



Berger feltBIO
Hans Mack Berger

Flygata 6
7504
Telefon: 40487714
Bankgiro: 8111065993
Foretaksnr.: 987753218
hans.m.berger@gmail.com

Notat

Vurdering bekker og vannkvalitet

Deres referanse

Pir II AS

Oppdragsgiver

Granby AS

Vår referanse

HMB

Dato

13.05.2022, rev. 2.9.2022

Bakgrunn

Berger feltBIO v/Hans Mack Berger er av Pir II arkitekter AS v/Silje W. Fremo forespurt på vegne av Granby AS v/Rune Dragsten om å bistå om følgende «Sitat»:

- Undersøkelser av to bekkedrag, med felles trasé gjennom kulvert under fv. 705 rett nord for Selbuhus sitt anlegg, før utløp i Selbusjøen
- Nødvendig kartlegging, ev. prøvetaking for vannøkologiske analyser, for vurdering etter vannforskriften §4 og §12.
- Bistand til å svare ut Statsforvalterens merknad til reguleringsplan for Granby næringsområde:
 - *Vann, elver og bekker*
Det er flere små bekker i området og området ligger nært til Selbusjøen. Planen skal vise hvordan bekkene og Selbusjøen skal tas hensyn til. Planforslaget skal vurderes etter vannforskriften.

Innhold – disposisjon for notat

1. Eksisterende data fra bekker og elver i nærområdet
2. Erfaringsbasert sammenstilling av data og vurdering av bekkenes tilstand i dag ut fra prinsipper i anerkjente metoder
3. Tilstand på Selbusjøen (resipient) ut fra kjente data
4. Planforslaget med omlegging av bekken - plan og snitt
5. Konsekvenser av omlegging og forholdet til vannforskriften §§ 4 og 12
6. Tiltak for bedret vannkvalitet
7. Oppsummering og konklusjon for Bekk Midt – Granbybekken

Berger feltBIO - biolog er forfatter av kapittel 1-3 og kapittel 5, og har gitt innspill til kapittel 6.
Pir II er forfatter av kapittel 4 og kapittel 7

1. Eksisterende data fra andre bekker og elver i nærområdet

Det er foretatt klassifisering av økologisk tilstand basert på bunndyrsamfunn i flere bekker og elver rundt Selbusjøen og i Nea-Nidelvvassdraget. Undersøkelsen ble gjennomført i 2012 av Hans Mack Berger og Morten André Bergan i NIVA (Bergan & Berger 2014). Nedenfor presenteres utdrag fra denne undersøkelsen for å vise resultatene fra nærliggende lokalitetene som ligger i nabovassdragene Garbergselva og Tømra med sidefelt Røssbekken, bare om lag 1-2 kilometer fra de aktuelle bekkene i planområdet ved Granby. Resultatene er ikke direkte overførbare til hvilken tilstand mhp vannkvalitet en har i bekkene i planområdet, men kan gi en liten forventning om hvilket nivå og hva en kan finne i vannforekomstene i planområdet.

Vannkvalitet

Vurdering av tilstand basert på en enkeltprøve av vann fra de to referanselokalitetene, Almåa (sidefelt til Garbergselva), Tømra og Røssbekken (sidefelt til Tømra) viser at bekkene tilhører vanntypen Lavland (< 200 moh, «små-middels, moderat kalkrik, humøse» basert på verdiene for Kalsium, Farge, Totalfosfor og Totalnitrogen, samt Termostabile koliforme bakterier. (TKB) (iht kriterier i Andersen m.fl. (1997.))

Tabell 1. Tilstandsvurdering og typifisering på bakgrunn av kun en enkelt vannprøve. Grå felt betyr ikke prøvetatt. Blå farge indikerer «svært god økologisk tilstand» og grønn farge indikerer «god økologisk tilstand». (Omarbeidet etter Bergan & Berger 2014, tabell 11).

https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/bitstream/handle/11250/195460/6650-2014_200dpi.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Lokalitet	Vanntype	Kalsium Ca	Farge mgPt/l	Total Fosfor mg/l	Total Nitrogen mg/l	Termostabile koliforme bakterier
Almåa	4	9,48	83	16,8	450	41
Tømra	4	6,15	70	4,9	220	-
Røssbekken	4	4,21	72	9,8	280	45

Bunndyrsamfunn

Faksimile fra Bergan & Berger (2014) https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/bitstream/handle/11250/195460/6650-2014_200dpi.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Ulike grupper og arter av bunndyr har forskjellige toleransegrenser i forhold til forurensningsbelastning og annen påvirkning. I en ren elv eller bekk, som i liten grad avviker fra naturtilstanden og som dermed har økologisk tilstand "God" eller bedre, vil man kunne forvente å finne en klar dominans av bunndyrgrupper som døgn-, stein- og vårfluer (i tillegg til andre rentvannsformer). Karakteristisk for slike lokaliteter vil være høy diversitet av arter, der følsomme taxa opptre med tetthet større enn enkeltfunn. I tillegg vil det være en liten forskyving av dominansforhold mot tolerante arter. Sterkt innslag av gravende og detritus-spisende bunndyrgrupper som har høy toleranse ovenfor forurensning og påvirkning, vil derimot være indikatorer på forurensninger. Eksempler på slike bunndyrgrupper kan være børstemark, igler, snegler, midd, tolerante fjærmygg og andre tovinger.

En vanlig tilnærming til biologisk mangfold i bekker og elver er en vurdering av forekomsten av ulike indikatortaxa i samfunnet av bunndyr. En mye brukt indeks her er verdien gitt som det totale antall EPT- arter/taxa. Verdien tar utgangspunkt i hvor mange arter/ taxa av døgnfluer (E= Ephemeroptera), steinfluer (P= Plecoptera) og vårfluer (T= Trichoptera) en registrerer på lokaliteten. En reduksjon i antall EPT taxa i forhold til det en ville forvente var naturtilstanden, danner grunnlaget for vurderingen av påvirkning. Naturtilstanden når det gjelder bunndyrsamfunnets funksjonelle og strukturelle sammensetning i våre vannforekomster varierer både etter vannforekomstens størrelse, biotopens utforming og beliggenhet (høyde over havet, nedbørfeltets geologi og geografisk beliggenhet). Dette medfører at klassifiseringssystemet må brukes med noe forsiktighet.

I henhold til DG (2009/2013) er ASPT indeksen (Armitage et al. 1983) anvendt til klassifisering av den økologiske tilstanden i vannforekomster med generell påvirkning. Indeksen er opprinnelig tilpasset Storbritannia, men viser tilfredsstillende treffsikkerhet også i Norge etter interkalibrering av ASPT-indeksten, referanseverdier og klassegrenser baserer seg på kun ett lite utvalg av vannforekomster i Norge, og er i utgangspunktet tilpasset større vassdrag. Bakgrunns materialet for indeksen baserer som nevnt dessuten seg på bunndyrksamfunn lenger sør i Europa. Dette kan medføre usikkerhet i klassifiseringen i Norge, og spesielt for små vassdrag, som kan ha andre referanseverdier ved naturtilstand. Resultatene fra de siste års vanndirektivundersøkelser i vannregionen har imidlertid gitt tilfredsstillende klassifisering av tilstand sammenlignet med kjente påvirkninger og vannforekomstenes målte vannkvalitet. NIVA velger derfor å benytte ASPT som klassifiseringssystem, i kombinasjon med EPT-indeks og dominansforhold som støtteparameter. Eventuelt avvik i klassifiseringen eller forhold som gjør at ASPT-indeksten ikke er anvendbar i den enkelte vannforekomst, er diskutert i kapittel 6 i Bergan & Berger (2014).

Tabell 4. ASPT-verdier, grenseverdier for økologisk tilstand og EQR ved bruk av bunndyrfauna i elver.

		Bunndyrfauna	ASPT		
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
6,9	>6,8	6,8-6,0*	6,0-5,2	5,2-4,4	<4,4
Grenseverdier					
SG/G	G/M	M/D		D/SD	
6,8	6*	5,2		4,4	
EQR for Bunndyrfauna, ASPT					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
EQR	EQR	EQR	EQR	EQR	EQR
1,0	>0,99	0,99-0,87*	0,87-0,75	0,75-0,64	<0,64

På hver stasjon er de to indeksene antall EPT arter og ASPT-indeksten anvendt.

