



Flomfarevurdering Bjoneroa

OPPDRAAG	10223331-02 Fremtidens endeholdeplasser del 2	DOKUMENTKODE	10223331-02-RIVASS-NOT-02
EMNE	Naturfarevurdering: flom og stormflo	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Ruter AS	OPPDRAAGSLEDER	Anders Arild
KONTAKTPERSON	Pål Espen Jensen	UTARBEIDET AV	Sindre Holm
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10105071 Seksjon Hydrologi B

SAMMENDRAG

I forbindelse med etablering av ladeinfrastruktur ved en av Ruter sine bussholdeplasser ved Bjoneroa er det behov for en vurdering av naturfare. Dette notatet omhandler faren for flom og stormflo.

Multiconsult anbefaler å sette tiltaket under sikkerhetsklasse F1 i henhold til TEK17 §7-2, som tilsvarer et dimensjonerende gjentakintervall på 20 år. Tiltaket ligger innenfor aktsomhetsområde for flom.

Flomfrekvensanalyser på vannstandsmålinger viser likevel at tiltaket ikke berøres av 20-års flom fra Randsfjorden. Tiltaket berøres heller ikke av stormflo.

1 Bakgrunn

Multiconsult er engasjert av Ruter for arbeid i forbindelse med etablering av ladeinfrastruktur ved flere av deres bussholdeplasser. Bussparken til Ruter skal elektrifiseres i forbindelse med nye områdekontrakter for busssdrift. I den sammenheng må det etableres teknisk ladeinfrastruktur ved en rekke endeholdeplasser og reguleringsplasser. Dette notater omhandler vurdering av naturfare fra flom og stormflo i forbindelse med etablering av ladestasjon ved Bjoneroa.

00	13.01.2026	Naturfarevurdering flom og stormflo	Sindre Holm	Yann Masson	Anders Arild
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

