



**LITTA**  
CONSULT

**PM**

# Undersökningar befintliga dammar Viscaria

Littak Consult AB

---

**UPPDRAGSNUMMER**

CR001

**ANLÄGGNING**

Copperstone Viscaria

**DATUM**

2023-11-03

**UPPRÄTTAD AV**

Jens Järvinen

**MOTTAGARE**

Thomas Nordmark, Copperstone  
Resources AB

**STATUS**

SLUTVERSION

**PROJEKTLEDARE**

Thomas Nordmark

**TEKNISK GRANSKNING**

Annika Bjelkevik, TCS  
Marcus Vestman, TCS

**GODKÄND AV**

Annika Bjelkevik, TCS

---

## Sammanfattning

Befintlig damm B-C har undersökts med avseende på ingående material samt för att undersöka status och tillstånd på tät kärnan av morän. Undersökning har utförts i redan tidigare avgrävd del av dammen.

Provtagning av morän, finfilter, grovfilter och stödfyllning har utförts där samtliga material har analyserats med avseende på kornstorleksfördelning. Tät kärna av morän har undersökts med vattenvolymeter för att bedöma packningsgraden. Provtagning och undersökning med vattenvolymeter har utförts på nivå +510 (startdamm), +514 (första höjningsetapp) samt +516 (slutlig höjningsetapp).

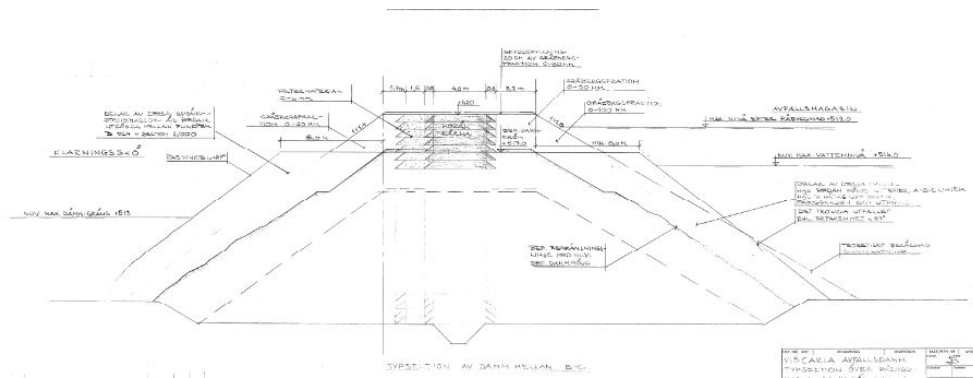
# 1. Bakgrund

Copperstone Resources AB har erhållit yttranden gällande deras ansökan om miljötillstånd för Viscariagruvan. Mark- och miljödomstolens sakkunnige har efterfrågat information kring tillstånd och status för de befintliga dammarnas startdamm och deras tätkärna av morän. För att kunna svara på yttrande gällande tillstånd och status för befintliga dammars tätkärna har undersökning i, sedan tidigare avgrävd, damm B-C utförts.

## 2. Kontroll av kornstorleksfördelning samt packningsgrad för morän i damm B-C

Då tidigare verksamhet avslutades för Viscariagruvan grävdes damm B-C av. Denna avgrävning möjliggjorde undersökning av dammens tvärsnitt och ingående material utan större ingrepp.

Massor som kan ha varit påverkade av tjäle schaktades bort för att sedan provta tätkärna av morän, finfilter, grovfilter och stödfyllning. Packningskontroll med vattenvolymeter utfördes för tätkärnan av morän på nivå +510 (startdamm), +514 (första höjningsetapp) samt +516 (slutlig höjningsetapp). Alla plushöjder är angivna i RH2000. Se Figur 1 för de olika höjningsetapperna (OBS, i ritning är plushöjd angivet i RH70). Se Bilaga 3 "Ritning provtagning" för exakta provtagningspunkter.



Figur 1 Ritning höjningsetapper 157021.



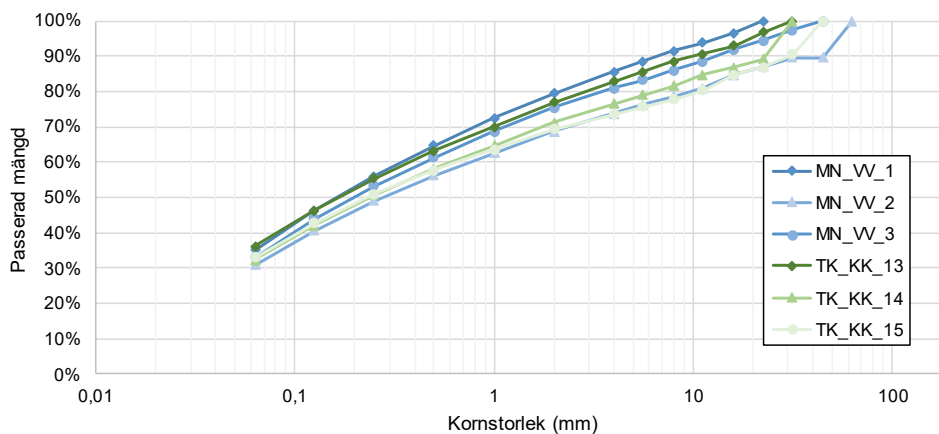
Figur 2 Framschaktat tvärsnitt med vita markeringar vid materialövergångar.

Vid framschaktat tvärsnitt jämfördes bedömda materialövergångar med utformning enligt de äldre ritningarna. Detta påvisade att bedömda materialövergångar stämmer väl överens med övergångar och uppbyggnad enligt ritning.

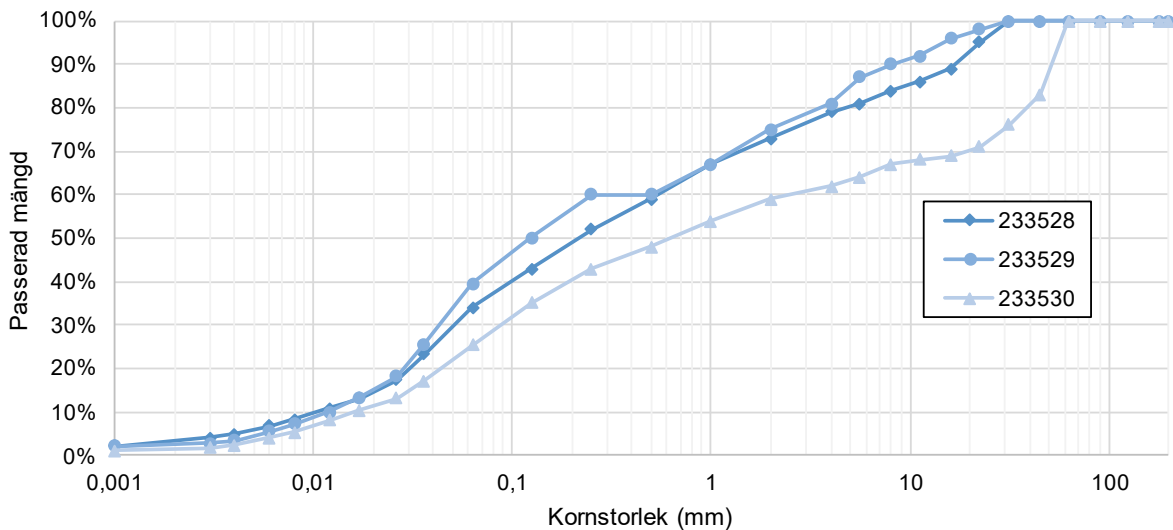
Vid utförande av packningskontroll med vattenvolymeter schaktades en plan yta i en mindre del av moränslänten. Schaktmassor har okulärt kontrollerats och det bedöms att startdamm och de två höjningar som utförts består av sorterad morän med maximal stenstorlek 300 mm. Samtliga prover tagna på morän från tät kärnan visar på en finjordshalt om ca 30-35% från siktanalyser (se tabell i Figur 4). Samt sedimentationsanalyser tillhörande prov TK\_KK\_13, 14 och 15. (Figur 5)



**Figur 3** Sorterad morän från tät kärna.



**Figur 4** Kornstorleksfördelning för morän i tät kärna.



Figur 5 Sedimentationsanalyser morän i tåtkärna.

Undersökt packningsgrad med vattenvolymeter för de olika nivåerna redovisas i tabellform i Figur 6 där maximal packad torrdensitet har fastställts med ett medelvärde från Proctoranalyser utförda av Afry/Mitta 2021.

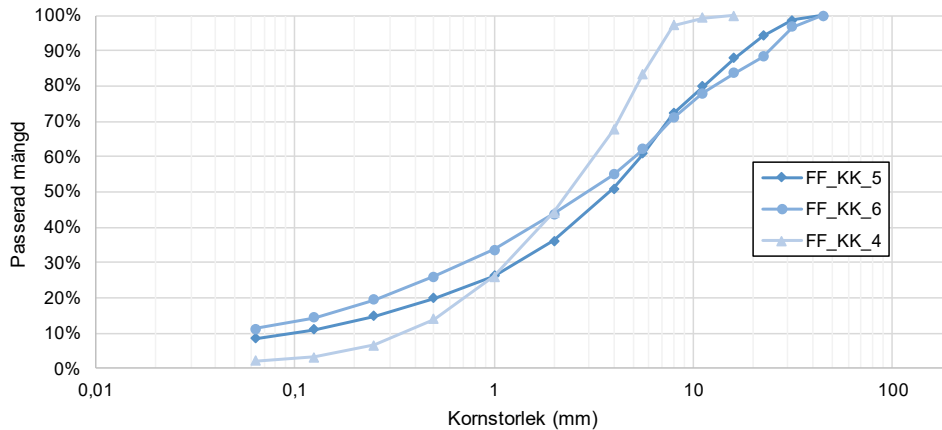
I Figur 6 nedan motsvarar prov MV\_W\_1 nivå +510, prov MV\_W\_2 nivå +514 och prov MV\_W\_3 nivå +516 (alla plushöjder i RH2000).

Vattenvolymeterprover 2023 (Littak Consult)				
	SIKT (mm)	MV_W_1	MV_W_2	MV_W_3
	200	100,0%	100,0%	100,0%
	180	100,0%	100,0%	100,0%
	125	100,0%	100,0%	100,0%
	90,0	100,0%	100,0%	100,0%
	63,0	100,0%	100,0%	100,0%
	45,0	100,0%	89,5%	100,0%
	31,5	100,0%	89,5%	97,4%
	22,4	100,0%	87,1%	94,5%
	16,0	96,6%	84,8%	92,0%
	11,2	93,9%	81,0%	88,6%
	8,0	91,4%	78,7%	86,0%
	5,6	88,5%	76,4%	83,3%
	4,0	85,6%	73,7%	80,9%
	2,0	79,5%	68,6%	75,5%
	1,0	72,4%	62,7%	68,7%
	0,5	64,7%	56,3%	61,3%
	0,25	56,1%	49,1%	53,2%
	0,125	46,3%	40,7%	43,9%
	0,063	35,1%	30,8%	33,0%
Vattenkvot	%	7,0%	8,0%	7,0%
Skrymdensitet	g/cm <sup>3</sup>	2,211	2,457	2,100
Torrdensitet	g/cm <sup>3</sup>	2,054	2,278	1,957
Portal	-	0,315	-	0,378
Packningsgrad		93%	103%	88%

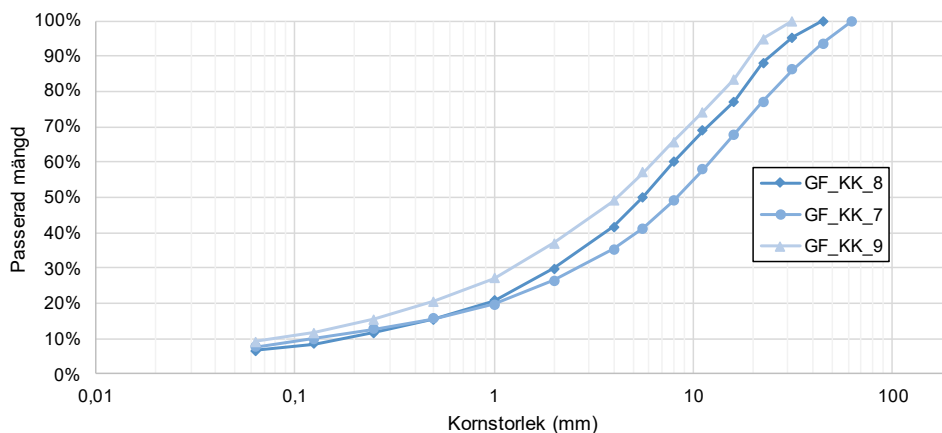
Figur 6 Kornstorleksfördelning och packningsdata tåtkärna.