Tabell 2. Data om antall EPT og ASPT-verdi, samt korresponderende EQR verdi for bunndyrksamfunnet i utvalgte vannforekomster i Vannområde NEA, område Tømra-Garbergselva høsten 2012. Fargekode etter femdelte skala for økologisk tilstand (omarbeidet etter Bergan & Berger 2012, se vedlegg B). E = Ephemeroptera spp. (Døgnfluearter), P = Plecoptera spp. (Steinfluearter) og T = Trichoptera spp. (Vårfluearter) (Omarbeidet etter Bergan & Berger 2014, tabell 10).

Lokalitet	EPT	E	P	T	ASPT	EQR
Almåa	16	5	7	4	6,94	1,01
Tømra	18	6	7	5	7,45	1,08
Røssbekken	12	2	7	3	6,12	0,89

Fiskesamfunn

Tabell 3. Fangst av fisk og estimerte tettheter av fisk i utvalgte vannforekomster i vannområde Nea høsten 2022 (Omarbeidet etter Bergan og Berger 2014, tabell 8).

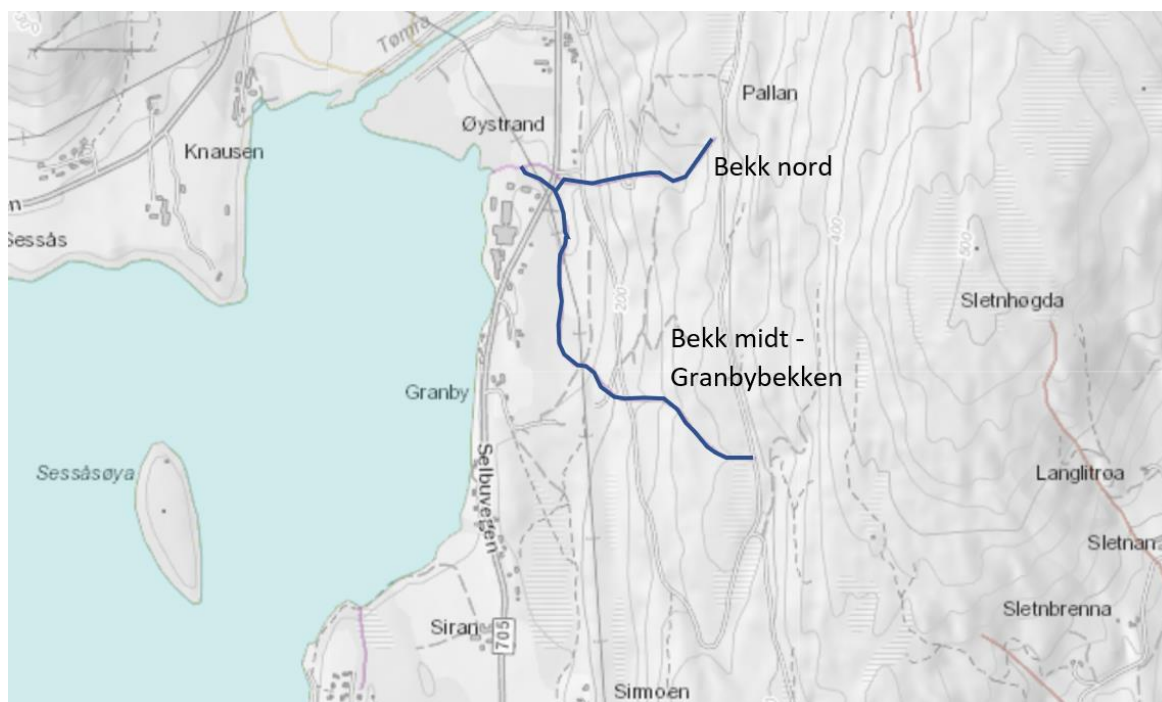
Vannforekomst	Lok nr.	Areal	Ørekyt	Ørret	Ørret	Gjedde	Lake
			0+ / ≥1+	0+	≥1+		
Almåa	7d1	126	26,3	6,4	2,0		
Røssbekken nedre	8c	108	1,9	6,8	0,9		
Røssbekken øvre	8d	80	1,3	12,5**	1,3		

** observert tetthet

Det ble påvist lave tettheter av ørret i Almåa. Ørekyte dominerer. Dårlig tilstand basert på fisk
Det ble påvist lave tettheter av ørret i Røssbekken. Ørekyte dominerer i nedre del, men det er litt bedre i øvre del. Dårlig tilstand basert på fisk. Kulverten under FV. 705 er her en antatt barriere for oppvandring av ørekyt.

I slike tilfeller som i Almåa og Tømra/Røssbekken der ørekyta (introdusert art) har etablert seg er det uansett dårlig, evt moderat tilstand basert på fisk!

2. Erfaringsbasert sammenstilling av data og vurdering av bekkenes tilstand i dag ut fra prinsipper i anerkjente metoder



Kartutsnitt viser bekkene i planområdet som er vurdert i dette notatet.

Vannkvalitet i bekkene

(Merk! Vurdering gjort før vannprøver er tatt, resultat etter prøvetaking, se avsnitt og tabeller med resultater under)

- a) Nordre bekk ved Tangenhuset
Strekningen ovenfor tiltaksområdet fremstår som lite påvirket av menneskelig aktivitet og vurderes å være tilfredsstillende og i naturtilstanden.

Vannkvaliteten i Bønnløken ved samløp vurderes å være noe påvirket av tilførsler fra tiliggende landbruksarealer og fra avrenning fra Fv.705. Det er uvisst om det er avrenning av kloakk (TKB) fra en husstand. Dette kan ha noe betydning for artssammensetning av bunndyr, men liten betydning for fisk.

Vannøkologisk tilstand vurderes fra god (øverst) til moderat (nederst).

b) Midtre bekk fra Granby dyrkamark og grustak

Vannkvaliteten ovenfor tiltaksområdet vurderes å være lite påvirket av menneskelig aktivitet og vurderes å være i naturtilstanden.

Vannkvaliteten ved utløp i Bønnløken vurderes som noe påvirket av moderat av totP og totN fra landbruksaktivitet (grasproduksjon) og brun farge (humus) fra oppdyrka myrområde, samt suspendert stoff (SS), leire og jordpartikler, spesielt etter nedbørsperioder.

Det er uvisst om det er avrenning fra kloakk (TKB) fra nærliggende eneboliger/gårdsbruk.

Vannøkologisk tilstand vurderes som god øverst til moderat (nederst).



Figur: Dronefoto av nordre del av planområdet sommer og vinter 2021, sett mot nord. Viser bekk Midt Granby Nedre, pkt. b) over, i dagens situasjon. Bekken legges om til østside (til høyre) av det som i dag er dyrkamark, mellom nye næringstomter og Gammelvegen.

Bunndyrsamfunnet

Merk! Det er tidligere ikke tatt bunndyrprøver fra bekkene som inngår i planområdet. Det er derfor ikke mulig å vurdere økologisk tilstand tilfredsstillende basert på bunndyrsamfunnet som biologisk kvalitetselement iht. vannforskriften.

Det eneste vi har av opplysninger vedrørende bunndyrsamfunn er at resipienten der bekkene munner ut (Selbusjøen) er regulert og av den grunn er klassifisert som sterkt moderat vannforekomst (SMVF) med kvalitetsmål «Godt økologisk potensial». I tillegg er det flere introduserte arter av bunndyr, både krepsdyr (Mysis og Pallasea).

Tilstanden i de enkelte tilløpsbekkene vil i utgangspunktet ha svært varierende økologisk tilstand basert på ulik vannkvalitet og oppfyllende krav til livsmiljø for ulike arter. Det er ikke faglig sett benytte prøvemateriale fra en bekk til å klassifisere tilstanden i en annen bekk.

Det er mulig, for å få bedre treffsikkerhet for å beskrive den økologiske tilstanden i bekkene i planområdet, å foreta bunndyrprøveinnsamling like ovenfor planområdet i hver bekk, og tilsvarende en i nedre del av hver bekk men ovenfor øvre flommål for Selbusjøen.

