

Til: SH prosjekt AS og Indre Østfold kommune, Vann og avløpsetaten

Fra: Ingeniørfirmaet Svendsen & Co, ved Ivar Hansen Kvernsveen

Flomrapport for bekk – Spydeberg (Gnr. 148/ Bnr. 25), Indre Østfold 3118

Rev	Dato:	Utarbeidet:	Kvalitetssikret:	Godkjent:
	20.06.2024	Ivar H. Kvernsveen (IHK)	Anders D. Nordlie (ADN)	Stig J. Svendsen (SJS)
A	26.02.2025	Ivar H. Kvernsveen (IHK)	Anders D. Nordlie (ADN)	Stig J. Svendsen (SJS)
B	08.05.2025	Ivar H. Kvernsveen (IHK)	Anders D. Nordlie (ADN)	Stig J. Svendsen (SJS)

A: Lagt inn kote for flomutbredelse ved tett kulvert

B: lagt inn formleverk og utfyllende forklaringer, små rettelser.

Sammendrag

Bekken er vurdert via befaring, modellering i ScalGo live og beregninger.

Formålet med rapporten er å undersøke om næringsområdet inntil bekken i vest er utsatt for flom fra bekken.

Det er en kulvert under jernbanen som begrenser mengden vann som kan komme ned til bekken ved siden av næringsparken. Kulverten er en steinsatt og av gammel standard.

Kulvert under innkjøringen til næringsparken er et ø800mm betongrør, det var delvis sedimentert i innløp og utløp av kulvert og også ganske gjengrodd ved innløp og utløp på befaring.

Eksisterende kulvert under innkjøring anbefales utskiftet til tilsvarende som under Fylkesvei i sammenheng med veiprosjektet tilhørende avkjørselen til og innkjøringen til næringsområdet.

Kulvert under Fylkesvei er et DV-rør ø800mm, det var ikke tegn til sedimentering inne i kulverten på befaring. Innløp og utløp av denne kulverten var ikke gjengrodd.

Bekken ellers hadde et tydelig markert bekkeløp, sandig bunn og begrodde sidekanter som er med og sikrer mot erosjon.

Det er vurdert svært liten flomfare for næringstomtene ved siden av bekken.

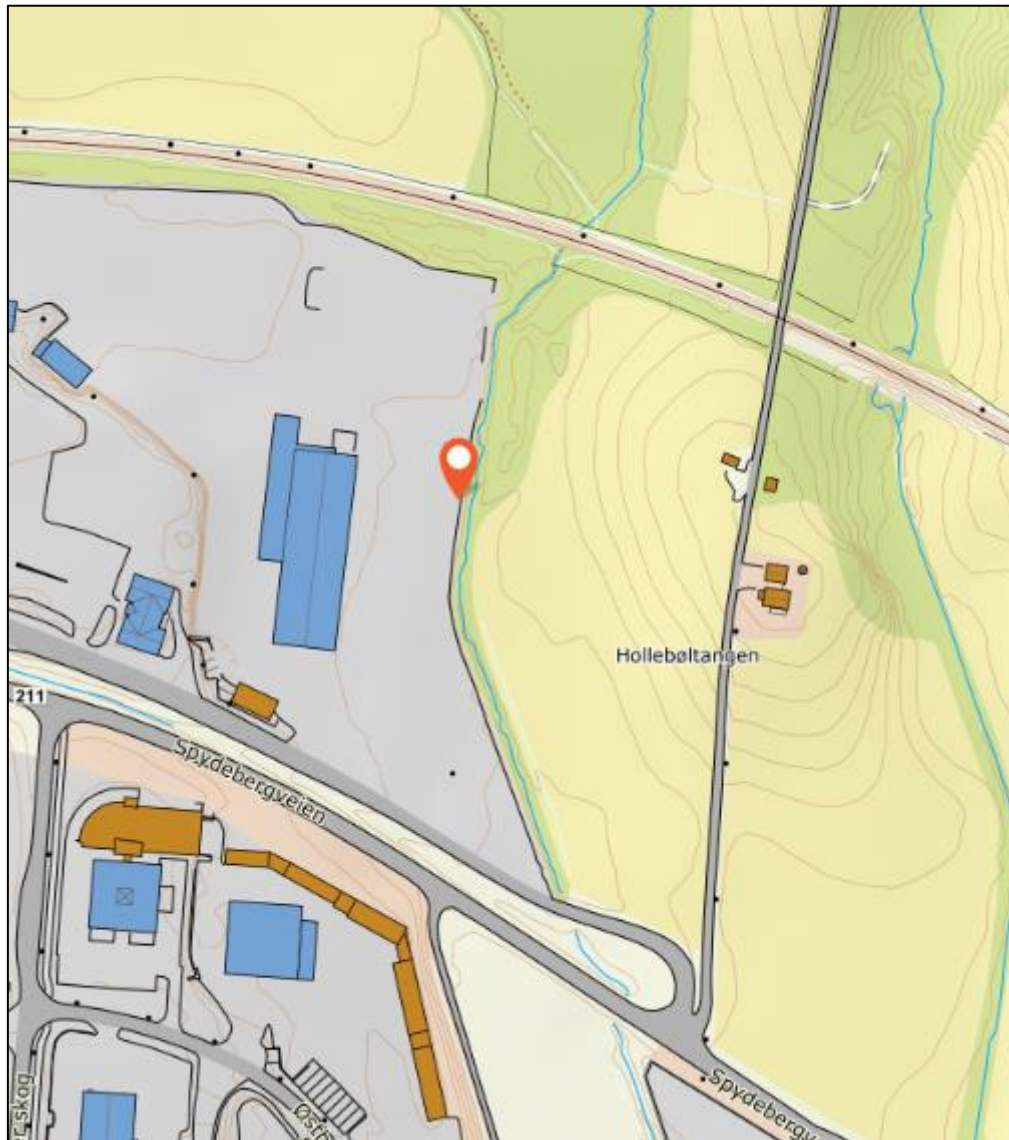
Flom overløp over veg er ca. kote +108,7. Flomutbredelsen vil ikke kunne nå høyere enn kote +109 ved tett kulvert under fylkesveg eller innkjøring.

Innhold

Sammendrag	1
Generelt om tomten og tiltaket.....	3
Reguleringsplaner	4
Eksisterende flomveier	5
Beregnet 200års flom	6
Nedbørsfelt.....	6
Konsentrasjonstid.....	7
Beregnet avrenning i flomsituasjon rasjonal formel.....	7
Beregnet avrenning i flomsituasjon ScalGo live.....	10
Oppsummering beregninger	10
Vurdering flomfare for tomt	12
Tett kulvert under fylkesvei eller innkjøring	13

Generelt om tomten og tiltaket.

Bekken er lokalisert i indre Østfold kommune, gårdsnummer 148 og bruksnummer 25. Det er næringspark området vest for bekken som det redegjøres for er flomutsatt eller ikke.

