

Oppdragsnavn: Camp Kvavik
Oppdragsnummer: 625291-01
Dato: 22.3.23
Skrevet av: Jakob Flakk
Kontrollert av: Kåre Kalleberg

NOTAT – Overvannsvurdering Kvavikbekken

Asplan Viak har foretatt en flomvurdering for å kartlegg hvilke konsekvenser en 200-års flom vil utgjøre for Kvavik camping. Dette er knyttet til reguleringsplan.

Vurderingen er gjort ut fra studie av kart, beregninger og befaring av området under en kraftig nedbørshendelse kombinert med snøsmelting 17.3.2023.

1. Maksimal vannmengde

Flomverdier for Kvavikbekken er beregnet med NVEs beregningsprogram Nevina, jfr nedslagsfelt og flomverdier i tabell 1 og 2 på neste sider. Nedslagsfeltet er på 1,28 km² og flomverdiene er angitt med ulike gjentaksintervall.

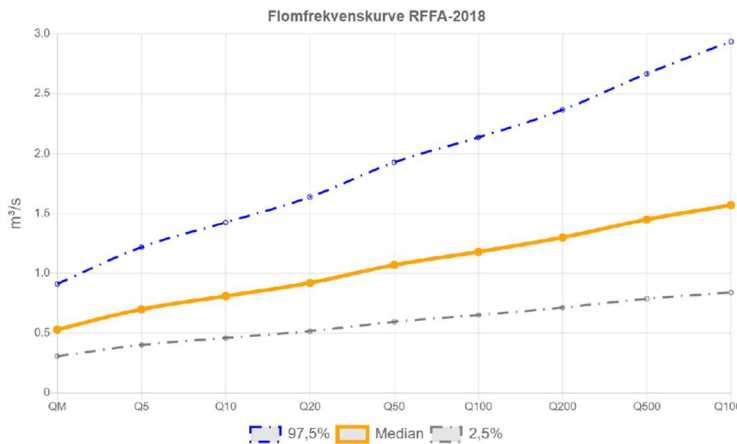
Regional flomberegning

Vassdragsnr.: 024.320
 Kommune.: Lyngdal
 Fylke.: Agder
 Vassdrag.: KYSTFELT
 Nedbørfeltareal: 1.28 km²

Flomestimer er beregnet basert på «Regional flomfrekvensanalyse (RFFA-2018)». Om nedbørfeltet er mindre enn 60 km², er det alternativt beregnet kulminasjonsflommer basert på NIFS-formelverk (2015).

Anbefalinger om klimapåslag er gitt i NVE rapport nr. 81-2016 og klimaprofiler for fylker (se www.klimaservicesenter.no).

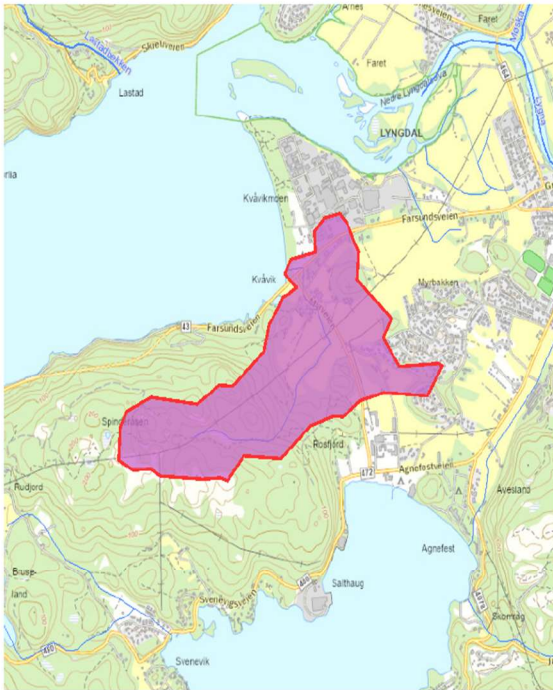
Hvordan bruke resultatene fra rapporten, se her.



