

JUHEND  
MAAPARANDUSSÜSTEEMI  
KESKKONNAKAITSERAJATISTE  
KAVANDAMISEKS



**I OSA**

---

Põllumajandusliku hajureostuse leviku ja  
erosiooni tõkestamine ning looduskahjude vähendamine





# JUHEND MAAPARANDUSSÜSTEEMI KESKKONNAKAITSERAJATISTE KAVANDAMISEKS

## I OSA

---

Põllumajandusliku hajureostuse leviku ja  
erosiooni tõkestamine ning looduskahjude vähendamine

**Koostanud** Koit Alekand

**Kujundanud** Hele Hanson-Penu / Triip

**Trükitud** AS Folger Art

**Välja andnud** Põllumajandusministeerium 2007

ISBN 978-9985-9829-6-9 (trükis)

ISBN 978-9985-9829-7-6 (online)

## SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	5
<b>1. MAAPARANDUSSÜSTEEMI KESKKONNARAJATISED .....</b>	<b>6</b>
1.1. Põllumajanduslik hajureostus .....	6
1.2. Põllumajandusliku hajureostuse leviku tõkestamine ja sette eemaldamine vooluveest.....	6
1.3. Looduskahjude vähendamine .....	7
<b>2. PROJEKTI KOOSTAMISE ALGATAMINE.....</b>	<b>7</b>
2.1. Projekteerimistingimuste taotlemine .....	7
2.2. Projekteerimistingimused .....	7
<b>3. KESKKONNARAJATISTE PROJEKTEERIMINE.....</b>	<b>8</b>
3.1. Üldsätted.....	8
3.2. Reostuse leviku ohtlike alade määramine ja piiritlemine.....	8
3.3. Rajatiste tüübi ja asukoha valik reostuse leviku tõkestamisel .....	8
3.4. Reostuse levikut tõkestavate keskkonnarajatiste konstruktsioon ja tehniliste parameetrite määramine .....	10
3.5. Looduskahjusid vähendavad keskkonnarajatised.....	12
<b>4. KESKKONNARAJATISTE EHTAMINE JA HOOLDAMINE.....</b>	<b>13</b>
4.1. Ehitusloa andmine.....	13
4.2. Ehitustööde keskkonnatingimused .....	13
4.3. Keskkonnarajatiste hooldusnõuded.....	13
<b>5. KESKKONNARAJATISTE ABIKÕLBLIKKUS .....</b>	<b>13</b>
<b>LISAD.....</b>	<b>15</b>
Lisa 1. Keskkonnaseisundi ja rajatiste plaan .....	15
Lisa 2. Puhastuslodud .....	16
Lisa 3. Settebassein + puhastuslodu .....	19
Lisa 4. Settebasseini kujundusskeemid .....	20
Lisa 5. Tuletõrjетиik .....	21
Lisa 6. Tuulte suunad.....	24



## SISSEJUHATUS

Käesoleva juhendi eesmärgiks on olemasolevatel keskkonnauuringute tulemustel ja praktilistel kogemustel põhinevate juhiste fikseerimine maaparandussüsteemidele Maaparandusseaduses sätestatud keskkonnatingimuste täitmiseks, arvestades ka teiste õigusaktidega kehtestatud piiranguid ja nõudeid. Viimastest on põhilised EL veepoliitika raamdirektiiv, Veeseadus ja Looduskaitseadus ning neist tulenevad madalama astme õigusaktid.

Keskkonnatingimuste täitmine on asjassepuutuvate õigusaktide alusel vajalik maaparanduslike keskkonnakaitserajatiste (edaspidi *keskkonnarajatist*) tüübi valikul, projekteerimisel ja ehitamisel ning nende hooldamisel. Seega on maaparandusliku tegevusega seotud väga paljud ametkonnad ja inimesed. Vastavalt töö lähteülesandele on koostatav juhendiprojekt suunatud maaparandussüsteemide omanikele ning valdajatele, kes taotlevad toetust Maaelu Arengukava 2007–2013 meetme 1.8 „Põllu- ja metsamajanduse infrastruktuur“ raames keskkonnakaitserajatiste kavandamiseks, maaparandustöid tellivatele ettevõtjatele, maaparandusbüroode töötajatele ja projekteerijatele, kelle maaparandusalaane kompetents võib olla väga erinev. Seetõttu on juhendi tekstis esitatud nii kehtestatud normid, kui ka juhised, soovitusel ja selgitavad tekstiosad.

Juhendi keskseks osaks on maaparanduslike keskkonnarajatiste projekteerimise tehnilised nõuded, mis on juhendis jaotatud kolme gruppi lähtudes nende keskkonnakaitsealastest eesmärkidest. Nendeks on põllumajandusliku hajureostuse leviku ja erosiooni (edaspidi *reostuse levik*) tõkestamine, looduskahjude vähendamine ning eesvoolude bioloogilise mitmekesisuse suurendamine (edaspidi *tervendamine*).

Keskkonnaprobleemid on mõnevõrra komplitseeritumad võrreldes tavamaaparanduse omadega. Lähtetingimusi on märgatavalt rohkem ja nende varieeruvus paikkonniti suurem. Seetõttu on juhendi sätted mõnevõrra selgitavamad kui konstruktiivsed ja rajatiste tüüpjooniste asemel on esitatud vaid skeemid. Samuti on eeldatud, et keskkonnarajatiste projekteerimine toimub valdavalt olemasolevatel maaparandussüsteemidel.

Juhend on koostatud kaheosalisena. Esimene neist käsitleb põllumajandusliku hajureostuse leviku tõkestamist reostustundlikku veekogusse ja looduskahjude vähendamist ning teine osa eesvoolude tervendamist.

Juhendi alusmaterjaliks on EV Põllumajandusministeeriumi poolt firmalt PB Maa ja Vesi AS tellitud uurimistöö „Nõuded meetme „Põllu- ja metsamajanduse infrastruktuur“ raames taotletavate keskkonnarajatiste kavandamiseks“.

## 1. MAAPARANDUSSÜSTEEMI KESKKONNARAJATISED

Maaparandussüsteemi keskkonnarajatiseks on ehitised või konstruktsioonid maaparandussüsteemil, mille põhiülesandeks on põllumajanduslikult maalt tuleva reostuse leviku tõkestamine ja muude looduskahjude vähendamine.

Reostuse leviku tõkestamine on käesoleva juhendi tähenduses selle ohu minimiseerimine olemasolevate võimaluste piires. Looduskahjudeks, millede vähendamisele käsitlevad keskkonnarajatised kaasa aitavad, võivad olla metsapõlengud, miinimumvooluhulkade vähenemine vooluveekogudes ja selle tagajärjed, põuakahjud ning deflatsioon.

### 1.1. Põllumajanduslik hajureostus

Veekogude reostusest tuleb suur osa põllumajandusest. Põllumajandusreostuse võib selle tekkekoha järgi jaotada kaheks:

- punkt-reostus, mis võib tulla loomafarmidest, sõnnikuhoidlatest jt reostuskollettist;
- hajureostus, mis tuleb valdavalt põldudel.

Punkt-reostuse levik tõkestatakse vastavate puhastusseadmetega reostuskollettides. Hajureostust saab vähendada heade põllumajandustavade jälgimisega, kuid täielikult seda vältida pole võimalik. Selle levikut veekogudesse soodustavad maaparanduslikud veejuhtmed, sest ainsaks reostust transportivaks elemendiks on vesi, valdavalt voolav pinnavesi. Dreenivesi on huumuskihist ja pinnasest läbimineku juba mõnevõrra puhtamaks saanud.

Veekogusid reostavad põhiliselt põldudel olevad lämmastik ja fosfor. Esimene neist tuleb põllult vees lahustununa, teine aga seotuna pinnaseosakestega, s.o põllu erosiooniproductina. Lahustunud reoaine hakkab levima, kui tekib pinnavee äravool. See sõltub aga pinnasest, sademete ja pealevalguva vee hulgast, s.o valgala pindalast ning maapinna langust. Mida raskem on pinnas ja suurem valgala pindala, seda väiksemate langude juures algab reostuse levik ja vastupidi. Samad tegurid määravad ka erosiooni põldudel ja pinnaseosakeste liikumise koos pinnaveega. Erosiooninähtus algab aga märgatavalt suuremate langude s.o voolukiiruste juures.

Ülalkirjeldatud kolme faktori alusel on määratud ka maaparandusobjekti reostuse levikuohu tasemed ja neile vastavad keskkonnarajatised. Olukord on oluliselt erinev väljakujunenud kamaraga püsirohumaadel. Püsirohumaad, mis on suure pinnakareduse ja erosioonikindlusega, võib lugeda puhveralaks ja see võib täita ka veekaitsevööndi ülesannet.

## 1.2. Põllumajandusliku hajureostuse leviku tõkestamine ja sette eemaldamine vooluveest

Reostuse levik tuleb tõkestada:

- 1) suublatena kasutatavatesse jõgedesse, järvedesse ja merre ning üle 10 km<sup>2</sup> suuruse valgala I järgu eesvooludesse EL Veepoliitika raamdirektiivi nõuete täitmiseks;
- 2) kaitsealaste piirangutega veekogudesse vastavalt kaitseeskirjadele.

Loetletud veekogusid määratletakse edasises tekstis mõistega „reostustundlik veekogu“.

Hajureostuse leviku tõkestamiseks kasutatavateks rajatisteks on veekaitsevööndi laiend, puhastuslodu ja settebassein.

### 1.2.1. Veekaitsevööndi laiend

Veekaitsevööndi normatiivseks laiuseks üle 10 km<sup>2</sup> valgala eesvooludel (I järk) on 10 m ja alla 10 km<sup>2</sup> valgala eesvooludel (II järk) 1 m (Veeseadus, § 29, lg 2 alapunktid 2 ja 3). Sageli on see ebapiisav reostuse leviku tõkestamiseks. Seega on vajadusel kavandatavaks keskkonnarajatiseks veekaitsevööndi laiend.

