüksusest umbes 3,9 km kaugusel loodes. Ämmamäe loodusala kaitse-eesmärk on I lisas nimetatud kaitstava elupaigatüübi – vanad laialehised metsad (*9020) kaitse²⁴.

5.2.2. Kaitstavad loodusobjektid

Kavandatava vesiniku tootmisüksuse alal ning sellest 700 m raadiuses ei asu ühtegi kaitstavat loodusobjekti (joonis 8).

Projektilale lähimad kaitstavad loodusobjektid on:

- II kaitsekategooriasse kuuluva valgeselg-kirjurähni (*Dendrocopos leucotos*) elupaik (Tootsi alevis) 700 m kaugusel;
- II kaitsekategooriasse kuuluva eesti soojumika (*Saussurea alpina* subsp. *Esthonica*) leiukoht 780 m kaugusel;
- II kaitsekategooriasse kuuluva laululuige (*Cygnus cygnus*) ja III kaitsekategooriasse kuuluva hallpõsk-püti (*Podiceps grisegena*) elupaik 840 m kaugusel.



Joonis 8. Kaitstavad loodusobjektid (projektila asukoht on tähistatud oranži täpiga)²⁵.

Lisaks EELIS-sse kantud andmetele, on piirkonnas (Tootsi Suursoo alal) teada muid kaitsealuseid linnuliike ning käsitiivalisi, mida täiendavalt uuriti Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu ja selle KSH koostamise protsessis^{26,27}.

²⁴ Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/304042017006?leiaKehtiv>

²⁵ Maa-ameti looduskaitse kaardirakendus, vaadatud 25.07.2024

²⁶ Pehlak, H., Leito, A. 2017. Tootsi Suursoo tuulepargi rajamisega kaasnev mõju linnustikule.

²⁷ Kalda, O, Kalda, R. 2018. Tootsi Suursoo tuulepargi arenduse ehituseelne nahkhiirte uuring

5.2.3. Rohevõrgustik, kõrghaljastus, vääriselupaigad

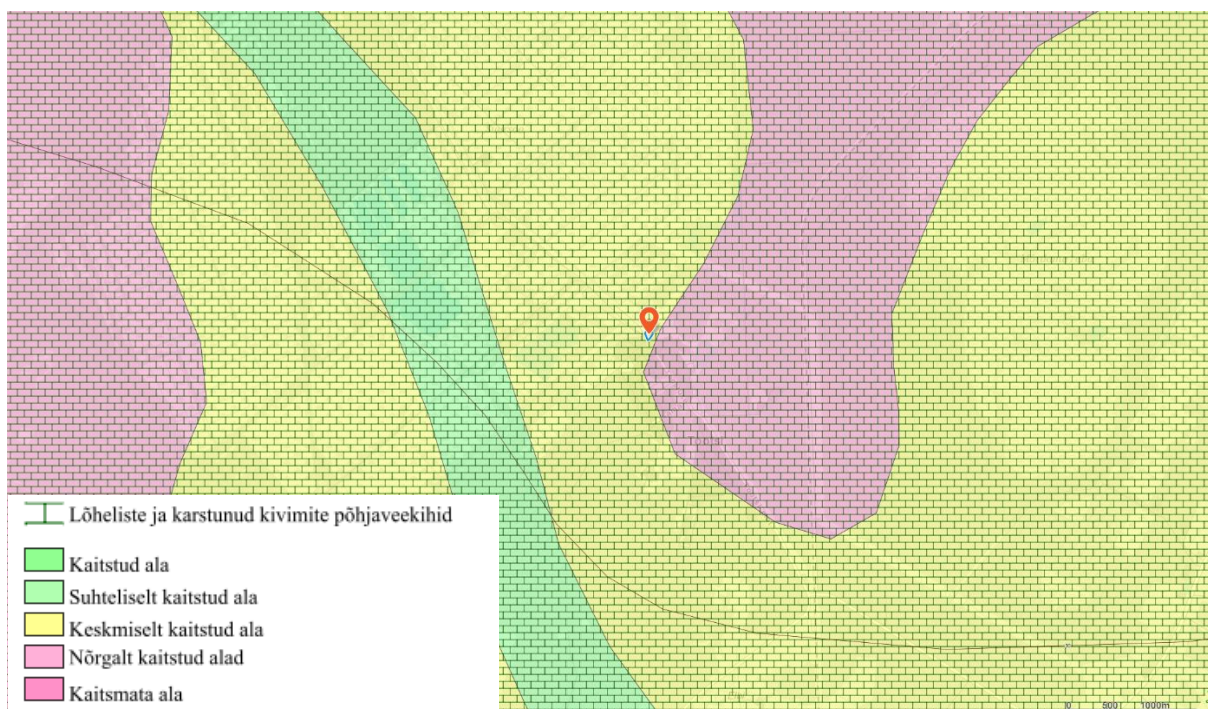
Pärnu maakonna planeeringu järgi ei asu projektiala rohevõrgustikus. Projektialal kasvab puid ning ala on osaliselt lage. Tootmisüksuse rajamiseks ei eemaldata olulisel määral kõrghaljastust.

Projektialal ja vahetus läheduses ei ole vääriselupaiku (VEP). Lähimad VEP-id on ligikaudu 1 km kaugusel.

5.3. Põhjavesi ja pinnavesi

Põhjavesi

Projektialal on põhjavesi keskmiselt kaitstud. Veekompleksi iseloomustavad lõheliste ja karstunud kivimite põhjaveekihi (joonis 9).



Joonis 9. Põhjavee kaitstus²⁸.

Vesiniku tootmisprotsessis soovitakse kasutada põhjavett ning rajada puurkaev või liituda ühisveevärgiga.

Projektialal levivad järgmised põhjaveekihi (lisatud seisundihinnangud 2020. aasta seisuga²⁹):

- 1) Siluri-Ordoviitsiumi Pärnu põhjaveekogum, mis on 2020. aasta hinnangute järgi heas (ohustatud) seisundis.
- 2) Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekogum Lääne-Eesti vesikonnas, mis on 2020. aasta hinnangute järgi heas (ohustatud) seisundis.

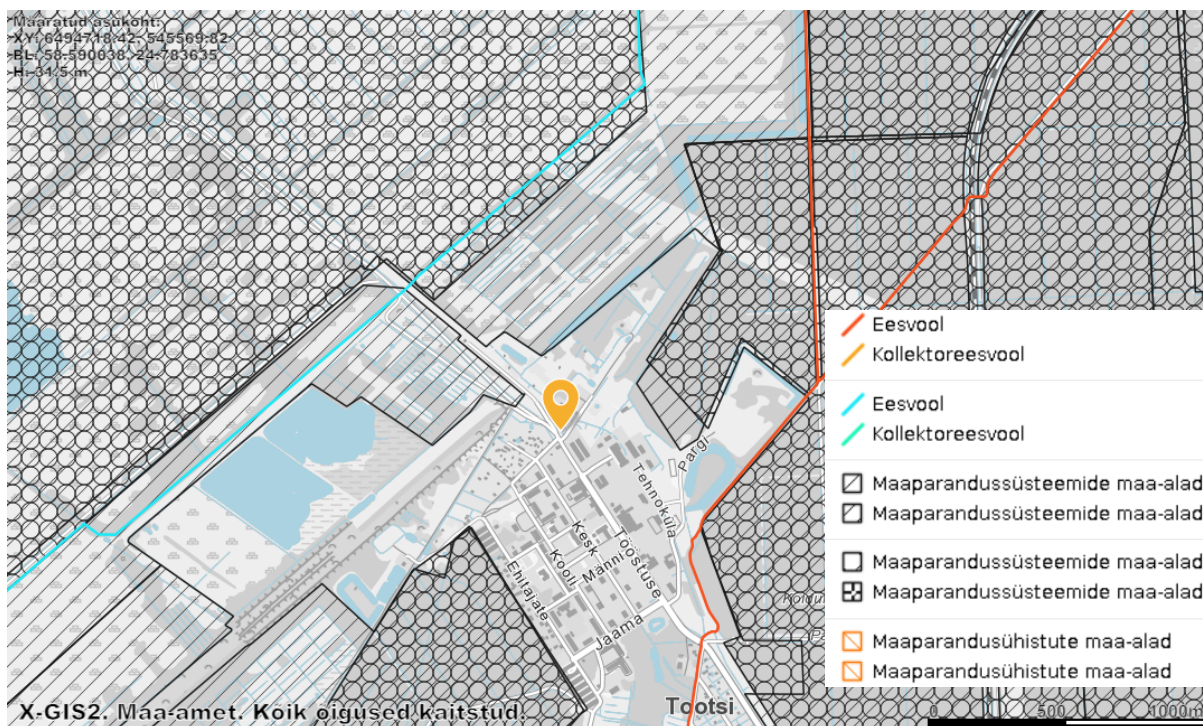
²⁸ Maa-ameti geoloogilised kaardid, vaadatud 25.07.2024

²⁹ Keskkonnaagentuur, 2020. Pinnavee ja põhjavee seisund – interaktiivne kaart. Kättesaadav: <https://kaur.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=fd27acd277084f2b97eee82891873c41>

Projektialal on kehtestatud põhjaveevaru aastateks 2002-2029 (Tootsi). Kehtestatud varu suurus Siluri-Ordoviitsiumi Pärnu põhjaveekogumis on 2000 m³/ööpäevas³⁰. Alal on järgmised puurkaevud/põhjaveehaarded: PRK0006372, PRK0006332, PRK0006340. Puurkaevudega võetakse olmevett Siluri-Ordoviitsiumi põhjaveekogumist Pärnu alamvesikonnas. PRK0006340 on ühisveevärgi puurkaev.

