

Tehnilise Järelevalve Amet

**MARKŠEIDERIDOKUMENTATSIOONI  
GRAAFILISE OSA VORMISTAMINE**

**Juhend**

**Versioon 4**

Tallinn 2015

# Sisukord

<i>Sisukord</i> .....	2
<i>Eessõna</i> .....	3
<b>1. Markšeideridokumentatsiooni graafiliste osade elemendid</b> .....	<b>4</b>
1.1. Mõõtkava .....	4
1.2. Koordinaatsüsteem ja koordinaatvõrgu rist.....	5
1.3. Põhja-lõuna suund .....	5
1.4. Kirjanurk .....	6
1.5. Märkused.....	6
1.6. Asukoha skeem .....	7
1.7. Mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa piiripunktide koordinaatide tabel.....	7
<b>2. Leppemärgid</b> .....	<b>9</b>
2.2. Punktid ja andmed .....	13
2.3. Pinnas, pinnamood ja taimkate .....	15
2.4. Rajatised .....	16
2.5. Alad ja vööndid .....	17
<b>3. Mäeeraldise plaani näidis</b> .....	<b>18</b>
<b>4. Geoloogilise läbilõike näidis</b> .....	<b>19</b>

## Eessõna

Markšeideridokumentatsiooni graafiline osa sisaldab maavara kaevandamiseks eraldatud mäeeraldise ja maakasutusõigusega antud maa-ala plaane ja teisi jooniseid, mis kujutavad mäeeraldise geoloogilist läbilõiget, maardla või selle osa avamist, kaevandamiseks ettevalmistamist ja kaevandamist.

Käesolev juhend on välja töötatud eesmärgiga ühtlustada markšeideridokumentatsiooni graafilises osas kasutatavate elementide ja leppemärkide kasutamist, et muuta joonised üheselt arusaadavateks ning omavahel võrreldavateks.

Osaliselt on juhendis korratud ehitusgeodeetiliste uurimistööde tegemise korra lisades toodud leppemärke, kuivõrd nt pinnamoodi kirjeldavaid leppemärke kasutatakse ka markšeideridokumentatsiooni joonistel.

Juhend on mõeldud kasutamiseks kõigile Eestis tegutsevatele markšeideritöid teostavatele ja vormistavatele isikutele.

Juhend koosneb neljast osast. Esimene osa sisaldab informatsiooni, mis peab markšeideridokumentatsiooni graafilistel osadel kajastatud olema. Iga komponendi juures on toodud seletus ning näidis(ed). Juhendi teise poolde on koondatud markšeideridokumentatsiooni graafilistel osadel kasutatavad leppemärgid ja nende seletused. Osadel juhtudel on alapeatükkide lõpus esitatud ka täpsustavad märkused. Juhendi kolmandas ja neljandas osas on toodud näidis mäeeraldise plaanist ja geoloogilisest läbilõikest.

# 1. Markšeideridokumentatsiooni graafiliste osade elemendid

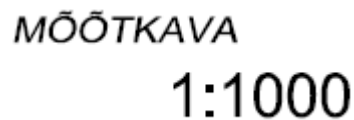
## 1.1. Mõõtkava

Joonis koostatakse ettenähtud mõõtkavas, mis on kogu joonise ulatuses ühesugune ning leppemärgid kujutatakse joonise mõõtkavas.

Mõõtkava võib näidata joonisel ainult numbrina või lisada numbrile juurde ka illustreeriva mõõtjoone.



Näidis 1



Näidis 2

### Märkused

Mäeeraldise teenindusmaa plaani mõõtkava ei tohi olla väiksem kui kaevandamise loa mäeeraldise plaani mõõtkava.

Mäeeraldise teenindusmaa plaani mõõtkava ei tohi olla väiksem kui 1:2000.

Suurte pindalade korral on kooskõlastatult kaevandamisloa andjaga lubatud kasutada väiksemat mõõtkava, kuid mitte alla 1:10 000.

