



Kvalitetssystem
Skred- og vassdragsavdelingen

Tiltaksplan - Høringsutkast

20648 Flomsikring av Bismo mot Ottaelva, Skjåk kommune, Innlandet fylke



Boligområde i Bismo oversvømt av høstflommen 2018. Kilde: Tore Leirvik/NVE, dato: 15/10/2018.

Prosjektinformasjon			
Dato høringsutkast:	19.05.2021	Revidert dato:	
Vassdragsnummer:	002.DHE0	Saksnummer:	P20-00089
Kommune:	Skjåk	Prosjektnummer:	20648
Kommunenummer:	3433	Anleggsnummer:	Fylles ut senere
Fylke:	Innlandet	Arkivkode:	411

NVE Region Øst (RØ)			
Vangsveien 73	2307 Hamar	Tlf.: 22 95 95 95	
Saksbehandler: Siri Tyseng	Adm.enhet:	SVRØ	Sign.: sit
Miljøvurdering: Morten Stickler	Adm.enhet:	SVFOM	Sign.: mst
Fagansvarlig: Paul Christen Røhr	Adm.enhet:	SVRØ	Sign.: pcr

Sammendrag (prosjektbeskrivelse):
Bismo er kommunesenteret i Skjåk kommune og ble hardt rammet av flom fra Ottaelva under høstflommen 14. og 15.oktober 2018. Flommen rammet 30 bolighus, et sykehjem, 30 næringsbygg og flere andre mindre bygg. Det er begrensede areal for industri, og som følge av flommen og flomsone er større områder underlagt bygge- og deleforbud. Skjåk kommune søker om bistand fra NVE til planlegging og gjennomføring av tiltaket. NVE har engasjert konsulentfirmaet Dr. Blasy Dr. Øverland Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG til å vurdere flomfaren og planlegge sikringstiltak mot skadeflom. Vurderinger av ytre miljø er gjennomført av NVE og i dialog med Statsforvalter i Innlandet, Innlandet fylkeskommune og Skjåk kommune. For å sikre Bismo mot dimensjonerende flom foreslås det å anlegge en 2250 m lang sikring langs Ottaelva bestående av flomvoll i tre adskilte parseller og en flomsikringsvegg forbi vannverket. Prinsippene for naturbasert løsning er lagt til grunn for løsningen. Det skal anlegges 3 pumpestasjoner og drengroft på luftsiden av vollen. I konsulentfirmaets rapport er tiltakene beskrevet og prosjektert på et slikt nivå at det viser gjennomførbarheten. Vurdering av allmenne interesser viser at prosjektområdet primært berører kantvegetasjon langs Ottaelva og et friluftsområde i form av en natursti/rekreasjonsområde. Dagens natursti er av stor verdi for lokal kommune og befolkning. Det er et ønske at påvirkning på kantvegetasjon og eksisterende natursti reduseres i så stor grad som mulig. Dette gjelder både mht. fjerning av kantvegetasjon som del av traséløsning for flomvoll og under anleggsperiode, og integrering av flomvoll (vekstlag med stedegne arter, tilbaketrekking der det er mulig, mm). NVEs tiltaksplan omfatter en oppsummering og en naturfaglig vurdering av tiltakene. Tiltakene er vurdert opp mot gjeldende relevant lovverk.
Vernestatus: Ottaelva er ikke vernet
Sikrede verdier: Industriområde, boligområde, sykehjem.

Nøkkeldata:			
Foreløpig budsjettert totalbeløp:	66 490 400,- kr ekskl. mva.	Hovedformål:	Flomsikring
Totalt omfang:	2250 m	Elveside:	Venstre
Pumpestasjoner	3 stk.	Drensgrøft	2680 m
Massebehov (sprengstein):	2900 m ³	Antall parseller:	3

Lokasjon (avgrensning av tiltaksområdet):		
UTM33	UTM – x/Ø	UTM – y/N
Øvre	145850,97996	6880404,78380
Nedre	147039,29224	6879079,88011

Vedlegg:
Rapport - Hydrauliske beregninger og planlegging av sikringstiltak mot skadeflom. Dr. Blasy Dr. Øverland Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG, datert 09.04.2021 Inkludert vedlegg: 1 - Hydraulikk 2 - Grunnundersøkelser (Rapport 2623-R1) 3 - Dreneringsvann 4 - Kostnadsestimat

Tegninger:			
Tegningsnr.	Beskrivelse	Målestokk	Dato:
V40	Oversiktskart nåtilstand	1:2500	12.02.2021
V41	Oversiktskart planlagt tilstand	1:2500	12.02.2021
V50	Lengdeprofil	1:1000/1:100	12.02.2021
V60	Tverrprofiler ved 0+110 og 0+180	1:100	09.04.2021
V61	Tverrprofiler ved 1+370 og 1+730	1:100	09.04.2021
V62	Tverrprofiler ved 2+460 og 2+887	1:100	09.04.2021

INNHALDSFORTEGNELSE

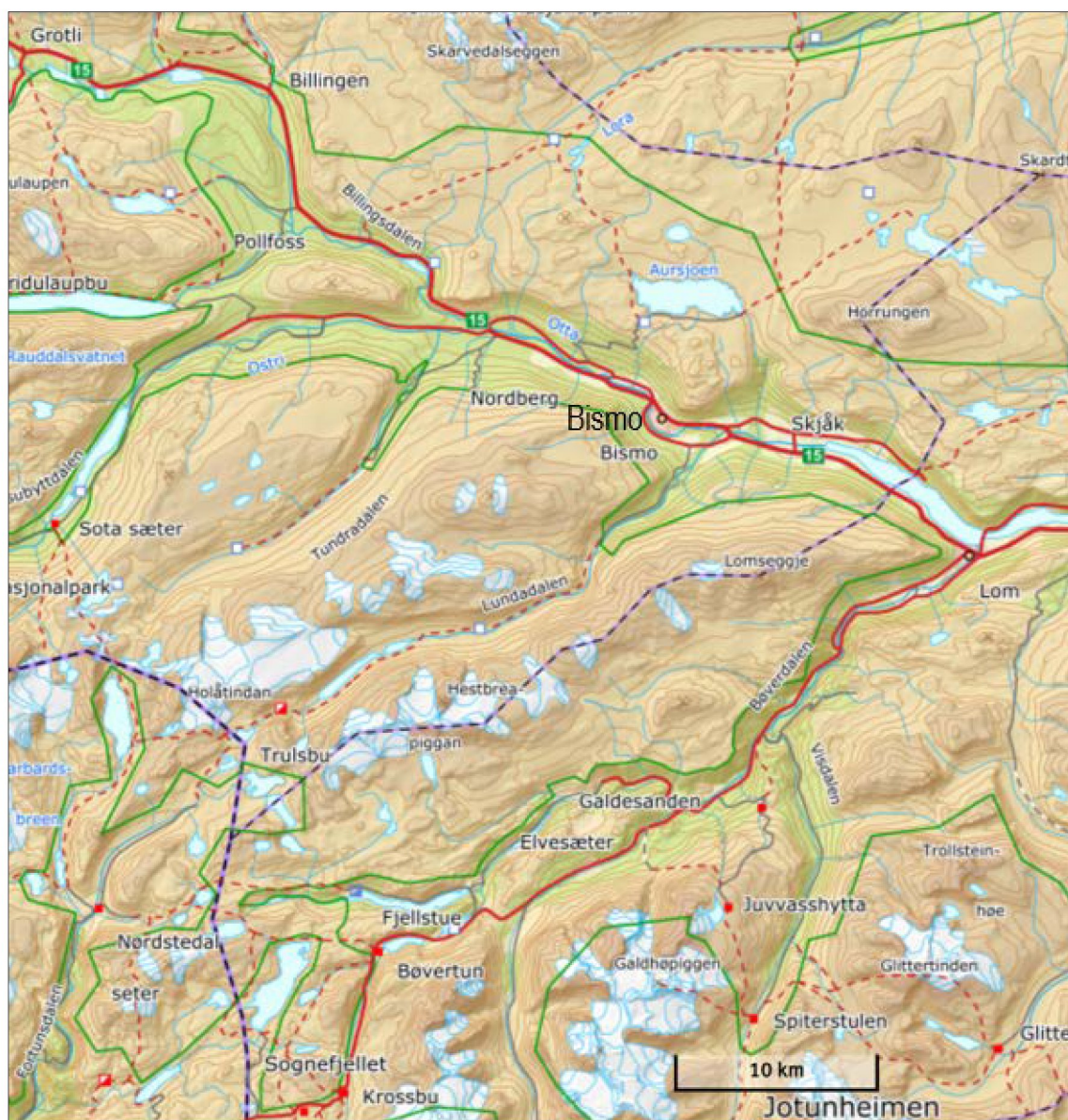
1. INNLEDNING OG GRUNNLAGSDATA	5
1.1. BELIGGENHET	5
1.2. BAKGRUNN OG BESKRIVELSE	6
1.3. HYDROLOGISKE FORHOLD OG BEREKNING AV VANNSTAND VED FLOM	8
1.4. FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER	10
1.5. ARBEIDSPROSESS	11
2. TEKNISK BESKRIVELSE AV TILTAKET	11
2.1. FORMÅL, UTFORMING OG OMFANG.....	11
2.2. FORBEREDENDE ARBEIDER	12
2.3. FLOMSIKRING	13
2.4. MASSETAK / STEINBRUDD	19
2.5. SIKKER ANLEGGSUTFØRELSE	19
2.6. LOKALE MILJØTILPASNINGER	20
2.7. AVSLUTTENDE ARBEIDER	20
2.8. PLANLEGGINGSVERKTØY.....	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.
3. VIRKNINGER AV TILTAKET	20
3.1. STABILITET	20
3.2. HYDRAULISKE FORHOLD	20
3.3. VANNKVALITET.....	20
3.4. RESTRISIKO.....	20
4. GJENNOMFØRING.....	21
5. OPPFØLGING OG VEDLIKEHOLD.....	21
6. KOSTNADSOVERSLAG	21
7. NATURMANGFOLD	22
7.1. KUNNSKAPSGRUNNLAG.....	22
7.2. TILTAKETS PÅVIRKNING PÅ NATURMANGFOLD.....	26
7.3. FORHOLDET TIL NATURMANGFOLDLOVEN	27
7.4. FORHOLDET TIL VANNFORSKRIFTEN	27
7.5. KULTURMINNER	27
7.6. BRUKERINTERESSER.....	28

