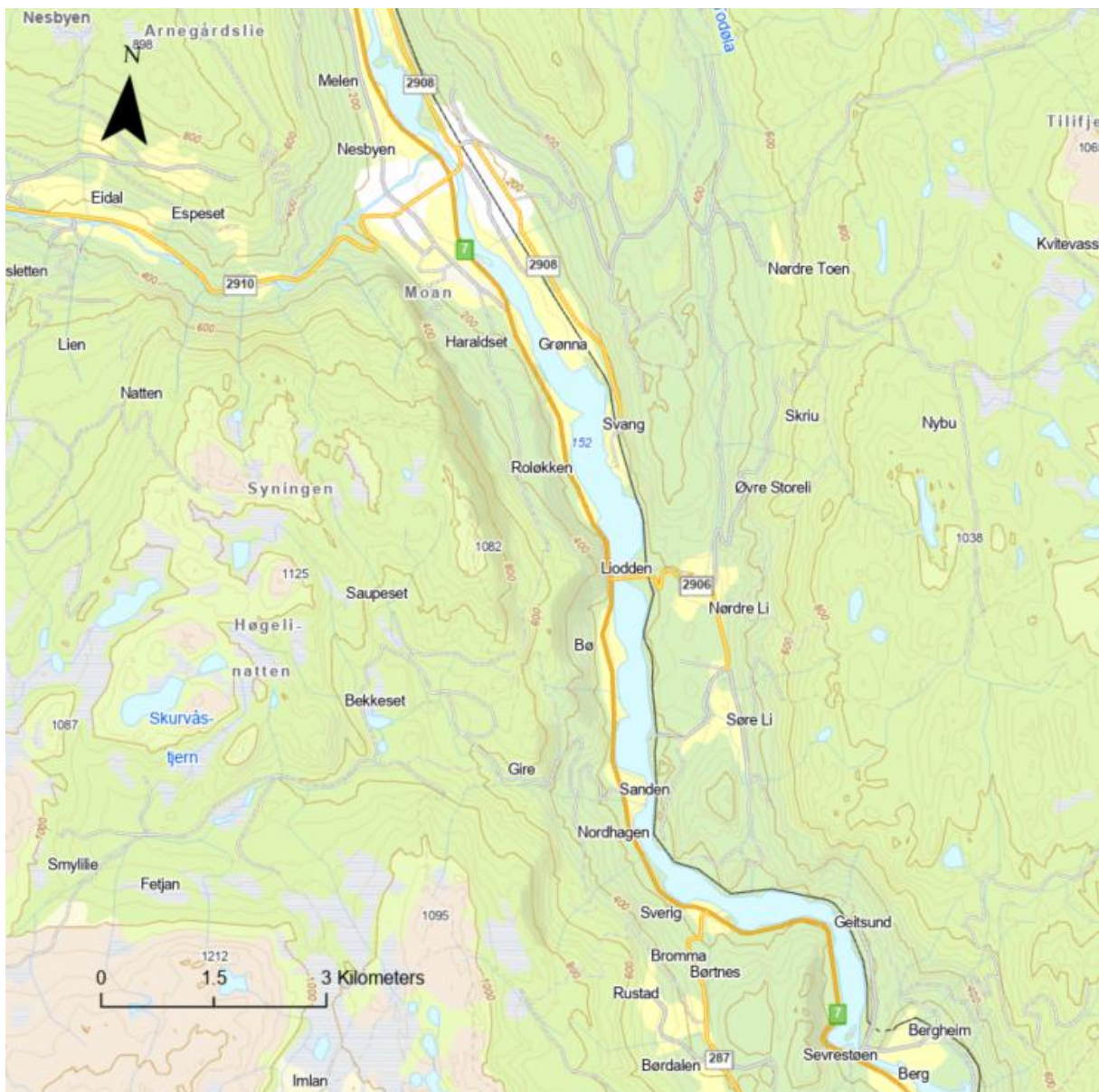




Teknisk notat

21170 Flomsikring - Nesbyen kommune Vurdering av tiltak ved Bergheim



Prosjektinformasjon			
Dato:	15.10.2024	Revidert dato:	17.10.2024
Vassdragsnummer:	012.CC82	Saksnummer:	202313409 og 202315266 og 202406574
Kommune:	Nesbyen	Prosjektnummer:	21170
Kommunenummer:	3322	Anleggsnummer:	13846
Fylke:	Buskerud		

NVE Region Sør-Norge					
Anton Jenssens gate 7		3103 Tønsberg		Tlf.: 22 95 95 95	
Rev.	Dato	Innhold	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
0	18.11.24	Tiltak ved Bergheim	MARM/HANB	EIT	ERU

Dokumentkontroll					
Rev.	Dato	Innhold	Utarb.	Kontr.	Godkj.