Joonisel tuleb kujutada kogu mäeeraldise ja teenindusmaa pindala situatsioon isegi siis, kui toimus ainult osaline mõõdistamine. Vajadusel võib koostada mitu joonist, millest üks kujutab mäeeraldise situatsiooni üldiselt ja teine konkreetset kahe mõõdistamise vahel kaevandatud ala situatsiooni.

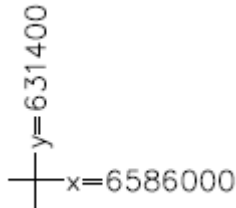
## 1.2. Koordinaatsüsteem ja koordinaatvõrgu rist

Joonised koostatakse hetkel kehtivates koordinaatide ja kõrguste süsteemis ning joonisele märgitakse viide kasutatud süsteemide kohta.

Teostusjoonisele kantakse kogu plaani situatsiooni ulatuses või vähemalt neli koordinaatvõrgu risti paberil trükituna 10 cm vahedega, millest vähemalt kahele ristile on omistatud koordinaatväärtused.



Näidis 1. Koordinaatvõrgu rist



Näidis 2. Koordinaatvõrgu rist koordinaatväärtustega

## 1.3. Põhja-lõuna suund

Joonise vabale osale märgitakse põhja-lõuna suund, mis soovituslikult asub joonise paremas servas asukoha skeemist vasakul.



Näidis 1



Näidis 2



Näidis 3

## 1.4. Kirjanurk

Kirjanurgas esitatakse plaani koostanud ettevõtja nimetus ning töö tegija nimi, kvalifikatsioon (litsents, kutsetunnistus vms), allkiri ja kuupäev, andmed mõõdistatud objekti kohta ning soovi korral muu täpsustav informatsioon. Soovituslikult asub kirjanurk joonise alumises paremas nurgas.

OBJEKTI ASUKOHT		TÖÖ NR	
OBJEKT, JOONISE NIMETUS		GRAAFILISE OSA NR	
		KUUPÄEV	
TÖÖ TEOSTAJA			
KOOSTAS		TELLIJA	MÕÖTKAVA
VORMISTAS			

### Näidis 1

Objekti nimetus ja aadress	Joonise slsu	Joonise nr
		Mõõtkava
Töö teostaja	Koostas	Kuupäev
	Joonestas	
	Kinnitas	Töö nr

### Näidis 2

## 1.5. Märkused

Joonist puudutavad märkused paiknevad soovituslikult kirjanurga kohal.

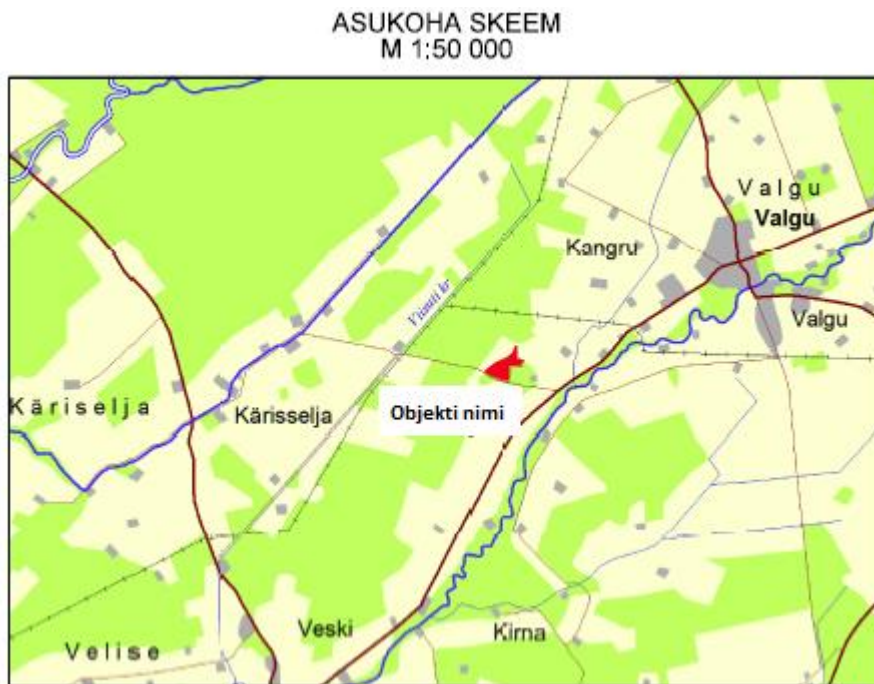
### MÄRKUSED:

1. Koordinaadid L-Est97 süsteemis ja kõrgused BK77 süsteemis.
2. Kasutatud Maa-ameti poolt väljastatud maardla varuplokkide ja katastriüksuste andmeid.