Pinnavesi, sh maaparandussüsteemid

Projektialal ja selle läheduses ei ole looduslikke pinnaveekogusid. Kinnistul on üksikud kraavid, kuid alal ei ole maaparandusehitisi, st kraavid ei ole ühegi maaparandussüsteemi osad (joonis 10).



Joonis 10. Maaparandussüsteemid³¹.

5.4. Märjalad ja üleujutusohuga alad

Projektiala ei paikne üleujutusosal ega üleujutusala riskipiirkonnas³².

5.5. Pinnavormid ja pinnas

Projektialal on maapind tasase reljeefiga (maapinna absoluutkõrgused on vahemikus 30-32 m). Veidi kõrgema reljeefiga on endise turbaraudtee tamm, mis läbib kinnistut. Piirkonnas on pinnakatteks moreen, liivsavi ja saviliiv kividega ning rähk³³.

³⁰ EELIS, vaadatud 25.07.2024

³¹ Maa-ameti maaparandussüsteemide kaardirakendus, vaadatud 05.02.2024

³² Maa-ameti üleujutusosalade kaardirakendus, vaadatud 25.07.2024

³³ Maa-ameti geoloogiliste kaartide rakendus, vaadatud 25.07.2024

5.6. Maavarad

Projektialal ei ole maardlane arvel olevaid alasid ega mäeeraldisi³⁴.

5.7. Kultuuri-, maastiku- ja põllumajanduslikud väärtused

Projektialal ei ole kultuurimälestisi, miljööväärtuslikke alasid ega väärtuslikke maastikke. Projektiala ei paikne väärtuslikul põllumajandusmaal.

Liiva kinnistut läbib Lavassaare-Tootsi turbaraudtee, mis on kaardistatud pärandkultuuriobjektina. Säilinud on raudteetamm, relsid võeti üles juba 2009. aastal³⁵. Lisaks on rööpmepaar kinnistu lõunaservas.

5.8. Keskkonnaohtlikud objektid, suurõnnetuse ohuga ja ohtlikud ettevõtted

Ohtlik ettevõtte on käitis, kus kemikaali käideldakse ohtlikkuse alammäära suuremas ja künniskogusest väiksemas koguses. Ohtlik ettevõtte on C-kategooria ettevõtte.

Vesinik on tule- ja plahvatusohtlik gaas. Seetõttu kehtivad vesinikuhooldlatele (nagu ka teistele tuleohtlike ainete, nt vedelgaasi- ja bensiinihooldlatele) ohutusnõuded. Kavandatav vesiniku tootmisüksus on ohtlik ettevõtte ehk C-kategooria ettevõtte, sest vesiniku kogus ühel ajahetkel käitises on vähem kui 5 tonni, kuid rohkem kui alammäär ehk 0,5 tonni³⁶. Arendaja hinnangul on tavapärast tootmisüksuses kuni 1 tonni vesinikku.

Projektiala läheduses on tootmiskaad, kuid ei ole ohtlike käitisi³⁷. Projektialale lähimad ohtlikud ja suurõnnetuse ohuga ettevõtted jäävad ligikaudu 15 km kaugusele, seega ei jää kavandatav käitis muude naabruses asuvate ohtlike ja suurõnnetuse ohuga ettevõtete ohualasse (ohualad ei liitu).

Projektialal ei ole jääkreostusobjekte³⁸.

³⁴ Maa-ameti maardlate kaardirakendus, vaadatud 25.07.2024

³⁵ EELIS, vaadatud 25.07.2024

³⁶ Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskoguse ning ettevõtte ohtlikkuse kategooria määramise kord, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104062021018?leiaKehtiv>

³⁷ Maa-ameti ohtlike käitiste, veevarustuse, veeohutuse kaardirakendus, vaadatud 26.07.2024

³⁸ EELIS, vaadatud 26.07.2024

6. Hinnang keskkonnamõjude olulisusele

6.1. Mõju looduskeskkonnale

6.1.1. Natura eelhindamine

Natura eelhindamine aitab otsustada, kas kavandatava tegevuse elluviimine võib Natura ala kaitse-eesmärkidele ja ala terviklikkuse säilimisele mõju avaldada. Eelhindamise etapis prognoositakse projekti tõenäolist mõju Natura 2000 võrgustiku alale ning sealsetele kaitse-eesmärkidele, sh vajadusel koosmõjus teiste kavade või projektidega ning hinnatakse, kas on võimalik objektiivselt järeldada, et tegemist on tõenäoliselt ebasoodsa mõjuga ala kaitse-eesmärkidele või mõju ei ole välistatud.

Hindamise läbiviimisel lähtutakse Natura hindamise juhise³⁹.

- **Kavandatava tegevuse mõjualasse jäävate Natura alade iseloomustus**

Kavandatava vesiniku tootmisüksuse alal ei asu Natura 2000 võrgustikku kuuluvaid alasid. Projektialale lähimad Natura 2000 alad on Mõrdama loodusala (umbes 1,6 km kaugusel idas) ning Ämmamäe loodusala (umbes 3,9 km kaugusel loodes).

Mõrdama looduslal kaitstakse loodusdirektiivi I lisas nimetatud elupaigatüüpe, milleks on huumustoitelised järved ja järvikud (3160), rabad (*7110), nokkheinakooslused (7150), vanad looduspõõsad (*9010), soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080) ning siirdesoo- ja rabametsad (*91D0).

Ämmamäe looduslal kaitstakse loodusdirektiivi I lisas nimetatud elupaigatüüpi vanad laialehised metsad (*9020).

- **Kas projekt on Natura-ala kaitsekorraldusega otseselt seotud või selleks vajalik?**

Projekt ei ole seotud Mõrdama loodusala ega Ämmamäe loodusala kaitsekorraga ega ole kaitsekorra elluviimiseks vajalik.

- **Projekti kirjeldus ning kavandatava tegevusega kaasnevate mõjude tuvastamine**

Enefit Green AS soovib rajada vesiniku tootmisüksuse tootmisvõimsusega 1 MW. Vesiniku tootmisüksus paigaldatakse Sopi-Tootsi hübriidpargi alajaama lähedusse, mis paikneb Tootsi tuulepargi alal, sest rohevesiniku tootmiseks on vajalik otseliin taastuvenergia tootmisüksusega. Tootmisüksusesse luuakse valmidus tankida vesinikul töötavaid transpordisõidukeid, kuid käesoleva hinnangu raames ei analüüsitud tankimislahendust ega tankla rajamise või kasutamisega kaasnevaid mõjusid. Hinnang koostati olukorrale, kus toodetud vesinik transporditakse vesinikutanklatesse.

Tootmisüksus rajatakse Liiva kinnistule, mis on 100% tootmismaa. Veevõtuks rajatakse puurkaev või liitatakse ühisveevärgiga. Taotletav veevõtt 1 MW tootmise korral on ligikaudu 6 m³/ööpäevas (umbes 177 m³/kuus). Tootmise käigus tekib heitvett umbes 2 m³/ööpäevas, mis on võrreldes algse veega kõrgema mineraalide kontsentratsiooniga. Ligipääs alale toimub mööda olemasolevaid teid. Maaparandustöid ei kavandata.

Tegevuste täpsem kirjeldus on ptk-s 3.

³⁹ Kutsar, R., Aunapuu, A., Eschbaum, K. 2019. Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis. Mittetulundusühing Eesti Keskkonnamõju Hindajate Ühing.

- **Tõenäoliselt ebasoodsate mõjude prognoosimine**

Kavandatava tegevuse ebasoodne mõju Mõrdama ja Ämmamäe loodusalale ja nende kaitse-eesmärkidele on välistatud, kuna projektiga ei kavandata tegevusi, mille mõjuala võiks ulatuda nimetatud loodusaladeni (1,6-3,9 km kaugusel).

6.1.2. Mõju kaitstavatele loodusobjektidele

Kavandatava vesiniku tootmisüksuse alal ning sellest 700 m raadiuses ei asu ühtegi kaitstavat loodusobjekti. Vesiniku tootmisüksuse rajamisega seoses ei muutu olemasolev maaparanduslik situatsioon ega vähene väärtuslike elupaikade pindala, kuna tegemist on tootmismaaga. Vesiniku tootmisüksus ei loo takistusi lindude või käsitiivaliste lennuteele, kuna tegemist on madala ehitisega.

Projekti tegevustega seotud mõjud, mis võivad ulatuda kinnistust kaugemale, on eelkõige seotud välisõhu mõjutustega (nt müra ning ohtlike ainete käitlemisega seotud ohud). Müra, vibratsioon, plahvatusoht jms ohud maandatakse, et välistada olulised keskkonnamõjud piirkonna elanikele, hoonetele jm. Seega olulisi mõjusid ei avaldu kaitsealustele liikidele.

6.1.3. Mõju rohevõrgustikule, vääriselupaikadele, väärtuslikule põllumajandusmaale

Mõju rohevõrgustikule

Oluline mõju rohevõrgustikule puudub, kuna projektiala ei asu rohevõrgustikus.

Mõju vääriselupaikadele

Vesiniku tootmisüksuse rajamisel puuduvad mõjud vääriselupaikadele, kuna projektialal VEP-id puuduvad ning projektiga ei kavandata tegevusi, millel oleks vääriselupaikadele kaudne mõju (nt veerežiimi muutmine).

