

RAPPORT

Konsekvenser for naturmangfold ved sanering eller rehabilitering av Nybusjødammen i Hamar kommune

- Oppdatering av rapport fra 2023



NATURRESTAURERING

Sammendrag

NaturRestaurering AS skrev i 2023 rapporten «Økologiske vurderinger for nedtapping av Nybusjøen, Hamar kommune», hvor konsekvensvurderinger for fire tiltaksalternativer ble vurdert ift. utvalgte undertema av naturmangfold. Bakgrunnen for rapporten var at Nybusjø-dammen ikke lenger tilfredsstiller tekniske krav fra vassdragsmyndighetene, og tiltak må gjennomføres. I ettertid kom det innspill og innsigelser til rapporten. Flere av disse var direkte relatert til andre utredningstemaer, særlig friluftsliv (inkl. sportsfiske, rekreasjon, m.m.), men det kom også relevante innspill ift. naturmangfold.

Hamar kommune vedtok etter 2023 å redusere antallet aktuelle tiltaksalternativer for Nybusjø-dammen fra fire til to. Det ble også vurdert som nødvendig med en oppdatering av rapporten fra 2023, med fokus på kun de to resterende alternativene, og hvor vurderingene for naturmangfold var basert på mer omfattende datagrunnlag. Denne oppdaterte rapporten svarer ut disse problemstillingene. Rapportens metodiske tilnærming er som i 2023, og de utredede fagtemaene under naturmangfold er i praksis de samme, med unntak av at beregninger av karbonutslipp er tatt med i 2024:

- Ferskvannsökologi
- Vilt
- Myr/karbon

Ferskvannsökologi omfatter et bredt spekter av vanntilknyttede arter og prosesser, men med mest fokus på fisk. Med «vilt» menes ville virveldyr, unntatt fisk. Karbonutslipp er i utgangspunktet et eget utredningstema («klimagassutslipp»), men behandles i denne rapporten i sammenheng med myr.

To ulike tiltaksalternativer (heretter: Alt.) ble i 2024 spesifisert av tiltakshaver:

- Alt. 1: Sanere (rive) dammen og tilbakeføre vassdraget til opprinnelig tilstand. Nybusjøen som vannmagasin vil opphøre, og erstattes av bekker som finner løp gjennom arealet som i dag er dekket av vann. Riggplass. Midlertidig atkomstvei. Varighet anleggsfase: 3-4 mnd.
- Alt. 2: Rehabilitering av dammen. Dagens vannspeil i Nybusjøen (ved HRV) vil opprettholdes, og dammen forblir i konsekvensklasse 3. Deler av dammen rives, og det støpes ny damkrone. Det kan være behov for injeksjonsskjerm under dammen. Riggplass. Permanent atkomstvei. Varighet anleggsfase: ca. ett år.

Metodisk tilnærming følger (som i 2023) MDs veileder M-1941, inkludert beskrivelse av eksisterende situasjon (null-alternativet), verdsetting av relevante deltema/delområder, og vurdering av påvirkning og konsekvens. Vurderinger gjøres for nevnte undertemaer av naturmangfold, for begge tiltaksalternativer, og både for anleggs- og driftsfasen (med unntak av myr, som kun vurderes i driftsfasen). For klimagassutslipp (karbon/CO²-ekvivalenter) vurderes ikke verdi og påvirkning, men kun konsekvens som følge av estimert totalt utslipp (jf. metodikken i M-1941).

Konklusjoner for forventet miljøskade og konsekvens for naturmangfold per alternativ for hhv. anleggs- og driftsfasene, samt samlet konsekvensgrad, er oppsummert i tabellen nedenfor (neste side). Driftsfasen er ilagt mest vekt, primært grunnet varighet.

Deltema	Delområde/ undertema	Fase	Alt. null (0)	Alt. 1 (sanering av dammen)	Alt. 2 (rehabilitering av dammen)
Ferskvannsekologi	Nybusjøen med innløpsbekker	Anleggsfase	0	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
		Driftsfase	0	Ubetydelig miljøskade (0)*	Ubetydelig miljøskade (0)
	Nybusjøen- Tørbustilfallene	Anleggsfase	0	Noe miljøskade (-)	Ubetydelig/noe miljøskade (0/-)
		Driftsfase	0	Noe miljøforbedring (+)	Ubetydelig miljøskade (0)
	Nedstrøms Tørbustilfallene	Anleggsfase	0	Noe miljøskade (-)	Ubetydelig miljøskade (0)
		Driftsfase	0	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)
Vilt		Anleggsfase	0	Betydelig/alvorlig miljøskade (--/---)	Betydelig miljøskade (--)
		Driftsfase	0	Noe/betydelig miljøskade (-/- -)	Ubetydelig/noe miljøskade (0/-)
Myr/karbon	Myr: naturtype	Anleggsfase	0	Ikke spesifisert	Ikke spesifisert
		Driftsfase	0	Noe miljøskade (-)	Ubetydelig miljøskade (0)
	Myr: karbonutslipp**	Anleggsfase	0	Ikke spesifisert	Ikke spesifisert
		Driftsfase	0	Middels negativ konsekvens**	Ubetydelig konsekvens**
Samlet konsekvensgrad, naturmangfold			Ubetydelig konsekvens	Noe/middels negativ konsekvens***	Ubetydelig/noe negativ konsekvens***
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad, inkl. samlet belastning		Driftsfasen vektes mest i vurderingene.	Ingen endring.	Nybusjøen er kunstig etablert, og fiskebestanden holdes på dagens nivå gjennom tiltak. Riving av dammen vil gjenopprette et mer naturlig økosystem, som visse arter vil tjene på, og andre arter vil tape på. Området vil endres dramatisk, og særlig visse arter vanntilknyttet fugl, inkl. røddlistede arter, vil få forringede forhold. Det samme gjelder bl.a. bever. Atkomstveien fjernes. Det forventes ikke at Alt. 1 vil påvirke samlet belastning i området i stor grad, men fjerning av dammen er positivt ift. å fjerne et fremmedelement. (Klimagassutslipp er vurdert som eget utredningstema).	Liten endring fra i dag (dvs. null-alternativet), men etablering av permanent atkomstvei fra Fjellvegen inn til dammen vil bidra til økt ferdsel i sammenheng med annen eksisterende ferdsel i området. (Klimagassutslipp er vurdert som eget utredningstema).
Rangering			1	3	2

*For Alt. 1 «Nybusjøen med innløpsbekker» er det for driftsfasen vektlagt at sanering av dammen vil medføre bedre vandringsmuligheter og økologisk funksjonalitet for fisk og andre akvatiske arter. Det er krevende å vurdere forringelse vs. gevinst ved fjerning av en sjø vs. etablering av et mer funksjonelt elve-system i denne

sammenheng, men totalt sett er det vurdert at negativ konsekvens ved det ene mer eller mindre utjevnes av positiv konsekvens av det andre.

******Karbonutslipp vurderes jf. MDs veileder M-1941 kun ift. konsekvens (ikke ift. verdi, påvirkning, og/eller miljøskade).

*******Karbonutslipp er eget utredningstema («klimagassutslipp»), og konsekvens for dette er ikke inkludert konsekvens for naturmangfold i tabellen.

Innhold

1.	Bakgrunn	8
2.	Tiltaksbeskrivelse	10
3.	Metodikk og datagrunnlag.....	11
3.1.	Veileder	11
3.2.	Utredningsområdet.....	17
3.3.	Feltarbeid, modelleringer og øvrig datagrunnlag	18
3.4.	Usikkerhet	19
4.	Lokalitetsbeskrivelser (null-alternativet) og verdivurderinger	21
4.1.	Nybusjøen, historikk	21
4.2.	Naturmangfold, generelt	25
4.3.	Verdivurderinger.....	28
4.3.1.	Ferskvannsøkologi.....	28
4.3.2.	Vilt	34
4.3.3.	Myr/karbon	41
5.	Påvirkning og konsekvens	49
5.1.	Alternativ 1: Sanering av dammen.....	49
5.1.1.	Ferskvannsøkologi.....	51
5.1.2.	Vilt	54
5.1.3.	Myr/karbon	58
5.2.	Alternativ 2: Rehabilitering av dammen	63
5.2.1.	Ferskvannsøkologi.....	63
5.2.2.	Vilt	65
5.2.3.	Myr/karbon	67
6.	Oppsummering: Konsekvens naturmangfold	68

7.	Avbøtende tiltak.....	70
7.1.	Alt 1. Sanering av dammen	70
7.2.	Alt. 2. Rehabilitering av dammen.....	70
8.	Referanser	71
8.1.	Litteratur og nettsider.....	71
8.2.	Personlige meddelelser (pers. medd.)	72
8.3.	Databaser	72

Dato: 26.11.2024	Rapportnr.: 2024-11-26
Rapportnavn: Konsekvenser for naturmangfold ved sanering eller rehabilitering av Nybusjødammen i Hamar kommune – oppdatering av rapport fra 2023	
Oppdragsgiver: Dr.techn. Olav Olsen AS v/ André Nymo (and@olavolsen.no)	
Utarbeidet av: Ole Tobias Rannestad, Odin Kirkemoen og Jørn Olav Løkken	
Prosjektleder: Odin Kirkemoen	E-post: odin.kirkemoen@naturrestaurering.no

1. Bakgrunn

NaturRestaurering AS (heretter: NRAS) skrev i 2023 rapporten «Økologiske vurderinger for nedtapping av Nybusjøen, Hamar kommune» (NRAS-rapport nr. 2023.06.25; heretter: NRAS 2023). Rapporten ble skrevet med NRAS som underkonsulent for Dr.techn. Olav Olsen AS (heretter: Olav Olsen). Bakgrunnen for NRAS (2023) var at dammen (dvs. demningen) til Nybusjøen ikke lenger tilfredsstiller tekniske krav fra vassdragsmyndighetene. Olav Olsen (v/ André Nymo) beskrev problematikken som følger (e-post, 6.6.2023):

«I revurderingsrapporten fra Sweco i 2021, ble det avdekket at dammen ikke tilfredsstiller gjeldende stabilitetskrav i damsikkerhetsforskriften. På lang sikt er det derfor nødvendig å rehabilitere dammen slik at kravene til sikkerhet er tilfredsstilt eller legge ned vassdragsanlegget. Det er spesielt lasten fra termisk utvidelse av is på vinteren som er problematisk. I perioden fram til dammen er rehabilitert eller lagt ned, er det nødvendig å senke vannstanden på vinteren, slik at konsekvensene av islasten reduseres og dammen opprettholder tilstrekkelig sikkerhetsnivå».