### 3. Kontroll av materialövergångar och filter damm B-C

I Damm B-C undersöktes filtermaterial och stödfyllning i samband med undersökning av kornstorleksfördelning och packningsgrad för tåtkärnan av morän. Äldre ritningar påvisade att det skulle finnas grovfilter uppströms tåtkärnan med fraktion 0-30 mm. Detta kunde identifieras vid undersökningen och mäktigheten på materialet bedömdes stämma väl överens med de äldre ritningarna. Nedströms tåtkärnan påvisar äldre ritningar att ett finfilter med fraktion 0-6 mm finns. Även detta finfilter kunde identifieras och bedömas stämma överens med utformning enligt äldre ritning. Se tabeller i 7 och 8 för kornstorleksfördelning.

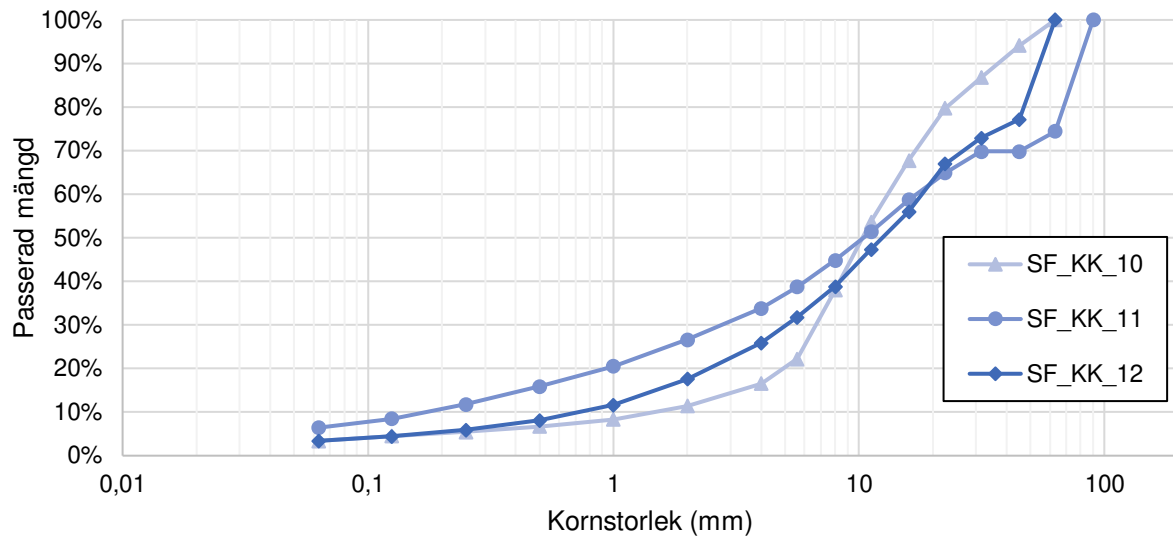


Figur 7 Kornstorleksfördelning Finfilter.



Figur 8 Kornstorleksfördelning Grovfilter.

Materialprover samlades även in för stödfyllningen nedströms finfiltret för att undersöka filteregenskaper för stödfyllningen. Kornstorleksfördelning redovisas i Figur 9.



*Figur 9 Kornstorleksfördelning stödfyllning.*

## Referenser

Ritning LKAB 157021

## Bilagor

Bilaga 1 Laboratorierapporter

Bilaga 2 Sedimentationsanalyser morän tätkärna

Bilaga 3 Ritning provtagning

**Rapport**

2023-10-09

**A230797****LITTA  
CONSULT****DENSITETSBESTÄMNING**LITTA Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.seProvtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag 13:30  
Provtagare BJObjekt / Entreprenad Sandmagasin  
Provtagningsplats Copperstone ProvNr 1  
Sektion  
Djup  
Koordinater #####|#####| 509,922  
( x y z )Material MN  
Märkning Copperstone\_MN\_VV\_1Ankomstdatum -  
Analysdatum -Labtekniker ATA  
Granskad av BJ

Notering VV510

**PROVRESULTAT PYCNOMETER**Korndensitet  $\rho_s$  2,70 g/cm<sup>3</sup>**PROVRESULTAT VATTENVOLYMER**

Skrymdensitet	$\rho$	2,21	g/cm <sup>3</sup>	
Torrdensitet	$\rho_d$	2,05	g/cm <sup>3</sup>	
Vattenkvot	$w$	0,08	%	
Portal	$e$	0,32	-	$= (\rho_s / \rho_d) - 1$
Packningsgrad	$R_D$	-	%	$= \rho_d / \rho_{d \max}$
Densitetsindex	$I_D$	-	%	$= (e_{\max} - e) / (e_{\max} - e_{\min})$

**REFERENSDATA**

Källa:

Optimal vattenkvot	$w_{\text{opt}}$	%	
Max. skrymdensitet	$\rho_{\text{max}}$	g/cm <sup>3</sup>	
Max. torrdensitet	$\rho_{d \max}$	g/cm <sup>3</sup>	
Korndensitet	$\rho_s$	g/cm <sup>3</sup>	Aktuell Rapport
Portal - lösaste lagring	$e_{\text{max}}$	-	
Portal - fastaste lagring	$e_{\text{min}}$	-	

**Rapport**

2023-10-30

**A230798****LITTAK  
CONSULT****KORNSTORLEKSFÖRDELNING**

LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag 13:30  
Provtagare BJ

Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
Provtagningsplats Copperstone ProvNr 1  
Sektion  
Djup  
Koordinater #####|#####| 509,922  
( x y z )

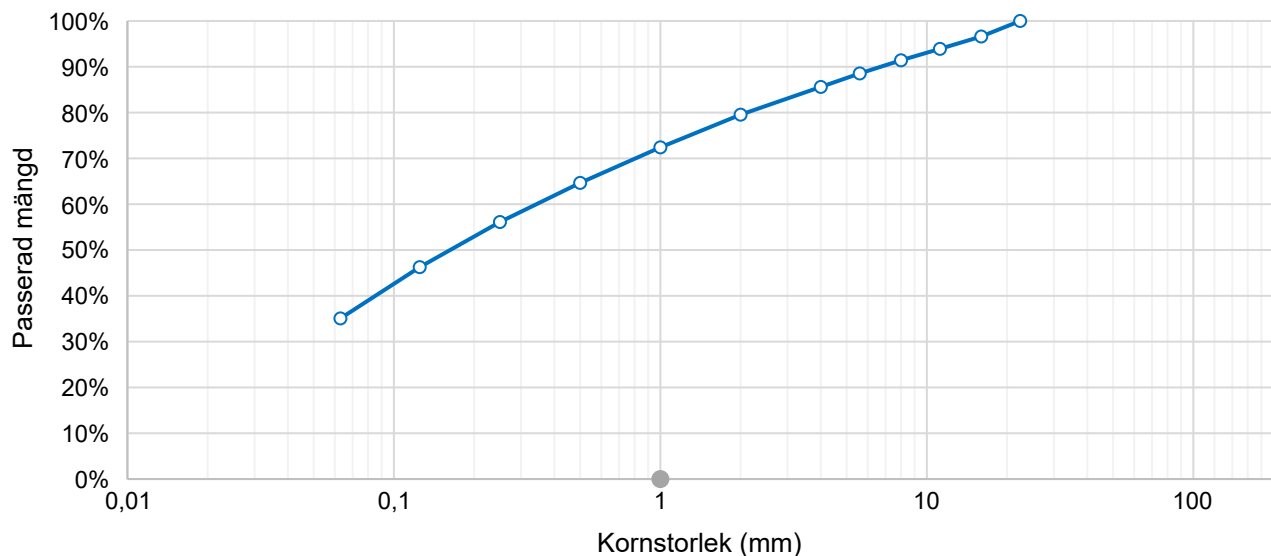
Material MN  
Märkning Copperstone\_MN\_KK\_1

Ankomstdatum -  
Analysdatum -  
Siktmetod Tvättsikt  
Inlämnat prov (fuktigt) -  
Vattenkvot 7,66%  
Finjordshalt 35,1%

Labtekniker ATA  
Granskad av BJ  
  
Notering VV510

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	
45,0	
31,5	
22,4	100,0
16,0	96,6
11,2	93,9
8,0	91,4
5,6	88,5
4,0	85,6
2,0	79,5
1,0	72,4
0,5	64,7
0,25	56,1
0,125	46,3
0,063	35,1

Koefficienter (mm)		
D <sub>5</sub>		D <sub>10</sub>
D <sub>15</sub>		D <sub>20</sub>
D <sub>30</sub>		D <sub>40</sub> 0,09
D <sub>50</sub> 0,16		D <sub>60</sub> 0,34
D <sub>85</sub> 3,74		D <sub>90</sub> 6,71





**Rapport**

2023-10-30

**A230799****LITTAK  
CONSULT****DENSITETSBESTÄMNING**LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.seProvtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag 14:05  
Provtagare BJObjekt / Entreprenad Sandmagasin  
Provtagningsplats Copperstone ProvNr 2  
Sektion  
Djup  
Koordinater #####|#####| 514,002  
( x y z )Material MN  
Märkning Copperstone\_MN\_VV\_2Ankomstdatum -  
Analysdatum -Labtekniker ATA  
Granskad av BJ

Notering VV514 Pyknometer ej gjord

**PROVRESULTAT PYCNOMETER**Korndensitet  $\rho_s$  - g/cm<sup>3</sup>**PROVRESULTAT VATTENVOLYMETER**

Skrymdensitet	$\rho$	2,46	g/cm <sup>3</sup>	
Torrdensitet	$\rho_d$	2,28	g/cm <sup>3</sup>	
Vattenkvot	$w$	0,08	%	
Portal	$e$	-	-	= $(\rho_s / \rho_d) - 1$
Packningsgrad	$R_D$	-	%	= $\rho_d / \rho_{d \max}$
Densitetsindex	$I_D$	-	%	= $(e_{\max} - e) / (e_{\max} - e_{\min})$

**REFERENSDATA**

Källa:

Optimal vattenkvot	$w_{\text{opt}}$	%	
Max. skrymdensitet	$\rho_{\text{max}}$	g/cm <sup>3</sup>	
Max. torrdensitet	$\rho_{d \text{ max}}$	g/cm <sup>3</sup>	
Korndensitet	$\rho_s$	g/cm <sup>3</sup>	Aktuell Rapport
Portal - lösaste lagring	$e_{\text{max}}$	-	
Portal - fastaste lagring	$e_{\text{min}}$	-	

**Rapport**

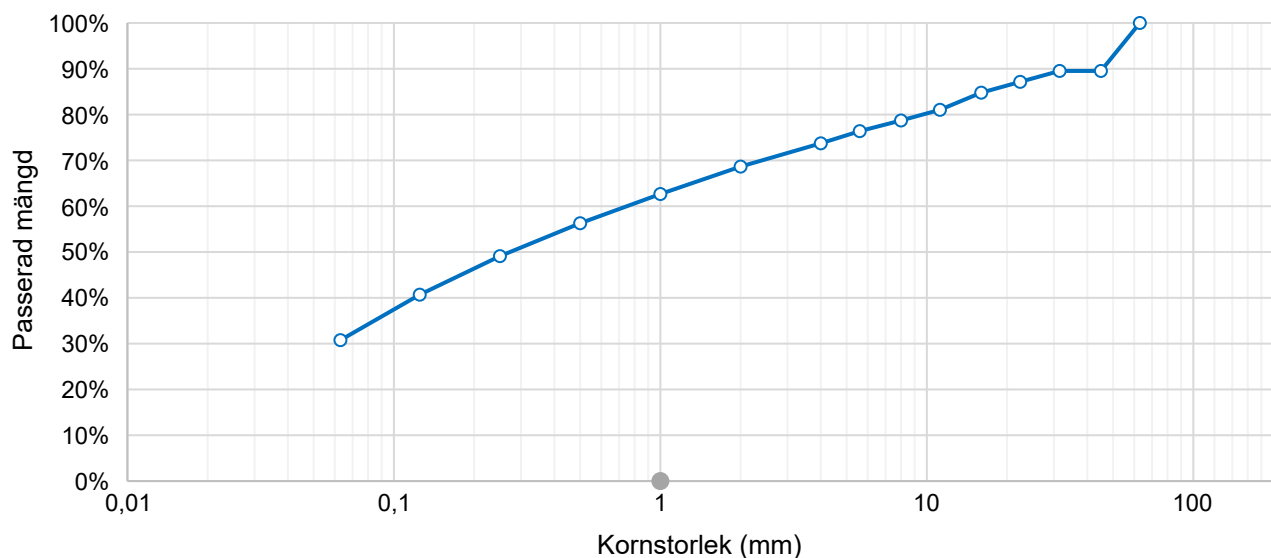
2023-10-30

**A230800****LITTAK  
CONSULT****KORNSTORLEKSFÖRDELNING**LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.seProvtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag 14:05  
Provtagare BJObjekt / Entreprenad Sandmagasin  
Provtagningsplats Copperstone ProvNr 2  
Sektion  
Djup  
Koordinater #####|#####| 514,002  
( x y z )Material MN  
Märkning Copperstone\_MN\_KK\_2Ankomstdatum -  
Analysdatum -  
Siktmetod Tvättsikt  
Inlämnat prov (fuktigt) -  
Vattenkvot 7,83%  
Finjordshalt 30,8%Labtekniker ATA  
Granskad av BJ

