

Til: Sarpsborg kommune, Vann og avløp
Fra: Ingeniørfirmaet Svendsen & Co, ved Anders Due Nordlie
Dato: 30.01.2024 (oppdatert 17.12.2024)

Flomvurdering – Alvimveien 61, 1722 Sarpsborg (Gnr. 1/ Bnr. 2406)

I forbindelse med detaljregulering av Alvimveien 61 har NVE kommet med innsigelse til planen, ref NVE saksnummer 202100949-5. Innsigelsene går på følgende:

- faren for flom ikke er tilstrekkelig vurdert og ivaretatt i planen
- det er ikke utført uavhengig kvalitetssikring av utredningene av kvikkleireskredfare og faren for kvikkleireskred er dermed ikke tilstrekkelig vurdert og ivaretatt i planen

Denne flomvurderingen er utarbeidet for å svare ut punktet vedrørende flom.

Nedbørsfelt

For å bestemme nedbørområdene som har avrenning mot tomten er Scalgo Live benyttet.

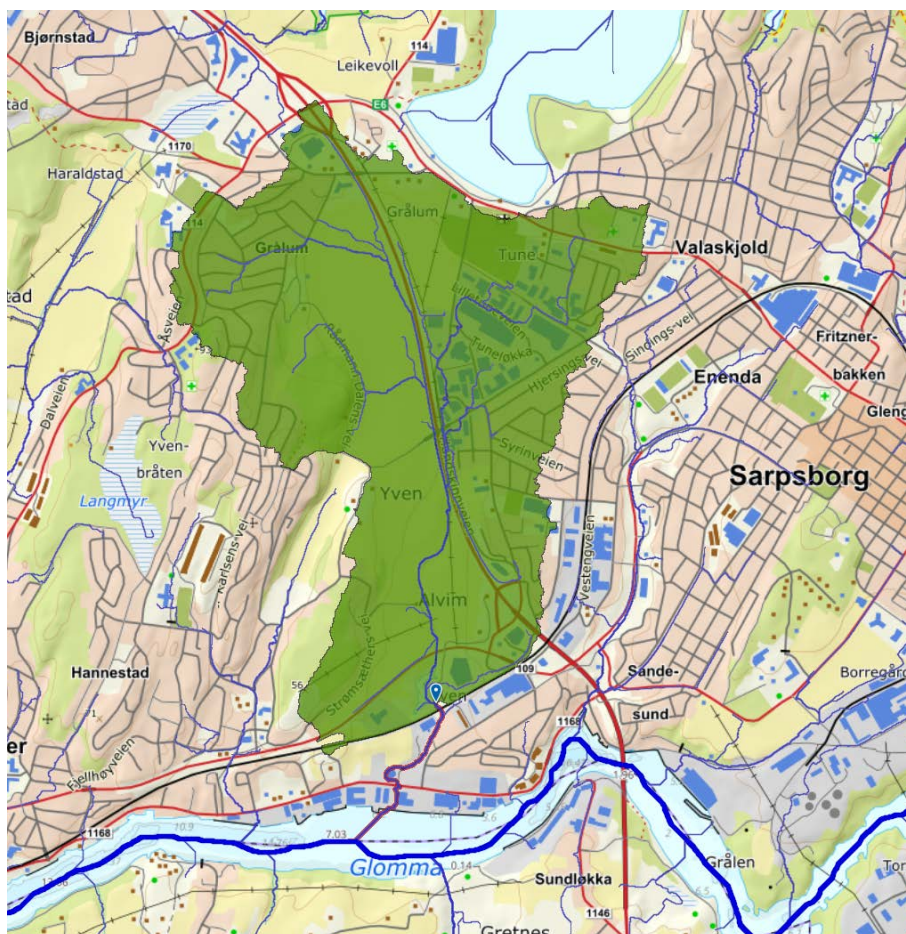


Fig 1 – Modellert nedbørsfelt 1 – ca 3,21 km².

Det er et nedbørsfelt som har avrenning ned mot dammen i Alvimdalen, det er på 3,21 km².
 Alt overvann fordrøyes/samles i dammen som ligger nord for jernbanen.

Metode

Vi har valgt å betrakte dammen som en stor fordrøyningsdam, noe den også er.