RFFA-2018		
Tidsoppløsning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	414	l/s*km ²
Klimapåslag	20	%
Kulminasjonsfaktor	2.37	-
NIFS-2015		
Tidsoppløsning	Kulminasjon	-
Indeksflom (QM): Middelflom	992	l/s*km ²
Klimapåslag	40	%
Annet		
Tilløpsflom	Nei	-

RFFA-2018 (døgnmiddel)	Q _M	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q ₂₀₀₀ Klima
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.32	1.53	1.74	2.02	2.23	2.45	2.74	2.96	-
Flomverdier, m ³ /s	0.5	0.7	0.8	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6	1.6
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	0.9	1.2	1.4	1.6	1.9	2.1	2.4	2.7	2.9	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	-
NIFS (kulminasjon)										
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.24	1.46	1.69	2.04	2.34	2.69	3.21	3.68	-
Flomverdier, m ³ /s	1.3	1.6	1.9	2.1	2.6	3.0	3.4	4.1	4.7	4.8
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	2.2	2.8	3.4	4.0	5.1	5.9	6.8	8.2	9.3	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	0.7	0.9	1	1.1	1.3	1.5	1.7	2.0	2.3	-

Tabell 1.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregn.punkt: 31658 E
6471194 N

Feltparametere	
Areal (A)	1.28 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0 %
Elvleengde uten sjø (E _{TL,net})	1.9 km
Elvegradient (E _G)	71.8 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	92.3 m/km
Helning	9.3 °
Dreneringstetthet (D _T)	1.5 km ⁻¹
Feltleengde (F _L)	1.6 km

Arealklasse	
Bre (A _{BRE})	0 %
Dyrket mark (A _{JORD})	23.9 %
Myr (A _{MYR})	1.0 %
Leire (A _{LEIRE})	0 %
Skog (A _{SKOG})	65.6 %
Sjø (A _{SJO})	0 %
Snaufjell (A _{SF})	2.9 %
Urban (A _U)	5.2 %
Uklassifisert areal (A _{REST})	1.7 %

Hypsografisk kurve	
Høyde _{MIN}	1 m
Høyde ₁₀	5 m
Høyde ₂₅	7.5 m
Høyde ₅₀	21 m
Høyde ₇₅	141 m
Høyde _{MAX}	202 m