Mõju väärtuslikule põllumajandusmaale

Projekti elluviimine ei avalda olulist mõju väärtusliku põllumajandusmaa sihipärasele kasutamisele ega pindalale, kuna projektialal ei ole väärtuslikku põllumajandusmaad.

6.2. Mõju põhja- ja pinnaveele ning pinnasele

Mõju põhjaveele

Ühe kilogrammi vesiniku tootmiseks läheb vaja vähemalt 9 liitrit demineraliseeritud vett. Taotletav veevõtt 1 MW tootmise korral on ligikaudu 6 m³/ööpäevas (umbes 177 m³/kuus).

Vesiniku tootmiseks on vajalik kompleksluba, kui tegevus on nimetatud Vabariigi Valitsuse määruses nr 89⁴⁰ (vt ka ptk 3.2). Kompleksluba tuleb taotleda vesiniku tootmise korral, mis on tööstuslikus ulatuses. Kuna mõiste „tööstuslik ulatus“ on täpsemalt defineerimata, siis on võimalik loa andjal kaaluda kompleksloa taotlemise vajadust. Kui kompleksluba ei pea taotlema, siis tuleb taotleda veeluba, kuna põhjavett võetakse rohkem kui 150 m³ kuus või rohkem kui 10 m³ ööpäevas.

⁴⁰ Alltegevusvaldkondade loetelu ning künnisvõimsused, mille korral on käitise tegevuse jaoks nõutav kompleksluba, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125092018004?leiaKehtiv>

Projektilal on kehtestatud põhjaveevaru aastateks 2002-2029 (Tootsi). Kehtestatud varu suurus Siluri-Ordoviitsiumi Pärnu põhjaveekogumis on 2000 m³/ööpäevas. Põhjaveevaru kasutatakse kolmest puurkaevust (PRK0006372, PRK0006332, PRK0006340), millest viimane on ühisveevärgi puurkaev.

ÜVKs⁴¹ on märgitud, et veevõtt toimub eelkõige ühest puurkaevust (6340), teised puurkaevud on reservis. Ühisveevärgi puurkaevule väljastatud keskkonnakaitseloas on lubatud maksimaalne veevõtt 100 m³/ööpäevas⁴².

Võimalusel tuleb liituda ühisveevärgiga. Kui see ei ole võimalik, siis rajada puurkaev. Olemasolevate andmete põhjal on vaba vee hulk piisav, et rajada veehaare Siluri-Ordoviitsiumi Pärnu põhjaveekogumist veevõtuks ning tarbitava vee hulk (ligikaudu 6 m³/ööpäevas) ei ületa kehtestatud põhjaveevaru.

Kavandatud veevõttu, kehtestatud põhjaveevaru ning põhjaveekogumi seisundit arvesse võttes, ei avaldu olulist mõju põhjaveele, kui liitutakse ühisveevärgiga või rajatakse puurkaev vastavalt seadusandlikele nõuetele, lähtutakse vajadusel keskkonnaloas seatud täiendavatest nõuetest ning selle käitamisel järgitakse hooldusalal⁴³ seatud nõudeid.

Mõju pinnaveele

Mõju pinnaveele võiks avalduda läbi veerežiimi muutmise või saasteainete sattumise pinnasesse või pinnavette. Kavandatava tootmisvõimsuse juures tekib vesiniku tootmisüksuses heitvett 2 m³/ööpäevas (tabel 1). Võrdluseks, kõrval asuvast Sopi-Tootsi tuulepargist vabaneb kogu kuivendatava ala kohta vett keskmiselt 1132 m³/ööp (0,013 m³/s), mis tuleb juhtida eesvoolu. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu KSH-s leiti, et tuulepargi ehituse käigus ärajuhitava kuivendusvee kogus on väga väike võrreldes Are jõe vooluhulgaga (Are jõe äravool suureneb suurvee ajal kümneid kordi)⁴⁴. Vesiniku tootmisel tekkiv heitvesi sisuliselt niriseb pinnasesse või kraavi ning ärajuhitava vee kogus jääb ebaolulisele tasemele.

Veeseadus ja selle alusel kehtestatud määrad ei käsitle vesiniku tootmiseks kasutatud vett. Vesiniku tootmisel, sarnaselt jahutusveele, ei lisandu kasutamise käigus saasteaineid, kuid määrase⁴⁵ sõnastuse kohaselt, ei saa seda liigitada jahutusvee alla (kuna vett ei kasutata jahutamise otstarbel). Vesiniku tootmisel tekkiv kasutatud vesi on heitvesi, kuna seda ei ole nimetatud Veeseaduse § 18 loetelus. Tootmisel tekkiva vee omadused sõltuvad algvee koostisest. Võrreldes algse veega, on kasutatud vesi kõrgema mineraalide kontsentratsiooniga. Tootmisel tekkiv heitvesi ei ole reovesi, kuna see ei ületa heite piirväärtusi⁴⁶.

⁴¹ Tootsi valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2015-2027 muudatus 2017-2028. Kättesaadav: https://www.riigiteataja.ee/akt/4070/2201/7018/Lisa_1.pdf#

⁴² KOTKAS, vaadatud 26.07.2024

⁴³ Põhjaveehaarde ümber ei moodustata sanitaarkaitseala juhul, kui võetakse tootmisvett. Sellise põhjaveehaarde ümber moodustatakse hooldusala, mille ulatus on 10 m. Hooldusalal ei ole lubatud muuhulgas rajada maaparandussüsteemi, ehitada selliseid ehitisi, millega kaasneb keskkonnamõju, juhtida pinnasesse heitvett või saasteaineid.

⁴⁴ Hendrikson & Ko OÜ, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. Olemasoleva olukorra analüüs ja planeeringu protsess. Planeerimisdokumendi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne

⁴⁵ Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122092021002?leiaKehtiv>

⁴⁶ Nii pinnasesse kui veekogusse (suublasse) juhitav heitvesi peab vastama Veeseaduse paragrahvi 128 lõike 7 alusel kehtestatud või veeloaga/kompleksloaga määratud heitvee saasteainesisalduse piirväärtustele ja veeloaga või kompleksloaga määratud saasteainete heitkogustele. Saasteainete piirväärtused on kehtestatud keskkonnaministri määruse lisas 1.

Vesiniku tootmiseks on vajalik kompleksluba, kui tegevus on nimetatud Vabariigi Valitsuse määruses nr 89⁴⁷, kompleksluba käsitleb ka vee erikasutusega seotud tegevusi. Kui Keskkonnaamet hindab, et tegemist ei ole tööstuslikus mahus tootmisega ning kompleksluba ei ole vajalik, siis tuleb taotleda veeluba kui veekogusse juhitakse rohkem kui üks kuupmeetrit heitvett ööpäevas või pinnasesse juhitakse rohkem kui viis kuupmeetrit heitvett ööpäevas ning see tegevus vastab heitvee suublasse juhtimise nõuetele. Tootsi vesiniku tootmisüksuses tekkiv heitvee kogus on 2 m³/ööpäevas. Seega tuleb taotleda veeluba, kui heitvett juhitakse veekogusse ning veeluba ei tule taotleda, kui heitvett juhitakse pinnasesse.

Arendaja peab hindama ning loa andjatega vajadusel konsulteerima, kas juhtida vett pinnasesse või veekogusse. Kasutatud vee pinnasesse juhtimise all mõeldakse vee hajutatult pinnasesse immutamist. Kavandatud 1 MW tootmisvõimsuse juures tekkiv heitvee kogus (2 m³/ööpäevas) on sedavõrd väike, et ei mõjuta veetaset ega vooluhulkasid kraavis. Krundil olemasolevad kraavid ei ole ühegi maaparandussüsteemi osad.

Olemasolevate teadmiste põhja vastab heitvesi Keskkonnaministri määruses⁴⁸ toodud nõuetele. Kui heitvee pinnasesse või veekogusse juhtimisel järgitakse Veeseaduses ning selle alusel kehtestatud määrustes seatud nõudeid, vajadusel täiendavalt keskkonnaloaga seatud nõudeid, siis olulist keskkonnamõju heitvee keskkonda juhtimise kaudu ei avaldu.

Mõju pinnasele

Vesiniku tootmiseseadmete paigaldamine eeldab tugevdatud aluspinna rajamist, mis on väikesemahuline ehitustegevus.

Sarnaste tavapärase ehitustööde käigus saasteaineid keskkonda ei leki või on keskkonda lekkivate saasteainete potentsiaalsed kogused väga väikesed ning mõju jääb ebaolulisele tasemele. Ehitusaegne õnnetuste mõju pinnasele saab tekkida ehitusmehhanismide või veokite õnnetuse korral, kui keskkonda lekib kütust. Ehitus- ning hooldustööde käigus tuleb kasutada mehhanisme ja tehnoloogiat, mis välistavad kütte- ja määrdeainete sattumise pinnasesse. Eeltoodud meetmete rakendamisel ei kaasne projekti elluviimisega olulisi mõjusid pinnavormidele ja pinnasele. Projektiga ei rajata kõrgeid muldeid ega nõlvasid, kus võiks tulevikus tekkida oht tuule- või mullaerosiooni tekkeks.

Kasutusetapis võib mõju avalduda eelkõige seoses võimalike avariidega. Kui ettevõttes järgitakse nii õnnetuse ennetamiseks kui ka õnnetuste korral riskianalüüsis ja ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaanis kajastatud abinõusid, siis olulist mõju ei avaldu.