1. Innledning og grunnlagsdata

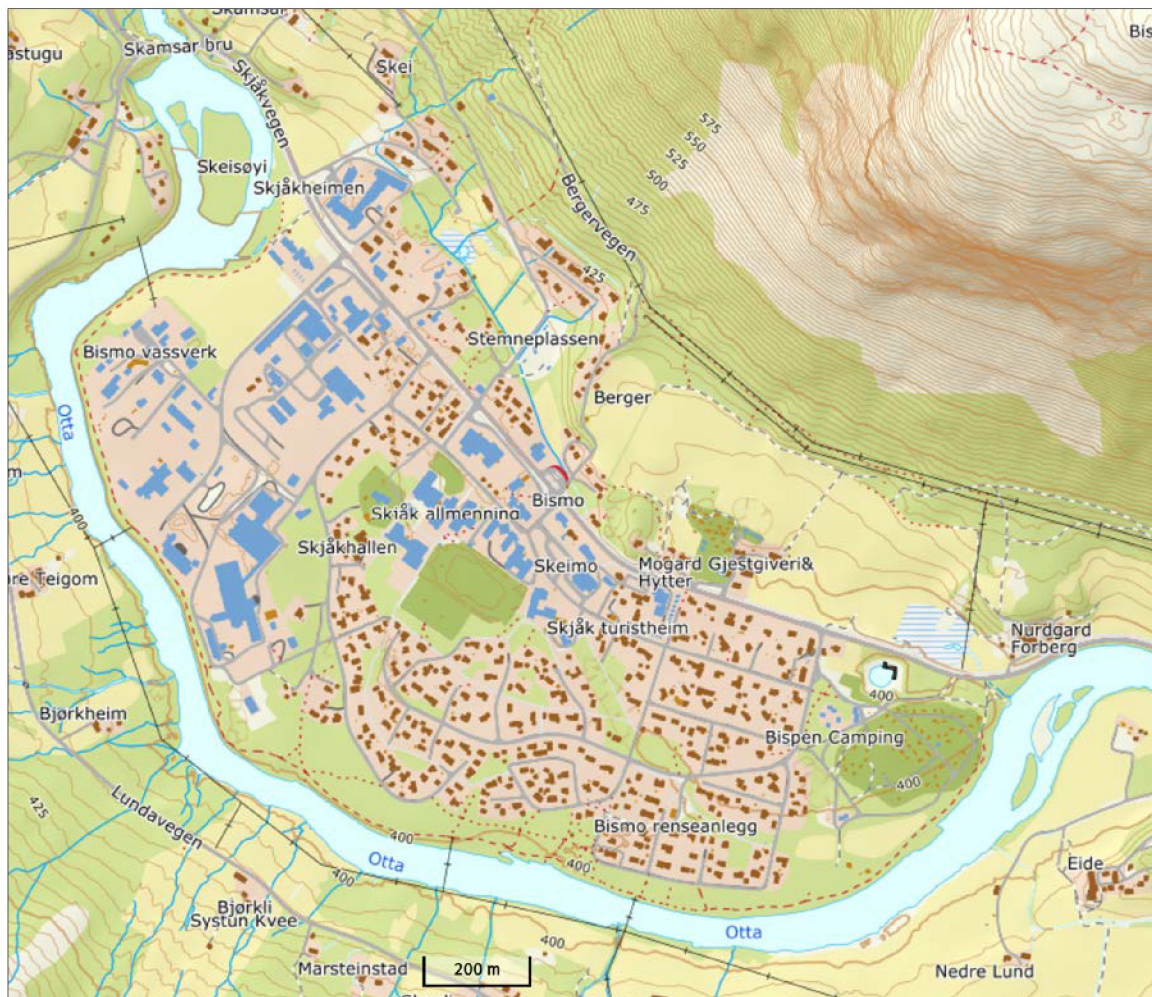
1.1. Beliggenhet

Bismo er kommunesenter i Skjåk kommune og ligger på venstre elvebredd ved Ottaelva. Skjåk kommune ligger lengst vest i Ottadalen i Innlandet fylke.

Ottaelva er hovedvassdraget gjennom Skjåk kommune, og har sitt utspring lengst vest i kommunen ved Djupvatnet langs Geirangervegen. Elva renner gjennom hele Skjåk kommune langs riksveg 15 til Lom. Hoveddalen er vid og åpen, mens sidedalene er trange og bratte.



Figur 1 Bismo i Skjåk kommune



Figur 2 Tiltaksområdet er tettstedet Bismo ved Ottaelva. Elva renner fra nord-vest mot sør-øst.

1.2. Bakgrunn og beskrivelse

Bismo ble hardt rammet av flom 14. og 15. oktober 2018. Både boliger og industri ble skadet. Totalt rammet flommen 30 bolighus, 30 næringsbygg, flere andre mindre bygg og sykehjemmet samt infrastruktur i og gjennom sentrum.

En flomsikring er viktig for å sikre eksisterende bebyggelse i sentrum. Flere industribedrifter ble rammet av flommen, og det er bygge- og deleforbud på tilgjengelig areal for ny industri da dette ligger i områder utsatt for flom og innenfor flomsone.

Flommen utløste en søknad fra Skjåk kommune til NVE om bistand til planlegging og gjennomføring av flomsikring datert 25.06.2019. Konsulentfirmaet Dr. Blasy Dr. Øverland Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG ble våren 2020 engasjert av NVE for å utarbeide et konseptforslag for flomsikring av Bismo. Rapporten inkludert 4 vedlegg ble ferdig 09.04.2021 og er vedlagt denne tiltaksplanen («Flomsikring Bismo – Hydrauliske beregninger og planlegging av sikringstiltak mot skadeflom»)

Flomhendelsen i Otta-vassdraget i 2018 var forårsaket av en kombinasjon av regn og snøsmelting. Det kom mye nedbør, og i tillegg var det kraftig snø- og bresmelting. Før hendelsen var store snømengder i fjellet, og kraftig vind og stor temperaturøkning medførte stor og rask snøsmelting. Det var uvanlig

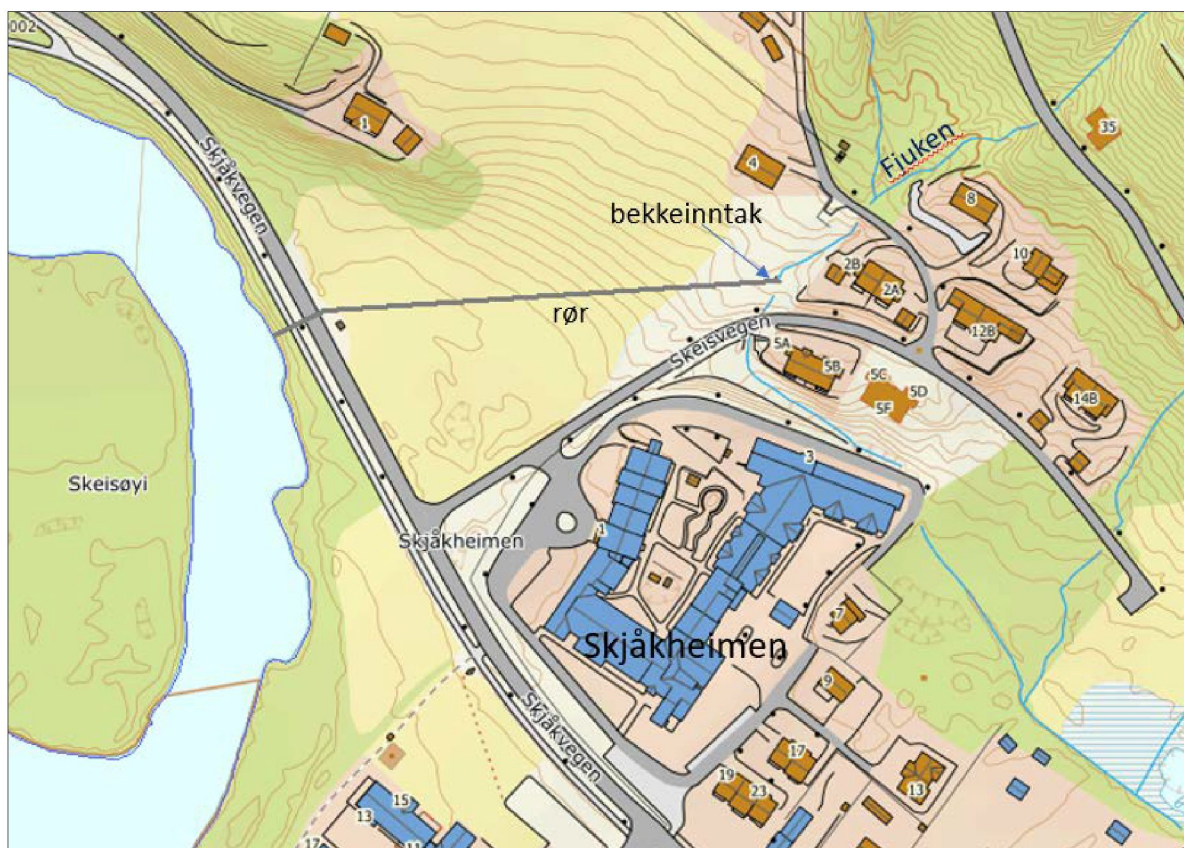
høye lufttemperaturer. Vannføringen i Otta-vassdraget steg svært raskt. Det var sidevassdragene som drenerer fra sørvest som spesielt bidro med stor vannføring. Det ble registrert vannføring i elver og innsjøer på rødt nivå (over 50 års gjentaksintervall) på flere målestasjoner, blant annet i Otta-vassdraget.

Langs Ottaelva og spesielt ved Bismo ble det store skader, og i Skjåk kommune ble totalt ca. 100 personer evakuert fra boligene sine. Bildet i figur 3 viser oversvømt areal i boligfeltet ved Blåbærmyra i Bismo.



Figur 3 Boligfeltet ved Blåbærmyra under flommen

Skjåkheimen sykehjem ligger utsatt til for flom fra Ottaelva, men det oppstod ingen skader under flommen i 2018, da det ble bygget en midlertidig flomvoll under hendelsen. Bekken Fjuken renner nedover fjellsiden rett ved Skjåkheimen. Bekken går inn i rør og ledes ut i Otta. Hvis røret går fullt eller inntaket tettes, kan det føre til problemer for Skjåkheimen. Flomsikringstiltaket omfatter også en løsning som sikrer Skjåkheimen mot flom fra Fjukenbekken.

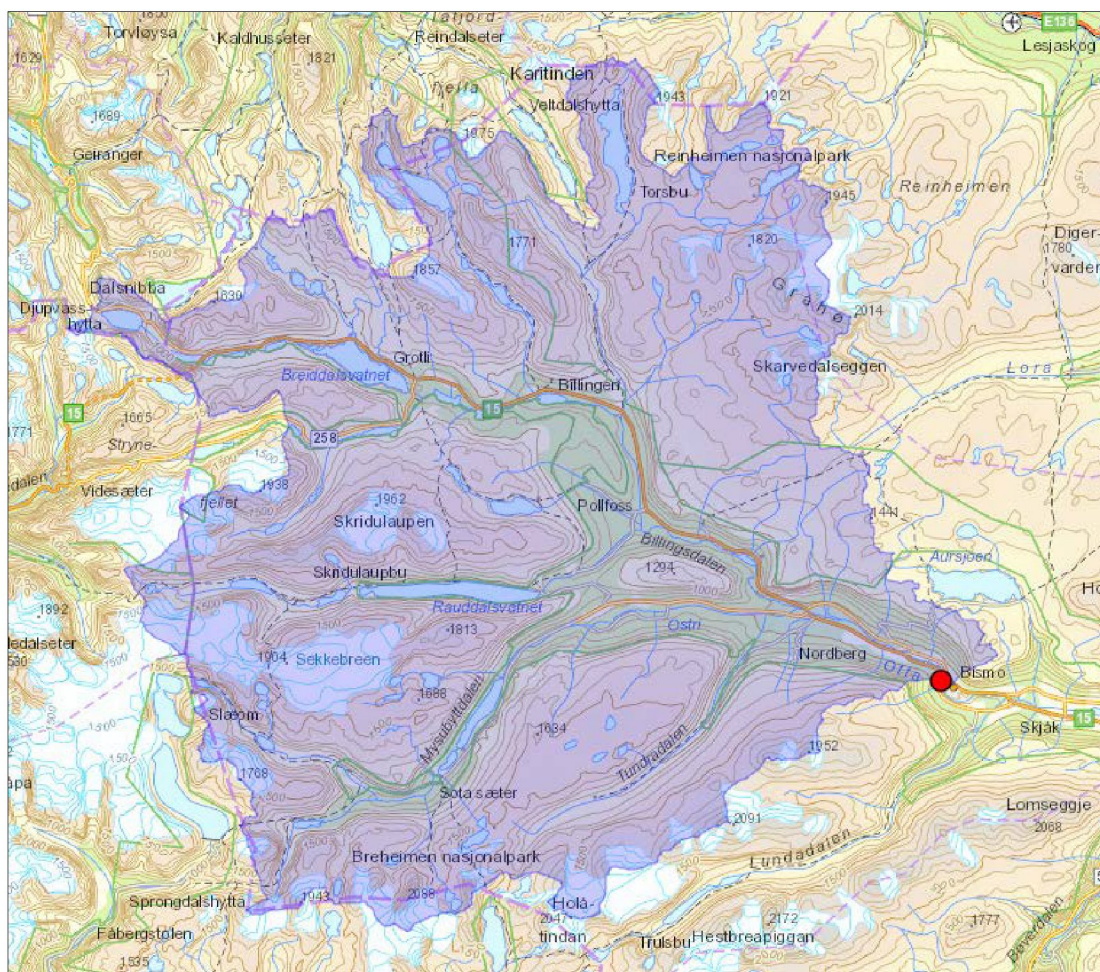


Figur 4 Beliggenhet av Skjåkheimen og bekken Fjuken som går i rør ned mot Ottaelva

1.3. Hydrologiske forhold og beregning av vannstand ved flom

Ottaelva er hovedvassdraget i Skjåk kommune, og har sitt utspring lengst vest i Skjåk, ved Djupvatnet langs Geirangervegen. Elva renner gjennom Skjåk kommune langs riksveg 15 til Lom kommune. Hoveddalen er vid og åpen, mens sidedalene er trange og bratte.