Veekaitsevööndi laiend nähakse ette liigendatud reljeefiga aladel eesvoolu pervele sinna suubuvatesse voolunõvadesse. Veekaitsevööndi laiendi vajaliku laiuse määrab projekteerija vastava juhendi järgi. Veekaitsevööndi laiendit II järgu eesvooludel on vaja ka juhul, kui selle vahetu kaldaala on erosiooniohtlik. Sette kinnipidamiseks vajalik veekaitsevööndi laiendi laius võib olla 3–5 m, sõltuvalt erosiooniohtliku nõlva laiusest. Veekaitsevööndi laiendil on vajalikud samad kasutuspiirangud, mis on kehtestatud normatiivses veekaitsevööndis.

### 1.2.2. Puhastuslodu

Puhastuslodu on madalaveeline märgala pinna- ja dreenivee mehaaniliseks ja bioloogiliseks puhastamiseks ja see nähakse vajadusel ette kraavi, dreenažkollektori ja loodusliku voolunõva suubumiskohta suublasse või eesvoolu reostustundlikku osasse või ka reostusohutliku ala piirile, näiteks voore jalamiga piirnevale lammialale.

### 1.2.3. Settebassein

Settebassein on suurema ristlõikega süvend sette eemaldamiseks vooluveest. See nähakse ette kraavide ja looduslike voolunõvade suudmealale koos puhastusloduga, vajadusel ka kraavi põhjalangu murdepunktidesse, kus lang väheneb 1/3 võrra. Vajadusel tuleb ehitusprojekti ette näha ka tehnoloogilised settebasseinid ehitusaegse sette leviku tõkestamiseks. Settebasseini parameetrid määrab projekteerija vastavalt projekteerimisnormidele.

Loetletud keskkonnarajatised on reostuse leviku ohu olemasolu korral vajalikud.



### 1.3. Looduskahjude vähendamine

Maaparanduslikeks keskkonnarajatisteks loetakse ka kohalikke veevarusid säästvad ja metsapõlengu ja deflatsiooni kahjusid vähendavad rajatised. Sellisteks rajatisteks on reguleeritava äravooluga (edaspidi *reguleeritav*) dreanaaž, kuivendusvee korduvkasutuse tiik, tuletõrjetiik ja tuuletõkkeriba.

#### 1.3.1. Reguleeritav dreanaaž (seadedreanaaž)

Reguleeritaval dreanaažisüsteemil tõkestatakse spetsiaalsete reguleerivate seadmete või rajatistega dreanaaži või eesvoolu äravool kui peale suurvee läbilaskmist on põldudel saavutatud kuivenduskasutusele vastav põhjaveetase. Sellega vähendatakse ka taimetoitainete väljakandmist.

Reguleeritav dreanaaž projekteeritakse tellija soovil võimalike põuakahjude vähendamiseks vajalike looduslike eelduste olemasolul. Äravoolu tõkestava rajatisena ei käsitleta poldri pumbajaama ja vabavoolu regulaatori seadmeid, sest nende seadmete põhifunktsioon on teine.

#### 1.3.2. Kuivendusvee korduvkasutuse tiik

Kuivendusvee korduvkasutuse tiik kavandatakse maaparandussüsteemi eesvoolu kõrvale. Nõutav on, et süsteemil või selle osal on olemas või projekteeritakse ka niisutussüsteem. Vee korduvkasutus vähendab ka eesvoolu reostusohu. Korduvkasutuse tiikidena ei käsitleta tiike läbivoolaval essvoolul, kust põuaperioodil vee võtmine vähendaks juurdevoolu suublasse.

#### 1.3.3. Tuletõrjetiik metsamaadel

Tuletõrjetiik koos juurdepääsuteega nähakse ette tuletõrjevee võtmiseks ja metsloomade joogikohana.

#### 1.3.4. Tuuletõkkeriba

Tuuletõkkeriba nähakse ette deflatsiooniohtlikel pinnastel ja tuulele avatud aladel mullaosakeste ärakande vähendamiseks ning mikrokliima parandamiseks põllul.

Loetletud rajatised vähendavad looduskahjusid ja on seega sobilikud ka heas keskkonnaseisundis olevatel aladel.

## 2. PROJEKTI KOOSTAMISE ALGATAMINE

### 2.1. Projekteerimistingimuste taotlemine

Selleks, et maaparandusbüroo saaks projekteerimistingimuste väljastamisotsust teha, peab taotlus sisaldama ka keskkonnarajatiste vajaduse määrangu või põhjenduse.

Reostuse levikut tõkestavate keskkonnarajatiste vajadus määratakse reostuse levikuohu esialgse hindamise alusel. Seejuures määratakse reostuse leviku oht eesvoolu reostustundlikesse osadesse. Määramise alused sätestatakse põllumajandusministri määruses „Maaparanduse uurimistööle esitatavad nõuded“.

Reostuse levikuohu esialgsel hindamisel tuleb olemasoleva informatsiooni (olemasolev kuivendussüsteemi projekt, maakasutuse andmed) ja koos tellijaga tehtud välivaatluse tulemuste alusel määrata hajureostuse leviku ohtlike ja erosiooniohtlike alade olemasolu kavandatavate maaparandustööde alal. Nimetatud ohtude olemasolul tuleb projekteerimistingimustesse lülitada reostusohu määramiseks uurimistöö. Vastavad nõuded on sätestatud Põllumajandusministri määruses „Maaparanduse uurimistööle esitatavad nõuded“.

Looduskahjude vähendamise taotlus ei vaja reostuse leviku ohu hindamist maaparanduse uurimistöö käigus.

### 2.2. Projekteerimistingimused

Lisaks MPS § 8 (4) sätestatule nähakse projekteerimistingimustes ette keskkonnarajatiste projekteerimise vajadus ja selleks vajalikud uurimistööd arvestades, et keskkonnarajatised projekteeritakse maaparandussüsteemi ehitus- ja rekonstrueerimisprojekti koosseisus. Süsteemi uuendamisel võib kavandada vaid veekaitsevööndi laiendeid ja tuuletõkkeribasid.

### 3. KESKKONNARAJATISTE PROJEKTEERIMINE

#### 3.1. Üldsätted

**3.1.1.** Käesoleva juhendi projekteerimise osa on aluseks maaparandussüsteemide ehitus- ja rekonstrueerimistööde projekteerimise ning uuendustööde keskkonnakaitsealise osa kavandamisel.

**3.1.2.** Juhendis nimetatakse maaparandussüsteemi osa, mida toetuse taotleja (edaspidi "taotleja") ehitab, rekonstrueerib või uuendab investeringuobjektiks (edaspidi "objekt").

**3.1.3.** Juhendiga antakse metoodilisi, tehnoloogilisi ja tehnilisi juhiseid keskkonnarajatiste projekteerimiseks võttes aluseks põllumajandusministri määruste „Maaparanduse uurimistöole esitatavad nõuded“, „Maaparandussüsteemi ehitusprojekti sisu- ja vorminõuded“ ja „Maaparandussüsteemi projekteerimismid“ sätteid.

**3.1.4.** Keskkonnarajatiste projekteerimisel on lähtematerjaliks:

- projekteerimistingimused;
- olemasoleva maaparandussüsteemi projektdokumentatsioon;
- topograafiline kaart 1:10 000;
- maa-ala reostuse leviku ohu uurimistöö tulemused;
- projekteeritava maaparandussüsteemi ehitamise, rekonstrueerimise ja kavandatava uuendamise tehniline lahendus;
- muudest õigusaktidest tulenevad piirangud ja nõuded.

#### 3.2. Reostuse leviku ohtlike alade määramine ja piiritlemine

**3.2.1.** Reostuse leviku ohtlik ala määratakse reostuse levikuohu hindamise põhjal alapunktis 3.2.2. toodud skaala kohaselt.

**3.2.2.** Reostuse levikuohul eristatakse järgmised seisunditasemed.

**PUUDUB** – põllumajanduslikud maad objekti või selle üle 5 ha suuruse osa ulatuses kasutatakse püsirohumaana (reostuse levikuohu praktiliselt puudub).

**VÄHE TÕENÄONE** – drenaažkuivendusega tasased haritavad maad maapinna languga rasketel (S; I<sup>”</sup>S) muldadel kuni 5‰, keskmistel (I<sup>”</sup>S; I<sup>’</sup>S) muldadel kuni 10‰ ja kerge tel (I; sL) muldadel kuni 15‰ (pinnases lahustunud taimtoitainete jõudmine eesvoolus reostustundlikku osasse vähetõenäoline).

**REOSTUSOHTLIK** – tasane haritav maa maapinna languga rasketel muldadel üle 5‰, keskmistel muldadel üle 10‰ ja kerge tel muldadel üle 15‰ või väiksema üldlanguga seljakuline maa samade langudega. Reostusohlikuks loetakse ka väiksemate maapinna langude puhul haritavad maad nitraaditud aladel kui esineb hajureostuse leviku oht põhjavette (vajalik tõkestada hajureostuse levik).

**EROSIOONIOHTLIK** – suuremate langudega haritavad maad rasketel muldadel üle 20‰, keskmistel muldadel üle 30‰ ja kerge tel muldadel üle 40‰ (lisaks eelnevale vajalik setete kinnipüüdmine).

Reostuse leviku oht määratakse üle 5 ha suurustel objektidel või objekti osadel.

**3.2.3.** Andmed pinnase ja maapinna langu kohta saadakse olemasoleva kuivendusvõrgu (edaspidi *maaparandusobjekt*) projekti plaanilt, kusjuures arvestatakse huumusehorisondi aluse pinnasekihiga, mille tusedus on vähemalt 50 cm maapinnalt arvatuna.

**3.2.4.** Hindamisala piiritletakse objekti reostuse leviku ohtliku alaga ja sellele vahetult pealevalguva pinna- ja drenaaživee valgala.

**3.2.5.** Vastavalt maaparanduse uurimistöole esitatavatele nõuetele kantakse erineva reostusohuga alade piirid keskkonnarajatiste üldplaanile.