Godkjent i henhold til NVE sine interne rutiner

Innhold

1. INNLEDNING	4
2. GRUNNLAG	4
3. RESULTATER	4
3.1 UTVIDELSE AV TVERRSNITT VED BERGHEIM OG UTTAK AV MASSER I ELVA.....	4
3.2 LAVERE BUNNTERSKEL VED BERGHEIM	5
4. ALLMENNE INTERESSER	5
5. KOSTNADER	6
5.1 KOSTNADSDRIVENDE FAKTORER FOR UTVIDELSE AV TVERRSNITT VED BERGHEIM	6
5.2 KOSTNADSDRIVENDE FAKTORER FOR SENKNING AV BUNNTERSKEL VED BERGHEIM	7
5.3 BRUK AV MASSER FRA BERGHEIM I FLOMVOLL VED NESBYEN	7
6. NYTTE/KOST-VURDERING	7
7. OPPSUMMERING	7

1. Innledning

Kapasitetsøkende tiltak ved Bergheim er tidligere vurdert og omtalt, blant annet i Mulighetsstudie, flomsikring Nesbyen (NVE 2024a). I etterkant av Folkemøte på Nesbyen 18. september 2024 ble det bestemt at det utarbeides et kort notat om to tiltak ved Bergheim:

- Utvidelse av tverrsnittet ved Bergheim og uttak av masser i elva
- Lavere bunnterskel ved Bergheim

Dette notatet oppsummerer funn fra utredningene for de to scenariene. I tillegg vurderes tiltakenes nytte/kost. Konklusjonene ble vist i Folkemøte på Nesbyen 18. september 2024.

2. Grunnlag

Det er satt opp en hydraulisk modell i programvaren HEC-RAS. Modellen benyttes for å vurdere om tiltak ved Bergheim fører til endring av flomvannstanden på Nesbyen, ved 200-årsflom inkludert klimapåslag. Dimensjonerende flom er hentet fra *Flomberegning for Hallingdalsvassdraget* (NVE rapport 8/2024).

3. Resultater

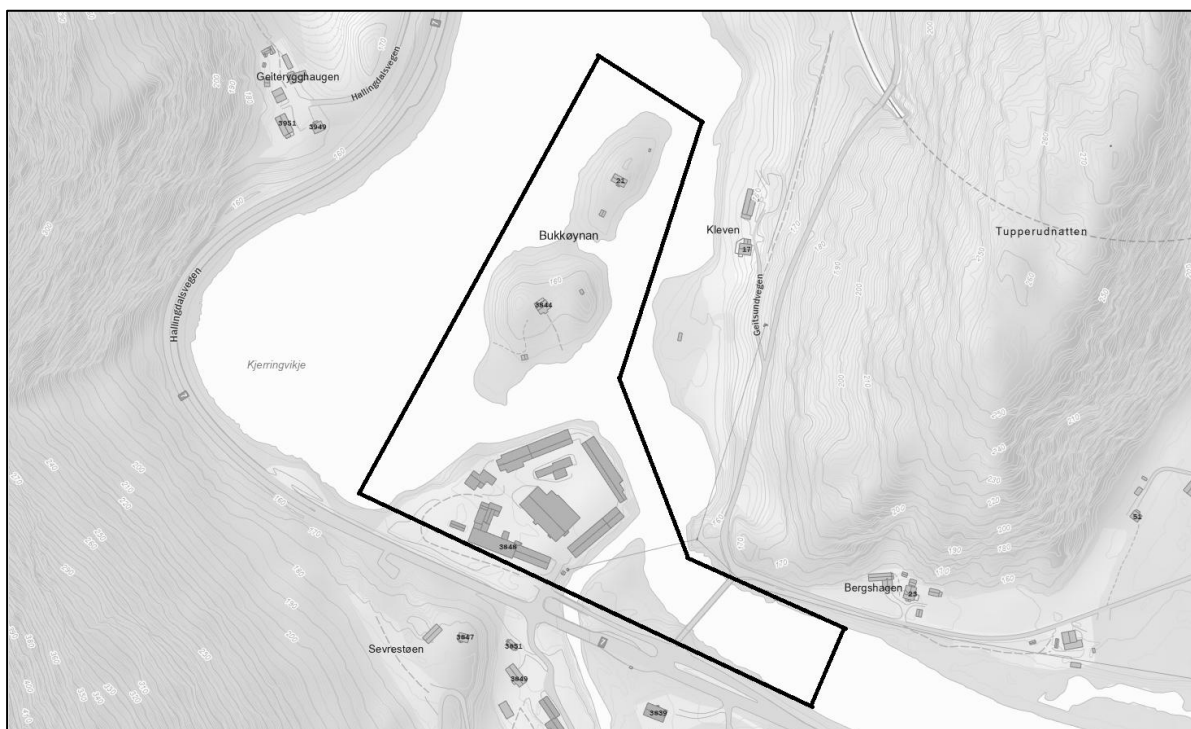
Endring i vannstand gis av å sammenligne flomvannstand ved dagens situasjon mot fremtidig situasjon, ved bruk av hydraulisk modellering. For å simulere fremtidig situasjon endres terrenget ved Bergheim i modellen.