Derfor vil en karmodell kunne vise om det foreligger noen flomrisiko. Alle beregninger er gjort for nedbørshendelse 200 år med klimafaktor 1,4.

Nedbørberegninger

Nedbørfelt for flomberegning			
Overflate	Areal m2	Avrenningskoef.	Redusert areal m2
Bebyggd / samferdsel	1 200 000	0.7	840000
Jordbruk	1 040 000	0.3	260000
Skog	470 000	0.3	141000
Åpen fastmark	484 300	0.4	193720
Sjø/vann	8 300	0.1	830
Totalt	3 202 600	0.45	1435550

Fig 2 – Nedbørfeltet for flomvurderingen, overflater er fra modell.

Regnenveløpmetode med konstant utløp, etter tiltak.

I hht VA-Miljøblad nr.69

Areal	3202600	m ²
Avrenningsfaktor	0.45	
Redusert areal	1435550	m ²
Gjentaksintervall	200	år
Klimafaktor (% økning)	1.4	
Maks videreført	3500	l/s
Konsentrasjonstid	60	min

Beregning av nødvendig fordrøyningsvolum

Andel tette flater: (m ²)			1435550		
Gjentaksintervall: (år)			200		
Klimafaktor:			1.4		
			Konsentrasjonstid	60	min
			Qmaks,ut	3500	l/s
Regnvarighet min	Nedbørintensitet l/s*ha	Nedbørintensitet med klimafaktor l/s*ha	Volum inn m ³	Volum ut m ³	Nødvendig fordrøyningsvolum m ³
1	523	732.2	6306.7	6405.0	0.0
2	455.3	637.4	10980.6	6510.0	4470.6
3	400	560.0	14470.3	6615.0	7855.3
5	339.5	475.3	20469.5	6825.0	13644.5
10	266.8	373.5	32172.4	7350.0	24822.4
15	227	317.8	41059.6	7875.0	33184.6
20	194.8	272.7	46980.4	8400.0	38580.4
30	152.8	213.9	55276.7	9450.0	45826.7
45	126.4	177.0	68589.4	11025.0	57564.4
60	102.5	143.5	74160.5	12600.0	61560.5
90	73.1	102.3	79333.7	15750.0	63583.7
120	53	74.2	76692.8	18900.0	57792.8
180	39	54.6	84651.5	25200.0	59451.5
360	20.7	29.0	89860.8	44100.0	45760.8
720	11.6	16.2	100713.6	81900.0	18813.6
1440	7.3	10.2	126760.2	157500.0	0.0

Fig 3 – Fordrøyningsbehov for nedbørfelt. Gjentaksintervall 200 år, klimafaktor 1,4 (40%), tilrenningstid er 60 min. Fordrøyningsbehovet er da ca 64.000 m³.

Fig 3 viser at fordrøyningsbehovet er på ca 64.000m³ – forutsatt at det videreføres 3500 l/s. Kommunens VA-kart viser at det er sammenhengende rørstrekk fra dammen og helt ned til Glomma, se fig 4.

