

NOTAT

Oppdrag	Mulighetsstudie gjenåpning Aurevannsbekken	Dokumentkode	10244021-01-TVF-NOT-001
Emne	Forenklet løsning bekkeåpning	Tilgjengelighet	Åpen
Oppdragsgiver	Oslo kommune Bymiljøetaten (BYM)	Oppdragsleder	Britt Rasten
Kontaktperson	Axel Pettersen	Utarbeidet av	Ole M. Jøraholmen, Sondre A. Ski og Thea K. Løken
Kopi	-	Ansvarlig enhet	10103081 VA Klimatilpasning

SAMMENDRAG

Dette notatet er utarbeidet som et vedlegg til mulighetsstudien for gjenåpning av Aurevannsbekken. Formålet med notatet er å presentere en forenklet løsning for bekkeåpningen. Forutsetningene for den forenklete løsningen er at inngrep utenfor reguleringsplan S-5110 skal unngås, og at kostnadene skal reduseres sammenlignet med løsningen presentert i mulighetsstudien.

Konsekvensene av en forenklet løsning sammenlignet med løsningen presentert i mulighetsstudien er vurdert på bakgrunn av mål og krav i styringsdokument for gjenåpning av elver og bekker i Oslo [1]. Sammenlignet med mulighetsstudien vurderes den forenklete løsningen som mindre god på 11 av 20 effektmål og 7 av 14 krav.

Lengden på bekkeåpningen er redusert fra ca. 360 til 310 meter i den forenklete løsningen. Bekkelukkingen er opprettholdt under Ammerudveien over en strekning på ca. 50 meter. Kapasiteten til bekkelukkingen er estimert til å være i samme størrelsesorden som dimensjonerende vannføring for bekkeløpet. Flom utover beregnet 10-årsflom vil føre til oppstuvning av vann på oppstrøms side av Ammerudveien. Det må vurderes om oppstrøms vanntrykk på veien eller i ytterste konsekvens en overtopping medfører uakseptabel risiko, og om det er behov for avbøtende tiltak som vil ha innvirkning på løsningen og kostnadene. Dette er ikke vurdert.

Som følge av en kortere bekkeåpning utgår behovet for etablering av bru i Ammerudveien og nødvendige tiltak på eksisterende infrastruktur reduseres. Dette var store kostnadsdrivere i mulighetsstudien.

Det foreslås også kostnadsreducerende tiltak som er uavhengig av lengden på bekkeåpningen. Forslagene er å beholde dagens plassering av transformatorstasjonen i sørbruddet, ikke stabilisere eksisterende kulvert for bekkelukking med masser og etablere en enklere form for kantvegetasjon langs bekkeløpet.

Entreprisekostnaden (anleggsarbeider + rigg og drift 15 %) for den forenklete løsningen er estimert til 10,1 MNOK. Inkludert mva., forventede tillegg på 15 % og usikkerhetsavregning på 20 % er kalkylen på 17,5 MNOK. Dette er en reduksjon på ca. 50 % sammenlignet med mulighetsstudien. Ca. 20 % av denne reduksjonen skyldes tiltak som er uavhengig av lengden på bekkeåpningen. Det betyr at kostnader kan reduseres også dersom man velger å gjenåpne bekken i sin helhet som foreslått i mulighetsstudien.



00	16.06.2023	Forenklet løsning bekkeåpning	Ole M. Jøraholmen, Sondre A. Ski og Thea K. Løken	Britt Rasten og Tom Reese Larsen	Britt Rasten
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Figur 1-2. Utsnitt fra landskapsplanen som viser den foreslåtte traseen for bekkeåpningen i mulighetsstudien. Der bekkeåpningen krysser Ammerudveien anbefales det å etablere en bru.

2 Forutsetninger

Den forenklete løsningen for bekkeåpningen skal ikke medføre inngrep utenfor reguleringsplanområdet for Huken, og kostnadene skal reduseres sammenlignet med løsningen presentert i mulighetsstudien.

