

Litsents PM-191e
kehtiv kuni 16. 06. 2002.a.

Töö nr. 01323

..... eks.

Vasalemma vald

Harjumaa

**Ämari lennuväli-endise kütuselaos maa-ala puhastustööde
KRAAVITUSE PROJEKT**

Juhataja



T.Mugra

Autor



T.Torim

Vastutav spetsialist



P.Alekand

Tartu 2001

SISUKORD

Lk.

PROJEKTEERIMISÜLESANNE KOONDANDMED

3
4

1. SELETUSKIRI

1.1. Üldosa	5
1.2. Kraavitus	6
1.3. Õli-bensiinipüüdur	7
1.4. Muud tööd	7

2. FINANTSEERIMINE JA

PROJEKTI MUUDATUSED PÄRAST II SEMINARI

7

3. MATERJALIDE VAJADUS (TABEL 1)

8

4. KRAAVIDE MULLATÖÖDE MAHUD (TABEL 2)

8

5. EHITUSTÖÖDE MAHUD JÄRJEKORRAS (TABEL 3)

9

6. KOOSKÕLASTUSED

10

LISAD

1. Õli-bensiinipüüdur	11
2. Õlipüüduri paigaldamise juhend	12

JOONISED

1.	Üldplaan ja kraavitus	M1:2000	1 leht
2.	Kraavide pikiprofiilid	M1:500 ja M1:50	1 leht
3.	Õli-bensiinipüüduri paigaldamise pikiprofiil	M1:100	1 leht
4.	Õli-bensiinipüüduri paigaldamise plaan	M1:200	1 leht
5.	Kraavi KR-8 pikiprofiil	M1:500 ja M1:50	1 leht

LEPING nr. 323 /1027-1

Lähteülesanne rakenduslikule tööle

"Ämari lennuväli – endise kütuselao maa-ala puhastustööde kraavituse projekt"

Taust

Ämari lennuvälja pinnase ja põhjavee reostust on uuritud alates 1991. aastast, 1999. aastal ka praeguste Rootsi poolsete partneritega (SGU) koostöös. Tööde kokkuvõtteks on kaardistati reostunud pinnase ja põhjaveega alade ulatus lennuväljal ja torujuhtme ning ülepumpamisjaama ümbruses (10 km²). Välja töötati lennuvälja saneerimiskava (1995.a), utiliseeriti ohtlikud jäätmed (1996. a) ja koostati reostunud piirkondade riskihinnang (1999. a).

Ämari lennuväljaga seotud pinnase ja põhjavee reostus on praegu üheks suuremaks jääkreostuse alaks Harjumaal. Vajadus reostunud piirkonna puhastamiseks tuleneb otseselt Ämari lennubaasi arendamise vajadusega.

Sellel aastal avanenud finantseerimisallikad võimaldavad alustada enim reostunud piirkonna (endine kütuselao piirkond) puhastustöödega.

Eesmärk

Rajada pinnase ja põhjavee puhastusvõrk ja alustada reostuse likvideerimisega.

Töö lähteülesanne

1. Projekteerida kraavitusvõrk naftasaadustega reostunud põhjavee dreenimiseks ning puhastamiseks. Kraavitusvõrgu asukoht on esitatud Geological Survey of Sweden) saadetud plaanil, kus on antud ka kraavide põhjade ja separaatori paigaldamise kõrgused.
2. Projektlahendus peab andma lahenduse hüdrauliliste löökide vältimiseks sademeterohkel perioodil (hoovihmad) või lumesulamise järgselt.
3. Projektlahendus peab lahendama kraavidesse kogunenud naftasaaduste minimaalse filtreerumise väljapoole dreenitavat ala.
4. Projektlahendus peab andma ehitajale kaevetööde mahud.

"12" aprill 2001. a.

"13" aprill 2001. a.

Tellijastutav esindaja

.....

Mati Salu
AS Maves

Teostajastutav esindaja

.....

Tõnu Mugra
PB Maa ja Vesi AS

KOONDANDMED

Valgala pindala 15ha

Projekteeritud

Õli-bensiini püüdur ENS-6 (AS Fertil)	1tk
Eesvoolu ja kraavituse ehitus ja korrastustööd	1,97 km/16,8tuh.m ³
Mullatööd buldooseriga	5 tuh,m ³
Võsa ja peenmetsa koristamine	0,9ha
Truupide ehitus	2 tk
Juurdepääsu tee ja teenindusplatsi ehitus	25m/330m ²
R/B postide ja prügi äravedu	76m ³

SELETUSKIRI

1.1. ÜLDOSA

Ämari lennuvälja endise kütuselao maa-ala puhastustööde kraavituse projekti tellis AS Maves, kellelt selle omakorda tellis Geological Survey of Sweden (SGU).