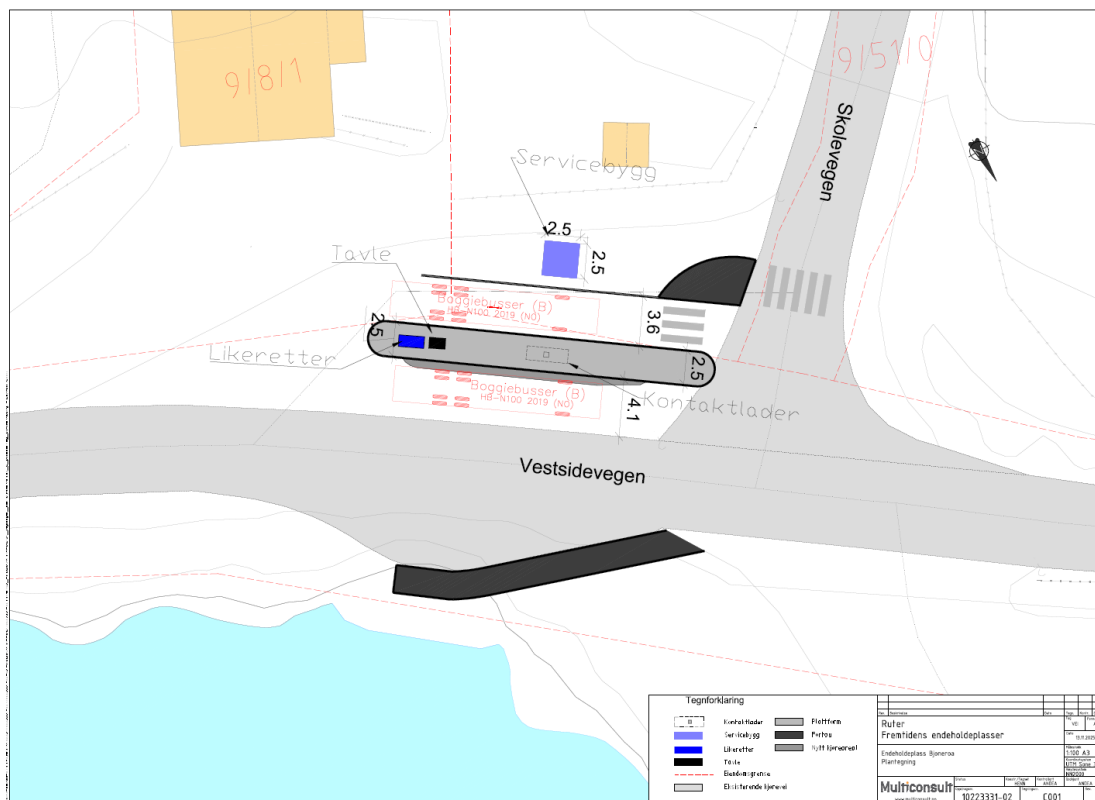


2 Tiltak

Bussholdeplassen ligger langs Vestsiddevegen sør for Bjønøroa, vist med rød sirkel i Figur 2-1. Fra høydedata.no (Kartverket, 2025) ligger terrenget ved bussholdeplassen mellom 137,2-137,4 meter (NN2000).



Figur 2-1. Oversiktskart. Tiltaksområde vist med rød sirkel.



Figur 2-2. Plantegning.



3 Gjeldende regelverk og retningslinjer

Krav for sikkerhet mot flom er omtalt i TEK17 § 7.2. Det er definert tre sikkerhetsklasser for flom med ulike gjentakintervall som skal legges til grunn for byggverk i flomutsatte områder. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen ikke overskrides. Hvilken sikkerhetsklasse et byggverk tilhører, er avhengig av funksjonen og konsekvensen ved flom. De ulike sikkerhetsklassene og hvilken flomvannføring området da skal dimensjoneres for er presentert i Tabell 3-1.

Tabell 3-1. Sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatt område. Kilde: TEK17 § 7-2 andre ledd.

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

Sikkerhetsklasse F1 omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Sikkerhetsklasse F2 omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. Sikkerhetsklasse F3 omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene.

Multiconsult anbefaler sikkerhetsklasse F1, slik at 20-års flom legges til grunn.

NVEs veileder (NVE, Nr.3/2022) beskriver fremgangsmåten for utredning av flomfare i reguleringsplan og byggesak.

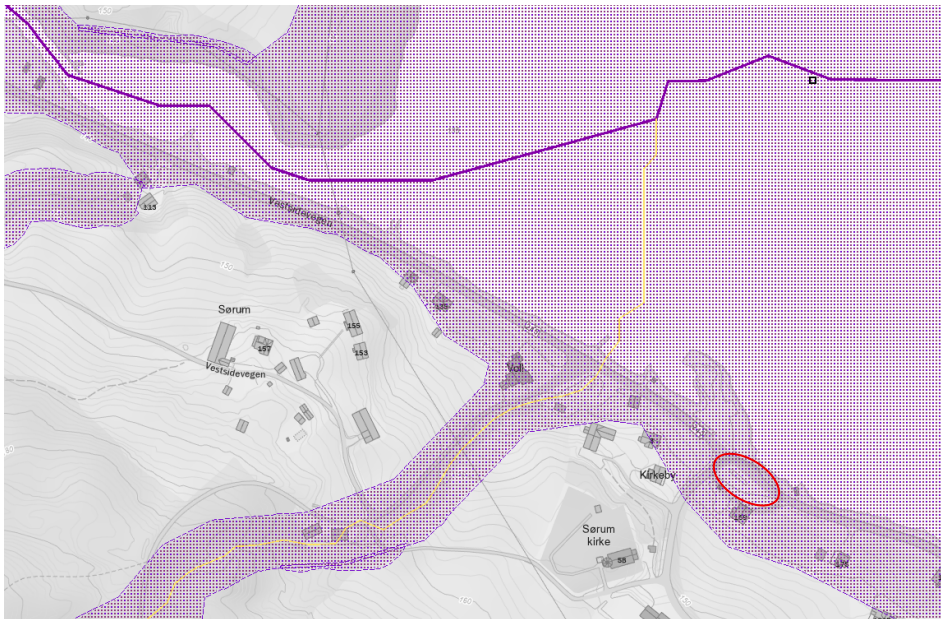
4 Flomfarevurdering

4.1 Stormflo

Tiltaket ligger 137 moh., og er ikke utsatt for stormflo.