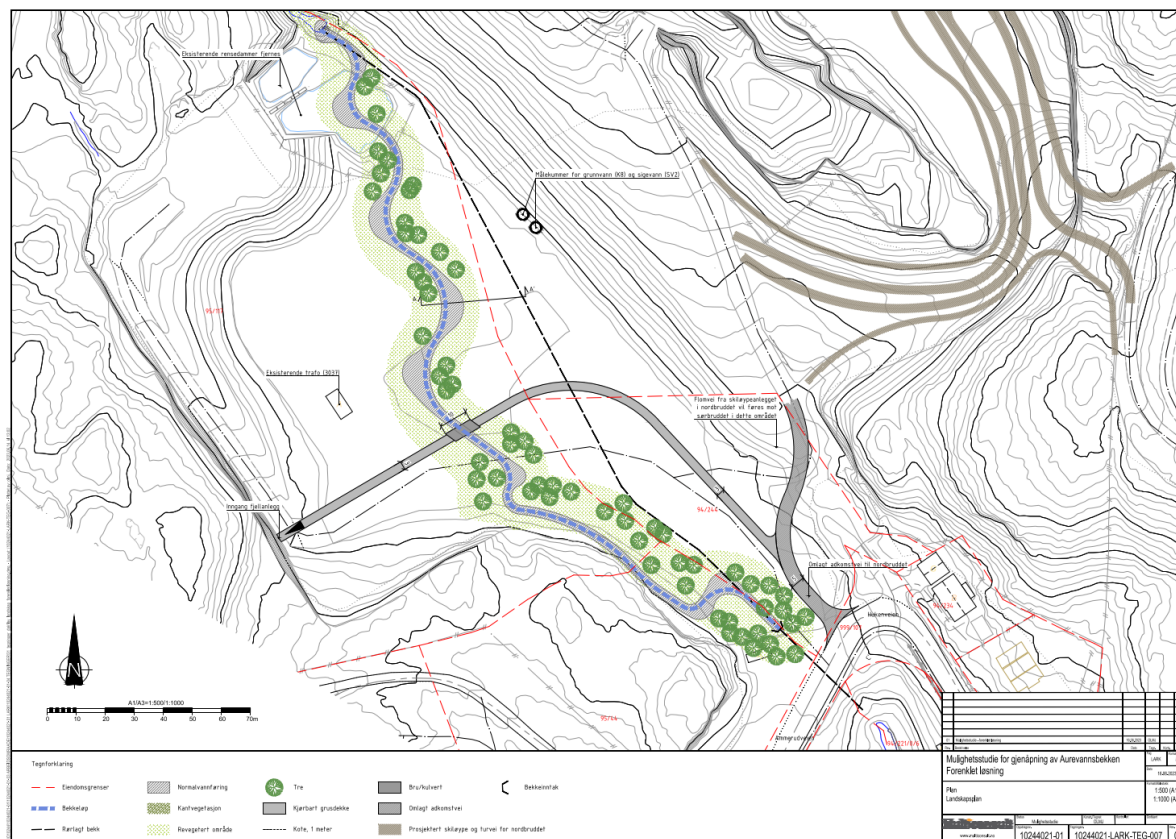
For å komme frem til en forenklet løsning ble det gjennomført en tverrfaglig idémyldring, og resultatene ble presentert for Bymiljøetaten i et møte. I møtet ble det besluttet å gå videre med en forenklet løsning hvor hovedpremisset er at bekken gjenåpnes over en så lang strekning som mulig innenfor gjeldende reguleringsplan.

I møtet med Bymiljøetaten ble det også besluttet å inkludere andre kostnadsreducerende tiltak i tillegg til å redusere lengden på bekkeåpningen i den forenklete løsningen.

Aurevannsbekken er en sidebekk i øvre del av Alnaelva. Dermed er det sannsynlig at denne delen av bekken blir brukt som gyte- og oppvekstbekk for mindre ørret som vandrer opp fra Alnaelva. Å legge til rette for fiskevandring ligger derfor også som en forutsetning i den forenklete løsningen.

3 Utforming

Den forenkledde løsningen er presentert på planskisse i Figur 3-1.



Figur 3-1. Forslag til forenklet løsning for bekkeåpningen.

3.1 Bekkelukking under Ammerudveien

Den forenklede løsningen medfører at bekken må forbli lukket under Ammerudveien for å unngå tiltak utenfor reguleringsplanområdet for Huken. Eksisterende kulvert under Ammerudveien blir liggende, og det må etableres et nytt bekkeinntak nord for Ammerudveien.

Eksisterende kulvert har et antatt gjennomsnittlig fall på ca. 10 promille over denne strekningen og kapasiteten er estimert til ca. 4000 l/s som er i samme størrelsesorden som den beregnede 10-årsflommen uten klimapåslag (dimensjonerende for bekkeløpet). Flom utover beregnet 10-årsflom vil føre til oppstuvning av vann på oppstrøms side av Ammerudveien. Det må vurderes om oppstrøms vanntrykk på veien eller i ytterste konsekvens en overtopping medfører uakseptabel risiko. Det bør gjøres en geoteknisk stabilitetsvurdering og vurdering av behov for erosjonssikring. Eventuelt behov for avbøtende tiltak for å redusere risiko ved oppstuvning av vann kan ha innvirkning på løsningen og kostnadene.

I reguleringsplanen er det avsatt plass til utfartsparkering langs Ammerudveien, litt vest for området hvor bekkelukkingen krysser veien. Se Figur 1-1. For å opprettholde trygg ferdsel for fotgjengere som skal bevege seg fra utfartsparkeringen og inn i Huken-området, er det i den forenklede løsningen avsatt plass til gangsti langs nordsiden av Ammerudveien. Fra ytterkant av gangstien og ned mot det nye bekkeinntaket er det planlagt at terrenget skal utformes med en gjennomsnittlig skråningshelning på 1:2.

Avsatt plass til gangsti og valgt skråningshelning ned mot det nye bekkeinntaket tilsier at bekken vil forbli lukket over en strekning på ca. 50 meter fra det nye bekkeinntaket og ned til det eksisterende utløpet.

For å sørge for fri oppvandring for fisk må det gjøres tiltak inni kulverten. Et aktuelt tiltak, som har vært gjort flere steder i Norge, også i Oslo i regi av Bymiljøetaten, er å montere plastterskler eller *baffles* inni kulverten. Se eksempel på dette Figur 3-2. Dette er et forholdvis enkelt tiltak som fungerer med en gang. Et slikt tiltak er allerede utført i en annen sidebekk til Alna, rett nedstrøms Huken, med gode resultater. Dette er beskrevet i dokumentet *Tiltak i Vannområde Oslo* [2]. Tersklene som monteres i rørkulverten er fleksible plastterskler som ved normale vannføringer bremser vannet, danner bakevjer nedstrøms tersklene og muliggjør vandring for fisk. Ved flom og transport av store stokker, større stein o.l., bøyer tersklene seg ned og slipper drivgods forbi [2].