Det er tidligere foretatt klassifisering av økologisk tilstand basert på bunndyrsamfunn i flere bekker og elver rundt Selbusjøen og i Nea-Nidelvvassdraget, utført av NIVA (se Bergan & Berger 2012), jf. dette notatets kapittel 1. Her presenteres utdrag fra denne undersøkelsen for å vise resultatene fra disse nærliggende lokalitetene som ligger i nabovassdragene Garbergselva og Tømra, bare om lag 1-2 kilometer fra de aktuelle bekkene i planområdet.

Vurdering av økologisk tilstand basert på vann- og bunndyrprøver i planområdet ved Granby

I april 2022 er det innhentet vann- og bunndyrprøver for å analysere og klassifisere økologisk tilstand i de to bekkene som berører planområdet ved Granby. Det er tatt en prøve av hhv. vann- og bunndyr fra hver av de to bekkene, bekk nord og bekk midt, fra der de renner inn i planområdet, og en prøve fra nedre del.

Vannanalysene er utført av SGS Analytics AS, Stjørdal og bunndyrsanalyser er utført av NTNU ved Vitenskapsmuseet i Trondheim.

Det har vært dialog med Vassdragsforvalteren for Nea/Nidelva vannområde, som ser positivt på å få kartlagt økologisk tilstand i flere potensielt utbyggingsaktuelle vannforekomster i vannområdet. De har derfor bidratt med ressurser for kartleggingen.

Resultatene fra vannprøvene (vedlegg B, tabell 4) viser at vannkvalitet/tilstand er god i begge prøvene.

Vanntype: sitat: «Naturlige egenskaper ved vannforekomstene er beskrevet ved ulike vanntyper som angir fysiske og kjemiske karakteristika ved disse. Vannforekomster med samme vanntype har like geografiske, fysiske og kjemiske forhold som representerer lignende leveområder og har gjerne lignende biologi. Ved å identifisere vanntypen til en vannforekomst kan en derfor anta hvilke biologiske referanseforhold vannforekomsten har. Biologiske forhold i én vanntype forventes å skille seg vesentlig fra en annen, og sårbarheten for ulike påvirkninger vil også variere mellom ulike vanntyper. For eksempel vil kalkfattige elver og innsjøer være mer sårbare for effekten av sur nedbør enn mer kalkrike vanntyper.» (utdrag fra Veileder 2-2018).

Tabell 4. Typifisering og tilstandsvurdering på bakgrunn av én vannprøve fra april 2022.

Nøkkelparametre er Organiske stoffer, Partikler og Næringssalter. Bekk Nord og Bekk Midt ved Granby tilhører vanntype RML31<. Blå farge indikerer «meget god vannøkologisk tilstand», gul farge indikerer «mindre god vannøkologisk tilstand» og orange farge (ikke tilfellet her) indikerer dårlig økologisk tilstand ihht SFT veileder 97:04 (Andersen m.fl. 1997).

Typifisering	Nøkkel- parametre	Organiske stoffer	Partikler	Næringssalter	
Lokalitet	Vanntype	Kalsium mgCa/l	Farge mgPt/l	Total Fosfor mg/l	Total Nitrogen mg/l
A) Bekk Nord Granby øvre	RML131	4,2	27	<2,0	0,1
B) Bekk Nord Granby nedre	RML131	4,4	27	<2,0	0,19
A) Bekk Midt Granby øvre	RML131	3,6	30	<2,0	0,11
B) Bekk Midt Granby nedre	RML131	6,5	33	3,0	0,45

Tabell 5. Data om antall EPT-arter og ASPT-verdi, samt korresponderende EQR verdi for bunndyrsamfunnet på to stasjoner i to vannforekomster i vannområde Nea/Nidelva, mellom Tømra-Garbergselva våren 2022. Økologisk tilstand basert på bunndyr som biologisk kvalitetselement. E = Ephemeroptera spp. (Døgnflearter), P = Plecoptera spp. (Steinfluearter) og T = Trichoptera spp. (Vårfluearter). Økologisk tilstand vurdert etter femdelte skala. Blå = «Svært god økologisk tilstand», Grønn = »God økologisk tilstand»

Lokalitet	EPT sum	E	P	T	ASPT	EQR	Økologisk Tilstand bunndyr
A) Bekk Nord Granby øvre	11	2	7	2	6,8	0,99	Svært god
B) Bekk Nord Granby nedre	15	4	6	5	6,6	0,96	God
A) Bekk Midt Granby øvre	12	2	5	5	6,4	0,93	God
B) Bekk Midt Granby nedre	9	2	5	2	7,2	1,04	Svært god

Fiskesamfunnet

Merk! Det er ikke foretatt fiskeundersøkelser i noen av bekkene i planområdet.

Det er svært sannsynlig at det finnes både gjedde, ørekyt og ørret i bekkene opp til første markerte vandringshinder som er kulvert under fv. 705. Ørekyte er trolig dominerende art. Bekkene har liten betydning som gytebekker for ørret i dag, men med etablering av ørekyte/gjeddesperre for å hindre oppgang av disse artene, samtidig som en tilrettelegger for at ørret kan passere, vil bekkene få reetablert funksjonen som gytebekker, og trolig bli bedre enn før ørekyte og gjedde etablerte seg i Selbusjøen. Ved utlegging av gytegrus på egnede områder vil tilslaget av gyting bli bedre. Det finnes mange eksempler på at utlegging av egnet gytesubstrat har hatt positiv effekt.

Hydromorfologi (= læren om vannmengde og variasjon i vannstand, samt bunnforhold og vannforekomstens fysiske beskaffenhet og hvordan disse påvirker økologiske prosesser).

Bekk Nord tangerer helt i nordkanten av planområdet. Bekken møter Bekk midt nær utløp i Bønnløken like ovenfor kulverten under fv. 705. Bekken er relativt dyp i hølen der de to bekkene møtes, men er grunn og svakt meanderende i ca 50 m før den kommer ut av en kulvert under en kort skogsbilveg mellom fv. 705 og Gammelvegen oppunder skogkanten lenger øst. Ovenfor kulverten renner bekken mellom denne vegen tilførsingsvegen til et lite småbruk (gnr. 58/8) oppunder skogkanten. Her er det og en kulvert før bekken er åpen de siste om lag 20 m opp til en foss under Gammelvegen. Bekken har sine kilder i området Pallan (gnr. 33/41). Bekken har ikke kantskog før fra oversiden av øverste kulvert. Bekken har relativt flat og jevn gradient. Bekkebredden er varierende fra 0,6 – 1,0 m og relativt grunn, med noen dyper kulper på opptil 0,4 m. Vannføringen er lav, men bekken har antatt sikker helårsavrenning. Potensielt gode gytemuligheter for ørret.

Like sør for Bekk Nord er det en diffus grøft/bekk som kommer ned fra skoglia og i kulvert under Gammelvegen. Denne bekken har mye grus som ligger i en vifte nedover mot samløp med Granby

Bekk Midt nær samløp i kulpen ovenfor FV. 705. Bekken er svært grunn og har trolig ikke helårsavrenning. Bekken har hatt kantskog av or før den relativt nylig er fjernet.

Bekk Midt - Granbybekken er meanderende i løsmasser, sand og leire, etter hvert grus sørøstover langs åkerkanten, før den kommer skrått over planområdet fra lia sørøst for åkerstykket tilhørende gnr. 63/216 fra oppunder Granbybakkan (gnr. 35/10). Kildene ligger relativt høyt oppe i Garbergsbjørga. Det er flere kilder til bekken fra morenehaugene sør for dyrkamarka. Fisk (ørret, gjedde og ørekyte) antas å kunne vandre forbi åkerstykket, ørret trolig litt opp mot Granbybakkan, men stopper i kulverten under Gammelvegen, - som henger i lufta. Bekken har antatt sikker helårsavrenning og et potensial som gyte- og oppvekstområde for ørret til Selbusjøen. Kantskogen er fjernet relativt nylig.