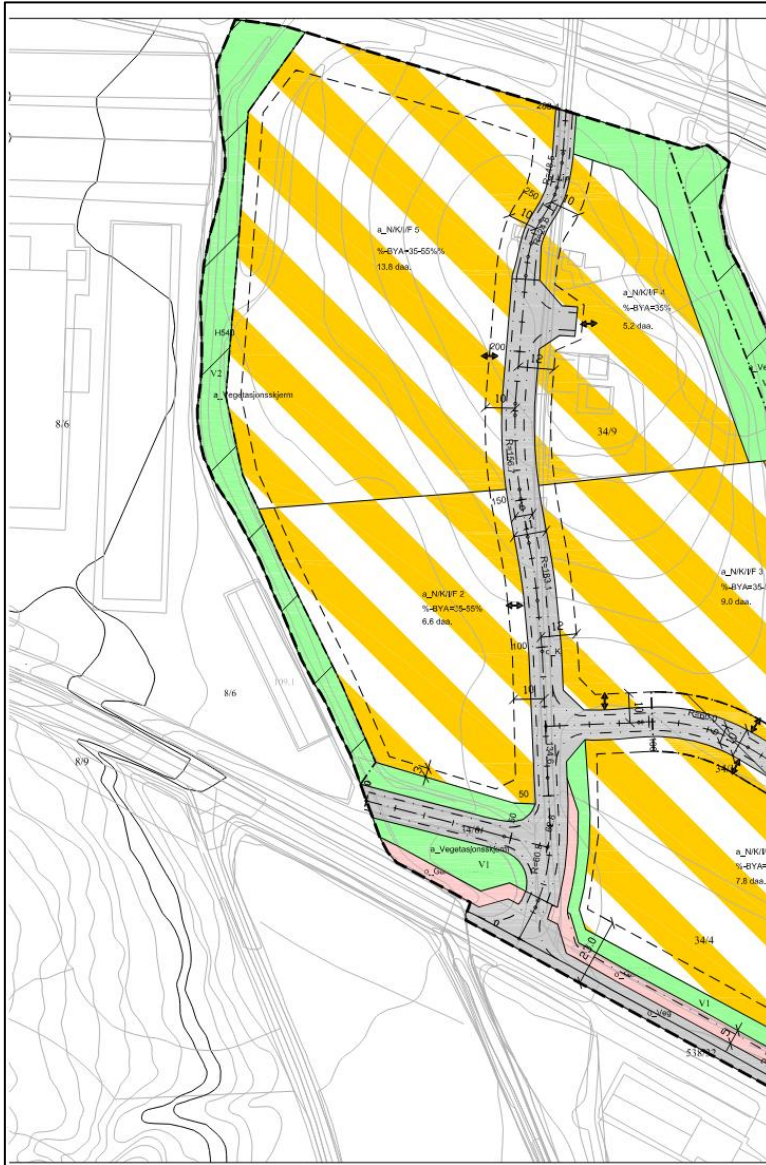


Figur 1 - Tomtens plassering

På østsiden av bekken er det jorde og på vestsiden ligger det en næringspark. Næringstomten har jevnt fall fra vest mot øst.

Reguleringsplaner

Gjeldene reguleringsplan for området er «Hollebøltangen næringspark, del av 34/1». Bekken ligger i areal som er avsatt som hensynssone for bevaring av grøntstruktur/landskap.

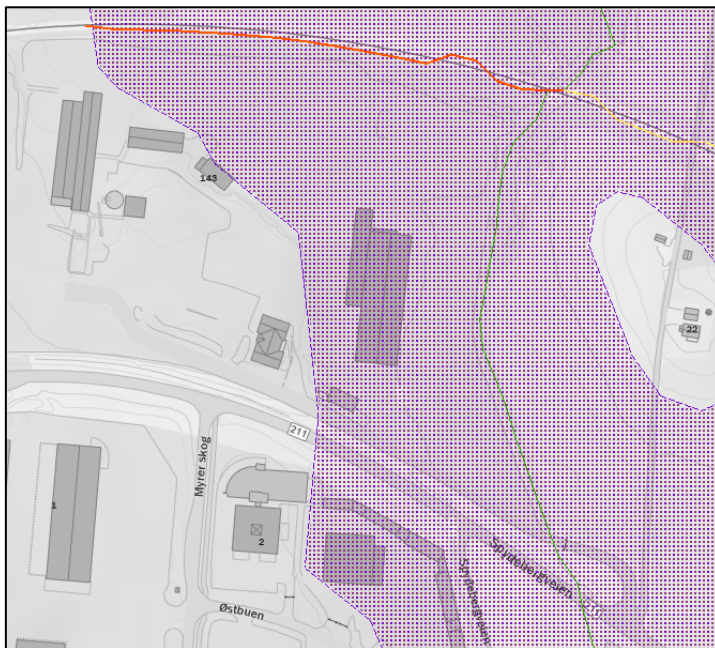


Figur 2 - Utklipp fra plankart

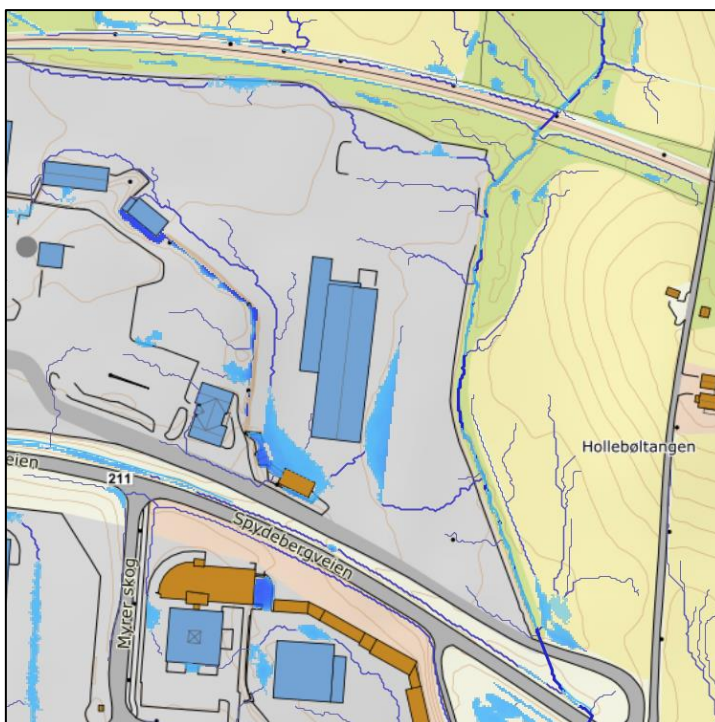
Eksisterende flomveier

På NVEs aktsomhetskart for flom ligger store deler av den aktuelle tomten innenfor hensynssone for flom. Kartet (Fig 6) viser utsnitt fra NVE hvor man ser hensynssonen er avsatt fra senter bekk basert på høydedata på omliggende terreng.