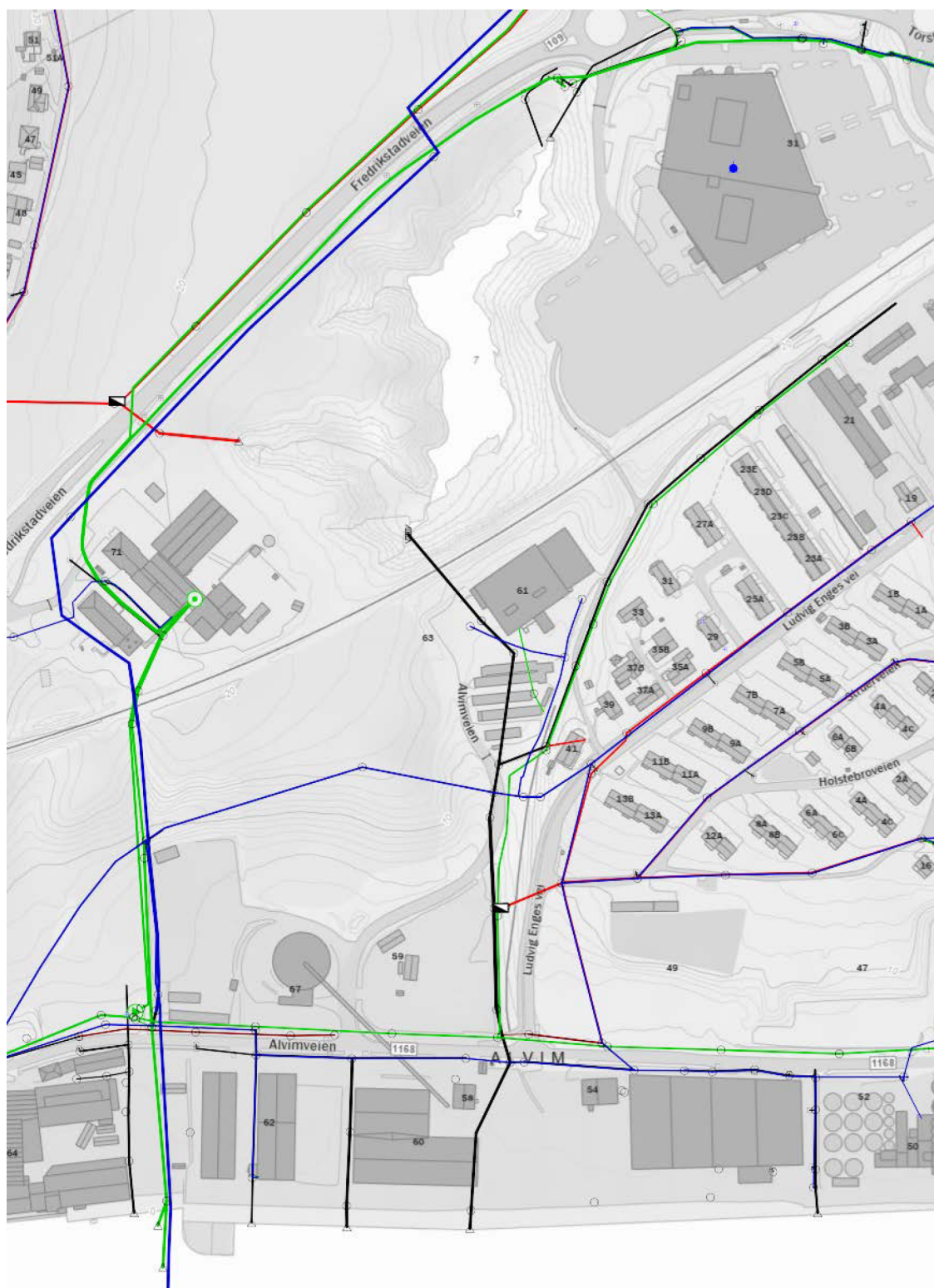


Fig 4 – VA-ledningsnett (hentet fra kommunens kartløsning)..



Fig 5 – VA-leddningsnett – utsnitt viser at det ligger en Ø1200 BET under jernbanen og som går over i en Ø1000 og som igjen øker til Ø1200 (hentet fra kommunens kartløsning).

Røret som er lagt under jernbanen er Ø1200, dette er koblet til et noe mindre rør Ø1000, vi ser på dette som begrensningen av utløpet fra dammen.

Inndata

Beregn

☒ Kapasitet og hastighet
☐ Diameter og hastighet

Rørdata

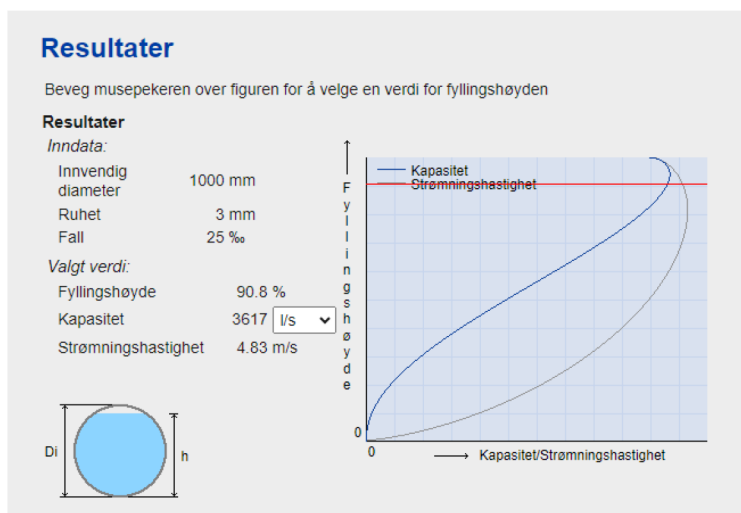
☒ Pragma/Infra rør Pragma ID 1000
☐ Vanlige glatte rør