### Näidis 1

## 1.6. Asukoha skeem

Asukoha skeemil näidatakse objekti ligikaudne asukoht ning seda ümbritsev teedevõrk. Soovituslikult asub asukoha skeem joonise ülemises paremas nurgas. Asukohaskeemi mõõtkavana kasutatakse üldjuhul 1:50 000, vajadusel ka 1:100 000.



Alus: Eesti Baaskaart, leht 5441

Näidis 1

## 1.7. Mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa piiripunktide koordinaatide tabel

Mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa piiripunktide koordinaadid esitatakse tabelina joonise vabal osal, üldjuhul joonise paremas servas asukoha skeemi ja kirjanurga vahelisel alal. Mäeeraldise teenindusmaa piiripunkti numbrid peavad olema selgelt eristatavad mäeeraldise piiripunkti numbritest, nt märgitud eri värviga või tähistatud `(prim) märgiga.

**MÄEERALDISE TEENINDUSMAA  
PIIRIANDMED**

Piiripunkt nr.	Koordinaadid	
	X	Y
1'	6519422,13	532414,45
2'	6519418,32	532415,28
3'	6519316,04	532422,23
4'	6519313,22	532468,24
5'	6519261,26	532448,38
6'	6519267,21	532396,91
7'	6519271,02	532363,98
8'	6519239,57	532362,82
9'	6519200,85	532361,66
10'	6519142,76	532346,93
11'	6519192,57	532208,40
12'	6519211,11	532180,43
13'	6519222,53	532165,37
14'	6519250,33	532116,22
15'	6519301,97	532146,50
16'	6519481,21	532298,44
17'	6519480,55	532302,74
18'	6519422,46	532407,67

Mäeeraldise teenindusmaa  
pindala: 6.25 ha

**MÄEERALDISE PIIRIANDMED**

Piiripunkt nr.	Koordinaadid	
	X	Y
1	6519417,00	532404,03
2	6519418,32	532415,28
3	6519316,04	532422,23
4	6519313,22	532468,24
5	6519261,26	532448,38
6	6519267,21	532396,91
7	6519271,02	532363,98
8	6519239,57	532362,82
9	6519200,85	532361,66
10	6519142,76	532346,93
11	6519192,57	532208,40
12	6519211,11	532180,43
13	6519222,00	532165,90
14	6519287,57	532248,62
15	6519327,95	532338,98
16	6519364,03	532384,17

Mäeeraldise pindala: 3.07 ha









Näidis 1















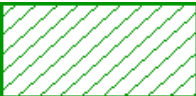






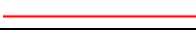

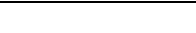
## 2. Leppemärgid

Joonisel kasutatud leppemärgid ja nende seletused paiknevad joonisel soovituslikult paremas servas, asukoha skeemi ja kirjanurga vahelisel alal.