Nedbørfeltet har et areal på 1551 km² og er preget av snaufjell (73 %), skog (13 %), bre (6%) og sjø (5 %). Medianflommen er på 384 m³/s. Tallene er hentet fra Nevina (www.nevina.nve.no 2021). Nedbørfeltet har stor variasjon i høyde fra ca. 400 moh. ved Bismo og opp til over 2000 moh. ved de høyeste toppene.



Figur 5 Tilrenningsarealet til Ottaelva ved Bismø (kilde: www.nevina.nve.no).

Dr. Blasy Dr. Øverland Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG har beregnet flomstørrelser og vannstanden i nå-situasjonen. Dette er nærmere beskrevet i vedlagte rapport.

De hydrauliske beregninger er gjennomført med en to-dimensjonal hydraulisk modell

Det er beregnet flomstørrelse for Ottaelva ved å gjøre frekvensanalyse av vannføringer registrert ved vannmerket Ofossen nedstrøms Bismø. Tabellen viser beregnede ekstremverdier for flomstørrelser ved en 200 års flom og en 1000 års flom. For Ottaelva anbefales det å legge på et klimapåslag på 20 %.

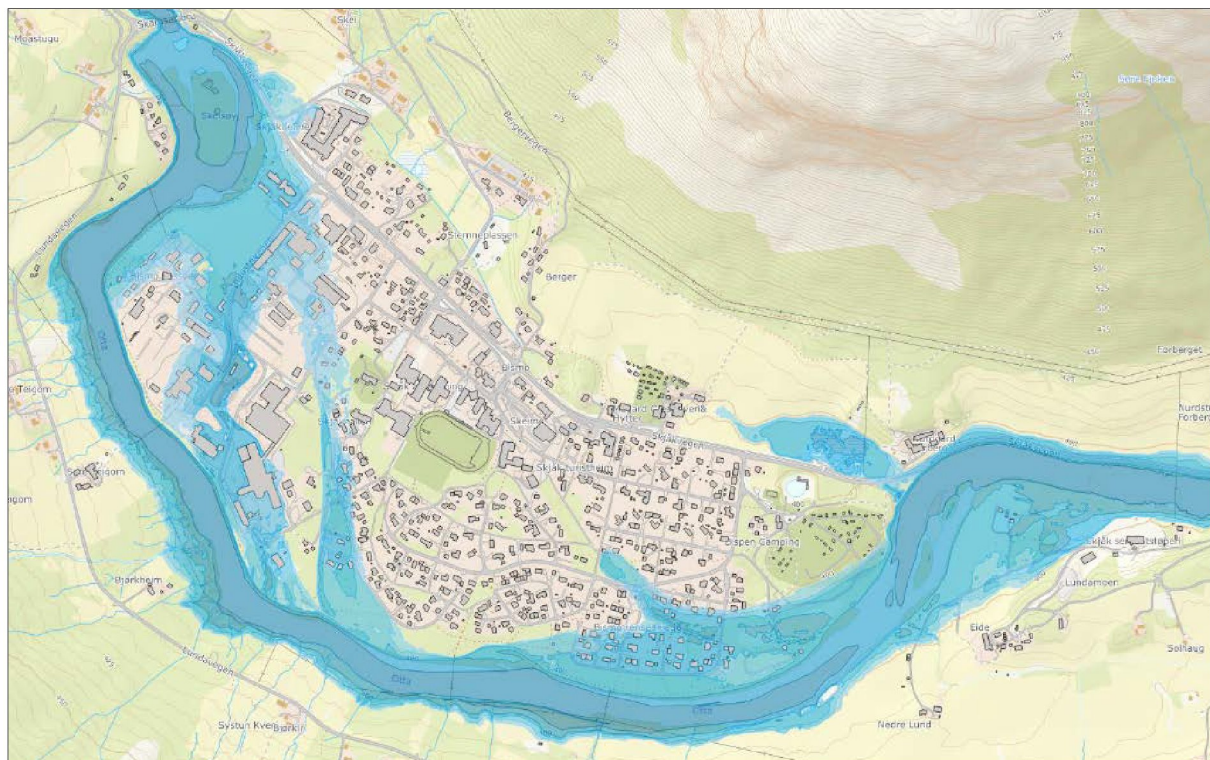
Q200 m ³ /s	Q1000 m ³ /s	Q200 inklusiv klimapåslag (20%) m ³ /s
882	1050	1059

For å beregne vannstander i nå-tilstand er det satt opp en to-dimensjonal hydraulisk modell vha. programmet HYDRO_AS-2D. Modellen er en terrengmodell som er laget ut fra laserdata fra 2013 og inn-målte tverrprofiler av elva i 2019.

Resultat av den hydrauliske beregningen vises i form av vanndybder på tegning V40.

Modellberegningene med vannføringen Q200 med 20 % klimapåslag viser at Ottaelva i nå-tilstand oversvømmer en stor del av Bismø. Se figur 6.

For Fjukenbekken er det gjort beregninger med Nevina for å finne nedbørfelt og vannføringer ved ulike gjentaksintervall. Ettersom sykehjemmet er utsatt for flom fra bekken, er det flom Q1000 som er dimensjonerende. Her er det anbefalt å legge på et klimapåslag på 40 %. Dette gir en dimensjonerende vannføring på 2,66 m³/s.

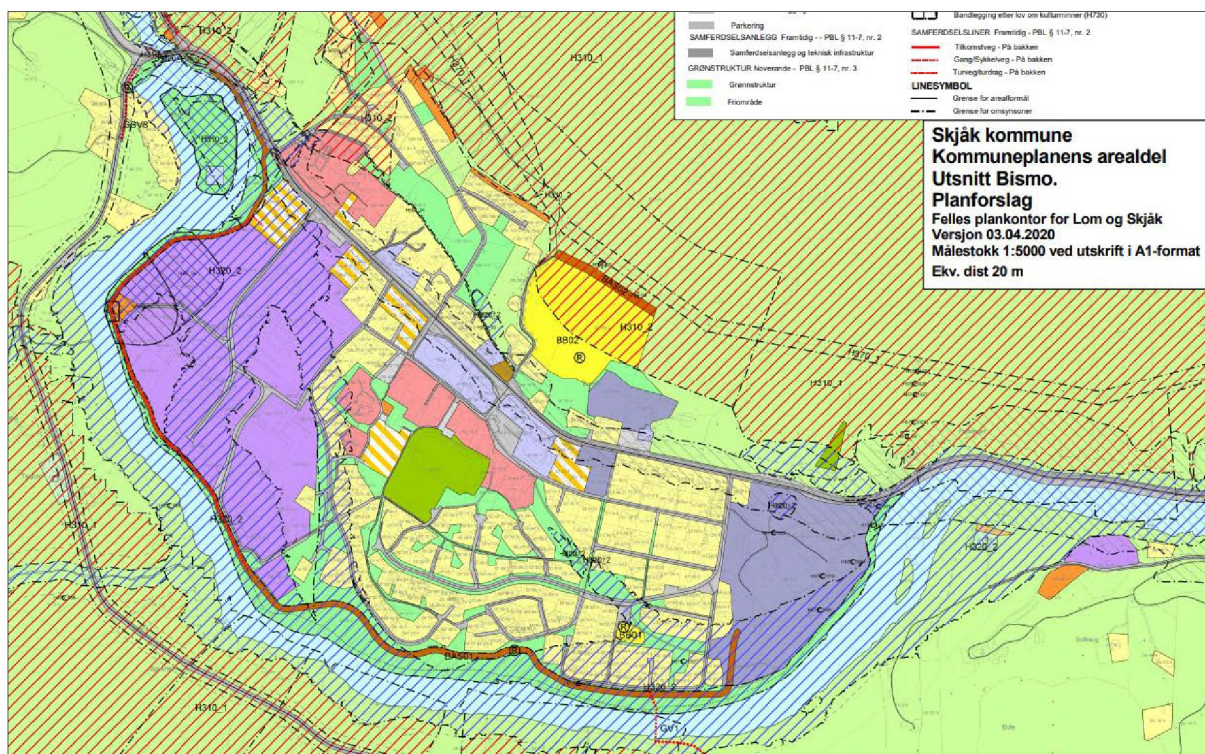


Figur 6 Oversvømt område i nå-tilstand - fra modellberegning (Rapport Dr. Blasy Dr. Øverland)

1.4. Forholdet til offentlige planer

I kommuneplanens arealdel 2020-2030, - utsnitt for Bismo (datert 03.04.2020) er flomvollen inntegnet som arealtype andre typer bygg og anlegg og vist med oransje farge. Dette er basert på antatt plassering av en flomvoll. Arealet ved siden av flomvollen ligger i områder avsatt til arealformålene: friområde vist med grønn farge, næringsbygg vist med lilla farge og fritids- og turistformål vist med blå farge. Kommuneplanen har vært på høring, men er ikke endelig vedtatt grunnet innsigelser.

NVE anbefaler at det utarbeides en reguleringsplan der det reguleres inn areal til flomsikringstiltakene, areal for midlertidig anleggsområde langs tiltaket og nødvendige areal for riggområde. Dette kan ikke detaljreguleres i en kommuneplan og løses best ved å arbeide fram en egen reguleringsplan for dette tiltaket. I denne planen bør det også innarbeides en hensynssone for kantvegetasjon langs elva, og det må innarbeides bestemmelser som ivaretar tiltaket og formålet med det.



Figur 7 Kommuneplanens arealdel - utsnitt Bismo.

Det er ingen anlegg i regi av NVE i Bismo. Etter flommen i 2018 har Skjåk kommune lagret elve-masser to steder i Bismo som en midlertidig flomsikring. Denne massen skal benyttes til det planlagte flomsikringstiltaket.

1.5. Arbeidsprosess

NVE mottok søknad 25.06.2019 fra Skjåk kommune om bistand til flomsikring. NVE startet arbeidet våren 2020 og engasjerte konsulentfirmaet Dr. Blasy - Dr. Øverland Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG for å utarbeide forprosjekt med beskrivelse av tiltak inkludert mengdeberegning og kostnadsoverslag. Høsten 2020 ble det utført grunnundersøkelser langs traseen. Det ble også gjennomført befarings og vurderinger av naturmangfold og friluftsliv. I samarbeid med Skjåk kommune, Statsforvalteren Innlandet og Innlandet fylkeskommune ble det vurdert at supplerende undersøkelser på naturmangfold ikke var nødvendig, og at eksisterende kunnskapsgrunnlag var godt nok. Videre ble det gjennomført oppstartsmøte med kommunen i juni (24.06.2020). I september (03.09.2020) ble det gjennomført møte og befarings der innleid konsulent la fram status for forprosjektet og første utkast til tiltak.

2. Teknisk beskrivelse av tiltaket

2.1. Formål, utforming og omfang

Formålet med tiltakene er å sikre Bismo sentrum mot en 200 års flom inkludert 20 % klimapåslag i Ottaelva, og sykeheimen mot en 1000 års flom inkludert 40 % klimapåslag i Fjukenbekken.

For å oppnå formålet foreslås det å anlegge en 2250 m lang sikring langs Ottaelva bestående av

flomvoll og en flomsikringsmur. Det blir også anlagt 3 pumpestasjoner og drengroft på luftsiden av vollen. Utformingen skal ta hensyn til verdier tilknyttet naturmangfold og friluftsliv, særskilt eksisterende kantvegetasjon og området som rekreasjon (natursti). Etter endt prosjektperiode skal midlertidig arealbruksområder slik som plass for rigg og masselagring, samt adkomstveger tilstrebes å tilbakeføres til naturtilstand før tiltak.

