Geo-radar scanning Levermyr 2021

- Formål kartlegge dybde på varmekabler
- Georadar scanning er registrering av utsendte radio signaler som blir reflektert fra slange med glykol. Ekko registreres i nano-sekunder (tid)
- Beregnet dyp på slange er derfor avhengig av radiobølge hastighet i løsmassene.
- Radio bølge hastighet avhenger igjen av sand / lerie blanding og fuktighet i løsmassene
- Korrekt dyp må derfor kalibreres
- Relative dybde endringer kan kartlegges med høy nøyaktighet
- Hastigheten brukt i figurene er 0.09m/ns (som er beregent under prosessering av datasettet.

Utført av Dammen Geoservices AS
Martin Sande Rygg (Georadar operatør)
Tor Veggeland (Georadar analyse)

68m 60m 50m 40m 30m 20m 10m

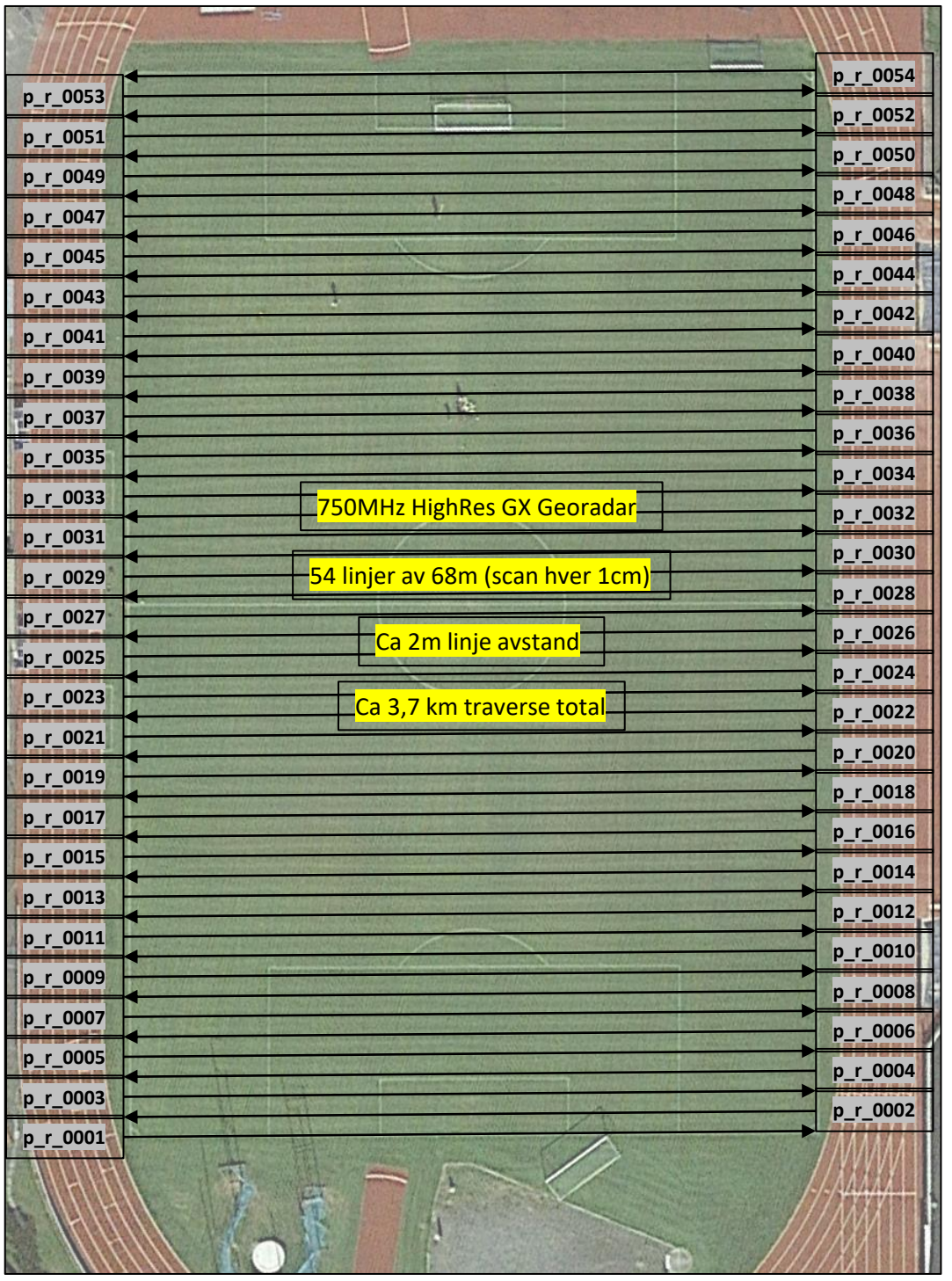
p_r_0053 p_r_0051 p_r_0049 p_r_0047 p_r_0045 p_r_0043 p_r_0041 p_r_0039 p_r_0037 p_r_0035 p_r_0033 p_r_0031 p_r_0029 p_r_0027 p_r_0025 p_r_0023 p_r_0021 p_r_0019 p_r_0017 p_r_0015 p_r_0013 p_r_0011 p_r_0009 p_r_0007 p_r_0005 p_r_0003 p_r_0001

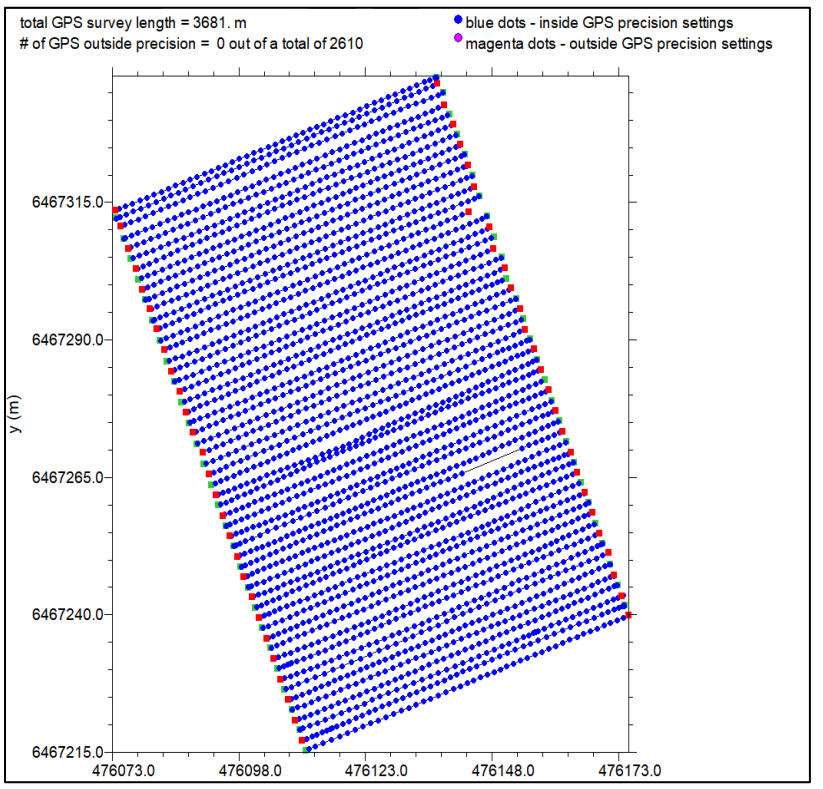
p_r_0054 p_r_0052 p_r_0050 p_r_0048 p_r_0046 p_r_0044 p_r_0042 p_r_0040 p_r_0038 p_r_0036 p_r_0034 p_r_0032 p_r_0030 p_r_0028 p_r_0026 p_r_0024 p_r_0022 p_r_0020 p_r_0018 p_r_0016 p_r_0014 p_r_0012 p_r_0010 p_r_0008 p_r_0006 p_r_0004 p_r_0002

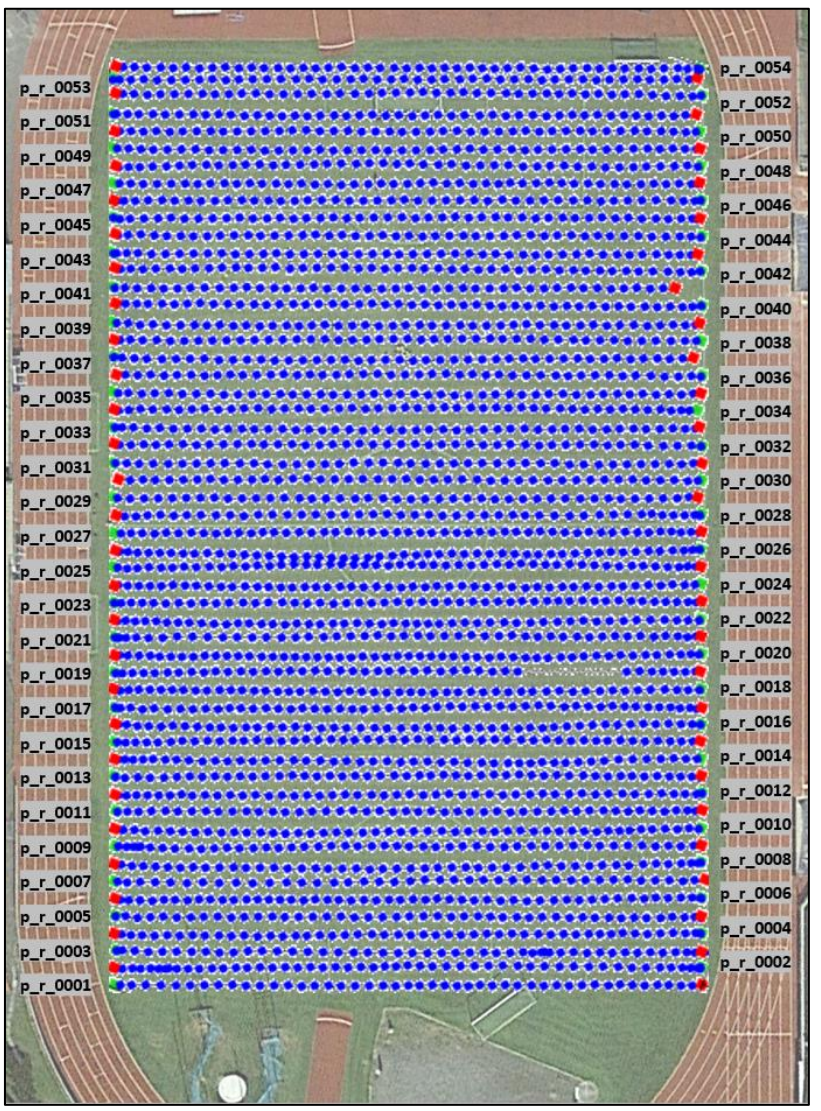
10m 20m 30m 40m 50m 60m 68m

For grunt ?

GPS - Navigasjon



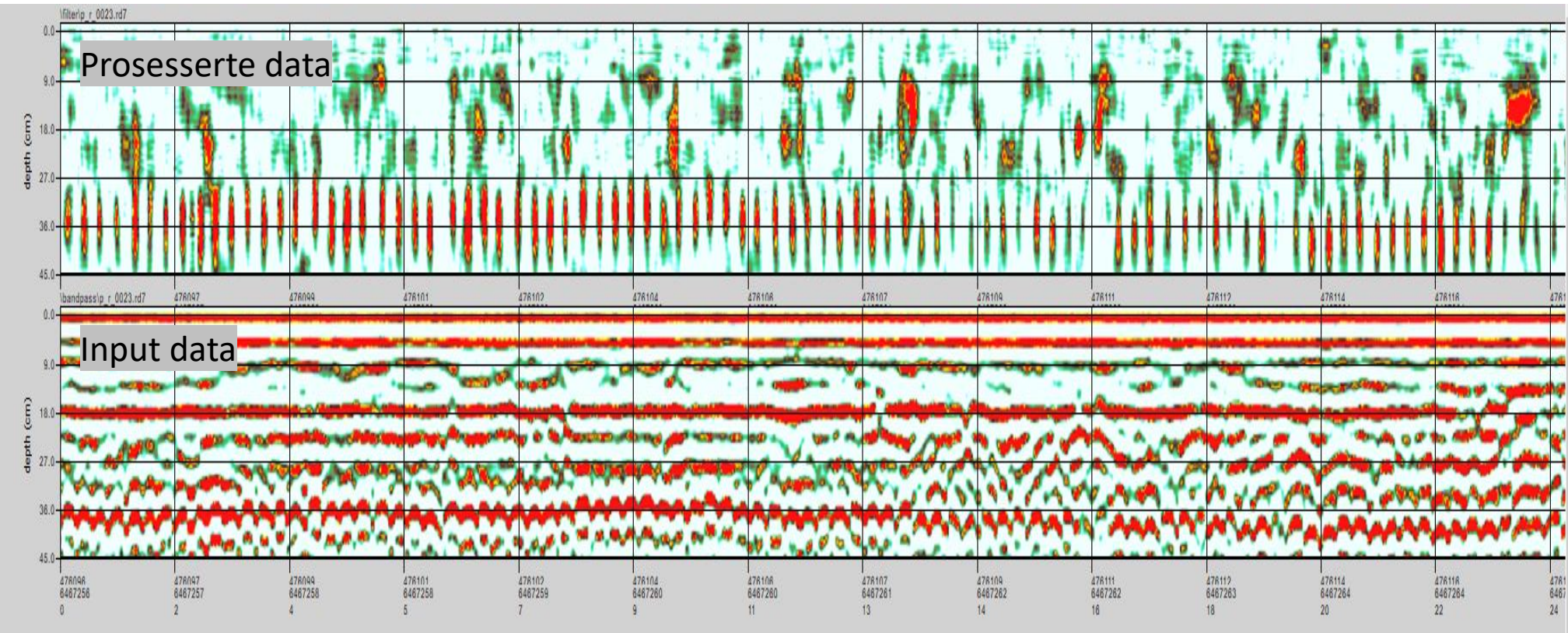




Georadar Måling Levermyr

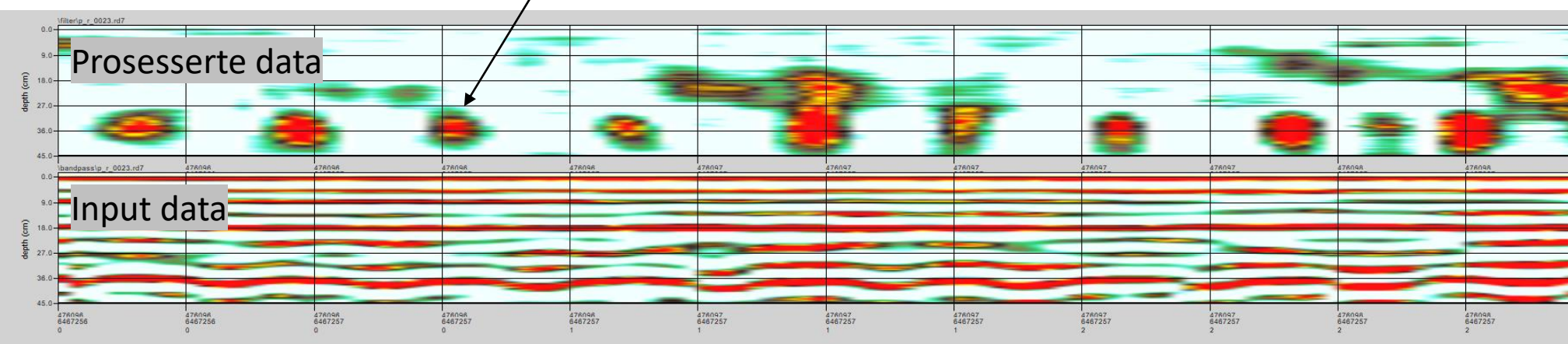
- 750Mhz GX system
- Scanning hver 1cm, 2m linje avstand på tvers av banen