For kulverten under Ammerudveien er det beregnet å være nødvendig med ca. 25 stk. baffles. Installasjon og montering må gjøres i samråd med erfaren fiskebiolog for å få optimal effekt. Ofte er det små justeringer som må gjøres underveis da fallet i kulverten kan variere.



Figur 3-2. Baffles (plastterskler) montert i bunnen av en eksisterende kulvert. Bilde hentet fra et prosjekt i Moss.

3.2 Bekkeinntak

Det antas at det må monteres en vingemur på innløpet til kulverten for å hindre erosjon og for å samle vannet før det renner inn i kulverten. Ved montering av vingemurer er det vanlig å montere rister på innløpet. Rister er erfaringsmessig uheldig for fiskevandring og er vedlikeholdskrevende da de må følges opp regelmessig. Slike rister har en tendens til å fange blader og kvist og lage en utilsiktet oppdemming av vann foran innløpet over tid. Det kan igjen føre til erosjon som følge av høyere vannstand i bekken og lage fiskevandringshinder. Se eksempel på tilstoppet rist i Figur 3-3.

Om det vurderes som nødvendig å sikre innløpet til kulverten finnes det alternative løsninger, f.eks. ved å bruke tett vegetasjon. Det kan plantes til med trær og busker rundt innløpet for å hindre tilkomst.



Figur 3-3. Eksempel på tilstoppet rist ved vingemur.

3.3 Kulp foran bekkeinntak

Foran bekkeinntaket bør det anlegges en kulp med ca. 10-12 meter lengde, +/- 2 meter bredde og minimum 40-50 centimeter dybde. Kulpen har som funksjon å roe ned vannet før det går i kulverten og fungere som hvileområde for fisk som kommer opp fra kulverten. Kulpen vil også fungere som et sedimentasjonsbasseng som fanger opp løsmasser, slik at disse ikke følger med vannstrømmen inn i kulverten.

3.4 Åpen bekk

Bekkeløpet følger samme linje som i mulighetsstudien fra dagens bekkeinntak og frem til fjellveggen nordvest for Ammerudveien. Her dreier bekkeløpet nordøstover mot nytt bekkeinntak, som skal ligge der eksisterende kulvert ligger i dag.

Fordi eksisterende kulvert ligger noe dypere enn det planlagte bekkeløpet i mulighetsstudien må bekkeløpet i den forenklete løsningen senkes anslagsvis 4 meter ved bekkeinntaket sammenlignet med nivået foreslått i mulighetsstudien. For å ta opp høydeforskjellen vil bekken stedvis ha et brattere lengdefall enn i mulighetsstudien, men ikke større enn at det muliggjør fiskevandring over hele strekningen.

Bekkeløpet skal som i mulighetsstudien utformes mest mulig variert for å skape flere ulike habitattyper. Bekken bør slynge seg gjennom området og ha varierende vannhastigheter og -dybder. Bredden som er vanddekt kan variere mellom 1-2 meter. Dette skaper ulike typer habitater og substrat som er i en naturlig bekk. Bekken skal utformes slik at sidene kan oversvømmes ved flom og skape nye løp innenfor det som er definert som bekkebunn. Å lage en levende bekk kan gjøres med naturlige substrat i ulike fraksjoner og god tilvekst av planter nær bekken.

3.5 Trafikale forhold

Adkomstveien til nordbruddet foreslås lagt om i samme linje som i mulighetsstudien. I detaljeringsfasen må det kontrolleres at siktkrav er ivaretatt mellom adkomstveien og Ammerudveien/Hukenveien.

Adkomstvei til fjellhallen foreslås også lagt om i samme linje som i mulighetsstudien, med platebru over bekken. Det er imidlertid mulig å legge til rette for en mindre kostnadskrevende løsning ved å tilpasse terrenget i området hvor det er planlagt platebru. Kryssing av bekken kan løses ved å senke adkomstveien til fjellanlegget nok til at det er tilstrekkelig med stikkrenne(r) (kjøresterkt rør) for

bekken istedenfor platebru, og utforme veien som en terskel som kan tåle oversvømmelser. Veiens standard og bruk bør avklares med brukerne av fjellanlegget før videre detaljering.

Fordi det i den forenklete løsningen er avsatt mer plass til gangsti langs nordsiden av Ammerudveien kan myke trafikanter bevege fra seg utfartsparkeringen og inn på Huken-området uten å krysse Ammerudveien.

3.6 Tiltak eksisterende kabler

I den forenklete løsningen vil det ikke være behov for å gjøre tiltak på eksisterende kabler i Ammerudveien, ettersom veien blir liggende som i dag. Det vil imidlertid være behov for å gjøre tiltak på høyspentkabelen som forsyner eksisterende transformatorstasjon 3037 i sørbruddet. Denne vil måtte legges om til andre siden av bekken. Mer om dette i kapittel 4.1.

3.7 Tiltak eksisterende vann- og avløpsledninger

I den forenklete løsningen vil det ikke være behov for å gjøre tiltak på eksisterende vann- og avløpsledninger i Ammerudveien, ettersom veien blir liggende som i dag. Det vil kun være behov for tiltak på stikkledningene for vann, avløp og overvann som går inn i sørbruddet. Det foreslås at stikkledningstraseene kortes ned, og at endekummene flyttes nærmere Ammerudveien. Dette pga. skråningsutslaget som vil komme fra Ammerudveien og ned mot det nye bekkeinntaket til kulverten.