Notering VV514 Pyknometer ej gjord

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	100,0
45,0	89,5
31,5	89,5
22,4	87,1
16,0	84,8
11,2	81,0
8,0	78,7
5,6	76,4
4,0	73,7
2,0	68,6
1,0	62,7
0,5	56,3
0,25	49,1
0,125	40,7
0,063	30,8

Koefficienter (mm)			
D <sub>5</sub>		D <sub>10</sub>	
D <sub>15</sub>		D <sub>20</sub>	
D <sub>30</sub>		D <sub>40</sub>	0,12
D <sub>50</sub>	0,27	D <sub>60</sub>	0,75
D <sub>85</sub>	16,50	D <sub>90</sub>	32,50



**Rapport**

2023-10-09

**A230801****LITTA  
CONSULT****DENSITETSBESTÄMNING**LITTA Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.seProvtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag 14:25  
Provtagare BJObjekt / Entreprenad Sandmagasin  
Provtagningsplats Copperstone ProvNr 3

Sektion

Djup

Koordinater #####|#####| 515,975  
( x y z )Material MN  
Märkning Copperstone\_MN\_VV\_3

Ankomstdatum -

Analysdatum -

Labtekniker ATA

Granskad av BJ

Notering VV516

**PROVRESULTAT PYCNOMETER**Korndensitet  $\rho_s$  2,70 g/cm<sup>3</sup>**PROVRESULTAT VATTENVOLYMETER**

Skrymdensitet	$\rho$	2,10	g/cm <sup>3</sup>	
Torrdensitet	$\rho_d$	1,96	g/cm <sup>3</sup>	
Vattenkvot	$w$	0,07	%	
Portal	$e$	0,38	-	$= (\rho_s / \rho_d) - 1$
Packningsgrad	$R_D$	-	%	$= \rho_d / \rho_{d \max}$
Densitetsindex	$I_D$	-	%	$= (e_{\max} - e) / (e_{\max} - e_{\min})$

**REFERENSDATA**

Källa:

Optimal vattenkvot	$w_{\text{opt}}$	%	
Max. skrymdensitet	$\rho_{\text{max}}$	g/cm <sup>3</sup>	
Max. torrdensitet	$\rho_{d \text{ max}}$	g/cm <sup>3</sup>	
Korndensitet	$\rho_s$	g/cm <sup>3</sup>	Aktuell Rapport
Portal - lösaste lagring	$e_{\text{max}}$	-	
Portal - fastaste lagring	$e_{\text{min}}$	-	

# Rapport

2023-10-30

## A230802



# LITTAK CONSULT

### KORNSTORLEKSFÖRDELNING

LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag 14:25  
Provtagare BJ

Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
Provtagningsplats Copperstone ProvNr 3  
Sektion  
Djup  
Koordinater #####|#####| 515,975  
( x y z )

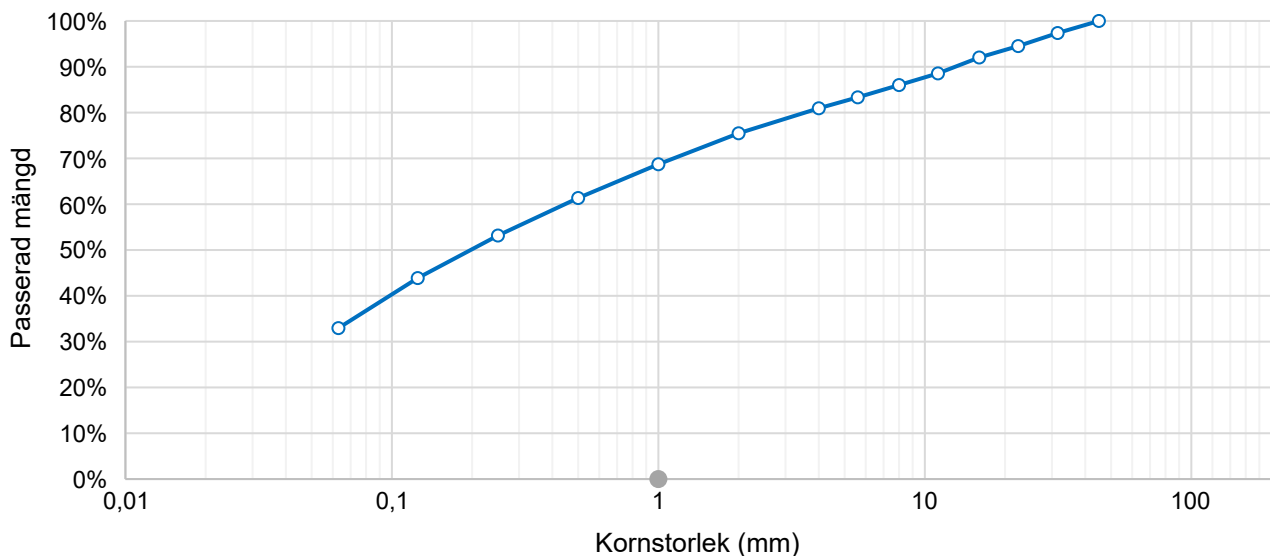
Material MN  
Märkning Copperstone\_MN\_KK\_3

Ankomstdatum -  
Analysdatum -  
Siktmetod Tvättsikt  
Inlämnat prov (fuktigt) -  
Vattenkvot 7,26%  
Finjordshalt 33,0%

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	
45,0	100,0
31,5	97,4
22,4	94,5
16,0	92,0
11,2	88,6
8,0	86,0
5,6	83,3
4,0	80,9
2,0	75,5
1,0	68,7
0,5	61,3
0,25	53,2
0,125	43,9
0,063	33,0

Labtekniker ATA  
Granskad av BJ  
  
Notering VV516

Koefficienter (mm)		
D <sub>5</sub>	D <sub>10</sub>	
D <sub>15</sub>	D <sub>20</sub>	
D <sub>30</sub>	D <sub>40</sub>	0,10
D <sub>50</sub> 0,20	D <sub>60</sub>	0,45
D <sub>85</sub> 7,00	D <sub>90</sub>	13,00



# Rapport

2023-10-11

## A230814



# LITTAK CONSULT

### KORNSTORLEKSFÖRDELNING

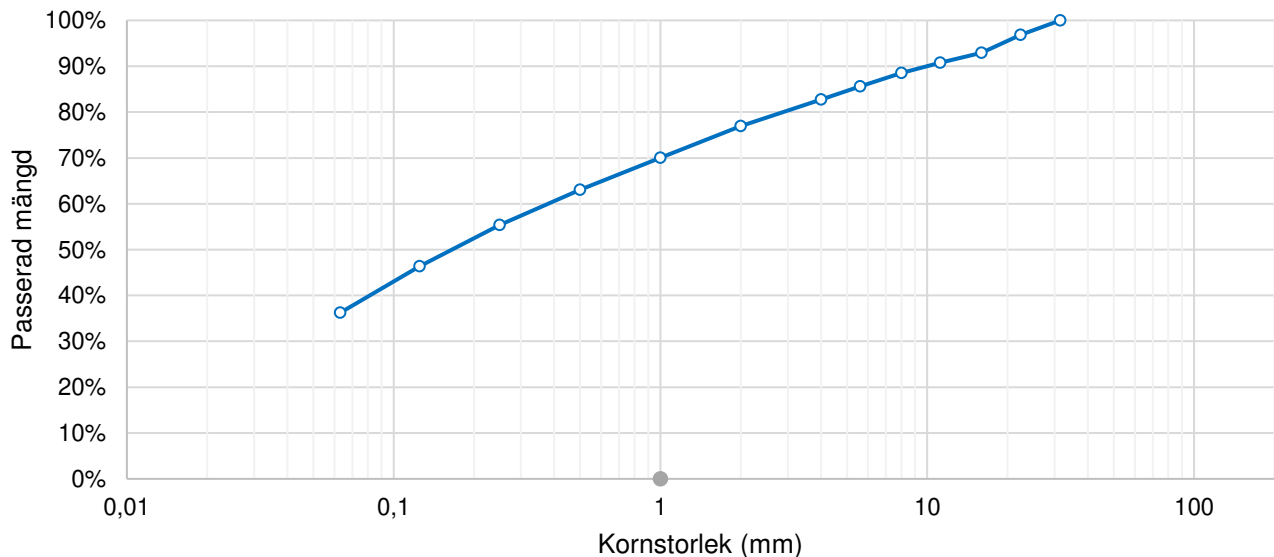
LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag  
 Provtagare Jens  
 Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
 Provtagningsplats Copperstone ProvNr 13  
 Sektion  
 Djup  
 Koordinater #####|#####| 509,922  
 ( x y z )  
 Material Täckarna  
 Märkning Copperstone\_Täckarna\_KK\_13  
 Ankomstdatum  
 Analysdatum  
 Siktmetod Tvättsikt  
 Inlämnat prov (fuktigt) 29,46 kg  
 Vattenkvot 7,29%  
 Finjordshalt 36,2%

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	
45,0	
31,5	100,0
22,4	96,8
16,0	93,0
11,2	90,8
8,0	88,5
5,6	85,6
4,0	82,7
2,0	77,0
1,0	70,1
0,5	63,1
0,25	55,3
0,125	46,4
0,063	36,2

Labtekniker ES  
 Granskad av BJ  
 Notering Täckarna 510

Koefficienter (mm)		
D <sub>5</sub>	D <sub>10</sub>	
D <sub>15</sub>	D <sub>20</sub>	
D <sub>30</sub>	D <sub>40</sub>	0,08
D <sub>50</sub>	D <sub>60</sub>	0,38
D <sub>85</sub>	D <sub>90</sub>	9,98



# Rapport

2023-10-11

## A230815



# LITTAK CONSULT

### KORNSTORLEKSFÖRDELNING

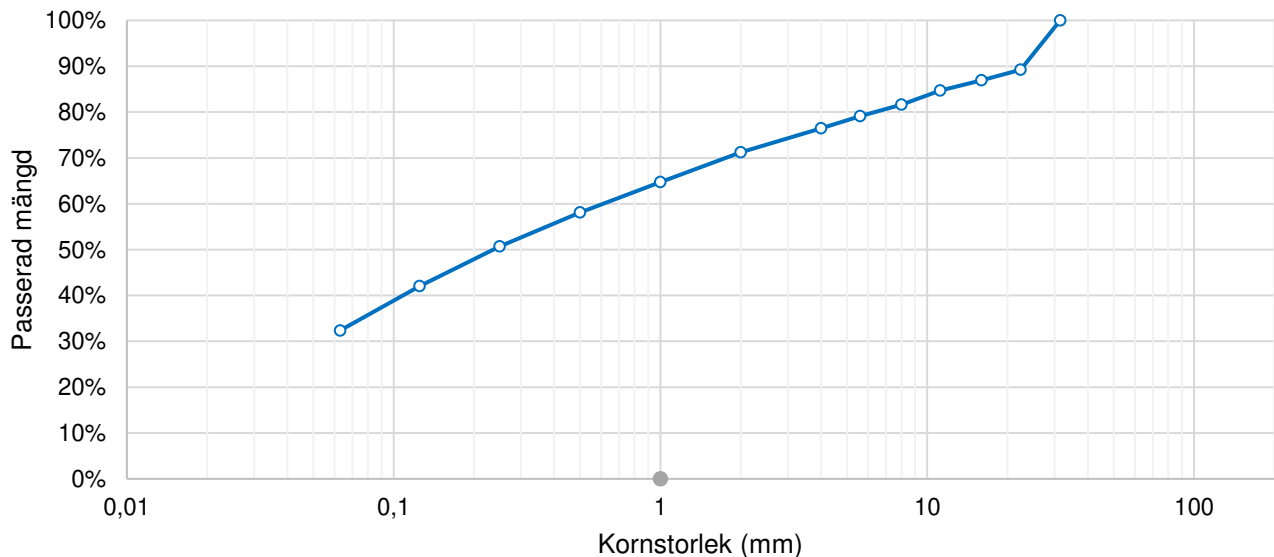
LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag  
 Provtagare Jens  
 Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
 Provtagningsplats Copperstone ProvNr 14  
 Sektion  
 Djup  
 Koordinater #####|#####| 514,002  
 ( x y z )  
 Material Täckarna  
 Märkning Copperstone\_Täckarna\_KK\_14  
 Ankomstdatum  
 Analysdatum  
 Siktmetod Tvättsikt  
 Inlämnat prov (fuktigt) 27,04 kg  
 Vattenkvot 7,71%  
 Finjordshalt 32,4%