Ämari sõjaväe lennuvälja endise kütuselao maa-ala on 15 ha suur ja kogu territooriumi pinnas on reostunud õli ja naftasaaduste produktidega. Maa-ala on täis tehiskive, künkaid, raudbetoonpostidega okastraataedu, reostunud tiike ja igasugust muud rämpsust. Läänepoolne osa on metsastunud ja võsastunud.

Selle projekti ülesanne ongi reostunud maa-ala pinnase puhastamine kraavituse ja õlipüüduri abil.

SGU on eelprojekteerimise käigus ette andnud kraavituse plaanilise lahenduse ja õlipüüduri margi. Projekteerimise aluseks on SGU poolt koostatud plaan. Antud tööde käigus täpsustati vertikaalpõhist ja uuriti eesvoolu. Uurimise käigus selgus, et eesvooluks saab kasutada olemasolevat metsakraavi, mis asub paigaldatava õlipüüduri asukohast 160 meetri kaugusel kagus. Metsakraavi põhja kõrgusest piisab napilt antud kraavituse lahenduseks. Metsakraav on väikese languga, kohati täis settinud, deformeerunud 2,2 km pikkune kraav, mis suubub Metsapere peakraavi. Isegi topograafilistele kaartidele pole seda kraavi peale kantud, (endine salastatud ala) kuigi ta on suurim olemasolevatest kraavidest. Kraavi tuleks kogu ulatuses sondeerida ja nivelleerida, sest metsakraav vajaks süvendamist kogu ulatuses. Pärast süvendamist oleks lennuväljal korralik eesvoolu kraav, mis avab suuremad võimalused mitte ainult kütuselao territooriumi kuivendamiseks ja pinnase puhastamiseks vaid kergendaks kütuselao ja lennuvälja vahelise ala kuivendamist.

1.2. KRAAVITUS

Kraavitusega (joonis 1) püütakse kinni põhjavesi ja pinnasesse imbunud naftasaadused ning suunatakse need õli-bensiinipüüdurisse.

Kraavid KR-2 ja KR-3 kaevatakse sügavad (keskmine sügavus 2,2-2,6 meetrit). See kindlustab põhjavee imbumise kraavi sademevaesel ajal ja mis tagab pideva pinnase puhastuse protsessi. Kraavi KR-3 sügavus tuleb kasuks ka teisel pool teed asuva maa-ala kuivendusele. Kraavid KR-4 kuni KR-7 kaevatakse nii sügavad kui lubab eesvool (hkesk=1,5m). Kraavide kindlustust antud projektis pole ette nähtud, sest see läheks väga kalliks. Odavam oleks kraavide deformeerumise korral kraavid üle kaevata. Loodame, et seda ohtu ei tule sest kraavide nõlvus on liivapinnastes valitud piisavalt suur (1:2,5). Kraavide kapitaalne kindlustus on ka mõttetu sellepärast, et osa kraave millel pole kuivenduse seisukohalt mingit tähtsust võidakse 3-4 aasta pärast kinni ajada. Kraavide KR-1 kuni KR-7 andmed on esitatud kraavide pikiprofiilidel (joonis 2) ja üldplaanil (joonis 1). Kraavide mullatööde mahud on esitatud tabelis 2.

Suurte valingvihmade korral on oht, et õlipüüdur ei suuda vastu võtta kogu veehulka. Vesi ja õli kraavides võib tõusta nii kõrgele, et valgub üle kraavi metsa. Selleks tuleb metsaga piirnevad lõunapoolsete kraavide (KR-2, lõik KR-3 ja KR-4) väljakaevatud muld panna vallidesse metsapoolsesse külge. Kaitsevalli kõrgus peaks olema kuni kõrgusarvuni 22,00. Valli asukoht on toodud joonis 1. Antud projektis ei kavandata väljakaevatud pinnase laialiajamist ega planeerimist. See töö ei lahenda ka pinnase mahulist planeerimist. Välja kaevatud pinnas kas veetakse pinnase taastamise (puhastamise) väljakule (bioremediation area) või aetakse hiljem laiali.

