

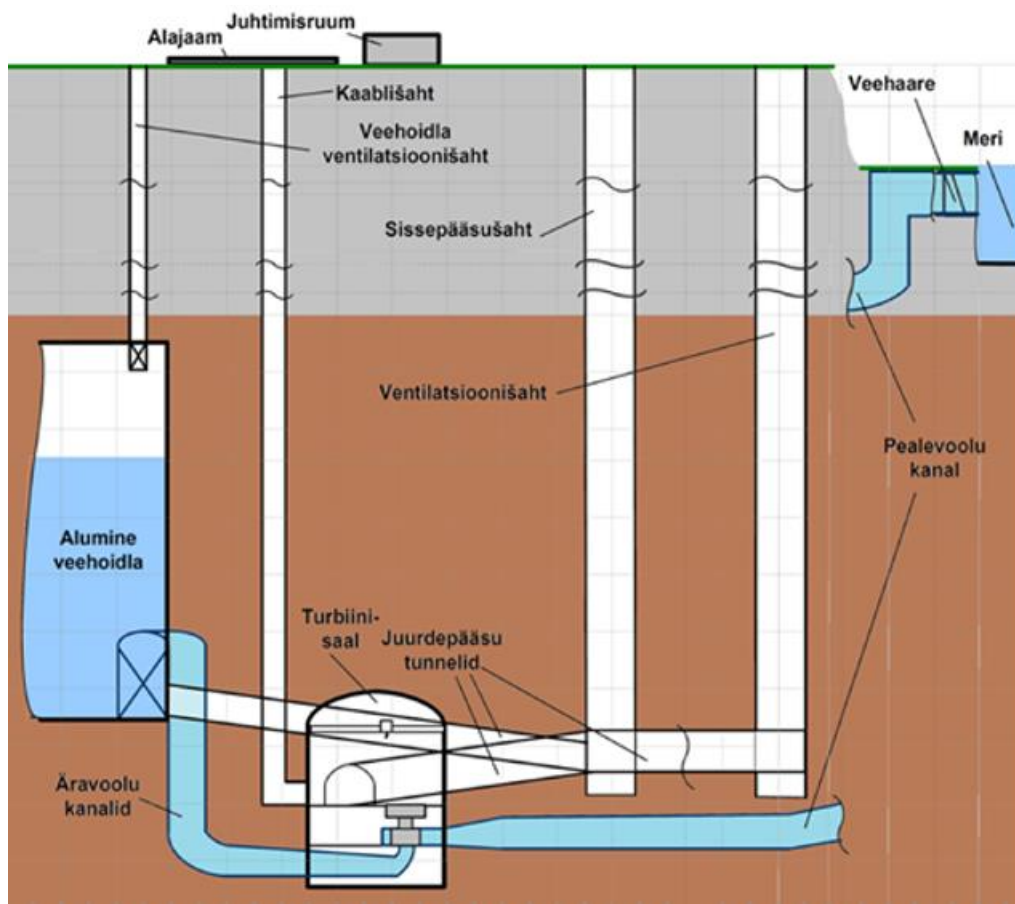
PALDISKI

PUMP-HÜDROAKUMULATSIOONI

ELEKTRIJAAMA

AVARIOLUKORDADE RISKIANALÜÜS

Pallase piirkond 16 ja 18, Paldiski



Tallinn

2017

SISUKORD

Üldosa.....	3
1. Analüüsi lähteandmed	4
1.1 Riskianalüüsi meetodika.....	4
1.2 Kasutatud mõisted	8
1.3 Elektri jaama kirjeldus.....	9
1.4 Keskkond ja lähiümbrus	11
2. Võimalike õnnetusjuhtumite kirjeldus.....	14
3. Riskide analüüs	17
3.1. Graptoliitargilliidi ja diktüoneemaargilliidi ladustamine (S1).....	17
3.2. Šahti varing (S2).....	19
3.3. Allmaarajatise üleujutus (S3).....	20
3.4. Käitise tulekahju (S4)	22
3.5. Ventilatsiooni katkemine allmaarajatises (S5).....	24
3.6. Suurõnnetus Alexela Terminali territooriumil (S6).....	25
3.7. Suurõnnetus Põhjasadama territooriumil (S6).....	26
4. Kokkuvõte.....	28
4.1. Järeldused	29
Lisa 1. PHAJ asendiplaan.....	31
Lisa 2. AS Alexela Terminal laienduse põhijoonis	33

Üldosa

Käesoleva riskianalüüsi koostamise eesmärk oli välja selgitada ja hinnata planeeritavas Paldiski pump-hüdroakumulatsiooni elektrijaamas (PHAJ) esineda võivaid õnnetusi ja nende tekkimise tõenäosust, saamaks ülevaate sellest, mis ohustab inimeste elu ja tervist, tekitab ulatuslikku majanduslikku kahju või kahjustab märkimisväärselt keskkonda. Terminali planeeritav asukoht on Paldiski linnas Pallase piirkond 16 ja 18 (osaliselt). Käitise planeeringul on kaks võimalikku lahendust: Alternatiiv 1 ja Alternatiiv 2.

Riskianalüüsi sisendiks on käitaja poolt esitatud kasutatava tehnoloogia ja rajatavate ehitiste tehnilised kirjeldused. Riskianalüüsi väljundiks on võimalike stsenaariumite ja õnnetusjuhtumite kirjeldused, nende ennetamiseks olemasolevate ja vajalike meetmete kaardistamine ning võimalike sündmuste tagajärgede kirjeldamine ümbritsevale keskkonnale, ehitistele ja inimestele.

Tuvastatud riskide analüüsimisel:

- toodi välja peamised algpõhjused
- määratleti õnnetusjuhtumite erinevate algpõhjuste tõenäosused,
- kemikaalide ohtude korral arvutati arvutitarkvara abil ohualad,
- hinnati ohuala ulatuse järgi tagajärgede suurust ja raskusastet,
- määratleti õnnetusjuhtumile riskiklass,
- kirjeldati algsündmuste ärahoidmiseks vajalikud ennetusmeetmed,
- hinnati ohutuse taset võrreldes tuvastatud ohte ning rakendatavaid õnnetust ennetavaid ja tagajärgi leevendavaid meetmeid.

Riskianalüüsi esimeses peatükis on kirjeldatud töö aluseks olevat meetodikat. Teises peatükis kirjeldatakse võimalikke stsenaariume. Kolmandas peatükis analüüsitakse tuvastatud juhtumite toimumisi (sh määratakse toimumise tõenäosus, arvutatakse ohuala, kirjeldatakse tagajärgi). Neljandas peatükis on koostatud kokkuvõte, kus tuvastatud ohuolukordade taustal on välja toodud vajalike ennetusmeetmete osa. Lisaks on kokkuvõttes välja toodud käitise riskide prioriteetsus.

Riskianalüüsi koostaja: Rain Kurg: Storkson OÜ diplomeeritud pääste- ja tuletõrjeinsener.

1. Analüüsi lähteandmed

1.1 Riskianalüüsi metoodika

Riskianalüüsi koostamisel on lähtunud Kemikaaliseaduse §23 lg 8 alusel kehtestatud Majandus- ja taristuministri 01.03.2016 määrusest nr 18 „Nõuded ohtliku ja suurõnnetuse ohuga ettevõtte kohustuslikele dokumentidele ja nende koostamisele ning avalikkusele edastatavale teabele ja õnnetusest teavitamisele” ja planeeritava objekti ehitistest, selles toimuvatest protsessidest ja tegevustest ning lähiümbrusest. Riskianalüüsi alusmaterjaliks on Paldiski PHAJ eskiisprojekti dokumentatsioon¹.

Riskianalüüs on koostatud järgnevate etappide käigus:

- teabe kogumine,
- võimalike õnnetuste väljaselgitamine
- võimalike õnnetuste tõenäosuste väljaselgitamine
- võimalike õnnetuste tagajärgede hindamine
- riskiklasside määramine ja riskide järjestamine
- ennetusmeetmete kaardistamine
- riskianalüüsi vormistamine

Käesoleva riskianalüüsi metoodika on kombineeritud lähtuvalt analüüsi tulemi sobivust, konkreetsust ja asjakohasust silmas pidades.

Võimalike õnnetusjuhtumite tuvastamisel on kasutatud Potentsiaalsete Probleemide Analüüsi (PPA) meetodit. Protsessi käigus hinnati esitatud dokumentides väljatoodud andmete ning teostatud ajurünnaku põhjal objekti riskid.

Võimalikud riskid lahterdatakse riskimaatriksis, mille kohaselt kujunevad välja kohaliku omavalitsuse, ettevõtte ja ümbritseva keskkonna ning inimeste elu ja tervise kaitsmise seisukohalt olulisimad ohu kohad.

Tõenäosused lahterdatakse lisaks valitud metoodikale tulenevalt matemaatilistest tulemitest prioriteetsuse järgi nimekirja, mille alusel on võimalik punktuaalselt määrata iga võimaliku õnnetusjuhtumi olulisust kogu pingereas.

¹ Lähteülesanne PHAJ RA koostamiseks. (LY_Paldiski_PHAJ_RA_koostamiseks. Skepast&Puhkim OÜ 14.09.2017.); Paldiski PHAJ detailplaneering ja keskkonnamõju strateegiline hindamine. Lähteseisukohad ja KSH väljatöötamise kavatsus. (Paldiski_PHAJ_DP_LS & KSH_VTK_2017-09-08. Skepast&Puhkim OÜ. 09.2017.)