Det er gjort en simulering i ScalGo Live for område (Fig 7). Simuleringen viser at avrenningen fra tiltaksområdet renner mot bekken. Eksisterende flomvei går over innkjøringsvei og over fylkesvei. Dette forutsetter tette eller delvis tette kulverter.



Figur 3 – Flomsoner over/ved tomten



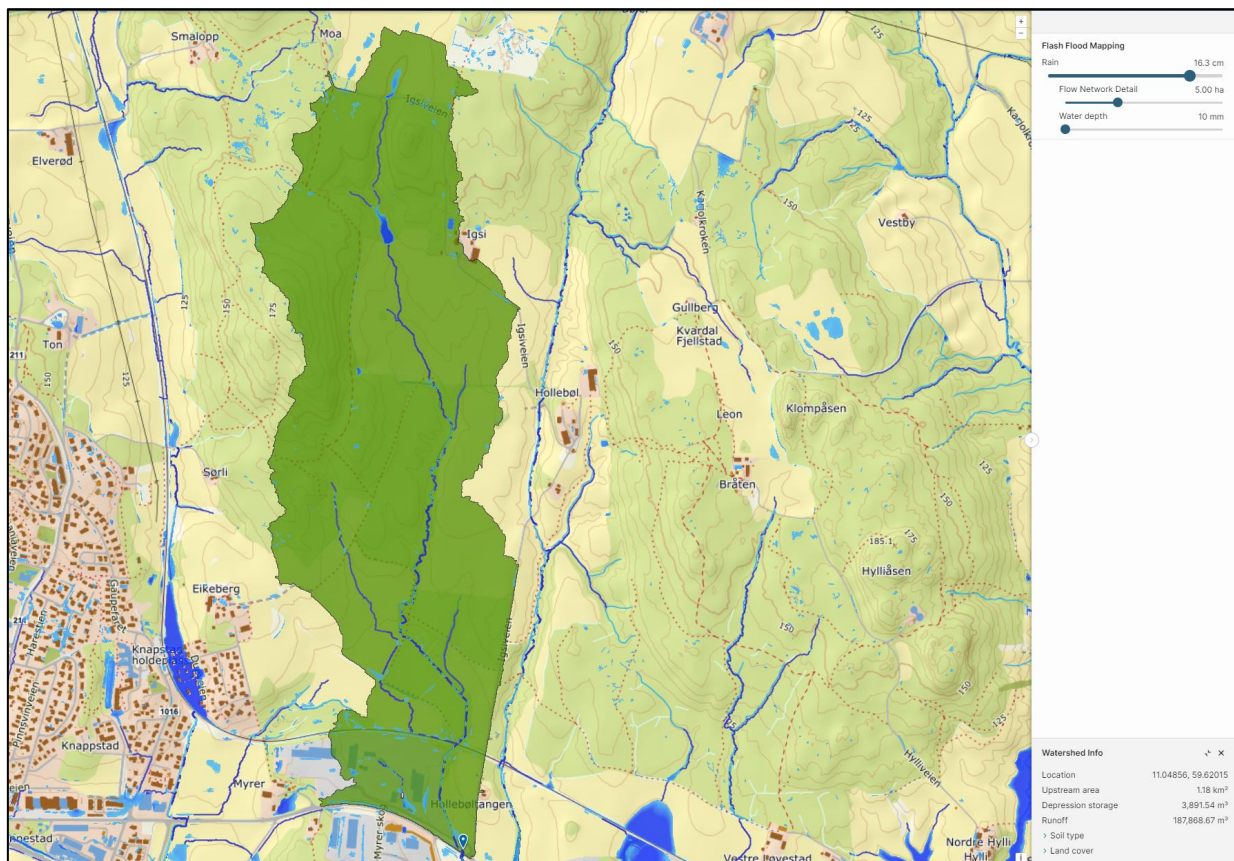
Figur 4 - Avrenningslinjer fra tomt, simulering i ScalGo

Beregnet 200års flom

I etterfølgende overvannsberegninger er kun overflater innenfor tiltaksgrensen inkludert i beregningene. Returperioder og avrenningskoeffisienter for nedbør er basert på krav stilt i «OVERVANNSVEILEDER FOR INDRE ØSTFOLD KOMMUNE» - Indre Østfold kommune 06.05.2020. IVF-kurve for Ås Rustadskogen er benyttet.

Nedbørsfelt

Eksisterende nedbørsfelt er ca. 1,07km² nord for kulverten under jernbanen. Nedbørsfeltet mellom kulverten under jernbanen og kulverten under Spydebergveien er ca. 0,1km². Dette gir et totalt nedbørsfelt på ca. 1,17km² før siste kulvert ut av området. Nedbørsfeltet er av en slik størrelse at det utføres beregner med flere modeller og formelverk for å redusere usikkerhet. Nedbørsfeltet består av mest dyrket mark, noe skog og noen utbygde næringsarealer i bunn av nedbørsfeltet.



Figur 5 - Nedbørsfelt til bekken før fylkesvei kulvert

Konsentrasjonstid

Feltets konsentrasjonstid bestemmes ut fra SSV formel:

405.4

Konsentrasjonstid t_c

Konsentrasjonstid for naturlige felt
(f.eks. skogsområder, ikke
utbygde felt):

$$t_c = 0,6 \times L \times H^{-0,5} + 3000 \times A_{se}$$

Konsentrasjonstid for urbane felt
(utbygde felt):

$$t_c = 0,02 \times L^{1,15} \times H^{-0,39}$$

der

t_c = konsentrasjonstid, minutter

L = lengde av feltet, m

H = høydeforskjellen i feltet, m

A_{se} = andel innsjø i feltet,
forholdstall

Lengden og høydeforskjellen i
feltet regnes fra hhv. fjerneste
punkt i feltet til utløpet og fra
høyeste punkt i feltet til utløpet.
Veiledning i bruk av formlene er
gitt i litteraturen (Ref. 15).

Figur 6 - Formelverket er forskjellig for urbane og naturlig felt

Beregning av konsentrasjonstid i små felt

Beregning etter Berg (1992) Flomberegning og kulvertdimensjonering, gjengitt i Håndbok N200, kap 4.