Eksempel linje p_r_0023



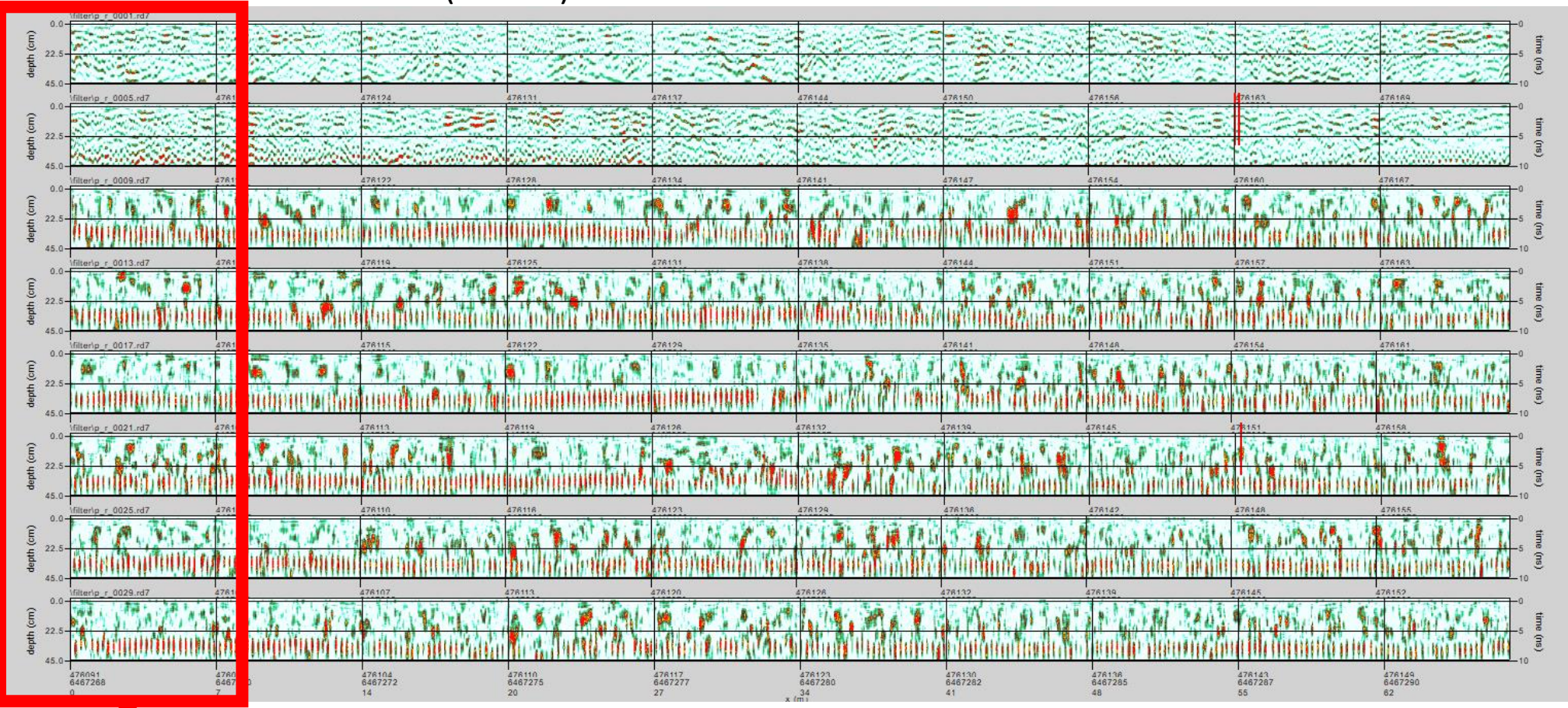
24m

Topp = dyp til kabel/rør

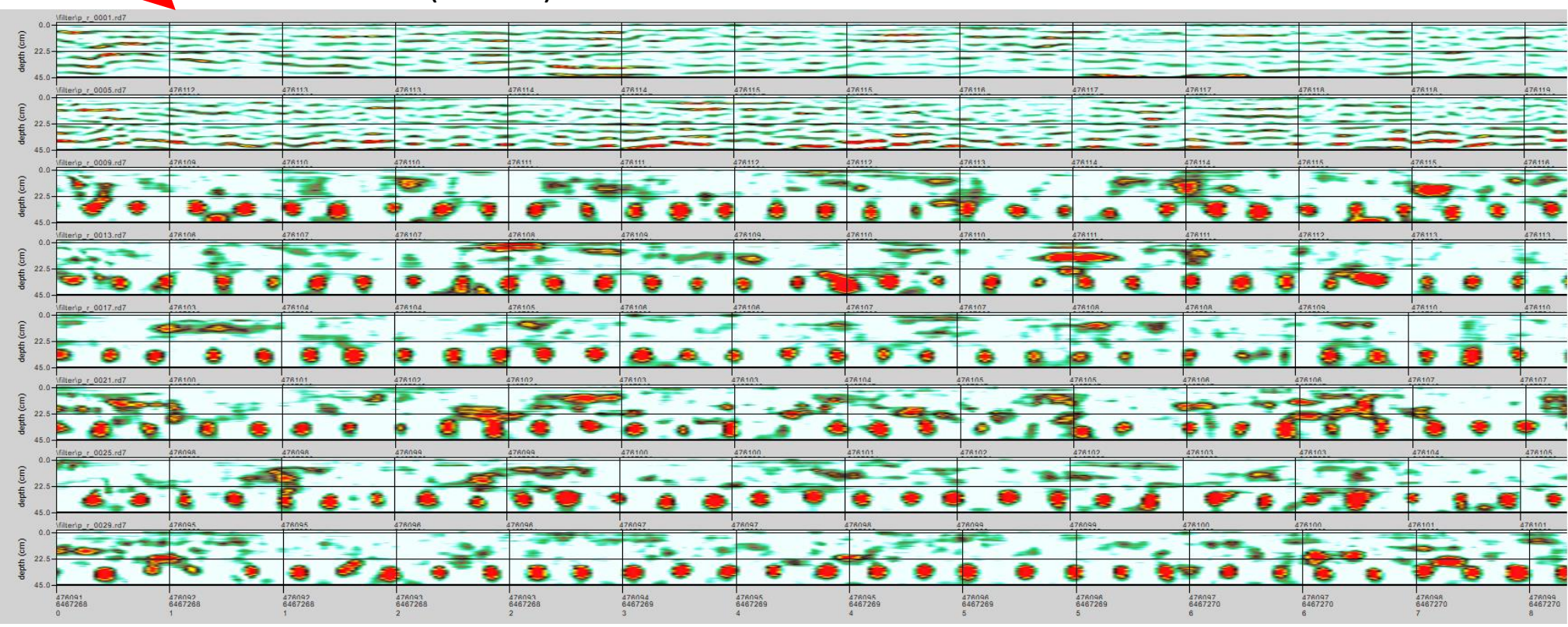


2-3m

Line 1-29 (hver 4.) over hele banen



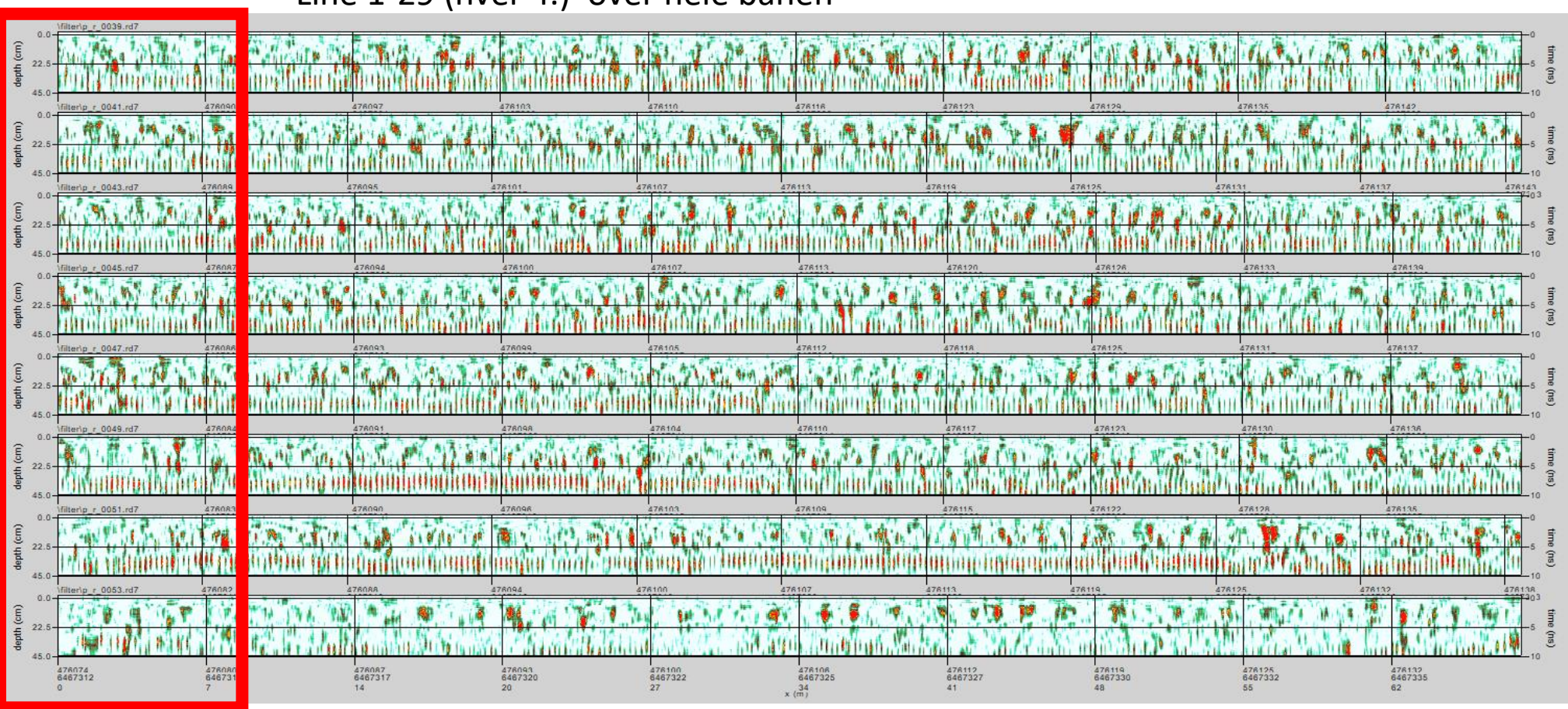
Line 1-29 (hver 4.) 0-8 m fra vest



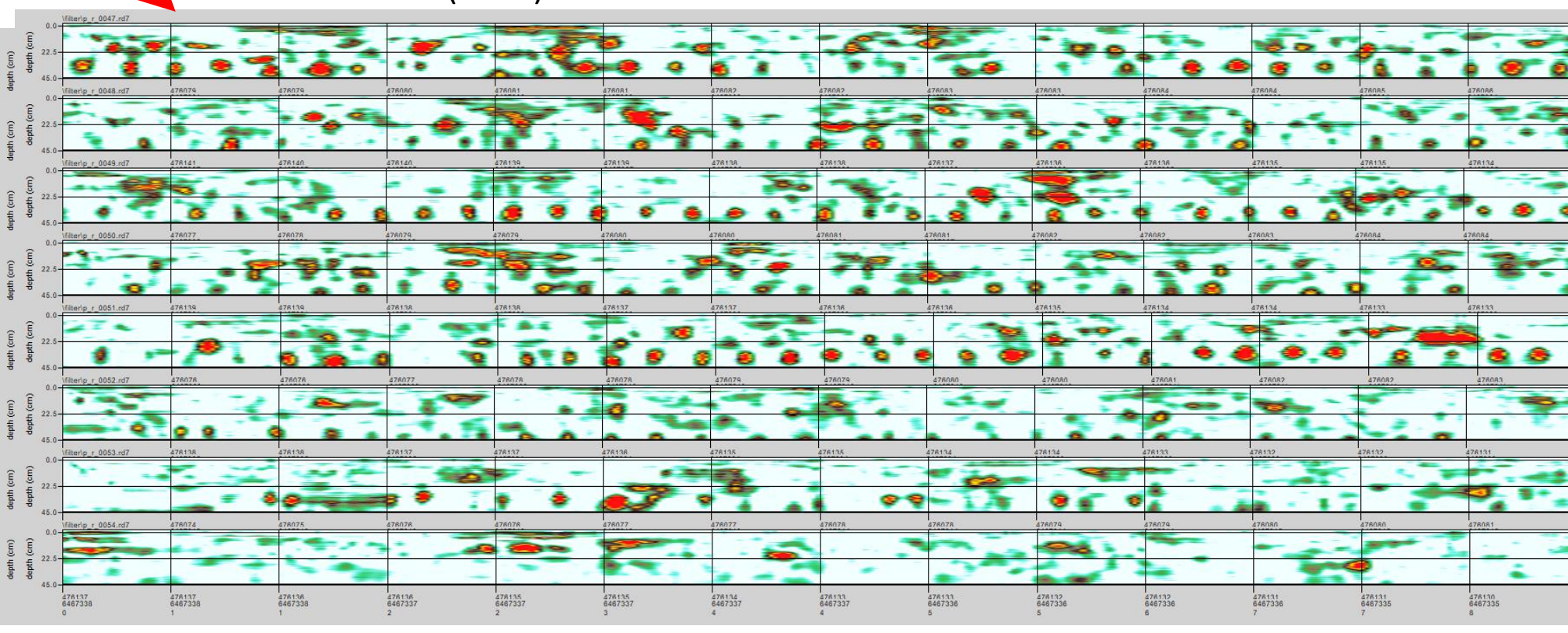
Veldig svakt signal de sydligste 12-20m, retningsendring på kablene? Ligger veldig dypt?