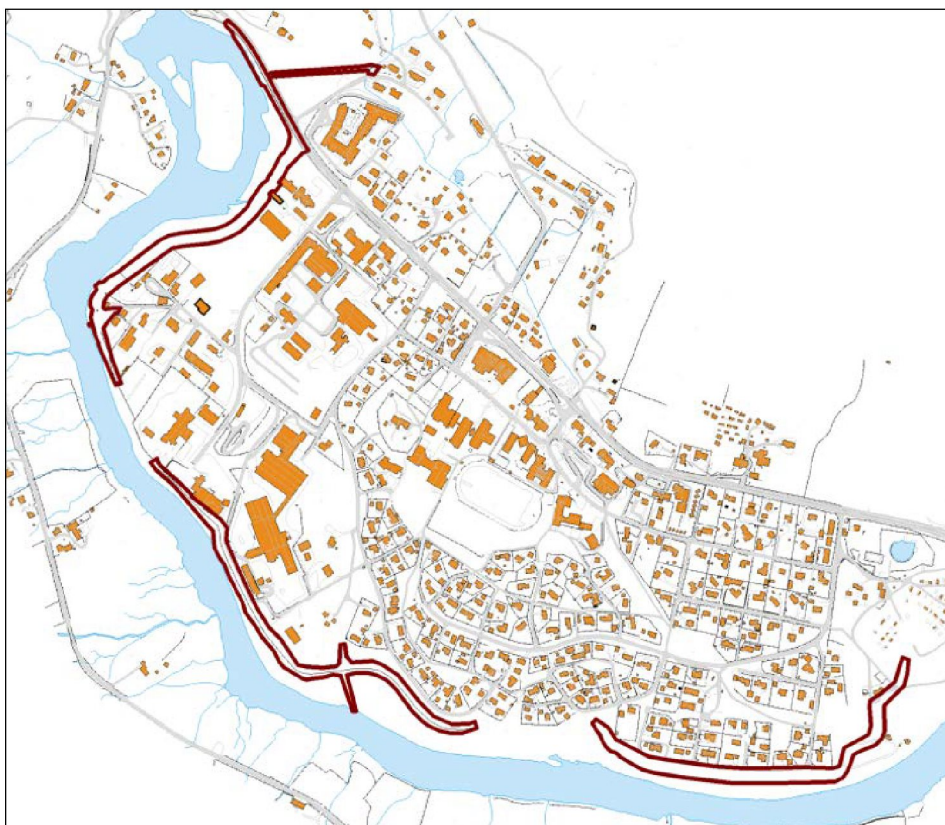
I vedlagte rapport «Flomsikring Bismo - Hydrauliske beregninger og planlegging av sikringstiltak mot skadeflom» utarbeidet av Dr. Blasy - Dr. Øverland Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG er tiltakene i flomsikringskonseptet beskrevet i detalj.

2.2. Forberedende arbeider

Det er flere mulige adkomster til området via veger i industriområdet og boligområdet. I tillegg kan det bli behov for å etablere midlertidige anleggsveger. På enkelte partier er det nødvendig å fjerne vegetasjon langs elva for å få plass til flomvollen og for å få utført arbeidet. Kantvegetasjon som må fjernes skal markeres tydelig i terrenget før anleggsarbeid. Nødvendig planlagt anleggsområde er vist i figur 8. Området er definert så lite som mulig for å begrense påvirkning på vegetasjonen.

Plassering av riggplass er per dags dato ikke avklart. Det er også behov for areal til å midlertidig lagring av avdekkingsmasser, steinmasser, overskuddsmasser og mellomagring av rør og annet materiell. Det er i dag lagret masser fra elva på to steder langs traseen til midlertidig flomsikring. Disse massene kan benyttes til de planlagte flomvollene, men må mellomagres. Vegetasjonsmasser fra det øverste laget under flomvollen må fjernes og mellomagres da det skal legges på utenpå ferdig anlagt voll.

Kommunen har gitt en oversikt over rør og åpne bekkeløp som krysser sentrum. Det blir nødvendig å skaffe oversikt over eksisterende kabler og luftlinjer før oppstart, og ta hensyn til disse i anleggsfasen. Det kan bli nødvendig å gjøre en tilstandsvurdering av bebyggelse som ligger i nærheten av vollen.



Figur 8 Planlagt anleggsområde langs traseen for flomvollen

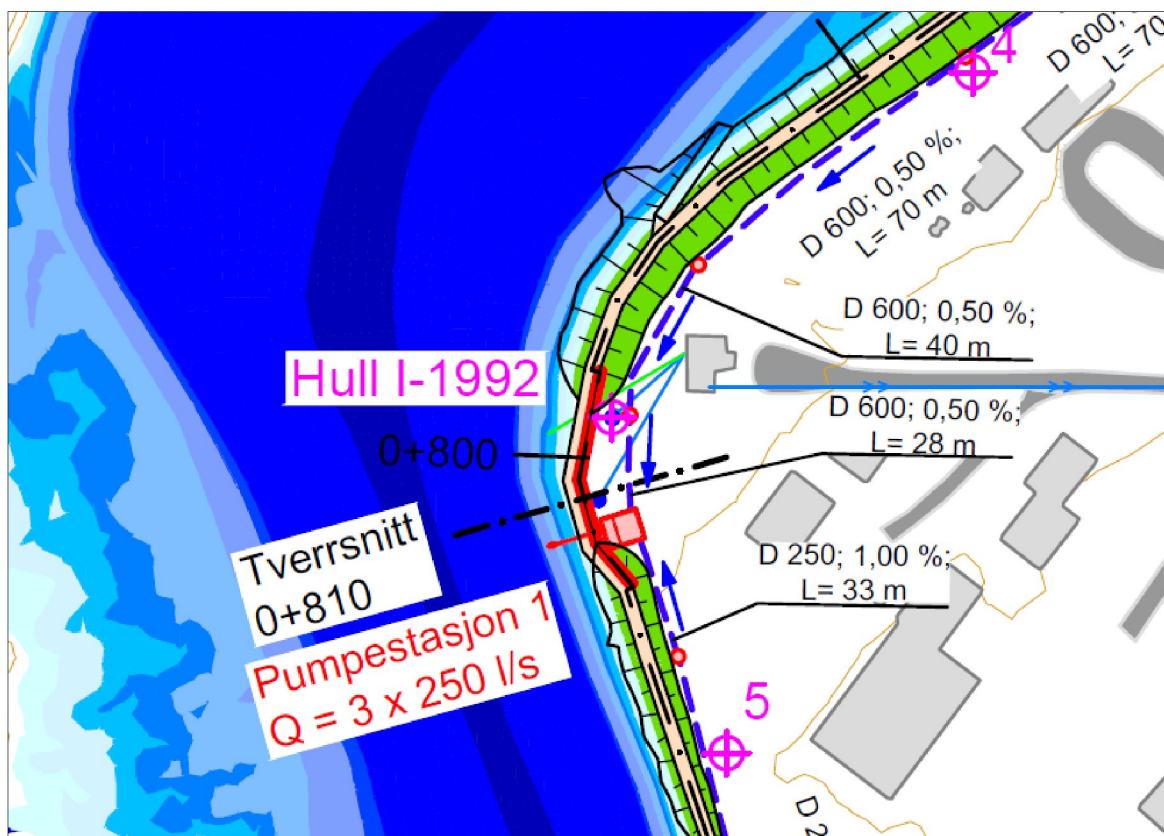
2.3. Flomsikring

Det foreslås å anlegge en flomsikring langs elva med en lengde på 2250 m som skal bestå av flomvoller og en flomsikringsmur ved vannverket. Plassering av flomsikringen er vist i tegning V41 og består av tre parseller (vestre, midtre og østre parsell). Mellom parsellene er det ikke behov for sikring, da terrenget er høyt nok.

Høyden av vollen i forhold til terrenget er vist i lengdeprofilen V50.

Flomsikring med mur

Ved vannverket er det ikke plass til en flomvoll, så derfor må i stedet anlegges en flomsikring i form av en tett mur (betong). Her plasseres også pumpestasjon 1.



Figur 9 Flomsikringen ved vannverket. Flomsikringsvegg (rød farge) og pumpestasjon 1.

Drenering av flomsikret område

Ved flom i elva vil elvevannet infiltrere i grunnen slik at grunnvannstanden stiger på luftsiden (lekkasjevann). Ved foten av vollen på luftsiden er det planlagt drengrofter av grus og drengsledninger som skal samle opp lekkasjevannet og lede det bort til tre pumpeanlegg. Det vil bli anlagt et pumpeanlegg ved hver av de tre parsellene. Pumpene skal pumpe ut lekkasjevannet når det er flom i elva. Pumpestasjon i vestre parsell vil ha pumpekapasitet på 500 l/s, i midtre parsell 600 l/s og i østre parsell 200 l/s.

Overvannet i Bismo dreneres ut i hovedsak ved infiltrasjon i grunnen. Det er to overvannsledninger som går ut i Ottaelva, ved Skamsarvegen og bekken Fjuken. Disse bygges om slik at en får ledet ut overvannet når det er flom i elva.

Utforming og trasévalg av flomvollen

Ved valg av trasé for flomvollen har det blitt tatt hensyn til eksisterende natursti og kantvegetasjon. Valget er gjort slik at minst mulig av kantvegetasjon blir fjernet. Kart i figur 19 viser hvor det er nødvendig å fjerne kantvegetasjon.

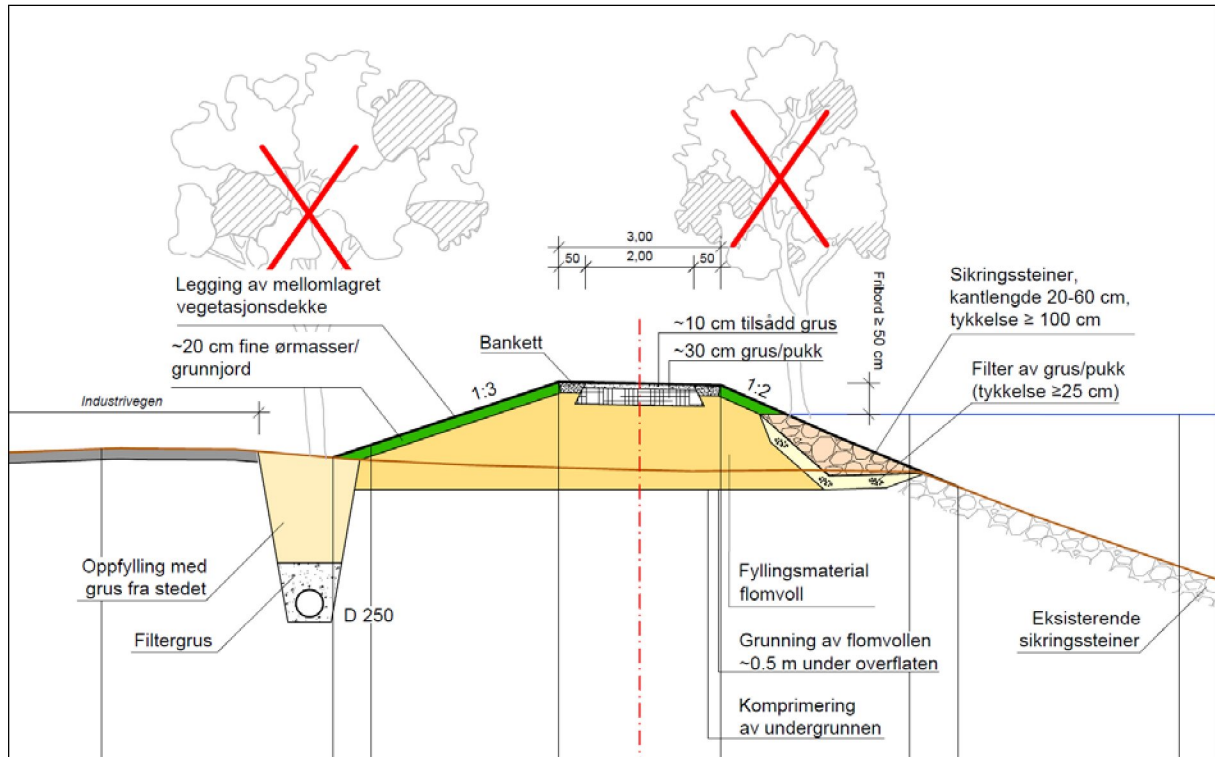
Utforming av vollen er vist i tverrsnitt tegning V60 til V62.