Problemstillingen er ikke ny. Hamar kommune senket i august 2012, etter godkjenning fra NVE, vannstanden i Nybusjøen midlertidig med ca. 2,0 m. Senkning ble også utført i september-oktober 2022, for å unngå isdannelse og problemer med åpning av damluke. Senkning i 2022 ble utført uten godkjenning av NVE, og vurdert som ulovlig. Hamar kommune ble følgelig anmeldt av Vang Jakt og Fiskeforening (JFF). Målinger utført av Hamar kommune viste at senkningen i 2022 på det laveste var mellom 1,36 og 1,45 m under gjeldende høyeste regulerte vannstand (HRV) for Nybusjøen.

Tabell 1. Senkninger av Nybusjøen under høyeste regulerte vannstand (HRV) i perioden 2012-2023.

Måned og år	Senket vannivå (m) under gjeldende HRV
August 2012 (Bilde 1)	ca. 2,0
September 2022	ca. 1,5
Oktober 2022 - mars 2023	1,36 - 1,45



Bilde 1. Flyfoto av senkningen i 2012, med Nybusjø-dammen øverst i bildet. Da bildet ble tatt var vannoverflaten ca. 1,5 m lavere enn gjeldende HRV. Foto: Hamar kommune.

Etter avtale med Olav Olsen og Hamar kommune, utførte NRAS i 2023 vurderinger for utvalgte deler av naturmangfold, inkl. forventede konsekvenser av fire ulike alternativer knyttet til rehabilitering av dammen, midlertidig senkning av vannstand, og permanent tømning av hele Nybusjøen. Utredningens begrensninger ift. fagtemaer, metodikk og arbeidsomfang var klargjort med oppdragsgiver. Det henvises til NRAS (2023) for beskrivelser av mandat, metodikk, resultater og konsekvensvurderinger. I ettertid kom det en rekke innspill og innsigelser til rapporten. Flere av disse var direkte relatert til andre utredningstemaer (jf. MDs Veileder for konsekvensutredninger, M-1941). Dette gjaldt særlig til problemstillinger tilknyttet friluftsliv (f.eks. sportsfiske, jakt, turisme og rekreasjon), men det kom også relevante innspill ift. naturmangfold.

Hamar kommune vedtok våren 2024 å redusere antallet aktuelle tiltaksalternativer for Nybusjø-dammen fra fire til to. Det ble også vurdert som nødvendig med en oppdatering av NRAS (2023), hvor kun de to resterende alternativene ble behandlet videre, og hvor vurderingsgrunnlaget for naturmangfold var basert på mer omfattende feltarbeid, analyser av vannprøver, flere intervjuer av lokalkjente, beregninger av karbonutslipp, m.m. Denne oppdaterte rapporten fra 2024 svarer ut disse problemstillingene. Rapportens metodiske tilnærming er ellers lik som for NRAS (2023), og de utredede fagtemaene under naturmangfold er i praksis de samme (med unntak av at beregninger av karbonutslipp er tatt med i 2024):

- Ferskvannøkologi
- Vilt
- Myr/karbon

Ferskvannøkologi omfatter et bredt spekter av vanntilknyttede arter og prosesser, men med mest fokus på fisk. Med «vilt» menes ville virveldyr, unntatt fisk. Karbonutslipp inngår i MDs veileder M-1941, under eget utredningstema («klimagassutslipp»), men behandles i denne rapporten i sammenheng med naturtypen(e) myr.

2. Tiltaksbeskrivelse

Følgende to tiltaksalternativer (heretter: Alt.) ble i 2024 spesifisert av tiltakshaver, og behandles i denne rapporten:

Alt. 1: Sanere (rive) dammen og tilbakeføre vassdraget til opprinnelig tilstand. Nybusjøen som vannmagasin vil opphøre, og erstattes av bekker som finner løp gjennom arealet som i dag er dekket av vann. Alt. 1 innebærer også:

- Etablering av riggområde ved dammen, inkl. noe hogst av skog.
- Etablering av midlertidig fangdam i magasinet oppstrøms dammen. Fangdam bygges av stedlige eller tilkjørte masser (avhengig av kvaliteten på stedlige masser). Fangdam kombineres med midlertidig nedtapping (ca. 1,5 m) av Nybusjøen for å oppnå bufferkapasitet i anleggsfasen. Magasinet tømmes kontrollert gjennom eksisterende damluker. Tømmetempo vil følge gjeldende regelverk, og kan være anslagsvis rundt 15 cm vannsenkning per døgn. Tømming vil ikke medføre store endringer i vannmengde nedstrøms.
- Etablering av >1,0 km lang midlertidig atkomstvei (Figur 1), mellom dammen og Fjellvegen i øst. Veien vil sannsynligvis ha veiklasse 3 – landbruksbilveg (minimum 4 m veibredde). Veien vil fjernes i siste del av anleggsfasen.
- Anleggsfase sommer/høst, med anslått varighet 3-4 måneder.

Alt. 2: Rehabilitering av dammen til å oppfylle alle gjeldende forskriftskrav. Dagens vannspeil i Nybusjøen (ved HRV) vil opprettholdes i driftsfasen, og dammen forblir i konsekvensklasse 3 (dvs. mellom 20 og 150 hus rammes av evt. bruddbølge, jf. NVE). Det tas forbehold om at det alltid sikres minstevannføring i Flagstadelva nedstrøms dammen. Deler av dammen rives i anleggsfasen, og det støpes ny damkrone. Det kan være behov for injeksjonsskjerm (betonginnsprøyting i grunnen for å stoppe lekkasjer) under dammen. Alt. 2 innebærer også:

- Etablering av et noe større riggområde ved dammen sammenliknet med Alt. 1, inkl. hogst av skog.
- Etablering av fangdam som beskrevet under Alt. 1. Fangdam sørger for tørre arbeidsforhold ved demningen. Overskuddsvann lenses/føres i rør rundt demningen, slik at arbeidet kan utføres.
- Etablering av >1,0 km lang permanent atkomstvei (Figur 1) mellom dammen og Fjellvegen i øst. Veien vil sannsynligvis ha veiklasse 3 – landbruksbilveg (minimum 4 m veibredde). Det foreligger ikke detaljer om veien blir bomstengt eller om den vil brøytes om vinteren.
- Anleggsfase med oppstart om våren etter snøsmelting, og anslagsvis av ett års varighet.



Figur 1. Skissert atkomstvei (>1,0 km lengde), fra Fjellvegen i øst til Nybusjø-dammen (grønt punkt). Det går kun en lite brukt tursti i deler av traséen i dag. Skissen er tentativ. Kilde: Olav Olsen.

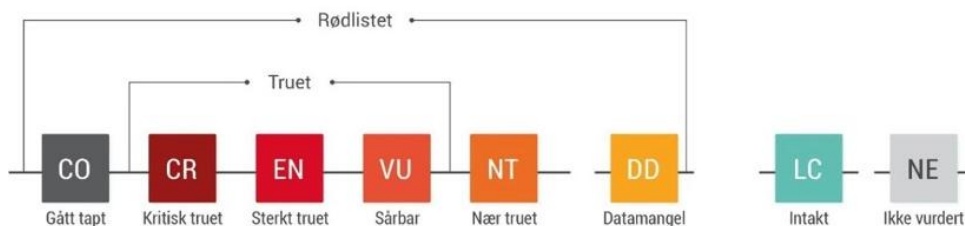
3. Metodikk og datagrunnlag

3.1. Veileder

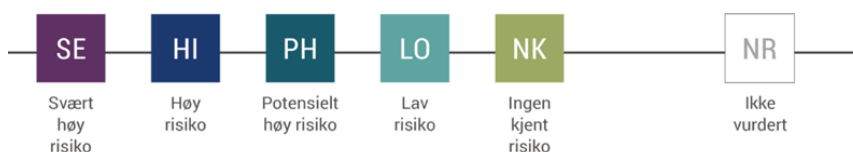
Vurderingene følger metodikk for konsekvensutredninger (KU) for utredningstemaer som beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-1941 «Konsekvensutredning av klima og miljø». Siden denne rapporten er en oppdatering av NRAS (2023), benyttes den versjonen av M-1941 som var gjeldende da prosjektet startet. Metodikken omfatter beskrivelse av eksisterende situasjon (null-alternativet), definisjon av plan- og influensområdene (evt. inndelt i delområder), samt vurderinger av verdi, påvirkning og konsekvens for de definerte tiltaksalternativene. I tillegg vurderes samlet belastning for naturmangfold, og mulige avbøtende tiltak nevnes.

Kategorisering av rødlistearter og fremmedarter følger gjeldende lister fra Artsdatabanken. Figur 2 viser inndeling i kategorier.

Rødlistekategorier:



Fremmedartkategorier:



Figur 2. Rødliste- og fremmedartkategorier. Kilde: Artsdatabanken.