Totalvurdering

Lokalitet	Vannkvalitet	Økologisk Tilstand bunndyr	Fisk	Hydromorfologi	ØKOLOGISK Tilstand Konklusjon
A)Bekk Nord Granby øvre	Meget god	Svært god	Antatt Ørret, ørekyt	Kulvert liten, men trolig passerbar opp til gammelveg, naturlig stopp	God
B)Bekk Nord Granby nedre	Meget god	God	Antatt Ørekyt, gjedde	Kulverter antatt passerbare opp til gammelveg, naturlig stopp	God
A)Bekk Midt Granby øvre	Meget god	God	Tom	Kulvert gammelveg nat vandringsstopp	God
B)Bekk Midt Granby nedre	Mindre god	Svært god	Antatt Ørret, ørekyt, gjedde	Kulvert FV. 705 ok. Noe tilgroing, men passerbar	Moderat

Ved å sette sammen resultatene fra vann- og bunndyrprøver, registret hydromorfologi, samt opplysninger om fisk fra Selbusjøen og ekspertvurdering basert på elfiske i tilsvarende bekker rundt Selbusjøen har vi kommet til følgende:

Konklusjon:

- Bekk Nord ved Granby vurderes å ha God tilstand både i øvre og nedre del.
- Bekk Midt ved Granby vurderes å ha God tilstand i øvre del, mens den vurderes å ha Moderat tilstand i nedre del.

3. Tilstand for Selbusjøen (resipient) ut fra kjente data.

Det er flere introduserte arter av fisk i Selbusjøen. Etter at Mysis og Pallasea ble innført som næringsdyr, ble det oppdaget ørekyt i Nesjøen i 1975. Denne arten har senere spredt seg nedstrøms via hovedelva til alle nedenforliggende innsjøer, og til innsjøer i sidevassdrag som er samregulert via tunneller. I tillegg har ørekyta vandret opp i alle småelver og tilløpsbekker til hovedvassdraget. I Selbusjøen ble ørekyt først påvist tidlig på 1990 tallet. Tilig på 2000 tallet ble det påvist gjedde i selbusjøen. Den har trolig spredt seg til Selbusjøen fra Litj-Dragsjøen, der den ble påvist første gang i 1980. Som følge av reguleringen og innførselen av Mysis og senere ørekyt og gjedde har både aure- og røyebestanden gått tilbake med 70-90 % siden 1970-tallet. Dette gjør at miljøtilstanden i Selbusjøen bare oppnår moderat økologisk tilstand.

Økologisk tilstand for Selbusjøen ble klassifisert ved en omfattende undersøkelse i flere større innsjøer i Norge i 2016.

https://www.nina.no/Portals/NINA/Bilder%20og%20dokumenter/Milj%F8overv%E5king/Fisk%20i%20store%20innsj%F8er/Nye%20pdf-er/Selbusjoen_.pdf

<http://www.vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/publikasjoner/overvaking/okostor-arsrapport-2016.pdf>

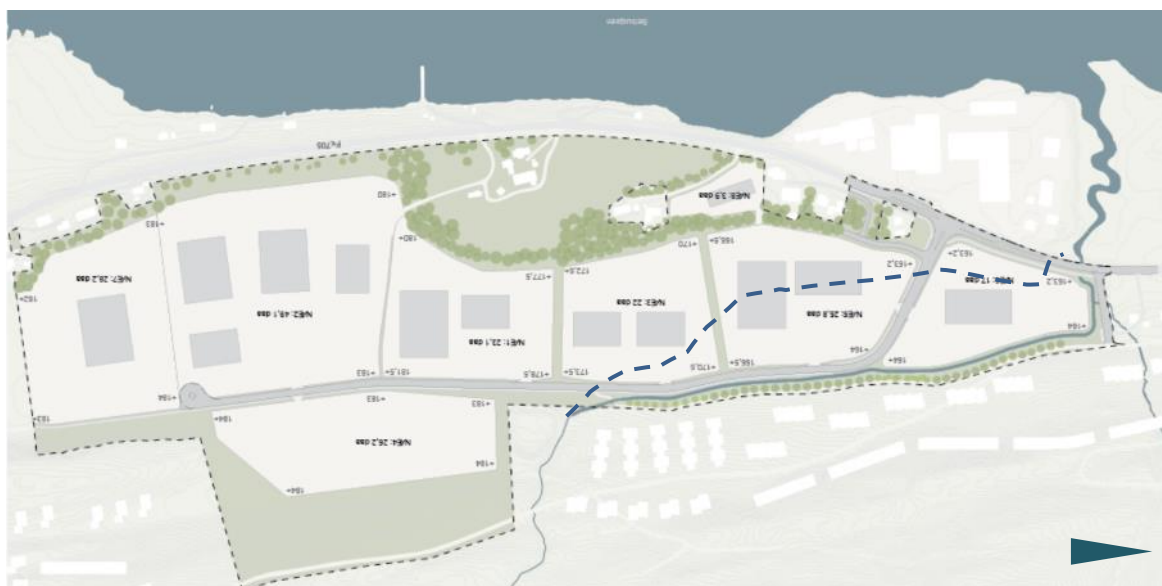
«Selbusjøen har vært utsatt for en serie av menneskelige inngrep som har påvirket fiskefaunaen. Etter reguleringen av innsjøen for vannkraftproduksjon ble krepsdyra Mysis og Pallasea, samt fiskeartene ørekyt og gjedde, introdusert. I tillegg er den viktigste gyteelva for auren i innsjøen, Nea, hardt regulert. Elva er nå dårlig egnet for vandring og gyting for aure fra Selbusjøen, og den byr på dårlige levestandarder for ungfisk av ørret. Det har vært en betydelig tilbakegang i fangsten både av ørret, røye og lake siden 1970-tallet. I forhold til næringssaltbelastning er fiskesamfunnet i 'svært god' tilstand, men dersom vi betrakter tilbakegangen i de enkelte artene er fiskesamfunnet i 'dårlig tilstand'. Selbusjøen er klassifisert som 'sterkt modifisert' vannforekomst, og fiskebestandens tilstand må dermed settes til 'moderat økologisk potensial'. Forvaltningsmålet er 'godt økologisk potensial', noe som betyr at det kreves tiltak for å bedre fiskebestandens status. Det er særlig tiltak for å bedre auren gyte- og rekrutteringsforhold som bør være aktuelle.»

På grunn av at Selbusjøen er regulert er innsjøen klassifisert som en «sterkt modifisert vannforekomst» (SMVF). Vannkvaliteten i Selbusjøen er derimot 'svært god' både mht. eutrofiering og forurensning.

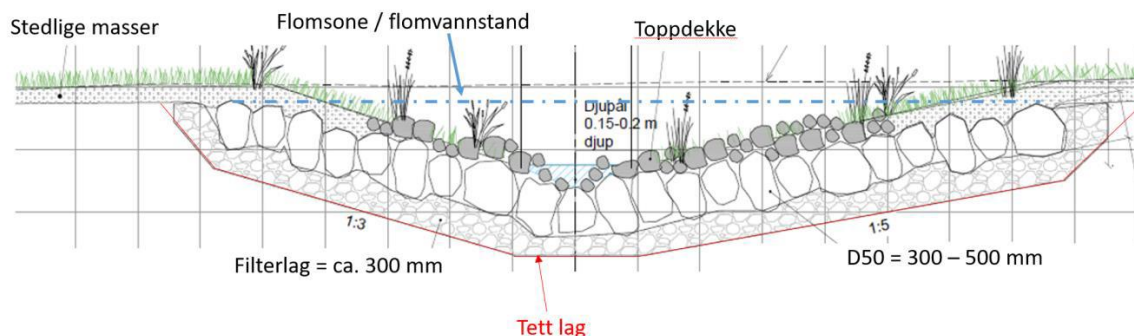
4. Planforslaget med omlegging av bekken

Selbu kommune har behov for nye næringsareal, og har anbefalt å utarbeide reguleringsplan for nytt sammenhengende næringsområde ved Granby, øst for Selbusjøen, mellom Tømra og Innbygda. Område er allerede i 2016 disponert til utbyggingsområde i områdeplan for Øystrand – Garberg, der området er regulert til boliger, nærmiljøanlegg, parsellhager og infrastruktur. I områdeplanen er bekken vist med hensynssone naturmiljø, og bekkens status og framtid er ikke eksakt beskrevet.