- Finnes et kart for hvordan kablene er lagt ut ?
- Må måle vinkel rett på kabler for å få et nøyaktig dybde estimate.
- Hvilket dyp skal kablene ligge på. Hva er kritisk dyp (minimum) for lufting an gressmatte?

Line 1-29 (hver 4.) over hele banen

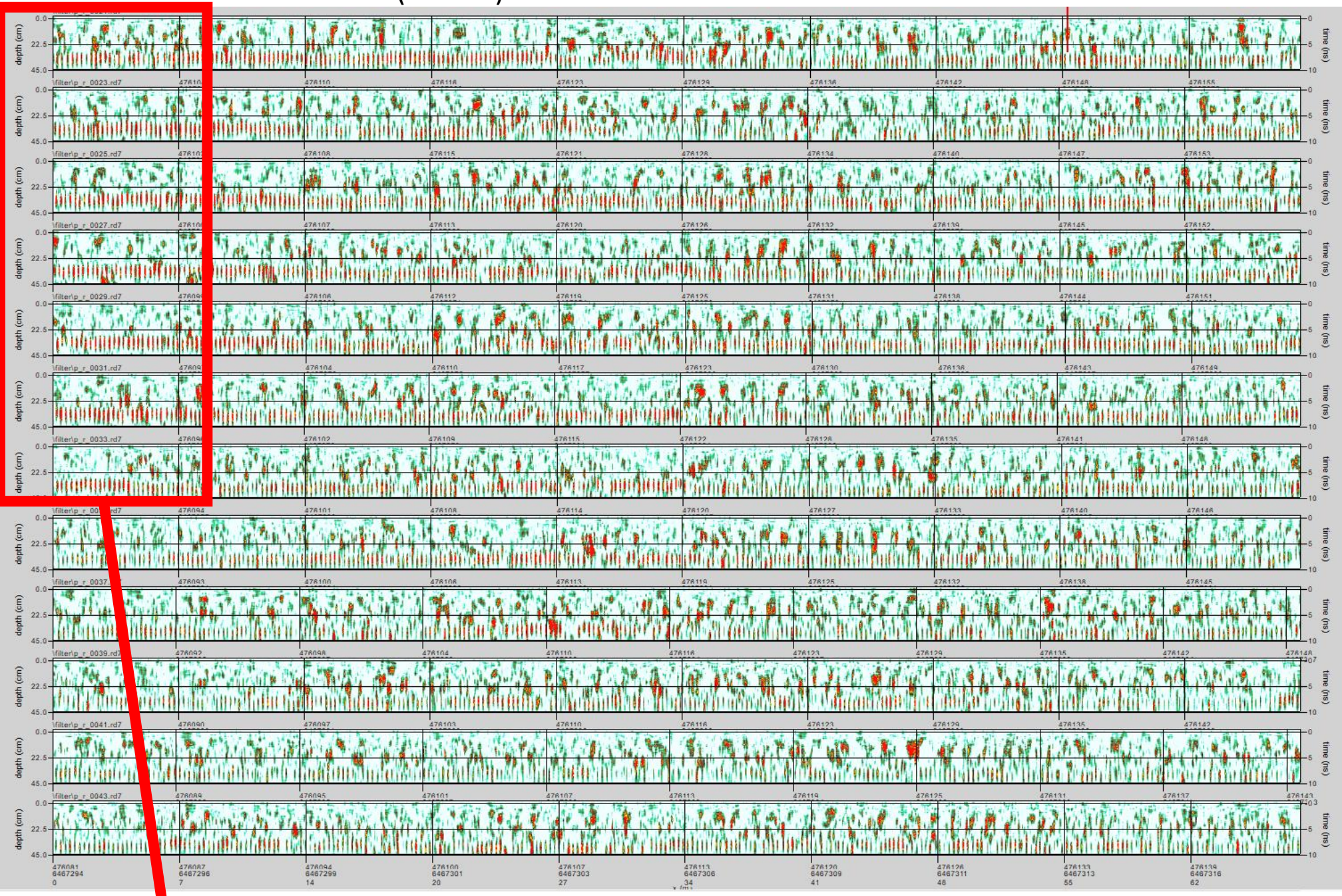


Line 47-54 (Nord) 0-8 m fra vest

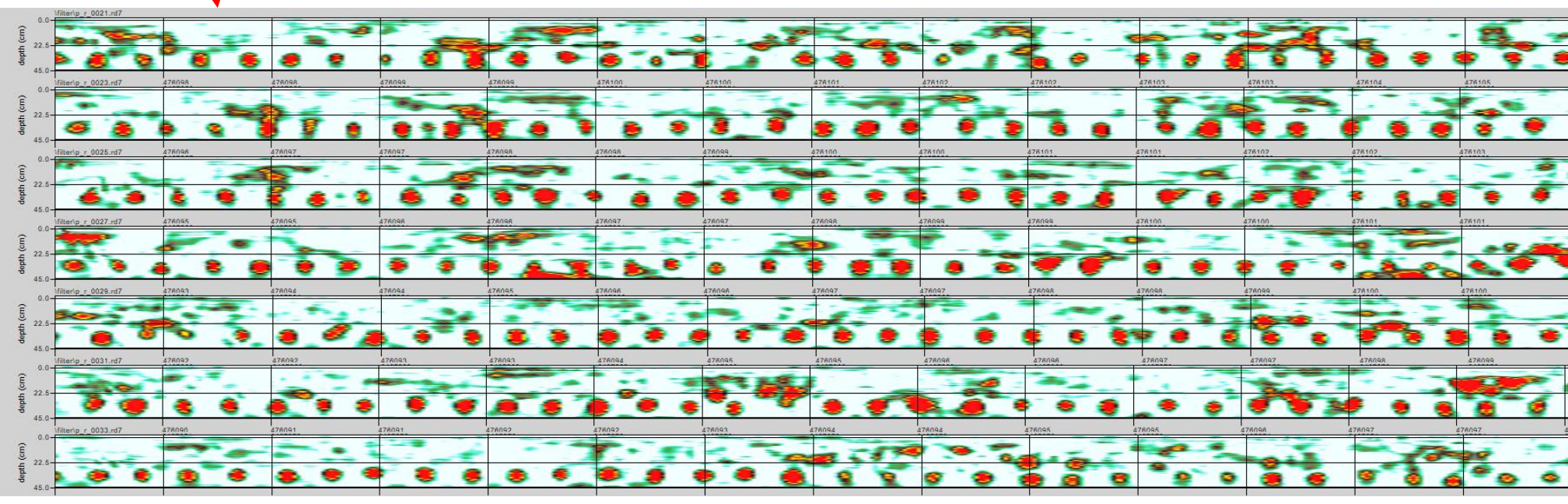


Noe problem med de 2-3 nordligste linjene. Ser ut som om kablene ligger dypere her.