4.2 Aktsomhetskart for flom

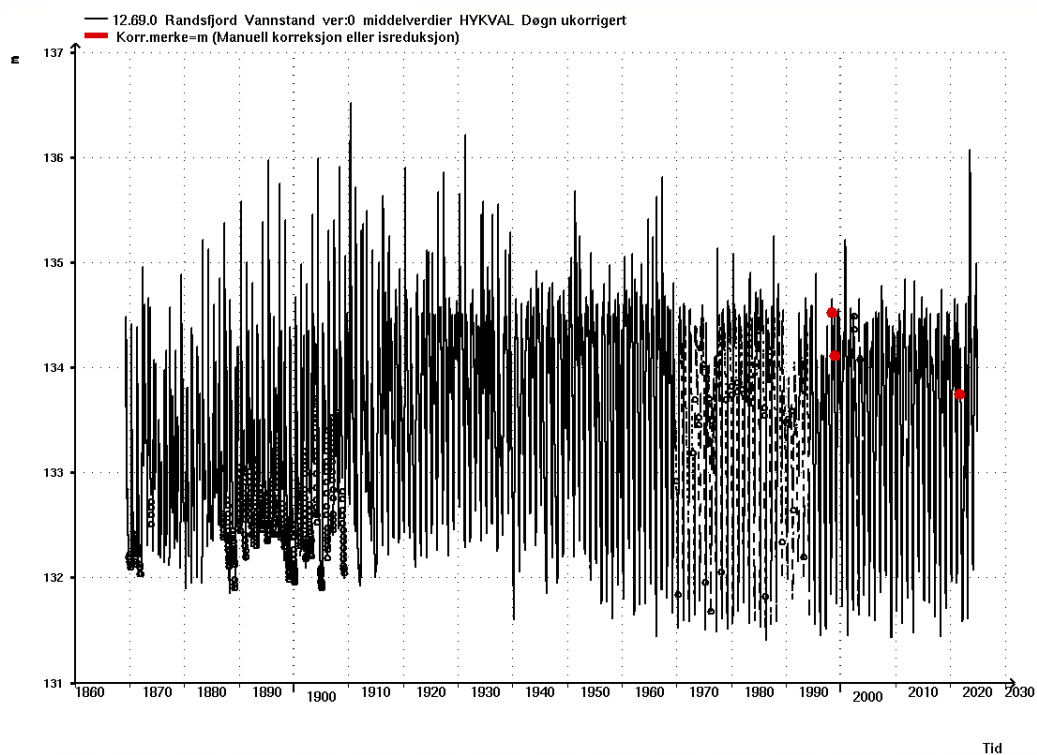
(NVE, Nr.3/2022) beskriver hvordan aktsomhetskart for flom kan brukes for tiltak i sikkerhetsklasse F1 og F2. Dersom tiltaket ligger utenfor aktsomhetsområdet, kan kartet brukes til å utelukke flomfaren. Figur 4-1 viser at tiltaket ligger innenfor aktsomhetskartet knyttet til Randsfjorden, og det må derfor gjøres grundigere flomfarevurderinger.