I ny detaljreguleringsplan for Granbu næringsområde er det nødvendig å etablere ny trasé for bekken, for å få et gode sammenhengende tomter med fleksibel størrelse og effektiv arealbruk.



Figur: Illustrasjonsplan viser området slik det kan framstå når reguleringsplan er fullt ut gjennomført. Dagens trasé for bekken er vist med mørk blå stiplet linje. Ny trasé for bekken er lagt øst for nye næringstomter, i en ny blågrønn struktur langs Gammelvegen. Bekken svinger vestover helt nord i området og renner gjennom ny kulvert som etableres under Fv. 705. Ill. Pir II, mai 2022.



Figur: Eksempel på bekketverrsnitt med erosjonssikring. Prinsippsnitt, ikke konkret for ny bekk i denne planen. Ill. Norconsult, februar 2022.

5. Konsekvenser av omlegging og forholdet til vannforskriften §§ 4 og 12

Planområdet er allerede regulert til ulike utbyggingsformål i tillegg til grønne formål i område-regulering for Garberg – Øyberget.. En utbygging i området iht. gjeldende plan ville påvirket vannforekomstene, om enn på en annen måte enn planforslaget for Granby næringsområde. Planforslaget for Granby næringsområde foreslår omlegging av Bekk Midt – Granbybekken, som er tiltak som omfattes av vannforskriften.

Vannforskriften fastsetter minimumskrav for vannøkologi og -kemi. Forskriftens § 4 fastslår at «vassdrag [...] skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med mål om at alt vann skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand».

§ 4. Miljømål for overflatevann

Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand, i samsvar med klassifiseringen i vedlegg V og miljøkvalitetsstandardene i vedlegg VIII. Stoff nr. 34 til og med stoff nr. 45 i vedlegg VIII del A inngår i vurdering av kjemisk tilstand fra og med 22. desember 2018.

<https://lovdata.no/forskrift/2006-12-15-1446/§4>

§ 12. Ny aktivitet eller nye inngrep

Ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst kan gjennomføres selv om dette medfører at miljømålene i § 4–§ 7 ikke nås eller at tilstanden forringes, dersom dette skyldes:

- nye endringer i de fysiske egenskapene til en overflatevannforekomst eller endret nivå i en grunnvannforekomst, eller*
- ny bærekraftig aktivitet som medfører forringelse i miljøtilstanden i en vannforekomst fra svært god tilstand til god tilstand.*

I tillegg må følgende vilkår være oppfylt:

- alle praktiske gjennomførbare tiltak settes inn for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand,*
- samfunnsnyttene av de nye inngrepene eller aktivitetene skal være større enn tapet av miljøkvalitet, og*
- bensikten med de nye inngrepene eller aktivitetene kan på grunn av manglende teknisk gjennomførbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke med rimelighet oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre.*

Der ny aktivitet eller nye inngrep er gjennomført i planperioden, skal begrunnelsen for dette gjengis i oppdatert vannforvaltningsplan. Dersom det er gitt tillatelse til nye aktiviteter eller nye inngrep, skal dette også fremgå av vannforvaltningsplanen.

Endret ved forskrifter 23 des 2009 nr. 1814 (i kraft 1 jan 2010), 20 des 2018 nr. 2231 (i kraft 1 jan 2019).

Miljømålene for vann er fastsatt i regional plan for vannforvaltning, som gjelder for hele fylket, og skal legges til grunn ved all planlegging og virksomhet som berører vann.

I høringsutkast til regional plan for vannforvaltning for Trøndelag 2022-2027 er det gitt noen definisjoner: God økologisk tilstand (GØT) er det overordnede miljømålet, som alle vannforekomster skal oppnå med mindre annet er bestemt, jf. Vannforskriften § 4. Godt økologisk potensial (GØP) er den tilstanden som kan oppnås i en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) dersom en

gjennomfører aktuelle miljøforbedrende tiltak som ikke går vesentlig utover det samfunnsnyttige formål som aktiviteten i vannforekomsten tjener (vannforskriften § 5).

Økologisk tilstand forklarer vannmengde, vannkvalitet og habitat for livet i vann. Aktivitet eller inngrep både i og nært vassdrag kan føre til endringer i disse forholdene slik at tilstanden forringes. Det betyr at om det blir en negativ påvirkning i bekken som følge av utbygging, så må det planlegges for gode tiltak for å reversere negativ påvirkning, og avbøtende tiltak for å redusere negativ effekt utbyggingen har på vannforekomsten. (epost fra Bror Jonathan Myhren (Vannområdekoordinator Stjørdalvassdraget) etter forespørsel fra Hans M. Berger 04.04.2022).

Økologisk tilstand vil bli påvirket av en bekkeomlegging. I planforslaget er det gjort tverrfaglige vurderinger av rådgivere innenfor fag som biologi, hydrologi, overvann, flom, landskap, m.fl. Det er vurdert at bekkene i har god økologisk tilstand, med unntak av innløp til kulvert under fylkesvegen, der tilstanden er vurdert som moderat økologisk tilstand. Videre er det vurdert at planforslaget har en rekke miljøforbedrende tiltak for overflatevann, inkl. nytt bekkeløp og ny kulvert under fv. 705. Totalt sett er det vurdert at ved gjennomføring av planen kan miljøtilstanden bli bedre enn i dag, og planforslaget vil ikke være til hinder for måloppnåelse om god økologisk tilstand i hele bekkestrengen, noe som også vil bidra til forbedring av Selbusjøen.

I en anleggsperiode og noe etter denne, kan det antas at målsetting ikke nås, men at omlegging og tiltak på sikt vil gi et miljøforbedrende resultat ut fra dagens situasjon.

Omlegging av bekken skal vurderes iht. vannforskriften, i dette tilfellet § 12, siden bekken i dette tilfellet legges i ny trasé.

Det vurderes at vilkårene i § 12, 2. ledd a-c vil bli oppfylt ved gjennomføring av planforslaget, ved at

- 'alle praktisk gjennomførbare tiltak settes inn for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand', gjennom detaljprosjektering iht. hydrologi-rapport, dette notatet og avbøtende tiltak, der detaljprosjektering sikres i planbestemmelsene
- 'samfunnsnyttien av de nye inngrepene eller aktivitetene skal være større enn tapet av miljøkvalitet', jf. kommunens egen anbefaling av igangsetting av regulering av et ønsket og nødvendig nytt stort sammehengende næringsområde
- omleggingen av Bekk Midt Granby Nedre vil oppfylle flere av kommunens samfunns mål, samtidig som økologisk tilstanden i nedre del, med tiltak som skal sikres i planen, vurderes å ikke bli forringet, men heller ble bedret fra moderat til minst god, og på sikt mulig svært god.

6. Tiltak for bedret vannkvalitet

I høringsutkast til regional plan for vannforvaltning for Trøndelag 2022-2027 kan en lese at viktige og generelle tiltak for god vannforvaltning og måloppnåelse er å; opprettholde god vannføring, sikre vandrings- og spredningsveier for ønskede arter, forbedre fysiske forhold, inkl. hindre erosjon og hindre/ redusere forurensning inkl. næringssalter/miljøgifter.

I dette kapittel beskrives ulike konkrete tiltak som kan utføres ved omlegging av bekken. Det er tiltak som vil bidra til å bedre vannkvaliteten ift. dagens tilstand.

Konkrete tiltak som planlegges utført er oppbygging av nytt bekketrau med erosjonssikring og tilplanting av kantsoner. Bekken kan få lett meandering og ulike fraksjoner egnet som gytesubstrat, og ellers variert sustrat av stein og storstein, som vil gi bedre egnede gyte og oppvekstområder enn i nåtilstand. Videre planlegges en enkel fiskesperre for å hindre oppvandring av gjedde og ørekyte. Alle tiltakene er nevnt i høringsutkast til regional plan for vannforvaltning for Trøndelag 2022-2027, og kan bidra til å forbedre økologisk tilstand i området der tilstanden nå er moderat. Dette vil bidra til å nå miljømålet for de aktuelle bekkene.

Beskrivelse av tiltak som kan bedre økologisk tilstand:

- Kulverten ved Bønnløken under fv. 705 nord for Selbhus er Trøndelag fylkeskommunes grunn, og de har dermed ansvar for å sikre fri gjennomgang for fisk og vannboende insekter og dyr gjennom kulverten.