Tiltak ved Bergheim vil endre flomsituasjonen i elva nedstrøms. Eventuelle konsekvenser som følge av endret flomfare nedstrøms er ikke vurdert.

3.1 Utvidelse av tverrsnitt ved Bergheim og uttak av masser i elva

Øyene i vassdraget ved Bergheim og Sagbruket graves ut og tverrsnittet ved brua utvides ved å etablere en kanal i eksisterende terreng (Figur 1). Det er simulert med et effektivt tverrsnitt på 60 m bredde.

De hydrauliske modellene viser at tiltaket medfører en endring i flomvannstanden ved Nesbyen, på omtrent 1 meter. En senkning av vannstand i størrelsesorden 1 m er en betydelig reduksjon, men likevel vil vannstanden være over vannstanden under «Hans» i en 200-årsflom. Redusert vannstand vil bety tilsvarende reduksjon i flomverkets høyde, men dette vil ha mindre betydning for kostnader.



Figur 1. Endringer av terreng ved Bergheim, for situasjon der masser tas ut og elvas tverrsnitt utvides

3.2 Lavere bunnterskel ved Bergheim

Bunnterskelen ved Bergheim senkes.

Ved å senke terskelen ved Bergheim viser de hydrauliske modellene at det vil være reduksjon i vannstand ved Nesbyen, men den er ikke tilsvarende senkningsnivået av terskelen ved Bergheim. Som eksempel viser resultatene fra modellering at redusert flomvannstand ved Nesbyen er betydelig lavere enn 1 meter dersom terskelen ved Bergheim senkes 1 meter. Vi ser at lavere terskel har liten effekt på flomvannstanden ved Nesbyen.

Lavere bunnterskel ved Bergheim vil redusere vannstanden i Brommafjorden ved lave vannføringer, og det vil være behov for avbøtende tiltak for å opprettholde vannstanden ved en normalsituasjon. For å opprettholde lavvannstand må en stor løsmasseterskel etableres. En slik terskel er kostbar og komplisert å bygge i så store vassdrag som Hallingsdalselva. Tiltak for å opprettholde vannstanden ved normalsituasjon vil også redusere effekten en senkning av terskel ved Bergheim gir.

4. Allmenne interesser

Tiltakene nevnt i dette notatet vurderes å ha betydelig konfliktnivå for blant annet:

- Vassdragsmiljø
- Innvirkning på normalvannstanden i vassdraget
- Naturmangfold
- Brukerinteresser

Vassdragstiltak defineres i vannressursloven § 3a som «*vassdragsanlegg og alle andre tiltak i vassdraget som etter sin art er egnet til å påvirke vannføringen, vannstanden, vassdragets leie eller strømmens retning og hastighet eller den fysiske og kjemiske vannkvaliteten på annen måte enn ved forurensning*». Begge alternativene til tiltak ved Bergheim nevnt i dette notatet defineres som vassdragstiltak.

Vannressursloven § 8 sier at «*Ingen må iverksette vassdragstiltak som kan være til nevneverdig skade eller ulempe for noen allmenne interesser i vassdraget eller sjøen, uten at det skjer i medhold av reglene i § 12 eller § 15, eller med konsesjon fra vassdragsmyndigheten*».

Tiltakene som er vurdert ved Bergheim i dette notatet medfører omfattende inngrep som vil ha konsekvenser for allmenne interesser som nevnt over. Tiltak av denne typen vil kreve konsesjonsbehandling etter vannressursloven. Da nytteeffekten i tiltakene er små i forhold til de store inngrepene som kreves og konsekvensene de fører til for allmenne interesser er store, er det lite sannsynlig at konsesjon gis.

Utredninger og annen underdokumentasjon som må utarbeides for konsesjonssøknad, samt saksbehandlingstid vil normalt ta flere år. En kan forvente at det vil ta 3-5 år fra en starter på prosessen med søknaden til en har fått søknaden ferdig behandlet.