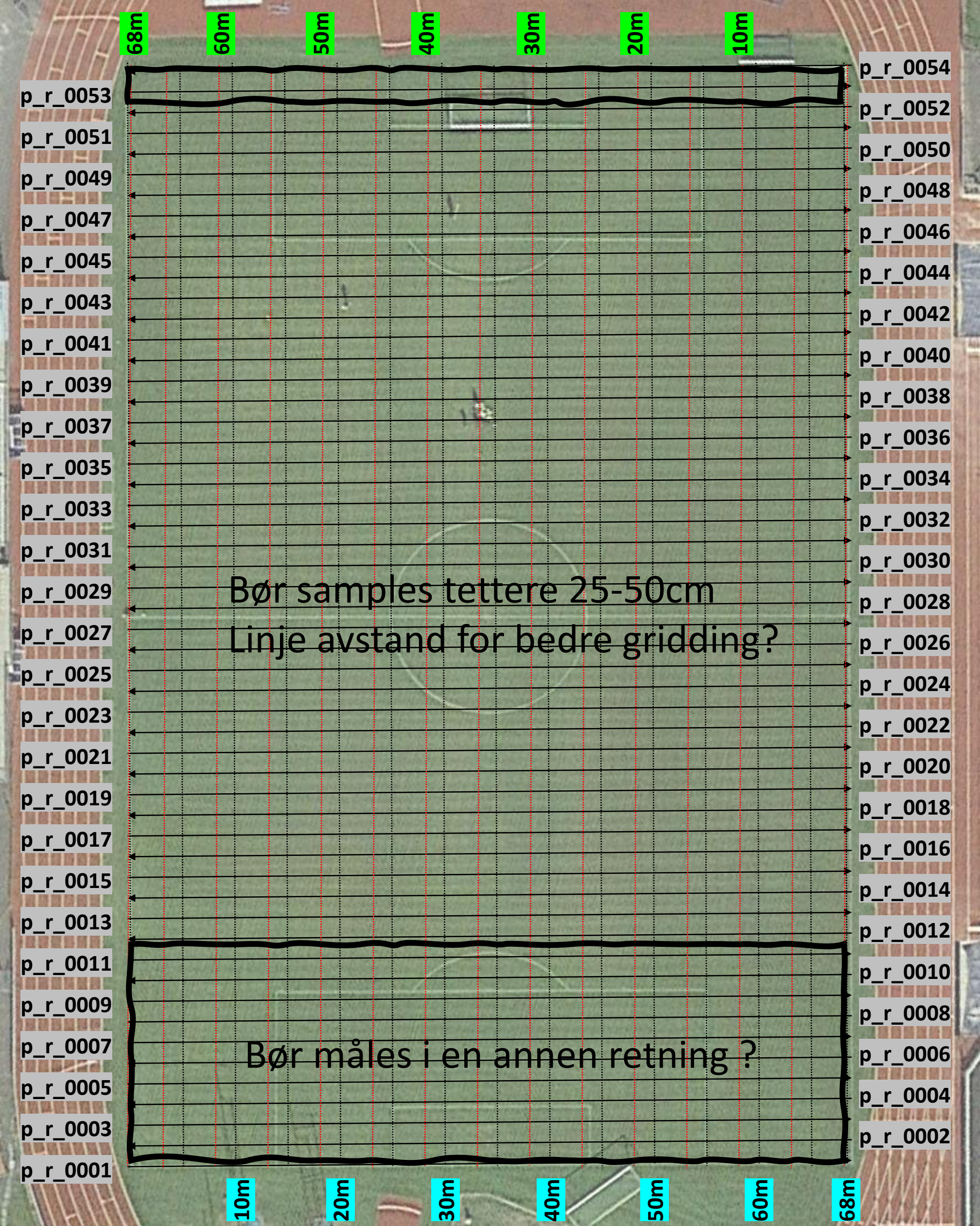
Line 21-53 (hver 2.) over hele banen



Line 21-33 (Midtbanen) 0-8 m fra vest

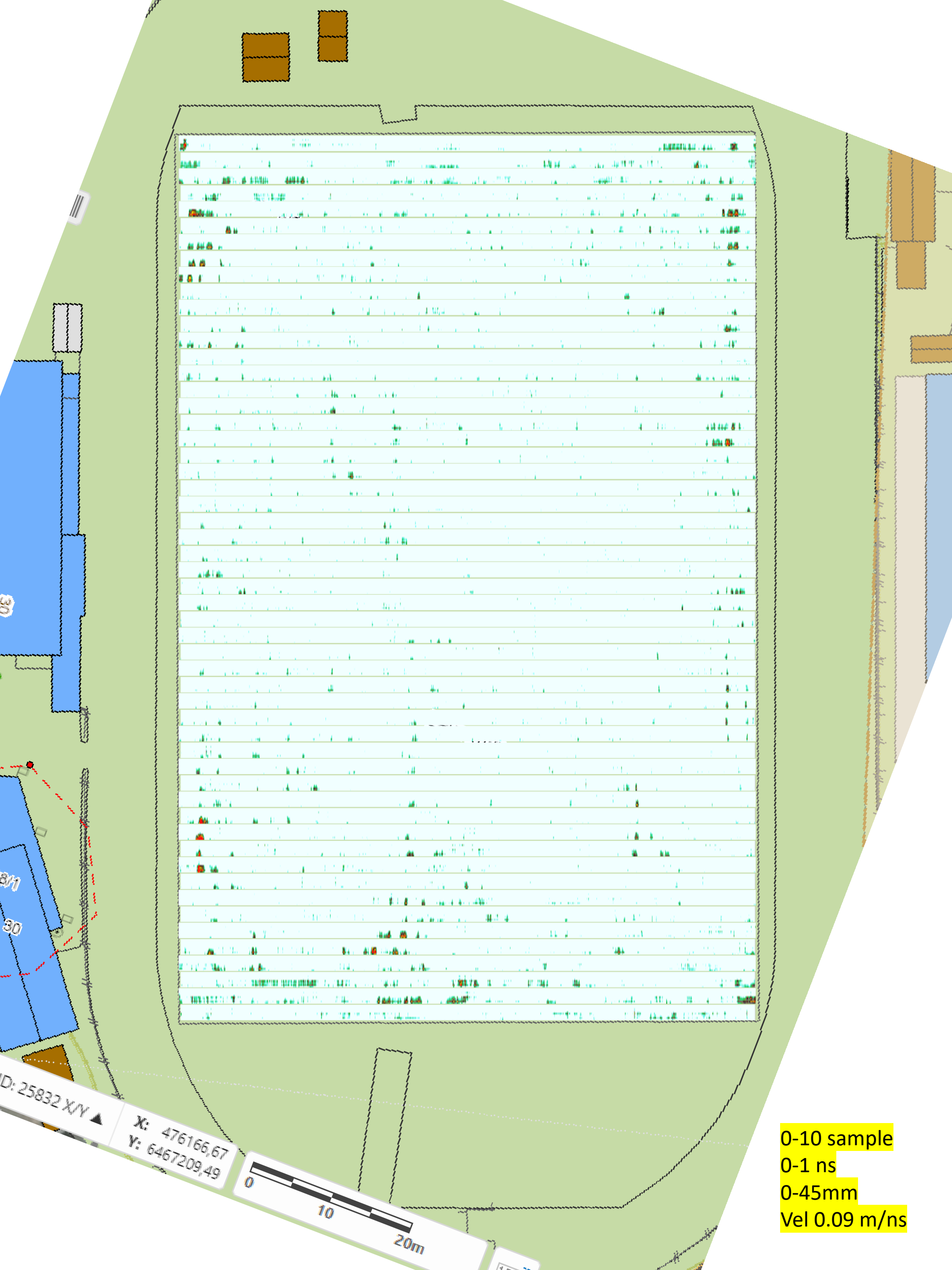


Gode data på midtbanen, men for grov lateral sampling til å skille ut individuelle kabler som ligger for grunt 2m -> 0.5m

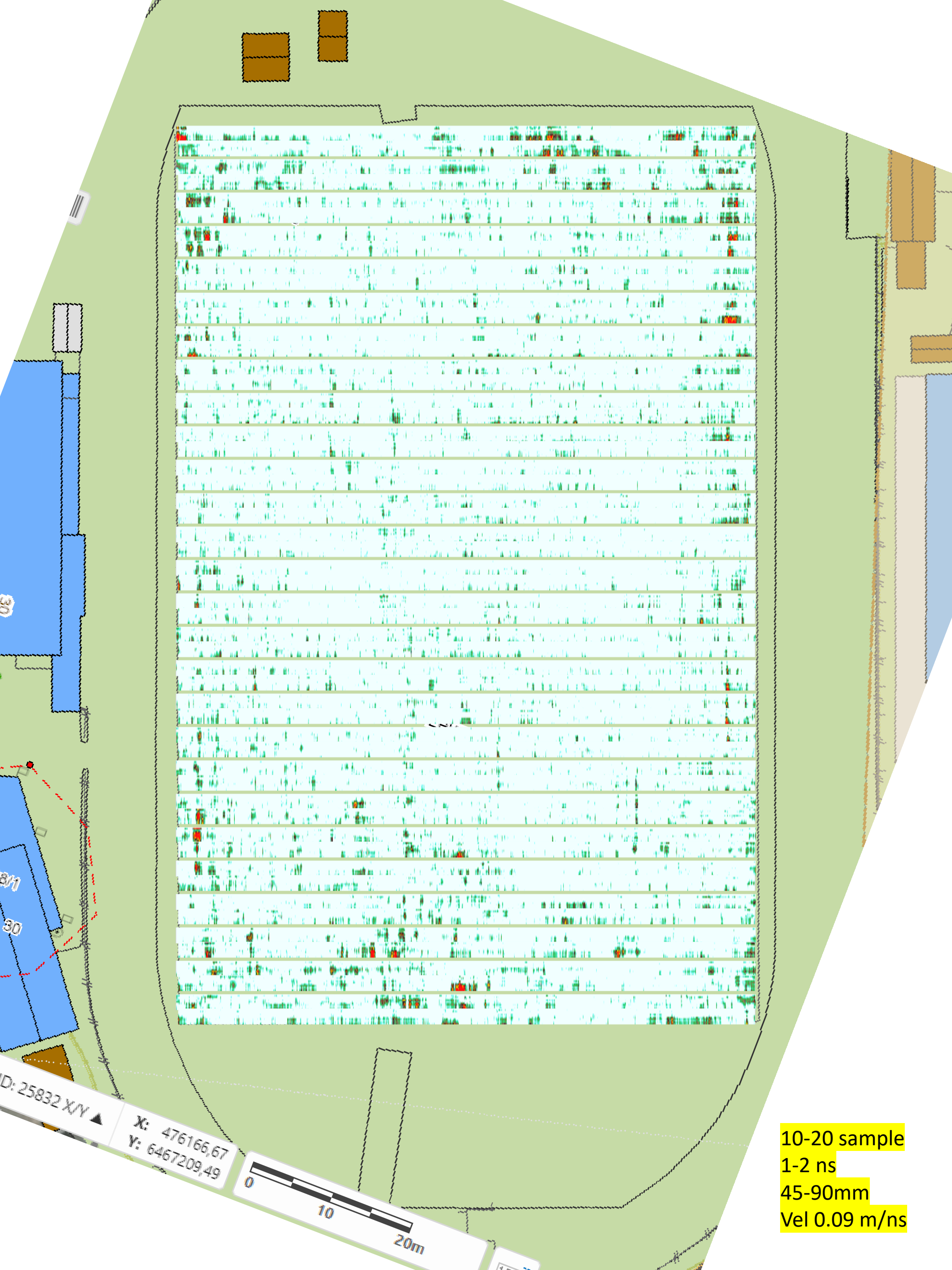

68m
60m
50m
40m
30m
20m
10m
p_r_0053
p_r_0051
p_r_0049
p_r_0047
p_r_0045
p_r_0043
p_r_0041
p_r_0039
p_r_0037
p_r_0035
p_r_0033
p_r_0031
p_r_0029
p_r_0027
p_r_0025
p_r_0023
p_r_0021
p_r_0019
p_r_0017
p_r_0015
p_r_0013
p_r_0011
p_r_0009
p_r_0007
p_r_0005
p_r_0003
p_r_0001
p_r_0054
p_r_0052
p_r_0050
p_r_0048
p_r_0046
p_r_0044
p_r_0042
p_r_0040
p_r_0038
p_r_0036
p_r_0034
p_r_0032
p_r_0030
p_r_0028
p_r_0026
p_r_0024
p_r_0022
p_r_0020
p_r_0018
p_r_0016
p_r_0014
p_r_0012
p_r_0010
p_r_0008
p_r_0006
p_r_0004
p_r_0002
Bør samples tettere 25-50cm
Linje avstand for bedre gridding?
Bør måles i en annen retning ?
10m
20m
30m
40m
50m
60m
68m

Kartsett 1

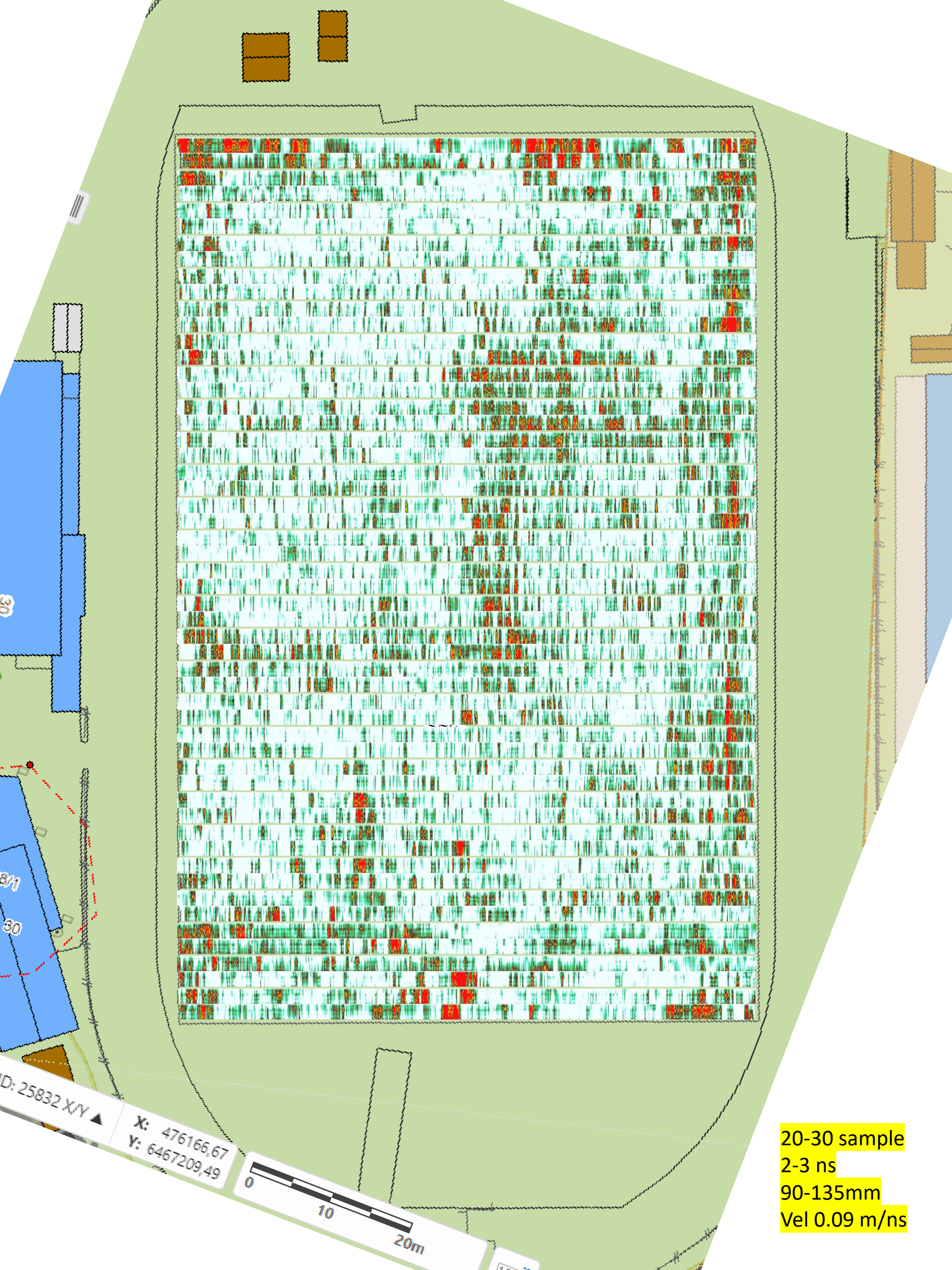
- Dybde snitt hver 45m interval
- Relative amplitude
- Ingen gridding (originale data)