Pga. den relative lave høyden på flomvollene kan de bygges som homogene jorddemninger av jordarter som har lav permeabilitet. Bredde på toppen blir 3,0 m og skal kunne benyttes som gangvei. På enkelte strekninger er det behov for erosjonssikring med sikringsstein på vannsiden av vollen. Det gjelder disse strekningene:

- Vestre avsnitt: mellom profil 0+010 og 0+160 og mellom profil 0+540 og 0+783

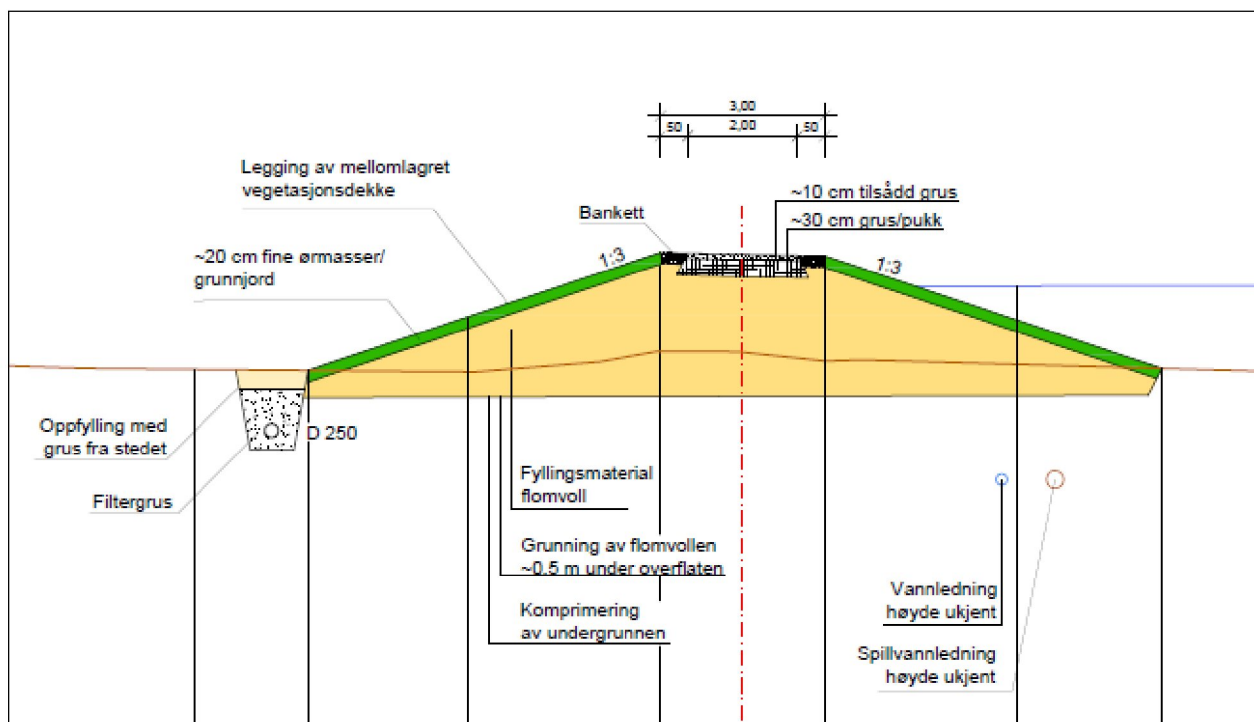
- Midtre avsnitt: mellom profil 1+300 og 1+400
- Østre avsnitt: ingen

Figur 10 viser eksempel på tverrsnitt av flomvoll på en strekning der det skal erosjonssikres med sikringsstein ut mot elva.



Figur 10 Flomvoll der det er erosjonssikret med sikringsteiner mot elva (ved Industrivegen.) Rødt kryss viser trær i traseen som må fjernes.

På den øvrige strekningen av flomvollen legges det i stedet for sikringsstein, et 20 cm lag med fine ørmasse/grunnjord som dekket med et lag mellomlagret vegetasjonsdekke med stedege arter. Figur 11 viser eksempel på tverrsnitt av flomvoll på en slik strekning.



Figur 11 Flomvoll med fyllingsmateriale, drengroft og 20 cm fine ørmasser /grunnjord ut mot elva og inn mot landsida.

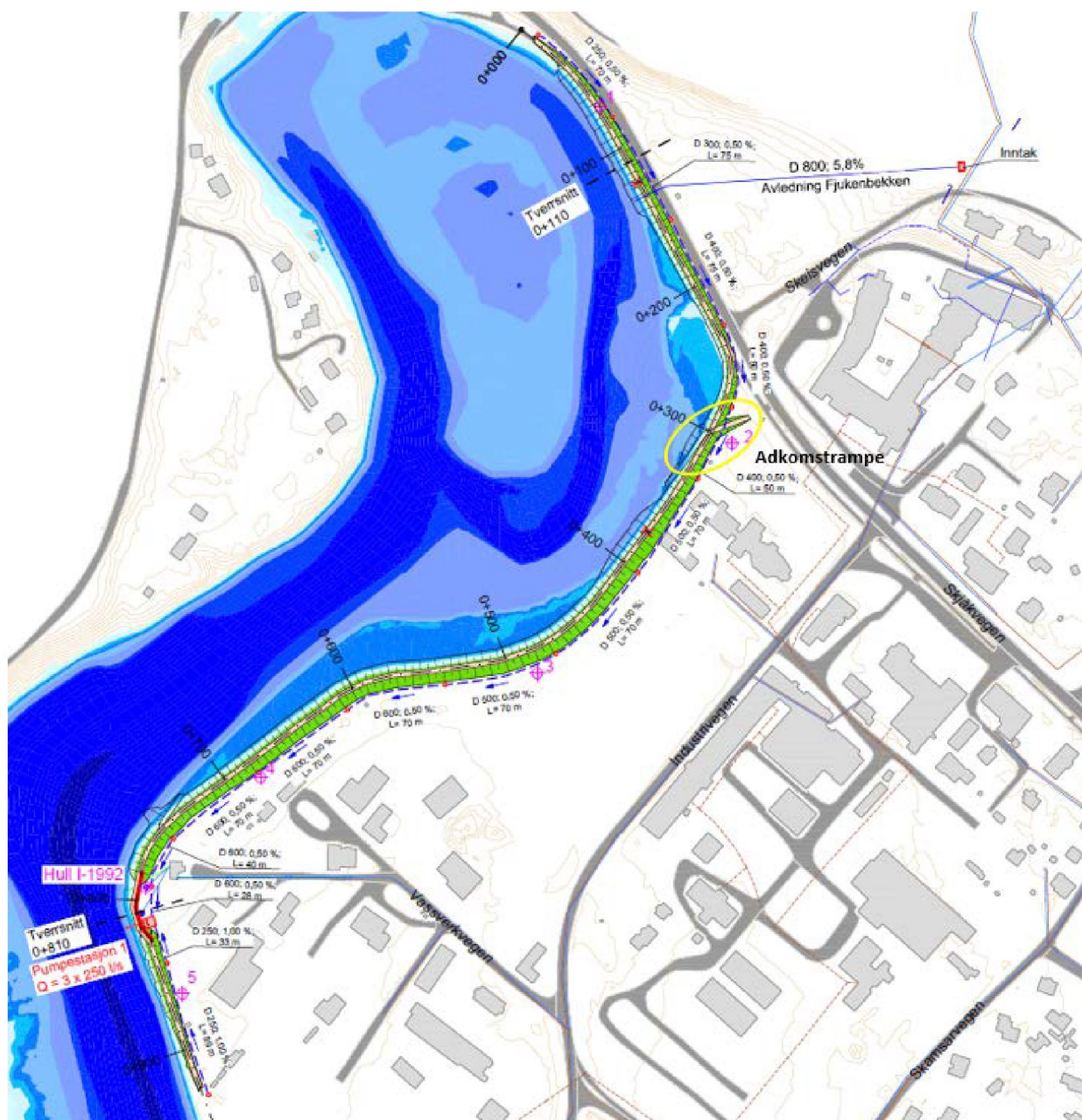
På tre mindre delstrekninger kommer vollen svært nærme eksisterende bebyggelse. Dette vil bli sett på i detaljprosjekteringen. Det kan bli aktuelt å tilpasse vollen på disse stedene ved å gjøre vollens skråning brattere eller legge inn en lav mur for å redusere vollens areal.

Eksisterende flomvoller

Etter flomhendelsen høsten 2018 ble det bygget midlertidige flomvoller vest for industriområdet og langs Blåbærmyra. Disse vollene gir med sin utforming og utstrekning ikke tilstrekkelig flomsikring for Bismo. Massene i de midlertidige flomvollene skal benyttes som byggemateriale ved bygging av den nye flomsikringen.

Vestre parsell

Utstrekningen av vestre parsell er vist i figur 12. Flomvollen går langs Skjåkvegen og industriområdet og ender ca. 100 meter nedenfor vannverket. Pumpestasjon 1 skal plasseres ved vannverket. Langs Skjåkvegen utgjør veien på flomvollen fortsettelse av eksisterende gang- og sykkelveien. For å få tilgang til friluftsområde på elvekanten ved Skjåkvegen er det planlagt en adkomstrampe som er universelt utformet.

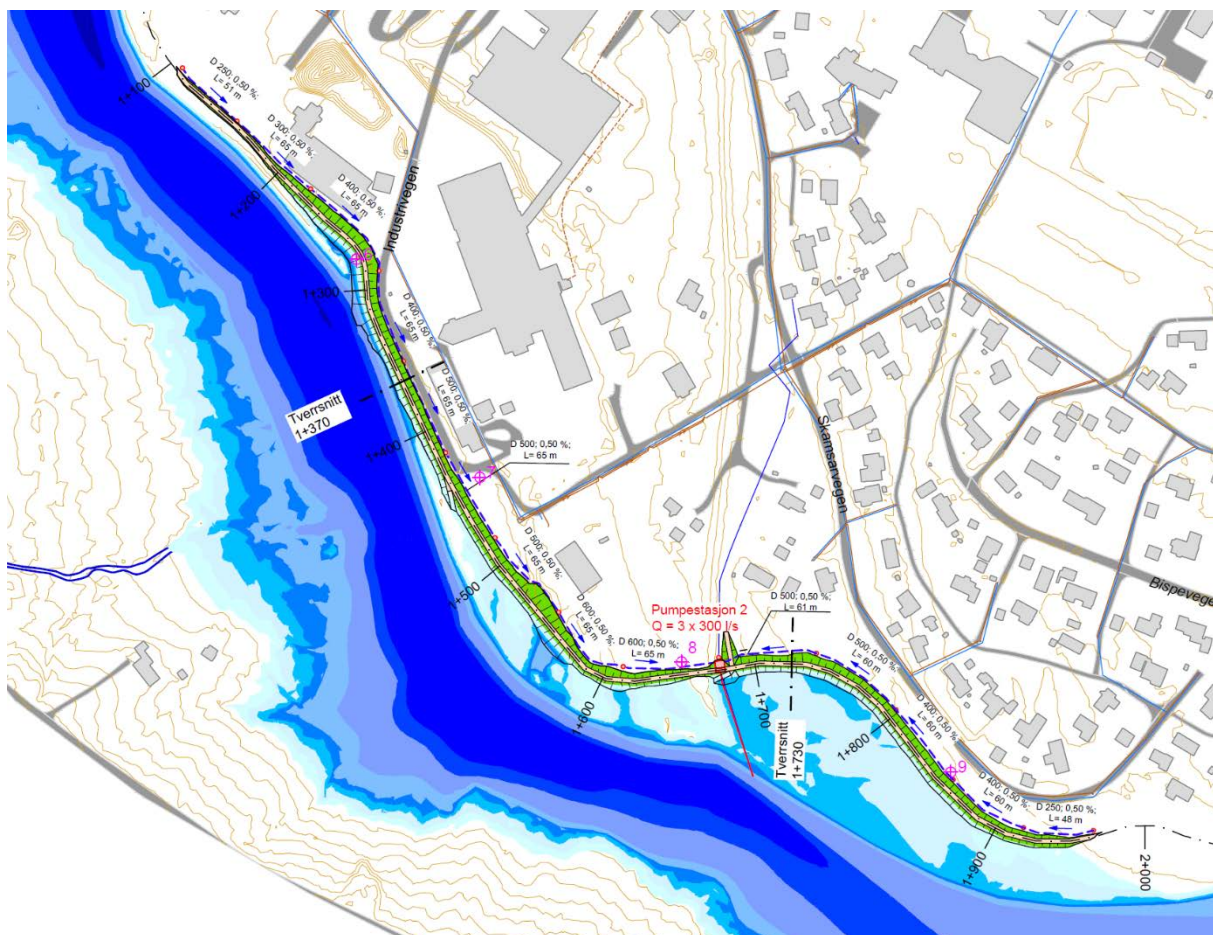


Figur 12 Vestre parsell

Midtre parsell

Midtre parsell er vist i figur 13 og ligger i området ved Industrivegen og Skamsarvegen.