Tabell 2 og Tabell 3 viser kriterier for vurdering av hhv. verdsetting og påvirkning på naturmangfold, iht. M-1941. Figur 3 viser «konsekvensvifta» fra M-1941, som kombinerer verdi og påvirkning. Figur 3 gir følgelig en visuell fremstilling av hvor alvorlig konsekvensene av et gitt tiltak forventes å bli. Det understrekes at skalaene for verdi og påvirkning, og følgelig også konsekvens, er glidende. Tiltak som ender opp med samme konsekvensvurdering kan følgelig ligge på ulikt sted i Figur 3 (men innenfor samme fargekode). Figur 3 henger sammen med Tabell 4.

Tabell 2. Kriterier for verdsetting av naturmangfold. Kun undertemaer direkte relevant for denne rapporten er tatt med (dvs. naturvernområder og geologisk mangfold er utelatt). Skalaen er glidende. Kilde: M-1941.

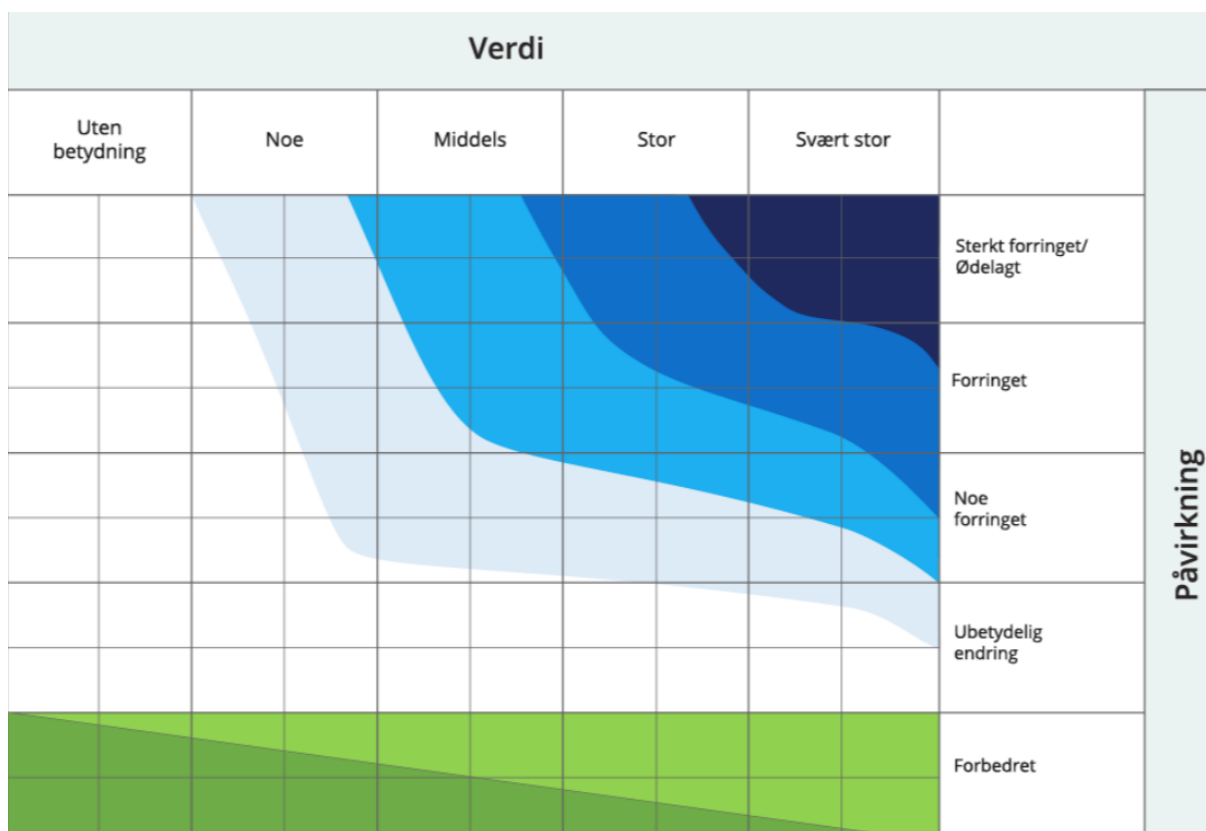
Verdikategori	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
Naturtyper etter MDs instruks	Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med svært lav lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med svært lav lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) naturtyper med svært lav lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) naturtyper med svært lav lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) naturtyper med lav lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) naturtyper med lav eller moderat lokalitetskvalitet	Kritisk true (CR) naturtyper med moderat, høy eller svært høy lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) naturtyper med høy eller svært høy lokalitetskvalitet

Verdikategori	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
	Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med svært lav lokalitetskvalitet	Sårbare naturtyper (VU) svært lav lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med lav lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med lav og moderat lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med lav og moderat lokalitetskvalitet	Sårbare naturtyper (VU) lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med høy og svært høy lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper høy og svært høy lokalitetskvalitet	Sårbare naturtyper (VU) svært høy lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet
Arter inkludert økologiske funksjonsområder	Vanlige arter og deres funksjonsområder Laks, sjørørret- og sjørørrebestander /vassdrag i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013) Ferskvannsfisk og ål - vassdrag/bestander i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)	Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige funksjonsområder Laks, sjørørret- og sjørørrebestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013) Innlandsfisk og åle - vassdrag/bestander i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder Spesielle økologiske former av arter (omfatter ikke fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013) Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikke nasjonale) Laks sjørørret -, og sjørørrebestander/ vassdrag i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013) Innlandsfisk (eks. langtvandrende bestander av harr, rørret og sik) og åle- vassdrag/bestander i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)	Fredede arter Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde Nasjonale villreinområder Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, samt øvrige anadrome fiskebestander/vassdrag i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013) Lokaliteter med relikte laks Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander og ålevassdrag/bestander i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)

Verdikategori	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
Landskaps- økologiske funksjonsområder	Lokalt viktige vilt- og fugletrekk Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter Fysiske strukturer i landskapet som er viktige leveområder, trekk-, vandrings- og forflytningskorridorer for a) et høyt antall arter eller b) viktige for å opprettholde levedyktige bestander av definerte grupper av arter (Eks: amfibier, pollinatorer) Lokalt viktige intakte kjerneområder og naturstrukturer i ellers fragmenterte landskap Intakte kjerneområder med natur i sterkt fragmenterte landskap Naturstrukturer av særlig betydning for viktige naturprosesser eller for økosystemenes struktur, funksjon og/eller motstandskraft/tilpasnings evne til forventede naturendringer.	Regionalt viktige områder for vilt- og fugletrekk Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter	Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter Nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi Lengre elvestrekninger med langtvandrende fiskebestander.	Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruiter

Tabell 3. Kriterier for vurderinger av påvirkning på naturmangfold. Kun undertemaer relevant for denne rapporten er tatt med (dvs. naturvernområder og geologisk mangfold er utelatt). Skalaen er glidende. Kilde: M-1941.

Planen/ tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Naturtyper	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år)
Økologiske funksjoner for arter og landskaps-økologiske funksjons-områder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/ biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år)



Figur 3. «Konsekvensvifta» fra M-1941. Diagrammet viser hvor alvorlig konsekvensene av planen eller tiltaket vurderes å bli. Skalaen er glidende.

Tabell 4. Rangering og beskrivelse av konsekvensgrad. Fargekodene korresponderer med feltene i Figur 3. Skalaen er glidende. Kilde: M-1941.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for området. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi.
---	Alvorlig miljøskade	Alvorlig miljøskade for området
--	Betydelig miljøskade	Betydelig miljøskade for området
-	Noe miljøskade	Noe miljøskade for området
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade for området
+ / ++	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Miljøgevinst for området. Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++ / ++++	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Stor miljøgevinst for området. Stor (+++) eller svært stor (++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket

Konsekvensgraden for undertemaene sammenstilles til en *samlet konsekvensgrad* for hele utredningstemaet, i dette tilfellet utvalgte deler av fagtema naturmangfold (klimagassutslipp vurderes

også, men er eget utredningstema, og påvirker ikke vurdering av naturmangfold). Dette gjøres for hvert tiltaksalternativ. Kriterier for sammenstilling av samlet konsekvensgrad er gjengitt i Tabell 5.

Tabell 5. Kriterier for sammenstilling av samlet konsekvens fra delområder/naturverdier til én samlet konsekvensgrad for naturmangfold. Kilde: M-1941.

Konsekvensgrad for miljøtemaet	Kriterier for konsekvensgrad
Kritisk negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad svært alvorlig miljøskade (----), og i tillegg store samlede virkninger. Brukes unntaksvis.
Svært stor negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har høy konfliktgrad. Det er delområder med konsekvensgrad svært alvorlig miljøskade (----), og ofte flere/mange områder med alvorlig miljøskade (---). Vanligvis store samlede virkninger.
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Ofte vil flere delområder ha konsekvensgrad alvorlig miljøskade (---).
Middels negativ konsekvens	Ingen delområder med de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Delområder med konsekvensgrad betydelig miljøskade (--) dominerer.
Noe negativ konsekvens	Kun en liten del av alternativets område har konflikter. Ingen delområder har de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Vanligvis vil konsekvensgraden noe miljøskade (-) dominere.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlige endringer sammenlignet med null-alternativet. Det er få konflikter og ingen konflikter med de høyeste konsekvensgradene.
Positiv konsekvens	Totalt sett er alternativet en forbedring for temaet sammenliknet med null-alternativet. Det er delområder med positiv konsekvensgrad og kun få delområder med lave negative konsekvensgrader. De positive konsekvensgradene oppveier klart delområdene med negativ konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

Beskrivelse av samlet konsekvensgrad for tiltaket inkluderer vurdering av «samlet belastning», dvs. hvordan tiltaket vil påvirke naturmangfold i kombinasjon med eksisterende/vedtatte inngrep og forstyrrelser (jf. Naturmangfoldloven §10).