### 2.1. Piirid ja jooned

Leppemärk	Näidis	Leppemärgi kirjeldus	Joone tüüp	Joone värv	Joone värvikood	Joone ligikaudne läbimõõt
Mäeeraldise piir		pidev must joon, mille kõrvale on seespool piiri tõmmatud punane joon	pidev	must	RGB (0;0;0)	0,5 mm
			pidev	punane	RGB (255;0;0)	2 mm
Piirnev mäeeraldis		pidev must joon, mille kõrvale on seespool piiri tõmmatud punane katkendjoon	pidev	must	RGB (0;0;0)	0,5 mm
			katkendlik	punane	RGB (255;0;0)	2 mm
Mäeeraldise teenindusmaa piir		pidev must joon, mille kõrvale on seespool piiri tõmmatud kollane joon	pidev	must	RGB (0;0;0)	0,5 mm
			pidev	kollane	RGB (255;255;0)	2 mm
Piirneva mäeeraldise teenindusmaa		pidev must joon, mille kõrvale on seespool piiri tõmmatud katkendlik kollane joon	pidev	must	RGB (0;0;0)	0,5 mm
			katkendlik	kollane	RGB (255;255;0)	2 mm
Maavalduse (katastriüksuse) piir		pidev roheline joon; peab vastama tärkandmetele ja ei tohi olla illumineeritud	pidev	roheline	RGB (0;255;0)	2 mm
Mäetööde-eelne põhjavee tase		pidev helesinine joon, joonele märgitakse kõrguse näitaja	pidev	helesinine	RGB (192;213;255)	2 mm
Põhjavee eeldatav tase pärast maavara ammendamist		katkendlik helesinine joon, joonele märgitakse kõrguse näitaja	katkendlik	helesinine	RGB (192;213;255)	2 mm
Mõõdistamise hetke veetase		helesinine kriips-punkt joon, joonele märgitakse kõrguse näitaja	kriipspunkt	helesinine	RGB (192;213;255)	2 mm

Maavara aktiivse tarbevaru piir		pidev sinine joon, ala sisse märgitakse ploki number ja kategooria	pidev	sinine	RGB (80:139:240)	2 mm	
Maavara aktiivse reservvaru piir		katkendlik sinine joon, ala sisse märgitakse ploki number ja kategooria	katkendlik	sinine	RGB (80:139:240)	2 mm	
Maavara passiivse tarbevaru piir		katkendlik sinine joon, ala sisse märgitakse ploki number ja kategooria	katkendlik	sinine	RGB (80:139:240)	2 mm	
Maavara passiivse reservvaru piir		katkendlik sinine joon, ala sisse märgitakse ploki number ja kategooria	katkendlik	sinine	RGB (80:139:240)	2 mm	
Maavara lamami samakõrgusjooned		pidevad sinised jooned, iga joon tähistatakse kõrguse näitajaga tõusu suunas	pidev	sinine	RGB (80:139:240)	1 mm	
Maapinna (kaevandamata ala) samakõrgusjoon		pidev pruun joon, iga joon tähistatakse kõrguse näitajaga tõusu suunas	pidev	pruun	RGB (144:36:0)	1 mm	
Tootuskihi hüpsomeetria		pidev sinine joon, joon tähistatakse paksuse näitajaga tõusu suunas	pidev	sinine	RGB (0;0;255)	1 mm	
Kaitse-tervikud	tee		pidev punane joon, mis on kaks korda kitsam kui mäeeraldise piiri tähistav joon	pidev	punane	RGB (178;34;34)	1 mm
	telekom.liin		pidev oranž joon, mis on kaks korda kitsam kui mäeeraldise piiri tähistav joon	pidev	oranž	RGB (255;99;47)	1 mm
	elektriliin		pidev lilla joon, mis on kaks korda kitsam kui mäeeraldise piiri tähistav joon	pidev	lilla	RGB (168;48;219)	1 mm
Geoloogilise läbilõike joon		pidev must sirge joon kahe geoloogilise puuraugu tähise vahel	pidev	must	RGB (0;0;0)	2 mm	