Ruhet μ Annet [mm] 3 Råd

Fall α 25 ‰

Vanntemperatur 20 [°C]

Kapasitetsberegning viser at et Ø1000 rør med ruhet på 3mm og et reelt fall på 2,5% har en kapasitet på 3600 l/s ved 90% fyllingsgrad.



Vi mener derfor at utløpet fra dammen kan settes til 3500 l/s i beregningene.

Fig 6 – Kapasitetsberegning for Ø1000 BET med ruhet satt til 3 mm.

Volum av dammen, før den renner over.

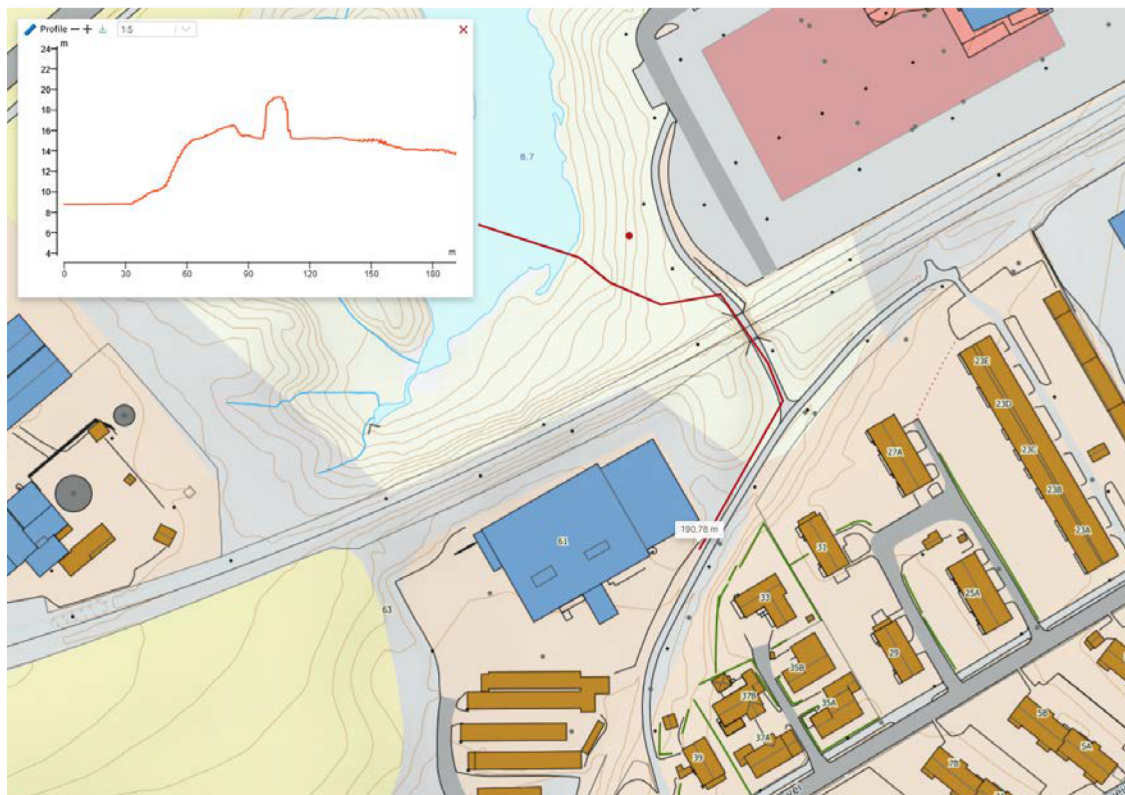


Fig 7 – Profil av flomvei fra dammen. Det er undergangen under jernbanen som bestemmer høyden for når det flommer over.

Figur 7 viser en profil fra dammen, over jernbanen og nedover Alvimvegen. Det er en liten terskel før selve undergangen og høyden her er 16 moh. Dammen kan altså fylles fra kote 9 til kote 15 uten at det flommer nedover Alvimvegen.