PALDISKI PHAJ RISKIANALÜÜS

Analüüsis tuvastatud ohualasid ei saa tõlgendada lõpliku tõena. Tulemused on illustratiivse tähendusega, andes üldise ülevaate võimaliku õnnetuse toimumisel tekkiva ohuala ulatusest. Arvutustulemuste puhul tuleb arvestada vähemalt järgmiste mõõndustega:

- tugeva tuule mõjul ohualade suurused oluliselt ei muutu, mistõttu ei ole ohualade kalkuleerimisel arvestatud ettevõtte geograafilises asukohas valitseva tuulte roosiga ja muude kliimatiliste tingimustega (nt: niiskus, rõhk, inversiooni olemasolu ja selle väärtus jne),
- arvutustes, olenemata tinglikult „põleva“ objekti tegelikust paiknemisest kiiritavate objekti suhtes lähtutakse eeldusest, et mõlemad objektid paiknevad üksteise suhtes ühel ja samal kõrgusel.

Õnnetuse tagajärgede ulatuse hindamisel lähtuti Majandus- ja taristuministri 01.03.2016 määrus nr 18 „Nõuded ohtliku ja suurõnnetuse ohuga ettevõtte kohustuslikele dokumentidele ja nende koostamisele ning avalikkusele edastatavale teabele ja õnnetusest teavitamisele” lisas avaldatud parameetritest.

Tabel 1. Tõenäosuste hindamise kriteeriumid

Tõenäosusaste	Tõenäosus	Toimumissagedus	Tõenäosus 1 a. jooksul	Selgitus
1	Väga väike	Harvemini kui kord 50 aasta jooksul	<0,05%	1 võimalus 100 000 kuni 1 võimalus 10 000, et hädaolukord leiab aset 1 aasta jooksul <0,0005
2	Väike	Kord 25 - 50 aasta jooksul	0,05% kuni 0,5%	1 võimalus 10000-st kuni 1 võimalus 1000-st, et hädaolukord leiab aset 1 aasta jooksul 0,0005- 0,005
3	Keskmine	Kord 10 - 25 aasta jooksul	0,5% kuni 5%	1 võimalus 1000-st kuni 1 võimalus 100-st, et hädaolukord leiab aset 1 aasta jooksul 0,005- 0,05
4	Suur	Kord 1 kuni 10 aasta jooksul	5% kuni 50%	1 võimalus 100-st kuni 1 võimalus 10-st, et hädaolukord leiab aset 1 aasta jooksul 0,05- 0,5
5	Väga suur	Sagedamini kui kord aastas	>50%	suurem kui 1 võimalus 10-st, et hädaolukord leiab aset 1 aasta jooksul >0,5

Tabel 2. Tagajärgede hindamise kriteeriumid

RASKUS-ASTE	TAGA-JÄRG	T A G A J Ä R J E VALDKOND	KRITEERIUM
A	Vähetahtis	Inimeste elu ja tervis	Töötajatel tervisekahjustusi ei esine.
		Vara	Majanduslik kahju vara hävimise tulemusel < 5 000 €.
		Looduskeskkond	Puudub või on tähtsusetu.
B	Kerge	Inimeste elu ja tervis	1-3 töötajal kerged tervisehäired ja vigastused, mis ei vaja haiglaravi ning millega ei kaasne jäädavaid kahjustusi. Võib vaja minna esmaabi.
		Vara	Majanduslik kahju vara hävimise tulemusel 5000-50 000 €.
		Looduskeskkond	Lühiajalised kahjustused, mille mõju kaob kohe peale päästetööde lõpetamist. Sündmuskoha piirang ainult päästetööde ajaks.
C	Raske	Inimeste elu ja tervis	1-3 töötajat vajavad haiglaravi (alla 5 päeva) või esinevad jäädavad tervisekahjustused. Kahjulik mõju nii kinnistul kui võimalik levik väljaspoole territooriumi.
		Vara	Majanduslik kahju vara hävimise tulemusel 50 000-500 000 €.
		Looduskeskkond	Täielikult taastuvad lühiajalised kahjustused, millel on väheohtlik mõju ka päästetööde järgselt. Sündmuskoha piiramine kuni mõju täieliku kadumiseni.
D	Väga raske	Inimeste elu ja tervis	Oluline õnnetus, mille tagajärjel vajavad enam kui kolm inimest haiglaravi kestusega üle 5 päeva või olukord, mis lõpeb töötaja surmaga või kus kannatanute arv ületab piirkonda teenindava tervishoiuasutuse võimalused. Vajalik ettevõtte (sh kõrvalasuvate) töötajate evakueerimine päästeameti kaasamisel.
		Vara	Majanduslik kahju vara hävimise tulemusel 500 000-2 mln. €.
		Looduskeskkond	Keskkonna pikaajaline või tõsine kahjustus, kuid on taastuv või taastatav. Sündmuskoha pikaajalised kasutamise piirangud.
E	Katastroofi-line	Inimeste elu ja tervis	Mitme töötaja surm ja/või ettevõttega mitte seotud inimeste surm. Vajalik asustatud piirkonna evakueerimine.
		Vara	Majanduslik kahju vara hävimise tulemusel > 2 mln. €.
		Looduskeskkond	Taastumatu ja taastamatu või lokaalset elukeskkonna hävingut põhjustav kahju.

Riskimaatriks (tabel 3) võimaldab järjestada riskiobjekte ja liigitada neid riskiklassidesse, sõltuvalt sündmuse toimumise tõenäosusest ja tagajärgedest.

Riskimaatriks lubab ka tinglikult võrrelda nende sündmuste riske, mille tõenäosus on väike, aga tagajärjed rasked, teistega, mille puhul on vastupidi. Eelnevalt kirjeldatud õnnetuste tõenäosuse ja tagajärje tähe ning numbri kombinatsiooni alusel määratakse konkreetse õnnetuse riskiklass.

Tabel 3. Riskimaatriks

T Õ E N Ä O S U S	5	5A	5B	5C	5D	5E
	4	4A	4B	4C	4D	4E
	3	3A	3B	3C	3D	3E
	2	2A	2B	2C	2D	2E
	1	1A	1B	1C	1D	1E
		A	B	C	D	E
	TAGAJÄRG					

Käesolev riskimaatriks on jagatud kolme tsooni, mis on eristatavad värvide järgi – roheline, kollane ja punane.

Rohelise tsooni jäävad õnnetused, mis ei kuulu prioriteetsete õnnetuste nimekirja ning mis on kas tõhusate ennetusmeetmetega välditavad või nende tagajärgede likvideerimiseks piisab ettevõtte enda ressurssidest. Rohelise tsooni õnnetustel on väga väike (minimaalne) tõenäosus väga raske tagajärjega õnnetuse tekkimiseks. Tagajärjed pigem puuduvad või on tähtsusetud.

Kollasesse tsooni kuuluvad õnnetused, mis on valdavalt kergete või raskete tagajärgedega, kuid millel võivad väga väikese tõenäosuse korral olla katastroofilised tagajärjed, mille likvideerimiseks on vaja lisaks täiendavat abijõudu. Kollase tsooni õnnetuste tagajärgede likvideerimise või leevendamise meetmed ja selleks vajalik ressurss planeeritakse ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaanis.

Punane tsoon on valdavalt väga raskete või katastroofiliste tagajärgedega suurõnnetused, mille toimumissagedus on kas väike, keskmine, suur või väga suur. Tagajärgede likvideerimiseks on lisaks kohalikele ressurssidele vaja kaasata Põhja päästkeskuse (edaspidi PPK), kiirabi ja politsei ressursse (abijõude). Tagajärgede likvideerimise või leevendamise meetmed ja selleks vajalik ressurss planeeritakse ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaanis.