Looduskaitseala piir pealmaa kaevandamisel		katkendlik roheline joon, igal katkendjoone peal on kaks sellega ristsuunalist joont	pidev	roheline	RGB (0;255;0)	2 mm
Looduskaitsealad allmaa kaevandamisel		pidev tumeroheline joon ala ümber	pidev	tume-roheline	RGB (0;150;0)	1 mm
		viirutus peenema tumerohelise joonega		tume-roheline	RGB (0;150;0)	0,5 mm
Kaevandamise nõlva kontuur ja kalle		pidev must joon, mis on tähistatud nõlva kaldega	pidev	must	RGB (0;0;0)	1 mm
Drenaažistrekk		pidev roosa joon	pidev	roosa	RGB (255;0;255)	1 mm
Projekteeritavad strekid		kaks katkendlikku roosat joont	katkendlik	roosa	RGB (255;0;255)	1 mm
Geoloogilised rikked		pidev oranž joon	pidev	oranž	RGB (255;127;0)	1 mm
Teodoliitkäik		tumesinine kriips-punktjoon	kriipspunkt	tumesinine	RGB (0;0;120)	1 mm
Tektoonilised rikked		pidev oranž joon	pidev	oranž	RGB (255;127;0)	1 mm
Tuletõrjehõlv		pidev punane joon	pidev	punane	RGB (255;0;0)	0,5 mm
Veekõrvalduskraavid		pidev sinakas-roheline joon	pidev	sinakas-roheline	RGB (0;127;127)	0,5 mm
Veekõrvaldussooned		katkendlik sinakas-roheline joon	katkendlik	sinakas-roheline	RGB (0;127;127)	0,5 mm

## Märkused

Kui mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa piirid kattuvad, tõmmatakse punane joon mäeeraldise piirjoont tähistavast mustast joonest sissepoole ja kollane joon väljapoole.

Kui mäeeraldise, mäeeraldise teenindusmaa ja varude piirid kattuvad, tõmmatakse punane joon mäeeraldise piirjoont tähistavast mustast joonest sissepoole, kollane joon väljapoole ning varusid tähistav sinine joon mäeeraldist tähistavast punasest joonest sissepoole.






Joonisel kasutatud leppemärkide seletused märgitakse joonisele ka siis, kui need vastavad käesolevale juhendile.

Kaitsetervikute, mida pole käesolevas juhendis käsitletud, kujutamisel tuleb lähtuda Maa-ameti kitsenduse kaardirakenduses toodud tähistest.

Tabelis toodud RGB värvikoodid on soovituslikud. Joonelemendi värv peab olema ligilähedane näidise lahtris toodule.

## 2.2. Punktid ja andmed

Leppemärk	Näidis												
Mäeeraldise piiripunkt ja piiripunkti number													
Mäeeraldise teenindusmaa piiripunkt ja piiripunkti number													
Katastriüksuse nimi ja tunnus	Matsi 79402:003:0426												
Mäeeraldises oleva jääklasundi paksus, m	3.05												
Mõõdistamispunkti abs kõrgus, m	▽73.45												
Mõõdistamispunkti abs kõrgus, m	28.82												
Veetaseme abs kõrgus, m Mõõtmise kuupäev	▽7.88 22.10.1985												
Puurauk													
Šurf													
Puuraugu andmed	<table border="0"> <tr> <td>0.3</td> <td>PA-2</td> <td>Katendi paksus, m</td> <td>Puuraugu nr</td> </tr> <tr> <td>3.8</td> <td>55.62</td> <td>Kasuliku kihi paksus, m</td> <td>Suudme abs kõrgus, m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>51.52</td> <td></td> <td>Kasuliku kihi lamami abs kõrgus, m</td> </tr> </table>	0.3	PA-2	Katendi paksus, m	Puuraugu nr	3.8	55.62	Kasuliku kihi paksus, m	Suudme abs kõrgus, m		51.52		Kasuliku kihi lamami abs kõrgus, m
0.3	PA-2	Katendi paksus, m	Puuraugu nr										
3.8	55.62	Kasuliku kihi paksus, m	Suudme abs kõrgus, m										
	51.52		Kasuliku kihi lamami abs kõrgus, m										
Ajutine tuulutustõke													
Kaldšaht													
Konveieri automaatne tulekustutamisseade													
Krossing													
Peaventilaatorid													
Pumbajaam													
Šahtide suudmed													
Ventilaator													
Vertikaalšurf													

Vettpidav tõke	
Õhujuga, sisenev	
Õhujuga, väljuv	
Karsti puittoestus	
Karsti metalltoestus	

### Märkused

Mäeeraldise ja teenindusmaa piiripunktide, sh puuraukude numeratsioon peab olema selgelt eristatav, nt märgitud eri värviga või tähistatud prim (') märgiga.