6.3. Mõju maavarade kättesaadavusele, kvaliteedile ja taastumisvõimele

Maapõue ja maavara kaitse põhimõtted on sätestatud maapõueseaduse §-s 14. Võttes arvesse, et projektiala ei kattu maardlatega ning projektialale ligipääsuks kasutatakse olemasolevaid teid, siis vesiniku tootmisüksuse rajamine ei halvenda maavaravaru seisundit ega sellele juurdepääsu olemasolevat olukorda ning oluline mõju puudub.

⁴⁷ Alltegevusvaldkondade loetelu ning künnisvõimsused, mille korral on käitise tegevuse jaoks nõutav kompleksluba, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125092018004?leiaKehtiv>

⁴⁸ Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122092021002?leiaKehtiv>

6.4. Jäätmekäitluse ja energiakasutusega kaasnev mõju

Energia

1 MW tootmisvõimsuse juures on elektrikasutus ligikaudu 11 GWh/aastas. Tegemist on energiakuluka tootmisega, mis on pigem arendaja risk. Energia kasutamisega seoses avaldub positiivne keskkonnamõju, kuna vesiniku tootmisüksus kasutab vaid rohelist energiat ning toodetakse saastevaba vesinikku.

Jäätmekäitlus

Ainukesed jäätmed, mis tekivad vesiniku tootmisprotsessis on seotud elektrolüüseri virna (ingl k *stack*) degradeerumisega. Asenduse vajadus on kord 10 aasta jooksul. Vastav hooldus tellitakse teenusena ning teenusepakkuja annab tekkivad jäätmed üle jäätmekäitlejatele.

Kui jäätmeid käideldakse vastavalt nõuetele, siis olulisi keskkonnamõjusid ei avaldu.

6.5. Mõju kultuuriväärtustele

Liiva kinnistut läbib Lavassaare-Tootsi turbaraudtee, mis on kaardistatud pärandkultuuriobjektina. Säilinud on raudteetamm, relsid võeti üles juba 2009. aastal⁴⁹. Pärandkultuuri objektid ei ole riikliku kaitse all. Nende säilimine ja kaitse sõltub eelkõige maaomaniku teadlikkusest ja soovist.

Juhul, kui ehitusala kattub pärandkultuuriobjektiga, siis tuleb enne ehitustööde algust objekt dokumenteerida ning info edastada registripidajale (RMK). Raudteetammile ehitamisel pärandkultuuriobjekt selles lõigus hävineb, kuid suuremas osas säilib. Tegemist ei ole olulise keskkonnamõjuga, kuna pärandkultuuriobjektide kaitsmine on maaomanikule vabatahtlik ning käesoleval ajal ei ole teada, kas vesiniku tootmisüksust on võimalik rajada selliselt, et pärandkultuuriobjekti ei kahjustata.

Muud mõjud kultuurimälestistele, miljööväärtuslikele aladele, väärtuslikele maastikele ja väärtuslikule põllumajandusmaale, kuna selliseid väärtuseid alal ei ole.

6.6. Mõju taristule, inimese tervisele, heaolule ning varale

Mõju taristule

Mobiilse mahuti maksimaalseks kaaluks on 20 tonni koos vesinikuga, veokite täismass on seega ligikaudu 40 tonni. Kavandatav vesiniku tootmisüksus vajab igapäevast raskeveokite ligipääsu aastaringsest.

Käesoleval ajal on alale kaks juurdepääsu – lõunast Tootsi alevist Tööstuse tänavalt ning põhjast uus avalik tee (rajati koos tuulepargi ehitusega), mis saab alguse Mõisaküla-Metsavere kõrvalmaanteelt ning kulgeb läbi sooala kuni Tootsi alevini. Ligipääsutee alternatiive kaaluti Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu ja selle KSH koostamise käigus.

Vesiniku tootmisüksuse ehitamise ning selle kasutamisega seoses olulist liikluskoormust teedele ei lisandu – seega olulist mõju taristule ei avaldu.

⁴⁹ EELIS, vaadatud 25.07.2024

Visuaalsed mõjud ja valgusreostus

Vesiniku tootmisüksus on väikesemahuline ehitiste kompleks, mis ei ole maastikus silmatorkav. Vesinikutehast valgustatakse minimaalses vajalikus mahus (platsi valgustus ning valvesüsteemi rajamiseks vajaminev valgustus). Neil põhjustel ei avaldu olulisi visuaalseid mõjusid ega valgusreostust.

Mõju välisõhu seisundile

Välisõhu kvaliteeti reguleeritakse atmosfääriõhu kaitse seaduse (AÕKS)⁵⁰ alusel ning piiratakse kolme liiki välisõhu mõjutusi: saasteainete heiteid, inimtegevuse poolt tekitatavat müra ning ebameeldiva või ärritava lõhnaga ainete heiteid. Inimeste tundlikkus nende häiringute suhtes on erinev, seejuures võib häirivaks osutuda ka müra, vibratsioon ja õhusaaste, mis vastab kehtestatud normidele.

Saasteainete heited ning ebameeldiv lõhn

Välisõhku paisatavad saasteained ning ebameeldiv lõhn on üldjuhul seotud tootmistegevuse ja transpordiga. Saasteainete õhukvaliteedi piirväärtuste ületamisel eeldatakse olulise keskkonnanähäringu tekkimist.

- **Lämmastik**

N₂ kasutamine torustiku tühjendamisel võimaldab vesiniku asendamist inertse gaasiga, mis hoiab ära põlemise või plahvatuse (H₂ ja O₂ reageerimine toimub tavaliselt plahvatuslikult ja moodustub vesi (H₂O)). H₂ ja O₂ omavahelist kokkusaamist hoiakse ära väljajuhtimisavade üksteisest võimalikult kaugel hoidmisega.

Antud vesiniku tootmisprotsessi omadusi arvesse võttes ei toimu lämmastiku ja vesiniku reageerimist, kuna vesinik reageerib lämmastikuga väga kõrge temperatuuri ja rõhu ning katalüsaatori juures (nimetatakse Haberi protsessiks). Haberi protsess on ammoniaagi tootmise protsess, mis nõuab järgmisi tingimusi:

1. Kõrge rõhk: Haberi protsessi jaoks on vajalik kõrge rõhk, tavaliselt vahemikus 150-200 atmosfääri. Kõrge rõhk soodustab reaktsiooni, kuna see surub gaasid kokku ja suurendab nende tihedust.
2. Kõrge temperatuur: Haberi protsessi jaoks on vajalik ka kõrge temperatuur, tavaliselt vahemikus 400-500 kraadi Celsiuse järgi. Kõrge temperatuur soodustab reaktsiooni, kuna see annab molekulidele piisavalt energiat, et nad saaksid reageerida.
3. Katalüsaator: Haberi protsessi jaoks on vajalik ka katalüsaator, mis kiirendab reaktsiooni kiirust. Tavaliselt kasutatakse raud-katalüsaatorit, mis aitab kaasa ammoniaagi tootmisele.
4. Õige suhe: Haberi protsessi jaoks on vajalik ka õige suhe lähteainete vahel. Reaktsiooni jaoks on vaja lämmastikku ja vesinikku suhtes 1:3.

Käitise töötemperatuur elektrolüüseris on ligikaudu 100 °C. Puudub katalüsaator. Seega ei ole tootmisprotsessis selliseid tingimusi, mille korral lämmastik reageeriks vesinikuga ning tekiks ammoniaak, millele on kehtestatud kriitiline tase⁵¹.

⁵⁰ AÕKS, vt eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125062021004?leiaKehtiv>

⁵¹ Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamiskiirid, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/106032019012?leiaKehtiv>

Lämmastiku paiskamine atmosfääri avarii- või hoolduse olukorras ei avalda olulist mõju välisõhu seisundile, kuna põhiosa lämmastikust esineb lihtainena atmosfääris (moodustab atmosfääriõhust ligikaudu 78%). Atmosfääriõhu kaitse seadus ei reguleeri lämmastiku (N₂) õhku paiskamist.

Vesiniku tootmisüksuse tegevuse käigus ei heideta välisõhku saasteainete või ebameeldiva või ärritava lõhnaga aineid, mis oleks piiratud atmosfääriõhu kaitse seaduse alusel.

- **Lõhn**

Lõhnaaine esinemine loetakse oluliseks keskkonnanäringuks, kui see ületab aasta lõhnatundide osakaalu kogu aasta tundidest (lõhnaaine näringutase vastuvõtja juures on 15% ja enam aasta lõhnatundidest)⁵². Seejuures on maakasutuse seisukohalt kõige tundlikumad elamualad, teatud otstarbega ühiskondlike ehitiste alad (lasteasutused, koolid, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeasutused) ning puhke- ja virgestusalad.

Vesiniku tootmisteggevusega ei kaasne ebameeldiva või ärritava lõhnaga ainete heiteid, seega selliseid olulisi mõjusid ei avaldu.

- **Liiklusest lähtuvad saasteaineid**

Liiklusest lähtuva saaste puhul on heitgaaside seisukohalt olulised suure liiklussagedusega teed, mida projektipiirkonnas ei ole. Lisaks, kõvakatteta teed (kruusateed) võivad kuival perioodil osutada oluliseks tolmuallikaks. Teede tolumine võib olla probleemiks Tootsi alevit läbivas lõigus (vahetult vesiniku tootmisüksuse piirkonnas Tööstuse tänaval).