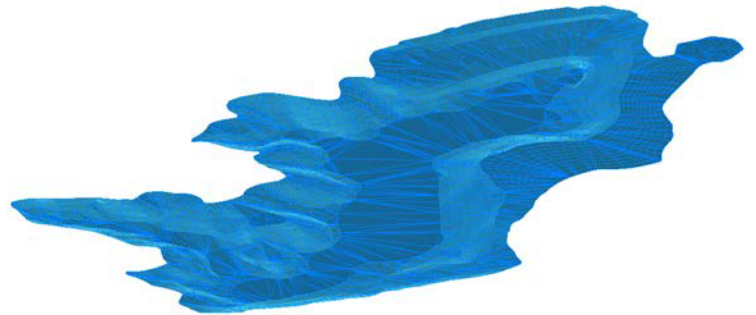
Dam volum - økning pr 0.5 m.			
Kote	Areal	Volum økning	Volum akkumulert
9	8,468.58	0	0
9.5	10,427.91	4 716	4 716
10	12,469.95	5 717	10 433
10.5	13,757.06	6 554	16 987
11	15,281.66	7 256	24 243
11.5	16,711.47	7 996	32 239
12	18,290.29	8 747	40 986
12.5	20,126.44	9 601	50 587
13	22,131.81	10 561	61 147
13.5	24,184.00	11 575	72 722
14	26,395.03	12 641	85 363
14.5	28,331.02	13 679	99 042
15	30,331.30	14 663	113 704
15.5	34,706.44	16 247	129 952
16	39,450.47	18 527	148 478

Fig 8 – Volumtabell for fylling av dammen.

Volumet av dammen er beregnet vha en digital høydemodell. Volumet er beregnet i trinn pr 0,5m. Tabellen (fig 8) viser at ved kote 13,5 har man tilgjengelig et volum på over 72.000 m³. Fordrøyningsbehovet er på 64.000m³. Det er altså mer enn nok volum til å ta imot 200 års nedbør med klimafaktor på 40% (1,4). Totalt er det plass til ca 148000m³, før det renner over og gjennom undergangen under jernbanen.



Fig 9 – Området for DTM av dammen, til volumberegning.



Hva skjer ved en nedbørhendelse på 150 mm?