Piiripunkti numbri soovituslik tähistus:

Mõõtkava	1:500	1:1000	1:2000	1:5000	1:10000
Ringi läbimõõt, m	4,6	9,2	18,4	46	92
Teksti suurus, m	2,1	4,2	8,4	21	42

Joonistel kasutatava teksti font Arial.

Joonisele pole vaja märkida kõiki mäeeraldisel olevaid puurauke. Joonisele tuleb märkida informatiivsed puuraukud mäeeraldise piiril ning mõned puuraukud mäeeraldise sees, mis annaksid ülevaatliku pildi mäeeraldise geoloogiast.

### 2.3. Pinnas, pinnamood ja taimkate

Leppemärk	Näidis
Järsak, vertikaalne kaevandamise aste (nt lubjakivi)	
Kasuliku kihi kaevandamise aste	
Nölv	
Rohumaa	
Mets	
Raiesmik	
Liiv	
Kruus	
Moreen	
Savi	
Lubjakivi	
Turvas	

#### Märkused

Kasuliku kihi kaevandamise astme leppemärki kasutatakse ainult mittevertikaalse astme tähistamiseks; leppemärgi ülemine joon tähistab astme mõõdetud ülemist kontuuri ja alumine joon tähistab astme mõõdetud alumist kontuuri.

Tabelisse on lisatud ainult markšeideridokumentatsiooni graafiliste osadel enamkasutatavad leppemärgid. Täielik loetelu pinnast, pinnamoodi ja taimkatet iseloomustavatest leppemärkidest ning nende seletustest on toodud majandus- ja kommunikatsiooniministri 27.08.2007. a määruse nr 70 „Ehitusgeodeetiliste uurimistöde tegemise kord“ lisades.

## 2.4. Rajatised

Vastavate leppemärkide kujutamine oleneb plaani mõõtkavast ja objekti mõõtmetest ning see on detailselt kirjeldatud „Ehitusgeodeetiliste uurimistööde tegemise korras“.



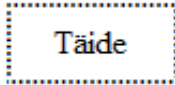





Leppemärk	Näidis
Pinnastee	
Raudtee	
Kraav ja vee voolusuund	
Drenaažitorustik	
Maa-alused tehnoloogilised torustikud	
Kõrgepingeõhuliin	
Madalpingeõhuliin	
Madalpingekaabel	
Sidekaabel	
Sideõhuliin	
Alajaam	
Settebassein, tuletõrje veevõtukoht	
Pumpla	
Hoone, selle väliskontuur, korruselisus ja otstarve	
Ehitused	



## Märkused

Tabelisse on lisatud ainult markšeideridokumentatsiooni graafiliste osadel enamkasutatavad leppemärgid. Täielik loetelu rajatise iseloomustavatest leppemärkidest ning nende seletustest on toodud majandus- ja kommunikatsiooniministri 27.08.2007. a määruse nr 70 „Ehitusgeodeetiliste uurimistööde tegemise kord“ lisades.