1.3. ÕLI-BENSIINIPÜÜDUR

Õlipüüduriks valiti esialgselt AS Fertil õli-bensiinipüüdur ENS-3, mis tagab vooluhulga 3 l/s läbimise püüdurist. Õlipüüduri paigaldamise juhendid on välja töötatud valmistaja AS Fertil poolt ja need lisati projekti (lisad 1 ja 2). Õlipüüdur tuleb põhjavee kõrge taseme tõttu ankurdada betoonplaadi külge. Püüduri juurde pääsemiseks on ette nähtud ehitada 25 meetri pikkune juurdepääsu killustiktee ja teenindusplats. Õlipüüduri asukoha pikilõige ja plaan koos kõrgusarvude, sissevoolu ja väljavoolu torudega on näidatud joonisel 3 ja 4.

1.4. MUUD TÖÖD

Täiendaval tuleb ehitada kaks uut 12 m pikkust (Ø 50 cm) truupi. Truubid kindlustada kividega filterkangal. Raudbetoonpostidega okastraataed tuleb likvideerida ja postid ära vedada. Kõik nimetatud tööd on esitatud ka joonisel 1.

Töömahtude (tabel 2) koostamisel on lähtutud vajalike ehitustööde kirjeldusest, mahtudest ja tööde soovitatavast järjekorrast.

2. FINANTSEERIMINE JA PROJEKTI MUUDATUSED PÄRAST II SEMINARI

Ämari lennubaasi puhastustööde II seminaril selgusid võimalused tööde finantseerimiseks 2001. aastal. Selleks aastaks planeeritud rahaliste vahendite järgi on võimalik alustada vaid kraavituseprojekti elluviimist osalises mahus. Muudatused fikseeriti nn 0-variandina, mille järgi rajamisele tulevad täismahus kraavid KR-1, KR-2 ja uus kraav KR-8 ning osalises mahus kraav KR-3 koos kõigi kaasnevate töödega. Separaatori ENS 3 asemel otsustati valida ENS 6.

3. MATERJALDE VAJADUS

Tabel 1

Jrk. nr.	Materjalide nimetus	Mõõdühik	Kogus	
			Kokku	0-VARIANT
1.	Õlipüüdur ENS-6	tk	1	1
2.	Sademevee torustiku PEH SN 8 Ø 160	m	13	13
3.	Suudmeklapp	tk	1	1
4.	Plasttoru teetruubile Ø 500 mm	m	24	12
5.	Plasttoru liitmikud Ø 500 mm	tk	2	1
6.	Geotekstiil	m ²	25	20
7.	Killustik	m ³	105	105
8.	Veeris kivid	m ³	8	6
9.	Betoon	m ³	7	1
10.	Raud	kg	50	50

4. KRAAVIDE MULLATÖÖDE MAHUD

Tabel 2

Kraavi nr.	Projekteeritud veejuhe				Kaeve ristlõige	Kaevamis-tööde maht I-IIgr. m ³	Märkus
	Pikkus, m	Sügavus (keskm), m	Põhjalaius, m	Nõlvuse koef.			
KR-1	160					266	vt. pikiprofiil EESVOOL
KR-2	360					4113	vt. pikiprofiil
KR-3	645					9469	vt. pikiprofiil
KR-4	485					2493	vt. pikiprofiil
KR-5	50	1,5	0,6	1,75	4,84	242	
KR-6	80	1,4	0,6	1,75	4,27	342	
KR-7	190					446	vt. pikiprofiil
	1970					17371	
0-VARIANT							
Kraavi nr.	Projekteeritud veejuhe				Kaeve ristlõige	Kaevamis-tööde maht I-IIgr. m ³	Märkus
	Pikkus, m	Sügavus (keskm), m	Põhjalaius, m	Nõlvuse koef.			
KR-1	160					266	vt. pikiprofiil EESVOOL
KR-2	360					4113	vt. pikiprofiil
KR-3	215					1285	vt. pikiprofiil
KR-8	40			2,25		499	vt. pikiprofiil
	775					6163	