Nedbørfelt	Feltlengde	Høydeforskjell	Andel innsjø i feltet	Konsentrasjonstid urban	Konsentrasjonstid naturlig
	m	m	%	min	min
	2500	43.0	0 %	37	229

Figur 7 - Beregnet konsentrasjonstid for hele nedbørsfeltet

Beregnet avrenning i flomsituasjon rasjonal formel

Dette er en av metodene som brukes for å beregne avrenning.

$$Q = \varphi \times A \times I \times kf$$

Q = vannmengde (l/s)

φ = avrenningskoeffisient

A = areal (ha)

I = nedbørintensitet (l/s×ha)

kf = klimafaktor, satt til 1,5

Nedbørdata																	
Returperioder(år): Nedbørintensitet i liter pr. sekund pr. hektar(10 000m ²) (l/s*ha)																	
Målestasjon: SN1787(Ås rustadskogen)																	
Periode: 1974-2023 Antall sesonger: 42 Oppdate: 1 Jan 2024																	
Kvalitetsklasse: God																	
Nedbørintensitet [l/sha]		Regnvarighet [min]															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentaksintervall [år]	2	263.6	230	205.4	172.1	127.3	103	87.2	66.5	50.6	41.7	31.6	25.6	19.2	12.5	7.9	4.9
	5	357.4	324.1	288.9	242.6	179.7	143.2	120	89.6	67.8	56.6	44.4	35.4	26.5	16.9	10.6	6.5
	10	416.9	384.8	344.6	289.6	216.2	170.6	142.4	106.2	80.2	66.9	53.5	42.7	31.9	20	12.5	7.6
	20	475.1	441.2	399.3	336	252.1	196.3	164.3	122.8	92.8	77.1	63.1	50.4	37.7	23.3	14.4	8.7
	25	491.9	458.6	416.2	351.2	264	204.7	170.9	128.2	96.8	80.6	66.4	52.9	39.5	24.4	15.1	9.1
	50	546.1	513.7	471	398.5	301.1	231.5	191.8	146.3	110.4	91.4	76.7	61.5	45.9	28	17.2	10.2
	100	598.4	565.9	526.5	446	338.7	258.4	213.7	164.6	124.1	103.2	87.6	70.5	52.9	31.8	19.4	11.4
	200	648.5	617.4	582.6	494.5	378.5	284.9	235.3	184	138.6	116.1	99.3	80.5	60.7	36	21.8	12.6

Figur 8 - Nedbørsdata benyttet

Nedbørsfeltet gir oss disse arealene:

Nedbørsfelt etter tiltak			
Overflate	Areal m2	Avrenningskoef.	Redusert areal m2
Naturlig	1140000	0.3	342000
Harde flater	35900	0.9	32310
		0.3	0
		0.9	0
Totalt	1175900	0.32	374310

Figur 9 - Sammensetning nedbørsfelt

Beregnet avrenning etter tiltak - rasjonell metode

Areal:	117.59 ha
Avrenningsfaktor:	0.32
Konsentrasjonstid:	230 min
Klimafaktor:	1.5

Beregning av maksimal avrenning (Q_{maks}) i liter/sekund**Beregning uten bruk av klimafaktor**

Areal:		1175900		m ²		Avrenningsfaktor:		0.32		Konsentrasjonstid:		230		min		Klimafaktor:		1.0	
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																	
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440		
Gjentaksintervall (år)	2	43	75	100	140	207	251	284	325	371	407	463	500	562	468	296	183		
	5	58	105	141	197	292	350	391	437	497	553	650	691	776	633	397	243		
	10	68	125	168	236	352	416	463	519	587	653	784	834	934	749	468	284		
	20	77	144	195	273	410	479	535	600	680	753	924	984	1104	872	539	326		
	25	80	149	203	286	430	500	556	626	709	787	973	1033	1157	913	565	341		
	50	89	167	230	324	490	565	624	714	809	892	1123	1201	1345	1048	644	382		
	100	97	184	257	363	551	631	696	804	909	1008	1283	1377	1550	1190	726	427		
	200	106	201	284	402	616	695	766	898	1015	1134	1454	1572	1778	1348	816	472		

Beregning av maksimal avrenning (Q_{maks}) i liter/sekund**Beregning med bruk av klimafaktor**

Areal:		1175900	m ²	Avrenningsfaktor:				0.32	Konsentrasjonstid:				230	min	Klimafaktor:				1.5
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																	
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440		
Gjentaksintervall (år)	2	64	112	150	210	311	377	426	487	556	611	694	750	844	702	444	275		
	5	87	158	212	296	439	524	586	656	745	829	975	1037	1164	949	595	365		
	10	102	188	252	353	528	625	695	778	881	980	1175	1251	1402	1123	702	427		
	20	116	215	292	410	615	719	802	899	1019	1129	1386	1476	1657	1308	809	488		
	25	120	224	305	429	644	750	834	939	1063	1181	1459	1550	1736	1370	848	511		
	50	133	251	345	486	735	848	936	1071	1213	1339	1685	1802	2017	1572	966	573		
	100	146	276	386	544	827	946	1043	1205	1363	1512	1925	2065	2324	1785	1089	640		
	200	158	301	427	604	924	1043	1149	1348	1523	1701	2182	2358	2667	2021	1224	707		

Figur 10 - Avrenningsberegninger etter utbygging, med og uten klimafaktor

Avrenningsberegning med fast prosjektert fordrøyningsvolum.

Brukes i tilfeller der avrenning etter tiltak skal være lik avrenning for tiltak.

Areal	1175900	m ²
Avrenningsfaktor	0.32	
Beregnet redusert areal	374310	m ²
Gjentaksintervall/returperiode	200	år
Klimafaktor	1.5	
Tilført fra andre tilstøtende felt	0	l/s
Naturlig fordrøyningsvolum	3500	m ³
Videreført til bekkeinntak	0	l/s
Prosjektert areal for infiltrasjon	0	m ²
Konsentrasjonstid	230	min

Beregning av avrenning

Areal (m ²)	1175900	Avrenningskoeffisient:	0.32
Gjentaksintervall	200	Klimafaktor:	1.5

Nedbørsdata			Volumer inn til feltet			Volumer ut fra feltet							
Regnvarighet (min)	Nedbørinntak (l/s/ha)	Nedbørinntak med klimafaktor (l/s/ha)	Nedbør inn (m ³)	Tilført fra tilstøtende felt (m ³)	Totalt volum inn på felt (m ³)	Infiltrasjonskapasitet for prosjektert infiltrasjonsareal (l/s)	Volum infiltrert for regnvarighet (m ³)	Volum videreført til offentlig nedløpsresipient (m ³)	Samlet volum ut fra feltet (m ³)	Prosjektert fordrøyningsvolum (m ³)	Volumdifferanse: Vol.inn - (Vol.ut + Vol.fdrd) (m ³)	Avrenning for tiltak (l/s)	Avrenning etter fordrøyningsvolum (l/s)
1	648.5	972.8	2184.7	0.0	2184.7	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	0.0	106	0
2	617.4	926.1	4159.8	0.0	4159.8	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	659.8	201	48
3	582.6	873.9	5888.0	0.0	5888.0	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	2388.0	284	173
5	494.5	741.8	8329.3	0.0	8329.3	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	4829.3	402	350
10	378.5	567.8	12750.9	0.0	12750.9	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	9250.9	616	670
15	284.9	427.4	14396.5	0.0	14396.5	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	10896.5	695	790
20	235.3	353.0	15853.5	0.0	15853.5	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	12353.5	766	895
30	184.0	276.0	18595.7	0.0	18595.7	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	15095.7	898	1094
45	138.6	207.9	21011.1	0.0	21011.1	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	17511.1	1015	1269
60	116.1	174.2	23467.0	0.0	23467.0	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	19967.0	1134	1447
90	99.3	149.0	30106.9	0.0	30106.9	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	26606.9	1454	1928
120	80.5	120.8	32542.5	0.0	32542.5	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	29042.5	1572	2105
180	60.7	91.1	36807.4	0.0	36807.4	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	33307.4	1778	2414
360	36.0	54.0	43659.5	0.0	43659.5	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	40159.5	1348	1859
720	21.8	32.7	52876.5	0.0	52876.5	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	49376.5	816	1143
1440	12.6	18.9	61123.3	0.0	61123.3	0.00	0.00	0.0	0.0	3500.0	57623.3	472	667

Figur 11 - Beregning av fordrøyningsvolum, basert på regnenvelopmetoden

Nedbørsfeltet har ca. 3500m³, satt konservativt lavt pga usikkerheten i Scalgo, med naturlig gropmagasinering som vil fylles i en flomsituasjon. Dette trekkes derfor fra i beregningene som naturlig fordrøyning.