4 Andre kostnadsreduserende tiltak

I dette kapittelet presenteres kostnadsreduserende tiltak som ikke har direkte sammenheng med en kortere bekkeåpning.

4.1 Transformatorstasjon i sørbruddet

I den forenklete løsningen foreslås det at eksisterende transformatorstasjon 3037 i sørbruddet forblir stående der den er, og ikke flyttes til østsiden av den gjenåpnede bekken som beskrevet i mulighetsstudien. Som et avbøtende tiltak anbefales det å legge rikelig med trekkerør under bekken, i retning nordbruddet, samtidig som bekkeåpningen etableres. Dette er illustrert som et alternativ i mulighetsstudien også, se kapittel 8.9.3 og figur 8-7 i mulighetsstudien. Hvis transformatorstasjonen skal bli stående der den er vil det også være behov for å legge om høyspentkabelen som forsyner transformatorstasjonen til andre siden av bekken.

4.2 Stabilisering av eksisterende rør for bekkelukking med masser

Som et kostnadsreduserende tiltak foreslås det i den forenklete løsningen at det eksisterende røret for bekken som tas ut av drift ikke blir stabilisert med masser, f.eks. Leca. Dette medfører fare for setninger i området direkte over røret over tid. Det må vurderes om dette er akseptabelt, avhengig av fremtidig bruk av området.

4.3 Kantvegetasjon

Det legges opp til mindre omfattende beplantning og kantvegetasjon i den forenklete løsningen. Det gir store besparelser både ved etablering og etableringsskjøtsel, samtidig som vegetasjonen i sørbruddet kan ses under ett ved endelig utforming og tilbakeføring av hele det regulerte friområdet i sørbruddet.

Kantvegetasjon er viktig for å skape skygge og organisk materiale til akvatiske organismer. Kantvegetasjon er også over tid med på å utforme bekkeløpet med røtter og død ved og er en viktig del av naturlig suksessjon. I den forenklete løsningen etableres det ingen stauder, men like mange

trær langs bekkeløpet som er foreslått i mulighetsstudien. Trærne ivaretar en viktig skyggefunksjon for fisk, samtidig som løvfall fra trærne gir næring til blant annet bunndyr. Trærne vil også være en visuell markering av det gjenåpnede bekkeløpet.

Bekkens sidearealer tilsås med tårreng for å gi en raskere og rimeligere etablering av kantvegetasjon. Eksisterende, egnede masser fra utgraving av bekkeløpet benyttes i størst mulig grad som vekstmedium og topplag. Det kan bli behov for noe tilførsel av toppmasser. Bruk av eksisterende masser reduserer også risikoen for spredning av uønskede arter som lett kan følge med i tilkjørt vekstmedium.

En forenkling av vegetasjonskonseptet legger til rette for at stedegne arter vil kunne etablere seg naturlig innenfor kantonene til den gjenåpnede Aurevannsbekken. Dette vil fungere som en naturlig suksisjon som gjennom flere år går mot en naturlig tilvekst uten at det brukes store ressurser på revegetering. Det vil imidlertid ta noe mer tid før kantvegetasjonen er godt etablert enn ved løsningen presentert i mulighetsstudien. I denne perioden vil det kunne forventes å være noe høyere fare for erosjon i sideskråningene til bekken, og kantvegetasjonen vil kunne ha en noe dårligere renseeffekt for overflateavrenningen fra områdene rundt.

5 Kostnadsoverslag

Med utgangspunkt i kostnadsoverslaget fra mulighetsstudien er det utarbeidet et skissemessig kostnadsoverslag for den forenklete løsningen. Poster som ikke er relevante for den forenklete løsningen er tatt ut, nye poster er lagt inn, og mengder er justert. Kostnadsoverslaget for den forenklete løsningen ligger som Vedlegg 12 til mulighetsstudien.

Lengden på det åpne bekkeløpet målt langs bunnen er redusert fra ca. 360 meter i mulighetsstudien til ca. 310 meter i den forenklete løsningen. Dette innebærer en reduksjon av bekkeløpets lengde på ca. 50 meter (14 %). Lengden på den gjenværende bekkelukkingen fra det nye bekkeinntaket og til eksisterende utløp sør for Ammerudveien er også ca. 50 meter.

Mengder for utgraving og masseflytting er justert iht. lengdereduksjonen på det åpne bekkeløpet, men det er også tatt høyde for at bekkeløpet i den forenklete løsningen blir liggende på et lavere nivå enn bekkeløpet i mulighetsstudien. Mengder for utgraving er derfor redusert med ca. 10 % i den forenklete løsningen. Dette er et grovt anslag.

Mengden for fjerning av eksisterende rør i konflikt med bekkeåpningen er redusert med 50 meter.

Mengder knyttet til etablering av åpen bekk (fiberduk, membran, sand, bunnsubstrat og erosjonssikring er redusert med 14 %.

Kostnader for etablering av bru i Ammerudveien og midlertidig omlegging av veien er tatt ut.

Kostnader knyttet til flytting av trafo og omlegging av kabler i Ammerudveien er tatt ut. Mengden for kabelgrøft er ikke justert, fordi denne antas å være i samme størrelsesorden som i mulighetsstudien. Den forenklete løsningen medfører at behovet for omlegging av lavspenkabelen fra vestsiden til østsiden av sørbruddet utgår, men det blir behov for omlegging av høyspennkabelen til transformatorstasjonen og legging av nye kabler mot nordbruddet.