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	
45,0	
31,5	100,0
22,4	89,2
16,0	87,0
11,2	84,7
8,0	81,6
5,6	79,1
4,0	76,5
2,0	71,2
1,0	64,7
0,5	58,1
0,25	50,7
0,125	42,1
0,063	32,4

Labtekniker BJ  
 Granskad av BJ  
 Notering Täckarna 514

Koefficienter (mm)		
D <sub>5</sub>	D <sub>10</sub>	
D <sub>15</sub>	D <sub>20</sub>	
D <sub>30</sub>	D <sub>40</sub>	0,11
D <sub>50</sub> 0,24	D <sub>60</sub>	0,61
D <sub>85</sub> 11,74	D <sub>90</sub>	22,95



**Rapport**

2023-10-11

**A230816****LITTAK  
CONSULT****KORNSTORLEKSFÖRDELNING**LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag  
Provtagare Jens

Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
Provtagningsplats Copperstone ProvNr 15  
Sektion  
Djup  
Koordinater #####|#####| 515,975  
( x y z )

Material Täckarna  
Märkning Copperstone\_Täckarna\_KK\_15

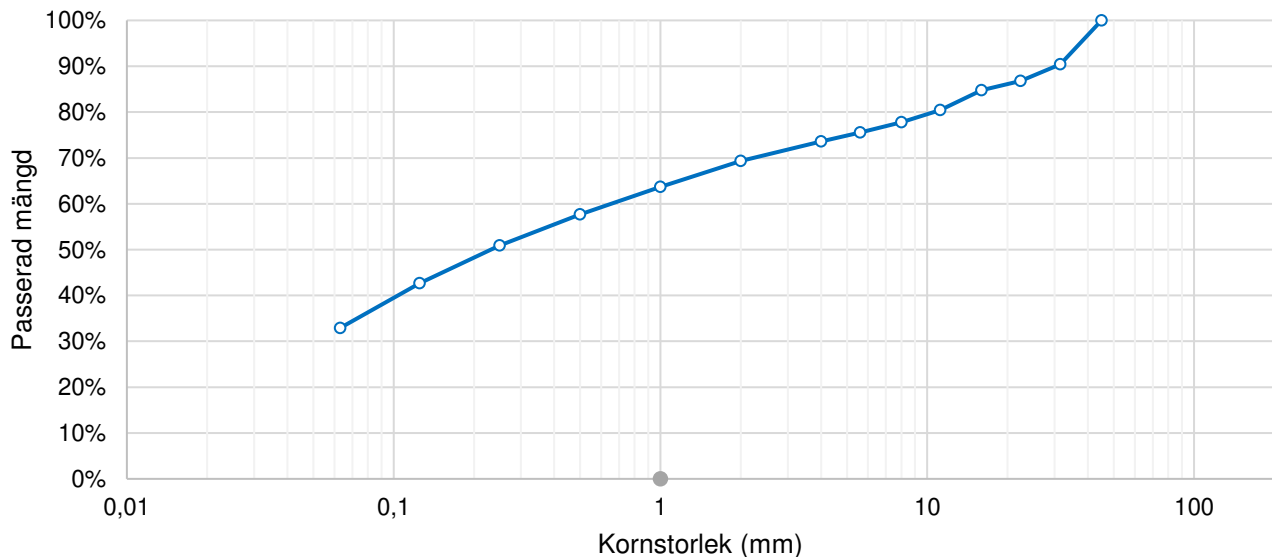
Ankomstdatum  
Analysdatum  
Siktmetod Tvättsikt  
Inlämnat prov (fuktigt) 23,8 kg  
Vattenkvot 6,75%  
Finjordshalt 32,9%

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	
45,0	100,0
31,5	90,4
22,4	86,8
16,0	84,8
11,2	80,4
8,0	77,8
5,6	75,6
4,0	73,6
2,0	69,4
1,0	63,7
0,5	57,7
0,25	50,9
0,125	42,7
0,063	32,9

Labtekniker ES  
Granskad av BJ

Notering Täckarna 516

Koefficienter (mm)		
D <sub>5</sub>		D <sub>10</sub>
D <sub>15</sub>		D <sub>20</sub>
D <sub>30</sub>		D <sub>40</sub> 0,10
D <sub>50</sub> 0,23		D <sub>60</sub> 0,65
D <sub>85</sub> 16,62		D <sub>90</sub> 30,26



**Rapport**

2023-10-30

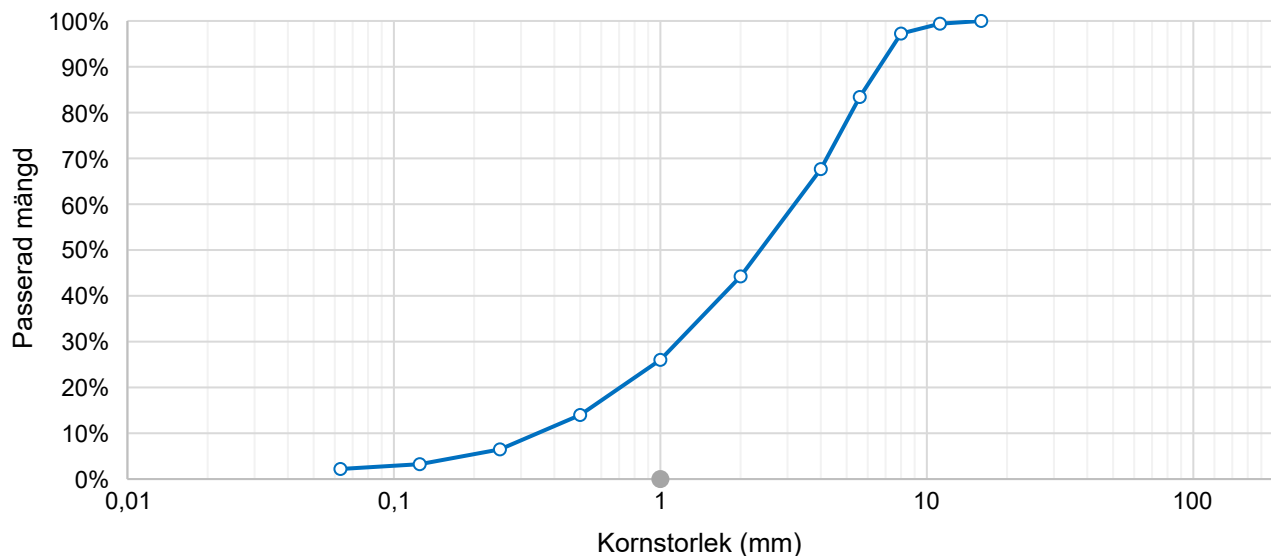
**A230803****LITTAK  
CONSULT****KORNSTORLEKSFÖRDELNING**LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag -  
 Provtagare Jens  
 Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
 Provtagningsplats Copperstone ProvNr 4  
 Sektion  
 Djup  
 Koordinater #####|#####| 509,982  
 ( x y z )  
 Material FF  
 Märkning Copperstone\_FF\_KK\_4  
 Ankomstdatum  
 Analysdatum  
 Siktmetod Tvättsikt  
 Inlämnat prov (fuktigt) 25,22 kg  
 Vattenkvot 3,76%  
 Finjordshalt 2,2%

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	
45,0	
31,5	
22,4	
16,0	100,0
11,2	99,4
8,0	97,2
5,6	83,4
4,0	67,7
2,0	44,2
1,0	26,0
0,5	14,0
0,25	6,5
0,125	3,2
0,063	2,2

Labtekniker ATA  
 Granskad av BJ  
 Notering FF510

Koefficienter (mm)			
D <sub>5</sub>	0,18	D <sub>10</sub>	0,35
D <sub>15</sub>	0,53	D <sub>20</sub>	0,71
D <sub>30</sub>	1,16	D <sub>40</sub>	1,70
D <sub>50</sub>	2,37	D <sub>60</sub>	3,19
D <sub>85</sub>	5,84	D <sub>90</sub>	6,64





**Rapport**

2023-10-30

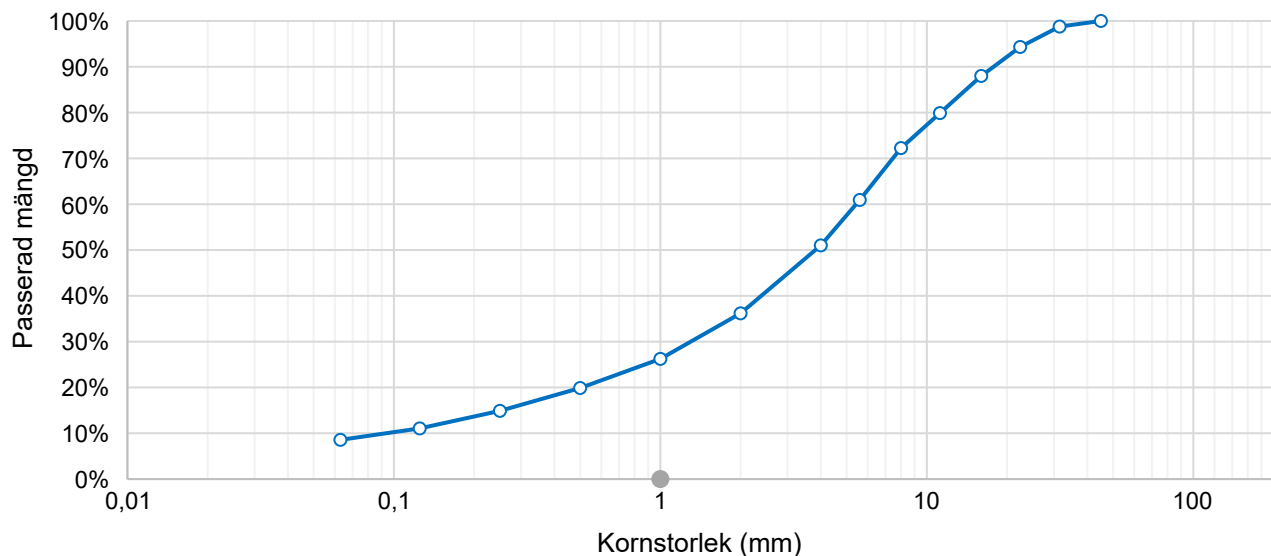
**A230804****LITTAK  
CONSULT****KORNSTORLEKSFÖRDELNING**LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag -  
 Provtagare Jens  
 Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
 Provtagningsplats Copperstone ProvNr 5  
 Sektion  
 Djup  
 Koordinater #####|#####| 514,332  
 ( x y z )  
 Material FF  
 Märkning Copperstone\_FF\_KK\_5  
 Ankomstdatum  
 Analysdatum  
 Siktmetod Tvättsikt  
 Inlämnat prov (fuktigt) 25,11 kg  
 Vattenkvot 3,95%  
 Finjordshalt 8,6%

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	
45,0	100,0
31,5	98,8
22,4	94,3
16,0	88,0
11,2	79,9
8,0	72,3
5,6	60,9
4,0	51,0
2,0	36,2
1,0	26,2
0,5	19,9
0,25	14,9
0,125	11,1
0,063	8,6

Labtekniker ATA  
 Granskad av BJ  
 Notering FF514

Koefficienter (mm)			
D <sub>5</sub>		D <sub>10</sub>	0,09
D <sub>15</sub>	0,25	D <sub>20</sub>	0,51
D <sub>30</sub>	1,30	D <sub>40</sub>	2,39
D <sub>50</sub>	3,82	D <sub>60</sub>	5,43
D <sub>85</sub>	14,02	D <sub>90</sub>	17,80