Figur 4-1. Aktsomhetskart for flom. NVE

4.3 Flomvannstand i Randsfjorden

Randsfjorden har en målestasjon (12.69 Randsfjorden) som ligger ved Jevnaker. Det er ingen gradient i Randsfjorden fra Jevnaker til Bjonerøa, slik at vannstanden ved målestasjonen er representativt for vannstanden i Randsfjorden ved tiltaket. Randsfjorden har vært regulert siden 1808. Målestasjonen har vannstandsmålinger fra 1870, men det antas at data frem til 1970 ikke er representativ på grunn av kraftutbygging – se trend i middelflomverdier frem til 1970 i Figur 4-2.



Figur 4-2. Døgnverdier for vannstand for stasjon 12.69 mellom 1870 og 2025.



Måleserien fra 1970 til 2024 er brukt til å utføre flomfrekvensanalyse på flomvannstand med 20-års gjentaksintervall. Analysen er gjort med den statistiske beregningsmetoden Bayesiansk GEV (General Extreme Value) på døgnverdier i NVE sin hydrologiske database HYDRAII.

Høydene i måleserien er gitt i NN1954. NN1954 er det gamle norske høydesystemet fra 1954 som i perioden 2011-2018 ble byttet ut med det nye NN2000. Forskjellen mellom NN1954 og NN2000 varierer avhengig av hvor i landet en befinner seg. For å sammenlikne med terrenghøyder gjøres høydene om til NN2000. Omgjøringen er gjort ved hjelp av Kartverket.no sin transformasjonskalkulator (Kartverket, 2025). Dette gir $NN2000 = NN1954 + 16 \text{ cm}$.

Resultatene fra frekvensanalysen vist i Vedlegg 7.1. Verdi for middel- og 20-års flom er gitt i Tabell 4-1.

Tabell 4-1. Flomfrekvensanalyse på vannstand.

Gjentaksintervall	Vannstand NN1954	Vannstand NN2000
Middelflom	134,63	134,79
20-år	135,27	135,43

4.3.1 Klimapåslag

Klimaservicesenter.no gir anbefalte klimapåslag på flomvannføringer. For Buskerud anbefales det klimapåslag på flomvannføring på 0 % eller 20 % for alle store elver, avhengig av flomsesong, regulering, størrelse på nedbørfeltet og avstand til kysten.

Ved målestasjon 12.69 er feltarealet til Randselva på 3690 km². Randsfjorden er dominert av snøsmelteflommer, som forventes å komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret.

Dette gir grunnlag for å bruke 0% klimapåslag.

4.3.2 Sikkerhetspåslag

Veilederen for utredning av flomfare i byggesaker (NVE, Nr.3/2022) anbefaler å legge til et sikkerhetspåslag som følge av usikkerhet i datagrunnlag og beregninger. Dette gjøres gjerne ved prosentvist påslag på vannføring ved hydraulisk modellering, men siden vi her beregner vannstanden direkte ved frekvensanalyse, bruker vi heller et skjønnsmessig påslag på vannstanden.

Usikkerheten i beregningene er vurdert å være liten siden vi bruker vannstandsmålinger fra Randsfjorden og vi har mer enn 20 år med pålitelig data. Et sikkerhetspåslag på 7 cm legges til beregnet vannstand for 20-års flom.

4.3.3 Dimensjonerende flomvannstand

Med sikkerhetspåslaget anbefales det å bruke en dimensjonerende 20-års flomvannstand på kote **135,5** i NN2000.

5 Konklusjon

Terrenget der det skal etableres ladestasjon ligger mellom kote 137,2-137,4. Med 20-års flomvannstand fra Randsfjorden på kote 135,5 berøres ikke tiltaket av flom. Det er heller ikke fare for stormflo. Tiltaket er derfor ikke utsatt for naturfare fra flom og stormflo i henhold til TEK17 §7-2.