### 2.5. Alad ja vööndid

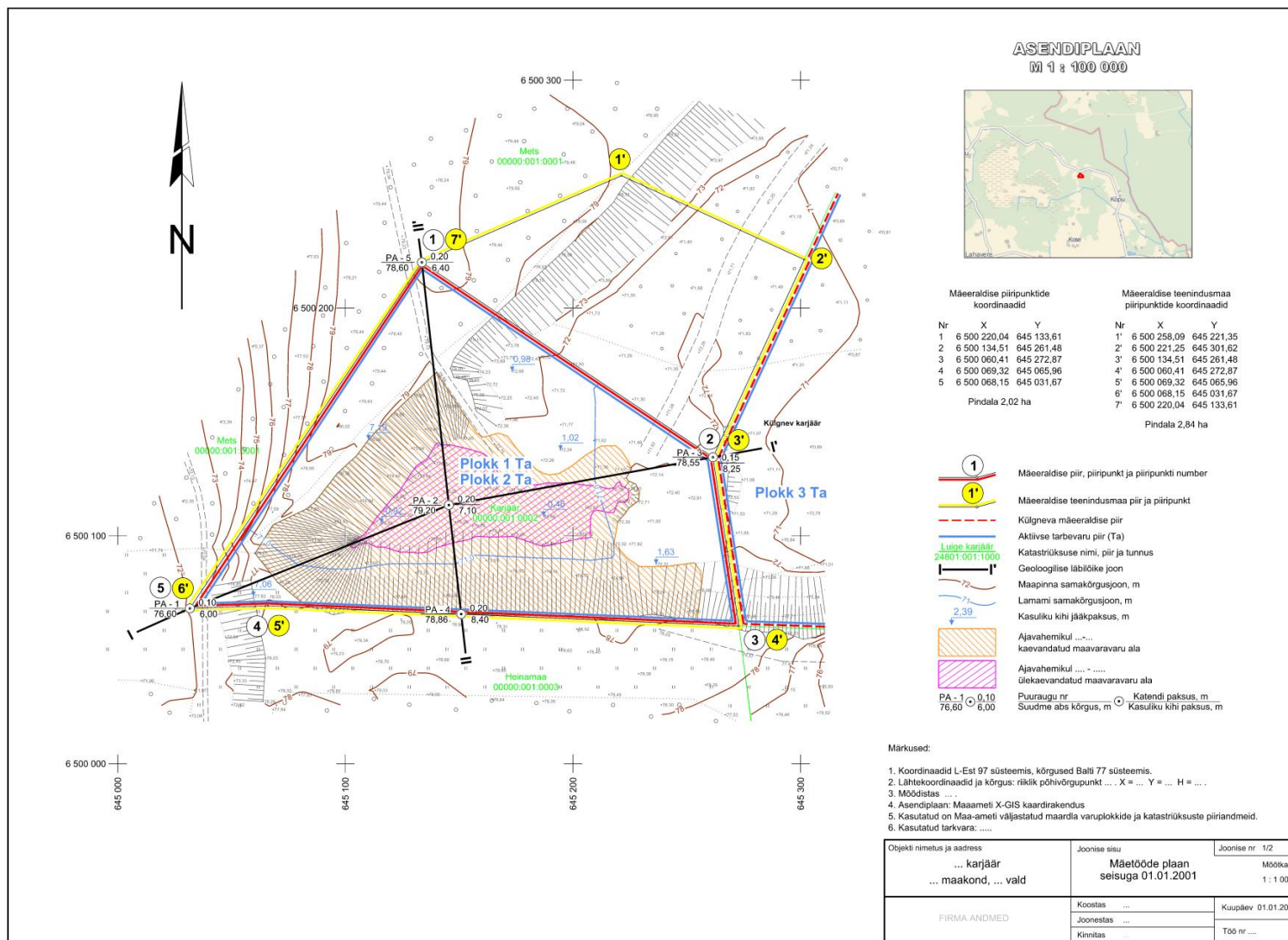
Leppemärk	Näidis	Värvikood
Kahe moodsustuse vahelisel perioodil kaevandatud ala		RGB(255;140;19)
Ülekaevandatud ala		RGB(255;0;255)
Tagasitäidetud ala		RGB(0;0;0)
Paljandatud ala		RGB(0;0;0)
Veekogu		RGB(228;255;255)
Karst		RGB(153;95;76)
Tervik		Kontuur RGB(255;0;0) Ala täide RGB(255;255;190)
Üleujutatud kaeveõõned		Kontuur RGB(0;255;255) Ala viirutus RGB(0;0;255)

## Märkused

Joonisel tuleb selgelt tähistada ala, mille piires on kaevandatud võrreldes eelmise markšeidermoodsustusega ning mäeeraldise piiridest väljumine (nii vertikaalselt kui horisontaalselt).

Karjäärides, kus moodsustamised toimuvad tihedamalt kui kord aastas, tuleb lisaks kahe moodsustuse vahelisel ajal kaevandatud aladele eraldi välja tuua ka kaevandatud alad aastate lõikes.

### 3. Mäeeraldise plaani näidis



## 4. Geoloogilise läbilõike näidis