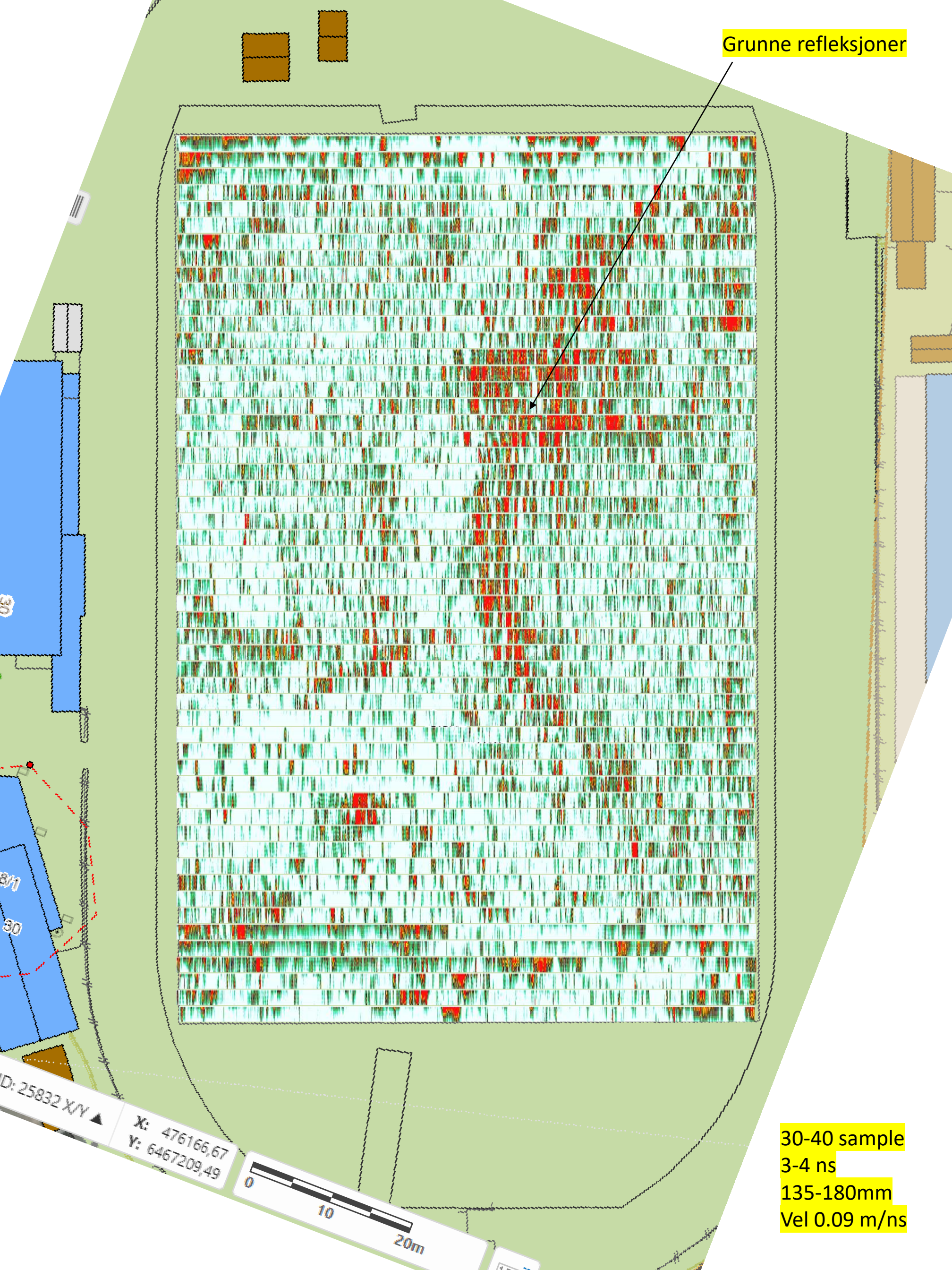


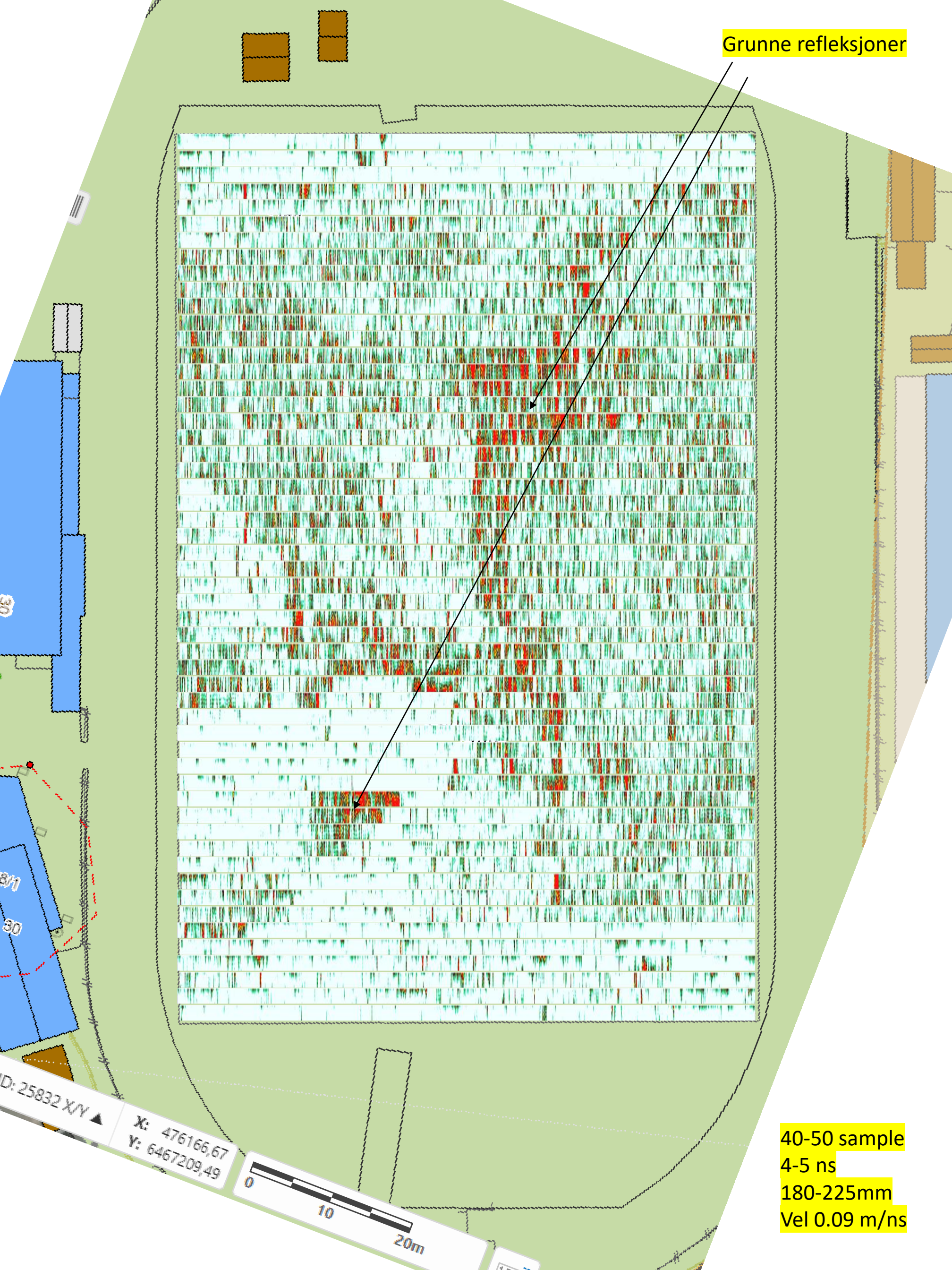
0-10 sample
0-1 ns
0-45mm
Vel 0.09 m/ns

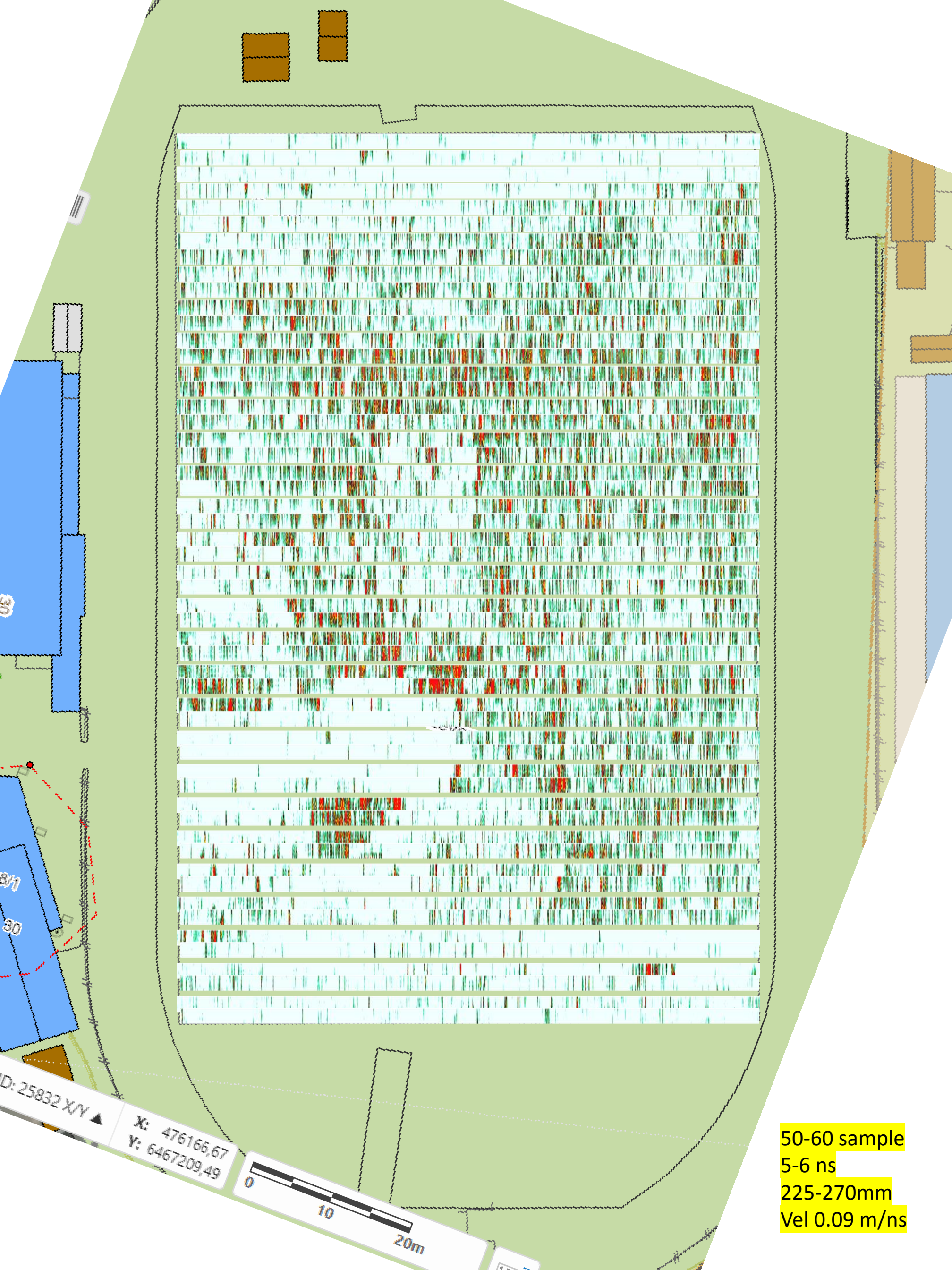


10-20 sample
1-2 ns
45-90mm
Vel 0.09 m/ns

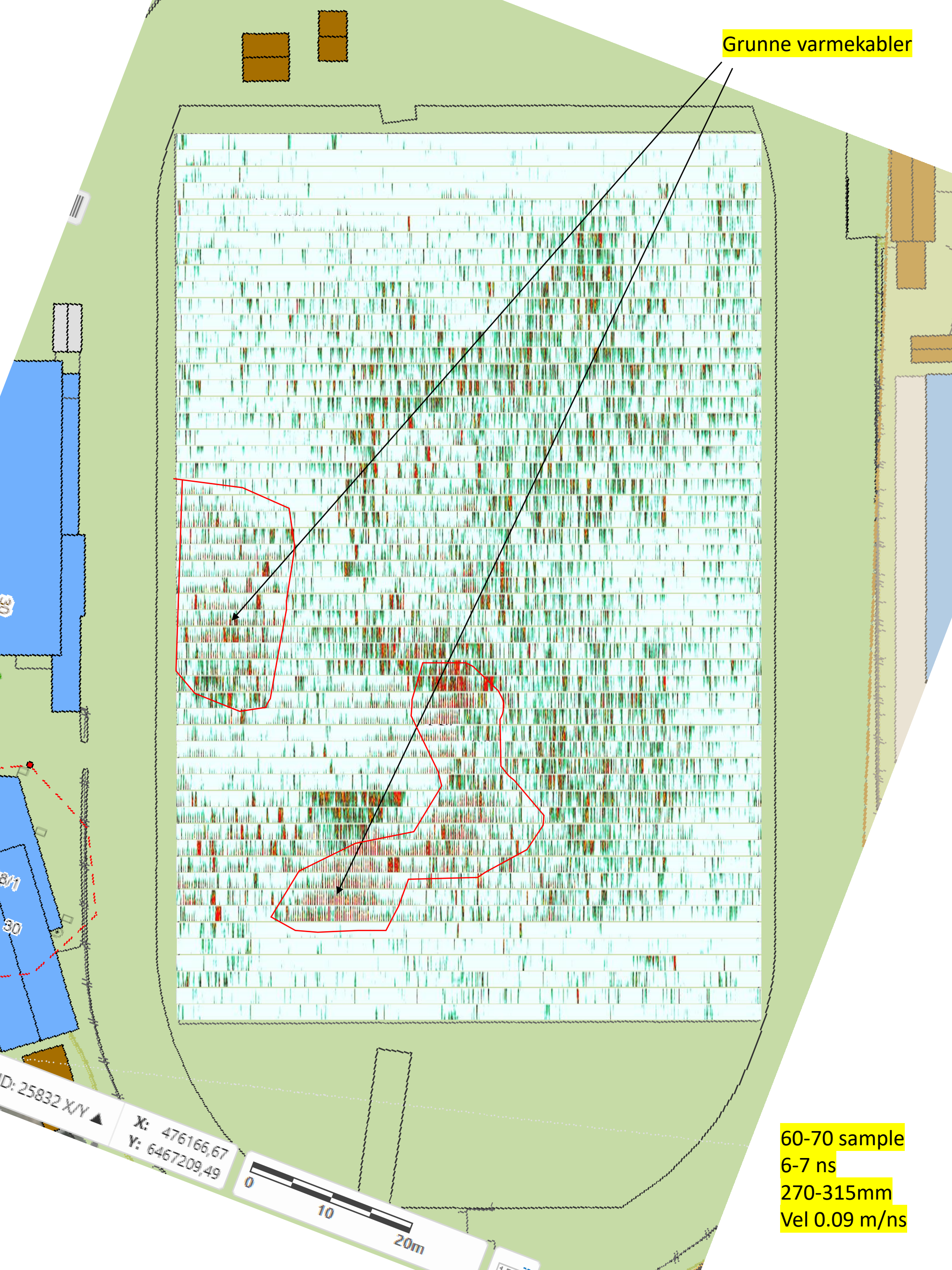

D: 25832 X/Y
X: 476166,67
Y: 6467209,49
0
10
20m
20-30 sample
2-3 ns
90-135mm
Vel 0.09 m/ns


Grunne refleksjoner
30-40 sample
3-4 ns
135-180mm
Vel 0.09 m/ns
X: 476166,67
Y: 6467209,49
0
10
20m


Grunne refleksjoner
40-50 sample
4-5 ns
180-225mm
Vel 0.09 m/ns
X: 476166,67
Y: 6467209,49
0
10
20m