#### 3.3. Rajatiste tüübi ja asukoha valik reostuse leviku tõkestamisel

**3.3.1.** Esmajoones tuleb määrata reostuse reostustundliku eesvoolu või suublasse leviku tingimused. Võivad esineda järgmised variandid.

A. Suhteliselt väike reostusohulik ala, millelt pinna- ja drenivee viib reostustundlikku veekogusse küllalt pikk (200 m reostusohliku ala ha kohta) heas keskkonnaseisundis olevat ala läbiv ja hea isepuhastusvõimega (veetaimestikuga kattuvus 20-30%) eesvoolukraav. Sellisel juhul pole keskkonnarajatised vajalikud. Kui lisaks hajureostuse ohule esineb alal ka erosioonioht, on vajalik settebassein või veekaitsevööndi laiend.

B. Objekt paikneb reostuse leviku ohtlikul maaparandusobjekti või selle osaga (drenaažisüsteem, kogujakraav) piiritletud valgala. Vajalikud on suudmelodud (SL) objektist väljuvate suuremate drenaažikollektorite suudmetel või puhastuslodud (PL) drenaaži eesvooludel (objektisestel kogujakraavidel), erosiooniohu esinemise korral koos settebasseiniga (SB+L). Viimatinimetatud rajatiste täpne asukoht kraavil sõltub konkreetsetest tingimustest. Põhitingimuseks on, et need asukohad reostusohliku ala ja reostustundliku veekogu vahel

ning võimaluse korral väljaspool haritavat maad, settebassein kohas, kus erosioonisete võib hakata ladestuma.

- C. Objekti läbib või see piirneb reostustundliku või sinna suubuva suure valgalaga II järgu eesvooluga. Sellisel juhul tuleb tõkestada hajureostuse pääs nendesse veejuhtmetesse.

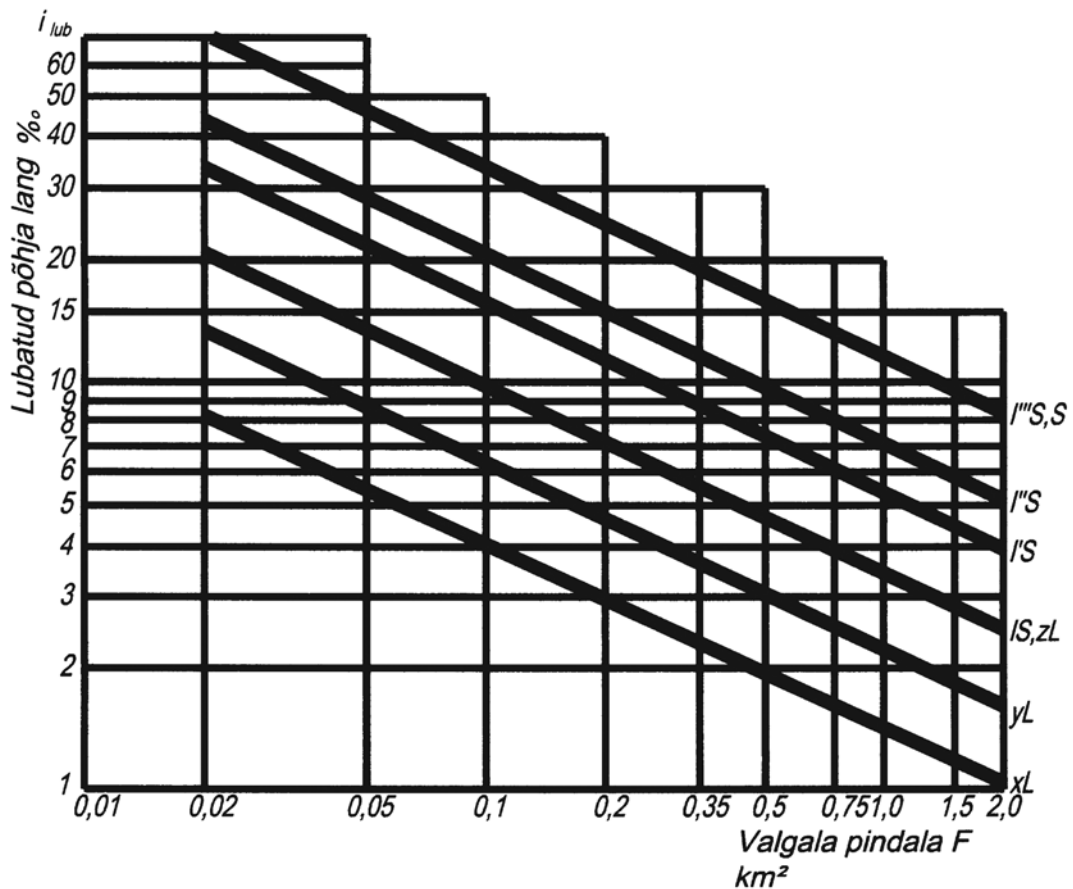
Esmajoones tuleb määrata hajureostuse koondatud sissevoolukohad (kogujakraavide, suuremate neelu- ja kraavkaevudega drenaažisüsteemide ning looduslike voolunõvade suudmealad) nimetatud veejuhtmete kaldal ja piiritleda nende valgalad. Kui nendel valgaladel esineb üle 5 ha reostuse leviku ohtlikku ala, tuleb projekteerida drenaažisüsteemide suudmetesse suudmelodud, kraavide ja looduslike voolunõvade suudmetesse puhastuslodud. Kui looduslik voolunõva on drenaažiga kuivendatud ja kollek-

tor kulgeb mööda nõvapõhja, asendab puhastuslodu süsteemi suudmelodu. Erinevus on vaid lodu parameetrites.

Erosiooniohu korral tuleb arvestada, et sete jõuab lahtisesse veejuhtmesse hajusalt ja seal edasiliikumine sõltub veejuhtme langust. Kui see on kogujakraavis üle poole antud pinnasele ja kindlustamata kraavile lubatud langust (joonis 1), tuleb projekteerida settebassein kraavi suubumiskohta eesvoolu või kohta, kus kraavi lang väheneb 1/3 võrra. Kraavi väiksema langu korral tuleb tõkestada hajusalt tuleva sette pääs kraavi mitteharitava veekaitsevööndi laiendiga.

Samasuguse laiendiga tuleb tõkestada sette pääs eesvoolu kui sellel puudub looduslik kaitsevöönd. Viimaseks võib lugeda vähemalt 3 m laiust mitteharitavat ja 10 m laiust haritava maa riba, kus reostuse levikuoht on vähetõenäoline.

**Joonis 1.** Nomogramm lubatava põhjangu määramiseks kraavidel valgalaga kuni 2 km<sup>2</sup>



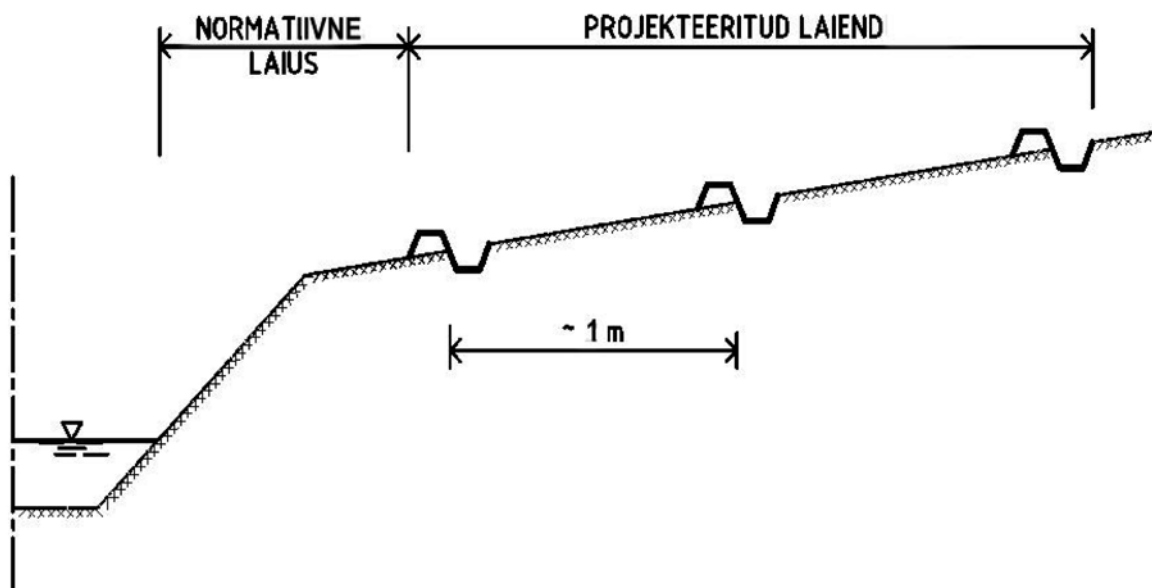
### 3.4. Reostuse levikut tõkestavate keskkonnarajatiste konstruktsioon ja tehniliste parameetrite määramine

3.4.1. Veekaitsevööndi laiendi kujundus peab oluliselt suurendama pinnavee viibeaega laiendis. Selleks tuleb kujundusraidega tagada piisav valgus rohurinde kujunemiseks ja kareduse suurendamiseks. Selleks peab veekaitsevööndi laiendi puistu olema põõsaserindeta, võrade horisontaalse liituvusega 0,6-0,8.