Overvannsledningen ved Skamsarvegen ledes bort til pumpestasjon 2. Ved Industrivegen går vollen helt ut mot elvekanten, så her vil turstien gå på toppen av flomvollen. I området ved Skamsarvegen er flomvollen trukket noe vekk fra elva. Det blir en rampe over vollen ved pumpestasjon 2, som blant annet kan benyttes ved forsyning av brannvann.



Figur 13 Midtre parsell

Østre parsell

Østre del av vollen går langs Blåbærmyra. Se figur 14. Her ligger det i dag en midlertidig flomvoll. Flomvollen er plassert et godt stykke fra elva. Pumpestasjon 3 skal plasseres her.



Figur 14 Østre parsell

Geologiske forhold

Høsten 2020 ble det gjennomført grunnundersøkelser i det aktuelle området. Det ble gjort 13 totalsonderinger og tre pumpeforsøk. I tillegg ble det tatt 40 prøver fra de 13 bor-punktene for å finne kornfordelingen. Detaljer finnes i rapport 2623-R1 (vedlegg 2). Generelt er det ved alle prøveboringene funnet grus- og sandjord med overveiende liten andel finkornet materiale.

2.4. Massetak / steinbrudd

Det må anskaffes stein til erosjonssikringen på utsiden av vollen og stein til drengroftene. Entreprenør skaffer stein fra godkjent steintak.

Stedlige overskuddsmasser som er uegnet til å benytte i oppbygging av vollene, og hogstavfall må kjøres vekk. Kommunen må være behjelpelig med å finne egnet sted for deponering av masser. Vegetasjonslaget må mellomlagres før det benyttes som vekstlag på vollen.

Under vegetasjonslaget på vollen skal det på enkelte strekninger legges et lag med jordmasser/ørmasser. Jordmasser som må fjernes i anleggsområdet, kan soldes og benyttes til dette laget. Det er god tilgang på ørmasser i området.

2.5. Sikker anleggsutførelse

Byggherren har ansvar for at det utarbeides en SHA-plan for prosjektet før anleggsstart. Denne må gjennomgås med entreprenørene før anleggsstart. Entreprenøren skal innarbeide de relevante delene av

SHA-planen i sin HMS-plan. Prosjekterende firma skal beskrive rest-risikoen ved de prosjekterte løsningene. Det må inngås avtaler mellom byggherre (Skjåk kommune) og byggherrens representant (NVE), koordinator prosjektering (KP) og koordinator utførelse (KU) før oppstart.

2.6. Lokale miljøtilpasninger

Lokale miljøtilpasninger er nærmere beskrevet i ulike avsnitt i kapittel om naturmangfold og omfatter

- Stedlig vegetasjonsdekke utenpå flomvollen
- Vollens plassering
- Tilpasning til turstien langs elva
- Adkomst til friområde langs elvebredden
- Minst mulig fjerning av kantvegetasjon ved trasévalg og etablering av flomvoll.

2.7. Avsluttende arbeider

Som avsluttende arbeider inngår opprydding og istandsetting av benyttede veier, riggområdet og anleggsområdet. Sår i terreng og anleggsveier skal fjernes, og delområder til midlertidig bruk skal tilbakeføres til naturtilstand før tiltak.

Avsluttende arbeider inkluderer også reetablering av kantvegetasjon ved behov.

3. Virkninger av tiltaket

3.1. Stabilitet

Geoteknisk beregning av lokal stabiliteten av vollen må utføres i detaljprosjekteringen. Det forventes ikke at det er behov for å vurdere områdestabilitet.

3.2. Hydrauliske forhold

Flomsikringstiltakene har ingen innvirkning på vannstanden ovenfor eller nedenfor tiltakene. På motsatt side av flomsikringstiltakene kan vannstanden stige med opptil 20 cm, men det fører ikke til oversvømmelse eller større fare for bebyggelse av denne siden av Ottaelva. Størst vannstandsøkning skjer ved 200-års flom.

Flomsikringstiltakene fører ikke til nevneverdig endring av skjærspenningen på elvebunnen eller i skråningene på høyre side (sett nedstrøms) av Ottaelva. Derved forventes det liten eller ingen påvirkning på erosjon, massetransport eller masseavlagring som følge av tiltakene.

3.3. Vannkvalitet

Det kan bli noe tilslamming i en mindre del av anleggsfasen. Dette vurderes nærmere mht. påvirkning på vassdragsmiljø og tidspunkt (f.eks. gyteperiode fisk). I vestre avsnitt langs gang-sykkelvegen blir det noe arbeider i elvekanten. Det gjelder også på de tre stedene der pumpeledning fra pumpestasjonene går ut i elva. Utenom dette vil ikke arbeidene påvirke vannkvalitet i elva, da flomvollen ligger med en viss avstand fra elva og det meste av arbeidene vil foregå på tørt land. Nærmere omfang og tiltak for å hindre mulig tilslamming gjøres i detaljprosjekteringen.

3.4. Restrisiko

Ved gjennomføring av tiltakene blir bebyggelsen i Bismo sikret opp til det nivået anleggene er

dimensjonert for. Ved større hendelser vil det kunne bli overtopping av flomvoller/murer, og det er en viss fare for brudd i flomsikringen. Dette er en restrisiko som alltid må påregnes for slike anlegg.

4. Gjennomføring

Før oppstart av anleggsarbeidene må tiltakene detaljprosjekteres.

Det er så langt ikke anslått varighet av anleggsarbeidene, men det er mulig å starte på flere steder samtidig for å redusere varigheten. Naboer til tiltaket og andre berørte vil bli informert om trafikkavvikling, støy og andre forhold ved anleggsgjennomføringen før oppstart.

For best mulig å kunne ta hensyn til naturmangfold og allmenne interesser, inkludert kulturminner, skal disse avmerkes på kart som del av planlegging og merke i terreng. Merking i terreng vil være aktuelt for eksisterende kulturminner (rett utenfor tiltaksområde), og markering av trær/kantvegetasjon som skal fjernes slik at unødvendig fjerning av kantvegetasjon ikke forekommer. Krav til dette må legges inn i kontrakt med entreprenør.

Ved planlegging av gjennomføringen så vil det være begrensninger mht. tidspunkt på året for ulike tiltak. Hogst bør ikke gjøres på våren, pga. hensyn til fugleliv og hekking. Arbeid som medfører tilslamming i elv bør minimeres og hensynta tidspunkt mht. påvirkning på vassdragsmiljø (f.eks. fritidsfiske i elv, gyteperiode fisk). Det bør tilstrebes å unngå støyende aktivitet ved campingplassen i høysesongen.

5. Oppfølging og vedlikehold

For at tiltaket skal ivareta sin funksjon må det utføres tilsyn og vedlikehold. Pumpestasjonene, drencsystemet og flomvollen må ettersees og vedlikeholdes. Det kan også bli behov for skjøtsel av vegetasjon, men da kun direkte på flomvoll. Skjåk kommune må forplikte seg til å gjøre tilsyn og vedlikehold av anlegget før arbeidene kan starte opp.

Når tiltaket er gjennomført vil NVE utarbeide en FDV-plan som overleveres til Skjåk kommune.

6. Kostnadsoverslag

Kostnadsoverslaget for tiltaket er på dette tidspunktet et grovt estimat, og beløper seg foreløpig til kr 66 490 400 ekskl. mva. Kostnadene er beregnet av Dr. Blasy - Dr. Øverland, og detaljer finnes i vedlagte rapport. I summen er det inkludert 20 % uforutsette utgifter og 10 % planleggingskostnader. Estimater omfatter ikke kostnader til vedlikehold og drift av anleggene.

I tillegg vil det påløpe kostnader ifm. NVEs oppfølging av gjennomføring av prosjektet. Kommunen må også ta høyde for kostnader knyttet til oppfølging fra sin side som grunneieravtaler, saksgebyrer o.l.

I forkant av kommunens garanti for tilsyn, vedlikehold og lokal finansieringen, vil NVE foreta en detaljert gjennomgang og verifisering av kostnadsoverslaget. Det kan derfor bli endringer i kostnadsestimatet.

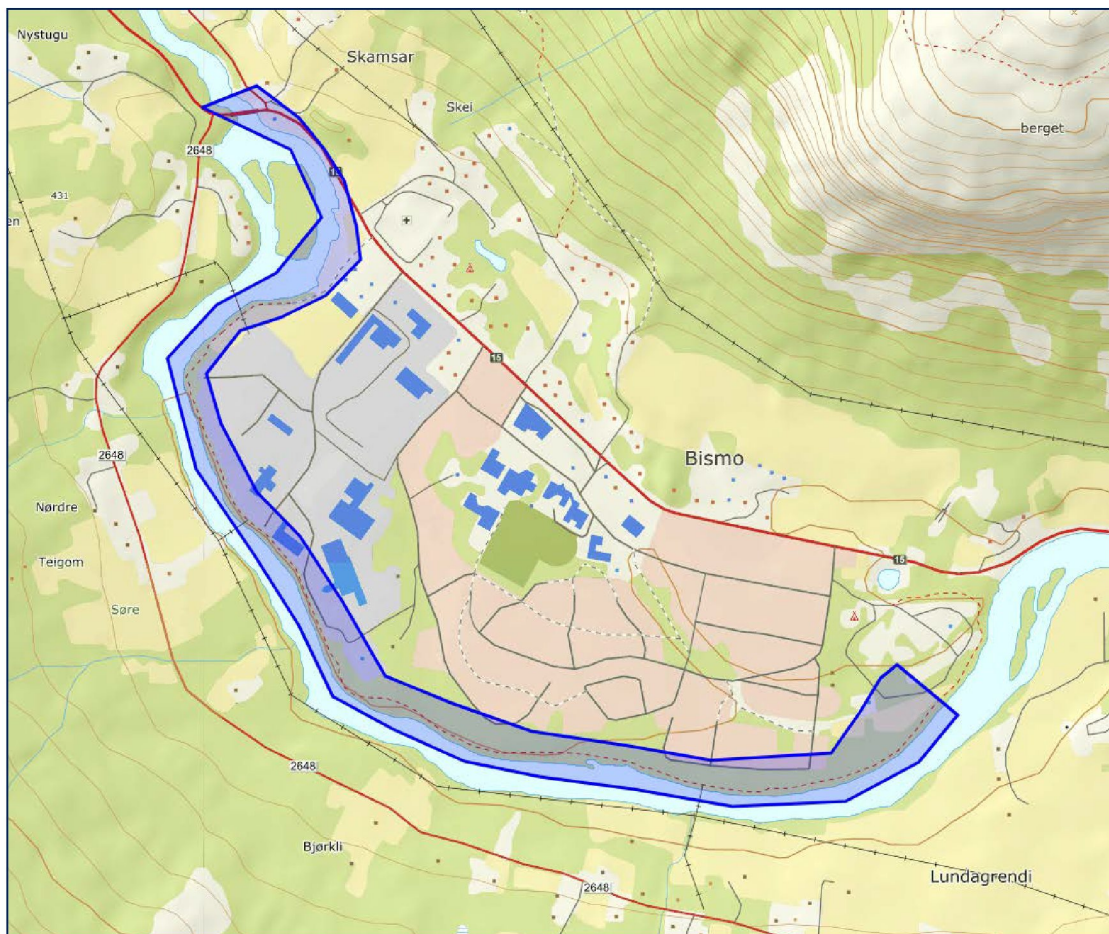
Pris- og lønnsstigning frem til utførelse vil påløpe i tillegg.