Kostnader for revegetering er justert ned i den forenklete løsningen. Mengden vekstjord er redusert for å reflektere at eksisterende, egnede masser skal brukes i størst mulig grad som vekstmedium og topplag. Mengden tilsådd areal er justert noe opp som erstatning for busker og kantvegetasjon i mulighetsstudien. Mengden trær er uendret fra mulighetsstudien.

Kostnader for omlegging av eksisterende VA-ledninger (VAV) i Ammerudveien inkluderer i den forenklete løsningen kun flytting av stikkledningskummene for vann, spillvann og overvann i sørbruddet.

Kostnader for stabilisering av eksisterende rør for bekkelukking med masser er tatt ut.

Det er lagt inn kostnad for etablering av nytt bekkeinntak på innløpet til den gjenværende delen av kulverten, og kostnader for tiltak inni kulverten for å legge til rette for fiskevandring.

Entreprenørkostnaden (anleggsarbeider + rigg og drift 15 %) for den forenklete løsningen er estimert til 10,1 MNOK. Inkludert mva., forventede tillegg på 15 % og usikkerhetsavregning på 20 % er kalkylen på 17,5 MNOK. Dette er en reduksjon på ca. 50 % sammenlignet med mulighetsstudien. Ca. 20 % av denne reduksjonen skyldes tiltak som er uavhengig av lengden på bekkeåpningen. Det betyr at kostnader kan reduseres også dersom man velger å gjenåpne bekken i sin helhet som foreslått i mulighetsstudien.

Kostnadsoverslaget kan ikke benyttes som endelig prosjektkostnad, men må anses som en indikasjon på total prosjektkostnad til neste fase.

6 Oppsummering og diskusjon

For å holde bekkeåpningen innenfor reguleringsplanområdet for Huken må bekken gjenåpnes over en kortere strekning enn det som ble presentert i mulighetsstudien. Deler av eksisterende bekkelukking må også bli liggende.

I den forenklete løsningen er lengden på det åpne bekkeløpet redusert med ca. 50 meter, målt langs bunnen av det nye bekkeløpet. Lengden på den eksisterende bekkelukkingen som blir liggende blir ca. 50 meter fra innløpet til det nye bekkeinntaket og ned til eksisterende utløp sør for Ammerudveien. For å legge til rette for fiskevandring opp og ned gjennom området er det anbefalt å montere plastterskler i den eksisterende bekkelukkingen.

Kostnadene for den forenklete løsningen er redusert sammenlignet med mulighetsstudien, både på grunn av en kortere gjenåpning, og på grunn av andre kostnadsreduserende tiltak som er foreslått. Noen av de store kostnadsdriverne, som å etablere bru i Ammerudveien utgår. Kostnader for nødvendige tiltak på eksisterende infrastruktur reduseres også kraftig. Den estimerte kostnaden for den forenklete løsningen er redusert med ca. 50 % sammenlignet med mulighetsstudien. Ca. 20 % av denne reduksjonen skyldes tiltak som er uavhengig av lengden på bekkeåpningen. Det betyr at kostnader kan reduseres også dersom man velger å gjenåpne bekken i sin helhet som foreslått i mulighetsstudien.

Det er valgt å vurdere den forenklete løsningen opp mot mulighetsstudien på bakgrunn av mål og krav i styringsdokument for gjenåpning av elver og bekker i Oslo [1]. På side 24-27 i styringsdokumentet er det definert 3 hovedmål for gjenåpningsprosjekter:

1. *God tilpasning til klimaendringer*
2. *Bedre vannmiljø og styrket byøkologi*
3. *Økt mulighet for friluftsliv og bedre folkehelse*

For hvert hovedmål er det satt opp tilhørende effektmål og indikatorer som kan brukes til å avgjøre om prosjektene oppnår de målene som er satt. For å sikre at målene nås er det også satt opp skal-krav og bør-krav. Effektmål med indikatorer og skal- og bør-kravene er delvis overlappende. Det er likevel valgt å svare ut alle punktene i Tabell 6-1 til Tabell 6-5 under. Fargekodene i tabellene indikerer hvordan den forenklete løsningen innfrir målene og kravene sammenlignet med mulighetsstudien:

Oransje: Løsningene har stort sett samme påvirkning.

Rød: Forenklet løsning innfrir mål/krav i mindre grad enn mulighetsstudien.

Hvit: Ikke tilstrekkelig grunnlag til å vurdere løsningene mot hverandre.

Sammenlignet med mulighetsstudien vurderes den forenklete løsningen som mindre god på 11 av 20 effektmål og 7 av 14 krav.