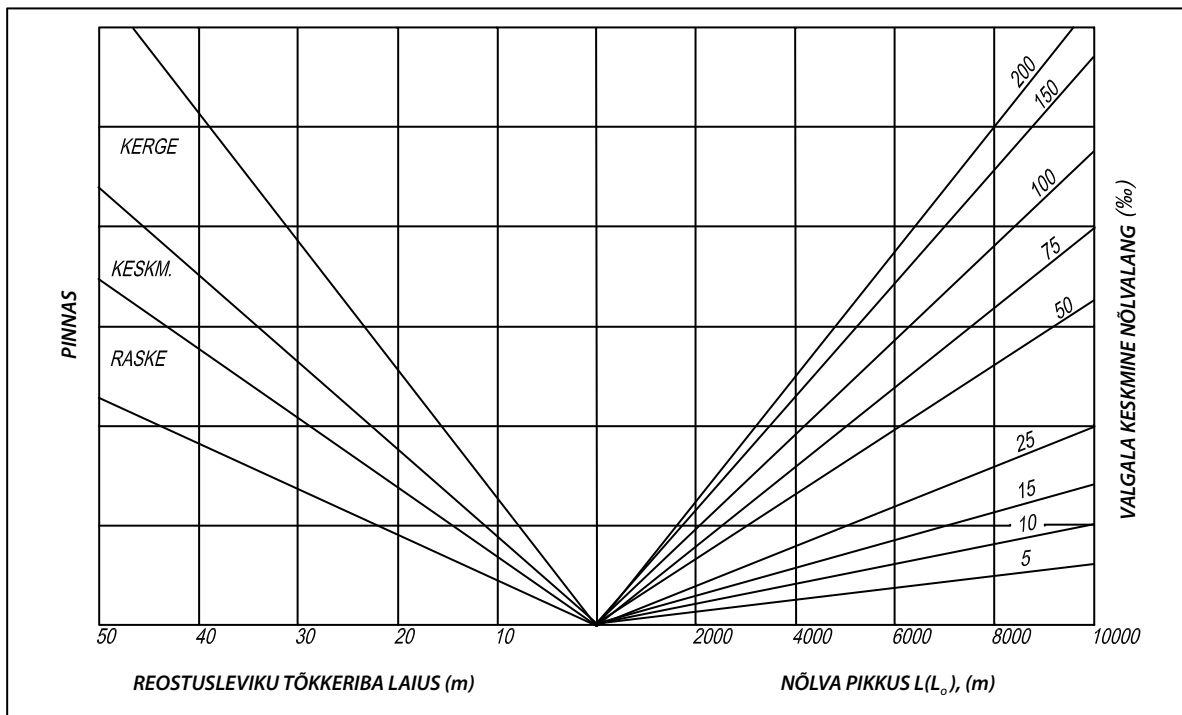
Veekaitsevööndi laiendi suure põikkalde (1 : 10) puhul või arvutusliku veekaitsevööndi laiendi laiuse vähendamiseks väiksemate nõlvuste korral tuleb ette näha künnivao kujuliste vall-nõvade rajamine 1 meetri vahekaugusega paralleelselt kõrgusjoontega (joonis 2). Vall-nõva rajamine vähendab veekaitsevööndi laiendi vajalikku laiust poole võrra.

Reostuse leviku tõkkeriba orienteeruva laiuse (normatiivne veekaitsevööndi laius + laiendi laius) saab määrata joonisel 3 toodud nomogrammilt. Vajalikud lähteandmed nomogrammi kasutamiseks on saadavad olemasolevalt kuivendusvõrgu plaanilt. Tasastel nõlvadel on nõlva pikkus eesvoolu kaldajoonest reostusohtriku ala ülemise piirini või veelahkmejooneni plaanilt otseselt mõõdetav. Rahutuma reljeefi korral tuleb määrata redutseeritud nõlva pikkus, mis saadakse reostusohtriku reljeefilohu pindala jagamisel lohust eesvoolu suubuva voolunõva põhjalaiusega. Viimaseks võib võtta madalaimate kõrgusjoonte vahekaugus (vt. lisa 1). Mikrolohu kaalutud keskmine lang tuleb hinnata. Veekaitsevööndi laiendi pikkuse määrab kaldaala reljeef s.o pinnavee voolusuund. Minimaalseks laiendi pikkuseks tuleb projekteerida voolunõva viiekordne põhjalaius.

Joonis 2. Veekaitsevööndi laiendi ristlõige



Joonis 3. Nomogramm veekaitsevööndi laiendi laiuse määramiseks



Veekaitsevööndi laiendi laius erosioonisette hajutatud leviku tõkestamiseks kaitstavasse veekogusse on 3–5 m sõltuvalt laiendi põikkaldast.

**3.4.2.** Puhastuslodu (lisa 2) peab bioloogiliselt puhastama pinna- ja drenivee ning kinni pidama reostusohklikult alalt tulla võiva vähese settehulgaga.

Puhastuslodu on 0,3 kuni 0,5 m sügavuse veega ja makrofüütidega (soovitavalt pilliroog ja hundinui) kaetud tehismärgala kuivendusvõrguta maa looduslikul voolunõval, kraavil või drenaažisüsteemi suudmes. Lodu veepind peab jääma vähemalt 0,5 m allapoole loodusliku voolunõva põhja ning 0,1 m allapoole drenaažisuu suudmelodul või kraavi suubuvatel drenaažisüsteemidel. Vajalik püsiv veesügavus tuleb tagada ülevoolulävendiga lodu lõpus ja pinnavee sissevool lodusse kaldavalliga (vt. lisa 2). Viimase pikkus määrata analoogiliselt veekaitsevööndi laiendi pikkusega.

Pinnavee puhastuslodu põhja pindala peab olema vähemalt 25 m<sup>2</sup> ja lodude kogupindala peab moodustama vähemalt 0,5% (1% rasketes, 0,7% keskmistes ja 0,5% kergetes pinnastes) maaparandussüsteemi või selle osa hajureostuse ohtliku ala pindalast. Lodu pikkuse ja laiuse suhe peab olema 2 : 1. Drenaažisüsteemi suudmelodu põhja

pindala tuleb määrata tingimusest, et see oleks vähemalt 1 m<sup>2</sup> drenaažisüsteemi hajureostuse leviku ohtliku ala hektari kohta.

Puhastuslodu plaaniline lahendus sõltub suuresti selle asukoha tingimustest. Basseini võib kujundada kraavi sümmeetrilise laiendusena, põikloduna jõeoru kitsal ja rohumaana kasutataval lammialal või voolu jaotusnõvena looduslikel märgaladel lammialadel, kus lodu pindalaks on jaotusnõvade pikkuse ja nende kauguse korrutis jõekaldast.

Nitraaditundlikel aladel tuleb puhastuslodu projekteerida paremini kaitstud põhjaveega alale. Paepinnani ulatava põhjaga lodude põhi tuleb katta vähemalt 0,2 m tuseduse raske pinnase kihiga.

**3.4.3.** Settebassein (lisa 3) peab kinni püüdma mittereostustundlikus eesvoolukraavis liikuva sette. Üldjuhul tuleb settebassein projekteerida koos puhastusloduga. Üsikraajatisena on settebassein kraavil vajalik kohtades, kus voolu transportvõime oluliselt väheneb. Kraavi ristlõike parameetrite üleminek basseini peab olema võimalikult sujuv, et voolukiiruse jaotus basseini ristlõikes oleks võimalikult ühtlane (lisa 3). Settebasseini põhi tuleb projekteerida vähemalt 1,0 m allapoole kraavi põhja, basseini pikkuse

laiuse suhe on samuti kui puhastuslodulgi 2 : 1. Hüdrauliliselt arvutatavate kraavide puhul tuleb basseini veealuse ristlõike pindala määrata tingimusest, et vegetatsiooniperioodi maksimaalse vooluhulga puhul oleks voolukiirus basseinis alla 0,2 m/s. Basseini veemaht tuleb määrata tingimusest 1,5–2 m<sup>3</sup> vett basseini valgala hajureostuse leviku ohtliku ala hektari kohta. Kraavi sirgel osal projekteerida basseini sümmeetriliselt kraavi telje suhtes, kraavi käänakule nihutatuna kurvi siseküljele (lisa 4). Kitsastel lamialadel võib basseini kujundada ka põikbasseinina või sügava jaotusnõvana.

### 3.5. Looduskahjusid vähendavad keskkonnarajatised

Looduskahjude vähendamisrajatiste hulka on arvatud rajatised, mille vajadus ei tulene Maaparandusseaduse § 4 nõuetest vaid tellija põhjendatud soovist. Sisuliselt on tegemist keskkonnahoiu rajatistega.

**3.5.1.** Reguleeritaval dreanažil peab olema võimalus regulaatorehitiste ja/või –seadmetega reguleerida äravoolu süsteemist eesmärgiga vähendada põuakahjusid ja võimalikus ulatuses säilitada kohalikke veevarusid. Praktiliselt saab tegemist olla olemasoleva kuivendussüsteemi rekonstrueerimisega reguleeritava äravooluga süsteemiks. See on otstarbekas, kui ühe regulaatoriga on võimalik põhjavee taset hoida maapinnast 0,3 m kuni 0,5 m sügavusel vähemalt kahe hektari suurusel pindalal. Keskkonnahoidlikuks võib ettevõtmist lugeda siis, kui reguleeritava dreanaži pindala on vähemalt 40% tellija reguleeriva võrgu pindalast kuid mitte vähem kui 10 ha.

**3.5.2.** Kuivendusvee korduvkasutuse tiik loetakse keskkonnahoiu rajatiseks, kui see on projekteeritud vähemalt 10 ha põllumajandusmaa niisutusvee kogumiseks. Tiigi mahu määrab kas vajalik kastmis- või niisutusnorm.

Kastmismnorm (ühiks kastmiskorraks vajalik vee hulk) on õige aluseks võtta tiikidel, mis täituvad vaid kuivendusveest. Niisutusnormi (keskmiselt kuival aastal niisutamiseks vajalik vee hulk) saab rakendada juhul, kui tiik asub kõrge põhjavee seisuga või allikaliselt toituv alal.

Arvutuslikuks kastmismnormiks, kui pole tehtud vastavat arvutust, on vihmatus korral 300 m<sup>3</sup>/ha ja dreenniisutuse korral 500 m<sup>3</sup>/ha. Niisutusnormiks vastavalt 850 m<sup>3</sup>/ha ja 1700 m<sup>3</sup>/ha.

Ainult kuivendusvee suurveevallist toituv korduvkasutuse tiik peab olema vettpidav – savimaa või vooderdus killega.