Tuulepargi ehitamise ja käitamisaegseid liiklusvoogusid ja võimalikke mõjusid hinnati Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu ja selle KSH koostamise käigus. Liikluskoormus, mis lisandub vesiniku tootmisüksuse ehitamise ja kasutamisega, jääb ebaolulisele tasemele (üks veok päevas). Siiski, võimalike näringute minimeerimiseks, tuleb võimalusel transpordivood suunata põhja suunas, et suured veokid ei läbiks Tootsi alevit.

- **Müra**

Välisõhus leviva müra mõju hindamisel eristatakse tööstusmüra ning liiklusmüra. Välisõhus levivat müra reguleerib atmosfääriõhu kaitse seadus ning selle seaduse alusel on kehtestatud müra normtasemed⁵³. Normtasemed jagunevad:

- 1) müra piirväärtuseks (suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnanäringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid),
- 2) müra sihtväärtuseks (suurim lubatud müratase uute üldplaneeringutega aladel). Uue planeeringuga ala on väljaspool tiheasustustala või kompaktse hoonestusega piirkonda kavandatud seni hoonestamata uus müratundlik ala.

Müra normtasemete kehtestamisel lähtutakse päevasest (7.00–23.00) ja öisest (23.00–7.00) ajavahemikust ja mürakategooriast. Alal lubatud välisõhu müratase sõltub mürakategooriast, mis määratakse vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele (tabel 3). Projektialaga piirneval Tootsi alevil, kus on potentsiaalsed müratundlikud alad, ÜP puudub.

⁵² Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 81 „Lõhnaaine esinemise hindamise kord, hindamisele esitatavad nõuded ja lõhnaaine esinemise näringutasemed“, vt eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/129122016051>

⁵³ Keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“, vt eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121122016027?leiaKehtiv>

Tabel 3. Müra normtasemed⁵⁴

Müra kategooria	Müra piirväärtus, dB		Müra sihtväärtus, dB	
	Liiklusmüra	Tööstusmüra	Liiklusmüra	Tööstusmüra
I kategooria – virgestusrajatiste maa-alad ehk vaiksed alad	55 päeval 50 öösel	55 päeval 40 öösel	50 päeval 40 öösel	45 päeval 35 öösel
II kategooria – haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandetasutuste ning elamu maa-alad, rohealad	60 ja 65 ¹ päeval 55 ja 60 ¹ öösel	60 päeval 45 öösel	55 päeval 50 öösel	50 päeval 40 öösel
III kategooria – keskuse maa-alad IV kategooria – ühiskondlike hoonete maa-alad	65 ja 70 ¹ päeval 55 ja 60 ¹ öösel	65 päeval 50 öösel	60 päeval 50 öösel	55 päeval 45 öösel

¹ müratundliku hoone teepoolisel küljel

Tööstusmüra

Peamised välismüra allikad vesiniku tootmiskohas on kompressorid. Müra võib tekitada ka paakide või haagiste õhutamine. Müra tekib ventilatsiooni ja jahutamise kaudu elektrolüüsi ajal kuni 90,6 dB(A) tootmiskohas⁵⁵. Kompressor tekitab müra ligikaudu 100 dB(A).

Kavandatavale vesiniku tootmisüksusele lähimad potentsiaalsed müratundlikud alad on:

- Vähemalt 50 m kaugusel edelas on mitmete hoonetega maatulundusmaad aadressil Tööstuse tn 7 (kasvuhooned, kuurid, laudad, võimalik, et ka kerged suvemajad), mille osas EHR-s funktsiooni ei ole määratud, kuid ei saa välistada, et osades neist inimesed ka (hoo)-ajaliselt elavad (joonis 11);
- Ligikaudu 100 m kaugusel asuv hoonestatud elamumaa aadressil Kesk tn 16, kus on korterelamu. Kavandatava tootmisüksuse kaugus korterelamust on tõenäoliselt vähemalt 140 m;
- 160 m kaugusel asuv ühiskondlik ehitise aadressil Tööstuse tn 5, kus on Eesti Turbamuuseum Tootsis, Tootsi Kultuuri- ja Spordikeskus.

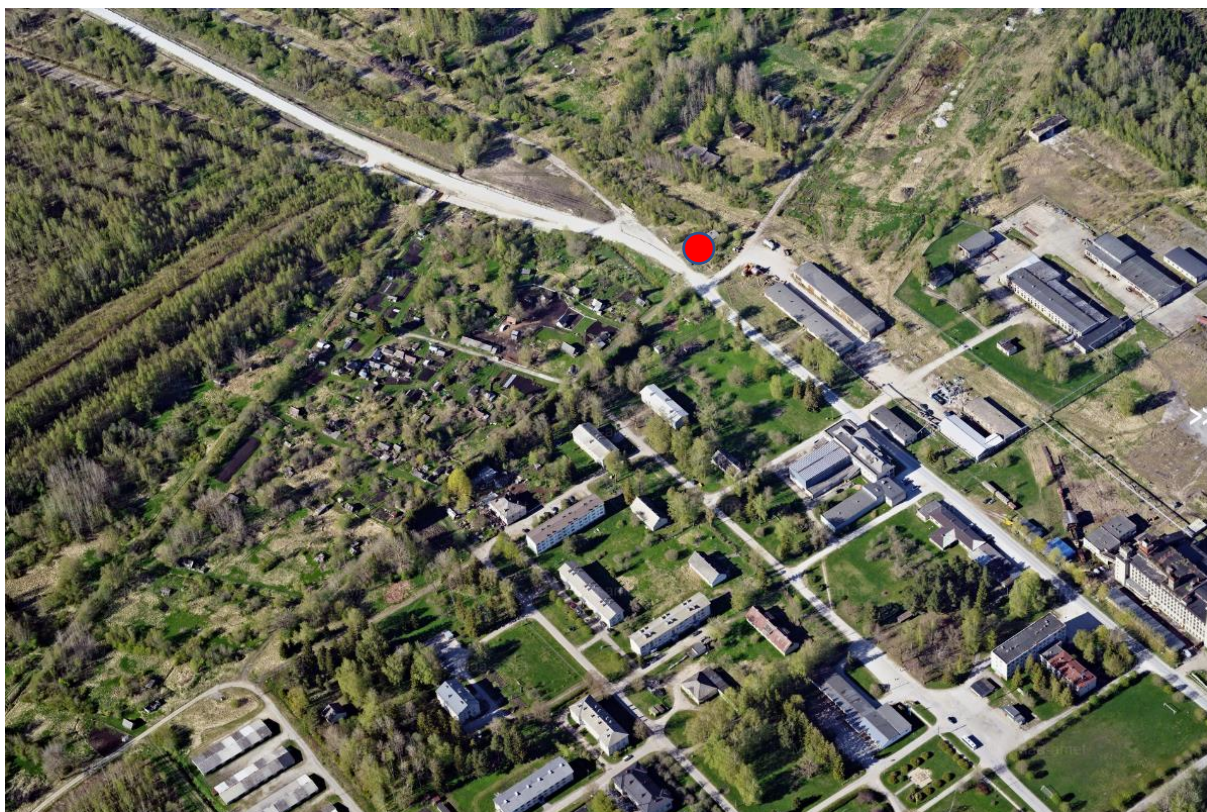
Ülaltoodud kaugused on ligikaudsed, kuna ei ole teada vesiniku tootmisüksuse täpsem asukoht kinnistul.

Kuna müra normtasemed on seotud üldplaneeringuga kehtestatavate maakasutuse juhtotstarvetega ning üldplaneeringu raames määratavate müra kategooriatega, siis on kohalikul omavalitsusel kaalutusõigus otsustada, kus ja millist müra normtaseme nõuda. Võttes arvesse piirkonna tööstuslikku iseloomu, ei ole projektiala läheduses eeldatavalt I kategooria ehk vaiksed alasid.

⁵⁴ Keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“, vt eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121122016027?leiaKehtiv>

⁵⁵ Blohm, M., Dettner, F., 2023. Green hydrogen production: Integrating environmental and social criteria to ensure sustainability. Smart Energy, Volume 11, August 2023, 100112

Seega tuleb vesiniku tootmisüksuse rajamisel mürataset hinnata ning kui on oht müra piirnormide ületamiseks müratundlike alade juures siis rakendada asjakohaseid meetmeid. Eelduslikult tuleb vähemalt Kesk tn 16 hoones tagada II kategooria piirnormid. Asjakohased meetmed on näiteks müratekitavate seadmete paigaldamine kinnisesse ruumi, mis isoleeritakse helisummutava materjaliga. Seadmete ja tegevuste planeerimine kinnistul selliselt, et need paiknesid müratundlikest aladest kaugemal jne. Meetmete rakendamise vajadust hinnatakse konkreetse tehnoloogilise lahenduse ja seadmete väljavalimise järgselt. Asjakohaste meetmete rakendamisel ei ole põhjust eeldada müra piirväärtuse ületamist ning olulist keskkonnamõju ei avaldu.



Joonis 11. Vaade piirkonnale lõunasuunast (projektiala on tähistatud punase täpiga)⁵⁶.

Liiklusmüra

Projektialale on juurdepääs lõunast Tootsi alevist Tööstuse tänava kaudu. Põhjast on juurdepääs kruuskattega tee kaudu, mis suundub Mõisaküla-Metsavere kõrvalmaanteele.

