

FASCON AS Bekkevollveien 15 8530 Bjerkvik	NOTAT
Prosjektnummer: 20220817	Prosjektnavn: Omlegging av Bekk, byggetrinn 2
Prosjektleder: Rune Skog	Opprettet av: Rune Skog
Dato: 13.04.2023	Rev. Dato:

Til: Lisbeth Storhaug, NORCEM AS
NVE

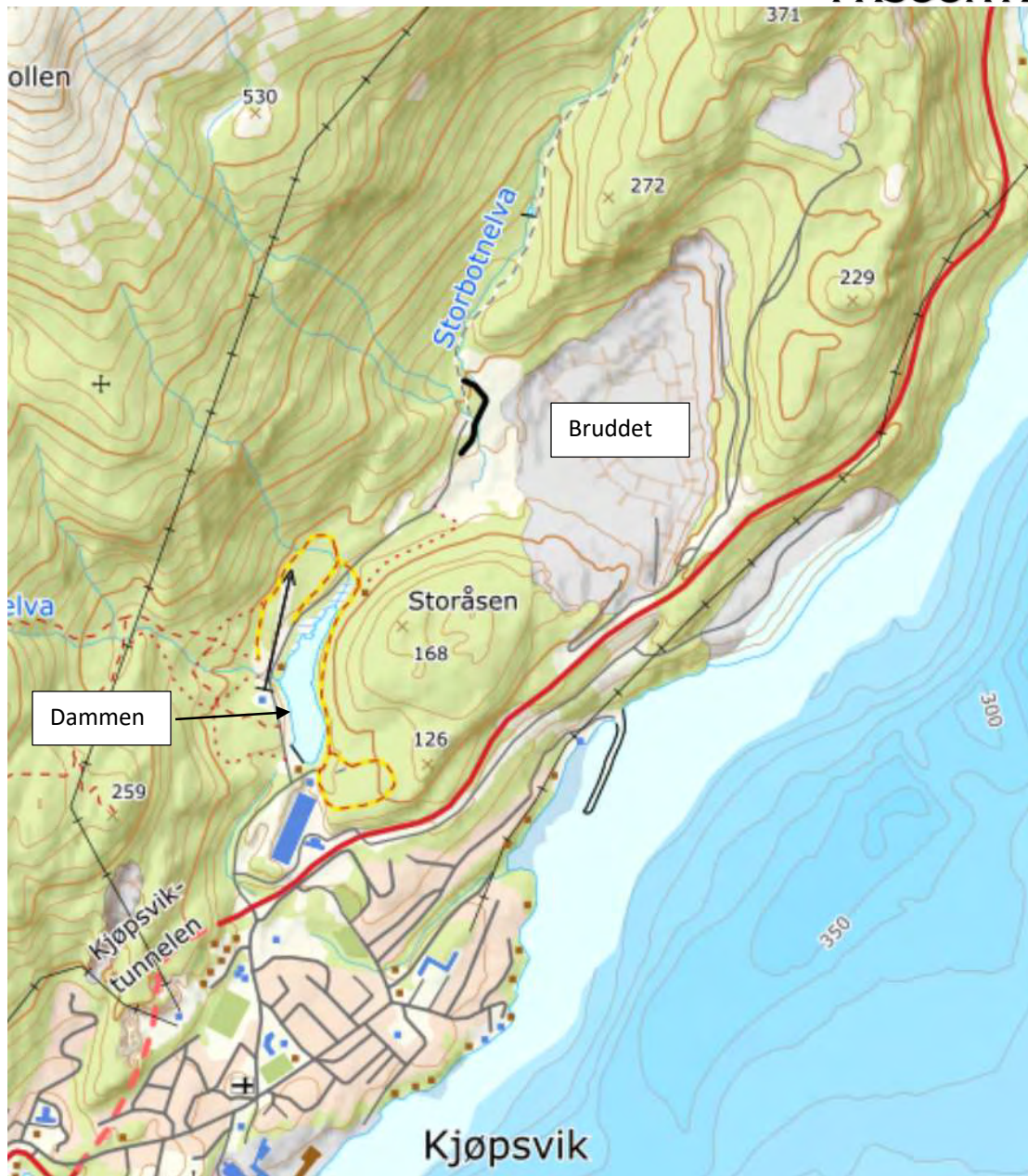
Kopi til: Jon-Arne Fagerjord, FASCON AS

FORHÅNDSVURDERING AV KONSESJONSPLIKT - OMLEGGING AV BEKKELØP – STORBOTNELVA

I forbindelse med utvidelse av driftsområdet i bruddet, ønsker Norcem å få ledet bekker ut av bruddområdet. Storbøtnelva møter bekk fra Likollen like nord for vannverket. Ved dette knutepunktet ønsker Norcem å lede bekken i retning sør-øst til Norcems produksjonsvannkilde «Dammen». Bekken går i dag ned til kote 59 hvor den forsvinner inn i et grottesystem.