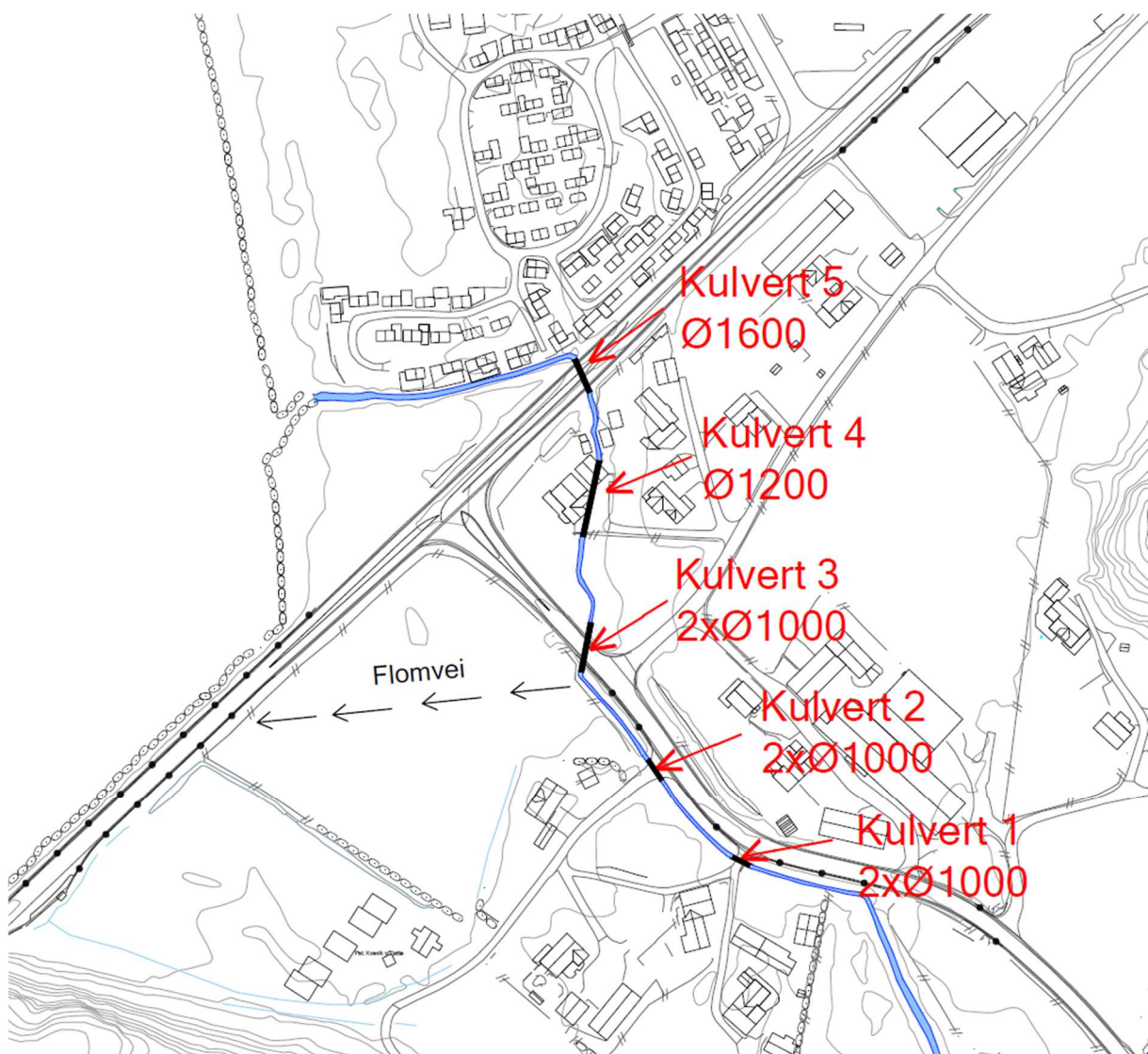
Klima- /hydrologiske parametere	
Avrenning 1961-90 (Q _N)	34.1 l/s*km ²
Nedbør juni	87 mm
Nedbør juli	99 mm
Regn og snøsmelting mai	107 mm
Regn og snøsmelting juni	94 mm
Regn og snøsmelting årlig 4d	106 mm
Regn og snøsmelting november	216 mm
Temperatur februar	-0.6 °C
Temperatur mars	1.1 °C

Tabell 2.

Det er lagt til grunn en flom med gjentaksintervall på 200 år med klimapåslag 40% som utgjør etter beregningene 4,8m³/s.

2. Beskrivelse av området

Nedre del av Kvavikbekken renner i en normalsituasjon gjennom 5 kulverter før utløpet i Lyngdalsfjorden ved Kvavikstranda. Kulvert 1 og 2 er under avkjørsler fra Myrveien med dimensjon 2xØ1000. Kulvert 3 er under Myrveien og har også dimensjon 2xØ1000. Kulvert 4 går under bolighuset og garasjen til Kvåvikveien 4 med dimensjon Ø1200. Kulvert 5 er under fv 43 med dimensjon Ø1600. Etter kulvert 5 renner bekken langs Kvavik camping frem til utløpet i Lyngdalsfjorden, se figur 1 nedenfor.



Figur 1. De 5 kulvertene i nedre del av Kvavikbekken.