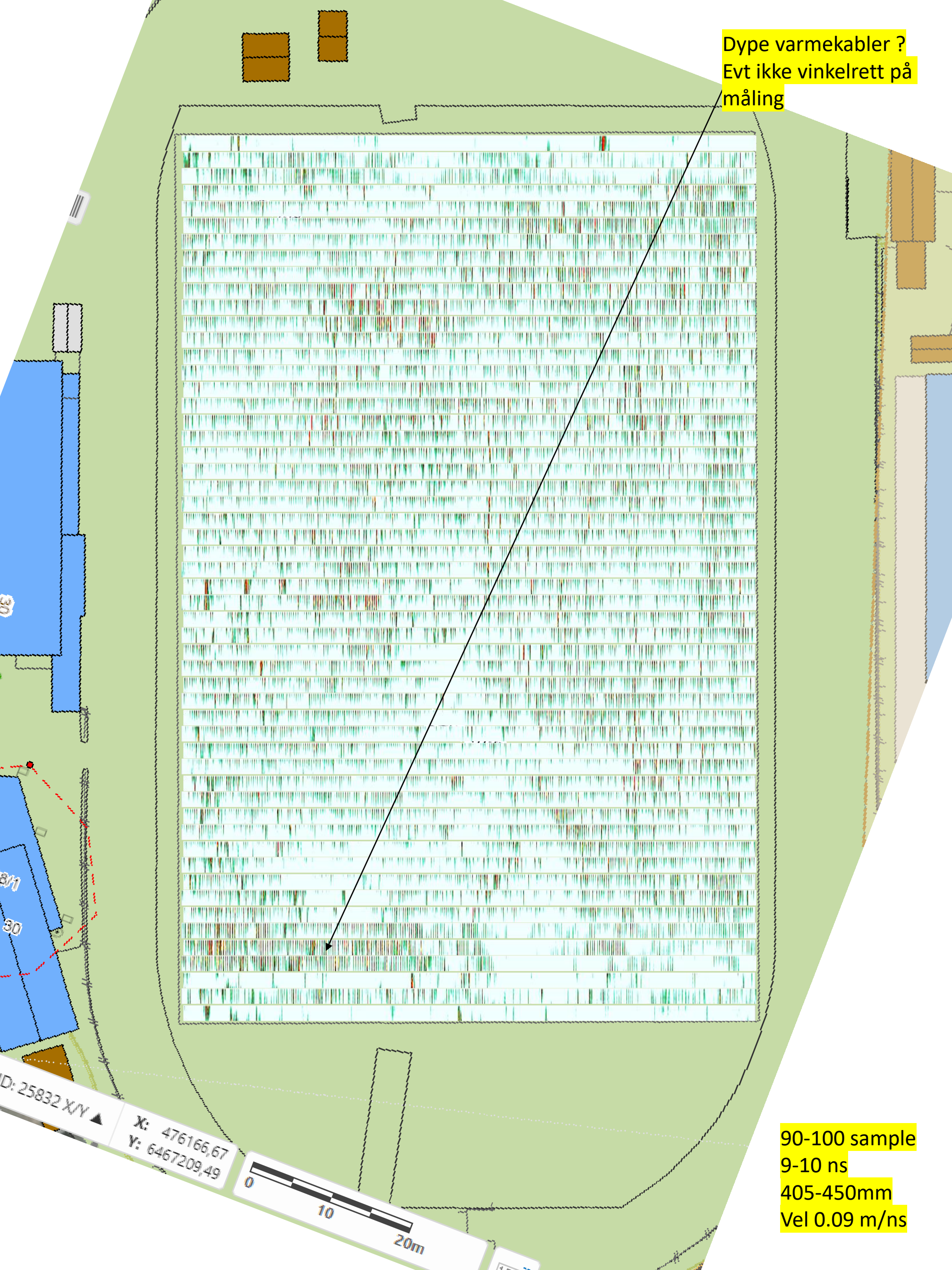


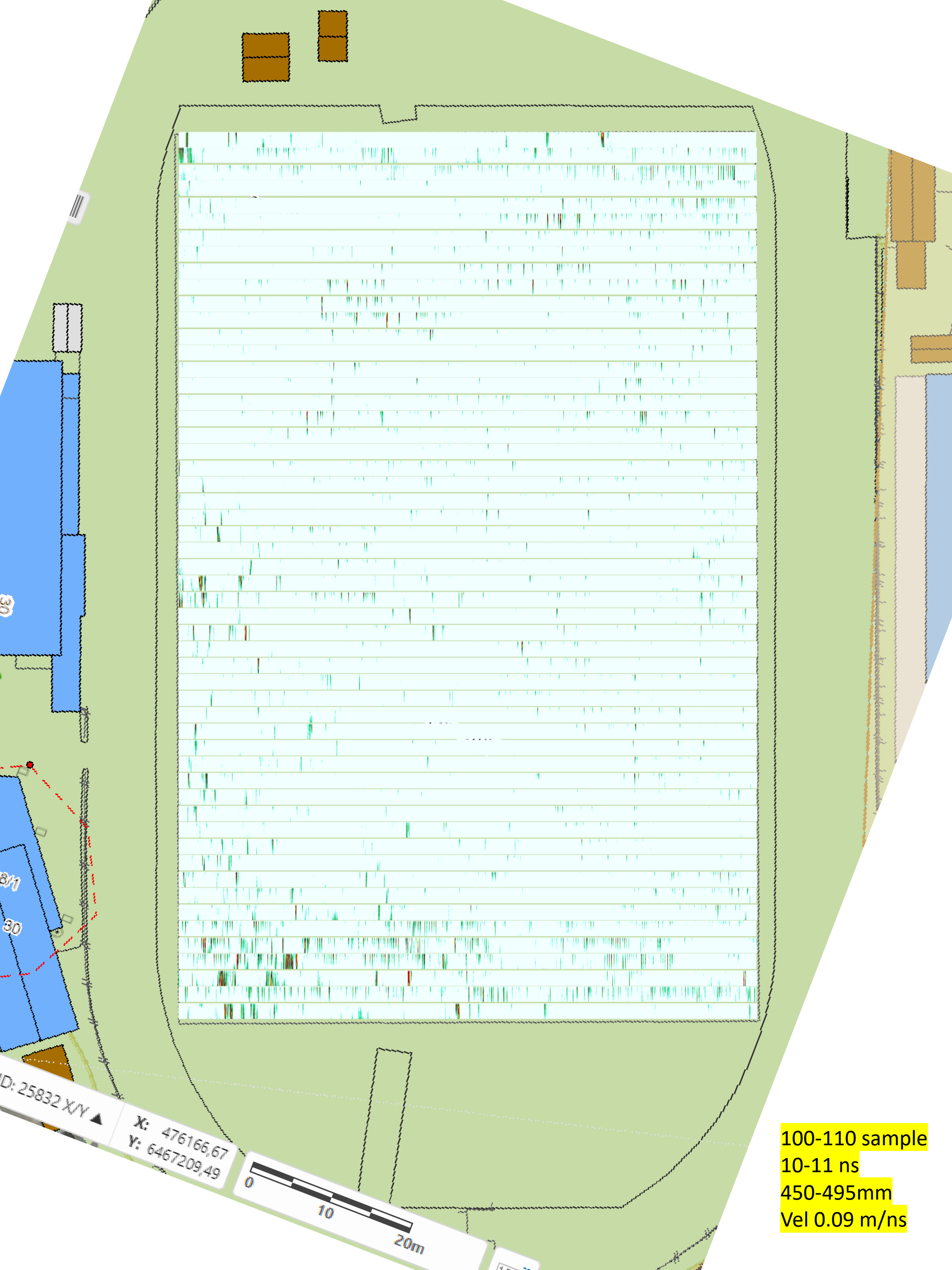
50-60 sample
5-6 ns
225-270mm
Vel 0.09 m/ns


Grunne varmekabler
60-70 sample
6-7 ns
270-315mm
Vel 0.09 m/ns
X: 476166,67
Y: 6467209,49
0
10
20m


Varmekabler
70-80 sample
7-8 ns
315-360mm
Vel 0.09 m/ns
X: 476166,67
Y: 6467209,49
0
10
20m

80-90 sample
8-9 ns
360-405mm
Vel 0.09 m/ns


Dype varmekabler ?
Evt ikke vinkelrett på måling
90-100 sample
9-10 ns
405-450mm
Vel 0.09 m/ns
X: 476166,67
Y: 6467209,49
0
10
20m