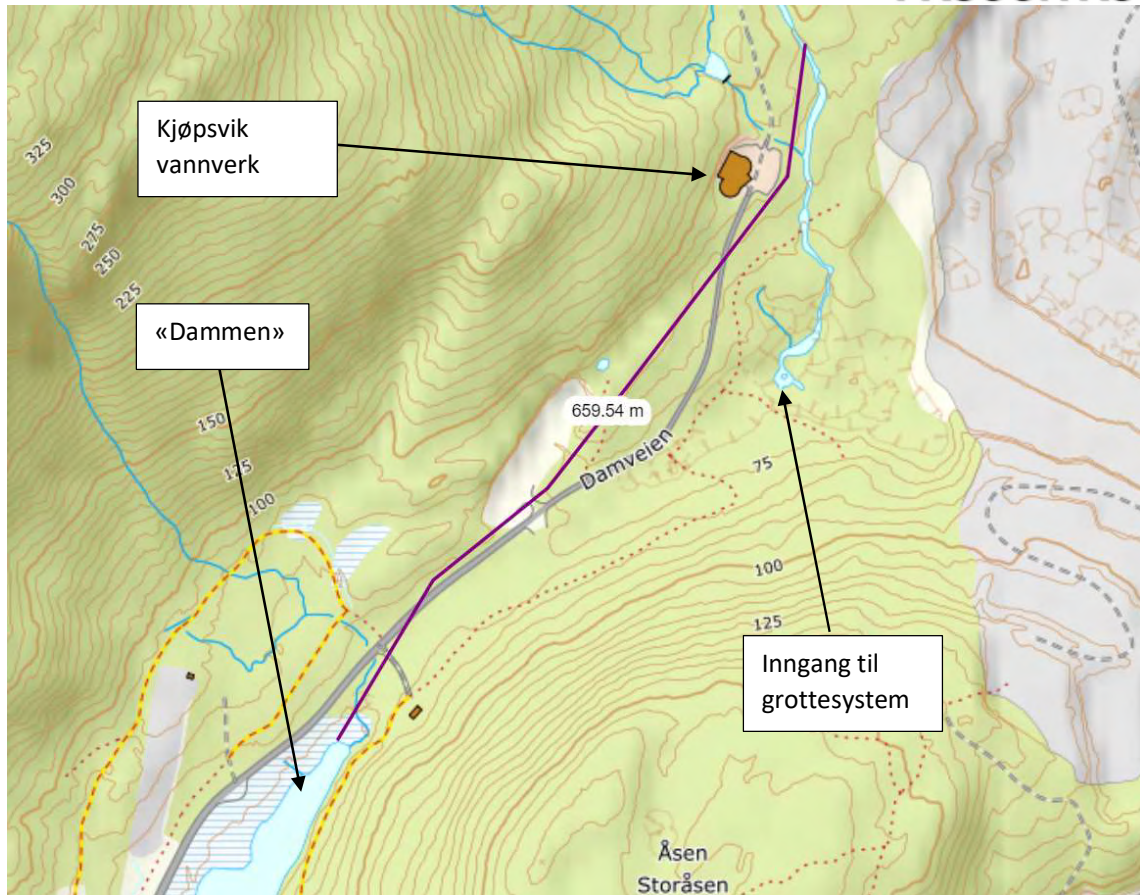
Omlegging av bekken vil foregå innenfor Norcem sin eiendom, og er i henhold til arealplanen regulert til industriformål.

Hensikten med dette notatet er å redegjøre for tiltaket og få en forhåndsvurdering av konsesjonsplikt etter vannressurslovens § 18.



Figur 1, viser et oversiktskart over bruddet, deler av Storbotnelva og «dammen».