7. Naturmangfold

7.1. Kunnskapsgrunnlag

Kunnskap knyttet til naturmangfold, kulturminner og økologisk tilstand i tiltaksområde er basert på offentlig tilgjengelig informasjon hentet fra portal for økologiske grunnkart (<https://okologiskegrunnkart.artsdatabanken.no/>), naturbase (www.naturbase.no) og Vann-nett (www.vann-nett.no). Geografisk område definert for vurdering av allmenne interesser, inkludert naturmangfold og kulturminner, er gitt i figur 14. Det er fokusert og innhentet informasjon på følgende hovedtema:

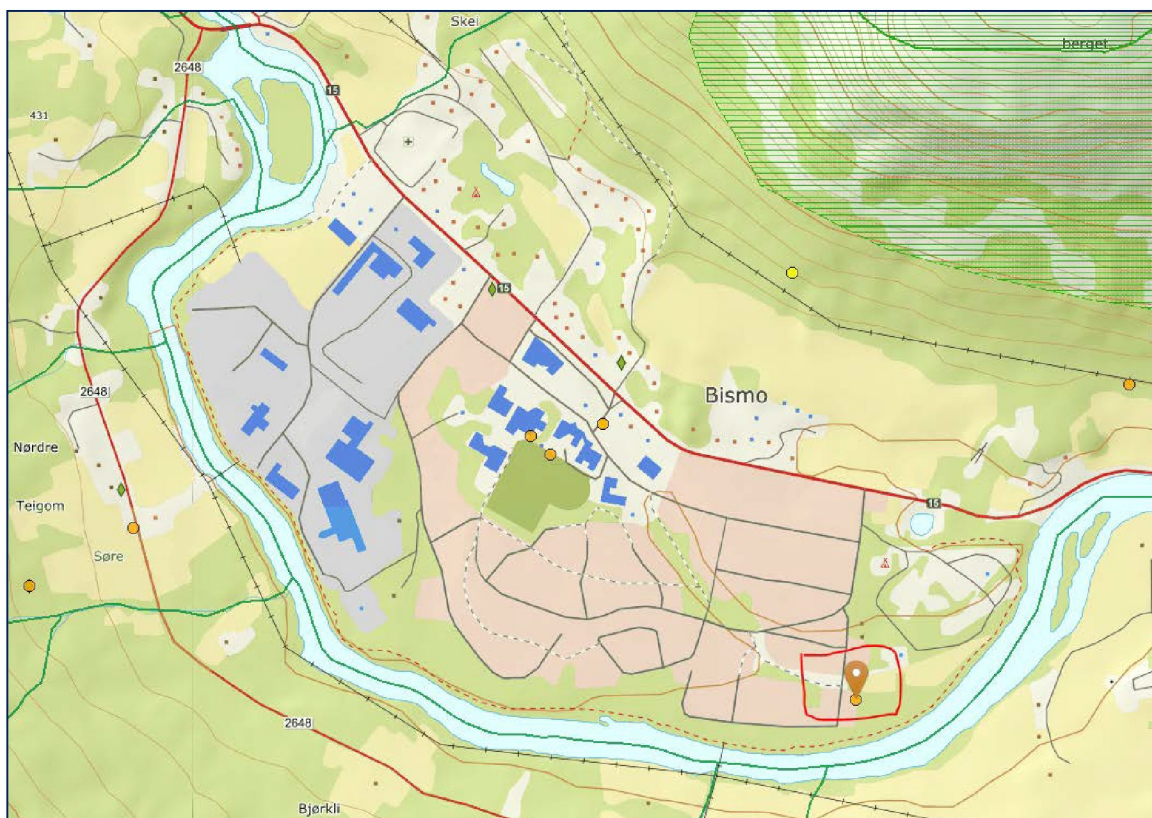
- i) Arter (prioriterte arter, fremmede arter, rødlista, truede, arter av nasjonal forvaltningsinteresse)
- ii) Naturtyper (NiN, DN håndbok 13, utvalgte)
- iii) Kantskog
- iv) Skog (verneskog)
- v) Ferskvann (Vannforekomster- status på økologisk tilstand og påvirkningsfaktorer; Verneplan for vassdrag- varig vernet vassdrag, VVV)
- vi) Landskap (verdifulle og utvalgte kulturlandskap)
- vii) Kulturminner (SEFRAC bygninger, kulturminner)



Figur 15 Kart som viser tiltaksområdet. Utsnitt for tiltaksområdet hvor allmenne interesser inkludert naturmangfold, brukerinteresser og kulturminner er vurdert. Kilde: <https://okologiskegrunnkart.artsdatabanken.no/>

Det ble gjennomført befaring av tiltaksområdet av NVE (17.11.2020), og avholdt dialogmøter med Skjåk kommune, Statsforvalteren Innlandet og Innlandet fylkeskommune (Teamsmøte 03.12.2021). I samarbeid med forvaltningen er det vurdert behovet for supplerende undersøkelser tilknyttet naturmangfold, brukerinteresser og kulturminner. Etter en samlet vurdering i samråd med kommune, statsforvalter og fylkeskommune konkluderes det at det er tilstrekkelig informasjon knyttet til naturmangfold for å vurdere tiltakets omfang og virkninger på det biologiske mangfoldet. Supplerende undersøkelser tilknyttet naturmangfold sees ikke på som nødvendig. Samlet sett mener NVE at sakens kunnskapsgrunnlag er godt jamfør naturmangfoldlovens §8 (kunnskapsgrunnlaget).

Artskart viser at det ikke er registrert prioriterte arter, fremmede arter, rødlista, eller truede innenfor tiltaksområde. Med hensyn på arter av særlig stor forvaltningsinteresse og ansvarsarter er det registrert en flerårig blomstrende plante Svartopp (*Bartsia alpina* L.). Denne er registrert i nedre del av tiltaksområdet (Figur 15). Videre, tiltaksområdet berører ikke viktige eller utvalgte naturtyper, eller kulturlandskap.



Figur 16 Lokalisering (merket med «!», innrammet av rød linje) av registrert art med særlig stor forvaltningsinteresse (ansvarsart)- flerårig blomstrende plante Svartopp. Kilde: <https://okologiskegrunnkart.artsdatabanken.no/>

Langs vassdraget innenfor planlagt tiltaksområde er det kantvegetasjon. I øvre del er det spredt vegetasjon (bjørk, or) mens et par hundre meter nedstrøms øy/riksveg er det furuskog, se bildene i figur 17 og 18. Furuskogen følger vassdraget helt ned til enden av tiltaksområdet.

I henhold til vann-nett er økologisk tilstand for Vannforekomst «Otta fra Skim til Åmot» (002-1357-R) klassifisert som godt økologisk potensial (GØP). Det er ikke registrert noen særskilte negative påvirkninger på elven. Elven er regulert for vannkraft.

NVE sine søk i offentlig tilgjengelige databaser viser at tiltaksområdet heller ikke omfattes av naturvernområder, områdevern, vernede vassdrag eller foreslåtte verneområder, jamfør naturmangfoldlovens kapittel V.



Figur 17 Bilde av spredt bjørk i øvre del

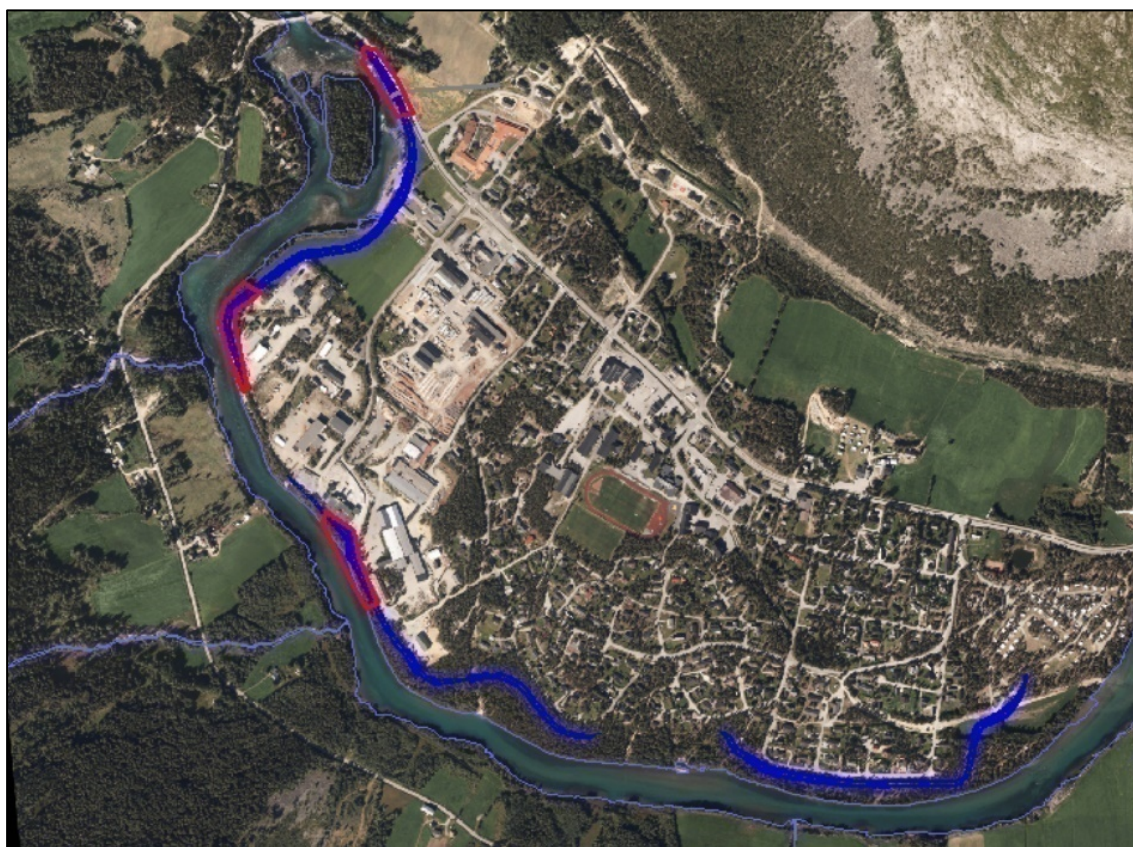


Figur 18 Bilde av furuskog fra øvre og til nedre del av tiltaksområdet

7.2. Tiltakets påvirkning på naturmangfold.

Basert på eksisterende kunnskapsgrunnlag vil påvirkning på naturmangfold være begrenset. Registrert art med stor forvaltningsinteresse, flerårig blomstrende plante Svartopp, vil være uberørt og utenfor planlagt tiltaksområde. Ved utarbeidelse av tiltaksplaner bør arten registreres på plankart og hensyntas mht. transport og aktivitet.

Kantvegetasjon er det som potensielt kan bli mest berørt. Planlagt flomvoll legges som en tilbaketrukket sikring der det er mulig mht. eiendom og eksisterende bygninger for å ivareta kantvegetasjon og begrense påvirkning på vassdrag-/kantsonen. Ved planlagt flomvoll vil det allikevel være delområder hvor kantvegetasjon blir berørt og må helt eller delvis fjernes. Figur 19 viser hvilke områder som blir berørt mht. kantvegetasjon. Kantvegetasjon berøres bare der nærhet til eksisterende konstruksjoner som hus, vannforsyning, o.l. gjør dette nødvendig. Ved utarbeidelse av tiltaksplaner bør de delområdene som påvirkes av planlagt flomvoll registreres på plankart og detaljplaner, og hensyntas mht. transport og aktivitet i området. Videre, kantvegetasjon skal ivaretas så langt det lar seg gjøre. Før tiltak igangsettes anbefales det at det gjennomføres en befaring med prosjekt-/anleggsleder hvor grenser for hvilke trær som skal bevares markeres på kart og avmerkes på trær. På denne måten vil det ved anleggsvirksomhet være klart hva som kan fjernes og hva som ikke kan fjernes.