3. Befaring under flomhendelse

Den 17.3.23 var det storflom i Kvavikbekken. En stor nedbørshendelse kombinert med snøsmelting førte til store vannmengder i bekken. Vi har ikke mål på vannføringen.

Under befaringen ble det dokumentert at kulvert 1 og 2 hadde nok kapasitet til å avlede vannmengdene, se figur 2 nedenfor og figur 3 på neste side.



Figur 2. Kulvert 1 utløp.



Figur 3. Kulvert 2 utløp.

Det ble videre dokumentert at kulvert 3 og 4 ikke hadde tilstrekkelig kapasitet til å avlede vannmengdene. Kulvert 4 gikk helt full og både innløp og utløp var helt dykket. Dette medførte oppstuing som bidro til at kulvert 3 var dykket på inn og utløpssiden. Figur 4 nedenfor viser innløpet til kulvert 4 med rød pil. Kulvertens kapasitet er estimert til ca. $2,0\text{m}^3/\text{s}$.



Figur 4. Innløp kulvert 4, dykket.

Det dykkede utløpet til kulvert 3 er vist med rød pil i figur 5 nedenfor.



Figur 5. Utløpet av kulvert 3, dykket.



Figur 6. Innløpet av kulvert 3 dykket. Overløp/flom utover det kulvert 3 ikke kan ta hånd om.

Kulvert 5 gikk under flommen ikke full og klarte å avlede vannet. Se figur 7 nedenfor.



Figur 7. Kulvert 5 under fv 43.

Som følge av begrenset kapasitet for kulvert 3 og 4 renner vannet som kulvert 3 ikke kan ta hånd om i flomvei utover jordet vest for Myrveien. Figur 8 nedenfor viser betydelige vannmengder som renner i flomveien.



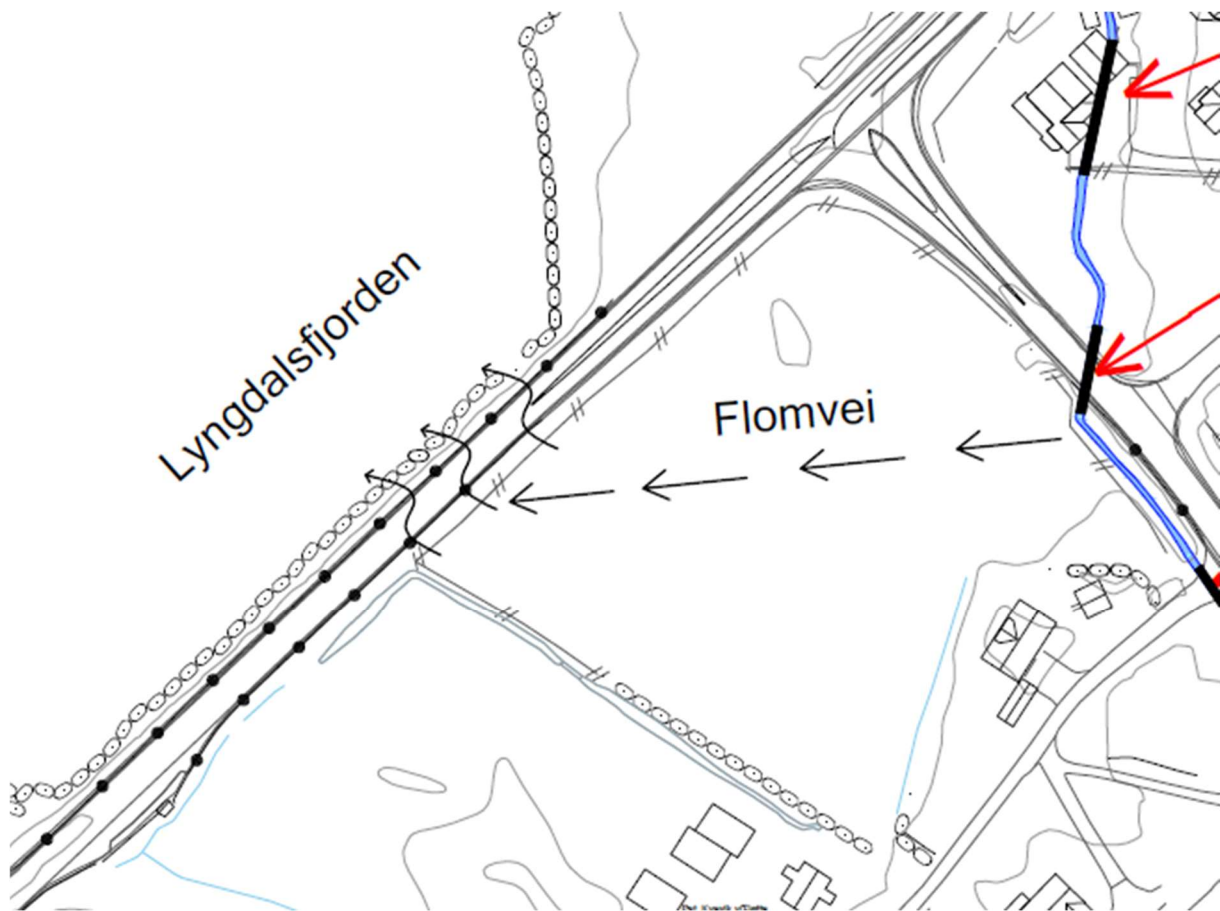
Figur 8. Flomvei over jordet vest for Myrveien.