Liiklusmüra tekitavad veokid, mis transpordivad mobiilseid mahuteid. Veoautode sõitmise sagedus 1 MW tootmisvõimsuse juures on üks veok päevas, seega on lisanduv liikluskoormus väga väike. 2023. aasta alguses alustati Sopi-Tootsi tuulepargi ehitustöödega. Eelkõige suurenes liikluskoormus Tootsi asula lähisteel jäävatel teedel ja Tootsi alevis Tööstuse tänaval. Vesiniku tootmisüksuse ehitamisega olulist liikluskoormust ei lisandu, kuna ehitusperiood on lühike - tootmiseks vajalikud seadeldised on mobiilsed ning neid ei ehitata valmis kohapeal vaid tuuakse valmislahendusena platsile ning ühendatakse tootmisega.

Kuigi vesiniku tootmisüksuse rajamisega lisanduv liikluskoormus (üks veok päevas) jääb ebaolulisele tasemele, on soovitatav eelistada põhja poolt suunduvat ligipääsu (mitte läbida Tootsi alevit). Kui see ei

⁵⁶ Maa-ameti fotolao kaardirakendus, foto tehtud 03.05.2024

ole võimalik, siis veokite liikumine läbi müratundlike alade (Tootsi alevi) tuleb planeerida päevasele ajale. Päevaseks ajaks loetakse vahemikku 7.00–19.00.

- **Vibratsioon**

Eestis on vibratsiooni normtasemed hoonetes reguleeritud sotsiaalministri 17. mai 2002. a määrusega nr 78 „Vibratsiooni piirväärtused elamutes ja ühiskasutusega hoonetes ning vibratsiooni mõõtmise meetodid“⁵⁷. Projektialale lähimad elamud või ühiskasutusega hooned on vähemalt 100-140 m kaugusel. Ehitustegevuses ei kasutata selliseid tehnoloogiaid, mis võiks põhjustada olulist vibratsioonitaset nende hoonete juures.

Tootmistegevusega seoses võib vibratsiooni tekitada kompressor. Kompressori võimsusvajadus on seotud vesinikumahutiga – kompressor peab vesiniku mahutisse suutma toota 350 barise rõhu. Kompressor tellitakse valmislahendusena, täpne mudel ei ole Tellijale teada. Võttes arvesse sellise tootmisvõimsusega kompressorite tehnilisi näitajaid, ei ole tekkiv vibratsioon selline, mis võiks ulatuda lähimate hooneteni, seega ei avaldu tootmistegevusega olulist mõju vibratsiooni näol.

Liiklusega kaasnev vibratsioon on üldjuhul vähem aktuaalne teema kui samast teest lähtuv müra. Heas seisukorras teede korral ei ole põhjust eeldada liiklusest tingitud vibratsioonitasemeid, mis küündiks eluhoonete piirväärtuste lähedale või põhjustaks kahjustusi olemasolevatele hoonetele. Halvas seisus (auklik või vajunud teepind) teede läheduses võib raskeveokite möödasõidu korral maapinna kaudu leviv vibratsioon olla tajutav ka juhul, kui vibratsioonitasemed on madalamad kui vastav piirväärtus.

Vesiniku tootmisüksusega seotud transpordivood jäävad ebaolulisele tasemele (eriti võrreldes tuulepargi ehitusega seotud transpordivoogudega). Liiklusemüra vähendamiseks ette nähtud meetmed on asjakohased ka vibratsioonihäiringute vähendamiseks.

6.7. Avariilukordade ja suurõnnetuste esinemise võimalikkus

Tegemist on C-kategooria ehk ohtliku ettevõttega. Ettevõtte koostab C-kategooria puhul vajalikud ohutusalasid dokumendid ning dokumendid kooskõlastatakse asjakohaste ametitega. Ohtlikule ettevõttele seatud alammäärad ja künniskogused on kehtestatud majandus- ja taristuministri 02.02.2016 määrusega nr 10 „Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskoguse ning ettevõtte ohtlikkuse kategooria määramise kord“⁵⁸.

Käitises võib käidelda ohtlikku kemikaali ohtlikkuse alamäärast või künniskogusest suuremas koguses üksnes käitamisloa alusel ja antud projektis vesiniku kogus ületab alamäära, aga jääb C-kategooriaga lubatud tasemele (alla 5 tonni). C-kategooria ohtliku ettevõtte käitaja koostab teabelehe, riskianalüüsi ja ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaani ning rakendab neid õnnetuste ennetamiseks ning õnnetuste korral. Käitise ohuala ulatus määratakse riskianalüüsis. C-kategooria ohtliku ettevõtte ohuala ei ulatu eeldatavalt tuulikuteni.

Potentsiaalsed riskid on:

- Elektriseadmete käitamine (transformaatori purunemine)
- Demineraliseeritud vee ettevalmistus
 - Leke peetakse ja lekke allikas parandatakse
- Tootmisüksuse käitamine (avarii)

⁵⁷ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/129122020045?leiaKehtiv>

⁵⁸ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104062021018?leiaKehtiv>

- Vesiniku tootmisüksuse rikke korral suunatakse vesinik üksusest ja torudest lämmastikuga välja
- Vesiniku komprimeerimine (kompressori rike)
 - Vesinikku ei saa mahutitesse toota ja seetõttu elektrolüüseri töö tuleb seisata
- Vesiniku hoidmisehitised (mahuti rike)
 - Vesinik lastakse mahutitest atmosfääri

Täpsemad riskid kirjeldatakse ja hinnatakse riskianalüüsis. Suurimaks ohuks on survemahutitega seotud plahvatus, mille mahud määrab tehnoloogiapartner, kes ei ole Tellijale hetkel veel teada. Plahvatusrisk viiakse asjakohaste meetmetega miinimumini. Lisaks tuleb käsitleda tuleohuga seotud riske ning võimaliku vandaalitsemisega seotud riske.

Kui ettevõtte rakendab Kemikaaliseaduses ja selle alamaktides sätestatud meetmeid, surveseadme kaitseks vajalikke meetmeid⁵⁹ ning riskianalüüsis välja töötatud meetmeid ning tegutseb vastavalt ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaanile, siis on avariilukordade toimumise tõenäosus viidud miinimumini ning olulisi keskkonnamõjusid ei avaldu.

6.8. Kliimamõjudega arvestamine

Kliimamuutustega seotud asjakohased riskid on veenappus, tormid, üleujutused ning tugevad sademed. Projektiala ei paikne üleujutusala ega üleujutusala riskipiirkonnas.

Projektialal on kehtestatud põhjaveevaru aastateks 2002-2029 (Tootsi). Varu suurus on 2000 m³/ööpäevas. Keskkonnakaitse lubades väljastatud mahte arvestades, on olemasolev vaba vee hulk piisav, et rajada veehaare Siluri-Ordoviitsiumi Pärnu põhjaveekogumist veevõtuks ning tarbitava vee hulk (1 MW tootmise juures ligikaudu 6 m³/ööpäevas) ei ületa kehtestatud varu. Seega ei ole veenappus eeldatavalt probleemiks antud tootmisvõimsuse juures ka kliimamõjusid arvesse võttes.

Tugevad sademed ei põhjusta eeldatavalt olulist riski, kuna objekti piirkonnas on piisavalt looduslikke alasid, kus sademevesi saab looduslikult maapinda imbuda. Piirkonna veerežiimi ning geoloogiliste omadustega arvestatakse planeerimis- ja ehitusprotsessis.

Tormid võivad põhjustada elektrikatkestusi ning seega ohtlikke olukordi tootmises. Arvestada tuleb ka mujal realiseeruvaid riske, mis võivad takistada alale ligipääsu (nt vesinikumahuteid ei ole võimalik soovitud sagedusega ära vedada, kuna alale ei pääse ligi). Risk on olemas, kuid selle mõju on eeldatavalt väike, kuna projektialale on kaks ligipääsu, seejuures üks neist läbib tiheasustusalala, kus pikemaajalised takistused teedel on ebatõenäolised.

Ettevõtte koostab riskianalüüsi ja ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaani, kus vajadusel nähakse ette meetmed elektritoite katkemise puhuks (näiteks katkematu elektritoite allika paigaldamine, et ohutult süsteem peatada).

Võimalikest kliimamuutustest põhjustatud riskid ei realiseeru, kui võetakse kasutusele vastavad meetmed.

⁵⁹ Seadme ohutuse seadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/110022023032?leiaKehtiv>

6.9. Kavandatava tegevuse koosmõju muude asjakohaste toimuvate või mõjualas planeeritavate tegevustega

Sopi-Tootsi tuuleparki rajatavad tuulikud jäävad minimaalselt 2 km kaugusele. Teadaolevalt⁶⁰ ei kaasne tuulikute selliseid riske (nt tuulikute ümberkukkumine, labade murdumine jne), mis võiksid mõju avaldada tootmisüksusele enam kui 2 km kaugusel. Tuulepark koostoimes vesiniku tootmisüksusega võib mõju avaldada eelkõige läbi häiringute (müra), mis võib seada piiranguid nt elamute või muude müratundlike objektide/alade rajamisele.

Vesiniku tootmisüksus võib seada piiranguid ümbritsevate alade maakasutusele käitise ohuala ulatuses. Teadaolevalt ei ole vesiniku tootmisüksuse piirkonnas kavandatud muid tegevusi, mis koosmõjus vesiniku tootmisüksusega võiks põhjustada olulist keskkonnamõju.