3.2. Utredningsområdet

Planområdet omfatter arealer som utsettes for fysiske endringer og/eller direkte inngrep som følge av de planlagte tiltakene. Planområdet omfatter følgelig Nybusjøen (grunnet midlertidig eller permanent endring av vannstand), selve dammen, areal for riggområde rundt dammen (ikke spesifisert), og trasé for atkomstvei mellom dammen og Fjellveien i øst (Figur 1).

Influensområdet omfatter arealer som på en eller annen måte indirekte påvirkes av tiltakene. Å definere kun ett influensområde for naturmangfold gir liten mening, siden ulike arter, naturtyper og

økologiske prosesser vil påvirkes svært forskjellig. Påvirkning defineres av bl.a. topografi, habitatpreferanser, eksisterende inngreps- og forstyrrelsessituasjon, mobilitet, bestandstetthet, m.m. Artenes sensitivitet overfor menneskelige inngrep, hvor arealkrevende de er, og i hvilken grad de har tilgang på liknende eller tilsvarende habitater som blir påvirket av inngrepet, er også avgjørende. Et realisert influensområde for én art (eller individ) avhenger av sammensatte økologiske faktorer, og kan også variere mellom sesonger og år. Relevant influensområde diskuteres under de respektive arter/artsgrupper/økologiske prosesser i teksten nedenfor.

Plan- og influensområdene kombinert (dvs. **utredningsområdet**) er i denne rapporten likevel grovt avgrenset til selve Nybusjøen og arealer innenfor noen hundre meter rundt sjøen. For ferskvannsøkologi inkluderes også Flagstadelva nedstrøms Nybusjø-dammen fram til Mjøsa. Vurderinger av påvirkning og konsekvens for naturverdier utover dette nevnes i teksten, hvis relevant. Det gjøres også vurderinger av landskapsøkologiske problemstillinger som går utover utredningsområdet.

3.3. Feltarbeid, modelleringer og øvrig datagrunnlag

Konsekvensutredninger for naturmangfold må baseres på data fra ulike kilder. Å få en komplett oversikt over naturverdier innenfor et område vil i de aller fleste tilfeller ikke realistisk. For å få et så godt vurderingsgrunnlag som mulig innenfor utredningens rammer, kombineres data fra feltarbeid, databaser, forskning, informasjon fra lokalkjente, interesseorganisasjoner og offentlig forvaltning, m.m. Datagrunnlaget for vurderingene i denne utredningen (inkludert datagrunnlaget benyttet i NRAS 2023) omfatter:

A) Feltarbeid

Ferskvannsøkologi: Første befarings av Nybusjøen ble utført av Odin Kirkemoen (NRAS), 5.6.2023. Prøvefiske, el-fiske, vannprøver og bunndyrprøver ble deretter utført av Kirkemoen og Sigurd Toverud (NRAS) 13.-15.8.2024. Det henvises til Kirkemoen (2024) for detaljer om metodikk, resultater og konklusjoner fra feltarbeid utført i 2024.

Vilt: Første befarings av Nybusjøen ble utført av Ole Tobias Rannestad (NRAS), 5.6.2023. Mer omfattende kartlegging av fugl og vilt, inkludert utsetting av salamanderruser, ble utført av Rannestad 28.-30.5.2024. Begge feltarbeidene sammenfalt med hekke-/yngletid for de fleste arter i denne delen av Sør-Norge. Individer og spor/spor tegn av fugl, pattedyr, amfibier og krypdyr ble registrert. Fokus var på arter som forventes direkte påvirket av de to tiltaksalternativene, men alle registrerte arter av vilt innenfor flere hundre meter rundt Nybusjøen ble notert. Kirkemoen og Toverud supplerte med noen registreringer av vilt ifm. feltarbeid for ferskvannsøkologi i august 2024.

Myr/karbon: Måling av myrdybder i ulike avstander fra Nybusjøen ble utført av Ole Tobias Rannestad, 5.6.2023, ved hjelp av myrspyd (6,5 m langt). Basert på dybder, og type myr, estimerte Jørn Olav Løkken (NRAS) forventet frigjøring av karbon ved nedtapping av Nybusjøen. Dybdemålinger og myrareal ble lagt inn i nett-applikasjonen «CarbonViewer» (<https://carbonviewer.nina.no/>). Ved hjelp av standardiserte tall for karboninnhold i ulike myrtyper ble det beregnet hvor mange tonn karbon som er lagret i relevante myrflater. Beregningene er gjort for rent karbon («soil organic carbon»), siden

karbon er vanlig måleenhet for sporing av utslipp i karbonsyklusen. Siden M-1941 benytter CO₂-ekvivalenter som vurderingsgrunnlag, regnes totalt estimert karbon om til antall tonn CO₂-ekvivalenter (omregningsfaktoren er 3,67 CO₂ pr. 1,0 karbon). For å avgrense området som kan bli påvirket av nedtapping av Nybusjøen ble hydrologisk modellering og skjematisk fremstilling av hvordan vannet flyter i terrenget benyttet. Denne modelleringen ble gjort ved hjelp av funksjonen «Channel network and drainage basins» i SAGA 9.1. for QGIS 3.38.1. Modellen er basert på en digital terrengmodell (DMT) fra Høydedata (hoydedata.no). Basert på modelleringen, og arealer som vises som myr i kartverk/databaser/flybilder, ble de delene av myrkompleksene som har direkte avrenning til Nybusjøen definert og avgrenset.

B) Andre databaser

Data fra MDs database for sensitive artsdata (tilgang gitt av Statsforvalteren i Innlandet, 9.10.2024) viser kun ett treff for kongeørn og ett treff for vierspurv, begge flere km nordvest for Nybusjøen. Øvrige databaser/nettsider hvor det har blitt hentet oppdatert informasjon om natur og inngrep/ferdsel omfatter: Naturbase.no, Artskart (Artsdatabanken.no), Miljøstatus.no, NVE.no, NGU.no, Kilden.nibio.no, Villrein.no, Vannmiljø.no, Vann-Nett.no og Norgebilder.no. Alle søk ble utført i september/oktober 2024.

C) Personlige meddelelser (pers. medd.)

I forbindelse med NRAS sin første befarings av Nybusjøen (5.6.2023), ble det fra deltakende representanter fra Hamar kommune, Vang JFF og Vang Almanning innhentet noe informasjon om Nybusjøens historie, dam-problematikk, forekomster av vilt og fisk, m.m. Mer omfattende samtaler med lokalkjente har blitt gjennomført i forbindelse med feltarbeid, per telefon og/eller per e-post i siste halvdel av 2024. Utover personer som er nevnt i teksten nedenfor, ble også flere andre kontaktet. Kun personer som bidro med nevneverdig informasjon er referert i teksten med *pers. medd.* Alle som ble kontaktet er listet opp i kap. 8.

D) Litteratur

Referert litteratur er gjengitt i teksten, og i referanselista (kap. 8).

3.4. Usikkerhet

Ferskvannøkologi: Det ble i 2024 gjennomført et systematisk prøvefiske, kombinert med el-fiske, bunndyrprøver og vannprøver i Nybusjøen og i bekkene rundt (se Kirkemoen 2024). Det har ikke blitt utført datainnsamling i Flagstadelva, med unntak av el-fiske fra Nybusjø-dammen og ca. 100 m nedstrøms denne. Prøvefisket ble utført etter anerkjent metodikk, og gir et godt vurderingsgrunnlag for 2024. For å kartlegge langsiktige forhold i utredningsområdet, må tilsvarende fiske og prøvetaking utføres flere ganger. NRAS har etter direkte forespørsel til Vang JFF ikke fått tilgang til data fra tidligere utført prøvefiske i området, men har fått noe supplerende informasjon (bl.a. Nashoug og Henriksen 2023, og pers. medd.). Siden prøvefiske av NRAS kun ble utført i 2024, kan det ikke utelukkes at resultatene fra 2024 (primært tettheten av fisk og andre artsgrupper) kan ha vært noe påvirket av midlertidig senkning av vannivå i Nybusjøen i 2022/2023. Jf. veileder M-1941 vil dette likevel ikke påvirke verdvurderingene, siden forekomst (ikke tetthet) er viktigste kriterium for verdsetting.

Grunnet langvarig kalking av Nybubekken oppstrøms Nybusjøen, foreligger det i databaser detaljert og systematisk loggføring av pH, vannkvalitet, næringssalter, m.m. over mange år. Totalt sett vurderes kunnskapsgrunnlaget for ferskvannsøkologi som godt, og usikkerheten i vurderingene som liten/middels.

Vilt: Noen dager kartlegging i felt gir kun et øyeblikksbilde av arts mangfold og lokal forekomst av arter. Tidspunktene for befaring i juni 2023 og kartlegging i mai 2024 var tilnærmet optimalt for fugl, grunnet hekketid og en periode på året når trekkfugler er til stede. Samtidig tar det svært lang tid å opparbeide relativt komplette arts lister for fugl og annet vilt, og hekkeplasser er krevende å finne. Arter som kun oppholder seg i området under trekk ble sannsynligvis ikke registrert. Omfanget av salamanderruser tilsvarte 20 rusedøgn (2 døgn x 10 ruser). Rusene ble fordelt på ulike steder rundt sjøen, inkludert i to isolerte dammer uten fisk. Vanntemperatur ble målt til 16-17 °C begge døgn. For salamander-arter vurderes resultatene som relativt sikre. Databaser har vært et viktig supplement for å skaffe oversikt over arter i utredningsområdet, men også over arter som er påvist i landskapet rundt, og som med en viss sannsynlighet kan forventes å bruke utredningsområdet. For Nybusjøen og nærmeste omegn er det totalt sett få registreringer i Artskart og andre databaser. I registreringene i Artskart er ærlig fugl overrepresentert, mens en rekke arter vilt som beviselig finnes (f.eks. rødrev, mår, hare, stokkand, gråtrost, m.fl.) ikke er registrert i Artskart. Steds presisjon for registreringer i Artskart er også ofte lite nøyaktige. Samtaler med lokalkjente ornitologer, jegere og andre har vært et viktig tilskudd til vurderingsgrunnlaget, og flere av disse har inngående kjennskap til området. Totalt vurderes datagrunnlaget for vilt som middels, og usikkerheten i vurderingene som liten/middels.