Beregnet avrenning i flomsituasjon ScalGo live

Dette er en av metodene som brukes for å beregne avrenning.

ScalGo live kan angi mengden total avrenning som vil passere et punkt i et nedslagsfelt. Fra fig. 5 er dette angitt som **187 865m³** ved 105mm nedbør.

187 865m³ tilsvarer vannmengden om 105mm regn falt på hver kvadratmeter i hele nedbørsfeltet.

Dette er regnet med en klimafaktor på 1,5. 105mm nedbør tilsvarer største nedbør med regnvarighet lik feltets konsentrasjonstid inkludert klimafaktor.

ScalGo modellen er her beregnet med en glassflate, så om man tar hensyn til et mer naturlig nedbørsfelt med en avrenningsfaktor på 0,3 får man:

$$187\,865\text{m}^3 \cdot 0,3 = \underline{56360\text{m}^3}$$

Om denne totale nedbøren så spres i tid utover feltets konsentrasjonstid for å finne hva som er feltets største vannføring.

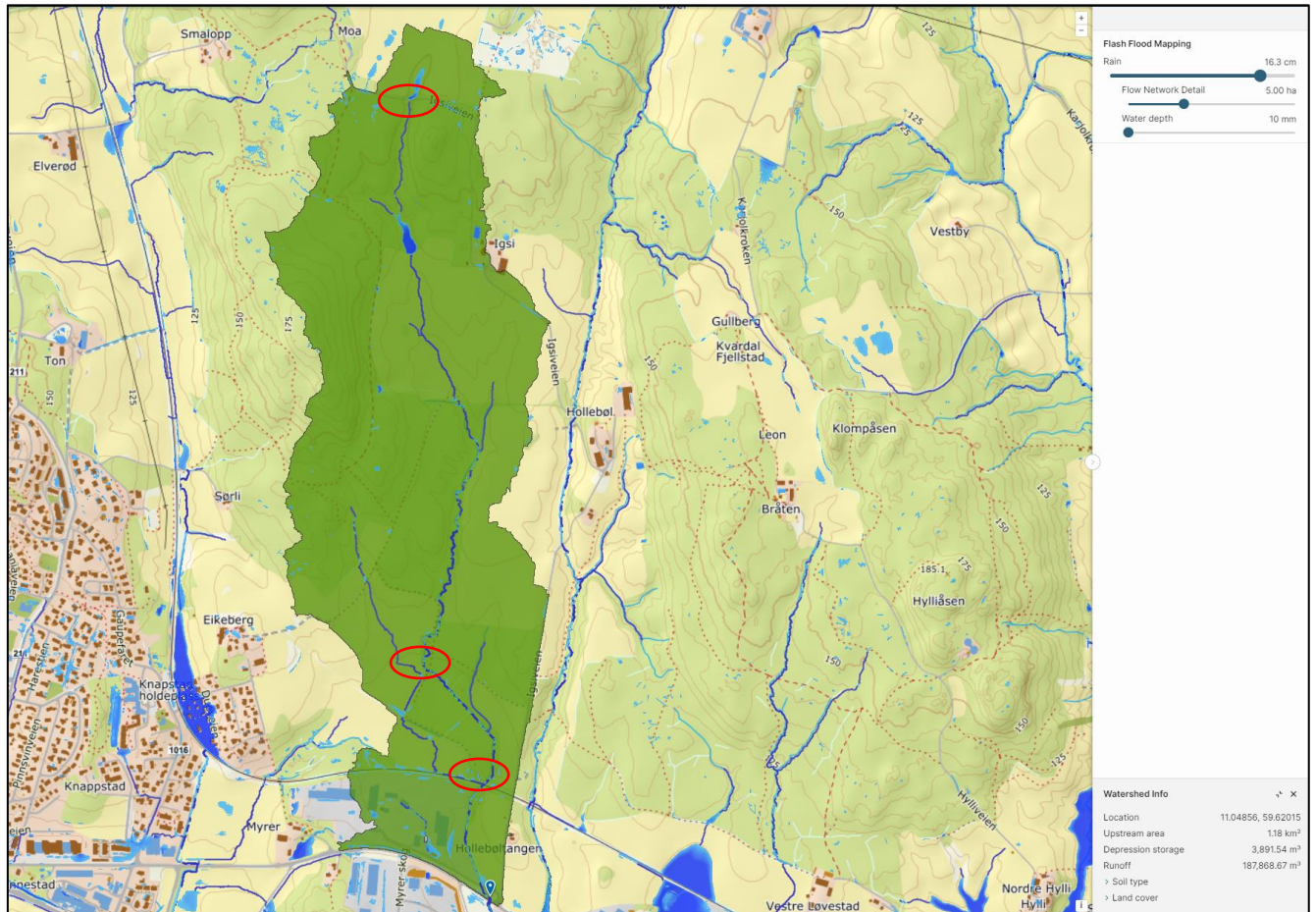
$$56360\text{m}^3 / (230\text{min} \cdot 60\text{sek}) = \underline{2,6\text{m}^3/\text{s}} = \underline{2600\text{ l/s}}$$

Oppsummering beregninger

Metode	Avrenning ved 200års nedbør inkl klima (l/s)
Rasjonal formel	2450 l/s
ScalGo live	2600 l/s

Dette ville vært avrenning gitt fritt bekkeløp hele veien ned til og gjennom tomteområdet. Det er brukt rasjonal metode i kombinasjon med Scalgo live for å analysere nedbørsfeltet og avrenningsmengder. Feltet er vurdert som homogent nok til at man kan bruke rasjonal metode som sammenligning med Scalgo live til tross for størrelsen på nedbørsfeltet er over 50ha.

Det er flere kulverter ned langs dette bekkeløpet som begrenser mengden videreført vann fra overliggende nedbørsfelt.