# Rapport

2023-10-30

## A230805



# LITTAK CONSULT

### KORNSTORLEKSFÖRDELNING

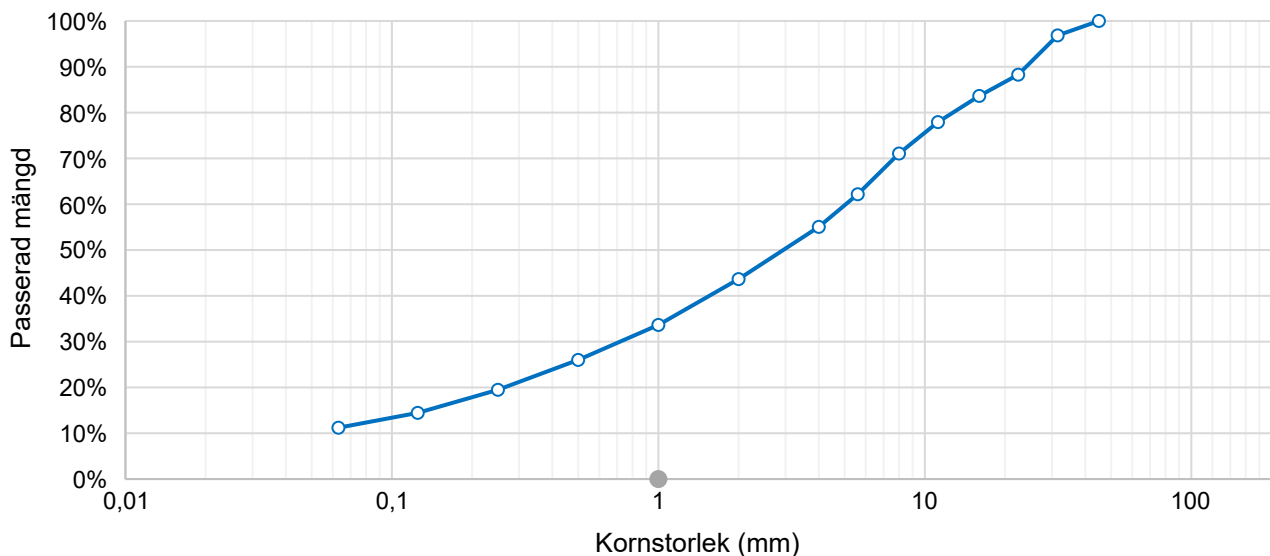
LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag -  
 Provtagare Jens  
 Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
 Provtagningsplats Copperstone ProvNr 6  
 Sektion  
 Djup  
 Koordinater #####|#####| 516,443  
 ( x y z )  
 Material FF  
 Märkning Copperstone\_FF\_KK\_6  
 Ankomstdatum  
 Analysdatum  
 Siktmetod Tvättsikt  
 Inlämnat prov (fuktigt) 25 kg  
 Vattenkvot 5,07%  
 Finjordshalt 11,2%

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	
45,0	100,0
31,5	96,8
22,4	88,3
16,0	83,6
11,2	77,9
8,0	71,1
5,6	62,2
4,0	55,1
2,0	43,6
1,0	33,6
0,5	26,0
0,25	19,5
0,125	14,5
0,063	11,2

Labtekniker ATA  
 Granskad av BJ  
 Notering FF516

Koefficienter (mm)			
D <sub>5</sub>		D <sub>10</sub>	
D <sub>15</sub>	0,13	D <sub>20</sub>	0,26
D <sub>30</sub>	0,72	D <sub>40</sub>	1,55
D <sub>50</sub>	2,94	D <sub>60</sub>	5,05
D <sub>85</sub>	17,67	D <sub>90</sub>	23,99



**Rapport**

2023-10-30

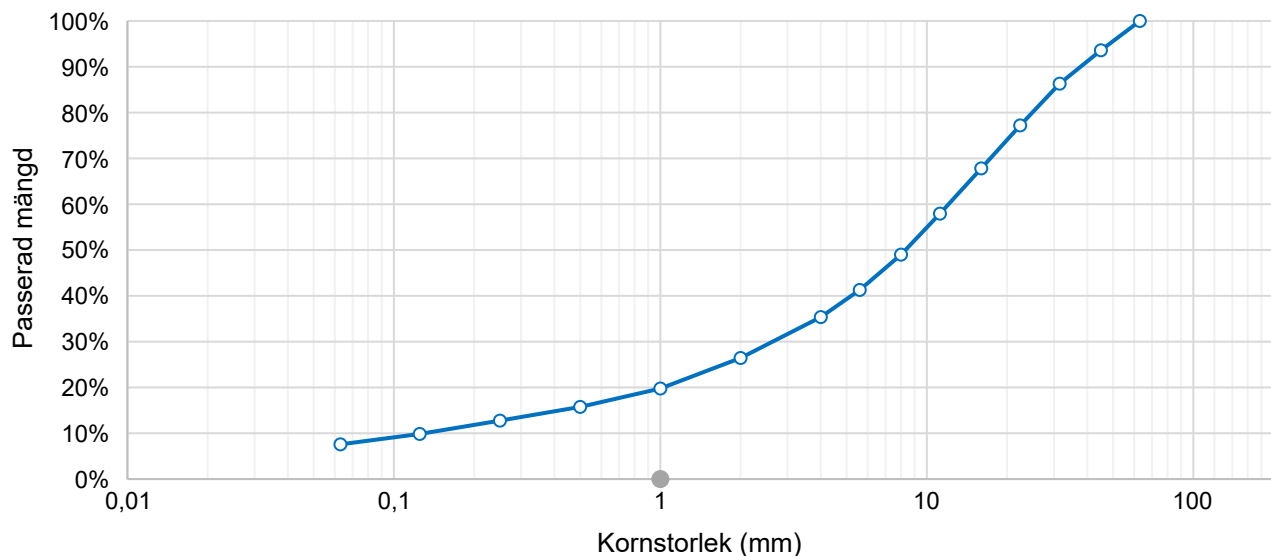
**A230806****LITTAK  
CONSULT****KORNSTORLEKSFÖRDELNING**LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag  
 Provtagare Jens  
 Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
 Provtagningsplats Copperstone ProvNr 7  
 Sektion  
 Djup  
 Koordinater #####|#####| 510,381  
 ( x y z )  
 Material GF  
 Märkning Copperstone\_GF\_KK\_7  
 Ankomstdatum  
 Analysdatum  
 Siktmetod Tvättsikt  
 Inlämnat prov (fuktigt) 28,56 kg  
 Vattenkvot 4,08%  
 Finjordshalt 7,6%

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	100,0
45,0	93,6
31,5	86,3
22,4	77,2
16,0	67,8
11,2	57,9
8,0	49,0
5,6	41,3
4,0	35,4
2,0	26,4
1,0	19,8
0,5	15,7
0,25	12,8
0,125	9,8
0,063	7,6

Labtekniker ATA  
 Granskad av BJ  
 Notering GF510

Koefficienter (mm)			
D <sub>5</sub>		D <sub>10</sub>	0,13
D <sub>15</sub>	0,42	D <sub>20</sub>	1,02
D <sub>30</sub>	2,64	D <sub>40</sub>	5,21
D <sub>50</sub>	8,31	D <sub>60</sub>	12,07
D <sub>85</sub>	29,99	D <sub>90</sub>	37,74



**Rapport**

2023-10-30

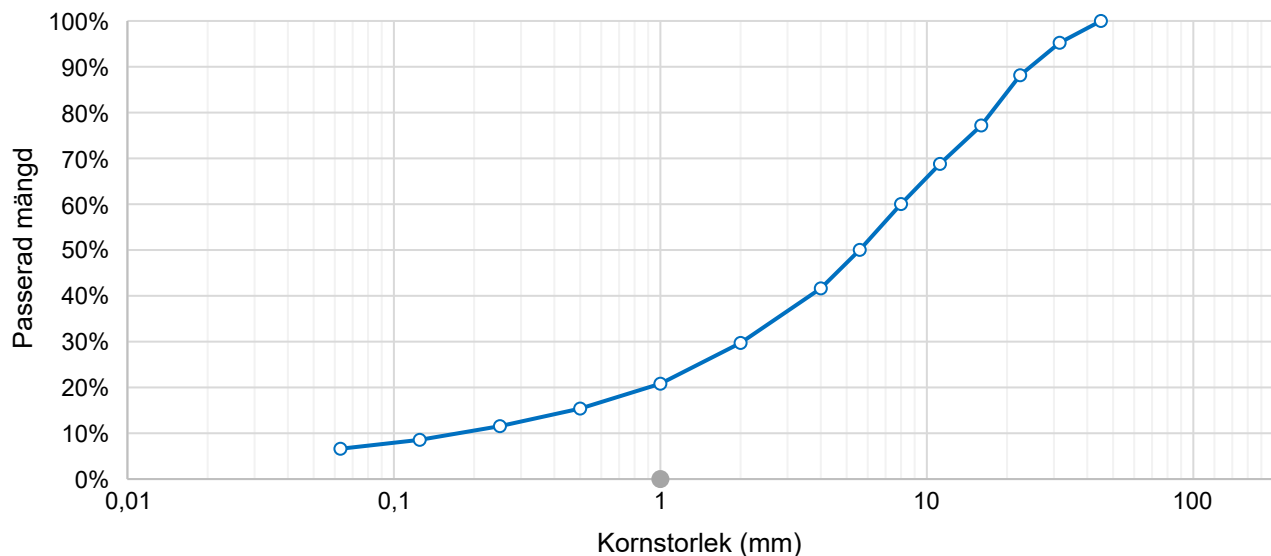
**A230807****LITTAK  
CONSULT****KORNSTORLEKSFÖRDELNING**LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag  
 Provtagare Jens  
 Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
 Provtagningsplats Copperstone ProvNr 8  
 Sektion  
 Djup  
 Koordinater #####|#####| 514,196  
 ( x y z )  
 Material GF  
 Märkning Copperstone\_GF\_KK\_8  
 Ankomstdatum  
 Analysdatum  
 Siktmetod Tvättsikt  
 Inlämnat prov (fuktigt) 29,07 kg  
 Vattenkvot 3,42%  
 Finjordshalt 6,6%

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	
45,0	100,0
31,5	95,2
22,4	88,1
16,0	77,2
11,2	68,8
8,0	60,0
5,6	50,0
4,0	41,6
2,0	29,7
1,0	20,8
0,5	15,4
0,25	11,6
0,125	8,6
0,063	6,6

Labtekniker ATA  
 Granskad av BJ  
 Notering GF514

Koefficienter (mm)			
D <sub>5</sub>		D <sub>10</sub>	0,17
D <sub>15</sub>	0,47	D <sub>20</sub>	0,90
D <sub>30</sub>	2,03	D <sub>40</sub>	3,64
D <sub>50</sub>	5,59	D <sub>60</sub>	7,99
D <sub>85</sub>	20,34	D <sub>90</sub>	24,49



**Rapport**

2023-10-30

**A230808****LITTAK  
CONSULT****KORNSTORLEKSFÖRDELNING**LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag  
Provtagare Jens

Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
Provtagningsplats Copperstone ProvNr 9  
Sektion  
Djup  
Koordinater #####|#####| 516,342  
( x y z )

Material GF  
Märkning Copperstone\_GF\_KK\_9

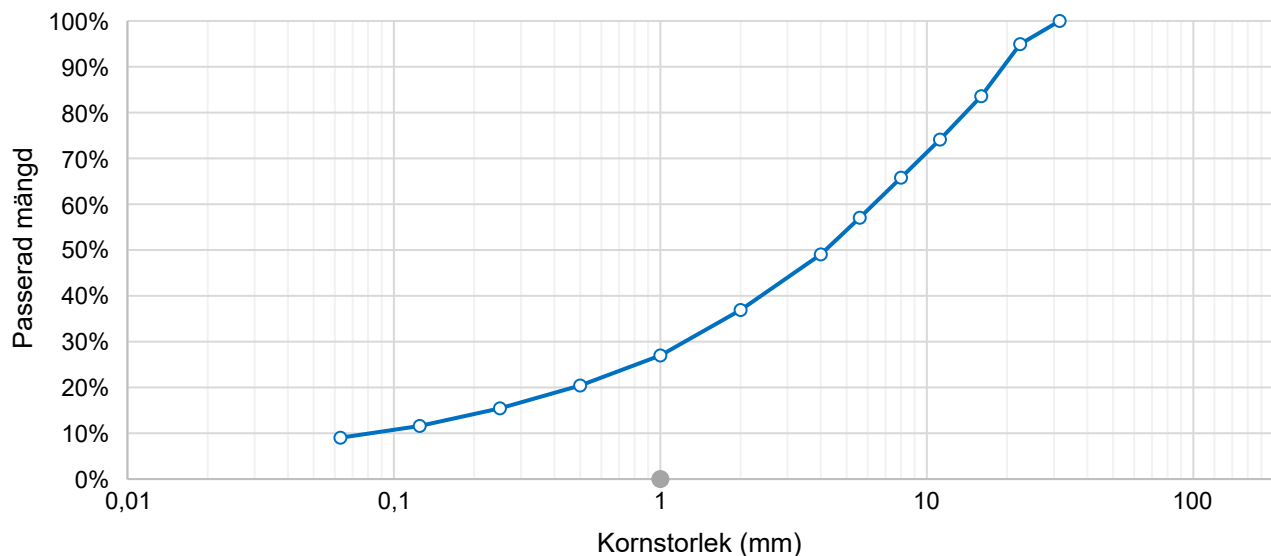
Ankomstdatum  
Analysdatum  
Siktmetod Tvättsikt  
Inlämnat prov (fuktigt) 30,38 kg  
Vattenkvot 3,53%  
Finjordshalt 9,0%

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	
45,0	
31,5	100,0
22,4	94,9
16,0	83,6
11,2	74,1
8,0	65,8
5,6	57,0
4,0	49,0
2,0	36,9
1,0	27,0
0,5	20,4
0,25	15,4
0,125	11,6
0,063	9,0