6.10. Keskkonnameetmed

- Vesiniku tootmisüksusele ligipääsuks kasutada eelistatavalt põhjasuunast lähtuvat avalikku teed. Kui see ei ole võimalik, siis veokite liikumine läbi Tootsi alevi planeerida päevasele ajale. Päevaseks ajaks loetakse vahemikku 7.00–19.00.
- Vesiniku tootmisüksuse rajamisel tuleb määratleda hinnata ning kui on oht müra piirnormide ületamiseks, siis rakendada asjakohaseid meetmeid. Eelduslikult tuleb vähemalt Kesk tn 16 hoone juures tagada II kategooria müra piirnormid. Tööstuse tn 7 osas tuleb müratundlikkus koostöös kohaliku omavalitsusega välja selgitada. Müra vähendavate meetmete rakendamise vajadust hinnatakse konkreetse tehnoloogilise lahenduse ja seadmete väljavalimise järgselt. Asjakohane on müra tekitavate seadmete paigaldamine kinnisesse ruumi, mis isoleeritakse helisummutava materjaliga; vajadusel seadmete ja tegevuste planeerimine kinnistul selliselt, et need paikneksid müratundlikest aladest kaugemal jne.
- Ettevõtte koostab riskianalüüsi ja ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaani, kus selgitatakse välja riskid ning töötatakse välja meetmed ohuolukordade ära hoidmiseks ning käitumiseks ohuolukorras. Meetmete välja töötamisel arvestatakse ka kliimariskidega.
- Ehitustegevusel ja tootmistegevuses rakendada tõhusaid meetmeid pinnase, pinna- ja põhjavee reostamise vältimiseks. Tagada tuleb valmisolek avariiliste olukordadega tegelemiseks, kasutada mehhanisme ja tehnoloogiat, mis välistavad kütte- ja määrdeainete sattumise pinnasesse (kasutada tehniliselt korrasolevaid masinaid ja seadmeid), tekkinud reostus koheselt eemaldada.
- Selgitada pärandkultuuriobjektina kaardistatud Lavassaare-Tootsi turbaraudtee kaitsevajadus ja -võimalused koostöös maaomanikuga (kohalik omavalitsus). Kui pärandkultuuriobjekti ei ole võimalik säilitada, siis enne ehitustööde algust objekt dokumenteerida ning info objekti osalise hävimise kohta edastada registripidajale (Riigimetsa Majandamise Keskus).

⁶⁰ Hendrikson & Ko OÜ, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. Olemasoleva olukorra analüüs ja planeeringu protsess. Planeerimisdokumendi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne

7. Eelhindangu järeldus

KMH eelhindamise eesmärgiks oli anda otsustajatele informatsiooni projektiga kaasnevatest keskkonnamõjudest ja nende leevendamise võimalustest ning keskkonnamõju hindamise vajadusest. Aruandes esitatud teave peab olema piisav otsuste tegemiseks ning võimalike keskkonnamõjude mõistmiseks. Iga sellise aruandega võib kaasneda teatud määramatus olemasolevate andmete piiratuse, nende interpreteerimise jms tõttu.

Kavandatav tootmisüksus asub Pärnumaal Põhja-Pärnumaa vallas Metsakülas Liiva kinnistul (katastritunnus: 27601:005:0031), mis on 100% tootmismaa. Maa on munitsipaalomandis. Vesiniku tootmisüksus paigaldatakse Enefit Green-i Sopi-Tootsi hübriidpargi lähedusse, sest rohevesiniku tootmiseks on vajalik otseliin taastuvenergia tootmisüksusega.

Kavandatava vesiniku tootmisüksuse alal ei asu **Natura 2000 võrgustikku kuuluvaid alasid**. Projektialale lähimad Natura 2000 alad on Mõrdama loodusala (umbes 1,6 km kaugusel idas) ning Ämmamäe loodusala (umbes 3,9 km kaugusel loodes). Objektiivsete asjaolude põhjal on välistatud, et vesiniku tootmisüksuse rajamine üksi või koosmõjus teiste tegevustega võiks avaldada ebasoodsat mõju Mõrdama loodusala või Ämmamäe loodusala terviklikkusele või nende kaitse-eesmärkidele.

Kavandatava vesiniku tootmisüksuse alal ning sellest 700 m raadiuses ei asu ühtegi **kaitstavat loodusobjekti**. Vesiniku tootmisüksuse rajamisega seoses ei muutu olemasolev maaparanduslik situatsioon ega vähene väärtuslike elupaikade pindala, kuna tegemist on tootmismaaga. Vesiniku tootmisüksus ei loo takistusi lindude või käsitiivaliste lennuteele, kuna tegemist on madala ehitisega. Välisõhu mõjutused, nagu müra või ohtlike ainete käitlemisega seotud ohud maandatakse sellisele tasemele, et olulised mõjud puuduvad. Eeltoodu põhjal ei avaldu vesiniku tootmisüksuse rajamisel olulisi mõjusid kaitstavatele loodusobjektidele.

Oluline mõju **rohevõrgustikule ja vääriselupaikadele** puudub, kuna projektialal selliseid väärtusi ei ole.

Projekti elluviimine ei avalda olulist mõju **väärtusliku põllumajandusmaa** sihipärasele kasutamisele ega pindalale, kuna projektialal ei ole väärtuslikku põllumajandusmaad.

Projektialal ei ole **kultuurimälestisi, miljööväärtuslikke alasid, väärtuslikke maastikke, arheoloogiatundlikke alasid** ega muid kohalikul tasandil olulisi kultuuriväärtuslikke objekte, seega projekti elluviimisega seoses puudub oluline mõju kultuuriväärtustele.

Liiva kinnistut läbib Lavassaare-Tootsi turbaraudtee, mis on kaardistatud **pärandkultuuriobjektina**. Tegemist ei ole olulise keskkonnamõjuga, kuna pärandkultuuriobjektide kaitsmine on maaomanikule vabatahtlik ning käesoleval ajal ei ole teada, kas vesiniku tootmisüksust on võimalik rajada selliselt, et pärandkultuuriobjekti ei kahjustata.

Taotletav veevõtt 1 MW tootmise korral on ligikaudu 6 m³/ööpäevas (umbes 177 m³/kuus). Projektialal on kehtestatud põhjaveevaru aastateks 2002-2029 (Tootsi). Olemasolevate andmete põhjal on vaba vee hulk piisav, et rajada veehaare Siluri-Ordoviitsiumi Pärnu põhjaveekogumist veevõtuks ning tarbitava vee hulk (ligikaudu 6 m³/ööpäevas) ei ületa kehtestatud põhjaveevaru. Kavandatud veevõttu, kehtestatud põhjaveevaru ning põhjaveekogumi seisundit arvesse võttes, ei avaldu olulist mõju **põhjaveele**, kui liitutakse ühisveevärgiga või rajatakse puurkaev vastavalt seadusandlikele nõuetele, lähtutakse vajadusel keskkonnaloas seatud täiendavatest nõuetest ning selle käitamisel järgitakse hooldusalal seatud nõudeid.

Kavandatud tootmisvõimsuse juures tekib vesiniku tootmisüksuses heitvett 2 m³/ööpäevas. Tekkinud **heitvesi** juhitakse pinnasesse või veekogusse. Võrreldes algse veega, on kasutatud vees looduslike

mineraalainete kontsentratsioon kõrgem. Olemasolevate teadmiste põhjal vastab heitvesi Keskkonnaministri määruses⁶¹ toodud nõuetele ning heitvee kogus on väga väike. Seega olulist keskkonnamõju **pinna- ega põhjavee** seisundile ei avaldu.

Olulist mõju **pinnasele** ei avaldu, kui kasutatakse tehniliselt korrasolevaid masinaid ja seadmeid ning võimalik reostus (avariiolukorras) likvideeritakse operatiivselt.

Projektila ei kattu maardlatega ning projektilale ligipääsuks kasutatakse olemasolevaid teid, seega oluline mõju **maavarade** kättesaadavusele, kvaliteedile ja taastumisvõimele puudub.

Vesiniku tootmisüksuse elektrikasutus on 11 GWh/aastas. **Energia** kasutamisega seoses avaldub positiivne keskkonnamõju, kuna vesiniku tootmisüksus kasutab vaid rohelist energiat ning toodetakse saastevaba vesinikku.

Vesiniku tootmisprotsessis tekkivad **jäätmed** on seotud elektrolüüseri virna (ingl k *stack*) degradeerumisega, mille asendusvajadus tekib kord 10 aasta jooksul. Kui jäätmelid käideldakse vastavalt nõuetele, siis olulisi keskkonnamõjusid ei avaldu.

Käesoleval ajal on alale kaks juurdepääsu – lõunast Tootsi alevist mööda Tööstuse tänavat ning põhjast uus avalik tee (rajati koos tuulepargi ehitusega), mis saab alguse Mõisaküla-Metsavere kõrvalmaanteelt ning kulgeb läbi sooala kuni Tootsi alevini. Vesiniku tootmisüksuse ehitamise ja kasutamisega seoses olulist liikluskoormust teedele ei lisandu – seega olulist mõju **taristule** ei avaldu.

Vesiniku tootmisprotsessis ei paisata **välisõhku saasteaineid** ega **ebameeldivat lõhna**, ei avaldu olulisi **visuaalseid mõjusid** ega **valgusreostust**.