Figur 19 Oversikt over hvilke delområder (rødt inntegnet) som blir berørt mht. kantvegetasjon

Naturbasert løsning for flomsikring er vurdert og valgt der det er mulig. Flomvoll som valgt løsning er tilbaketrukket på flere steder av sikringsområdet, og vollen er godt integrert i terreng og hensyntatt eksisterende natursti. Som konklusjon ivaretas aktsomhet og de miljørettslige miljøprinsippene i

Naturmangfoldloven, hhv. 6 og 8-12. Videre ivaretas Statlig Planretningslinjer (SPR) for klimatilpasning og krav til vurdering av naturbaserte løsninger.

7.3. Forholdet til naturmangfoldloven

Prosjektet ivaretar aktsomhet og de miljørettslige miljøprinsippene i Naturmangfoldloven, hhv. 6 og 8-12. Etter NVEs vurdering foreligger det tilstrekkelig kunnskap om virkninger tiltaket kan ha på naturmiljøet, og NVE mener at naturmangfoldloven § 9 (føre-var-prinsippet) ikke kommer til anvendelse. Registrert ansvarsart med stor forvaltningsinteresse (en flerårig blomstrende plante Svartopp (*Bartsia alpina* L.) registrert i nedre del er utenfor tiltaksområdet og vil ikke bli direkte berørt grunnet valg av trase og løsning med tilbaketrunket flomvoll. Tiltaket vil derfor etter NVEs mening ikke være i konflikt med forvaltningsmålet for naturtyper, arter eller økosystemet gitt i naturmangfoldloven §§ 4 og 5. Avbøtende tiltak er i stor grad begrenset til trasevalg og utforming for flomvoll, beskrevet i kapittel 4.7.

NVE har også sett tiltaket i sammenheng med andre potensielle menneskelige påvirkninger jf. samlet belastning og naturmangfoldloven § 10. På bakgrunn av begrenset påvirkning på naturmangfold og hensyn til ivaretagelse av kantvegetasjon vil prinsippet om å vurdere samlet belastning i naturmangfoldloven § 10 være ivaretatt.

Videre ivaretas Statlig Planretningslinjer (SPR) for klimatilpasning og krav til vurdering av naturbaserte løsninger. Det er valgt tilbaketrunket flomvoll på deler av strekningen, og det er valgt en utforming av flomvollen slik at elven har mulighet for å ta i bruk naturlige flomsoner/mark langs breddene av vassdraget.

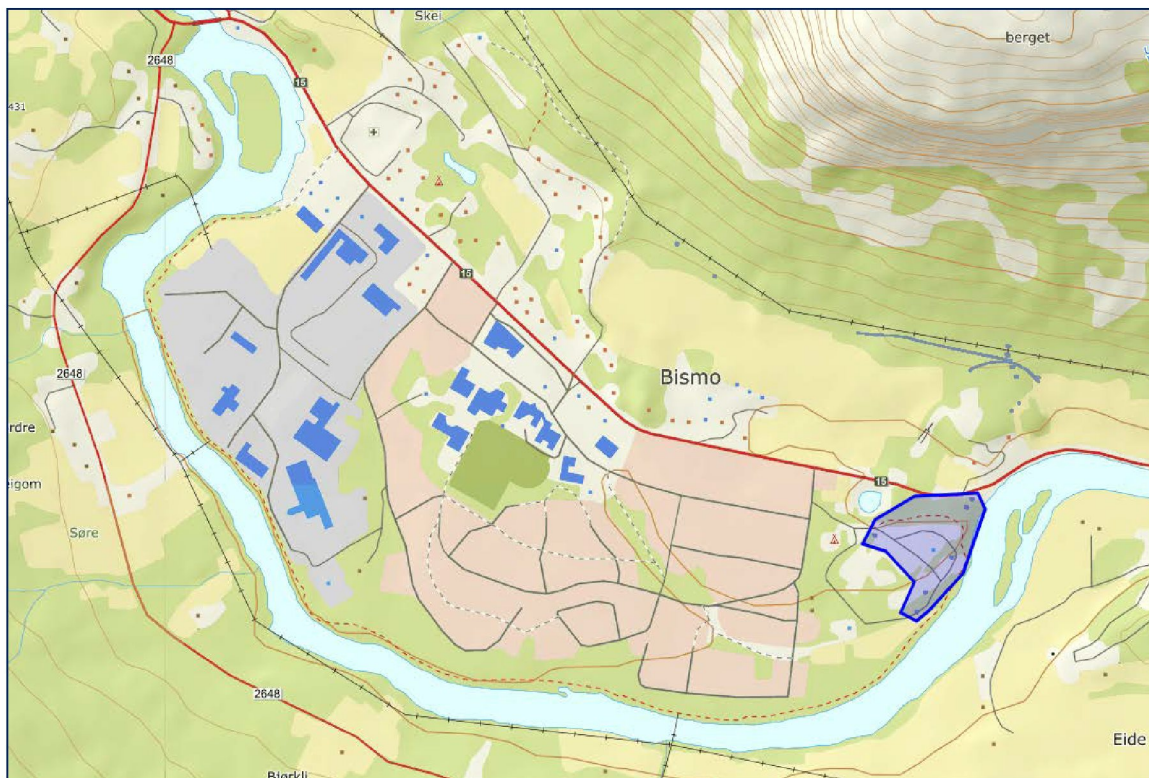
7.4. Forholdet til Vannforskriften

NVE har foretatt en vurdering av kravene i vannforskriften (FOR 2006-12-15 nr. 1446) §§ 11 og 12 vedrørende midlertidige endringer, ny aktivitet eller nye inngrep. NVE har vurdert tiltak som vil kunne redusere skadene og ulempene ved tiltaket, og vurdert behov for nødvendige oppfølgende undersøkelser. Med en tilbaketrunket flomvoll som løsning vil kravene i vannforskriften ivaretas. Videre, NVE har vurdert samfunnsnyttene av inngrepet til å være større enn skadene og ulempene ved tiltaket. Videre har NVE vurdert at hensikten med inngrepet i form av økt sikkerhet mot flom og/eller vassdragsrelaterte skred ikke med rimelighet kan oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre. Både teknisk gjennomførbarhet og kostnader er vurdert.

7.5. Kulturminner

Kulturminner er registrert i sør-østlige del av Bismo, «Forberget nordre». Se figur 20 for lokalisering. Dette er registrert som fangstlokalitet/fangstsystem med fangstgroper hvorav alle gropene er tydelig markert og godt synlig i terrenget i dag. Registrerte kulturminner er i nærheten av foreslått flomsikring, men vil ikke bli direkte berørt av planlagt flomvoll.

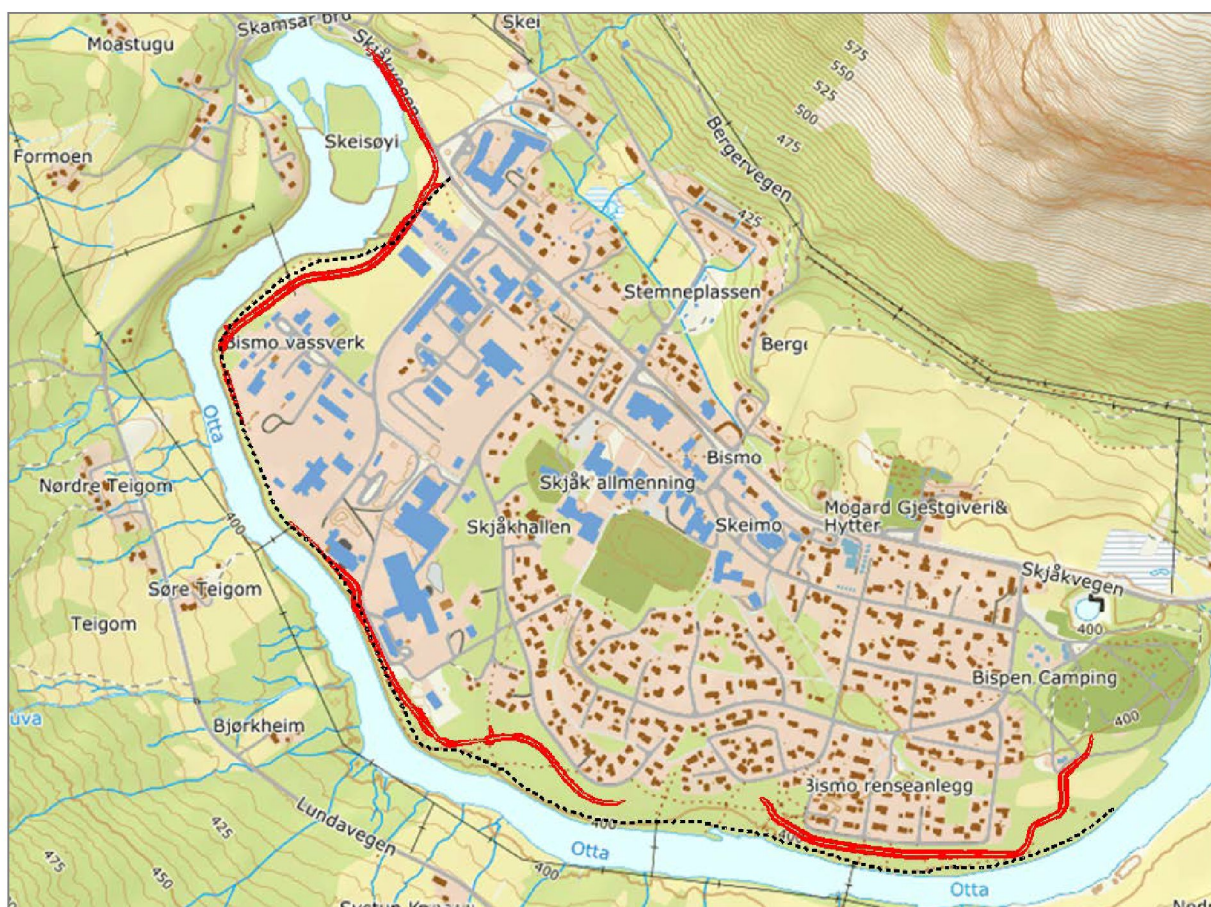
Ved utarbeidelse av tiltaksplaner bør registrerte kulturminner også registreres på plankart og detaljplaner, og hensyntas mht. transport og aktivitet i området.



Figur 20 Lokalisering (blått polygon) av registrerte kulturminner nedstrøms planlagt flomvoll (kilde: www.okologiskegrunnkart.artsdatabanken.no)

7.6. Brukerinteresser

Tiltaksområdet er et lokalt populært rekreasjonsområde for friluftsliv, fiske og camping. Friluftsliv er i stor grad tilknyttet en tilrettelagt sammenhengende natursti langs elven (se figur 21, svart stiplet linje) som i dag brukes aktivt. Stien starter i øvre del og følger elven helt ned til sørlig del av campingplassen. Langs nedre del av stien er det to gammer/lavvoer som også brukes aktivt (lokale, barnehager, skoler). Videre er det tilrettelagt en badeplass ved øvre gamle (nedre del av elvestrekningen). Elvestrekningen er også et populært område for fiske etter ørret.



Figur 21 Lokalisering av eksisterende tursti langs elven (svart stiplert linje) og foreslått plassering av flomvoll (rød linje)

I øvre del av tiltaksområdet er et mye brukt friområde på holmen på venstre elvebredd der elva svinger. Friområdet er mye brukt blant annet av beboere på sykehjemmet. Ved utforming av flomvoll her anbefales det å tilrettelegge for en ned- og opp-rampe fra vollen til friområdet ved profil 280-300 (figur 22). Rampen utformes universelt. Det samme gjelder fra vollen til turstien som går bort til GS-vegen langs riksveg 15. I denne sammenheng blir det viktig å markere trær som skal bevares slik at ikke flere trær enn nødvendig fjernes i anleggsfasen.



Figur 22 Friområdet ved elvebredden Kartutsnitt over området med etablert rekreasjonsområde i øvre del av tiltaksområdet ved tverrsnitt 260-300. En rampe bør etableres her for tilgang til rekreasjonsområdet.