Labtekniker ATA  
Granskad av BJ

Notering GF516

Koefficienter (mm)			
D <sub>5</sub>		D <sub>10</sub>	0,08
D <sub>15</sub>	0,23	D <sub>20</sub>	0,47
D <sub>30</sub>	1,23	D <sub>40</sub>	2,39
D <sub>50</sub>	4,17	D <sub>60</sub>	6,32
D <sub>85</sub>	16,69	D <sub>90</sub>	19,35



# Rapport

2023-10-10

## A230811



# LITTAK CONSULT

### KORNSTORLEKSFÖRDELNING

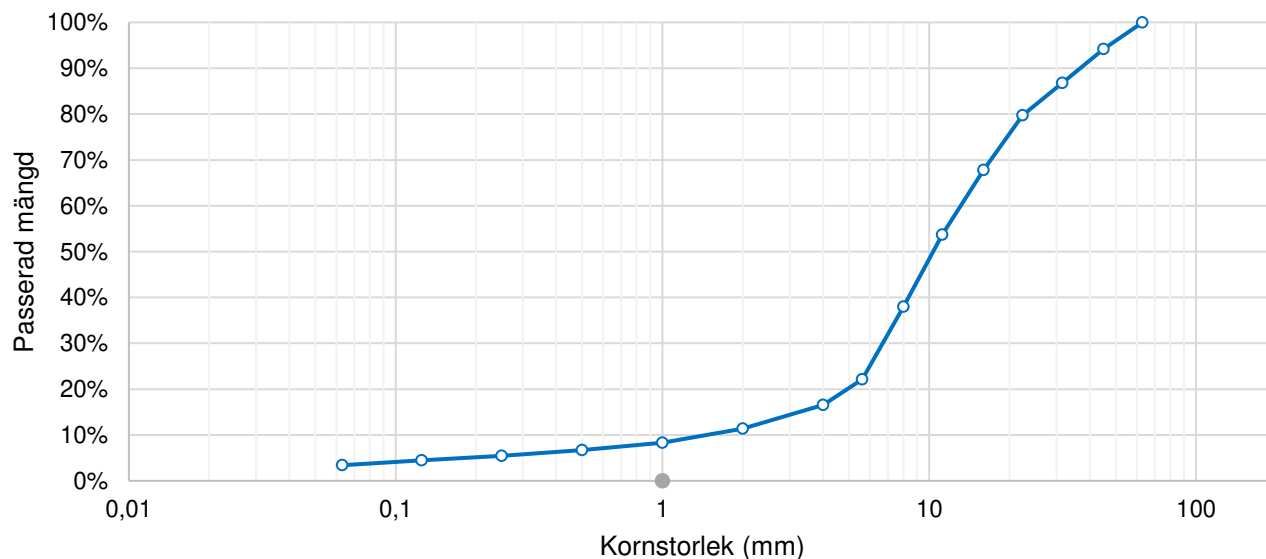
LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag  
 Provtagare Jens  
 Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
 Provtagningsplats Copperstone ProvNr 10  
 Sektion  
 Djup  
 Koordinater #####|#####| 510,130  
 ( x y z )  
 Material STF  
 Märkning Copperstone\_STF\_KK\_10  
 Ankomstdatum  
 Analysdatum  
 Siktmetod Tvättsikt  
 Inlämnat prov (fuktigt) 30,65 kg  
 Vattenkvot 2,01%  
 Finjordshalt 3,4%

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	100,0
45,0	94,2
31,5	86,8
22,4	79,7
16,0	67,8
11,2	53,7
8,0	38,0
5,6	22,2
4,0	16,6
2,0	11,4
1,0	8,3
0,5	6,7
0,25	5,5
0,125	4,5
0,063	3,4

Labtekniker ES  
 Granskad av BJ  
 Notering SF510

Koefficienter (mm)			
D <sub>5</sub>	0,18	D <sub>10</sub>	1,46
D <sub>15</sub>	3,24	D <sub>20</sub>	4,91
D <sub>30</sub>	6,68	D <sub>40</sub>	8,35
D <sub>50</sub>	10,35	D <sub>60</sub>	13,14
D <sub>85</sub>	28,87	D <sub>90</sub>	36,77



**Rapport**

2023-10-10

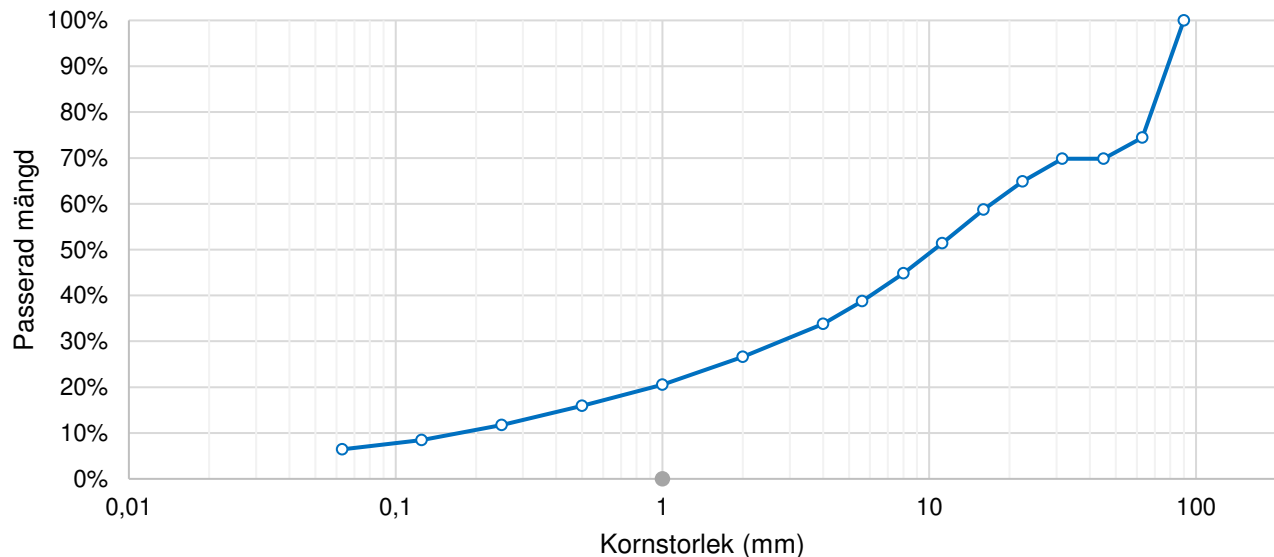
**A230812****LITTAK  
CONSULT****KORNSTORLEKSFÖRDELNING**LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag  
 Provtagare Jens  
 Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
 Provtagningsplats Copperstone ProvNr 11  
 Sektion  
 Djup  
 Koordinater #####|#####| 514,321  
 ( x y z )  
 Material STF  
 Märkning Copperstone\_STF\_KK\_11  
 Ankomstdatum  
 Analysdatum  
 Siktmetod Tvättsikt  
 Inlämnat prov (fuktigt) 24,9 kg  
 Vattenkvot 3,15%  
 Finjordshalt 6,4%

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	100,0
63,0	74,5
45,0	69,8
31,5	69,8
22,4	64,9
16,0	58,7
11,2	51,4
8,0	44,8
5,6	38,7
4,0	33,8
2,0	26,6
1,0	20,5
0,5	15,9
0,25	11,8
0,125	8,5
0,063	6,4

Labtekniker ES  
 Granskad av BJ  
 Notering SF514

Koefficienter (mm)			
D <sub>5</sub>		D <sub>10</sub>	0,17
D <sub>15</sub>	0,43	D <sub>20</sub>	0,92
D <sub>30</sub>	2,77	D <sub>40</sub>	6,03
D <sub>50</sub>	10,42	D <sub>60</sub>	17,14
D <sub>85</sub>	72,99	D <sub>90</sub>	78,27



**Rapport**

2023-10-10

**A230813****LITTAK  
CONSULT****KORNSTORLEKSFÖRDELNING**LITTAK Consult AB 070-314 88 77  
Fältlaboratorium Aitik faltlabaitik@littak.se

Provtagningsdatum 2023-10-04 Klockslag  
Provtagare Jens

Objekt / Entreprenad Sandmagasin  
Provtagningsplats Copperstone ProvNr 12  
Sektion  
Djup  
Koordinater #####|#####| 516,541  
( x y z )

Material STF  
Märkning Copperstone\_STF\_KK\_12

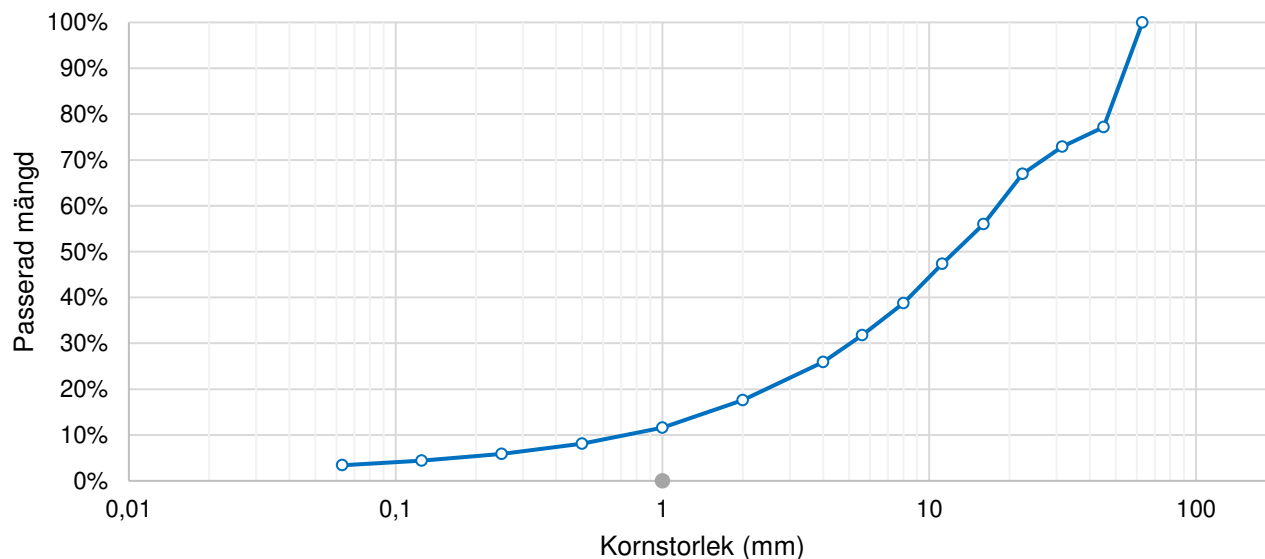
Ankomstdatum  
Analysdatum  
Siktmetod Tvättsikt  
Inlämnat prov (fuktigt) 25,86 kg  
Vattenkvot 2,40%  
Finjordshalt 3,4%

Sikt (mm)	Passerad (vikt %)
200	
180	
125	
90,0	
63,0	100,0
45,0	77,1
31,5	72,9
22,4	67,0
16,0	56,0
11,2	47,4
8,0	38,8
5,6	31,8
4,0	25,9
2,0	17,6
1,0	11,6
0,5	8,1
0,25	5,9
0,125	4,4
0,063	3,4

Labtekniker BJ  
Granskad av BJ

Notering SF516

Koefficienter (mm)			
D <sub>5</sub>	0,17	D <sub>10</sub>	0,72
D <sub>15</sub>	1,48	D <sub>20</sub>	2,44
D <sub>30</sub>	5,06	D <sub>40</sub>	8,39
D <sub>50</sub>	12,49	D <sub>60</sub>	18,09
D <sub>85</sub>	50,52	D <sub>90</sub>	54,38







Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå

Ver. 1  
2023-11-01

RAPPORT: G 233528

Utfärdad av ackrediterat laboratorium

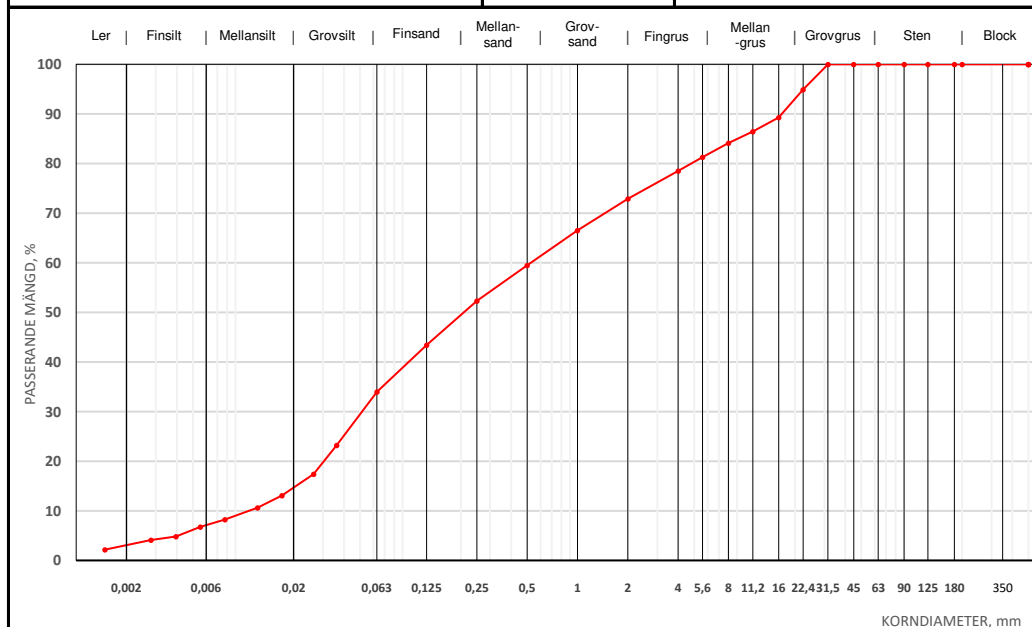
## Kornstorleksfördelning - SS-EN ISO 17892-4:2016