**3.5.3.** Tuletõrjeteik metsapõlengu likvideerimiseks projekteeritakse kõrge põhjaveetasemega alale või alaliselt vee- ga täituvale metsakuivenduskraavile. Kuni Päästeameti tulekaitse kavade kehtestamiseni võib tuletõrjeteiki projekteerida orienteerivalt iga 250 ha metsamaa kohta mahuga 500 m<sup>3</sup> vett.

Vee sügavuseks suvisel madalperioodil projekteerida vähemalt 2 m. Tiikide parameetrid ja konstruktsioon on olemas RPUI EM „Metsaparanduslikud korduvjoonised“, Tallinn, 1990 (lisa 5).

**3.5.4.** Tuuletõkkeribad kavandada tuultele avatud aladel võrgustikuna, kus põhiribad (vähemalt 2 puuderida) ette näha risti (± 30°) valitseva tuule suunaga (lisa 6). Muldade deflatsiooniohtlikkuse astmed ja soovitatavad põhiribade kaugused on toodud alljärgnevas tabelis.

Aste	Mullad	Põhiribade vahekaugus [m]
Väga ohtlikud	Parasniisked ja põuakartlikud õhukese huumushorisonidiga liivmullad mereliivadel	300...350
Keskmiselt ohtlikud	Parasniisked ja põuakartlikud saviliivmullad; Kuivendatud turvastunud ja soomullad	400...450
Väheohtlikud	Parasniisked liivsavi- ja saviliivmullad ning tuseda huumushorisonidiga liivmullad	500...600
Oht puudub	Parasniisked savimullad, liigniisked saviliivmullad	–

Põhiribadega risti kavandada abiribad (2 puuderiba) vahekaugusega 1,5–2 km.

Üle 3 km pikkustele tuulekoridoridele kavandada põhiribad risti koridoriga.

Tuuletõkkeribad peavad olema 40–50% ulatuses läbipuhutavad, see tähendab 15–30% vertikaalprojektsioonis läbinähtavad. Taimmaterjalina kasutada kasvukoha tüübile vastavaid puuliike. Lehtpuude rida kavandada riba lõunapoolsele küljele, okaspuude oma põhjapoolsele küljele. Istikute istutamisel vahekaugus reas 1–1,5 m, ridade vahe 1,5–3 m.

## **4. KESKKONNARAJATISTE EHITAMINE JA HOOLDAMINE**

### **4.1. Ehitusloa andmine**

**4.1.1.** Ehitusloa andmisel tuleb kontrollida ka projekteeritud keskkonnarajatiste vastavust projekteerimistingimustele ja –normidele.

**4.1.2.** Kui taotleja kavatseb maaparandustöödeks taotleda meetme 1.8 toetust, tuleb ehitusloa andmiseks vajaliku projekti analüüsi käigus hinnata ka projekteeritud keskkonnarajatiste abikõlblikkus. Vastavas maaparandusbüroo kinnituslehes peab olema märgitud keskkonnarajatise vajalikkus ja abikõlblikkus ning toodud välja, kas keskkonnarajatis on õigustatud saama hindepunkte meetme hindamiskriteeriumite alusel.

### **4.2. Ehitustööde keskkonnatingimused**

**4.2.1.** Põllumajanduslikul maal tuleb tiikide ehitustandriit eemaldada huumuskiht ja see paigaldada laialiaetud pinnasekihile.

**4.2.2.** Eesvoolude kaevetööd tuleb teha madalvee perioodil. Kui töid tehakse reostustundlikul eesvoolulõigul või vähem, kui 1 km ülalpool seda, tuleb kaevetööde kogumahu puhul üle 2000 m<sup>3</sup> rajada lõigu alumise otsa tehnoloogiline settebassein mahuga 1% kaevetööde mahust.

**4.2.3.** Eesvoolukraavide rekonstrueerimisel ja uuendamisel eemaldada kraavidest vaid sete jättes kraavi nõlvad võimalikult looduslikku seisu ja voolusängi väljakujunenud plaaniline kuju jätta muutmata.

### **4.3. Keskkonnarajatiste hooldusnõuded**

1. Regulaarne puittaimestiku eemaldamine veekaitsevööndi laiendit läbivate drenaažikollektorite trassi 5 m laiuselt ribalt.
2. Regulaarne taimeködu eemaldamine puhastusloodudest.
3. Sette eemaldamine settebasseinist kui selle pind on tõusnud lähemale kui 0,5 m kraavi põhjast või kui vool ei jaotu enam ühtlaselt basseini ristlõikes.
4. Kaitsevööndite ja -ribade puistu regulaarne hooldus- ja kujundusraie.
5. Tuletõrje- ja kuivendusvee korduvkasutuse tiikide setetest puhastamine, kui tiigi veemaht on vähenenud üle 25%.

## **5. KESKKONNARAJATISTE ABIKÕLBLIKKUS**

Abikõlblikuks saab lugeda vaid meetme 1.8 määruuses loetletud keskkonnarajatise alljärgnevate kriteeriumite täitmisel.

- 1) Kui on tuvastatud keskkonnarajatiste vajadus ja võimalikkus, kuivendusvee korduvkasutuse tehnilise võimaluse (punkt 3.5.2) või reguleeritava drenaaži ehitamise looduslike eelduste (punkt 3.5.1) olemasolul.
- 2) Kui üksikrajatised on projekteeritud vastavalt kehtestatud normidele ja heale projekteerimistavadele.
- 3) Kui projekteeritud rajatistega on hajureostuse leviku oht vähendatud miinimumini vähemalt 80%-l reostusohlikust alast.
- 4) Veekaitsevööndi laiendi ja tuuletõkke riba rajamine on abikõlblik, kui on projekteeritud selleks vajalikud tööd – puude istutamine, kujundusraie või vall-nõvade rajamine.