1.2 Kasutatud mõisted

Tabel 4. Mõisted

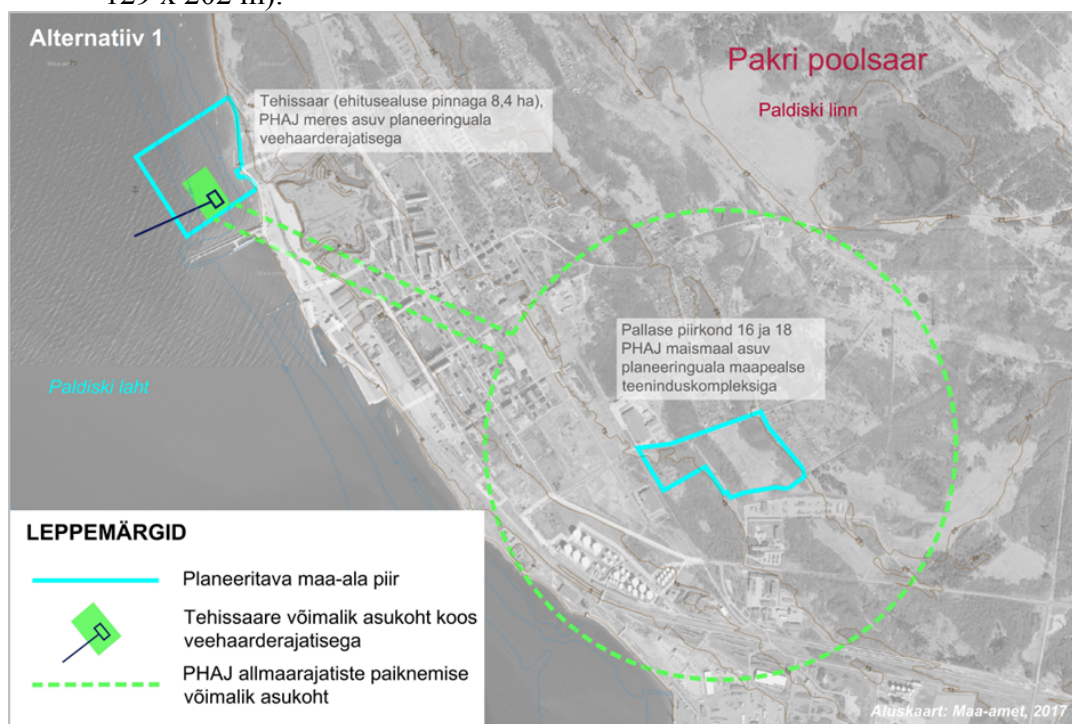
Algsündmus	Sündmus, mis põhjustab õnnetuse või algatab õnnetust põhjustavate sündmuste ahela.
Doominoefekt	Õnnetusjuhtumi kandumine ahelreaktsioonina selle mõjualas (ohualas) asuvate objektideni, põhjustades nendes analoogse juhtumi.
Hädaolukord	Sündmus või sündmuste ahel, mis ohustab paljude inimeste elu või tervist või põhjustab suure varalise või keskkonnakahju või tõsiseid ja ulatuslikke häireid elutähtsa teenuse toimepidavuses ning mille lahendamiseks on vajalik mitme asutuse või nende kaasatud isikute kooskõlastatud tegevus.
Katastroof	Hävingulise toimega sündmus, mis seab ohtu inimeste elu, tervise, loodus- või tootmiskeskonna ja mis seisneb paikkonna keemilises, radioaktiivses või muus saastumises; tööstuslikus suurõnnetuses, sealhulgas elektrijaamade ja kaevanduste, samuti gaasijuhtmete, side-, kommunaal- või elektrivõrkude avariis; ulatuslikus tulekahjus või plahvatuses; ulatuslikus transpordiõnnetuses; muus ulatuslikus õnnetuses või avariis.
Oht	Nähtus või sündmus, mis teatud juhtudel võib põhjustada hädaolukorra.
Ohuala	Ala, mille piires tekib käitises toimunud õnnetuse korral oht inimeste elule ja tervisele või varale. Ro: Ohtliku ala välispiiri kauguse tähistus ohtlikust objektist. Rv: Väga ohtliku ala välispiiri kauguse tähistus ohtlikust objektist Re: Eriti ohtliku ala välispiiri kauguse tähistus ohtlikust objektist.
Ohuallikas	Riskiobjekti nähtus, mis võib teatud tingimustel põhjustada õnnetuse (inimene, vahend, infrastruktuuri element, protsess jms). Ohuallikad võivad olla paiksed, liikuvad, asukohata või sotsiaalsed.
PHAJ	pump-hüdroakumulatsiooni elektrijaam
Risk	Võimalus, et oht põhjustab realiseerumisel mingi aja jooksul hädaolukorra (hädaolukorra toimumise tõenäosuse ja võimalike tagajärgede tulemus).
Riskiklass	Hädaolukorra toimumise tõenäosuse ja tagajärgede raskusastmete põhjal igale analüüsitud hädaolukorrale antud numbri ja tähe kombinatsioon.
Riskimaatriks	Ristkülikukujuline tabel, millesse on riskide võrdlemiseks kantud õnnetused, mis võivad põhjustada hädaolukordi.
Suurõnnetus	Õnnetus, mis teatud tasandil võib areneda hädaolukorraks.
Tagajärg	Õnnetusest tingitud kahju elule ja tervisele, keskkonnale, elutähtsate teenuste toimimisele, keskkonnale või varale.
Tagajärgede raskusaste	Tunnus, mille järgi rühmitatakse õnnetuste tagajärgi nende poolt tekitatud kahju suuruse järgi.
Tõenäosus	Mõõdetavate kriteeriumide põhjal eeldatav õnnetuste esinemissagedus teatud ajaperioodi vältel.
Õnnetus	Ootamatu ja ettekatsemata sündmus, mis kahjustab elu ja tervist, elutähtsat teenust, keskkonda või vara ning võib üle minna hädaolukorraks.
Õnnetuse tõenäosus	Õnnetuse toimumise võimalikkuse kvantitatiivne hinnang.

1.3 Elektriijaama kirjeldus

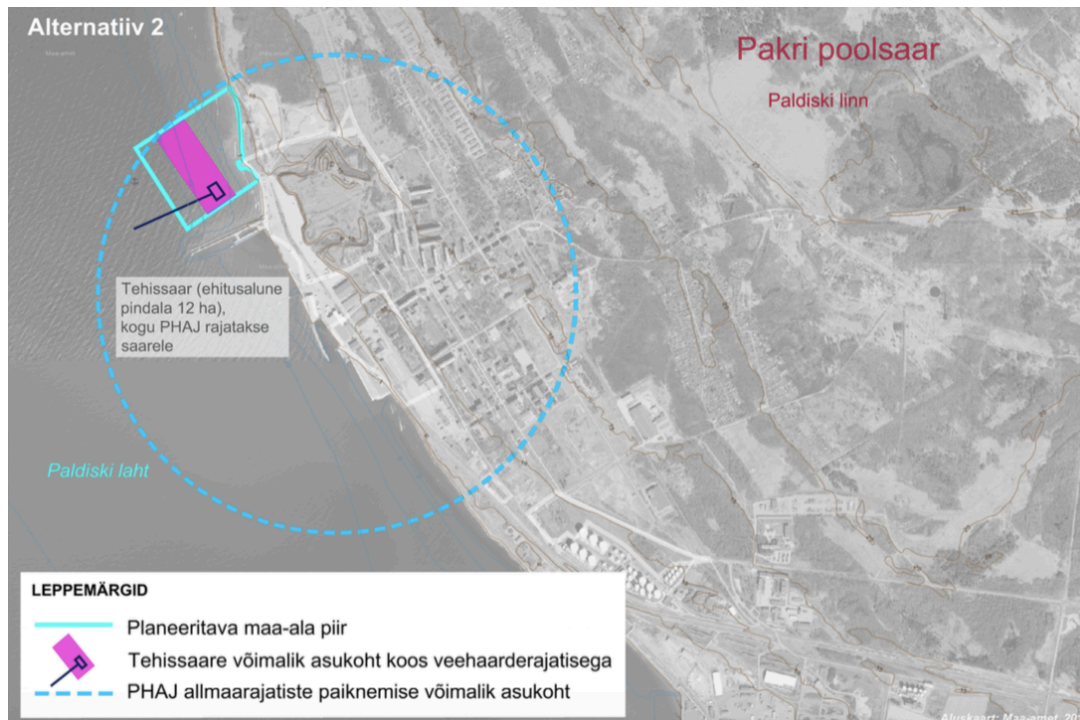
Paldiski linna planeeritakse rajada pump-hüdroakumulatsiooni elektriijaama (PHAJ). Planeeringuala suuruseks on ca 32 ha, sellest 15 ha on maismaa osa ja 17 ha mereala.

PHAJ koosneb tinglikult kolmest osast:

1. maapealne teenindav kompleks: juhtimiskeskus, alajaam, šahtide avad, tõstetorn, punker, abitõste, purusti, sorteerimisseade, akumuleerimispunker, killustiku ladu, settebassein, elektri- ja vesivarustus ning töökoda, ladu, parkla jt abirajatised:
 - a. Alternatiiv 1: Pallase piirkonnad 16 ja 18 (joonised 1 ja 3);
 - b. Alternatiiv 2: Tehissaarel (joonis 2)
2. maa-alused (ca 500 m sügavusele) rajatavad veehoidlad (2 x 2,5 milj m³) turbiinisaal, turbiin-pumbad, maa-alused juurdepääsu-, hooldus- ja ventilatsioonishahtid, veehaarde pealevoolukanal, turbiinisaal;
3. tehisaar ja veehaare Paldiski lahes, millest voolab vesi maa-alusesse veehoidlasse (2,6 ha suurune tehisaar, saare tasapinnalise osa mõõtmed on 129 x 202 m).