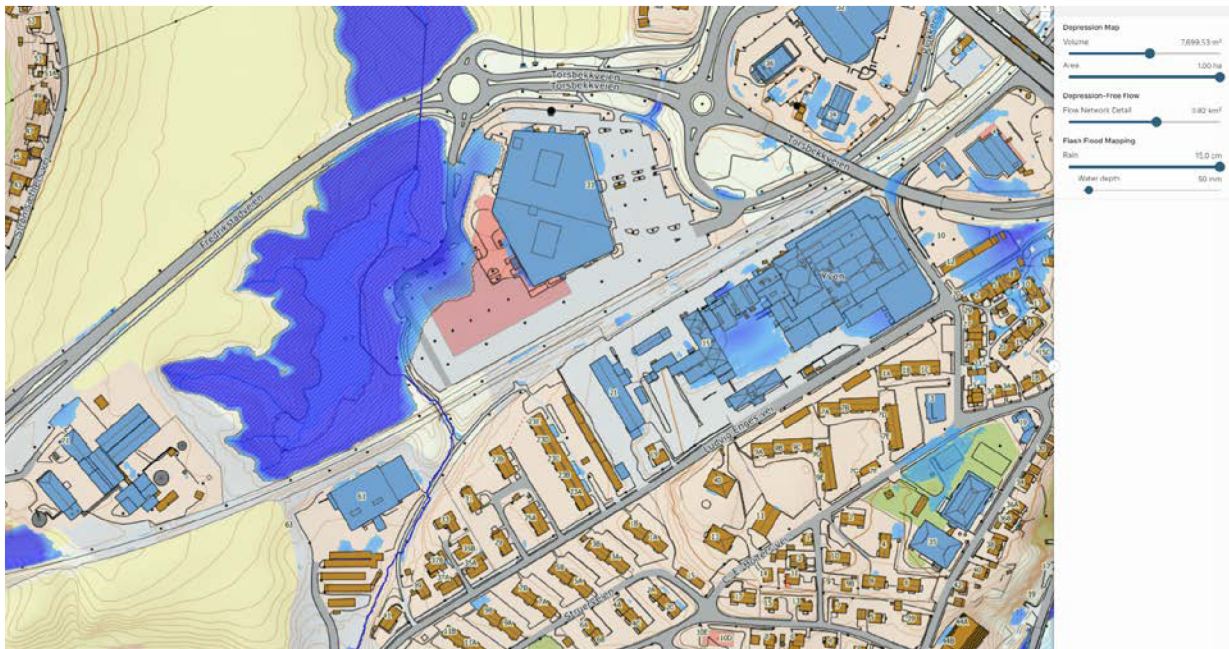


Fig 10 – Modellert oversvømte områder ved 150 mm regn og vanddybde mer enn 5 cm.

Figur 10 er en simulering av 150 mm nedbør. Vannet vil da fylle dammen, men ikke så høyt at det flommer over ved undergangen til jernbanen. Derimot vil det sannsynligvis fylle deler av lokalene til Borg Amfi kjøpesenter.

Komplettering av rapport 17.12.2024.

Det har vært gjort innmålinger av gangveien og parkeringsplassen.

Innmålingene og grunnkartet stemmer godt overens.



Fig 11 – Røde og hvite linjer viser hva som er målt inn.

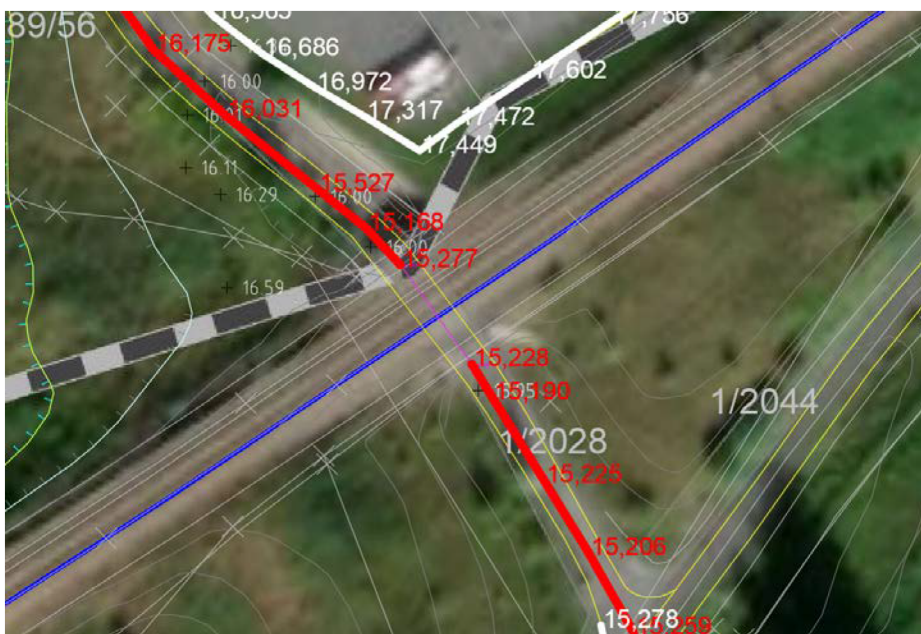


Fig 12 – Høyder ved jernbaneundergangen. +15,28 nord og +15,23 sør for undergangen.



Fig 13 – Bilde av undergangen tatt fra nord.



Fig 14 – Undergangen måler ca 2x2,5 m og er produsert av Brd Østbye, Elverum.

Som man ser av bildene er det ingen hindringer i flomveien. Vi har skrevet i tidligere at vannet kan stå opp til ca +15 moh før det renner gjennom undergangen. Høyde ved undergangen er målt til +15,28. Vannet kan altså stå enda høyere før det renner videre. Vi mener derfor at rapporten står seg også etter innmålinger.



Fig 15 - Undergangen sett fra syd.



Fig 16 – Utløpsarrangement fra dammen.



Fig 17 – Rist foran utløpet av dammen, delvis tilstoppet.

Da innmålingene ble foretatt var det ikke mulig å komme ned til vannkanten pga av kantvegetasjon og dårlig fremkommelighet.