Ankomstdatum: **231020**  
Analysdatum: **231024-231027**

Beställare: **Littak Consult AB**  
 Adress: **Vuoskonjärvivägen 11, 982 38 Gällivare**  
 Projekt: **Viscaria**  
 Provtagningsplats: **Tät kärna**  
 Provtagare<sup>1</sup>: **Björn Järvinen, Littak Consult AB**  
 Provtagningsdatum: **231003**  
 Borrhål:  
 Koordinater:  
 Djup:  
 Provmärkning: **510 MÖH**  
 Material: **Jordprov**  
 Väg:  
 Entreprenör:  
 Leverantör

SIKT	ACC %
500	100
500	100
200	100
180	100
125	100
90	100
63	100
45	100
31,5	100
22,4	95
16,0	89
11,2	86
8,0	84
5,6	81
4,0	79
2,0	73
1,0	67
0,5	59
0,25	52
0,125	43
0,063	34,0

Halt 0.002 mm	<b>2,9</b>	<b>vikt-%</b>
Glödgningsförlust, SS 27105:1990		<b>%</b>
Jordart, SS-EN ISO 14688-1:2017*		
Materialtyp, AMA Anläggning 23*		
Tjälfarlighetsklass, AMA Anläggning 23*		
Graderingstal; d60/d10:		
Vattenkvot, SS-EN ISO 17892-1:2014+A1:2022:	<b>7,1</b>	<b>%</b>
Totalt inlämnat prov	<b>3,2</b>	<b>kg</b>



Sedimentation, hydrometer	
0,036	<b>23,2</b>
0,026	<b>17,4</b>
0,017	<b>13,1</b>
0,012	<b>10,7</b>
0,008	<b>8,2</b>
0,006	<b>6,8</b>
0,004	<b>4,8</b>
0,003	<b>4,1</b>
0,001	<b>2,2</b>

Anm:

Laboratorium: <b>Mitta Luleå</b>	Utförd av: <b>PL</b>	Granskad av:
-------------------------------------	-------------------------	--------------

\* Ej ackrediterade metoder

<sup>1</sup> Vid extern provtagning åligger provtagningsförbandet hos kund. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagning och projektspecifika provtagningsplaner om ej annat angivits på aktuell rapport.

Information om mätosäkerhet finns på vår hemsida och kunden har informerats om denna vid kontraktsgenombgången. Resultat avser endast den provade mängden.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.



Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå

Ver. 1  
2023-11-01

RAPPORT: G 233529

Utförd av ackrediterat laboratorium

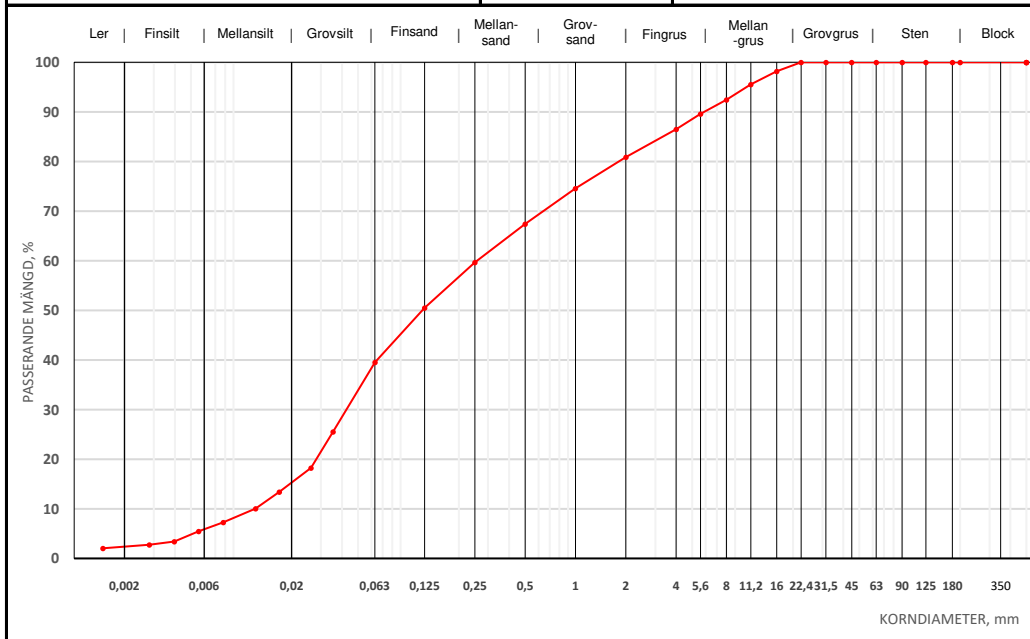
## Kornstorleksfördelning - SS-EN ISO 17892-4:2016

Ankomstdatum **231020**Analysdatum: **231024-231027**

Beställare: **Littak Consult AB**  
 Adress: **Vuoskonjärvivägen 11, 982 38 Gällivare**  
 Projekt: **Viscaria**  
 Provtagningsplats: **Tät kärna**  
 Provtagare<sup>1</sup>: **Björn Järvinen, Littak Consult AB**  
 Provtagningsdatum: **231003**  
 Borrhål:  
 Koordinater:  
 Djup:  
 Provmärkning: **514 MÖH**  
 Material: **Jordprov**  
 Väg:  
 Entreprenör:  
 Leverantör

SIKT	ACC %
500	100
500	100
200	100
180	100
125	100
90	100
63	100
45	100
31,5	100
22,4	100
16,0	98
11,2	96
8,0	92
5,6	90
4,0	87
2,0	81
1,0	75
0,5	67
0,25	60
0,125	50
0,063	39,6

Halt 0.002 mm	<b>2,3</b>	<b>vikt-%</b>
Glödgningsförlust, SS 27105:1990		<b>%</b>
Jordart, SS-EN ISO 14688-1:2017*		
Materialtyp, AMA Anläggning 23*		
Tjälfarlighetsklass, AMA Anläggning 23*		
Graderingstal; d60/d10:		
Vattenkvot, SS-EN ISO 17892-1:2014+A1:2022:	<b>8,0</b>	<b>%</b>
Totalt inlämnat prov	<b>2,2</b>	<b>kg</b>



Sedimentation, hydrometer	
0,035	<b>25,5</b>
0,026	<b>18,2</b>
0,017	<b>13,4</b>
0,012	<b>10,0</b>
0,008	<b>7,3</b>
0,006	<b>5,5</b>
0,004	<b>3,4</b>
0,003	<b>2,7</b>
0,001	<b>2,1</b>

Anm:

Laboratorium: <b>Mitta Luleå</b>	Utförd av: <b>PL</b>	Granskad av:
-------------------------------------	-------------------------	--------------

\* Ej ackrediterade metoder

<sup>1</sup> Vid extern provtagningsplats följer provtagningsförfarandet hos kund. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagningsplaner om ej annat angivits på aktuell rapport.

Information om mätosäkerhet finns på vår hemsida och kunden har informerats om denna vid kontraktsgenomgången. Resultat avser endast den provade mängden.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.



Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå

Ver. 1  
2023-11-01**RAPPORT: G 233530**

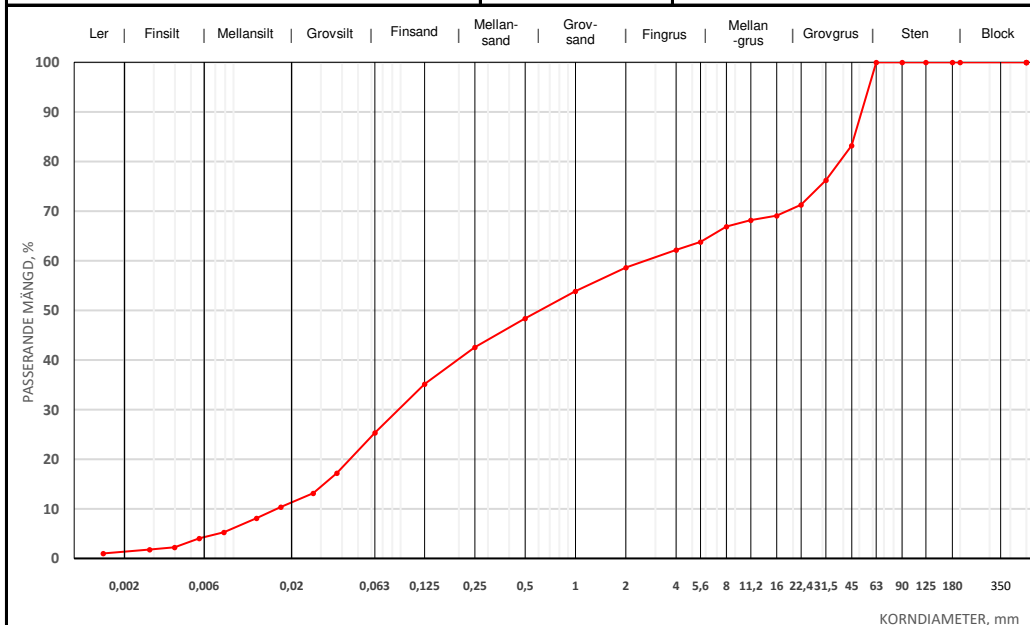
Utfärdad av ackrediterat laboratorium

**Kornstorleksfördelning - SS-EN ISO 17892-4:2016**Ankomstdatum **231020**Analysdatum: **231024-231027**

Beställare: **Littak Consult AB**  
 Adress: **Vuoskonjärvivägen 11, 982 38 Gällivare**  
 Projekt: **Viscaria**  
 Provtagningsplats: **Tätjärna**  
 Provtagare<sup>1</sup>: **Björn Järvinen, Littak Consult AB**  
 Provtagningsdatum: **231003**  
 Borrhål:  
 Koordinater:  
 Djup:  
 Provmärkning: **516 MÖH**  
 Material: **Jordprov**  
 Väg:  
 Entreprenör:  
 Leverantör

SIKT	ACC %
500	100
500	100
200	100
180	100
125	100
90	100
63	100
45	83
31,5	76
22,4	71
16,0	69
11,2	68
8,0	67
5,6	64
4,0	62
2,0	59
1,0	54
0,5	48
0,25	43
0,125	35
0,063	25,4

Halt 0.002 mm	<b>1,3</b>	<b>vikt-%</b>
Glödgningsförlust, SS 27105:1990		<b>%</b>
Jordart, SS-EN ISO 14688-1:2017*		
Materialtyp, AMA Anläggning 23*		
Tjälfarlighetsklass, AMA Anläggning 23*		
Graderingstal; d60/d10:		
Vattenkvot, SS-EN ISO 17892-1:2014+A1:2022:	<b>6,0</b>	<b>%</b>
Totalt inlämnat prov	<b>3,0</b>	<b>kg</b>



Sedimentation, hydrometer	
0,037	<b>17,2</b>
0,027	<b>13,2</b>
0,017	<b>10,4</b>
0,012	<b>8,1</b>
0,008	<b>5,3</b>
0,006	<b>4,0</b>
0,004	<b>2,3</b>
0,003	<b>1,8</b>
0,001	<b>1,0</b>

Anm:

Laboratorium: <b>Mitta Luleå</b>	Utförd av: <b>PL</b>	Granskad av:
-------------------------------------	-------------------------	--------------

\* Ej ackrediterade metoder

<sup>1</sup> Vid extern provtagnin åligger provtagningsförarandet hos kund. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagnin och projektspecifika provtagningsplaner om ej annat angivits på aktuell rapport.