Tabell 6-1. MÅL: God tilpasning til klimaendringer

Effektmål	Indikator	Kommentar
Gjenåpningen bedrer overvannshåndteringen i området og reduserer tilførselen av overvann til avløpsnett	• Overvann fra områdene og flatene rundt føres åpent til gjenåpningsprosjektet • Vannet i gjenåpnet strekning tilbakeføres ikke til avløpsnett	• Overvann fra områdene rundt føres åpent til gjenåpningsprosjektet i både den forenklete løsningen og mulighetsstudien • Vannet i gjenåpnet strekning føres tilbake til lukket rør i den forenklete løsningen, men bekkelukkingen defineres ikke som «avløpsnett»
Gjenåpningen bidrar til å redusere problemer med oversvømmelser og flomskader	• Bygninger og annen infrastruktur som tidligere har hatt flomskade har redusert fare for skade	• Ingen flomutsatte bygninger i sørbruddet i dag. • Det er ikke kartlagt/vurdert om bygninger og annen infrastruktur utenfor prosjektområdet er utsatt for flomskade i dag. • I den forenklete løsningen vil den gjenværende bekkelukkingen begrense videreført vannmengde ved en flomhendelse utover dimensjonerende hendelse (10-årsflom uten klimapåslag). Dette kan føre til flomskade på Ammerudveien. • Bekkelukkingen kan imidlertid virke positivt ved å redusere flomfare nedstrøms fordi vann holdes igjen nord for Ammerudveien. • Konsekvensene av en bekkelukking sammenlignet med åpen bekk er ikke vurdert i tilstrekkelig grad til å vurdere løsningene mot hverandre.
Gjenåpningen med sidearealer fungerer som flomvei	• Flomvann som oppstår utover dimensjonerende hendelse for bekkeløpet føres unna uten at det oppstår skade på bygninger og kritisk infrastruktur	Se over.
Prosjektet ivaretar at det ikke forekommer nye skader på bygninger eller infrastruktur forårsaket av gjenåpningen (is, erosjon, skred, oversvømmelse, innlekking av vann, o.l.)	• Bygninger og annen infrastruktur som tidligere har hatt flomskade har redusert fare for skade	Se over.

Tabell 6-2. MÅL: Bedre vannmiljø og styrket byøkologi

Effektmål	Indikator	Kommentar
Gjenåpningen bidrar til å bedre forholdene for fisk	• Økt fisketetthet • Bedre fiskebestander (snittvekt) • Nye leveområder for fisk	• Den forenklete løsningen gir ikke like gode forhold for fisk som løsningen presentert i mulighetsstudien, fisken må fortsatt forsere en bekkelukking på ca. 50 meter.
Gjenåpningen bidrar til et bedre vannmiljø	• Kjemisk og økologisk tilstand i vannforekomsten er bedret	• Både den forenklete løsningen og løsningen presentert i mulighetsstudien bedrer kjemisk og økologisk tilstand i vannforekomsten, men det vurderes at den forenklete løsningen har noe dårligere effekt, se også punkt under.
Det gjenskapes verdifulle biotoper i gjenåpningsprosjektet	• Økt antall nye verdifulle biotoper i forhold til før gjenåpning	• Både den forenklete løsningen og løsningen i mulighetsstudien fører til økt antall nye verdifulle biotoper, men i den forenklete løsningen gjenåpnes bekken over en kortere strekning som gir mindre areal for verdifulle biotoper. I den forenklete løsningen er det også foreslått en enklere kantvegetasjon som kan føre til mindre arts mangfold og kan påvirke hvilke biotoper som etableres.
Bekkestrengen kan være tilfluktssted og kilde for reetablering av flora og fauna i elvene ved forurensende utslipp i hovedløpet	• Fiske- og faunetetthet etter forurensende utslipp	• Både den forenklete løsningen og løsningen presentert i mulighetsstudien kan fungere som kilde for reetablering av flora og fauna, men den gjenværende bekkelukkingen i forenklet løsning blir en hindring for f.eks. vilt som ønsker å forflytte seg lenger oppstrøms.
Gjenåpningen er en del av separeringen av avløpsnett og bidrar til å redusere tilførsel av vann til avløpsnett	• Antall kvm flate som tidligere var koblet til avløpsnett som nå er koblet til bekk	• Gjenåpningen er ikke en del av separeringen av avløpsnett, den forenklete løsningen og løsningen presentert i mulighetsstudien

Forenklet løsning bekkeåpning

		vurderes derfor som likeverdige.
Gjenåpningen bidrar til bedre vannkvalitet	Bakteriekonsentrasjon i vannprøver er redusert	Gjenåpningen er ikke en del av separeringen av avløpsnett, den forenklete løsningen og løsningen presentert i mulighetsstudien vurderes derfor som likeverdige.
Bekken/elva kan gjenåpnes i historisk elveløp slik at de naturlige vassdragsprosessene med erosjon, sedimentasjon og flom kan være med og forme elveløpet	Andel åpne bekkestrekninger som er gjenåpnet i historisk trasé	Mindre andel av bekken som gjenåpnes i den forenklete løsningen enn i mulighetsstudien, men delen av bekken som gjenåpnes kan fortsatt åpnes etter samme prinsipp.
Gjenåpningen bidrar til god grunnvannbalanse	Vannstrengen er i kontakt med grunnvannet	Det antas at hele bekkeløpet må tettes for å opprettholde minimumsvannføring både for den forenklete løsningen og løsningen presentert i mulighetsstudien. Ingen av løsningene opparbeides med en vannstreng som har kontakt med grunnvannet, og løsningene vurderes derfor som likeverdige.
Gjenåpningen bidrar til å styrke sammenhengende blå-grønne korridorer fra fjorden til marka	Antall lengdemeter ny blågrønn struktur som er en del av en sammenhengende struktur	Løsningen presentert i mulighetsstudien gir en helt sammenhengende blågrønn struktur fra innløp til utløp av dagens bekkelukking. Ved å beholde nedre del lukket i den forenklete løsningen, blir sammenhengende blå-grønne korridorer kortere.

Tabell 6-3. MÅL: Økt mulighet for friluftsliv og bedre folkehelse

Effektmål	Indikator	Kommentar
Det er lokalt eierskap til prosjektet	- Innspill fra lokal befolkning/lokale lag og foreninger er blitt hørt og vurdert - Nabolaget er positive til gjenåpning	I møter med interesseorganisasjoner har det vært fokus på å bedre vandrings- og gyteforhold for fisk. Den forenklete løsningen gir ikke like gode forhold for fisk som løsningen presentert i mulighetsstudien.