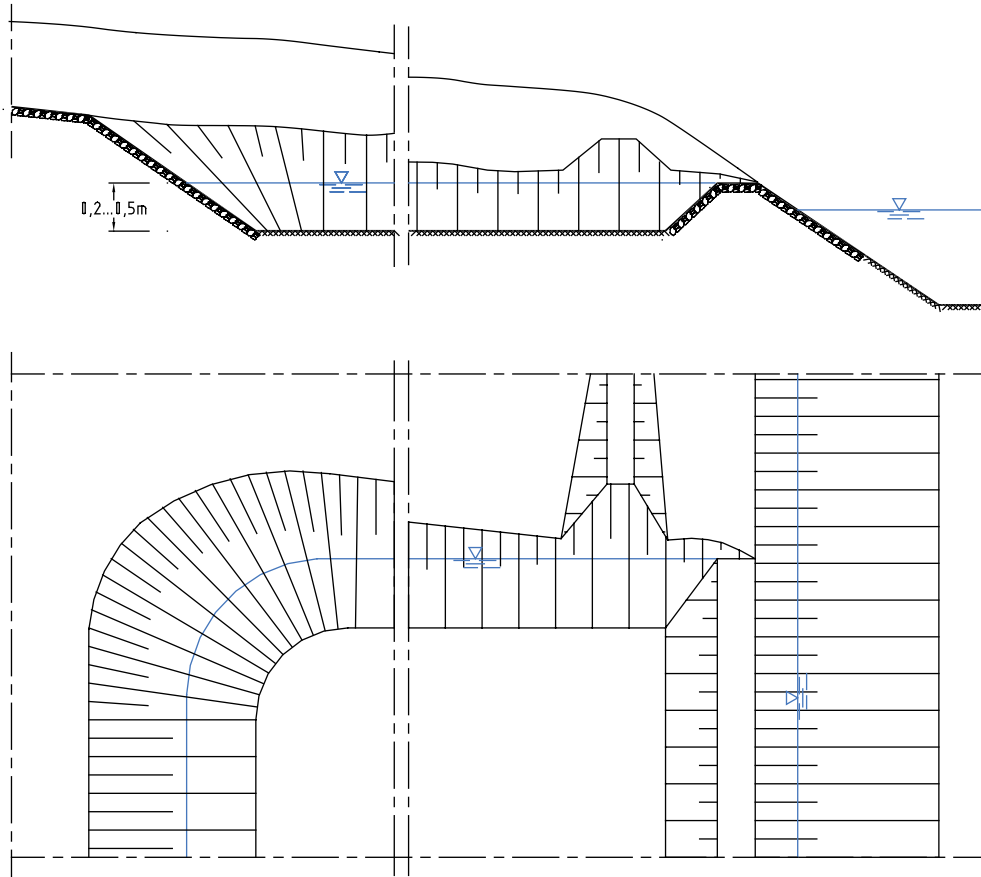




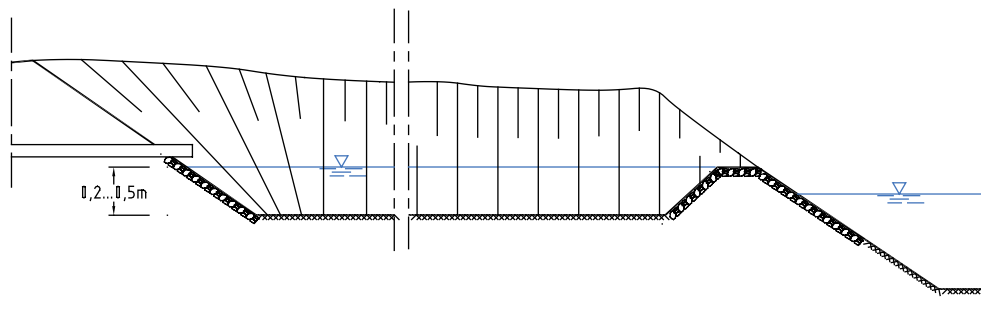


LISA 2. Puhastuslodud

Nõvalodu

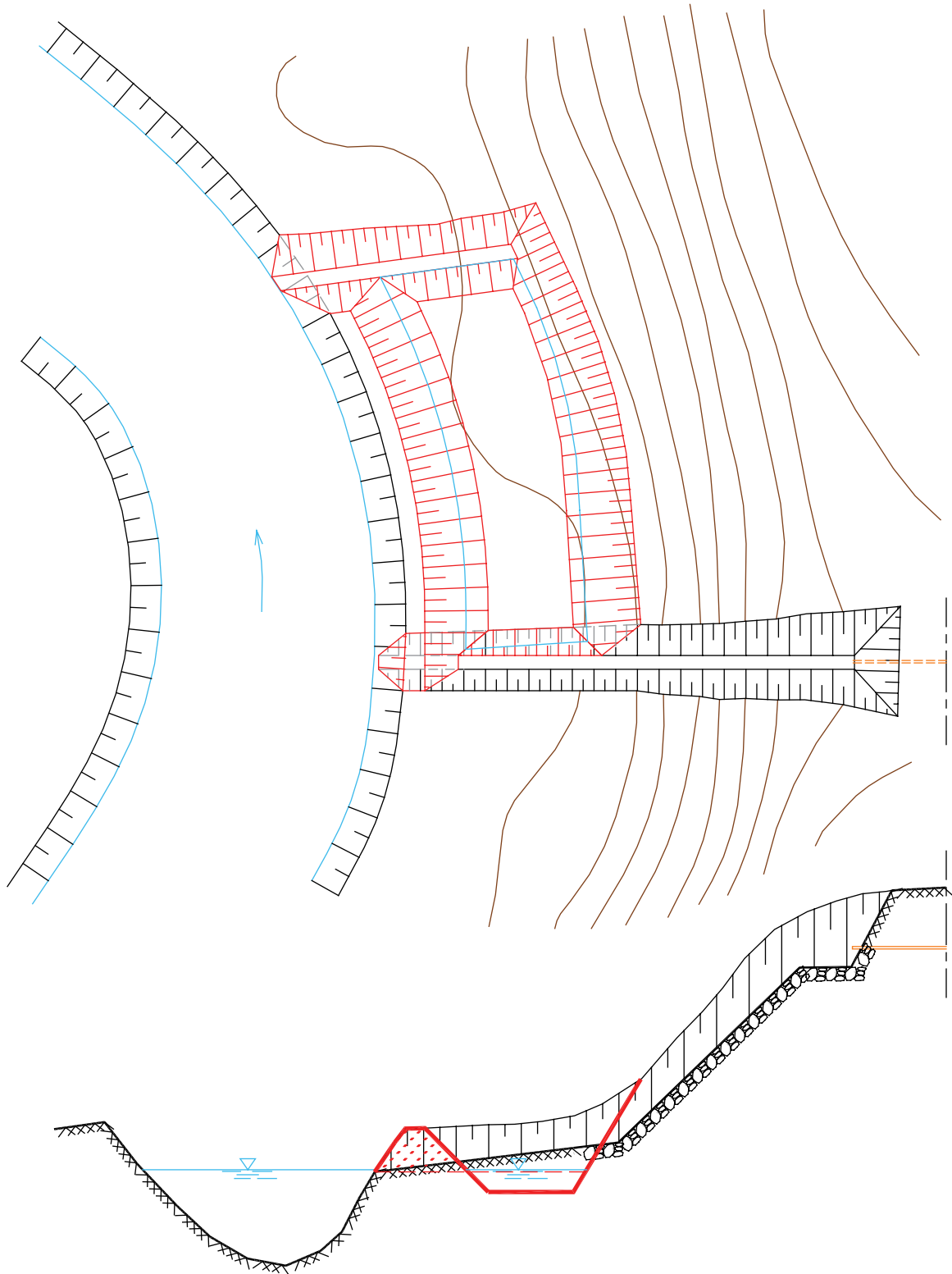


Suudmelodu



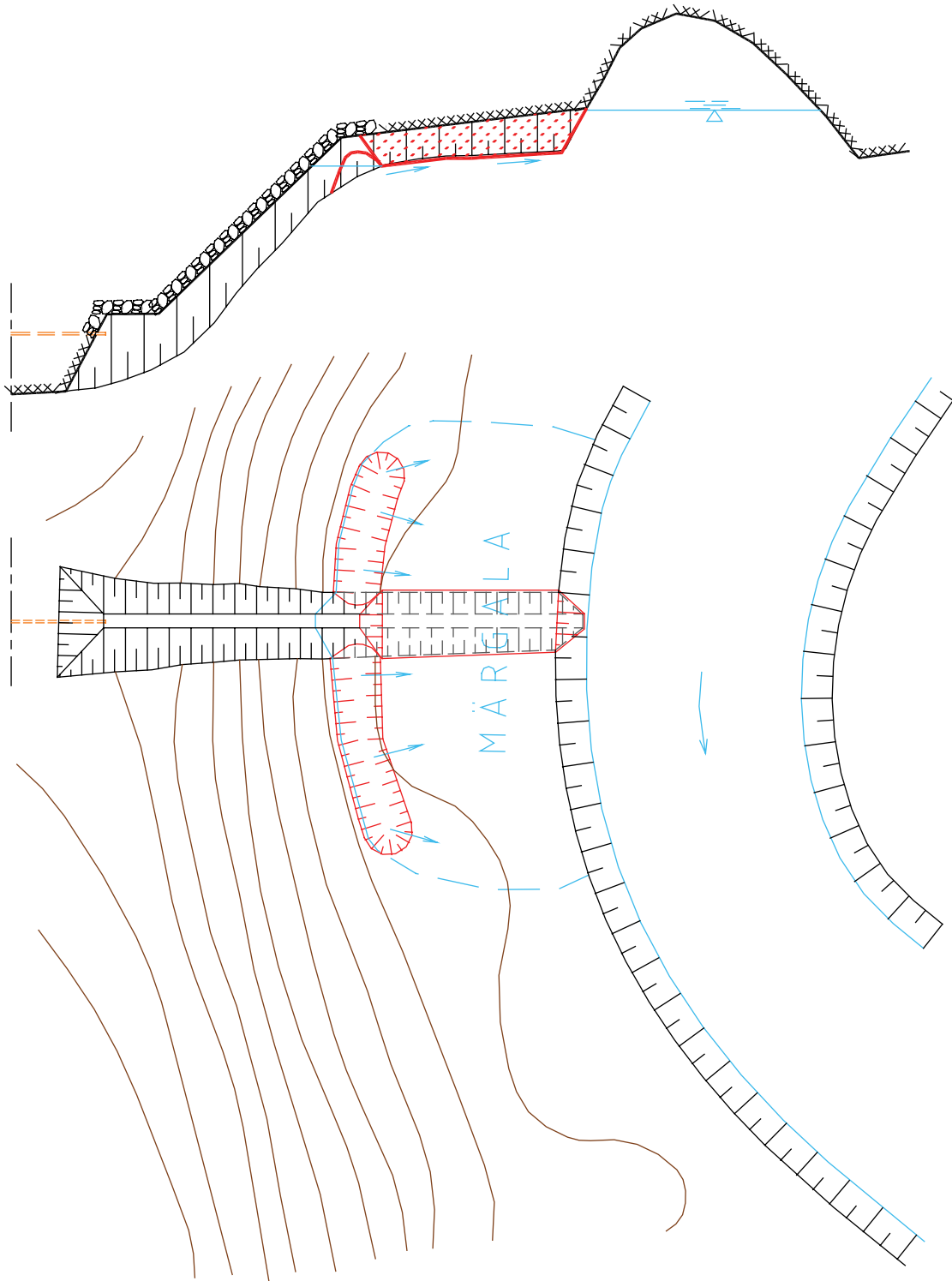
LISA 2. Puhastusloodud

Põiklodu skeem kitsal lammialal

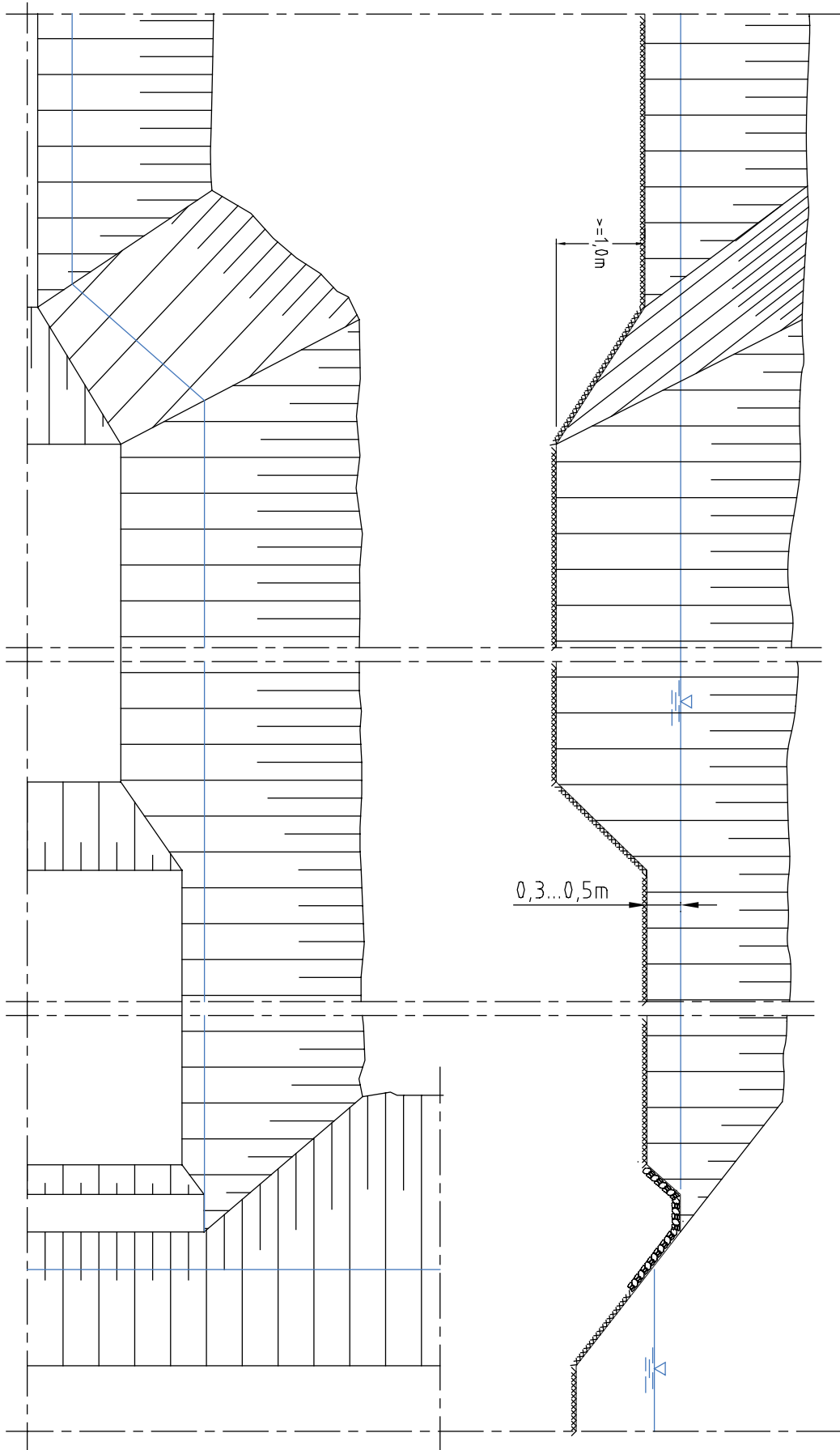


LISA 2. Puhastuslodud

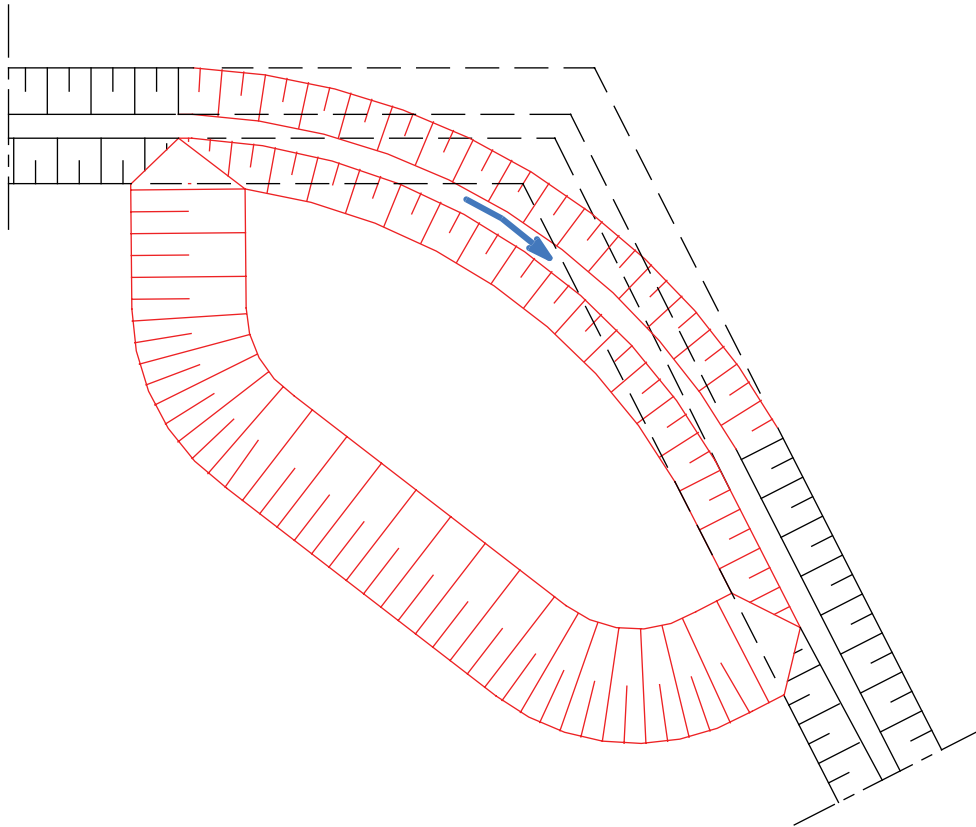