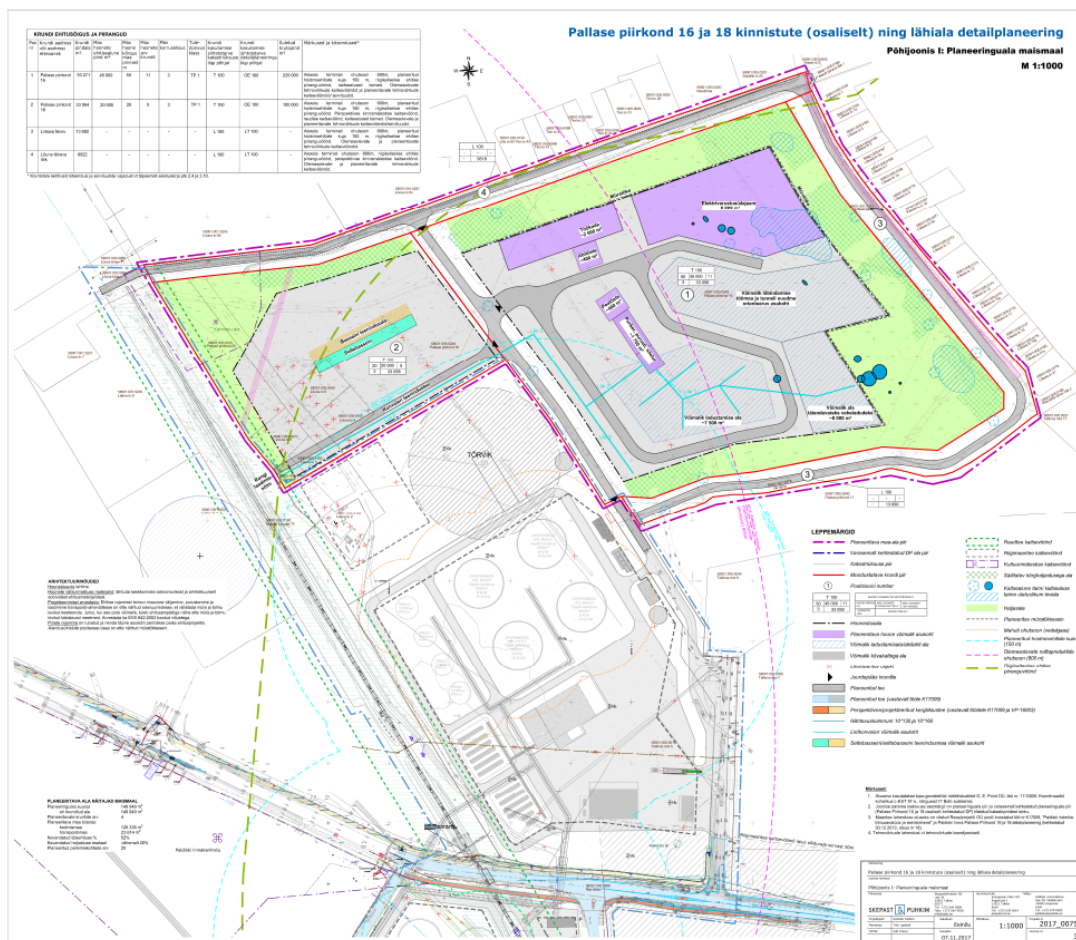
Joonis 1. Paldiski PHAJ maapealse kompleksi ja veehaarderajatise asukoht, alternatiiv 1. Aluskaart: Maa-amet 2017. Skepast&Puhkim, töö nr 2017-0075



Joonis 2. Paldiski PHAJ maapealse kompleksi ja veehaarderajatise asukoht, alternatiiv 2.

Jaama tööpõhimõtte seisneb merepinna ja maa-aluse reservuaari kõrguste vahest tekkiva vee potentsiaalse energia ärakasutamises: elektrienergiat tarbitakse, kui vett pumbatakse alumisest reservuaarist ülemisse ning elektrienergiat toodetakse ehk vett lastakse ülemisest reservuaarist läbi turbiinide alumisse reservuaari. Šahti allosas olevas vastavas turbiinisaalis paiknevad elektriturbiinid/pumbad, mis vastavalt töörežiimile toodavad elektrit (vee liikumisel merest reservuaari) või pumpavad vett reservuaarist üles tagasi merre. Jaama võimsuseks on planeeritud ligikaudu 500 MW ja selle kasutegur on >80%.

Vajalike kaeveõõnte ja maa-aluse reservuaari ehitamine eeldab graniitmassiivi väljamist.



Joonis 3. Paldiski PHAJ detailplaneeringu põhijoonis (eskiisi tööversioon seisuga 07.11.2017), alternatiiv 1 juhul. Skepast&Puhkim, töö nr 2017-0075

1.4 Keskkond ja lähiümbrus

Paldiski linna territoorium hõlmab Pakri poolsaart, Suur- ja Väike-Pakri saart ning neid ümbritsevat mereala. Paldiski linna territooriumil paiknev asustus koosneb tänapäeval Pakri poolsaare lääneosas asuvast linnakeskusest, millele lisanduvad paar väiksemat pere-elamute asumit ning Väike-Pakri saare külaasemetele püstitatud üksikud talu- ja suvilahooned. Linna tiheasustus paikneb 102 km² suurusest üldpindalast vaid 5,4 km²-l. Statistikaameti andmeil elas 2017.a alguses Paldiskis 3681 elanikku.

Pallase tee 16 kinnistu kirdenurk jääb kehtiva üldplaneeringu kohaselt elamu reservmaale, kinnistu lõuna- ja lääneosa loodusliku haljasmaa ja kaitsehaljastuse alale ning väike osa kinnistu lääneservast jääb ettevõtluse reservmaa alale. Pallase piirkond

PALDISKI PHAJ RISKIANALÜÜS

18 kinnistu piiresse jääv detailplaneeringuala asub kogu ulatuses ettevõtluse reservmaal.

Paldiski linnas on aasta keskmiselt: õhutemperatuur 6,3°C; sademete hulk 704 mm; tuule kiirus 4,2 m/s.

Kavandatavate maapealsete rajatiste maa-ala on suhteliselt tasase reljeefiga. Maapinna kõrgus merepinnast jääb vahemikku 16–20 m. Mullatüübilt levivad planeeringualal valdavalt klibumullad ja gleistunud klibumullad, väiksemate laikudena ka õhukesed madalsoomullad. Kogu alal esineb mullastiku ülemise kihina huumushorizont, mille paksus varieerub 0,05 kuni 0,85 meetrini. Selle all on valdavalt paeklibune ja liivane huumuserikas muld, mille paksus on 0,25–2,05 m.

Pakri poolsaarel on kolm põhjaveeladet, vastavalt 7–20 m, 50 m ja 90–200 m sügavuses. Kuna pinnakatte paksus on valdavalt alla 2 m (kohati isegi alla 0,3 m) ning Ordoviitsiumi lubjakivid on ülemises osas lõhelised, siis on infiltratsioon kiire ja püsivat pinnasevee (põhjavee ülemine, vabapinnaline kiht) horisonti alal ei esine. Rajatise šahtide avad kulgevad pealiskorra kihis vertikaalselt. Horisontaalsed käigud ja veehoidlad rajatakse kristalse kivimi kihti, milles otsest rajatise struktuuride purunemist pole ette näha.

Planeeringuala paikneb riigikaitse ehitise piiranguvööndis. Samuti võivad kõik üle 28 m kõrgused ehitised mõjutada riigikaitse ehitise töövõimet.

Vastavalt Harjumaa pinnase radooniriski kaartidele jääb jaama asukoht kõrge radoonisisaldusega alale (50–150 kBq/m³). Kogu klindi poolne osa on kaetud graptoliitargilliidiga, mis lasub 9,20-9,80 m sügavusel maapinnast. Graptoliitargilliidist eraldub radioaktiivsel lagunemisel radooni.

Pallase tee 16 kinnistu kirdenurk jääb üldplaneeringu kohaselt elamu reservmaale, kinnistu lõuna- ja lääneosa loodusliku haljasmaa ja kaitsehaljastuse alale ning väike osa kinnistu lääneservast jääb ettevõtluse reservmaa alale. Pallase piirkond 18 kinnistu piiresse jääv detailplaneeringuala asub kogu ulatuses ettevõtluse reservmaal.

Alternatiiv 1 planeeringuala jääb Alexela Terminal AS A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte ohualasse (2000 m). Terminalis käideldakse (ladustamine ja

PALDISKI PHAJ RISKIANALÜÜS

laadimine) bensiini, diislikütust, toornaftat, lennukipetrooli, benseeni, n-heptaani, paraksüleeni, ortoksüleeni, isopreeni, tolueeni, paraksüleeni, metanooli ja etanooli. Täiendavalt on käesolevas analüüsis arvestatud Alexela Terminal AS Paldiski linnas Pallase piirkond 16 ja 18 ning lähiala detailplaneeringut, mille hulgas on planeeritud terminali laiendust, mille käigus paigaldatakse 4x3000 m³ LPG mahutid (sfäärid) ja LPG tõrvik (ohualaga 60 m). Alexela Terminali olemasolevad mahutid paiknevad planeeritavast PHAJ-st ca 350 m kaugusel. Planeeritava LPG mahutite laiendus jääb PHAJ maapealsetest ehitistest ca 50 m.

Alternatiiv 1 veehaarde ja kogu Alternatiiv 2 planeeringuala jääb Paldiski linna Põhjasadamas paikneva Palsteve OÜ ohualasse, mille moodustab planeeringuala naabruses võimaliku ladustatava ammooniumnitraadi plahvatuse ülerõhk. Ammooniumnitraadi ladustamisala paikneb planeeringualast ca 150 m kaugusel.

2. Võimalike õnnetusjuhtumite kirjeldus

Rakendatava meetodika kohaselt vaadeldi seadmetest tulenevaid ohte, ohtlikke toimingud ja protsesse ning muid ohte, mille esinemise mõjusid arvestades on kirjeldatud sündmuseid ning nende võimalikku mõju käitise tegevusele, inimestele, ettevõtte varale ja keskkonnale. Käitise võimalikke ohuolukordi on vaadeldud jaama veehaarderajatises, maa-aluses elektritootmisalas ja maapealses teenindavas kompleksis.