Myr/karbon: De fleste myrene som grenser inn mot Nybusjøen har relativt nylig (2018) blitt kartlagt og beskrevet gjennom MDs instruks (se Naturbase). NRAS sine feltkartlegginger av ferskvann og vilt i 2024 har gitt et supplerende inntrykk av disse myrene, samt av øvrige myrer rundt sjøen. Ift. karbonutslipp ble dybdemålinger utført på alle relevante myrflater i 2023. Kun ett sted var myrdybden dypere enn lengden på myrspydet (dvs. >6,5 m), så de faktisk gjennomførte målingene av myrdybder langs dybdemålingstransektene er sikre. Analyseverktøyet CarbonViewer baserer seg på standard-estimer av karboninnhold pr. m³ torv fra kjente myrtyper i Norge. Myrene rundt Nybusjøen faller tilfredsstillende inn under de definerte myrtypene. Estimaten fra CarbonViewer vurderes som relativt nøyaktige, men med varierende, og tidvis store, standardavvik. Totalt vurderes datagrunnlaget for myr/karbon derfor som middels, og usikkerheten i vurderingene som middels (Tabell 6).

Tabell 6. Vurdering av usikkerhet i vurderingsgrunnlaget for denne rapporten.

	Datagrunnlag	Usikkerhet
Ferskvannsøkologi	Godt	Liten/middels
Vilt	Middels	Liten/middels
Myr/karbon	Middels	Middels
Totalt	Middels/godt	Liten/middels

4. Lokalitetsbeskrivelser (null-alternativet) og verdivurderinger

Null-alternativet (jf. M-1941) utgjør eksisterende situasjon før de to tiltaksalternativene evt. utføres, og medfører per definisjon ubetydelig påvirkning og ubetydelig konsekvens. Tiltakshaver Hamar kommune vurderer null-alternativet som uholdbart på sikt, grunnet manglende damsikkerhet for Nybusjøen. Null-alternativet inkluderer dagens forhold for dammen, inkludert regelverk og gjennomføring av drift og vedlikehold, naturlige variasjoner i sjøen definert av temperatur, nedbørsmengde osv. Framskriving av klimaprognoiser er ikke inkludert i vurderingene av naturmangfold i denne rapporten, men kan være relevant for hydrologi, snø/is, vekstsesong og utbredelse av visse planter/naturtyper og viltarter. Basert på klimaprognoiser kan det i denne delen av Norge forventes høyere temperaturer i alle årstider, færre dager med snø/is, lengre vekstsesong, og noe mer årsnedbør (MD 2015).

4.1. Nybusjøen, historikk

Nybusjøen (VannforekomstID 002-3624-L; Vann-nett.no) er et oppdemmet magasin i Hamar kommune, som er ca. 0,19 km² (190 daa) stort ved høyeste regulerte vannstand (HRV). Vannoverflaten ligger på 598 moh. ved HRV. Tre innløpsbekker til Nybusjøen danner jf. Vann-nett til sammen vannforekomsten *Flagstadelva øvre del* (VannforekomstID 002-894-R). Av disse er Nybubekken, som kommer fra Kveåsjøen og renner inn i nordøstlige del av Nybusjøen, den største. Flagstadelva øvre er klassifisert som kalkfattig og humøs (elvetype R206 - Vann-nett 2023). Selve Nybusjøen er ikke klassifisert i Vann-nett, men tilhører kategorien *kalkfattig, humøs og grunn innsjø i skogbeltet* (innsjøtype L206). Flere mindre bekker renner også inn i Nybusjøen.

Ifølge NVE-atlas (24.9.2024) var dammen i Nybusjøen allerede bygget i 1870, og har blitt bygget på flere ganger etter dette. Anno Norsk skogmuseum (2014) presenterer et bilde fra 1944 (Bilde 2), og skriver følgende om Nybusjø-dammen:

«Nybusjødammen ble antakelig bygd som en attholdsdam, ikke primært med tanke på tømmerfløting, men heller for å sikre behovene til Hamar vannverk, som hadde sitt vanninntak i "Bassin" lengre nede i vassdraget. Vannverket hadde behov for å holde igjen litt av flomvannet til tørkeperioder sommerstid, da tilsiget til inntaksbassenget kunne bli vel lite. I Ole Bleken Ruds bok om Vang og Furnes allmenninger (s. 123) heter det at Hamar kommune fikk løyve til å ta stein til "ombygging" av denne dammen i 1880, hvilket vel må tolkes som uttrykk for at det var en dam her allerede før den tid. Det er rimelig å tro at den avbildete Nybusjødammen hadde vært gjenstand for ombyggingsarbeider også i perioden mellom 1880 og det året bildet ble tatt (1944). I 1922 sikret Hamar kommune seg nye rettigheter til vann fra denne dammen».

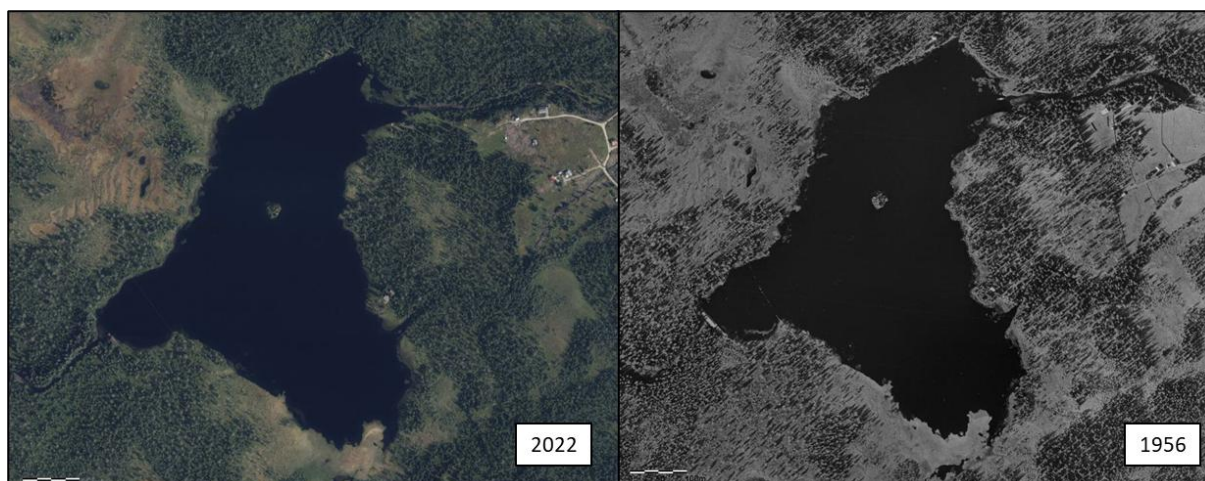
Ifølge NVE-atlas ble eksisterende dam satt i drift i 1959. Bilde 3 viser dammen i 2023. Bilde 4 viser at sjøens utforming ikke har endret seg nevneverdig ved full vannstand de siste ca. 70 årene. Skogen rundt har tilsynelatende til en viss grad endret seg, og dette kan ha sammenheng med naturlig suksessjon, varmere klima, overgang til flatehogst i skogbruket, endringer i omfanget av utmarksbeite og vedhogst, m.m.



Bilde 2. Foto av Nybusjø-dammen fra 1944. Kilde: Anno Norsk skogmuseum (2014).



Bilde 3. Del av Nybusjø-dammen sett mot sørøst, 5.6.2023. Vannivået var da på HRV, og rant over damkrona.



Bilde 4. Ortofoto av Nybusjøen, fra hhv. 2022 (v) og 1956 (h). Sammenligningen viser tilnærmet identisk vannspeil. Kilde: www.norgebilder.no.

Sjøen har vært hevet og senket flere ganger etter at eksisterende dam ble ferdigstilt. Bilde 5 og Bilde 6 viser deler av området ved nedsenkning i hhv. 1962 og 2012. Bilde 7 viser to utsnitt av samme del av Nybusjøen i hhv. 1962 og 2024.



Bilde 5. Del av Nybusjøen ved redusert vannstand i 1962. Kilde: Privat foto, gjengitt i Hamar Arbeiderblad, 28.8.2024 («Flere bilder fra Nybusjøen»).



Bilde 6. Del av Nybusjøen ved redusert vannstand i 2012. Kilde: Privat foto, gjengitt i Hamar Arbeiderblad, 28.8.2024 («Flere bilder fra Nybusjøen»).



Bilde 7. Nybusjøen ved 1,85 m senket vannstand i 1962 (v), og samme utsnitt ved ca. HRV fra nyere tid. Foto: Arne Hagen (v) og Marianne Dobloug (h), begge gjengitt i Henriksen (2024).

Nybusjøen har av Vang JFF vært kultivert med tanke på produksjon av fisk i en årrekke, og dette gjøres fortsatt i dag (Nashoug og Henriksen 2023). Kultiveringsarbeidet består av utsettinger av ørret og kalking av vassdraget. Kalking har blitt utført siden 1994. Det ligger i dag et aktivt kalkdoseringsanlegg i Nybubekken, ca. 500 m oppstrøms Nybusjøen. Det er opplyst at Vang JFF de siste tiårene har utført prøvefiske med garn (Jensen-serie), men NRAS har etter forespørsel ikke fått tilgang til resultater fra dette.