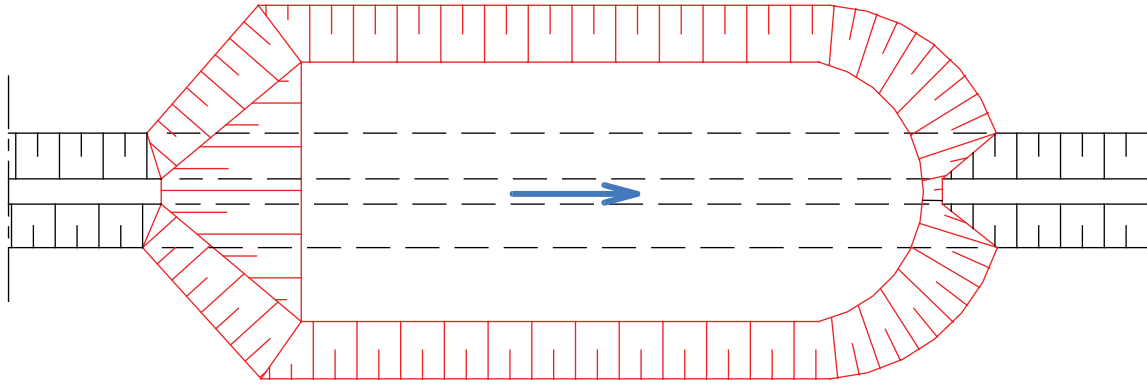
Voolu jaotus nõvadega puhastuslodu looduslikel lammialadel



LISA 3. Settebassein + puhastuslodu



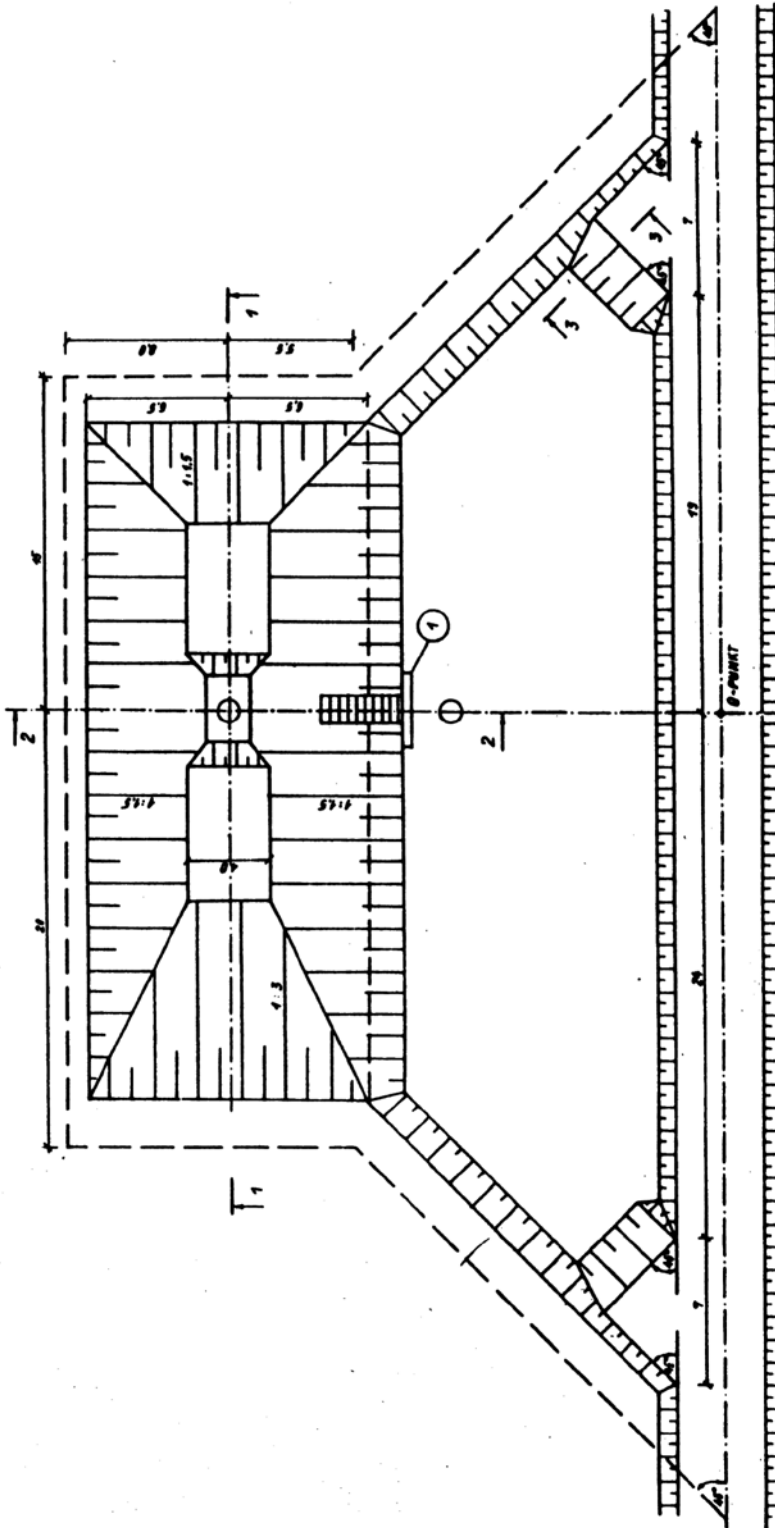
LISA 4. Settebasseini kujunduskeemid



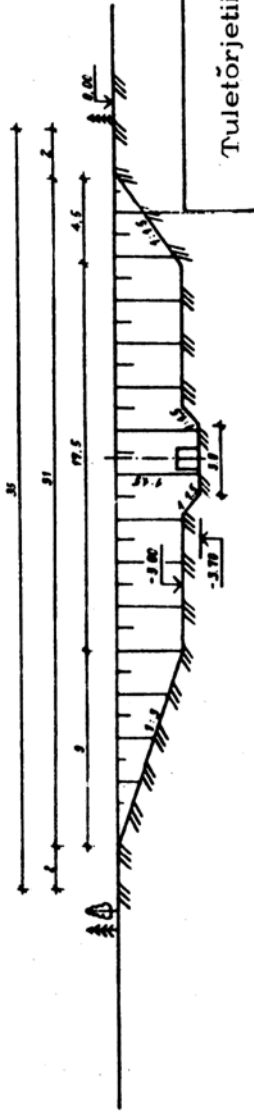
LISA 5. Tuletõrjetiiik

PLAAN  
M 1:200

TIK ASUB SIIN VÕI TEE JÄRES (MÕELD M-TES)