Figur 12 - nedbørsfelt med røde ringe som markerer kulverter i bekkeløpet

Kulverten under jernbanen er svært begrensende for vannmengder som blir sendt i bekkeløpet forbi tomten. Kulverten er av en gammel steinsatt type med rektangulært tverrsnitt. Tverrsnittet måler ca. 80cm høy og 60cm bred



Figur 13 - bilder av kulvert under jernbanen

Vurdering flomfare for tomt

Om man sammenligner kulvert under jernbanen som begrenser vannmengden inn til næringsområde og vannføringen til kulverter ut av næringsområde:

Strømningsareal kulvert under jernbane:

$$0,8 \cdot 0,6 = \underline{0,48\text{m}^2}$$

Strømningsareal ø800mm kulvert:

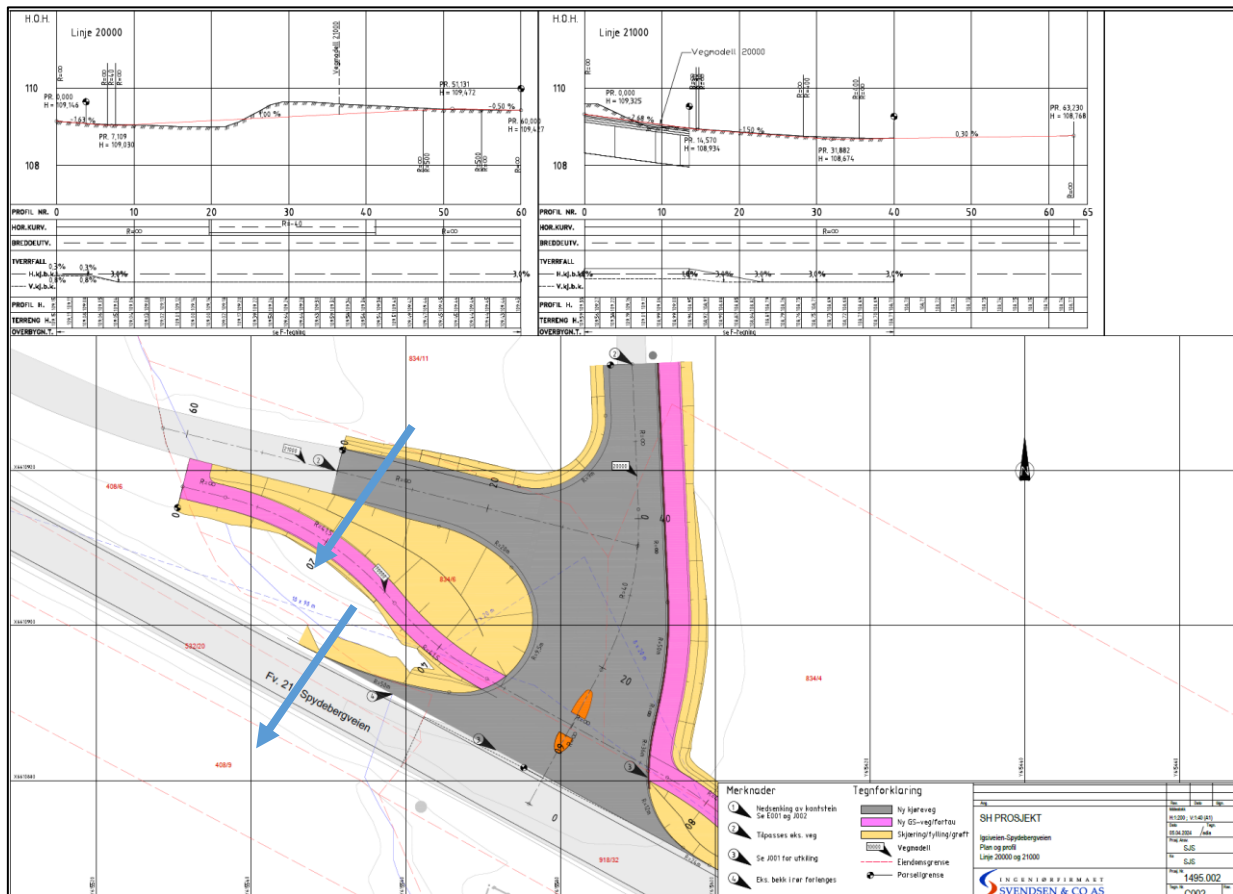
$$0,4^2 \cdot \pi = \underline{0,5\text{m}^2}$$

Arealene er sammenlignbare, men friksjonstapet og tilstanden på kulverten under jernbanen gjør at vannføringen er større i rør kulvert under innkjøring og fylkesvei.

Dette betyr at det går mer vann ut under fylkesveien enn hva som kommer inn ovenfra via kulvert under jernbanen. Noe som sikrer tomtene mot flom fra overliggende nedbørsfelt.

Tett kulvert under fylkesvei eller innkjøring

Ved tett kulvert under fylkesvei eller innkjøring vil det kunne bygge seg opp et vannspeil ved siden av innkjøringen til tomten. Dette vannspeilet vil ha overløp over innkjøring og over fylkesvei ved ca. kote +108,7. Se fig 13. Eksisterende kulvert under innkjøring må byttes ut/renskes for å få tilbake full kapasitet, se fig 14 for eksisterende tilstand. Dette vannspeilet vil ikke kunne gå over kote +109.