- På oversiden av fv. 705 møtes to bekker. Den nordligste bekken bør beholdes mest mulig slik den er. Denne bekken vurderes å ha sikker helårsavrenning og har et potensial som gytebekk for ørret fra Selbusjøen. Langs bredden av vassdrag med årssikker vannføring skal det opprettholdes et begrenset naturlig vegetasjonsbelte som motvirker acvrenning og gir levested for planter og dyr. Hensikten er å sikre erosjon, ivareta naturlig dyre- og planteliv, samt å redusere solinnstråling, ha kjølede effekt og fange opp støv og skitt fra tilliggende fremtidig aktivitet i planlagt næringsområde. Vi foreslår at det bør sikres en kantsone med vegetasjon langs denne bekken på minimum 3m på hver side (Vannressursloven §11, NVE Veileder nr 2. 2019 (Staubo m.fl. 2019)). Naturmangfoldloven og vannforskriften gir regler for hvordan miljøverdier skal ivaretas ved vedtak etter ulike sektorlover. Kantskogen bør reetableres helt ned til samløpet med bekken som kommer fra industriområdet. Dersom det etableres kulvert og tilkjørings veg til industriområdet nordfra, så må evt kulvert under tilførselsveg tilrettelegges for fri oppgangsmulighet for ørret.
- Bekken som kommer sørfra og som møter den nordre bekken like ovenfor fv. 705 nord for Selbusjøen vurderes og å ha usikker helårsavrenning. Bekkeløpet er i dag til dels gjengrodd og dekket av kvist og kvas, og har ifølge lokale kilder usikker status og trolig liten betydning som gytebekk for ørret fra Selbusjøen (Inger Granby, pers. medd.). Dersom bekken flyttes ut i kanten av industriområdet, for bedre arrondering, så bør den legges åpen. Ved å legge den i østre kanten av industriområdet langs «Gammelvegen» og med noen slynger, samt med veksling mellom kulper og stryk og med naturstein/grus i bunnen, vil den kunne ha en potensiell verdi for oppgang og gyting av ørret.
- For å forbedre og ivareta potensialet som gytebekker/produksjonsområder for ørret bør det etableres ørekyte/gjeddesperre i nedre del av bekkene, ovenfor øvre flommål for Selbusjøen. Ved å etablere en slik sperre ovenfor samløp ovenfor fv. 705 ved Bønnløken i det nordre løpet, vil en kunne hindre ørekyte og gjedde å vandre opp og forstyrre gyting og oppvekst for ørret i både den nordre bekken forbi «Tangen-hytta» og i den omlagte bekken langs «Gammelvegen». Et slikt samla tiltak vil redusere etableringskostnadene betydelig.
- Ved eventuell steinsetting langs tilrettelagt bekk kan sprengstein benyttes i sidene og legges med skrå kant mot begge, evt en side, for å kunne ta unna mer vann ved flomepisoder. I bekkibunnen bør det legges kuppelstein av varierende størrelse og med gytegrus på strekningene med moderat vannhastighet.
- Avløpsrør fra industriområdet må ikke føres til bekken. Selv små utslipp av miljøgifter vil være kritisk for akvatisk liv.
- Selbusjøen hadde i naturtilstanden og frem til ca 1990 kun tre fiskearter; ørret, røye og lake. Etter ca 1990 så har ørekyte etablert seg i hele Nea -Nidelvvassdraget. I strandsonen i Selbusjøen er nå ørekyte dominerende art, og har tatt over de fleste tidligere gode oppvekstområdene for ørret, røye og lake. Etter at gjedda etablerte seg i Selbusjøen på begynnelsen av 2000-tallet har den i økende grad tatt over i spesielt områder med siv og grasvegetasjon, samt langt opp i alle tilløpsbekker og elver. Ørekyte er av erfaring en sterk konkurrent til den naturlig forekommende ørrestammen, både som næringskonkurrent hele året og som predator på egg om høsten og nyklekket yngel av ørret på våren.
- For å hindre eventuell ørekyte og gjedde å komme opp i bekker og elver til potensielt viktige gyte- og oppvekstområder for ørret, så kan en etablere vandringshindre. Ved å lage et lite fossefall med fallhøyde ca 60 cm vil en forhindre at gjedde og ørekyte kommer opp til ovenforliggende potensielle gyteområder.
Denne vurderingen er basert på forsøk som viser at maksimal hoppehøyde for ørekyt med fiskelengde 9 cm er 27cm (Jf. Holthe m.fl. 2002). Ved å legge til en sikkerhetsmargin på 1,5, og at enkelte ørekyte kan være noe større, så settes anbefalt minste terskelhøyde til 45 cm for å hindre ørekyt å komme opp. Ved lav temperatur viser forsøk på samme måte at gyteare over 15 cm hopper 40 cm, mens gyteare under 15 cm greier 33 cm. Ved å anta at de fleste gytearene i

Selbusjøen er større enn 35 cm, så antar vi at de fleste gytearene vil komme forbi kulveren ved en høydeforskjell på 45 -50 cm når dybden i tilsprangskulpen er over 50 cm. Et slikt tiltak kan gjennomføres uten å erstatte eksisterende kulvert og vil være en praktisk og rimelig løsning som kun krever en gravemaskin og en faglig støttespiller mens arbeidet pågår. Eksempel på oppgangssperre for ørekyte og gjedde, men som slipper ørreten forbi er etablert i elva Tømra, som ligger mindre enn 1km fra Planområdet ved Granby. Den er planlagt og konstruert av Sweco Norge AS (med Hans M. Berger som idemaker og rådgiver og teknisk bistand av kolleger) og finansiert av Selbusjøen Grunneierlag. Det er en langt mindre og rimeligere konstruksjon som trengs for å løse samme problem i bekkene i planområdet.

7. Oppsummering og konklusjon for Bekk Midt - Granbybekken

Gjennom erfaringsbasert kunnskap og nye registreringer er det gjort vurderinger som tilsier at bekken som skal legges om, i dagens situasjon, har økologisk tilstand; god i øvre del, og økologisk tilstand; moderat i nedre del.

Det vurderes at planforslaget med omlegging av bekken, med riktig opparbeidelse, ikke vil medføre en forringelse av økologisk tilstand, derimot på sikt, medføre en forbedret miljøtilstand.

Lokalitet	Vannkvalitet	Økologisk Tilstand bunndyr	Fisk	Hydromorfologi	ØKOLOGISK Tilstand Dagens	ØKOLOGISK Tilstand Fremtidig
A)Bekk Midt Granby øvre	Meget god	God	Tom	Kulvert gammelveg nat vandringsstopp	God	Meget god
B)Bekk Midt Granby nedre	Mindre god	Svært god	Antatt Ørret, ørekyt, gjedde	Kulvert FV. 705 ok. Noe tilgroing, men passerbar	Moderat	God

Tabell: Fra tabell 'Totalvurdering', s. 8, og i tillegg lagt til målsetting om framtidig økologisk tilstand, når planen med alle tiltak er gjennomført.

Omlegging av bekken skal vurderes iht. vannforskriften, i dette tilfellet § 12, siden bekken i dette tilfellet legges i ny trasé.

Det vurderes at vilkårene i § 12, 2. ledd a-c vil bli oppfylt ved gjennomføring av planforslaget, ved at

- 'alle praktisk gjennomførbare tiltak settes inn for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand', gjennom detaljprosjektering iht. hydrologi-rapport, dette notatet og avbøtende tiltak, der detaljprosjektering sikres i planbestemmelsene
- 'samfunnsnytt av de nye inngrepene eller aktivitetene skal være større enn tapet av miljøkvalitet', jf. kommunens egen anbefaling av igangsetting av regulering av et ønsket og nødvendig nytt stort sammehengende næringsområde
- omleggingen av Bekk Midt Granby Nedre vil oppfylle flere av kommunens samfunns mål, samtidig som økologisk tilstanden i nedre del, med tiltak som skal sikres i planen, vurderes å ikke bli forringet, men heller ble bedret fra moderat til minst god, og på sikt mulig svært god.