Riskide kaardistamisel on lähtunud projekti töökoosolekul² selgunud PHAJ rajamise põhimõttelisest ülesehitusest, mille kohaselt jaguneb projekt kolmeks etapiks:

- Etapp 1: ehitamine: algkaeveõonte rajamine ja kristalse aluspõhja kivimi väljamine;
- Etapp 2: käitamine;
- Etapp 3: likvideerimine.

Ehitustoimingute teostamise ajal tulenevad peamised ohud kaeveõonte (šahtide) rajamisest ja väljatavatava kaevise ladustamisest, kuna see sisaldab süttimisohtlikku diktüoneemaargilliiti (põlevkivi) ja graptoliitargilliiti, millest eraldub radioaktiivsel lagunemisel radooni.

Ehitustööde käigus on täiendavaks ohukohaks ka lõhkematerjalide ladustamine ja kasutamine (lõhkamine). Ladustamine ja lõhkamine on maa-alused, kuid lõhkamise täiendavateks mõjudeks on vibratsioon ja varingute oht. Varingu oht tuleneb ka võimaliku šahtiseina murenemisel. Lõhkeainete kasutamisega kaasneb peamiselt seismiline oht, mille ohutu kasutuskord määratakse eraldi lõhketöö projektiga, mistõttu käesolevas analüüsis lõhkeainete käsitlemise osa sisuliselt ei kajastata.

Ehitustööde käigus tõuseb oluliselt liiklussagedus piirkonnas, kuid kaevise transportimisel see olulise tagajärjega õnnetusjuhtumit endaga kaasa ei too.

Arvestades asjaolu, et rajatakse vertikaalseid šahte, esineb oht tervisele. Seda peamiselt kukkumis- ja varisemisohu tõttu. Täiendavaks ohuks tervisele võib allmaarajatises olla ka ventilatsiooni katkemine, mille võib tingida ventilatsiooniseadmete töö seiskumine. Seda võib tingida elektriühenduse katkemine või seadmete purunemine. Arvestades rajatise sügavust (ca 500 m allapoole

² Riskianalüüsi lähteandmete ja riskide täpsustamine. 06.11.2017. Skepast & Puhkim OÜ. Laki 34, Tallinn.

merepinda) on võimalik ka rajatise üleujutus, mida võib tingida allmaarajatisse suunduva horisontaalšahti seinaga purunemine veehaardes.

Rajatise nii maapealses kui ka maa-aluses osas on võimalikud (tulenevalt kõrgepingeseadmete ohtlikkusest) tulekahjud, mille lahendamine eriti maa-aluses osas on kriitilise tähtsusega.

Varisemis-, üleujutus- ja tulekahjuoht ning ventilatsiooni katkemise oht on võimalikud nii ehitamisel kui ka käitamisel.

Mereveehaare on planeeritud mere põhja. Ühe võimaliku ohuna kirjeldatud rüsi jää mõju tehissaarele ei leidnud riskianalüüsi eeltöögrupi³ hinnangul kinnitust, kuna seadmed paiknevad allpool mere võimalikku külmumispiiri ning rüsi jää liikumine saarele täiendavat kahju ei tee.

Käitise väliseks ohuks võib pidada naabruses olevaid ohtlikke ettevõtteid (sh planeeritavaid). Maa-ameti kaardirakenduse andmetel paikneb Alternatiiv 1. käitise maapealne osa AS Alexela Terminali ohualas. Oluliseks mõjudeks antud tingimustel võib olla Alexela Terminali mõju nii lekkinud/süttinud LPG korral soojuskiirguse ja ülerõhu mõju PHAJ maapealsetele ehitistele. Alternatiiv 2. puhul on olulisima käitise välise ohuna vaadeldav Palsteve OÜ võimaliku ammooniumnitraadi plahvatuse ülerõhk.

Kolmandas etapis, mil käitis likvideeritakse on olulisimaks ohuks põhjavee reostumine. Põhjavesi võib ajapikku murda läbi šahti seinaga, seguneda selles paikneva veega (N: pinnaseveega) ning reostada avatud põhjaveekihi. Antud küsimuse analüüs koostatakse keskkonna mõjude hindamise käigus.

Eelnevast tulenevalt jagunevad võimalikud suurõnnetused järgnevalt:

Etapp 1:

- Graptoliitargilliidi ja diktüoneemaargilliidi ladustamine (S1)

Etapp 1 ja 2:

- Šahti varing (S2)
- Allmaarajatise üleujutus (S3)
- Käitise tulekahju (S4)

³ Riskianalüüsi lähteandmete ja riskide täpsustamine. 06.11.2017. Skepast & Puhkim OÜ. Laki 34, Tallinn.

PALDISKI PHAJ RISKIANALÜÜS

- Ventilatsiooni katkemine allmaarajatises (S5)
- Suurõnnetus Alexela Terminali territooriumil (S6)
- Suurõnnetus Põhjasadama territooriumil(S7)

3. Riskide analüüs

3.1. Graptoliitargilliidi ja diktüoneemaargilliidi ladustamine (S1)

Graptoliitargilliidist eraldub radioaktiivse lagunemise teel radooni. Diktüoneemaargilliit on üks põlevkivi liike, mis võib pikaajasel ladustamisel õhu juurdevoolu kaasabil süttida. Pealiskaudse hinnangu kohaselt võib väljakaevatavas massis mõlemaid materjale olla kuni 1000 tonni.

Mõlema materjali ladustamisel on üheks ohuks kaevise setete imbumine pinnasesse (N: sadevee mõjul). Radooni eraldumisel on võimalik ohtliku kontsentratsiooni tekkimine ka ümberkaudses keskkonnas. Eralduv radoon on ohtlik peamiselt allmaarajatises, välisõhus hajub radoon väga kiiresti. Sellest johtuvalt piirdub ohuala peamiselt kaevetõõne suudme vahetu lähedusega. Argilliidi isesüttivus tuleneb püriitse väävli sisaldusest. Selle hindamiseks on vajalik geoloogiliste uuringute käigus määratleda isesüttivust tekitava aine sisaldus argilliidis, kuna kõrge püriitse väävli sisalduse korral võib isepõlemine tekkida ka (N: saviga) kaetud pinna all. Argilliidi süttimisel eraldub välisõhku vääveldioksiid (SO_2). Isesüttimise ja põlemise tulemusel tekivad raskemetallid ja radioaktiivsed metallid, mis võivad kanduda pinna- ja põhjavette. Süttimise tagajärjel võib kahjustuda ulatuslikult välisõhk ja pinnavesi.

Ohu tekke toimumise tõenäosus on otseselt seotud argilliiti sisaldava kaevise väljamis- ja ladustamisprotsessi ajalise mõõtmega. Selle kohaselt võib nii radooni eraldumise kui ka argilliidi isesüttimise toimumise võimalikuks ajaks lugeda kaevise väljamis- ja ladustamisprotsessideks kuluvat aega. Arvestades, et õnnetusjuhtumi toimumise tõenäosus on kindla hetke piires, kuulub antud sündmus astmesse 1.

Ennetusmeetmetena tuleb käsitleda mõlema materjali õhkkindlat katmist. Ühe võimaliku lahendusena on välja pakutud materjalide ladustamine kaitist ümbritseva müravalli sisse koos valliala aluse betoneerimise ja materjali õhkkindlalt katmisega, mis välistaks isesüttimise ja sademetega jääkainete sattumise pinna- ja põhjavette. Ohutuse tagamiseks on vajalik määratleda püriitse väävli sisaldus argilliidis, mille kohta peab koostama täiendava analüüsi ja lahenduse ohutu ladustamise teostamiseks. Vajadusel tuleb leida alternatiivne ladustamismeetod. Radooni võimalikul eraldumisel on oluline tagada lubatud piirnormi (50 kBq/m^3) jälgimine ehitustööde ajal ja järgselt,

mille ületamisel võib esineda oht inimeste tervisele. Ehitusperioodil teostada mõõtmisi töökeskkonnas (maa-alustes kaeveõntes ja vahetult nende suudmepiirkonnas). Hilisemad mõõtmised võiksid toimuda suudmepiirkonnas vähemalt pisteliselt, kontrollimaks võimaliku radooni eraldumist.

Tabel 5. S1 riskitabel

Graptoliitargilliidi ja diktüoneemaargilliidi ladustamine	
Töenäosusaste	1 (väga väike)
Tagajärgede lühikirjeldus ja ohuala	Argilliidi lagunemisel eralduvate produktide (sh radooni) sattumine pinnasesse ja välisõhku. Ohustatud on välisõhk, pinna- ja põhjavesi ning läheduses paiknevad inimesed.
Tagajärgede raskusaste	
Inimeste elu ja tervis	B
Keskkond	B
Vara	A
Riskiklass	1B
Ennetusmeetmed	<ul style="list-style-type: none"> - Argilliidis sisalduva püriitse väävli sisalduse määramine, selle alusel vajaliku ladustamiskava koostamine ning sellekohane ladustamine. - Radooni kontsentratsiooni määramine kaevise väljamistööde ja ladustamise kestel, vajadusel ladustamiskohas teostada perioodilisi mõõdistusi. Normi ületamisel allmaarajatises ventilatsiooni parendamine, vajadusel tööde seiskamine. Õhu koostise seiramine kaevises ja ladustamiskohas.