Vesiniku tootmisel kasutatavad tootmiseseadmed on üldjuhul vaiksed. Peamised **välismüra allikad vesiniku tootmiskohas** on kompressorid ja muud protsessiseadmed, paakide või haagiste õhutamine. Keskkonnaministri 16.12.2016 määruse nr 71 alusel on müratundlik ala üldplaneeringu juhtotstarbega määratud ala, millele on kehtestatud müra normtasemed. Tootsi alevis ei ole üldplaneeringut kehtestatud, seega ei ole müratundlikke alasid määratud. Selleks, et olulist keskkonnamõju (häiringut kohalikele elanikele) ei avalduks, tuleb vesiniku tootmisüksuse rajamisel mürataset hinnata ning kui on oht müra piirnormide ületamiseks nt elamute juures, siis rakendada asjakohaseid meetmeid. Liiklusega olulist müra ei kaasne, kuna lisanduv liikluskoormus väga väike.

Tootmistegevusega seoses võib **vibratsiooni** tekitada kompressor. Võttes aluseks kompressorite tehnilisi näitajaid, ei ole tekkiv vibratsioon selline, mis võiks ulatuda lähimate hooneteni, seega ei avaldu tootmistegevusega olulist mõju vibratsiooni näol.

Tegemist on C-kategooria ehk **ohtliku ettevõttega**. Kui ettevõtte rakendab Kemikaaliseaduses ja selle alamaktides sätestatud meetmeid ning surveseadme kaitseks vajalikke meetmeid, siis on **avariiolukordade toimumise tõenäosus** viidud miinimumini ning olulisi keskkonnamõjusid ei avaldu.

Kavandatav tegevus aitab kaasa EL ning Eesti riiklike eesmärkide saavutamisele, mis on seotud CO₂ heite vähendamisega – **energia salvestamisvõimekuse loomise kaudu avaldub positiivne mõju**, kuna toodetakse saastevaba vesinikku.

KeHJS § 6 lõige 1 määratleb olulise keskkonnamõjuga tegevused. Olulise keskkonnamõjuga tegevus on punkt 11 järgi **aine tootmine tööstuslikus mahus keemilise protsessi abil, kui mitu seadet on**

⁶¹ Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasde juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122092021002?leiaKehtiv>

järjestatud ja omavahel funktsionaalselt seotud ning toodavad orgaanilisi või **anorgaanilisi põhikemikaale**, fosfor-, lämmastik- või kaaliumväetisi liht- või liitväetisena, taimekaitsevahendeid või biotsiide, ravimeid keemilise või bioloogilise protsessi käigus või lõhkeaineid. Eelhinnangu koostajate hinnangul **ei ole KMH algamise vajadus antud projekti puhul üheselt selge**, kuna mõiste "tööstuslik maht" on KeHJS-s ja Euroopa Komisjoni juhendis defineerimata ning sõnastus "mitu seadet on järjestatud ja omavahel funktsionaalselt seotud" on küll defineeritud Euroopa Komisjoni juhendis⁶², kuid jätab tõlgendamisruumi. Antud projektiga rajatavas tootmisüksuses toimub keemiline protsess ühes seadmes ehk puudub keemilisi protsesse teostavate seadmete järjestatus ja omavaheline seotus anorgaanilise põhikemikaali tootmisel, mistõttu võib tõlgendada, et KeHJS § 6 lõige 1 punkt 11 täielikult ei kohaldu. Eeltoodu põhjal on KMeH koostajate hinnangul võimalik kaalutleda KMH algamise vajadust.

Käesoleva eelhindamise käigus jõuti järeldusele, et leevendavate meetmete rakendamisel ei avaldu KeHJS mõistes olulist keskkonnamõju.

⁶² European Commission, 2015. Interpretation of definitions of project categories of annex I and II of the EIA Directive. Kättesaadav: <https://kliimaministeerium.ee/media/1361/download>

8. Kasutatud allikad

Air Products, 2019. Hydrogen - frequently asked questions. Kättesaadav: <http://www.airproducts.com/Industries/Energy/Power/Power-Generation/faqs.aspx>

Alltegevusvaldkondade loetelu ning künnisvõimsused, mille korral on käitise tegevuse jaoks nõutav kompleksluba, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125092018004?leiaKehtiv>

Atmosfääriõhu kaitse seadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125062021004?leiaKehtiv>

Blohm, M., Dettner, F., 2023. Green hydrogen production: Integrating environmental and social criteria to ensure sustainability. Smart Energy, Volume 11, August 2023, 100112

EELIS, Eesti Looduse Infosüsteem

Ehitusseadustik, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/130062023002?leiaKehtiv>

Elektrituruseadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/130062023006?leiaKehtiv>

Enefit Green AS, 2023. Sopi-Tootsi taastuvenergeetika ala koduleht. Kättesaadav: <https://sopitootsipargid.ee/avaleht>

Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/304042017006?leiaKehtiv>

European Commission, 2015. Interpretation of definitions of project categories of annex I and II of the EIA Directive. Kättesaadav: <https://kliimaministeerium.ee/media/1361/download>

Fermi Energia, 2020. Vesiniku, ammoniaagi ja sünteetiliste kütuste tootmine tuumaenergia abil. Kättesaadav: <https://fermi.ee/wp-content/uploads/2021/03/h2-raport-fermi-energiele-pdf.pdf>

Google Maps, 2024

Hendrikson & Ko OÜ, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. Olemasoleva olukorra analüüs ja planeeringu protsess. Planeerimisdokumendi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne

Hoiualade kaitse alla võtmine Pärnu maakonnas, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122032023030?leiaKehtiv>

Kalda, O, Kalda, R. 2018. Tootsi Suursoo tuulepargi arenduse ehituseelne nahkhiirte uuring

Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskoguse ning ettevõtte ohtlikkuse kategooria määramise kord, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104062021018?leiaKehtiv>

Keskkonnaagentuur, 2020. Pinnavee ja põhjavee seisund – interaktiivne kaart. Kättesaadav: <https://kaur.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=fd27acd277084f2b97eee82891873c41>

Keskkonnaministeerium. 2017. Keskkonnamõju hindamise eelhinnangu andmise juhend

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/103012022010?leiaKehtiv>

Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskoguse ning ettevõtte ohtlikkuse kategooria määramise kord, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104062021018?leiaKehtiv>

Kinsler, Lawrence E., *et al.* 2000. Fundamentals of Acoustics. 4th Edition, John Wiley & Sons.

KOMISJONI TEATIS EUROOPA PARLAMENDILE, NÕUKOGULE, EUROOPA MAJANDUS- JA SOTSIAALKOMITEELE NING REGIOONIDE KOMITEELE „Kliimaneutraalse Euroopa vesinikustrateegia“

Kutsar, R., Aunapuu, A., Eschbaum, K. 2019. Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis. Mittetulundusühing Eesti Keskkonnamõju Hindajate Ühing.

Lõhnaaine esinemise hindamise kord, hindamisele esitatavad nõuded ja lõhnaaine esinemise häiringutasemed, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/129122016051>

Maa-ameti kaardirakendused, 2024

Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122092021002?leiaKehtiv>

Nõuded salvkaevu konstruktsiooni, puurkaevu või -augu ehitusprojekti ja konstruktsiooni ning lammutamise ja ümberehitamise ehitusprojekti kohta, puurkaevu või -augu projekteerimise, rajamise, kasutusele võtmise, ümberehitamise, lammutamise ja konserveerimise korra ning puurkaevu või -augu asukoha kooskõlastamise, ehitusloa ja kasutusloa taotluste, ehitus- või kasutusteatise, puurimispäeviku, salvkaevu ehitus- või kasutusteatise, puurkaevu või -augu ja salvkaevu andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks esitamise ning puurkaevu või -augu ja salvkaevu lammutamise teatise vormid, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/127062022013?leiaKehtiv>

Pehlak, H., Leito, A. 2017. Tootsi Suursoo tuulepargi rajamisega kaasnev mõju linnustikule.

Pärnumaa kliimakava 2030. Kättesaadav: [https://pol.parnumaa.ee/content/editor/files/P%C3%A4rnumaa%20kliimakava%20\(20.12.22\).pdf](https://pol.parnumaa.ee/content/editor/files/P%C3%A4rnumaa%20kliimakava%20(20.12.22).pdf)

Seadme ohutuse seadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/110022023032?leiaKehtiv>

Strateegia „Eesti 2035“. Kättesaadav: https://www.valitsus.ee/strateegia-eesti-2035-arengukavad-ja-planeering/strateegia/materjalid?view_instance=0¤t_page=1

Tegevusvaldkondade, mille korral tuleb anda keskkonnamõju hindamise vajalikkuse eelhindang, täpsustatud loetelu, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122092020003?leiaKehtiv>

Tootsi valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2015-2027 muudatus 2017-2028. Kättesaadav: https://www.riigiteataja.ee/akt/4070/2201/7018/Lisa_1.pdf#

Tööstusheidete seadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121092023004?leiaKehtiv>

Veeseadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/130062023102?leiaKehtiv>

Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121122016027?leiaKehtiv>

Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnõrmed ning õhukvaliteedi hindamispiirid, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/106032019012?leiaKehtiv>

Lisad

Lisa 1. Fotod



Foto 1. Vaade Tööstuse tänavalt loode suunas haljasalale (Tööstuse tn 7) ja korterelamule (Kesk tn 16).



Foto 2. Vaade turbaraudteetrassile Liiva kinnistul.



Foto 3. Olemasolev hoone Liiva kinnistul (vaade lõuna- ja põhjasuunast).

Fotode autor: Kristo Kiiker