Litteratur:

Andersen, J.R., Bratli, J.L., Fjeld, E., Faafeng, B., Grande, M., Hem, L., Holtan, H., Krogh, T., Lund, V., Rosland, D., Rosseland, B.O. og Aanes, K. J. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Statens forurensningstilsyn, SFT. Veiledning 97:04. TA 1468/1997. 31 s.

Arnekleiv, J.V., Hesthagen, T., Sjursen, A.D., Sandlund, O.T., Rønning, L., Berger, H.M. og Museth, J. 2017. Fiskebiologiske undersøkelser i Selbusjøen og Nea med sideelver i 2016. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2017-2: 1-86.

Bergan, M.A. & Berger H.M. 2014. Vannøkologiske undersøkelser i vannområde Nea i 2012. NIVA-RAPPORT L.NR. 6650-2014. 107s.

Bergan, M.A., Nøst, T. H. & Berger, H.M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand og miljøkvalitet i lavereliggende småelver og bekker: forslag til metodikk iht. Vanndirektivet. NIVA-rapport L.nr. 6224-2011. 52 s.

DG. 2009. Direktorsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet. Iversen, A. (leder). Veileder 01: 2009. Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften”. 181s.

Holthe, E., Lund, E., og Finstad, B. 2002. Tiltak for å hindre spredning av ørekyt og for å sikre ørretungenes oppvekstområder. – NINA Oppdragsmelding 735: 1-21.

Sandlund, O.T., Arnekleiv, J.V., T., Koksvik, J.I. & Næsje, T.F. 2022. Femti år etter utsettingene av mysis (*Mysis relicta*) og firetornet istidskreps (*Pallasiola quadrispinosa*) i norske innsjøer: til gagn eller skade? Vann 01-2022, s 23-37.

Staubo, I., Carm, K., Høegh, B.Å., L'Abée-Lund, J.H. & Solheim. S.Å. 2019. Kantvegetasjon langs vassdrag. NVE-Veileder nr.2.- 2019, 22 s.

Nettkilder:

www.vann-nett.no

www.vannportalen.no

<https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>.

www.nve.atlas.no

Vedlegg A1) Fotokopi av Tabell 3.4. Veileder 02-2018. Typifisering av vannforekomster på bakgrunn av økoregion, klimaregion, størrelse nedbørfelt, kalkinnhold, humusinnhold mm.

Veileder 02-2018 | Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabell 3.4 Oversikt over typologifaktorer for vannforekomster i ferskvann. I Vann-Nett er vanntypen gitt ved en kode bestående av 7 tegn for elvene og 8 tegn for innsjøene, der faktorene presenteres i følgende rekkefølge: vannkategori-økoregion-klimaregion-størrelse-kalsium-humus-turbiditet-dypde (siste parameter gjelder kun for innsjøer).

Eksempler på bruk av typologien til bestemmelse av en innsjø og en elv er presentert i tekstboksen nedenfor.

Typologifaktor	Kode i Vann-Nett	Inndeling av hver typologifaktor
Vannkategori	R L	Elv Innsjø
Økoregion (se kart nedenfor)	E S W M N F	Østlandet Sørlandet Vestlandet Midt-Norge Nord-Norge, ytre Nord-Norge, indre
Klimaregion (høyde over havet)	L M H	Lavland: < 200 m.o.h. Skog: 200-800 m.o.h. (eller undertregrensen) Fjell: > 800 m.o.h. (eller over tregrensen)
Størrelse, elver (nedbørfelt)	1 2 3 4 5	Små: < 10 km ² Middels: 10-100 km ² Middels til store: 100-1000 km ² Store: 1000-10000 km ² Svært store: > 10 000 km ²
Størrelse innsjøer (overflateareal)	1 2 3 4	Små: < 0,5 km ² Middels: 0,5-5 km ² Store: 5-50 km ² Svært store: > 50 km ²
Kalkinnhold eller alkalitet	1 2 3 4	Svært kalkfattig: Ca < 1 mg/L, Alk < 0,05 mekv/L Kalkfattig: Ca 1-4 mg/L, Alk 0,05-0,2 mekv/L Moderat kalkrik: Ca 4-20 mg/L, Alk 0,2-1 mekv/L Kalkrik: Ca > 20 mg/L, Alk > 1 mekv/L
Humusinnhold	4 1 2 3	Svært klar: Farge < 10 mg Pt/L, TOC < 2 mg/L Klar: Farge 10-30 mg Pt/L, TOC 2-5 mg/L Humøs: Farge 30-90 mg Pt/L, TOC 5-15 mg/L Svært humøs (sjelden): Farge > 90 mg Pt/L, TOC > 15 mg/L
Turbiditet (medianverdi)	1 2 3	Klar: STS < 10 mg/L (uorganisk andel minst 80%) Brepåvirket: STS > 10 mg/L (uorganisk andel minst 80%) Leirpåvirket: STS > 10 mg/L (uorganisk andel minst 80%)
Dypde innsjøer (middeldyp)	1 2 3 0	Svært grunn: < 3 m (dersom estimert er koden = 4) Grunn: 3-15 m (dersom estimert er koden = 5) Dyp: > 15 m (dersom estimert er koden = 6) Dyp er ukjent

Vedlegg A2) Fotokopi av Tabell 3.6. Veileder 02-2018. Typifisering av vannforekomster på bakgrunn av klimaregion Lavland < 200m. oh., størrelse nedbørfelt, kalkinnhold, humusinnhold mm.

Tabell 3.6 Elvetyper i Norge med ulike typekoder. I de to økoregionene i Nord-Norge bør kun vanntypene for skog og fjell benyttes. Klimaregion fjell benyttes dersom man er over eller nord for tregrensen.

Klimasone	Beskrivelse	Norsk type	NGIG type	Kalsium mg/l	Alkalitet mekv/l	Humus mg Pt/l	TOC mg/l	Turbiditet, FNU	Susp. tørrstoff STS, mg/l
Lavland < 200 m	Svært kalkfattig, svært klar	R101a		<0,25	<0,012	<10	<2	<5	<10
		R101b		0,25-0,50	0,012-0,025				
		R101c		0,50-0,75	0,025-0,0375				
		R101d		0,75-1,00	0,0375-0,05				
	Svært kalkfattig, klar	R102a		<0,25	<0,012	10-30	2-5	<5	<10
		R102b		0,25-0,50	0,012-0,025				
		R102c		0,50-0,75	0,025-0,0375				
		R102d		0,75-1,00	0,0375-0,05				
	Svært kalkfattig, humøs	R103a		<0,25	<0,012	30-90	5-15	<5	<10
		R103b		0,25-0,50	0,012-0,025				
		R103c		<0,75	0,025-0,0375				
		R103d		0,75-1,00	0,0375-0,05				
	Kalkfattig, svært klar	R104		1,0-4,0	0,05-0,2	<10	<2	<5	<10
	Kalkfattig, klar	R105	R-N2	1,0-4,0	0,05-0,2	10-30	2-5	<5	<10
	Kalkfattig, humøs	R106	R-N3	1,0-4,0	0,05-0,2	30-90	5-15	<5	<10
	Moderat kalkrik, klar	R107	R-N1, R-N4	4,0-20	0,2-1,0	<30	<5	<5	<10
	Moderat kalkrik, humøs	R108		4,0-20	0,2-1,0	30-90	5-15	<5	<10
	Kalkrik, klar	R109		>20	>1	<30	<5	<5	<10
	Kalkrik, humøs	R110		>20	>1	30-90	5-15	<5	<10
	Turbid (Leirvassdrag)	R111	n.a.	>4	>0,2	alle	alle	>5	>10

Vedlegg B) Oversikt over stasjoner med tilhørende UTM-referanser for prøvetaking av vann og bunndyr ved Granby, April 2022.

Granby	Bekkenavn	Lokalitet	Sonebelte	UTM - Ø	UTM-N
Granby	Bekk Nord	A øvre	32 V	0604442	7018400
Granby	Bekk Nord	B nedre	32 V	0604389	7018363
Granby	Bekk Midt	A øvre	32 V	0604519	7017817
Granby	Bekk Midt	B nedre	32 V	0604422	7018175

Vedlegg C1) Fotokopi av Analyserapport fra SGS Analytics, Stjørdal av vannprøver fra 6 lokaliteter fordelt på 3 bekker ved Granby og Sirum i Selbu april 2022.