Videre renner vannet gjennom steinfyllingen på fv 43 før det ender opp i Lyngdalsfjorden jfr figur 9 nedenfor.



Figur 9 viser vannmengdene som renner gjennom steinfyllingen til fv. 43.

Figur 10 nedenfor viser flomveien skissert opp på kart.



Figur 10. Flomveien skissert opp på kart.

Vannmengdene som kulvert 3 og 4 har kapasitet til å håndtere renner videre gjennom kulvert 5 under fv. 43 og fortsetter langs campingplassen. Under befaringen ble det dokumentert at vannet flommet over fra bekken og dannet en mindre vannansamling inne på campingplassen. Figur 11 på neste side viser vannansamlingen som ble dokumentert fra befaringen 17.3.23.



Figur 11. Vannannsamlingen inne på campingplassen.

Figur 12 viser størrelsen på vannansamlingen skissert opp i kart.



Figur 12. Område av campingplassen hvor det blir stående vann.

For å unngå at vannet mellom kulvert 5 og sjøen føres inn på campingplassen kan det foretas en rensk i bekken like nedenfor kulvert 5. Bekken vil da ha kapasitet til å håndtere maks vannmengde gjennom kulvert 4.

4.Vurdering – Konklusjon

Slik dagens situasjon er, vil en 200-års flom i Kvavikbekken på 4,8m³/s ikke kunne avledes gjennom kulvert 3 og 4. Overskudds- vannmengden utover kapasiteten til kulvert 3 og 4 avledes i flomvei over jordarealene vest for Myrveien og videre gjennom steinfyllingen til fv. 43 til Lyngdalsfjorden. Bekkeløpet langs campingplassen kan med enkel rensk avlede maks kapasitet på kulvert 3 og 4, estimert til ca. 2,0 m³/s. Utover den mindre vannansamlingen inne på campingplassen er det havnivået som bestemmer maksimal vannstand for campingplassen og er 1,9moh.

Med dagens situasjon der flomvann utover kapasitet på kulvert 3 og 4, renner i flomvei over dyrket mark er det ikke fare for skade på bolighus i Kvåvikveien 4.

Lyngdal kommune / Agder fylkeskommune må sammen med grunneier av 170/13 (Ingrid Tønnesen) avklare om dagens flomløsning er akseptabel.