Information om mätosäkerhet finns på vår hemsida och kunden har informerats om denna vid kontraktsgenömgången. Resultat avser endast den provade mängden.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

# VISCARIA BEF SANDMAGASIN PROVSCHAKT OCH PROVTAGNING PLAN, PROFIL OCH SEKTION

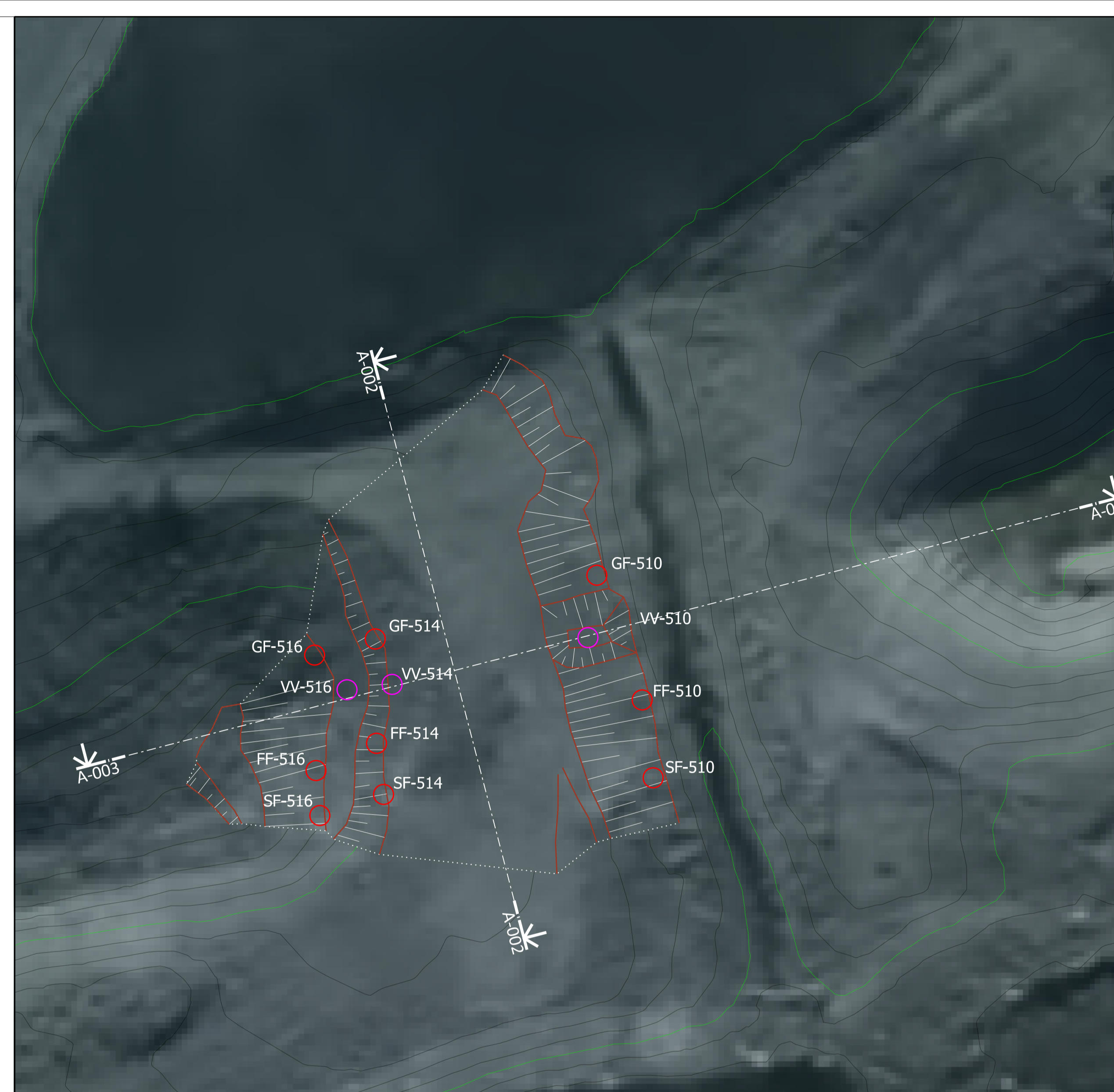
Inmätning Provpunkter 2023-10-04

Typ	Punkt-ID	North	East	Z-Koord	Punktкод
Punkt	GPS0168	7529783.632	145398.017	510.130	SF-510
Punkt	GPS0182	7529782.123	145373.648	514.321	SF-514
Punkt	GPS0183	7529780.222	145367.882	516.541	SF-516
Punkt	GPS0181	7529786.745	145373.009	514.332	FF-514
Punkt	GPS0167	7529790.665	145397.025	509.982	FF-510
Punkt	GPS0184	7529784.283	145367.535	516.443	FF-516
Punkt	GPS0169	7529801.934	145392.927	510.381	GF-510
Punkt	GPS0180	7529796.175	145372.898	514.196	GF-514
Punkt	GPS0186	7529794.718	145367.409	516.342	GF-516
Punkt	GPS0178	7529796.299	145392.127	509.922	VV-510
Punkt	GPS0179	7529792.069	145374.418	514.002	VV-514
Punkt	GPS0185	7529791.590	145370.341	515.975	VV-516

- VATTENVOLYMETR
- MATERIALPROV

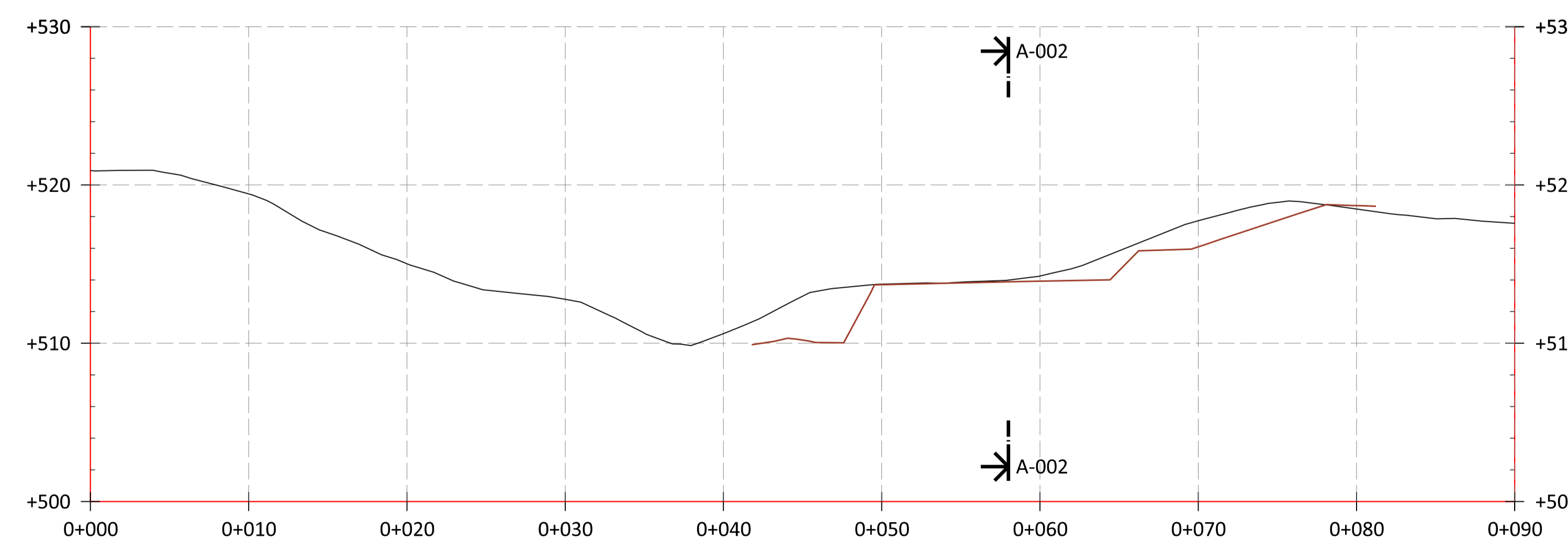
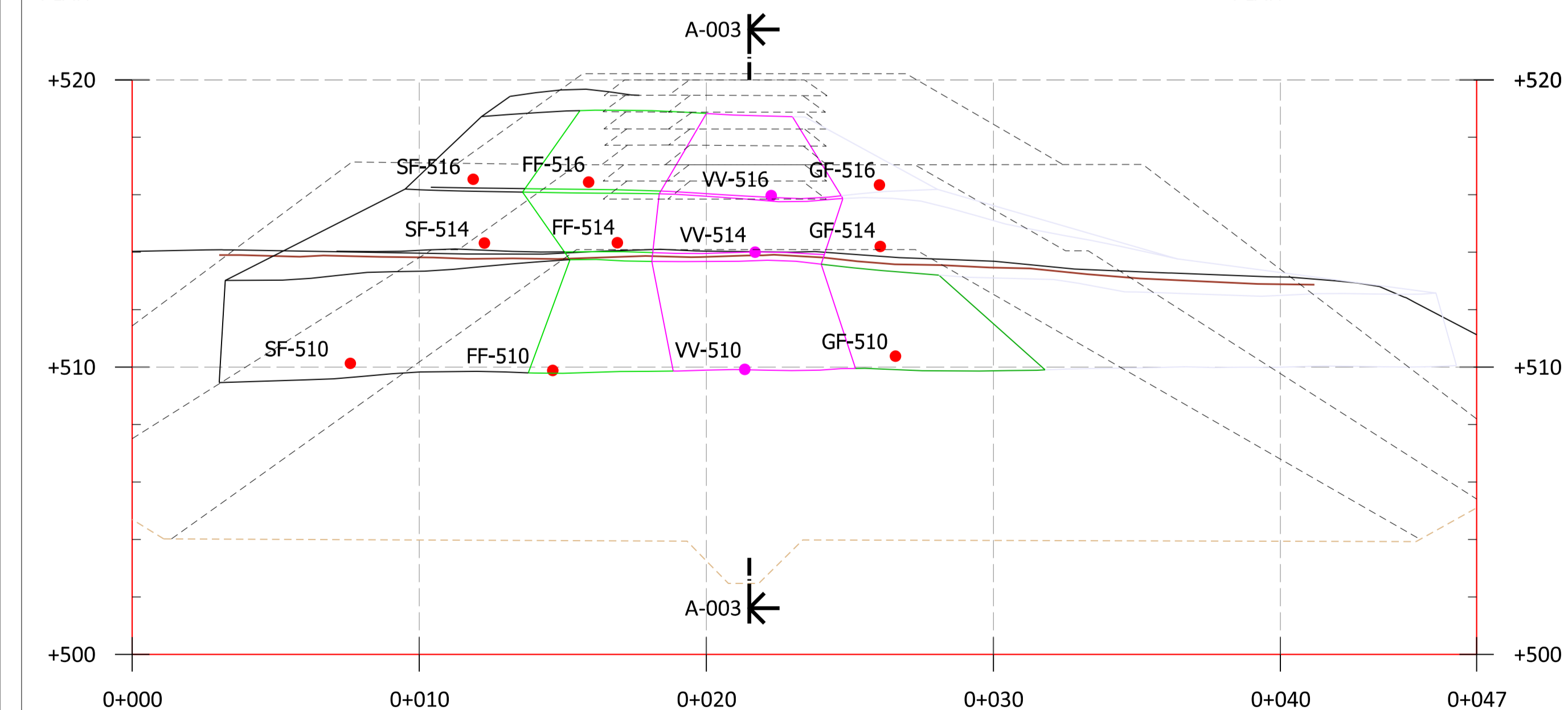


DETALJ 1

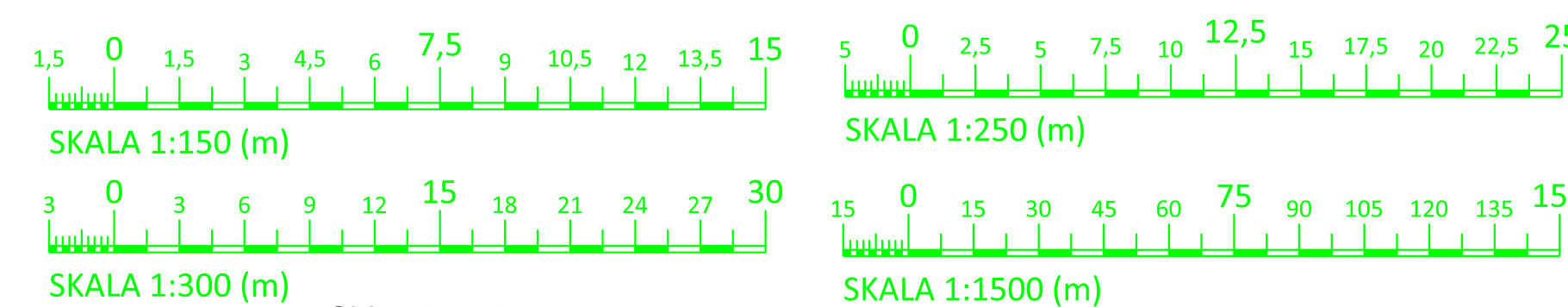


DETALJ 1  
PLAN  
SKALA 1:300

A-001  
PLAN  
SKALA 1:1500



A-003  
PROFIL  
SKALA 1:250



A-002  
SEKTION  
SKALA 1:150

DATUM: 2023-11-03

UPPRÄTTAD AV: CB (TCS)

GRANSKAD AV: AB (TCS)