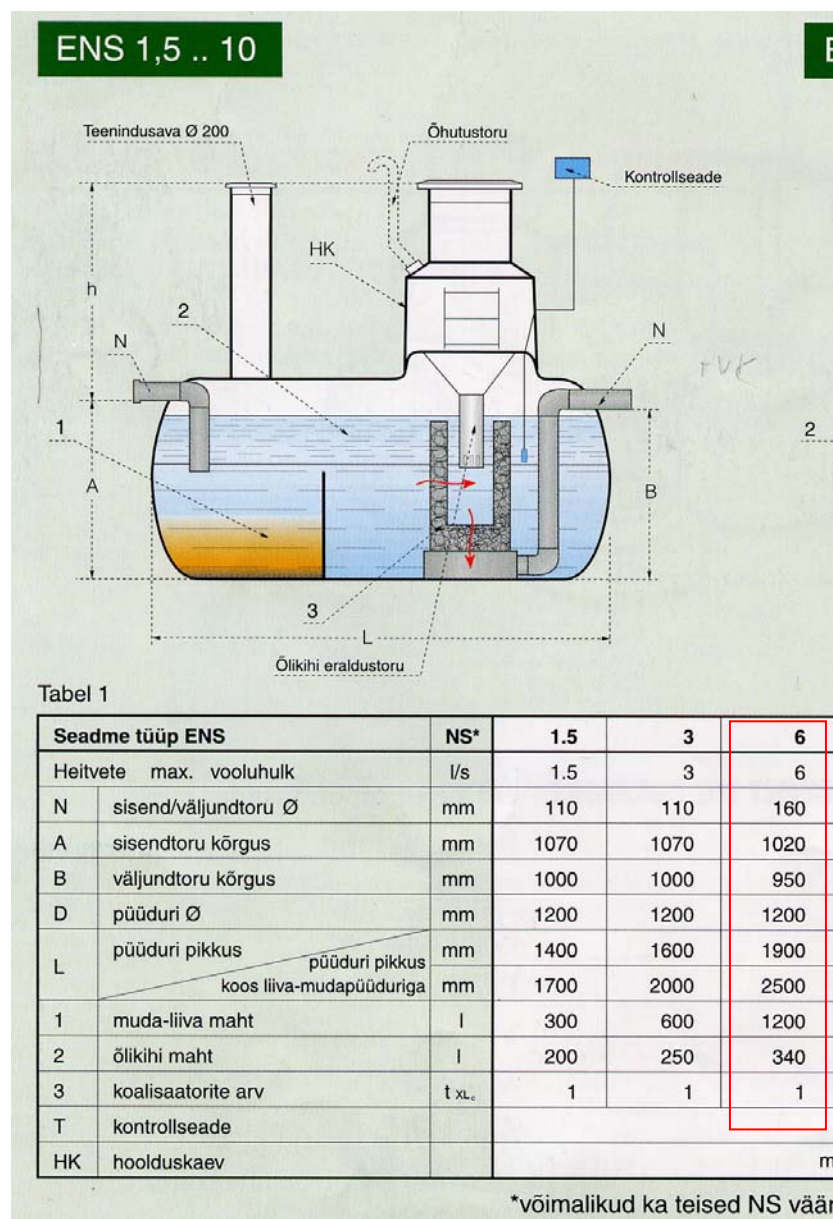
5. EHITUSTÖÖDE MAHUD JÄRJEKORRAS

Tabel 3

Jrk. nr.	Tööde nimetus	Möödühik	Kogus	
			Kokku	0-VARIANT
1.	Kraavide mahamärkimine	km	1,4	0,77
2.	Metsa likvideerimine (harvik)	ha	0,2	0,1
3.	Tiheda võsa ja peenmetsa raiumine käsitsi ning põletamine	ha	0,5	0,2
4.	Kraavitrassilt kändude juurimine ekskavaatoriga, hõre mets	ha	0,2	0,1
5.	Raudbetoonpostidel okastraataia lammutamine ja äravedu (raudbetoonposte ~365 tk L=1100 m)	m ³	60	60
6.	Betoontee lammutamine ja taastamine truubi ja kraavi ehitusel	m ²	66	0
7.	Igasuguste muude takistuste likvideerimine ja äravedu kraavitrassidelt	m ³	10	4
8.	Püüduri ja torustiku mahamärkimine	tk	1	1
9.	Ehituskaeviku kaevamine püüdurile ja torustikule	m ³	25	25
10.	Veetõrje	masintundi	32	32
11.	Liivaluse ehitamine	m ³	1	1
12.	R/b alusplaadi valmistamine ja paigaldamine (B 25)	m ³	1	1
13.	Õlipüüduri paigaldus	tk	1	1
14.	Ankurdamine	tk	6	6
15.	Torude paigaldus	m	13	13
16.	Pinnase tagasitäide koos tihendamisega, 0.2 m kiht	m ³	25	25
17.	Teenindusplatsi ehitus kõrguseni 22,00 (mahuline planeerimine)	m ³	480	480
18.	Kraavitrasside ja mullavalli tasandamine buldooseriga I-II gr. Pinnas, lükkekaugus 20 m	1000 m ³	5	2
19.	Kraavide kaevamine ja süvendamine ükskopp ekskavaatoriga II gr. Pinnas Kraavide kogupikkus 1970 m (0-VARIANDIS 775 m)	1000 m ³	16,8	5,8
20.	Käsitsi pinnase kaevamine	m ³	6	6
21.	Kivisillutisega truubi ehitus (veerise alla filterkangas) 50-K-12 ehitamine	tk	2	1