3.2. Šahti varing (S2)

Käitisesse planeeritud šahtide ehitamine toimub enim kristalse aluskorra kivimi väljatamist. Ehitustööde käigus betoneeritakse kristalse aluskorra peelses osas šahtide seinad, mis peab tagama šahtide vastupidavuse. Šahti konstruktsioonidele võivad ohtu kujutada kristalses aluskorras toimuvad lõhkamistööd. PHAJ käitamisel pikema perioodi jooksul võivad betoonis tekkida ja laieneda mikropraod. Šahti seinte purunemisel võib eralduda massiivseid betoonitükke, mis kukkudes võivad olulist ohtu kujutada ehitajatele või käitajatele. Ohualaks on šahti sisemus.

Kaevandustes šahtide seinte purunemise kohta konkreetsem andmebaas ei ole riskianalüüsi koostajale teada. Kuna seinte purunemine on seotud eelnevate sündmuste ja tingimustega, siis on antud sündmuse tagajärje klassiks minimaalne ehk 1. aste.

Ennetava meetmena saab antud sündmuse vältimiseks kasutada peamiselt vajalike tööde eelnevat struktuuri ja mahu kalkulatsiooni ning paigaldatud kihi vastupidavuse hindamist, mille alusel tuleb vajadusel korrigeerida šahti seinte ehitust. Käideldavas objektis on vajalik kaitsetarindite rajamine vältimaks šahti seinte võimaliku purunemise korral betoonitükkide langemist šahti liftidele ja šahti põhja. Lisaks tuleb lõhkamistöode projektis arvestada sellega, et välditaks ohtliku koguse lõhkeaine kasutamist, mis võib tekitada šahti seinte purunemist.

Tabel 6. S2 riskitabel

Šahti varing	
Tõenäosusaste	1 (väga väike)
Tagajärgede lühikirjeldus ja ohuala	Šahti seinte purunemisel võib eralduda massiivseid betoonitükke, mis kukkudes võivad olulist ohtu kujutada ehitajatele või käitajatele. Ohualaks on šahti sisemus.
Tagajärgede raskusaste	
Inimeste elu ja tervis	C
Keskkond	A
Vara	C
Riskiklass	1C
Ennetusmeetmed	<ul style="list-style-type: none"> - Konkreetne projekt šahti seinte betoneerimiseks. Ehitustööde ajal seinte seisukorra fikseerimine, vajadusel puuduste likvideerimine ning ehitustoimingute muutmine/täiendamine. - Kaitsetarindid šahtis lahtiste tükide kukkumise välistamiseks. - Korrektsed lõhkeainete kasutuskogused ehitamisel. - Käitamise ajal regulaarne šahtide seinte seisukorra kontroll ja hooldustööd.

3.3. Allmaarajatise üleujutus (S3)

Šahtid suunduvad PHAJ allmaarajatiseni, mis paikneb ca 500 m allpool merepinda. Olulisimat ohtu kujutab käitise maa-alustele rajatistele suuremahuline merevee üleujutus. Sündmus on võimalik veehaarde sissevõtu šahti klappide purunemisel, mille tagajärjel pääseb üleliigne merevesi allmaarajatisse. Planeeringuala maismaaosa kõrgus on 14 m merepinnast, mistõttu üleujutus maismaal pole reaalne. Üleujutuse korral on ohustatud PHAJ allmaarajatised ning nendes paiknevad isikud.

Üleujutuse toimumise tõenäosus on seotud mehaaniliste seadmete purunemise ja šahti konstruktsioone vigastavate sündmustega. Šahti purunemise tõenäosus tuleneb punktis 3.2. kajastatust. Selle kohaselt on ka üleujutuse toimumise tõenäosusaste 1.

Ennetavate meetmetena on kaardistatud nii avastamisvõimalused kui ka reageerimiseks vajalikud toimingud ja nende eeltingimused. Oluline on ehitamise ajal jälgida ja fikseerida šahti seinte seisukorda ja piisavust antud olukorrale. Lisaks võimaliku üleujutuse kõrvaldamiseks maa-aluste pumpade seisukorra tagamine ja

alternatiivse elektriühenduse (N: varugeneraatori) tagamine ka kaitise maa-aluse osa täieliku üleujutuse korral.

Tabel 7. S3 riskitabel

Allmaarajatise üleujutus	
Tõenäosusaste	1 (väga väike)
Tagajärgede lühikirjeldus ja ohuala	Allmaarajatise täielik üleujutus. Üleujutuse korral on ohustatud PHAJ allmaarajatised ning nendes paiknevad isikud.
Tagajärgede raskusaste	
Inimeste elu ja tervis	C
Keskkond	B
Vara	C
Riskiklass	1C
Ennetusmeetmed	<ul style="list-style-type: none"> - Ehitustööde ajal veevõtušahti seinte seisukorra fikseerimine, vajadusel puuduste likvideerimine ning ehitustoimingute muutmine/täiendamine. - Avariipumpade korrapärasuse tagamine. - Alternatiivse elektrienergia tagamine allmaarajatise täieliku üleujutuse korral. - Käitamise ajal veehaarde rajatiste regulaarne kontroll ja hooldus.

3.4. Käitise tulekahju (S4)

Tulekahju on võimalik nii ehitustööde ajal kui ka käitamise ajal. Niisamuti on tulekahju oht nii maapealsetes kui ka maa-aluses osas. Tulekahju oht tuleneb nii elektriühendustest põhjustatud põlengutest kui ka ehituse ajal lõhkamistöode või pinnasest eralduvate põlevgaaside või -tolmude ja õhusegude plahvatuslikul põlemisel. Tulekahju korral on ohustatud põlemiskohas paiknevad seadmed ja nendes ruumides viibivad isikud. Allmaarajatises toimuva tulekahju korral on ohustatud kogu käitise maa-aluses osas viibivad isikud.

Tulekahju toimumise tõenäosuse määramisel on arvestatud Eesti Päästeameti statistikat, mille kohaselt on hoonetes tulekahjude tekke tõenäosused järgnevad:

- hooletusest tulenevad: $8,9 \times 10^{-3}$ (**0,0089 aastas; tõenäosusklass 3**);
- seadmete rikkest: $2,1 \times 10^{-3}$ (0,0021 aastas; tõenäosusklass 2).

Tulekahju korral on ohustatud käitise enda rajatised ja nendes viibivad isikud. Kõrvalisi objekte käitises toimuda võiv tulekahju ei ohusta.

Ennetusmeetmetena tuleb käsitleda tuleohutu keskkonna tagamist käitises, mille jaoks koostatakse eraldi projekt koos konkreetsete lahenduste ja nõuetega. Oluline on käitise töötajad tuleohutusalaselt instrueerida. Ehitustööde ajal tuleb jälgida ohutust lõhkamistöode läbiviimisel ja õhus sisalduva süttimisohtliku gaasi või tolmu kogust. Evakuatsiooni võimaldamiseks peab olema hooldatud ja varuelektriühendusega seotud ka evakuatsiooniks kasutatava šahti lift.

Tabel 8. S4 riskitabel

Käitise tulekahju	
Töenäosusaste	3 (keskmine)
Tagajärgede lühikirjeldus ja ohuala	Tulekahju korral on ohustatud põlemiskohas paiknevad seadmed ja nendes ruumides viibivad isikud. Allmaarajatises toimuva tulekahju korral on ohustatud kogu käitise maa-aluses osas viibivad isikud.
Tagajärgede raskusaste	
Inimeste elu ja tervis	C
Keskkond	B
Vara	C
Riskiklass	3C
Ennetusmeetmed	<ul style="list-style-type: none"> - Tuleohutuse tagamiseks koostada konkreetne ehitusprojekt. - Käitise personal peab olema pädev (koolitatud). - Ehitustööde ajal õhus sisalduva põlevgaasi või -tolmu pidev mõõdistamine.

3.5. Ventilatsiooni katkemine allmaarajatises (S5)

Ventilatsiooni katkemise korral võib allmaarajatises langeda hingamiskõlbuliku õhu kontsentratsioon ja tõusta ohtlike (sh süttimisohtlike) gaaside (N: maagaas) kontsentratsioon. Antud sündmus on ohuks allmaarajatises viibivatele isikutele, kuid plahvatusohtlike gaasisegude esinemisel ka rajatise konstruktsioonidele ja seadmetele. Ventilatsiooni katkemine võib olla põhjustatud ventilatsiooniseadmete rikkest ja elektrienergia katkemisel.

Ventilatsiooniseadmete töö katkemisel ei kaasne ohtlik olukord koheselt, mistõttu on võimalik rajatisest evakueeruda. Sellest tulenevalt võib ventilatsiooni katkemisest tulenevat suurõnnetust lugeda minimaalseks (tõenäosusaste 1).

Ennetavate meetmetena on vaadeldud elektriseadmete töökindluse tagamist. Oluline on tagada seadmete korrapärane hooldus. Lisaks tagada alternatiivne elektriühendus (N: varugeneraator) ventilatsiooniseadmete ja evakuatsiooni šahti liftiga, kindlustamaks vajadusel evakuatsiooni võimaluse.

Tabel 9. S5 riskitabel

Ventilatsiooni katkemine allmaarajatises	
Tõenäosusaste	1 (väga väike)
Tagajärgede lühikirjeldus ja ohuala	Sündmus on ohuks allmaarajatises viibivatele isikutele, kuid plahvatusohtlike gaasisegude esinemisel ka rajatise konstruktsioonidele ja seadmetele.
Tagajärgede raskusaste	
Inimeste elu ja tervis	C
Keskkond	B
Vara	C
Riskiklass	1C
Ennetusmeetmed	<ul style="list-style-type: none"> - Elektripaigaldiste regulaarne kontroll. - Alternatiivne elektriühendus ohutupaigaldistega.