6 Referanser

Kartverket. (2025, 12 12). *Hoydedata.no*. Hentet fra <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>

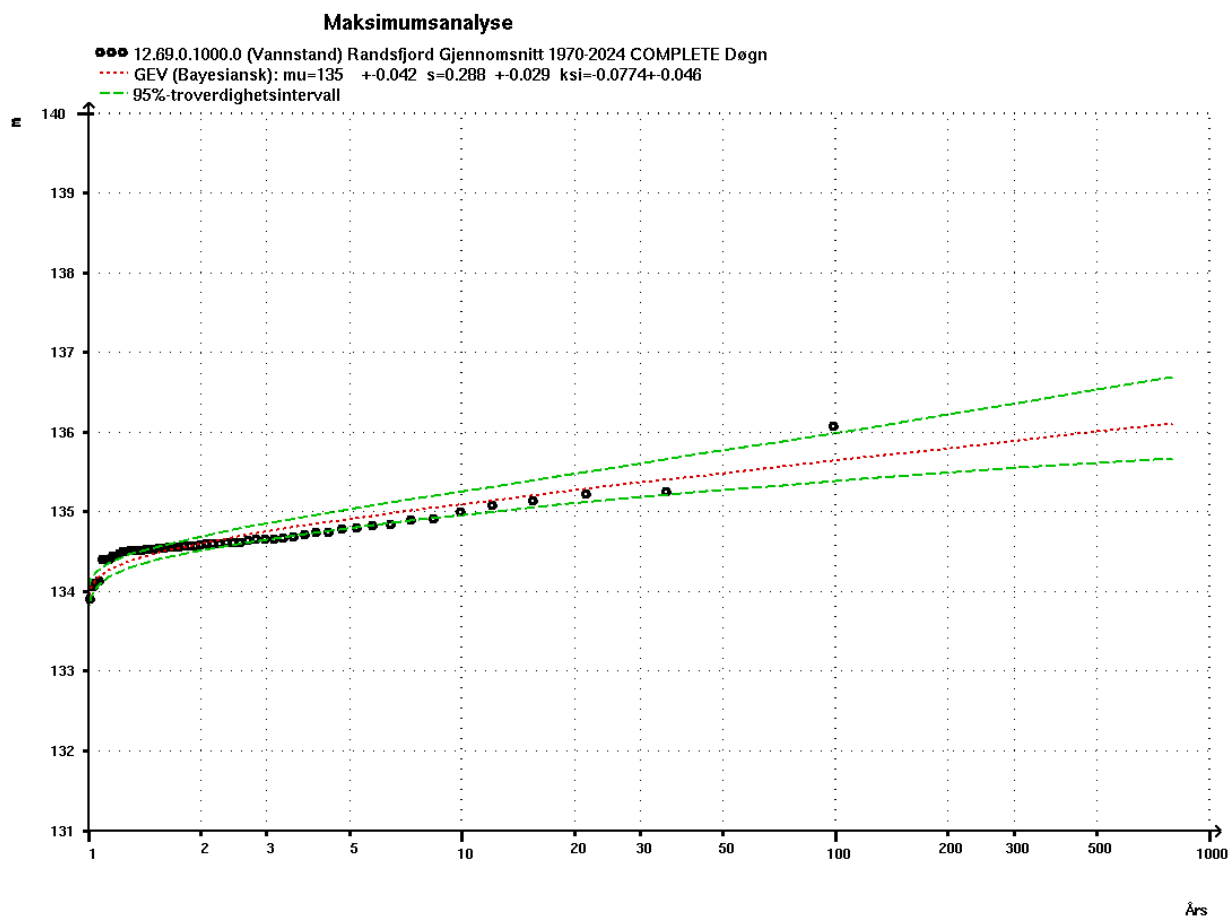
Kartverket. (2025). *Transformasjon av koordinater*. Hentet fra <https://www.kartverket.no/til-lands/posisjon/transformere-koordinater/transformasjon-koordinater-nettapplikasjon>

NVE. (Nr.3/2022). *Sikkerhet mot flom*. NVE.



7 Vedlegg

7.1 Frekvensanalyse



Figur 7-1. Frekvensanalyse for vannstand i Randsfjorden for perioden 1970-2024.