Forenklet løsning bekkeåpning

Prosjektet er utformet brukervennlig	• Ulike brukergrupper kan benytte områdene rundt gjenåpnet bekk og føler seg ivaretatt i prosessen	• I både den forenklete løsningen og i mulighetsstudien er det lagt vekt på at bekken skal fremstå som en naturlig bekk med egnet vegetasjon og form. Tilrettelegging for friluftsliv og opphold inngår ikke direkte i verken den forenklete løsningen eller mulighetsstudien. Det antas allikevel at løsningen i mulighetsstudien gjør at bekken fremstår mer tilgjengelig da den vil være godt synlig fra Ammerudveien, og i tillegg ligger noe grunnere enn bekken i den forenklete løsningen.
Det er tatt hensyn til nye og eksisterende aktiviteter i nærområdet	• Nabolaget har medvirket til utformingen og føler seg ivaretatt i prosessen	• Det har vært gjennomført møter med interesserorganisasjoner under arbeidet med mulighetsstudien. Ved å velge den forenklete løsningen kan det være at nabolaget føler at de i mindre grad har medvirket til utformingen. Begge løsninger ivaretar imidlertid plass til utfartsparkering og adkomst til nordbruddet hvor det skal etableres skiløyper.
Prosjektet bidrar til å styrke turveinettet	• Turvei planlegges og bygges samtidig med prosjektet der det ikke er eksisterende turvei	• Nye turveier er ikke planlagt å inngå som en del av bekkeåpningen verken i den forenklete løsningen eller mulighetsstudien, og løsningene vurderes derfor som likeverdige.
Gjenåpning bidrar til økt rekreasjonsverdi og friluftsliv	• Bruken av området øker, og brukerne anser bekken som et positivt innslag	• I den forenklete løsningen vil ikke bekken være like godt synlig fra Ammerudveien som ved løsningen presentert i mulighetsstudien, og bekken vil ikke oppleves som en del av landskapet på samme måte.
Prioriterte kulturminner/kulturmiljøer	Andel av kjente prioriterte kulturminner/-miljø hvor prosjektet gir:	• Vestsiden av sørbruddet har hensynssoner for kulturmiljø og kulturminner. Det er lagt

Forenklet løsning bekkeåpning

som berøres av tiltaket er godt ivaretatt	• positive effekter, eller • uendret situasjon Andel av nyregistrerte kulturminner som integreres og ivaretas som kvalitet i prosjektet. Andel av kulturhistoriske bygninger hvor flomrisiko som følge av prosjekt er: • redusert, eller uendret	inn platebru for adkomst til vestsiden av sørbruddet i både den forenklete løsningen og mulighetsstudien. Løsningene anses derfor som likeverdige.
Eldre kulturlandskap er styrket	• Andel av strekningen hvor vassdraget er reetablert i eldre, dokumentert trasé • Andel av strekningen hvor eldre kulturlandskap er reetablert med vassdrag og kantsone basert på eldre dokumenterte høyder og terrengform	• Mindre andel av bekken som gjenåpnes i den forenklete løsningen enn i mulighetsstudien, men delen av bekken som gjenåpnes kan fortsatt åpnes etter samme prinsipp.

Tabell 6-4. Skal-krav for gjenåpning av bekker og elver

Skal-krav	Prosjektspesifikke tiltak	Kommentar
Håndtere overvann fra omgivelsene	Utarbeide egen overvannsplan for omgivelsene samtidig med gjenåpningsprosjektet.	Det er ikke utarbeidet egen overvannsplan for sørbruddet i verken den forenklete løsningen eller mulighetsstudien. Det er utarbeidet en overvannsplan for nordbruddet, hvor flomveien ender i den gjenåpnede bekken. Dette gjelder uavhengig av om bekken åpnes som foreslått i den forenklete løsningen eller mulighetsstudien, og løsningene vurderes derfor som likeverdige.
Fungere som lokal flomvei og redusere fare for skade fra flom på infrastruktur og bebyggelse langs løpet	Se over. Utforme bekkeløpet slik at det kan holde igjen og fordøye og forsinke overvann fra omgivelse utover dimensjonerende hendelse for overvannsløsninger. Føre overvann som tilføres videre uten å gjøre skade.	Ingen flomutsatte bygninger i sørbruddet i dag. Det er ikke kartlagt/vurdert om bygninger og annen infrastruktur utenfor prosjektområdet er utsatt for flomskade i dag. I den forenklete løsningen vil den gjenværende