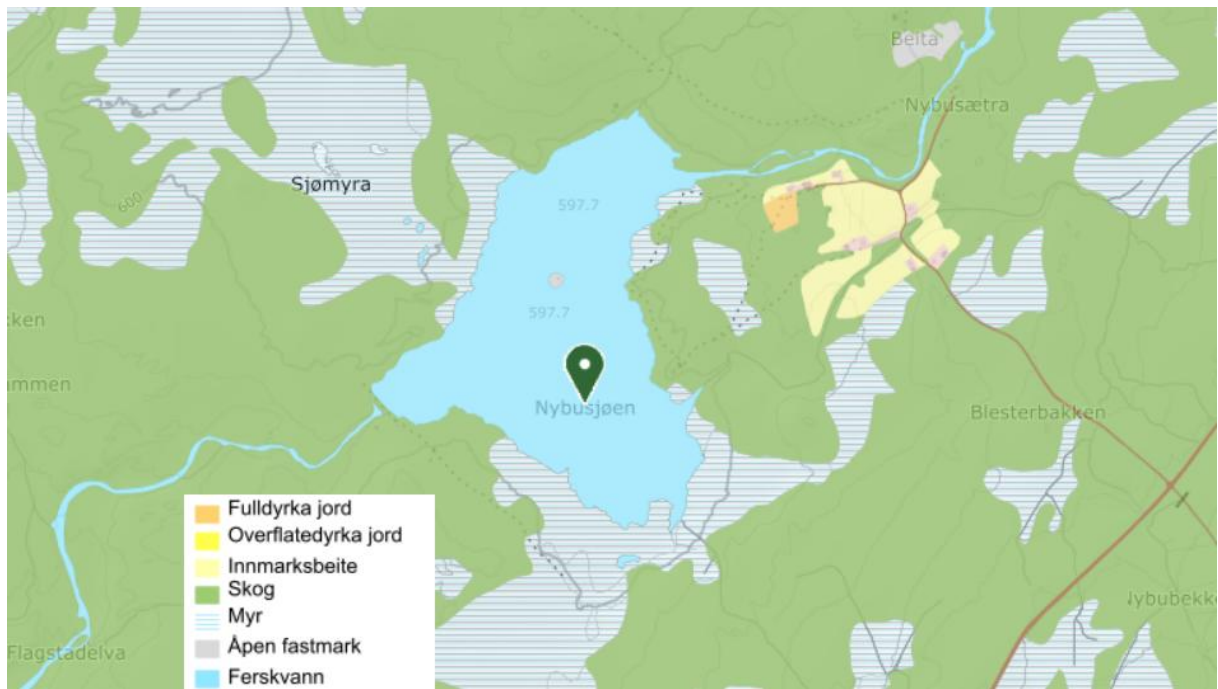
Nybusjøen er i Naturbase registrert som et viktig friluftslivsområde av typen *strandsone med tilhørende sjø og vassdrag*, og det går flere merkede turstier i områdene rundt, bl.a. gjennom de populære friluftslivsområdene Stenfjellet og Tørbustilmarka. Nybusjøen brukes til sportsfiske, bading, båtkjøring, kanopadling, m.m. om sommeren. Om vinteren brukes sjøen blant annet til isfiske.

Friluftslivsverdier, inkl. jakt og sportsfiske, inngår i utredningstema friluftsliv (jf. M-1941), og behandles ikke i denne rapporten.

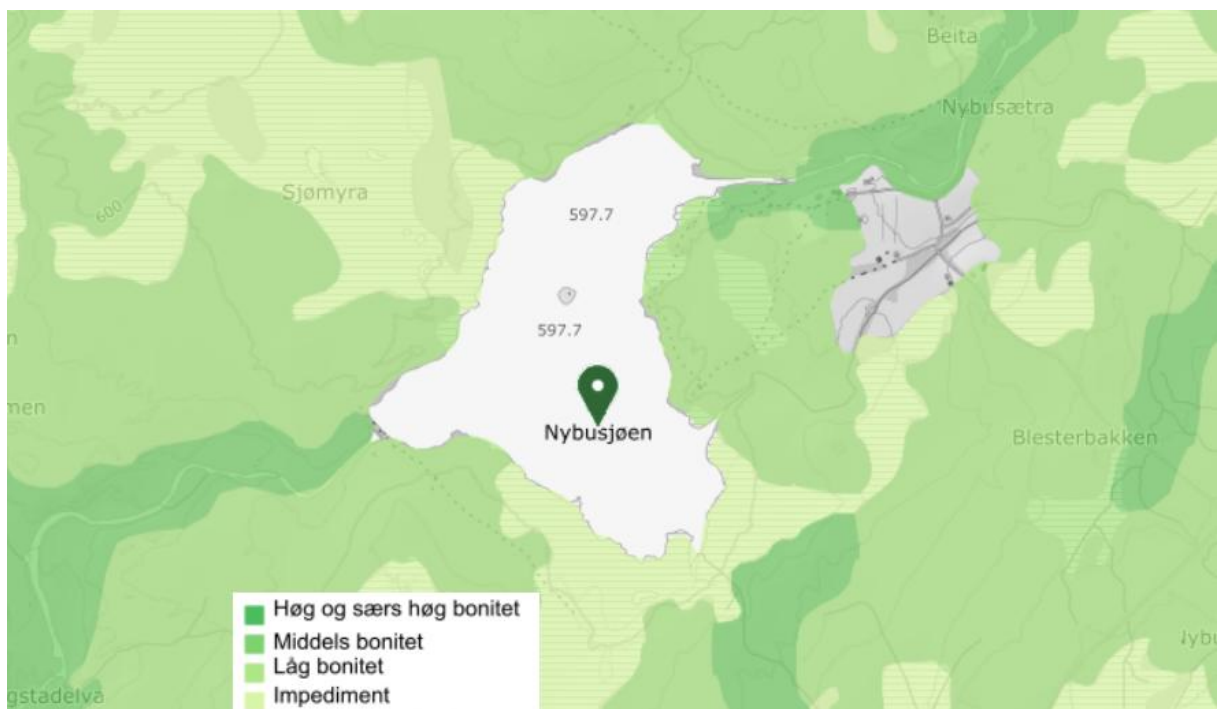
4.2. Naturmangfold, generelt

Naturen like rundt Nybusjøen har i minst 150 år vært preget av oppdemmingen, og de eksisterende forholdene er i større og mindre grad endret som følge av dette. Hvordan, og i hvilken grad, endring har skjedd blir for en stor del spekulasjon, siden det ikke foreligger data fra før oppdemmingen. Det har også blitt utført flere hevinger og senkninger av vannivået siden første oppdemming, og klimatiske/hydrologiske forhold (snømengde, omfang av vårløsning, nedbørsmengde, m.m.) har medført svingninger i vannivået. Null-alternativet for denne utredningen (dvs. gjeldende situasjon) omfatter de økologiske forholdene slik disse er i dag. Ved å sammenlikne flyfoto (Bilde 4) ser det ikke ut til at området (på stor skala) har endret mye karakter de siste ca. 70 årene. Dette gjelder bl.a. sjøens og innløps-/utløpsbekkenes utforming, omfanget av skog og myr rundt sjøen, m.m. Lokalt kan man se at skogen tilsynelatende har blitt tettere, og det har stedvis blitt utført hogst. Naturlig suksesjon, effekter av endringer i middelnedbør/middeltemperatur og habitatmodifisering som følge av endret arealbruk fra mennesker (kommersiell hogst, vedhogst, utmarksbeite o.l.), samt tettheter av naturlig forekommende arter, og evt. innførte fremmedarter, kan ha satt sitt preg på sjøen og omegn. Men de store linjene ser relativt like ut i dag som for mange tiår siden.

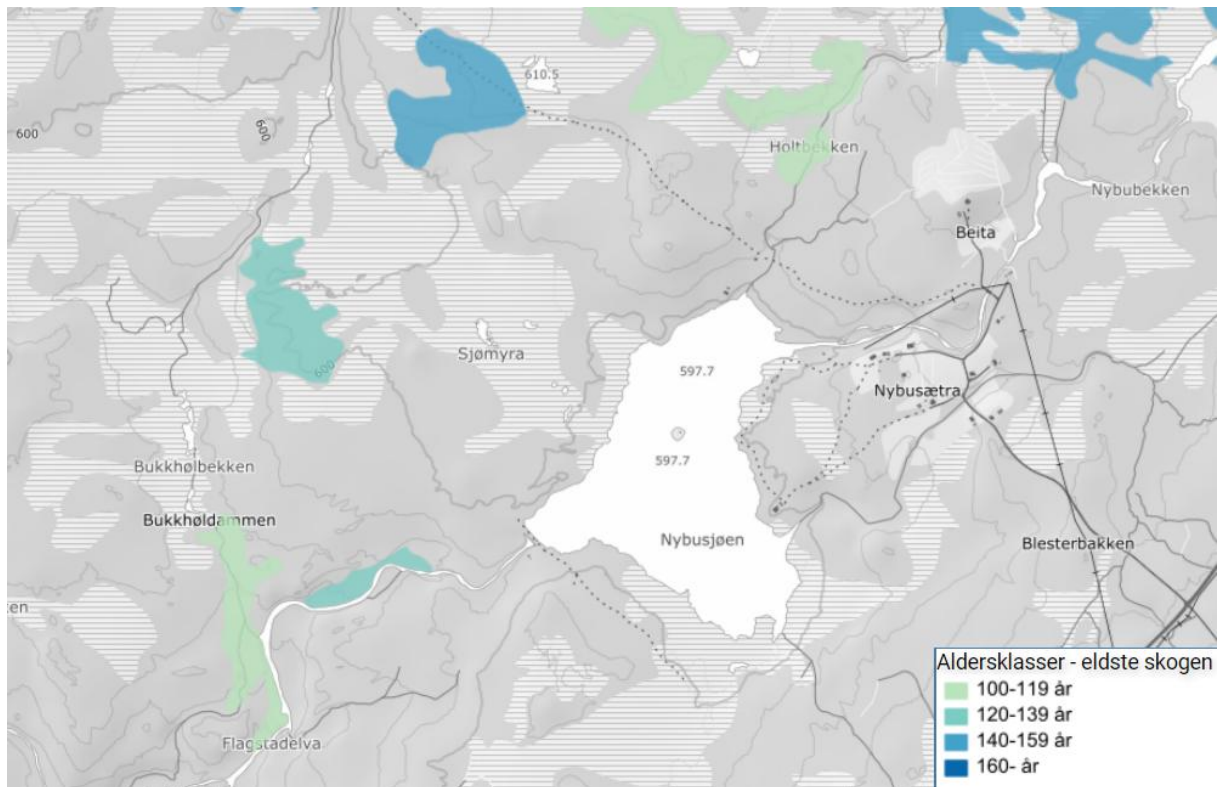
Området rundt Nybusjøen består i all hovedsak av en kombinasjon av myrer og skog (Figur 4). Boniteten er gjennomgående lav, med stort innslag av impediment, særlig på myrene (Figur 5). Skogen domineres av gran og bjørk av middels høy alder (40-80 år), dvs. i hogstklasse 2 og 3 (kilden.nibio). Innenfor et par hundre meter rundt vannet er det for det meste bløte forhold, og regulær skogsdrift ser jf. flyfoto ikke ut til å ha forekommet innenfor flere hundre meter. Som vist i Bilde 8 og Figur 6 er det flekkvise forekomster av noe eldre skog (100+ år) innenfor landskapet rundt Nybusjøen, men ingen av disse ligger så tett på sjøen at det kan forventes nevneverdig påvirkning ved gjennomføring av de to tiltaksalternativene som utredes her. Det understrekes at vurderingene av skog kun er basert på databaser, og at NRAS ikke har gjort egne kartlegginger av skog og/eller hentet inn informasjon fra grunneiere, landbrukskontor eller andre. Utover skog og myr er det mindre arealer med innmark og innmarksbeite rundt Nybusætra (Figur 4), men dette vil ikke kunne påvirkes av de to tiltaksalternativene.