Tiltaket ønskes gjennomført i løpet av 2024. Under vises en figur der tiltaket er markert.



Figur 2, viser omlegging av bekken med lilla strek.

I Damveien ligger det vannforsyningsledning, høyspentkabel og muligens også fiber som går frem til Kjøpsvik vannverk.

Grunnforholdene i området består av tynt vegetasjonsdekke med småskog over fjellgrunn. Fjellet består av harde bergarter som kvarts og glimmerskifer.



Bilde 1, viser Storbøtnelva sett motstrøms i område der elva tiltaket er lokalisert

Beskrivelse av tiltak

Hensikten med tiltaket er å få tørrlagt det området som i dag utgjør inngangen til grottesystemet. Grottesystemet er kartlagt av grottedykkere. Systemet strekker seg fra inngangen som vist ovenfor til utgangen nedstrøms «dammen». «Dammen» har tilknytning til grottesystemet.

Det er behov for å legge om deler av Damveien med dens infrastruktur. Det vurderes at omlegginga for dette tiltaket også vil innebære bruk av rør på deler av strekninga frem til «dammen».

Det vises til vedlagte tegning 20220817-201.

Der det ikke vil etableres rør vil det planlegges en utgravd kanal for bekkeleiet, se profiler på overnevnte tegning.

Løsmasser på stedet består av grusig sand/morene. Her vil det være tilstrekkelig med utgraving av grøft og steinsetting av nytt bekkeleie. Det vil bli vurdert bruk av geotekstil under steinsettinga for å unngå erosjon av løse masser. Det er nok også en del fjell, til dels grunt til fjell stedvis. Her vil det vil bli sprengt ut en kanal i omtrentlige profiler som på tegning.

Alle delstrekninger, presentert i tegning med egne profiler, vil ha kapasitet fra 10-18 m³/sek (se beregning i siste kapittel). Som vist i neste kapittel, Flomberegning, er dette mer enn nok for å håndtere en 200 års flom.

Forespørselsdokumenter planlegges ferdigstilt ved utgangen av juni 2023. Deretter vil det bli kontrahert en entreprenør. Byggesøknad planlegges utført så snart avklaring om konsesjon foreligger.

Bekkeinnløp må sikres for barn.

Påvirkninger av allmenne interesser

Damveien utgjør i dag en ferdselsåre, for turgåere i tillegg til å være adkomstvei til det kommunale vannverket. Slik elva ligger i dag innenfor konsesjonsområde (dvs. nedenfor vannverket) for mineraluttak er den ikke attraktiv, det vises heller ingen tegn til bruk og rekreasjon her i så måte. Ovenfor vannverket utgjør en verdi, både estetisk og som en naturlig og frodig del av et dalføre som ofte er benyttet av allmennheten. Her vil tiltaket imidlertid ikke utgjøre noe forskjell fra slik det er i dag, ettersom tiltaket vil bli fra vannverket og nedover.