	Det må påses at bygninger og infrastruktur langs løpet er sikre mot skade for dimensjonerende hendelse jf. TEK 17. Utløp/ vei videre for flomvann skal sikres.	bekkelukkingen begrense videreført vannmengde ved en flomhendelse utover dimensjonerende hendelse (10-årsflom uten klimapåslag). Dette kan føre til flomskade på Ammerudveien. Bekkelukkingen kan imidlertid virke positivt ved å redusere flomfare nedstrøms fordi vann holdes igjen nord for Ammerudveien. Konsekvensene av en bekkelukking sammenlignet med åpen bekk er ikke vurdert i tilstrekkelig grad til å vurdere løsningene mot hverandre.
Eventuelle dammer i prosjektet skal vurderes etter kravene i damforskriften	Vurdere konsekvensklasse for dammen og avklar konsekvensklasse med NVE.	Ikke relevant for verken den forenklete løsningen eller mulighetsstudien.
Være tilpasset lengre perioder med tørke	Utforme bekkeløpet slik at det er oppholdssteder for fisk og annen fauna ved lav vannføring. Etablere kantvegetasjon som gir skygge og skjul der det er oppholdssteder for fisk.	I den forenklete løsningen er det foreslått en enklere løsning for kantvegetasjon som kan føre til mindre skygge og skjul til kantvegetasjonen er godt etablert.
Være tilpasset lengre perioder med kulde og frost	Sikre mulighet for overløp og bortledning av vann der det kan være fare for at større issvuller bygges opp. Utforme løpet slik at det mindre fare for bunnfrysing og med enkelte dypere partier for å sikre overlevelse av fisk.	I den forenklete løsningen er det ikke tilrettelagt for overløp og bortledning av vann. Den gjenværende bekkelukkingen begrenser videreført vannmengde. Både den forenklete løsningen og løsningen fra mulighetsstudien utformes med dypere partier for overlevelse av fisk.
Tilføre sollys og oksygen	Utforme bekkeløpet med variasjon i fall og form og med variert kantvegetasjon.	I den forenklete løsningen er kantvegetasjonen mindre variert enn i løsningen presentert i mulighetsstudien.
Stedtilpasset vegetasjon	Utarbeide planteplan og følge opp denne i anleggsfasen.	Kan gjøres uavhengig av om man velger forenklet løsning eller løsning fra mulighetsstudien.

Forenklet løsning bekkeåpning

Tilrettelagt for ørret (nøkkelart)	Utforme bekkeløpet (form, fall og substrat) slik at ørret kan oppholde seg og formere seg. Sikre vandringsmuligheter.	Den forenklete løsningen gir ikke like gode forhold for fisk som løsningen presentert i mulighetsstudien, fordi nedre del av bekken forblir lukket.
Løpet skal utformes så naturlikt som mulig jfr. kapittel 11	Utforme bekkeløpet så nært opptil lignende naturlige strekninger som mulig. Legge til rette for at naturlige prosesser i elveløpet ivaretas.	I den forenklete løsningen er kantvegetasjonen mindre variert enn i løsningen presentert i mulighetsstudien.
Tilrettelegge for myk mobilitet og/eller fysisk aktivitet langs eller i nærheten av minst en av breddene til det gjenåpnede bekkeløpet	Sikre tilstrekkelig areal til dette ved regulering og tilstrekkelig finansiering til turvei og andre nødvendige elementer for å oppfylle dette kravet.	Nye turveier og tilrettelegging for friluftsliv og opphold inngår ikke direkte i verken den forenklete løsningen eller mulighetsstudien, og løsningene vurderes derfor som likeverdige.
Nærmiljøet skal medvirke i arbeidet med gjenåpning	Involvere medarbeidere med kommunikasjonsfaglig bakgrunn tidlig. Utarbeide plan for medvirkning og involvering.	Det har vært gjennomført møter med interesserorganisasjoner under arbeidet med mulighetsstudien. Ved å velge den forenklete løsningen kan det være at nærmiljøet føler at de i mindre grad har medvirket til utformingen.

Tabell 6-5. Bør-krav for gjenåpning av elver og bekker

Bør-krav/vurderingskriterier	Prosjektspesifikke tiltak m/ kommentar	Kommentar
Kontakt med grunnvann, bekkebunn uten tett bunn	Vurdere om bekkeåpning kan gjennomføres uten tett bunn (membran) og evt. sikre nødvendig areal for bekkeløp.	Det antas at hele bekkeløpet må tettes for å opprettholde minimumsvannføring både for den forenklete løsningen og løsningen presentert i mulighetsstudien. Ingen av løsningene opparbeides med en vannstreng som har kontakt med grunnvannet, og løsningene vurderes derfor som likeverdige.
Tilrettelegges som grøntkorridor for fauna	Sikre tilstrekkelig areal til gjenåpning med vegeterte kantsoner som legger til rette for vandring av fauna ved regulering.	I den forenklete løsningen vil bekkelukkingen bli en hindring for f.eks. vilt som ønsker å forflytte seg lenger oppstrøms, sammenlignet med løsningen presentert i mulighetsstudien.
Stille samme avstandskrav for bebyggelse til gjenåpnet bekk som det gjøres til åpne	Det tillates ikke bygging innenfor en sone på 12 meter på hver side av sidebekker og	Ikke relevant ettersom mulighetsstudien og den forenklete løsningen

vassdrag, jf. Kommuneplanens krav til avstand på hhv. 20 m til hovedvassdrag og 12 m til sidevassdrag	20 meter på hver side av hovedvassdragene. Dette gjelder i utgangspunktet også gjenåpnede strekninger.	begrenser seg til gjenåpningen av bekkeløpet gjennom sørbruddet og arealer og infrastruktur som tiltaket berører.
---	--	---

7 Referanser

- [1] Oslo kommune, «Styringsdokument. Gjenåpning av elver og bekker i Oslo.,» 2022.
- [2] Vannområde Oslo, «Tiltak i Vannområde Oslo,» Hentet fra:
https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13407296-1622465417/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Slik%20bygger%20vi%20Oslo/Bymilj%C3%B8etaten/Vannomr%C3%A5de%20Oslo/Prosjektdokumenter/210526_Tiltaksoversikt%20Vannomr%C3%A5de%20Oslo, 26.05.2021.