Figur 4. Natur i utredningsområdet og omegn. Kilde: kilden.nibio.



Figur 5. Bonitet i utredningsområdet og omegn. Kilde: kilden.nibio.



Figur 6. Eldre skog i utredningsområdet og omegn. Databasen viser ingen eldre skog innenfor arealer som kan påvirkes av anleggsaktivitet. Kilde: Nibio.kilden.skogportalen.



Bilde 8. Tendens til eldre skog like nedstrøms dammen, mai 2024.

Flora (utover flora tilknyttet myr, beitemark og skog like rundt sjøen) er i liten grad beskrevet i databaser. NiN-kartlegging av «Hedmarksvidda», utført i 2018 (Figur 10) har ikke fremhevet lokaliteter som er relevante for de aktuelle problemstillingene for Nybusjøen. Denne delen av Hamar kommune ligger på kalkrik grunn (NGU), som ofte gir potensiale for rikere naturtyper, men boniteten i området er i kilden.nibio vurdert som lav eller impediment. De dominerende artene rundt Nybusjøen er svært vanlige i store deler av landet, og trærne er mange steder små og underutviklet grunnet høyt innslag av vasstrukken mark. Ifm. kartlegging i 2024 ble det av NRAS søkt etter bl.a. kransalger (artsgruppe med mange kalkkrevende arter) i Nybusjøen, men det ble ikke påvist. Til tross for kalkholdige bergarter i berggrunnen er det tydelig at kalk i svært liten grad kommer til uttrykk i naturtypene/arts mangfoldet i området, og Nybusjøen og nærmeste omegn må anses som et relativt surt område. At sjøen og innløpsbekker har blitt kalket i flere tiår, har sin begrunnelse i dette.

4.3. Verdivurderinger

4.3.1. Ferskvannsøkologi

Informasjon fra databasen Vannmiljø viser at pH-verdien i Nybubekken (nedstrøms kalkningsanlegget ca. 500 m oppstrøms Nybusjøen; Bilde 9) var mellom 4,6 og 8,3 (gjennomsnitt 5,7; n=420) i perioden juli 2008 – mars 2022. pH-verdi i Flagstadelva nedstrøms Nybusjø-dammen var i perioden april – desember 2022 mellom 5,2 og 6,7 (gjennomsnitt 6,0; n=21). Før oppstarten av kalking i Nybubekken i 1994 ble vannkvalitets-målet for vassdraget satt til pH > 6,2.

Kirkemoen (2024) oppsummerer vannrelaterte problemstillinger i Nybusjøen og inn-/utløpsbekker på følgende måte (jf. Figur 7):

«Vannkvaliteten i Nybusjøen er god for pH og svært god for fosfor og nitrogen, basert på vannprøve tatt under feltarbeidet i august 2024. Også vannprøve fra innløpselva hadde god vannkvalitet under prøvefisket. For Stasjon 2 – kalt «Nybubekken, nedstrøms doserer» i Vannmiljø-databasen (Vannmiljø 2024) er det 20 pH-målinger i perioden 2014-2021 som ville klassifisert Nybubekken nedstrøms doseringsanlegget til «dårlig tilstand» basert på pH. Etter 2021 har samtlige målinger tilsvart «moderat tilstand» eller bedre. Dette tyder på at under visse omstendigheter, vil det kunne oppstå surstøtepisoder i Nybubekken som kalkdoseringsanlegget ikke klarer å utjevne. Den gjennomsnittlige pH av vannprøver tilsier god tilstand nedstrøms kalkdoseringsanlegg.

Prøvefiske med garn høsten 2024 viste at Nybusjøen holder en ørret- og ørekytebestand. Fangsten av ørret var lav (18 ørret på 20 bunngarn med maskevidde 10-52 mm), med 0,9 ørret per garnnatt og CPUE (fangst per innsats) lik 2,67, som tilsvarer en tynn bestand og «dårlig økologisk tilstand» med ørret som kvalitetselement (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Kondisjonen på ørret fanget under prøvefisket høsten 2024 var å anse som god.

Ifølge Vang JFF er det «prøvefisket jevnlig på sjøen med «Jensen-serien», dvs. med 1 ½ m høye bunngarn med maskevidde 21-52 mm, 8 garn. Resultatene av prøvefiske i august/september måned har gitt mellom 25 og 35 ørret godt fordelt på de ulike lengdegrupper. Det er normalt å få flere ørreter på mellom 500 og 800 gram» (Nashoug og Henriksen 2023). Data fra disse prøvefiskene er ikke tilgjengelige, men dette antyder en betydelig større/tettere ørretbestand enn fangsten under

prøvefisket høsten 2024 viste. Årsaken til dette er uklar, men nedtapping av Nybusjøen vinteren 2022/2023 kan være en mulig årsak.

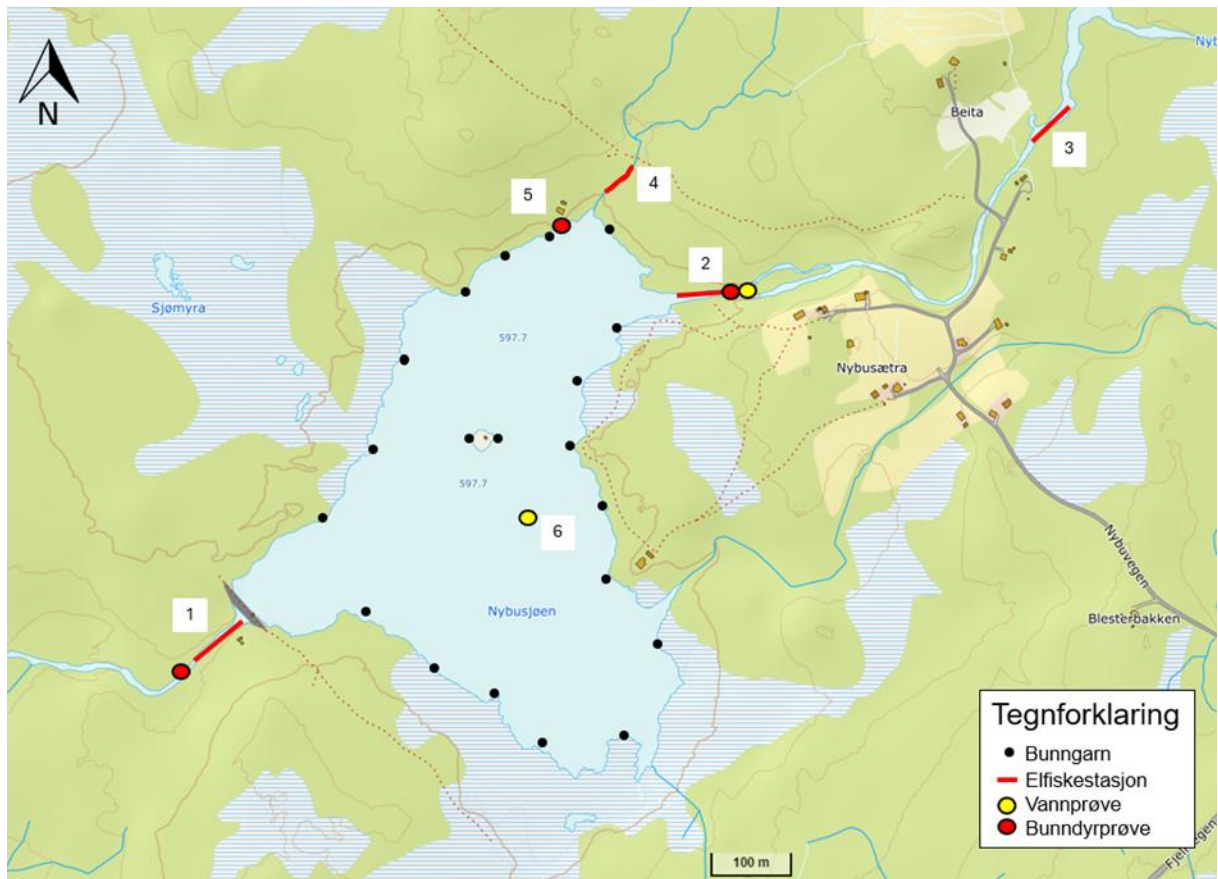
Relativt høy andel settefisk (44 %) antyder svekket rekruttering i Nybusjøen, noe som støttes av svært lave ungfisktettheter av ørret i tilhørende gytebekker. Elfisket resulterte i «dårlig» til «svært dårlig økologisk tilstand» i henholdsvis Flagstadelva og innløpsbekkene til Nybusjøen med ungfisktetthet av ørret som kvalitetselement. Elfisket i Flagstadelva viste noe høyere tettheter (5 ind./100 m²) enn i innløpsbekkene (0-1 ind./100 m²), men fortsatt lave tettheter. Dette indikerer forplantningssvikt hos ørret i vassdraget. Mangel på årsklasser (årsyngel) av ørret ved samtlige elfiskestasjoner styrker mistanken om forplantningssvikt hos ørret i elvene og bekkene tilknyttet Nybusjøen.