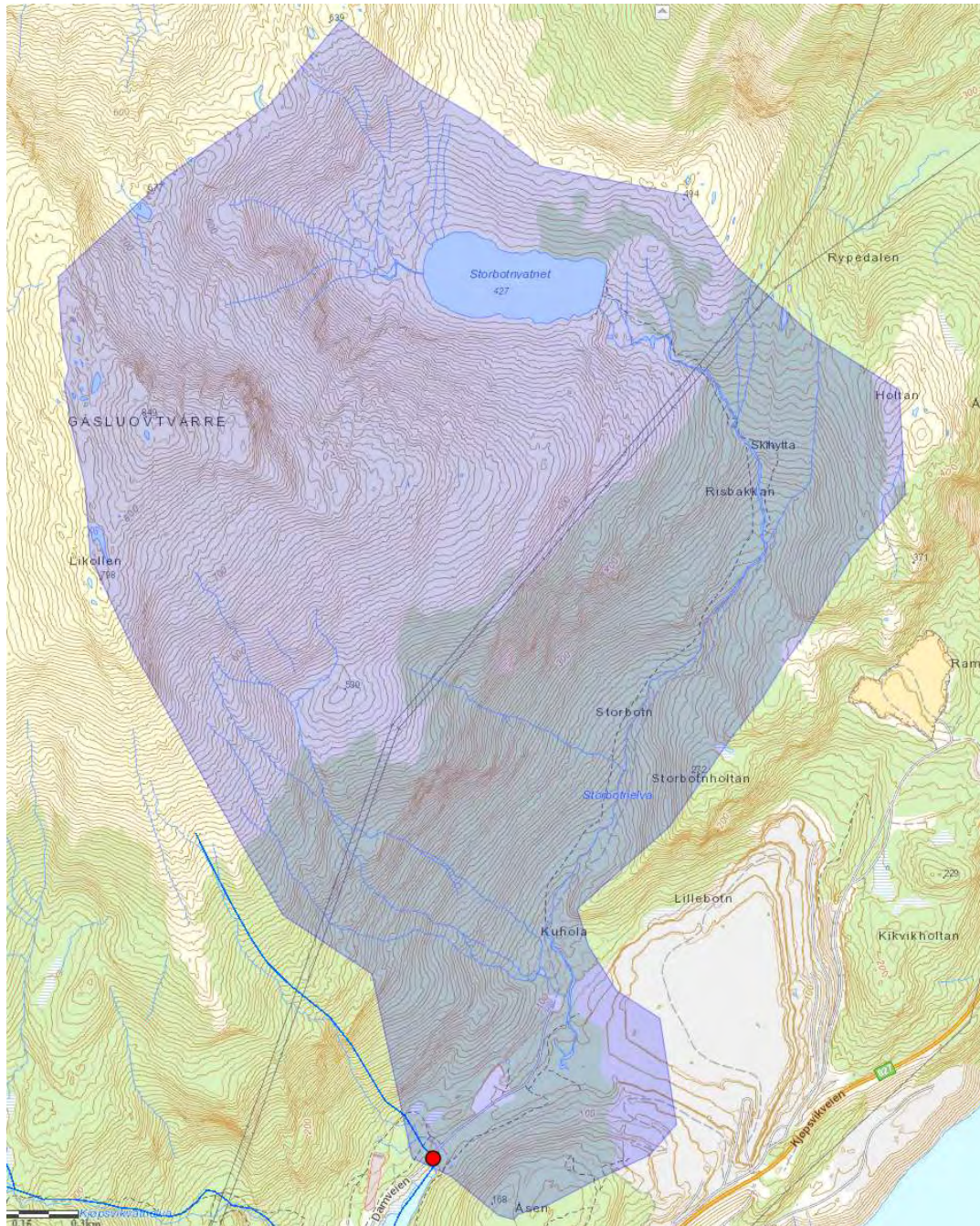
Tvert imot kan en ny vannvei inn i dammen føre til mer vannutskiftning og mindre overgrodd strandsone i område.

NVE har som et svar på en tidligere melding, ref 202219747-2, vurdert følgende, sitat: «*Det er lite informasjon i henvendelsen om forhold som tørrlagging av elveleie og gruvesystemet, naturmangfold, landskap og brukerinteresser og hvilke negative innvirkninger tiltaket kan få. Søk i Artskart viser ingen registreringer av rødlistede eller truede arter. Grottesystemet er i Naturbase registrert som et område med verdi for geologisk arv. Området inngår også som en del av et kartlagt friluftsområde, Kjøpsvikmarka, med verdien Svært viktig friluftsområde. Elva og grottesystemet er derimot ikke nevnt spesielt i begrunnelsen for verdien av friluftsområdet. Tiltaket er planlagt i et område i kommuneplanens arealdel avsatt til utvinning av råstoff, men det er ikke opplyst om det er utarbeidet reguleringsplan for tiltaket*», sitat slutt.

FLOMBEREGNING

I henhold til TEK 17 velges det 200 års flom som dimensjonerende flomvannsføring.

Avrenning fra nedbørsfeltet (se figur 3 under) ved hjelp av NVE's Veileder for flomberegninger i små uregulerte felt (rapport 7, 2015). NVE har også utarbeide et kartvektøy (NEVINA) som kan benyttes for flomberegninger basert på denne veilederen.



Figur 3, viser nedslagsfeltet for Storbotnelva og bekken fra Likollen

FASCON
Rune Skog
Senior Siv.Ing.
rune@fascon.no
Mobil: +47 99024019

FASCON AS
Org. Nummer: 928 995 925
Bekkevollveien 15
NO 8530 Bjerkvik

Følgende feltparametere fremkommer.