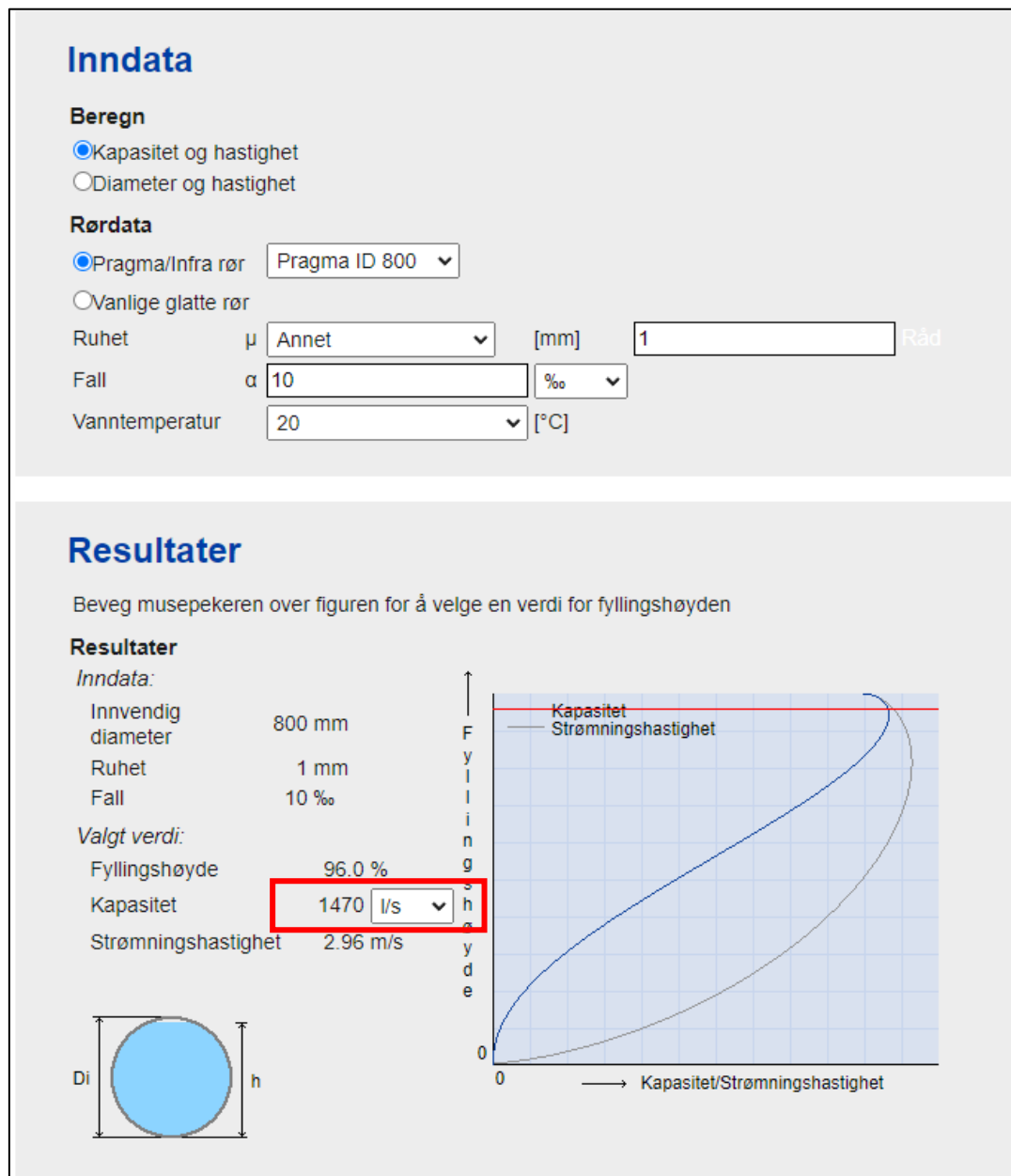


Figur 14 - Utklipp fra C1 tegning fra byggeplan, blå piler viser lavpunkt hvor vannet vil flomme over veg

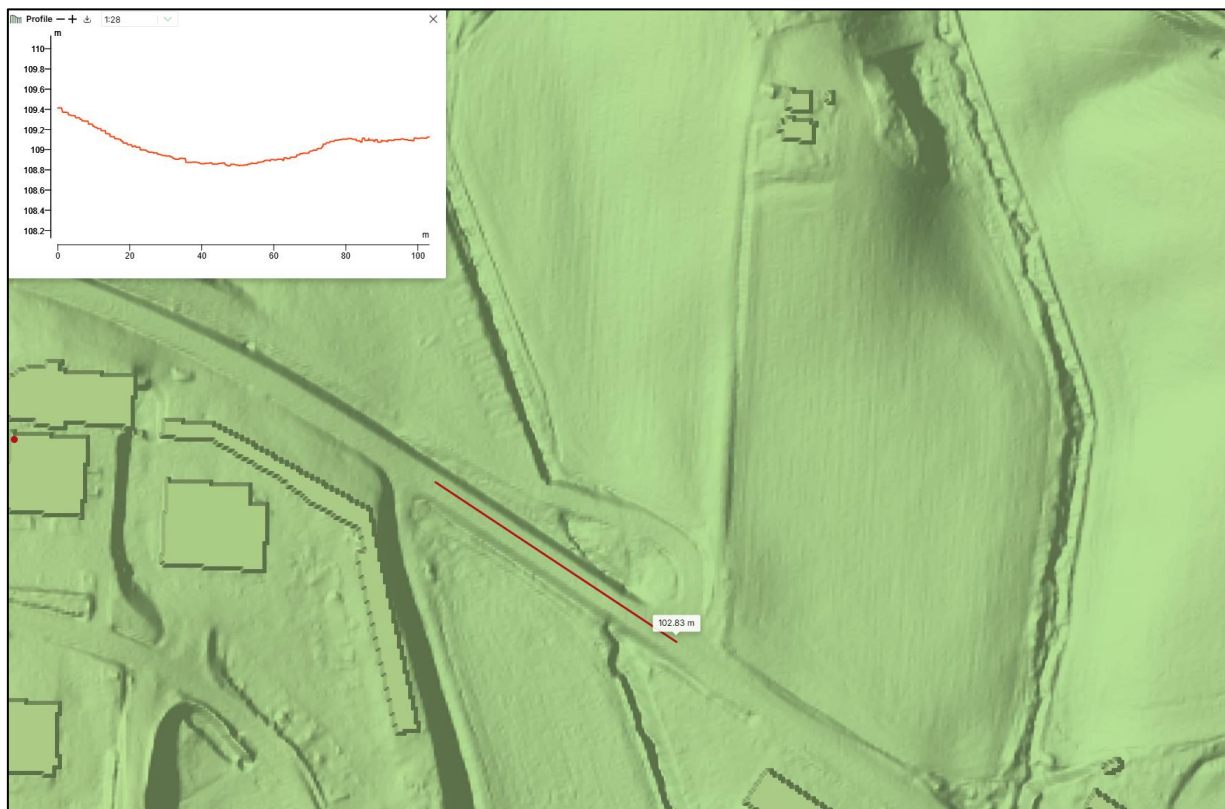


Figur 15 - Bilde (tatt IHK, 21.05.24) viser innløpssiden av kulvert under innkjøring

Kulvert under fylkesvei og under innkjøring har en teoretisk kapasitet på rett under 1500 l/s.



Figur 16 - Beregnet vannføring i et ø800mm rør med 10 promille fall



Figur 17 - Snitt av overløpskant over fylkesveg

Kapasitet vannføring i "Vannvei/Swale/Vadi"					
	Bunnbredde	Dybde	Fall på sider 1/z	Toppbredde	Grader på skråning
	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>z</i>		
	5.00	0.3	67	45.2	0.86
Areal vått	7.53				
Periferi våt	45.20				
Hydraulisk radius	0.17				
Fall %	0.4	0.004			
Manningstall(n)	20				
Hastighet	0.38	m/s			
	m ³ /s	l/s			
Q-vannføring	2.88	2884			