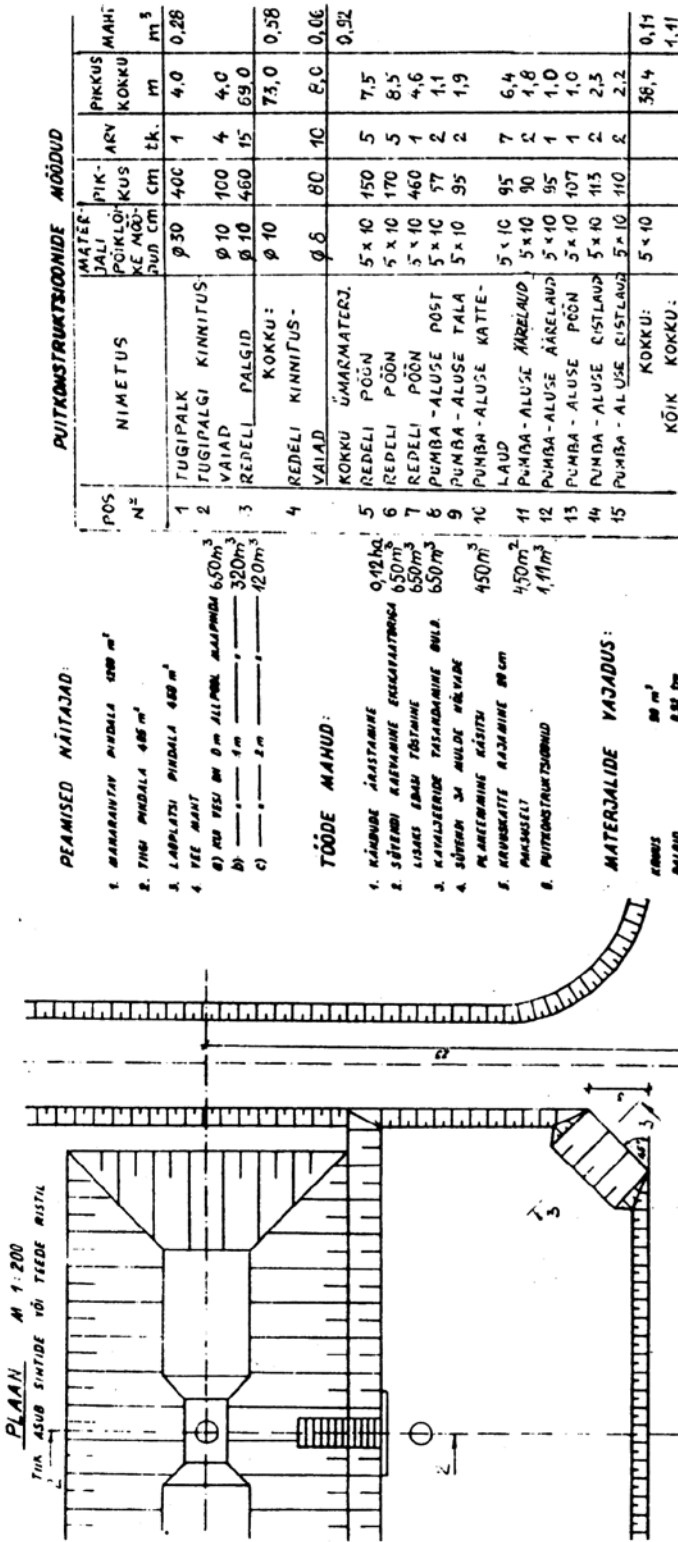
LÕIGE 1-1  
M 1:200



Tuletõrjetiiik TT-85-P

leht  
3

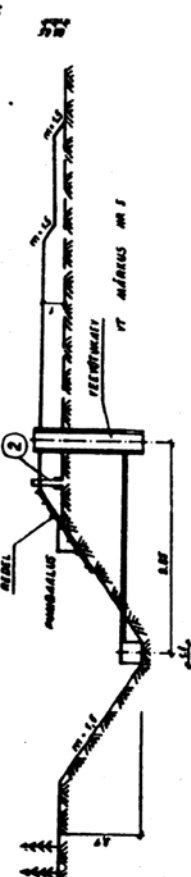
LISA 5. Tuletõrjetik



MÄRKUS: 1) N<sup>o</sup> 7, 8 JA 13-15 SAAGIDA PARAJAKS TÖÖ KÄIGUS, 2) KÕIK PUITKONSTRUKTSIOONID ANTISEPTIINIGA.

ÜLDISED MÄRKUSED:

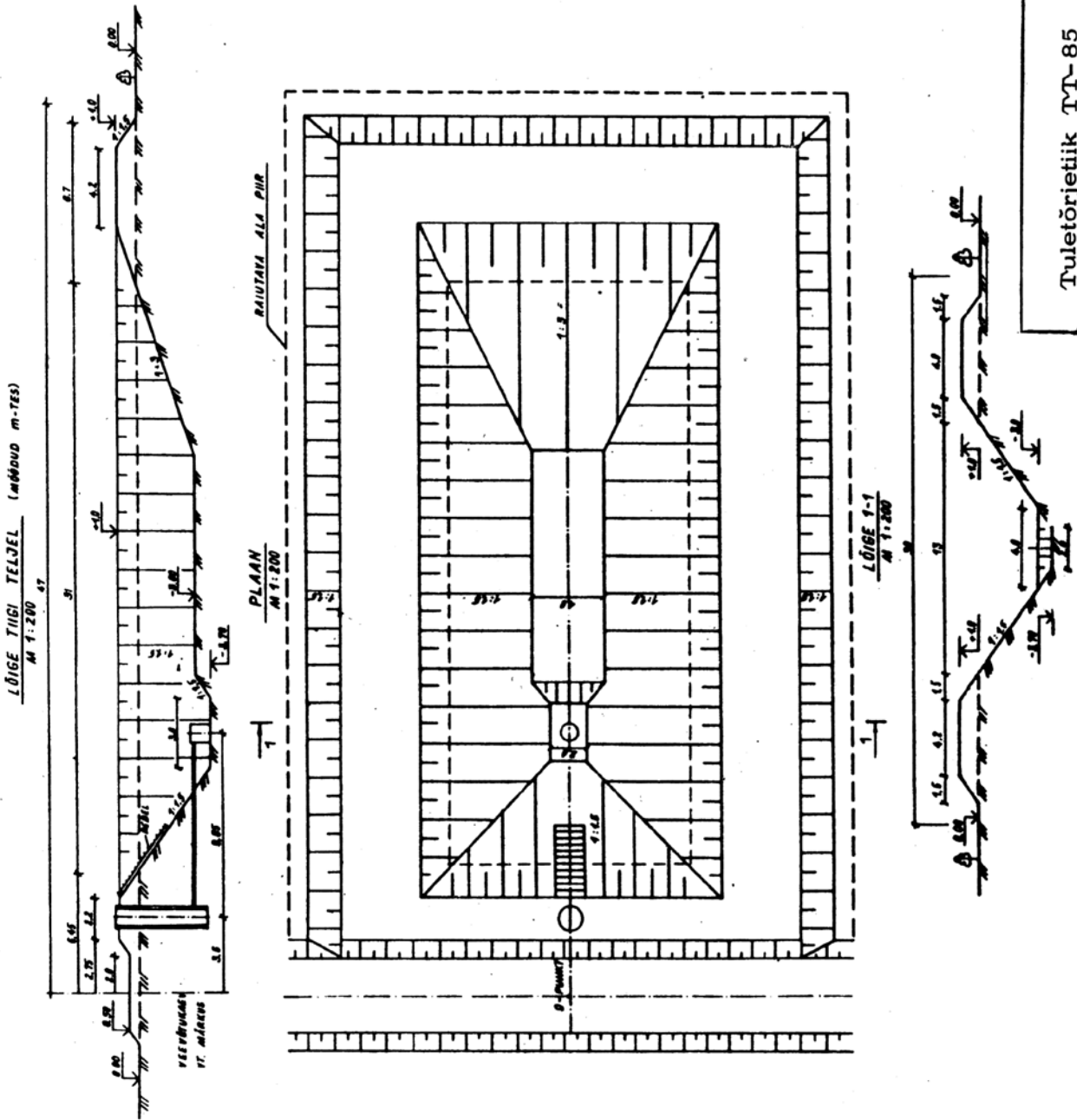
1. TULETÕRJE TIGIST VÄLJAKAEVITAVAST MULLAST KUJUNDATAKSE LAOPLATS ÜHES PEALE- JA MAHASÕIDU KOHTADEGA. LAOPLATSI VÕIB KATTA KRUUSAGA.
2. PUMBA-ALUS ON KASUTATAV PUMPADEL MP-800, MP-600, PMPL-170, MLA 3-70.
3. ÜHE TIGI TEENINDUSRAADIUS ON ARVESTATUD 250 m (p. 2 NIM. PUMPADE KASUTAMISEL).
4. TIGI ASEND MÄÄRATAKSE 0-PUNKTI KAUGUSEGA MINGIST KINDELPUNKTIDEST.
5. TIGILE VÕIB JUURDE EHITADA VEEVÕTUKAEVU. KAEVU KOHTA ON OMARITTE TÕONIS. NR 20.



LÕIGE 3-3



LISA 5. Tuletõrjetiiik



Tuletõrjetiiik TT-85

leht 5

LISA 6. Tuulte suunad