Nedbørsfeltparametre	
Areal (km ²)	3,76
Middelavrenning (l/s/km ²)	45,08
Høyde 10%	156
Høyde 25%	309
Høyde 75 %	584
Maksimum høyde	845
Sjø (%)	2,28
Bre (%)	0
Skog (%)	54,29
Dyrket mark (%)	0
Leire (%)	0
Snaufjell (%)	40,03
Urban (%)	0,35
Eff.sjø (%)	0,61
Feltlengde (km)	2,92
Helning (grader)	22,32

Tabell 1, viser nedbørsfeltets parametere

Dette gir følgende flomverdier.

Rapport - genererte indekser

Lavvannindekser
 NIFS Flomverdier
 RFFA2018 Flomverdier

Flomindeksene (kulminasjon) beregnes ved bruk av et formelverk som er utarbeidet for nedbørfelt under ca 50 km². Feltparametere som inngår i formelverket er arealet, den effektive sjøprosenten og normalavrenningen (l/s*km²). For mer utdypende beskrivelse av formelverket henvises det til NVE –Rapport 7/2015 «Veileder for flomberegninger i små uregulerte felt

Parameternavn	Flomvannføring (m ³ /s)	95% intervall - nedre grense (m ³ /s)	95% intervall - øvre grense (m ³ /s)
Middelflom (Q _M)	3,4	1,9	6,0
5-årsflom (Q ₅)	4,1	2,3	7,5
10-årsflom (Q ₁₀)	4,8	2,6	9,0
20-årsflom (Q ₂₀)	5,6	3,0	10,6
50-årsflom (Q ₅₀)	6,8	3,5	13,2
100-årsflom (Q ₁₀₀)	7,8	3,9	15,5
200-årsflom (Q ₂₀₀)	8,9	4,4	17,8

Tilløpsflom: Nei

Figur 4, viser flomverdier som for nedslagsfeltet hentet fra NVE's verktøy NEVINA.

Som vist vil **200 års flom** ligge på omtrent **8,9 m³/sek.**

FASCON Rune Skog Senior Siv.Ing. rune@fascon.no Mobil: +47 99024019	FASCON AS Org. Nummer: 928 995 925 Bekkevollveien 15 NO 8530 Bjerkvik
--	---

BEREGNING AV BEKKELØPETS NØDVENDIGE TVERRSNITT

Det er benyttet mannings formel for beregninger av bekkens kapasitet, følgende formel

$$Q = M \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}}$$

Q er vannføringen i kanalen [m³/s]

A «vått» tverrsnittsareal i kanalen [m²]

M er Mannings tall [m^{1/3}/s]

R er hydraulisk radius [m]

I er helningen / lengdefallet [m/m]

Kanalen er for enkelthets skyld betraktet som rektangulær. Manningstallet (friksjon) er satt til 25 m^{1/3} /s, da bekken består av sprengt fjell og innblanding av stein.

For enkelthets skyld er det benyttet et rektangulært tverrsnitt i beregningseksemplet.

Tabellen under viser en sammenstilling av de ulike delstrekningers helninger, forslag til tverrsnitt og vannføringskapasitet. Strekning 1 er øverst der bekken hentes inn. Strekning 1 går fra profil 650 til 578, strekning 2 fra profil 578 til profil 500 osv.

For rør er det benyttet Colebrook-White`s formelverk, og beregningsverktøy fra rørleverandør.

Strekning	Helning [%]	Dybde [m]	Bredde [m]	Vannføring [m ³ /sek]
Strekning 1 (kanal)	3,0	1,1	4	17,2
Strekning 2 (Ø1400 rør)	2,3			9,9
Strekning 3 (kanal)	1,0	1,2	5	13,0
Strekning 4 (Ø1400 rør)	6,6			18,0
Strekning 5 (kanal)	1,0	1,2	5	13

Tabell 2, viser en sammenstilling av de ulike delstrekningenes helninger, prosjektert tverrsnitt og vannføringskapasitet.

Vi foreslår disse tverrsnittene for bekkeløpet, da det i flomperoder vil være tilstrekkelig fribord som vil gi en ekstra sikkerhet mot erosjon blant annet.

VEDLEGG

Tegning 20220817-201.

FASCON Rune Skog Senior Siv.Ing. rune@fascon.no Mobil: +47 99024019	FASCON AS Org. Nummer: 928 995 925 Bekkevollveien 15 NO 8530 Bjerkvik
--	---