3.6. Suurõnnetus Alexela Terminali territooriumil (S6)

Alexela Terminalis toimuva suurõnnetuse korral võib võimaliku põlevkemikaali põleng või plahvatus ohustada Alternatiiv 1. lahenduse korral PHAJ maapealseid ehitisi ja selle territooriumil paiknevaid isikuid. Lisaks võib ohustada PHAJ-s paiknevaid inimesi suuremahuline vedelgaasi leke Alexela Terminali laiendusena planeeritavast LPG mahutipargist. LPG sisaldab enamjaolt propaani, mis on õhust raskem gaas. Soodsa tuulesuuna (kagust) korral võib gaasipilv levida PHAJ territooriumile ja vajuda šahti, tekitades allmaarajatises võimaliku plahvatusohu.

Sündmuse konkreetse toimumistõenäosuse ja kahju ulatuse hindamiseks saab täpsustava info Alexela Terminali riskianalüüsist. Arvestades asjaolu, et mitte iga naaberkindistu suurõnnetus ei põhjusta hädaolukorda PHAJ territooriumil, on antud sündmus hinnatud tõenäosusklassi 1.

Ennetava meetmena on vajalik koostada PHAJ ja Alexela Terminali vahel konkreetne tegutsemisplaan võimaliku ohu või juba toimunud õnnetusjuhtumi korral. Alexela Terminali LPG lekete (propaani/butaani sisalduse määramine õhus) tuvastumisel on oluline edastada operatiivne teave Paldiski pump-hüdroakumulatsioonijaamale. Ohu vältimise võimalus on Alternatiiv 2. valik.

Tabel 10. S6 riskitabel

Suurõnnetus Alexela Terminali territooriumil	
Tõenäosusaste	1 (väga väike)
Tagajärgede lühikirjeldus ja ohuala	Tulekahju või plahvatus korral on ohustatud PHAJ rajatised ja territooriumil viibivad isikud. LPG lekke korral võib olla ohustatud kogu käitise töötajaskond.
Tagajärgede raskusaste	
Inimeste elu ja tervis	D
Keskkond	B
Vara	D
Riskiklass	1D
Ennetusmeetmed	<ul style="list-style-type: none"> - Alexela Terminali ja PHAJ töötajate varajase hoiatuse süsteemi väljatöötamine ning reageerimisplaan, mille põhjal tuleb töötajatele koolitus ja praktiline õppus teostada. - Alexela Terminali LPG lekete info edastus PHAJ-le. - Alternatiiv 2. valik.

3.7. Suurõnnetus Põhjasadama territooriumil (S6)

Põhjasadama territooriumil toimuva suurõnnetuse korral võib võimaliku ammoniumnitraadi (AN) plahvatus ohustada Alternatiiv 2. lahenduse korral PHAJ maapealseid ehitisi ja selle territooriumil paiknevaid isikuid. Plahvatus ulatub ka Alternatiiv 1. veehaarde rajatiseni, kuid viimasele lööklaine mõju ei avalda, kuna paikneb veetasapinnal.

Prioriteetsete sündmuste toimumise tõenäosus on Palsteve OÜ Ohutusaruande⁴ andmetel kajastatud tabelis 10.

Tabel 10. Palsteve OÜ prioriteetsemad sündmused ja nende riskitase

Seade, rajatis või protsess	Õnnetusstsenaariumid			Riskitase
	Ohtlik sündmus	Tähis	Õnnetus	
AN transport veokiga (laadimissõlme ja laoplatsi vahel)	AN vedava veoki õnnetus ja tulekahju	2.2	AN veoki plahvatus	6D
AN transport veokiga (kai ja laoplatsi vahel)		3.1	AN lagunemine	4C
		3.2	AN veoki plahvatus	6D
AN laoplatz	Tulekahju AN platsil	7.1	AN lagunemine	4C

Ladustamisplatsil (planeeringualast ca 150 m kaugusel) toimuda võiva AN plahvatuse ohuala võib ulatuda 772 m kaugusele (ülerõhk 0,05 bar). Eriti ohtliku ala piir ulatub 250 meetrini, mis ulatub ka planeeringu alani. Võimaliku AN plahvatuse ülerõhu korral võivad tõsiseid kahjustusi saada Alternatiiv 2. korral maapealsed ehitised.

Ennetava meetmena on vajalik koostada PHAJ ja Palsteve vahel konkreetne tegutsemisplaan võimaliku ohu või juba toimunud õnnetusjuhtumi korral. Ohu vältimise võimalus on Alternatiiv 1. valik.

⁴ Palsteve_ohutusaruanne_veb 2018.pdf

Tabel 11. S7 riskitabel

Suurõnnetus Põhjasadama territooriumil	
Tõenäosusaste	1 (väga väike)
Tagajärgede lühikirjeldus ja ohuala	AN plahvatuse korral on ohustatud PHAJ rajatised ja territooriumil viibivad isikud.
Tagajärgede raskusaste	
Inimeste elu ja tervis	D
Keskkond	B
Vara	D
Riskiklass	1D
Ennetusmeetmed	<ul style="list-style-type: none"> - Palsteve ja PHAJ töötajate varajase hoiatuse süsteemi väljatöötamine ning reageerimisplaan, mille põhjal tuleb töötajatele koolitus ja praktiline õppus teostada. - Alternatiiv 1. valik.

4. Kokkuvõte

Käesolev riskianalüüs on koostatud planeeritava Paldiski pump-hüdroakumulatsiooni elektriijaama kohta. Jaama tööpõhimõtte seisneb merepinna ja maa-aluse reservuaari kõrguste vahest tekkiva vee potentsiaalse energia ärakasutamises. PHAJ võimalikud planeeringu lahendused on Alternatiiv 1 (joonis 1 ja 3) ning Alternatiiv 2 (joonis 2).

PHAJ koosneb tinglikult kolmest osast:

1. maapealne teenindav kompleks: juhtimiskeskus, alajaam, šahtide avad, tõstetorn, punker, abitõste, purusti, sorteerimisseade, akumulereerimispunker, killustiku ladu, settebassein, elektri- ja vesivarustus ning töökoda, ladu, parkla jt abirajatised;
2. maa-alused (ca 500 m sügavusele) rajatavad veehoidlad (2 x 2,5 milj m³) turbiinisaal, turbiin-pumbad, maa-alused juurdepääsu-, hooldus- ja ventilatsioonišahid, veehaarde pealevoolukanal, turbiinisaal;
3. tehisaar ja veehaare Paldiski lahes, millest voolab vesi maa-alusesse veehoidlasse (2,6 ha suurune tehisaar, saare tasapinnalise osa mõõtmed on 129 x 202 m).

Riskianalüüsis vaadeldi kolme olulisemat jaama käitlusetappi: ehitamine, käitamine ja likvideerimine. Nende etappide osi analüüsides tuvastati järgnevad võimalikud suurõnnetusohu olukorrad:

- Graptoliitargilliidi ja diktüoneemaargilliidi ladustamine (S1)
- Šahti varing (S2)
- Allmaarajatisse üleujutus (S3)
- Käitise tulekahju (S4)
- Ventilatsiooni katkemine allmaarajatises (S5)
- Suurõnnetus Alexela Terminali territooriumil (S6)
- Suurõnnetus Põhjasadama territooriumil (S7)

Riskianalüüsi metoodika kohaselt on tuvastatud võimalikud õnnetused paigutatavad riskimaatriksisse (tabel 12).

Tabel 12. Paldiski PHAJ suurõnnetuste riskimaatriks

T Õ E N Ä O S U S	5					
	4					
	3			S4		
	2					
	1		S1	S2, S3, S5	S6, S7	
		A	B	C	D	E
					TAGAJÄRG	

Riskimaatriksi alusel omavad olulisimat mõju sündmused S4 (kältise tulekahju), S6 (suurõnnetus Alexela Terminali territooriumil) ja S7 (suurõnnetus Põhjasadama territooriumil). Sündmused S1, S2, S3 ja S5 lahterdavad nõ rohelisse tsooni, mis ei tähenda, et tegemist on ebaoluliste sündmustega, vaid arvestatavate sündmustega. Riskimaatriksi tulem annab sisendi prioriteetide seadmiseks ennetusmeetmete rakendamisel ja PHAJ töö korraldamisel.

Olulisima toimumistõenäosusega on kältise tulekahju, mistõttu on oluline just tuleohutuspäigaldiste planeerimine ja personali koolitamine.

Raskeima tagajärjega on ettevõttevälised ohud, kuid seda erinevate Alternatiivide korral.

Alternatiiv 1. korral: Alexela Terminali suurõnnetus, mille korral võib lekkiva, süttiva ja/või plahvatava kemikaalimahuti korral ohustatud olla PHAJ maapealne abihoonete kompleks ja maa-alune osa.

Alternatiiv 2. korral: Põhjasadama territooriumil Palsteve OÜ võimaliku ladustatava ammoniumnitraadi plahvatuse ülerõhust tingitud kahjustused võivad laastavalt mõjuda pealmaaehitistele.