22.	Torutruubi setetest puhastamine käsitsi (Ø 0,50 m ummistuse määr 1/4...1/2 D)	m	8	8
23.	Toru kivisillutissuudmete ehitus Ø 160 (veerise alla filterkangas)	tk	2	1
24.	Puistematerjalide transport ehituskohta	m ³	65	65
25.	Püüdurile juurdepääsutee ehitus (h=0,15 m, laiusega 3,5 m ja L=25 m)	m ³	15	15
26.	Teenindusplatsi killustik katte ehitus 330m ² h=0,15m	m ³	50	50
27.	Heakorrastustööd	inimtundi	30	30

Õli-bensiinipüüdur ENS-6

Lisa 1



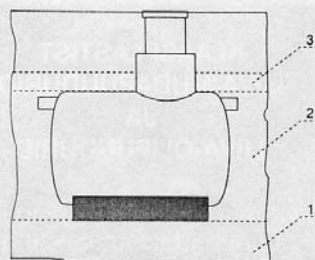
Õli-bensiinipüüduuri paigaldus

Lisa 2

MAHUTITE ja PÜÜDURITE maa-alune paigaldus

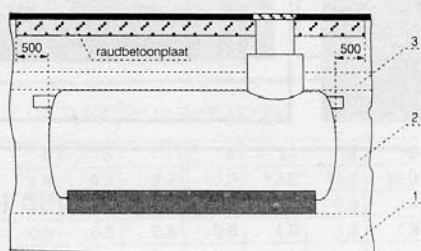
1. Süvendi põhja panna 30cm, tihendatud, ilma kivideta liivakiht.
2. Selleks, et mahuti püsiks paigal, tuleb see pärast paigaldamist täita veega. Mahuti tugijalgade vaheline liivakiht (A) tuleb väga hoolikalt tihendada. Järgnevalt täita süvend 20cm liivakihi kaupa, seda igakord tihendades.
3. Järgnevalt täita süvend 40cm liivakihi kaupa (igat kihti tihendades), kuni vajaliku kõrguseni.
4. Sõidutee alune paigaldus teostatakse vastavalt joon. 2 ja 3.
5. Kõrge põhjavee korral tuleb mahuti ankurdada vastavalt joon.4 ja 5.

Mittesõiduteealune paigaldus

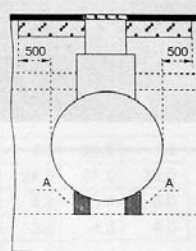


joon. 1

Sõiduteealune paigaldus

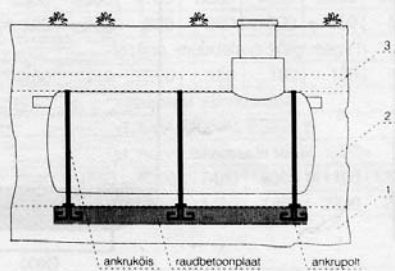


joon. 2

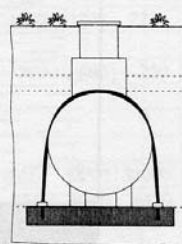


joon. 3

Mahutite ankurdamine halvasti kandva pinnase ja kõrge põhjavee korral.



joon. 4



joon. 5

KLAASPLASTTOODETE VABRIK