NB! Bekk kalt Bekk Sør ved Sirum/Sirmoen er utenfor planområdet og er ikke vurdert i dette notatet.



Berger feltbio
Hans Mack Berger
Flygata 6
7504 Stjørdal
NO
Att: Hans Mack Berger



SGS Analytics Norway AS
Stjørdal
NO 800 800 877 877
Vinnavegen 38
7512 Stjørdal
Telefon: +47 4000 7001
no.ha.kundeservice@sgs.com
www.sgsanalytics.no

Dato: 29.04.2022
Prøve ID: 2022-8276
ver 1

ANALYSERESULTATER

Prøvemottak: 19.04.22 Analyseperiode: 19.04.22 - 29.04.22

2022-8276-1 Vann, annet Tatt ut: 12.04.22 - 12.04.22

Referanse: Bekk Sør A

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
Fargetall (etter filtrering)	60	mg Pt/l	NS-EN ISO 7887(C)	±12.6
γ Total fosfor, filtrert	<2.0	µg P/l	EN-ISO 15681-2	
Total nitrogen filtrert	0.44	mg N/l	NS 4743	±0.07
γ Kalsium, Ca	5.4	mg/l	SS-EN ISO 11885-2009	

2022-8276-2 Vann, annet Tatt ut: 12.04.22 - 12.04.22

Referanse: bekk Nord B

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
Fargetall (etter filtrering)	27	mg Pt/l	NS-EN ISO 7887(C)	±5.7
γ Total fosfor, filtrert	<2.0	µg P/l	EN-ISO 15681-2	
Total nitrogen filtrert	0.19	mg N/l	NS 4743	±0.03
γ Kalsium, Ca	4.4	mg/l	SS-EN ISO 11885-2009	

2022-8276-3 Vann, annet Tatt ut: 12.04.22 - 12.04.22

Referanse: Bekk Midt B

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
Fargetall (etter filtrering)	33	mg Pt/l	NS-EN ISO 7887(C)	±6.9
γ Total fosfor, filtrert	3.0	µg P/l	EN-ISO 15681-2	
Total nitrogen filtrert	0.45	mg N/l	NS 4743	±0.07
γ Kalsium, Ca	6.5	mg/l	SS-EN ISO 11885-2009	

2022-8276-4 Vann, annet Tatt ut: 12.04.22 - 12.04.22

Referanse: Bekk Nord A

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
Fargetall (etter filtrering)	27	mg Pt/l	NS-EN ISO 7887(C)	±5.7
γ Total fosfor, filtrert	<2.0	µg P/l	EN-ISO 15681-2	
Total nitrogen filtrert	0.10	mg N/l	NS 4743	±0.02
γ Kalsium, Ca	4.2	mg/l	SS-EN ISO 11885-2009	

Side 1 av 2

Vedlegg C1 forts.) Fotokopi av Analyserapport fra SGS Analytics, Stjørdal av vannprøver fra 6 lokaliteter fordelt på 3 bekker ved Granby og Sirum i Selbu april 2022.

NB! Bekk kalt Bekk Sør ved Sirum/Sirmoen er utenfor planområdet og er ikke vurdert i dette notatet.

Dato: 29.04.2022
 Prøve ID: 2022-8276
 vnr 1

2022-8276-5 Vann, annet

Tatt ut: 12.04.22 - 12.04.22

Referanse: Bekk Sør B

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
Fargetall (etter filtrering)	ST) 50	mg Pt/l	NS-EN ISO 7887(C)	±10.5
γ Total fosfor, filtrert	SD) <2.0	µg P/l	EN-ISO 15681-2	
Total nitrogen filtrert	HA) 0.86	mg N/l	NS 4743	±0.13
γ Kalsium, Ca	SD) 11	mg/l	SS-EN ISO 11885:2009	

2022-8276-6 Vann, annet

Tatt ut: 12.04.22 - 12.04.22

Referanse: Bekk Midt A

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
Fargetall (etter filtrering)	ST) 30	mg Pt/l	NS-EN ISO 7887(C)	±6.3
γ Total fosfor, filtrert	SD) <2.0	µg P/l	EN-ISO 15681-2	
Total nitrogen filtrert	HA) 0.11	mg N/l	NS 4743	±0.02
γ Kalsium, Ca	SD) 3.6	mg/l	SS-EN ISO 11885:2009	

*) SGS Norway er ikke akkreditert for denne analysen
 < betyr: Mindre enn

Med hilsen

Noelle Umutohi

Noelle Umutohi
Laboratorieleder

Annet måleusikkerhet er bestemt med en teknisk faktor k = 2

For analysemetoder som måleusikkerheten for akkrediterte mikrobiologiske analyser av næringsstoffer og for ta kopier med laboratorier.

Måleusikkerhet for kjemiske analyser fra underleverandør oppgitt ved forespørsel

Resultatene gjelder kun de undersøkte prøvene slik rapportert. Rapporten kan ikke offentliggjøres annet enn i sin helhet uten skriftlig tillatelse.

Innkjøpsprisen for analysene som har utført de enkelte analysene oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Side 2 av 2

Vedlegg D. Bunndyrprøver fra Bekker Granby og Sirmoen 2022. Kopi av oversendte data.
Analysert og artsbestemt av Anne Sofie Grimsrud Davidsen og kvalitetssikret av Gaute Kjørstad, NTNU Vitenskapsmuseet.

NB! Bekk kalt Bekk Sør ved Sirum/Sirmoen er utenfor planområdet og er ikke vurdert i dette notatet.

Bekker i Selbu, bunndyr

Tabell 1: Økologisk tilstand i bekker i Selbu basert på ASPT-indeksen

Nordre bekk		Midtre bekk		Søndre bekk	
A	B	A	B	A	B
6.8	6.6	6.4	7.2	6.9	6.0
God	God	God	Svært god	Svært god	God/moderat

Tabell 2: Antall individer av bunndyr i bekker i Selbu per tre-minutts sparkeprøver.

		Nordre bekk		Midtre bekk		Søndre bekk	
		A	B	A	B	A	B
Oligochaeta	Fåbørstemark	3	10	6	130	4	20
Lebertia sp.	Vannmidd				1		
Ostracoda	Muslingkrep				30	1	
Siphonurus	Døgnflue		210		170	10	1
Baetis muticus	Døgnflue	60	50			10	
Baetis niger	Døgnflue		1	1		10	
Baetis rhodani	Døgnflue	40	40	10		20	1
Arthroplea congener	Døgnflue				70	1	
Isoperla sp.	Steinflue	3	4	3			
Isoperla grammatica	Steinflue	1		1	10	10	10
Siphonoperla burmeisteri	Steinflue	1					
Brachyptera risi	Steinflue	30	7	12	20	50	4
Amphinemura borealis	Steinflue	50					
Nemoura sp.	Steinflue		90	40	110	17	
Nemoura cinerea	Steinflue		40		60	4	2
Nemurella pictetii	Steinflue		3		1		10
Leuctra hippopus	Steinflue	10				10	
Leuctra nigra	Steinflue	4	40	1		1	
Dytiscidae	Bille				1		
Hydraena gracilis	Bille	1					
Elodes sp.	Bille	10	10		1	2	
Rhyacophila fasciata	Vårflue						10
Plectrocnemia conspersa	Vårflue		1		10	2	
Limnephilidae	Vårflue		30		100	20	30
Limnephilus centralis	Vårflue		1				
Potamophylax cingulatus	Vårflue	1	1				2
Potamophylax latipennis	Vårflue	1	2			2	
Eloeophila sp.	Småstankelbein				2	2	
Dicranota sp.	Småstankelbein	10	2	2	10	11	
Empididae	Danseflue				1		
Chironomidae	Fjærmygg	20	40	10	1570	20	100
Simuliidae	Knott			2	70	20	50
Psychodidae	Sommerfuglmygg		1				
Ceratopogonidae	Sviknott	1	2		1		
Sphaeriidae	Erte/kulemusling		1		60		1
Galba truncatula	Snegl						1
Sum		246	586	88	2428	227	242