4.1. Järeldused

Kuna PHAJ on planeerimisjärgus, puuduvad konkreetsed tehnilised lahendused, mille põhjal hinnata nende piisavust. Käesoleva riskianalüüsiga tuvastatud suurõnnetuse ohtudest tulenevalt kujunes vajalike ennetavate meetmete loetelu, millele peab tähelepanu pöörama vältimaks võimalike hädaolukordade teket:

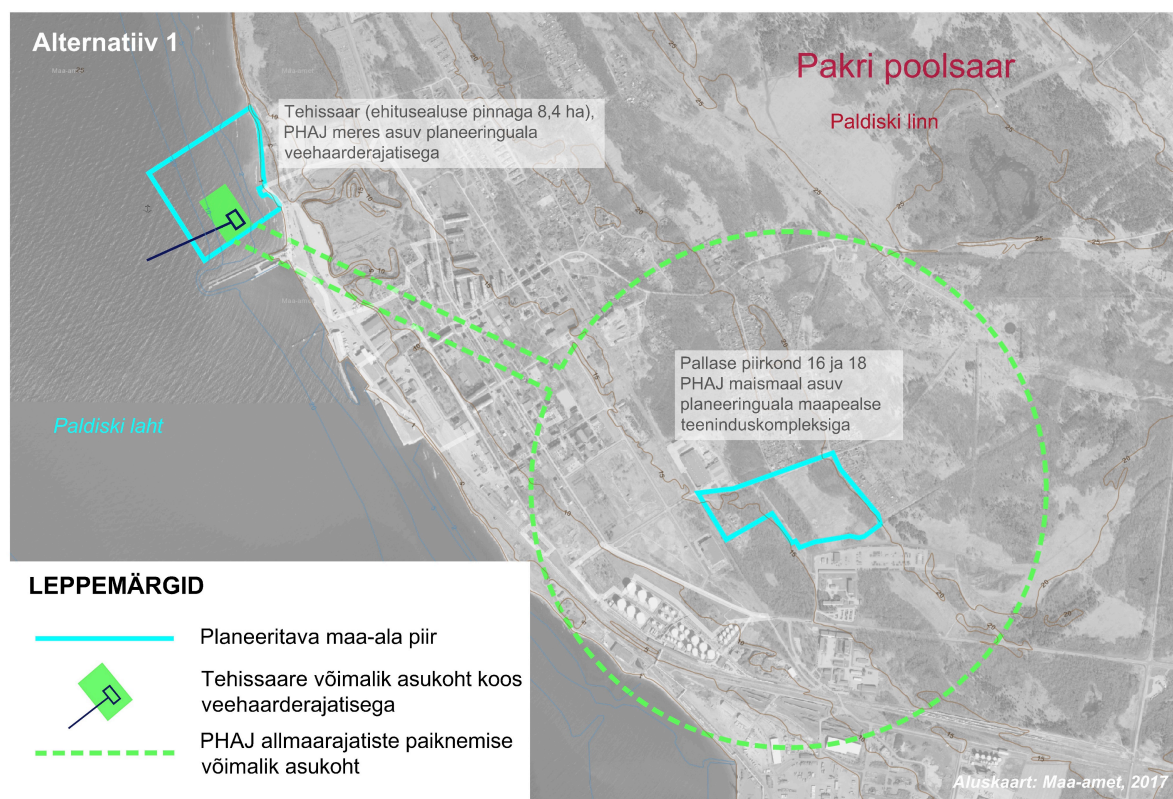
PALDISKI PHAJ RISKIANALÜÜS

- Argilliidis sisalduva püriitse väävli ja radooni sisalduse määramine geoloogilise uuringu käigus, selle alusel vajaliku ladustamiskava koostamine ning sellekohane ladustamine.
- Radooni kontsentratsiooni määramine kaeveõõnte rajamise ja argilliiti sisaldava kaevisel ladustamise kestel, vajadusel ladustamiskohas teostada perioodilisi mõõdistusi. Normi ületamisel allmaarajatises ventilatsiooni parendamine, vajadusel tööde seiskamine.
- Projekt šahti seinte betoneerimiseks. Ehitustööde ajal seinte seisukorra fikseerimine, vajadusel puuduste likvideerimine ning ehitustoimingute muutmine/täiendamine.
- Kaitsetarindid šahtis betoonitükkide kukkumise välistamiseks.
- Korrektsed lõhkeainete kasutuskogused ehitamisel (lõhkamistöde projekt).
- Käitamise ajal regulaarne šahtide seinte ja veehaarderajatise seisukorra kontroll ning hooldustööd.
- Avariipumpade korrapärasuse tagamine.
- Alternatiivse elektrienergia tagamine allmaarajatise täieliku üleujutuse korral.
- Käitise personal peab olema pädev (koolitatud).
- Ehitustööde ajal õhus sisalduva põlevgaasi või -tolmu pidev mõõdistamine.
- Elektripaigaldiste regulaarne kontroll.
- Alternatiivne elektriühendus ohutuspaigaldistega.
- Alternatiiv 1 korral: Alexela Terminali ja PHAJ töötajate varajase hoiatuse süsteemi väljatöötamine ning reageerimisplaan, mille põhjal tuleb töötajatele koolitus ja praktiline õppus teostada.
- Alternatiiv 2 korral: Palsteve OÜ ja PHAJ töötajate varajase hoiatuse süsteemi väljatöötamine ning reageerimisplaan, mille põhjal tuleb töötajatele koolitus ja praktiline õppus teostada.
- Õhuseire kaeveõõnte rajamise ajal ja pisteliselt käitamisel (radooni, SO₂ ja propaani tuvastamiseks).

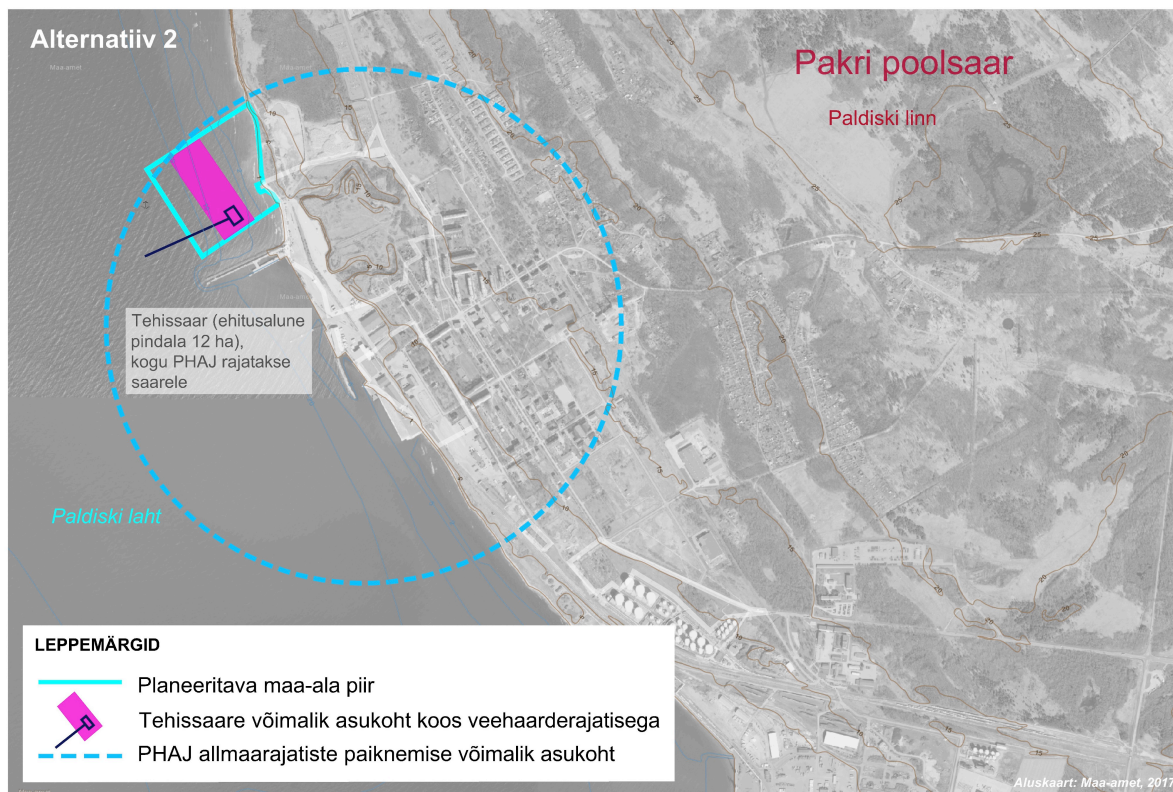
Käitisele koostatakse ehitusprojekt, milles lahendatakse eraldi tuleohutuse osa. Lisaks koostatakse käitisele lõhkamistöde projekt. Eraldi peab olema koostatud käitise likvideerimiskava.

Enne PHAJ käikuandmist tuleb koostada ettevõtte põhjalik riskianalüüs ja hädaolukorra lahendamise plaan, arvestades kõiki projekteerimise ja ehitamise käigus selgunud asjaolusid ning ettevõtte käikuandmise ajaks ümbruskonnas kujunenud olukorda, sh ohtlike ja suurõnnetuse ohuga ettevõtete ohualasid ning võimalikke ohtusid.

Lisa 1. PHAJ asendiplaan



Lisa 1 järg



Lisa 2. AS Alexela Terminal laienduse põhijoonis