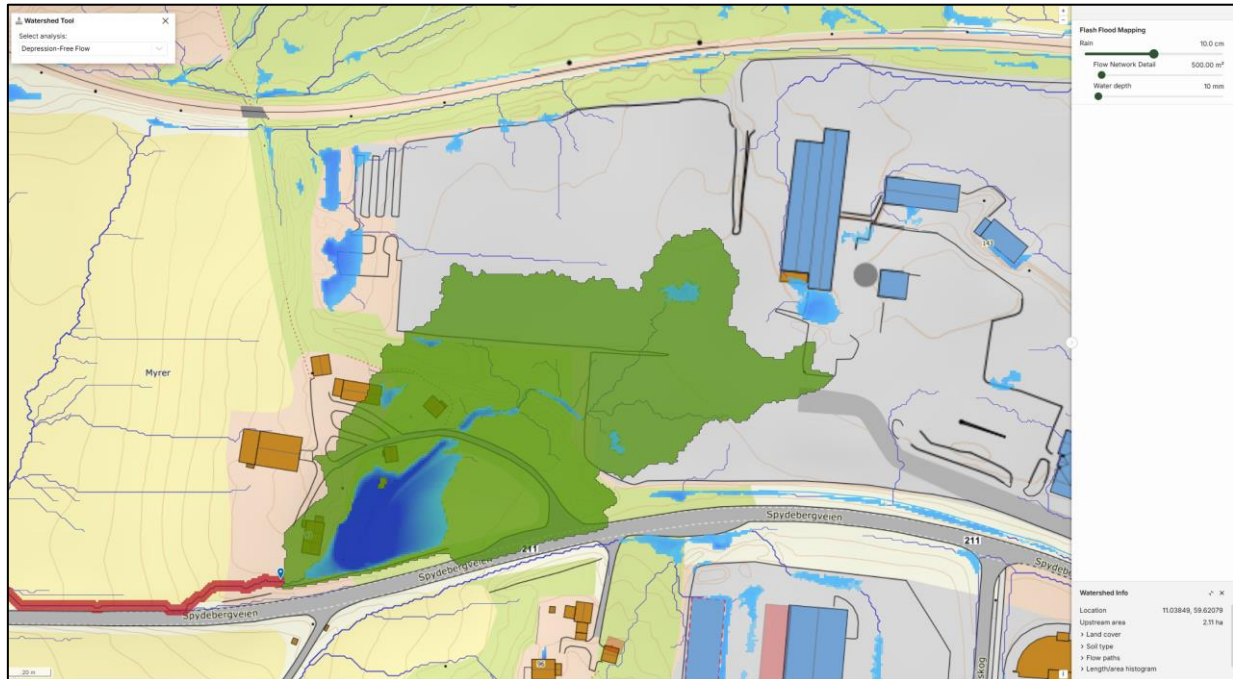
Figur 18 - Beregnet kapasitet for overløpskant over fylkesveg

Overløpskanten over fylkesvegen har nesten dobbel kapasitet enn hva eksisterende ø800mm kulvert har.

Område vest for bekken

Deler av næringsområdet har avrenning mot vest, vekk fra bekken. Dette området deles i 2 nedbørsfelt hvor begge felt består av omtrent 50/50 andel harde og myke flater.

Området har et totalt areal på ca. 3,75ha.



Figur 19 - Nedbørsfelt vest for bekken på næringsområde



Figur 20 - andre del av nedbørsfeltet som renner mot vest på næringsfeltet

Avrenning fra disse flatene ved en 200års hendelse er beregnet med rasjonal metode som beskrevet over.

Nedbørfelt etter tiltak			
Overflate	Areal m2	Avrenningskoef.	Redusert areal m2
Naturlig	20501	0.3	6150.3
Harde flater	16922	0.9	15230
		0.3	0
		0.9	0
Totalt	37423	0.57	21380

Figur 21 - nedbørfelt i vest

Gropmagasinering i nedbørfeltene er vurdert via Scalgo til ca. 2300m³. Nedbørfeltet nærmest Spydebergveien har størsteparten av denne fordrøyningen, så det kan forventes avrenning fra det nordre og en oppsamling i det søndre feltet tilsvarende ca. slik Scalgo bildet viser.

Avrenningsberegning med fast prosjektert fordrøyningsvolum.													
Brukes i tilfeller der avrenning etter tiltak skal være lik avrenning for tiltak.													
Real	37423	m ²											
Avrenningsfaktor	0.57												
Beregnet redusert areal	21380	m ²											
Gjentaksintervall/returperiode	200	år											
Klimafaktor	1.5												
Tilført fra andre tilstøtende felt	0	l/s											
Naturlig fordrøyning	2300	m ³											
Videreført til bekkeinntak	0	l/s											
Prosjektert areal for infiltrasjon	0	m ²											
Konsentrasjonstid	10	min											
Beregning av avrenning													
Real (m ²)	37423		Avrenningskoeffisient:	0.57									
Gjentaksintervall	200		Klimafaktor:	1.5									
Nedbørsdata			Volumer inn til feltet			Volumer ut fra feltet							
Regnvanghet (mm)	Nedbørstet (l/s/ha)	Nedbørstet med klimafaktor (l/s/ha)	Nedbør inn (m ³)	Tilført fra tilstøtende felt (m ³)	Totalt volum inn på felt (m ³)	Infiltrasjonskapasitet for prosjektert nedbørsareal (l/s)	Volum inntrekk for regnvanghet (m ³)	Volum videreført til offentlig nedbørsreservat (m ³)	Samlet volum ut fra feltet (m ³)	Prosjektert fordrøyningsvolum (m ³)	Volumdifferanse: Vol. inn - Vol. ut (m ³)	Avrenning for tiltak (l/s)	Avrenning etter fordrøyning (l/s)
1	648.5	972.8	124.8	0.0	124.8	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	0.0	106	0
2	617.4	926.1	237.6	0.0	237.6	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	0.0	201	0
3	582.6	873.9	336.3	0.0	336.3	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	0.0	284	0
5	494.5	741.8	475.8	0.0	475.8	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	0.0	402	0
10	378.5	567.8	728.3	0.0	728.3	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	0.0	616	0
15	284.9	427.4	822.3	0.0	822.3	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	0.0	695	0
20	235.3	353.0	905.5	0.0	905.5	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	0.0	766	0
30	184.0	276.0	1062.2	0.0	1062.2	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	0.0	898	0
45	138.6	207.9	1200.1	0.0	1200.1	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	0.0	1015	0
60	116.1	174.2	1340.4	0.0	1340.4	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	0.0	1134	0
90	99.3	149.0	1719.7	0.0	1719.7	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	0.0	1454	0
120	80.5	120.8	1858.8	0.0	1858.8	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	0.0	1572	0
180	60.7	91.1	2102.4	0.0	2102.4	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	0.0	1778	0
360	36.0	54.0	2493.8	0.0	2493.8	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	193.8	1348	9
720	21.8	32.7	3020.2	0.0	3020.2	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	720.2	816	17
1440	12.6	18.9	3491.3	0.0	3491.3	0.00	0.00	0.0	0.0	2300.0	1191.3	472	14

Figur 22 - Beregnet avrenning vestlig nedbørfelt

Det er beregnet en beskjeden avrenning fra området vest for bekken ettersom det er såpass store områder for gropmagasinering i nedbørfeltet. Avrenningen her vil ha en lav konsentrasjonstid ettersom store deler er asfaltert og konsentreres opp i de grønne områdene og ikke motsatt.