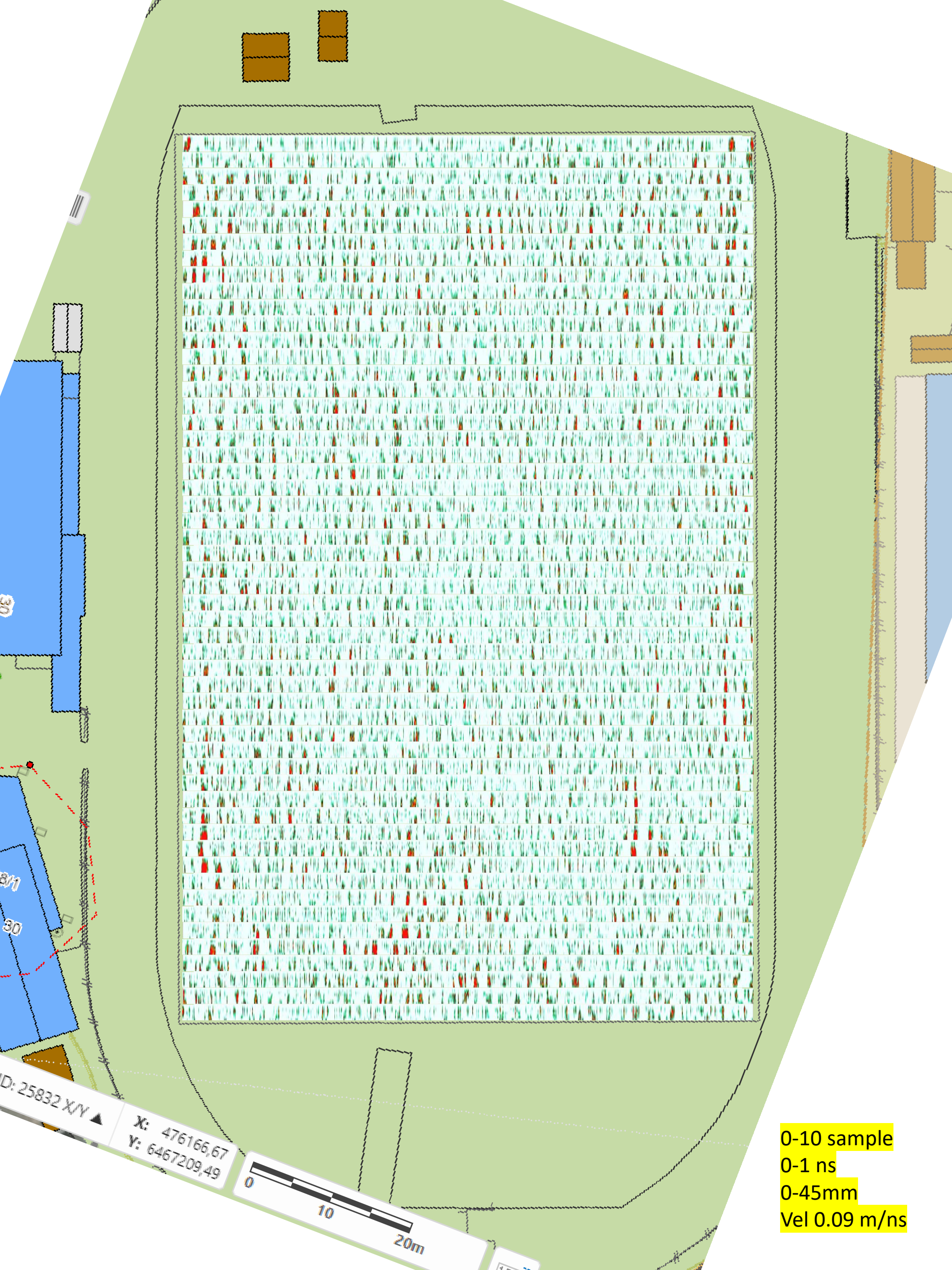


100-110 sample
10-11 ns
450-495mm
Vel 0.09 m/ns

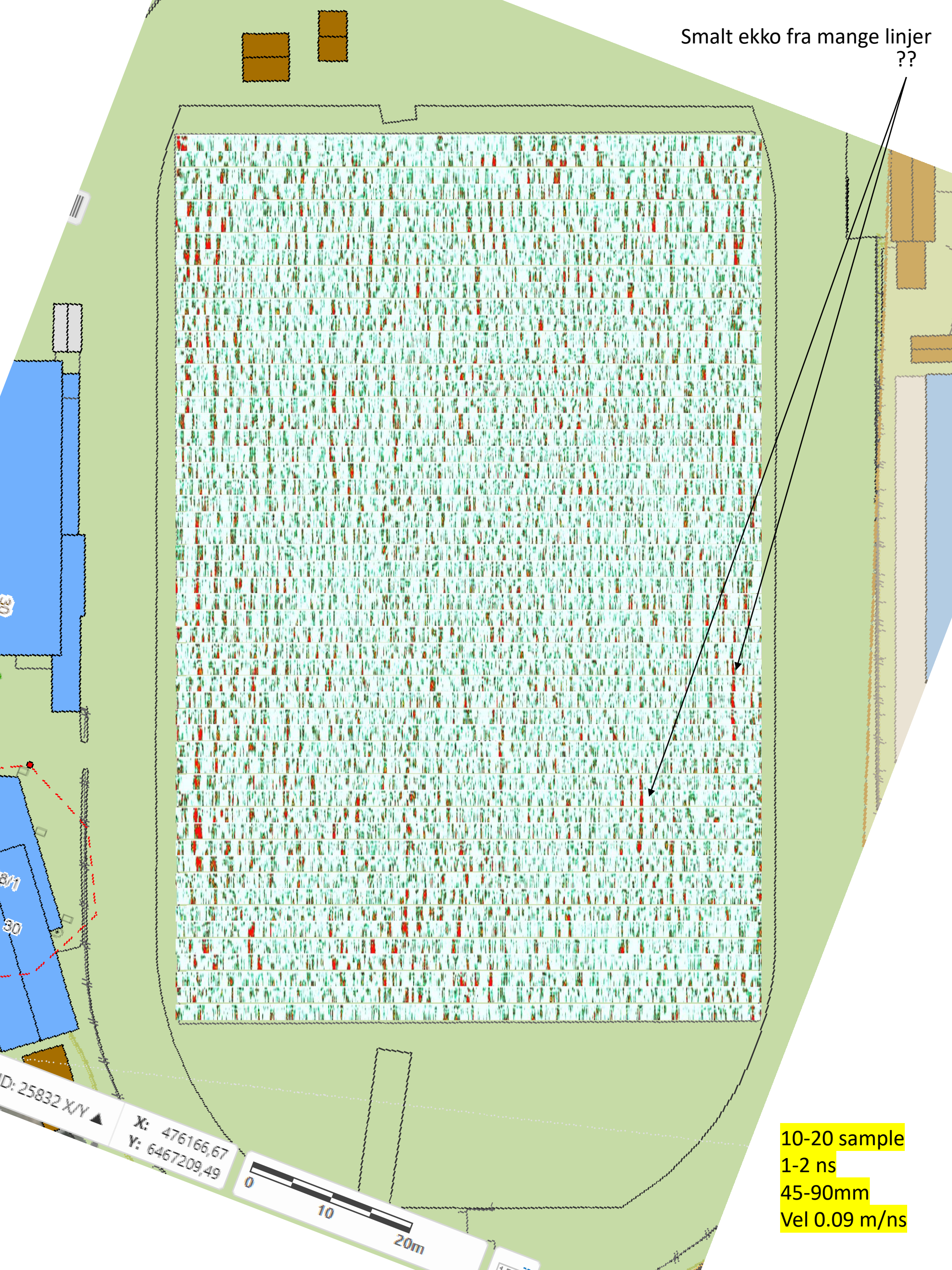
110-120 sample
11-12 ns
495-540mm
Vel 0.09 m/ns

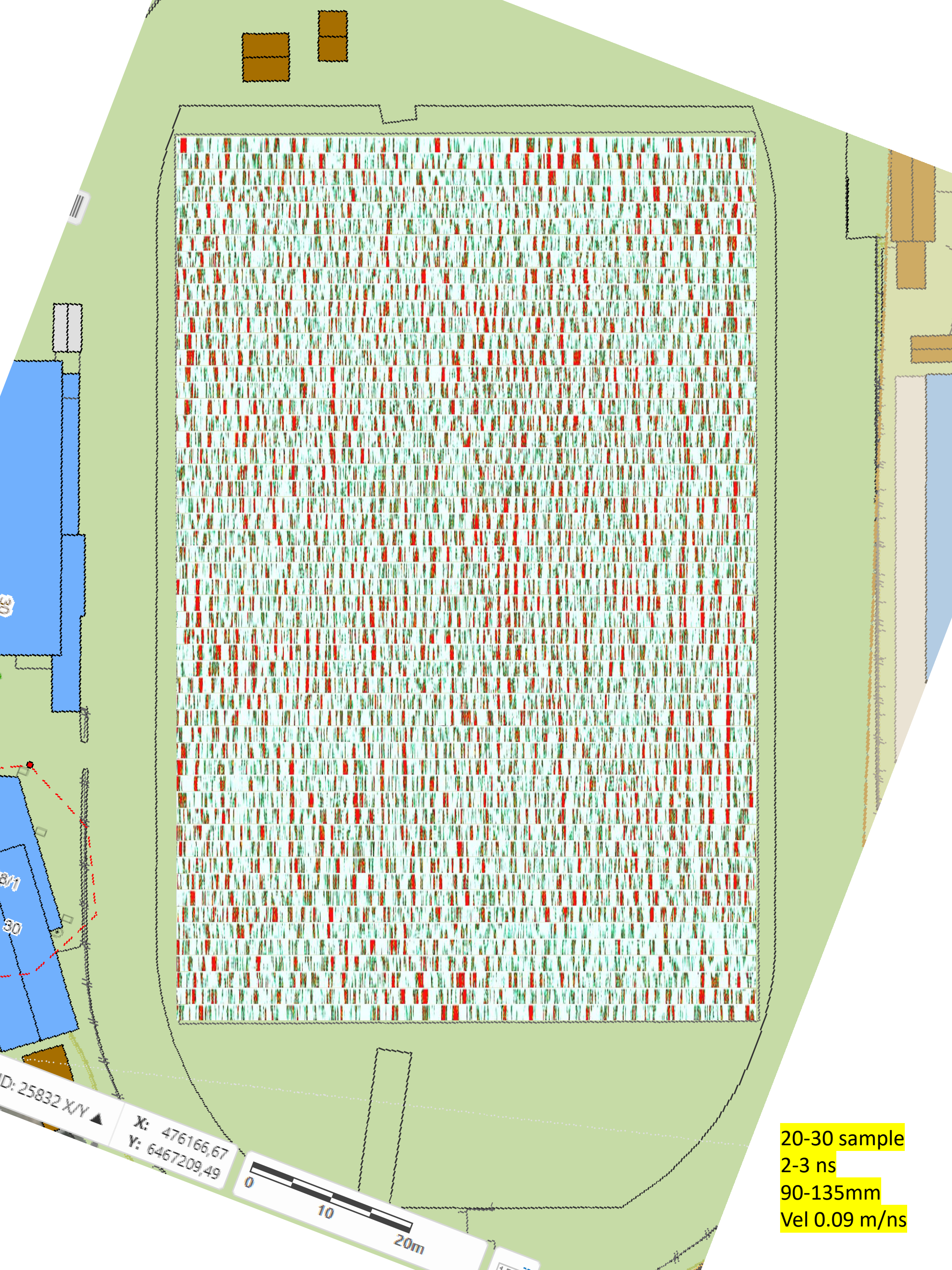
Kartsett 2

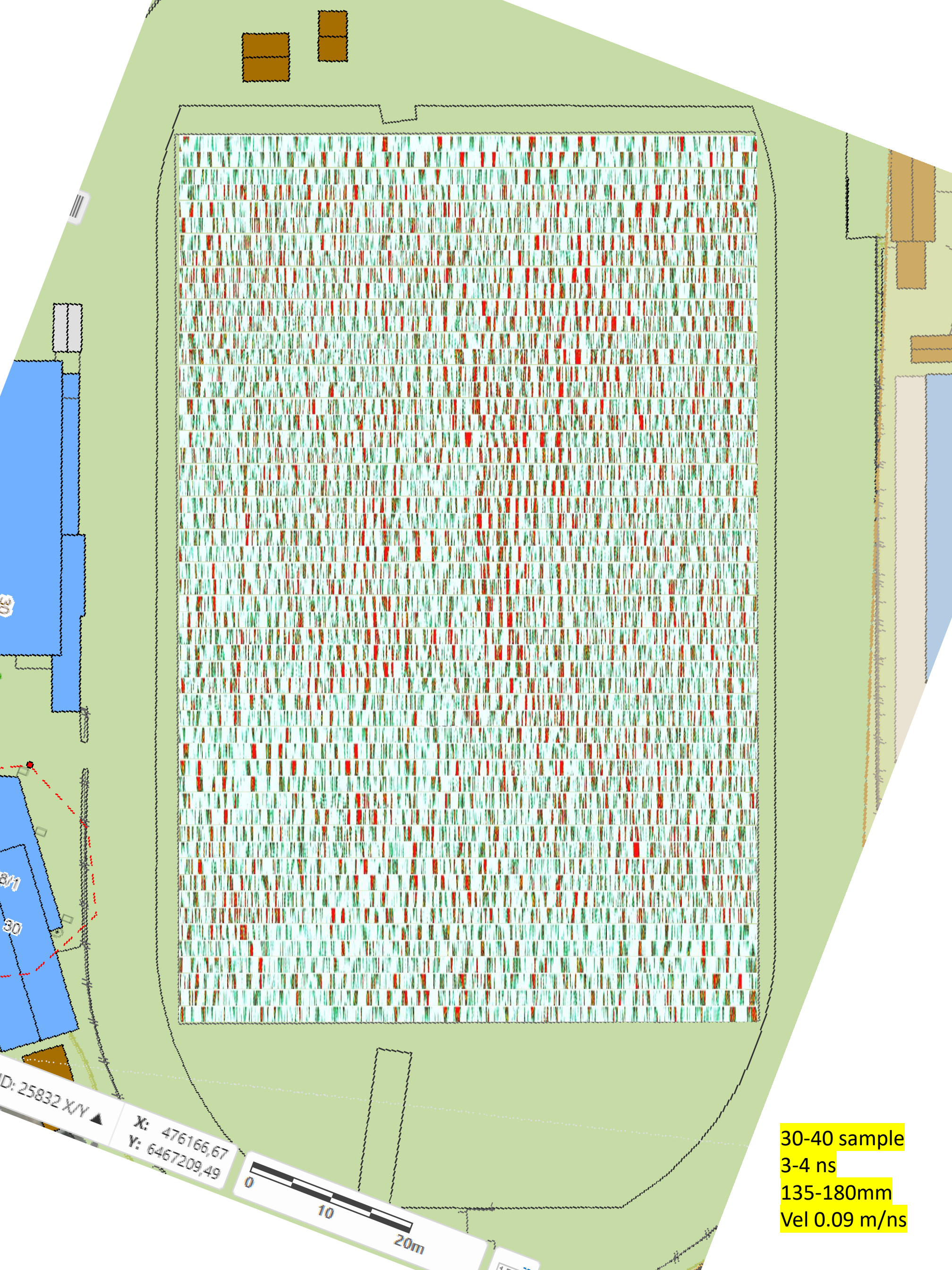
- Dybde snitt hver 45mm interval
- Normaliserte amplitude
- Anomlaier med stor utrekning i innsamlingsretning er dempet med et meidan filter for å fremhver varmekablene (liten utstrekning)
- Ingen gridding (originale data)



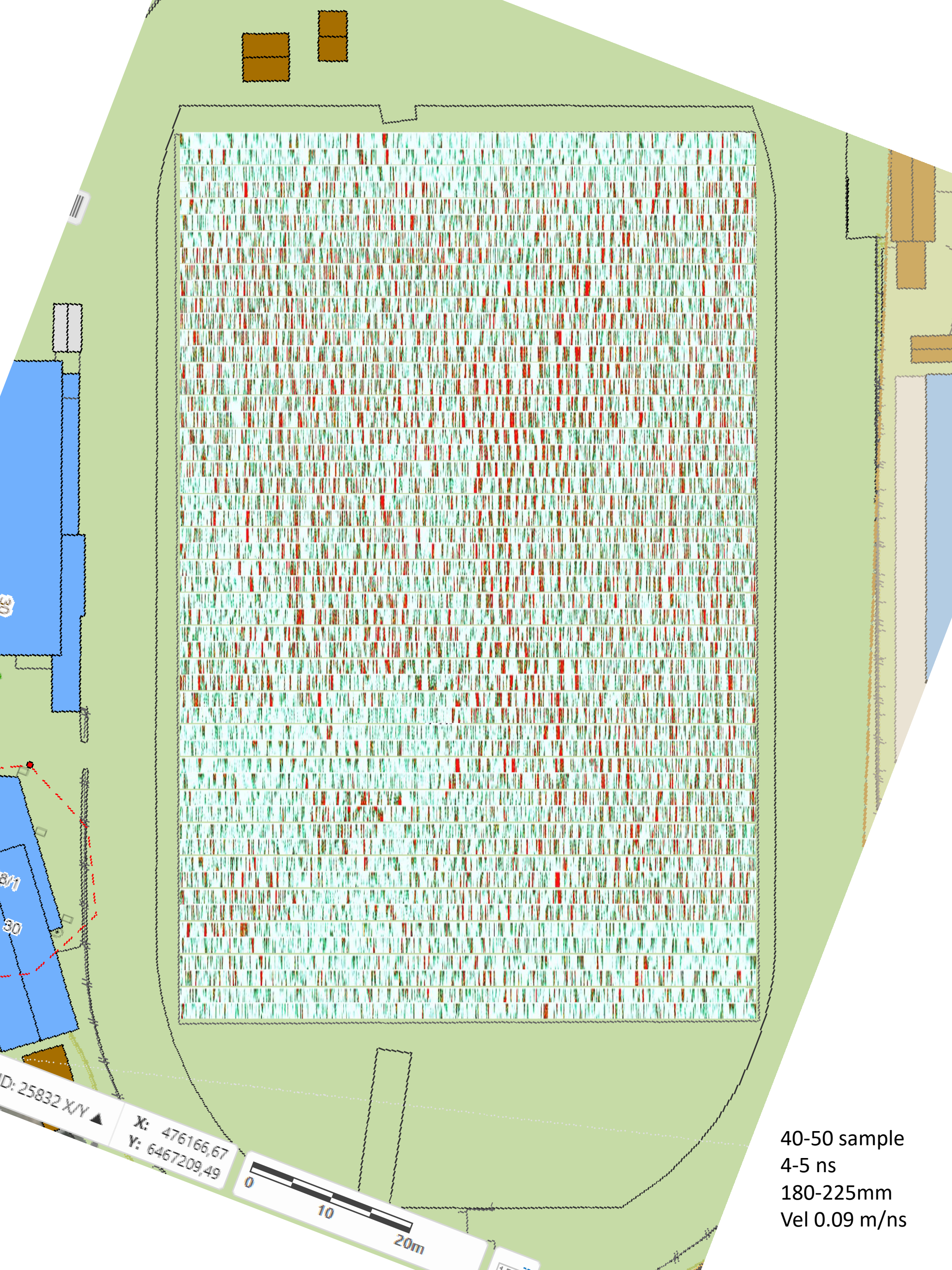
0-10 sample
0-1 ns
0-45mm
Vel 0.09 m/ns


Smalt ekko fra mange linjer
??
10-20 sample
1-2 ns
45-90mm
Vel 0.09 m/ns
D: 25832 X/Y
X: 476166,67
Y: 6467209,49
0
10
20m