5. Kostnader

5.1 Kostnadsdrivende faktorer for utvidelse av tverrsnitt ved Bergheim

For å utvide kapasiteten ved Bergheim må en over et lengre strekk ta ut og kjøre bort masser i elveløpet. For vurdering av kostnader forbundet med inngrepet er det gjort et overordnet overslag av omfanget masser og nødvendig areal.

Fra topp terreng og ned til ny elvebunn må en ned 8 meter i snitt.

- Øyområder – ca. 15 000m²
- Tomt til sagbruk – ca. 25 000m²
- Utvidelse tverrsnitt i eksisterende elveløp til 60 meter på et 300 meter strekk

Totalt anslag blir 300 000 – 400 000m³ i faste masser. Utfra lokale grunnforhold antas 25% av de faste massene å være gravbare, rest faste masser antas å være fjell. For omregning fra faste masser til løse masser brukes konverteringsfaktor 1,25 på de gravbare massene og 1,6 på fjell.

Ved omregning fra faste masser til løse masser får vi 400 000 – 500 000m³ som må tas ut og kjøres bort.

De største kostnadsdrivende postene for gjennomføring blir i forbindelse med uttak og håndtering av masser, utkjøp og rivning av bygg og konstruksjoner, samt nyetablering av bro med 60 meter bunnbredde. Transportlengde vil ha stor betydning for totale kostnader.

Et røft overslag basert på enhetspriser fra Norsk Prisbok 2024/2, samt påslag for prosjektering, rigg og drift, tilsier at kostnadene for tiltaket vil ligge i området 400-600 millioner.

5.2 Kostnadsdrivende faktorer for senkning av bunnterskel ved Bergheim

En senkning av terskel ved Bergheim vil kreve uttak av masser i elveløpet, samt kreve etablering av et avbøtende tiltak i form av en løsmasseterskel for å ivareta vannstanden ved lavvannsføring i vassdraget. Det er ikke laget et kostnadsestimat for dette tiltaket isolert sett da en løsmasseterskel i et så stort vassdrag vil ha en komplisert utførelse der det er lite erfaringstall å basere estimater på. I tillegg vil effekten av bunnsenkning være svært liten når en må ta med effekten av avbøtende tiltak.

5.3 Bruk av masser fra Bergheim i flomvoll ved Nesbyen

Enhetsprisen per kubikk for masser tatt fra Bergheim vil være betraktelig dyrere enn ved kjøp av masser fra et etablert steinbrudd grunnet høy uttakskost. For å kunne benytte massene fra Bergheim i flomvoll må en også regne med at de må behandles/knuses ytterligere etter uttak for å få korrekt fraksjon for tiltenkt bruk.

6. Nytte/kost-vurdering

Ved gjennomføring av sikringstiltak søker en å oppnå mest mulig sikring per krone investert. En må også gjøre en vurdering i forhold til om nytteverdien av investerte midler overstiger kostnader ved skadetilfeller ved flom. Dersom en skulle gjennomføre tiltak på Bergheim vil det fremdeles være behov for sikring av Nesbyen. De fleste kostnadsdrivende faktorene i et flomverk er ikke direkte relatert til flomvollens høyde. Grunnkostnaden for flomverk på Nesbyen er derfor nesten den samme, med eller uten tiltak ved Bergheim. Totalsummen for å gjennomføre inngrep ved Bergheim og flomverk ved Nesbyen vil være uforholdsmessig i forhold til effekten av sikringen.

7. Oppsummering

Inngrep ved Bergheim vil samlet kunne gi en virkning på flomvannstanden ved Nesbyen på omtrent 1 – 1,5 meter ved en 200 års flom inkludert klimapåslag. En senkning av flomvannstand på 1-1,5 m er en betydelig reduksjon, likevel vil flomvannstanden i en dimensjonerende flom være over vannstanden under ekstremværet «Hans». Redusert vannstand vil bety tilsvarende reduksjon i nødvendig høyde på flomverk, men kostnadene tilknyttet etablering av flomverk vil ikke bli redusert tilsvarende.

I tillegg kommer de omfattende naturinngrepene til å kreve konsesjonsbehandling.

Konsesjonsbehandling er ressurskrevende og det er stor usikkerhet knyttet til når et eventuelt utfall av konsesjonsbehandling kan foreligge, samt at ulempene for allmenne interesser tilsier at det er lite sannsynlig at konsesjon kan gis da det er mulig å sikre Nesbyen uten at en foretar inngrep ved Bergheim.

Tiltak ved Bergheim vil føre til økt flomvannføring nedstrøms. Eventuelle konsekvenser som følge av dette er ikke vurdert.

I sum tilsier disse faktorene at vi ikke går videre med ytterligere utredninger rundt tiltakene ved Bergheim.