D: 25832 X/Y
X: 476166,67
Y: 6467209,49
0
10
20m
20-30 sample
2-3 ns
90-135mm
Vel 0.09 m/ns

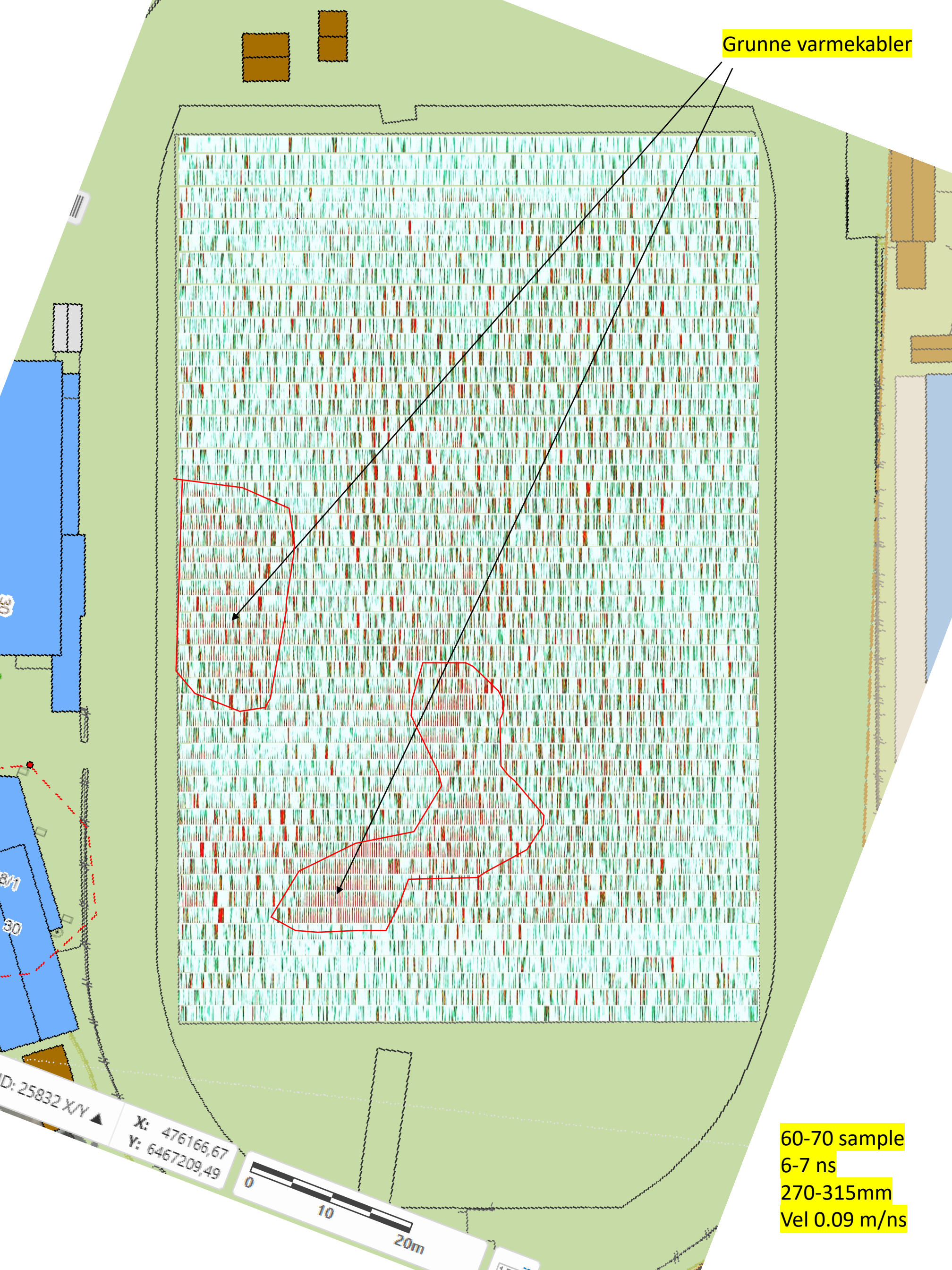


30-40 sample
3-4 ns
135-180mm
Vel 0.09 m/ns



40-50 sample
4-5 ns
180-225mm
Vel 0.09 m/ns

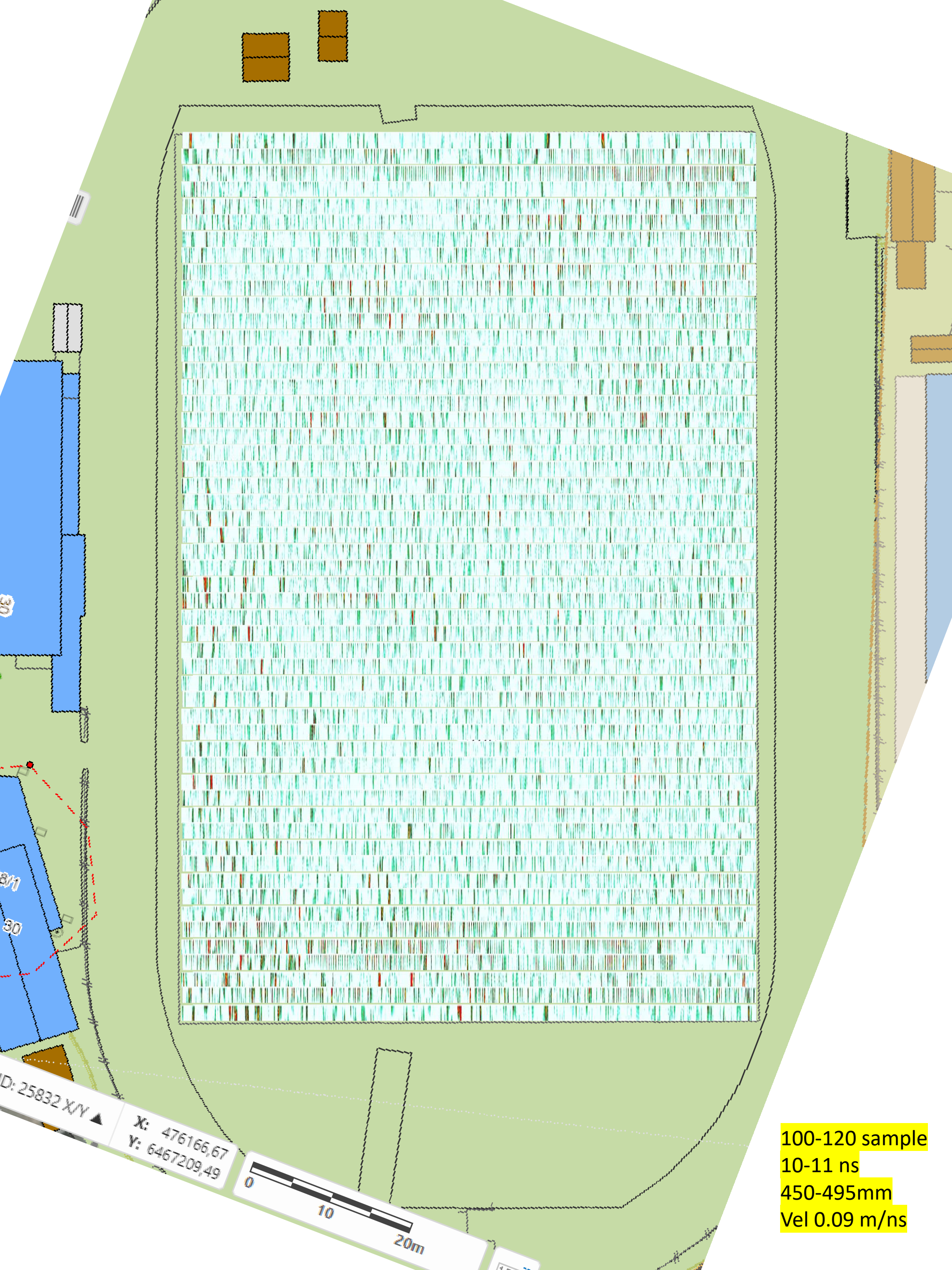
50-60 sample
5-6 ns
225-270mm
Vel 0.09 m/ns


Grunne varmekabler
60-70 sample
6-7 ns
270-315mm
Vel 0.09 m/ns
X: 476166,67
Y: 6467209,49
0
10
20m

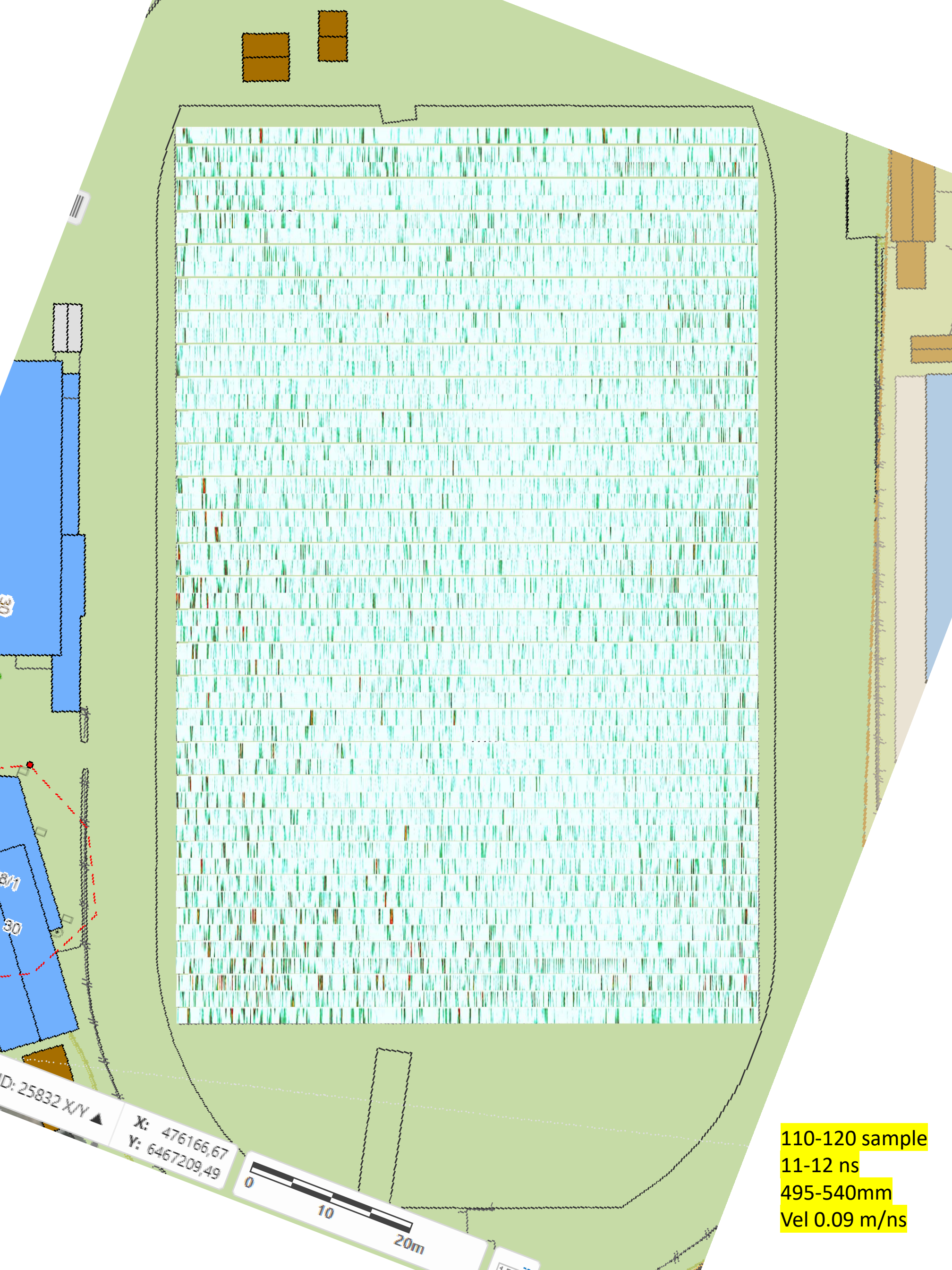
70-80 sample
7-8 ns
315-360mm
Vel 0.09 m/ns

80-90 sample
8-9 ns
360-405mm
Vel 0.09 m/ns

90-100 sample
9-10 ns
405-450mm
Vel 0.09 m/ns



100-120 sample
10-11 ns
450-495mm
Vel 0.09 m/ns



110-120 sample
11-12 ns
495-540mm
Vel 0.09 m/ns

Observasjoner / Anbefalinger

- Det ble brukt 750MHz Georadar som er mer høyfrekvent Georadar enn standard georadar for kable påvisning og arkeologisk undersøkelser. Gav gode resultater.
- For å kunne finne enkelt kabler som ligger for grunt bør det scannes tettere. For stor linjeavstand til å lage detaljerte dybde snitt. Anbefalt 25-50cm
- Målingene må utføres normalt på kablene. Ser ut til at det er retningskfte på kabler i sydlige del av banen, samt i nærheten av dødlinjen i nord.
- For å få et bedre kalibrert dybde estimate bør 2-3 gode signal sjekkes med reell måling av dyp