Nybusjøen fungerer som et buffermagasin mtp. forsuring. Med dette menes at et større vannvolum vil ha mindre svingninger av pH og andre forsuringsparametere, som igjen stabiliserer pH i Flagstadelva nedstrøms Nybusjøen. Doseringsanlegg bruker noe tid på å justere pH i elva der kalken tilsettes, og under surstøtepisoder vil det kunne ta noe tid før pH stabiliseres på et ønsket nivå i hele elven. Driftsstans av anlegget vil også påvirke Nybubekken i større grad enn Nybusjøen og Flagstadelva. Når anlegget ikke klarer å utjevne pH under surstøtepisoder, påvirker dette ørret negativt, spesielt mtp. rekruttering. Fravær av ørret oppstrøms doseringsanlegget (under elfisket høsten 2024) indikerer at anlegget gjør området nedstrøms mer attraktivt for ørret, og spesielt nedstrøms Nybusjøen. Kalkingsanlegget har antageligvis en viktig funksjon for Mjøsørreten som gyter i Flagstadelva.

Prøvefisket høsten 2024 gir et innblikk i den stasjonære ørretbestanden i Nybusjøen og tilhørende vassdrag. Det presiseres denne rapporten hovedsakelig er basert på data fra en feltsesong, og at resultatene vil kunne variere fra år til år. Det samlede inntrykket er likevel at forholdene for ørret i bekker og elver er marginale, mens mattilgang ift. rekruttering i Nybusjøen virker god.

Bunndyrprøvene i innløps- og utløpsbekker/-elv viste et begrenset utvalg av arter, som tilsvarer «moderat økologisk tilstand» med bunndyr som kvalitetselement og med organisk belastning som påvirkningsfaktor. Dette kan likevel skyldes forsuringspåvirkning, da vannprøver over tid viser generelt lave verdier av totalnitrogen og totalfosfor. Men ettersom det mangler relevant indeks for forsuringspåvirkning i humøse vassdrag, er dette ikke enkelt å påvise.

Det anbefales å ikke endre utsett av ørret til man ser om ørretbestanden har stabilisert seg igjen, noen år etter siste nedtapping. Jevnlig garnprøvefiske, gjerne med samme metodikk og innsats som under prøvefisket 2024, anbefales det å fortsette med, men med registrering av antall, lengde og vekt. Det anbefales å finneklippe all settefisk før utsett, for å ha kontroll på andelen settefisk og villfisk».



Figur 7. Kart over prøvetakingspunkter ifm. prøvefiske, el-fiske, vannprøver og bunndyrprøver i august 2024. Kilde: Kirkemoen (2024).



Bilde 9. Kalket del av Nybubekken, her ca. 400 m oppstrøms Nybusjøen. Bekken har sitt utspring i Kveåsjøen lenger nord. Mai 2024.

I forhold til ørekyt kan det legges til at dette er en fremmedart, som utenfor sitt naturlige utbredelsesområde i Norge er klassifisert med «svært høy risiko, SE» (Figur 2). Arten forekommer historisk sett naturlig i lavereliggende deler av Sørøst-Norge. Ørekyt er viktig føde for ørret. I de ti salamanderrusene satt i Nybusjøen og myrpytter rundt 28.5.2024, ble det i løpet av de neste to døgnene i gjennomsnitt fanget hhv. 7,8 (var.: 0 – 20) og 8,5 (var.: 0 – 23) ørekyt/ruse/døgn (Bilde 10), men samtlige ruser satt i selve Nybusjøen hadde ørekyt hver dag.



Bilde 10. Salamanderruse med ørekyt, mai 2024.

I Naturbase er det én registrering av ål («sterkt truet, EN») i Nybusjøen, fra 1918. Det er ifølge Vang JFF lite sannsynlig at det er ål i Nybusjøen i dag (Nashoug, pers. medd.). Ål ble heller ikke påvist ved prøvefiske eller elektrofiske i august 2024. I Dervo m.fl. (2017) står følgende om ål i Mjøsa-traktene:

«Ål var tidligere sporadisk påvist i Mjøsa. Mange fosser og kraftverk mellom innsjøen og havet gjør det imidlertid vanskelig for ål å vandre opp fra sjøen, og det er ikke rimelig å regne ål som en del av Mjøsas fauna i dag».

Basert på eget feltarbeid og ekstern informasjon, konkluderes det med at det ikke er ål i Nybusjøen i dag. Det er i Artskart også registreringer av harr (1900) og røye (1918) i Nybusjøen, men disse gamle registreringene er usikre, og de to artene er uansett ikke en del av fiskefaunaen i Nybusjøen i dag.

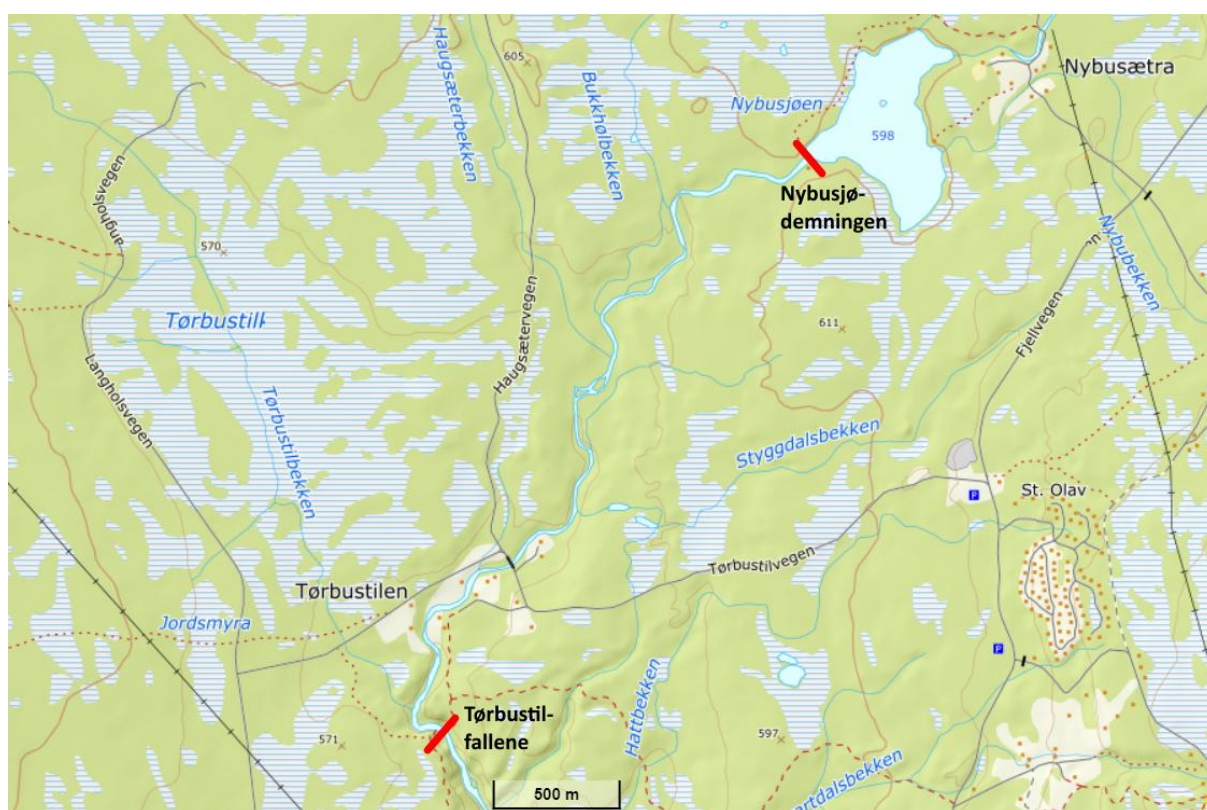
Ørret finnes i hele vassdraget fra Mjøsa, via Nybusjøen og lenger oppstrøms. I tillegg er Flagstadelva av verdi for såkalt «mjøsørret», dvs. storørret fra Mjøsa. Det viktigste naturlige vandringshinderet for mjøsørret er Tørbustifallene, drøyt 3 km nedstrøms Nybusjø-dammen (Olstad m.fl. 2020, Vann-nett). Oppstrøms Tørbustifallene er det kun stasjonær ørret og ørekyt av forvaltningsrelevante fiskearter.

Nybusjø-dammen hindrer vandring av fisk opp fra Flagstadelva, men fisk kan slippe seg ned over dammen, fra Nybusjøen til Flagstadelva.

For fagtema ferskvannsøkologi vurderes i denne rapporten tre delområder, definert av vandringshindre for fisk:

- Nybusjøen med innløpsbekker
- Flagstadelva: Nybusjøen - Tørbustilfallene
- Flagstadelva: Nedstrøms Tørbustilfallene. På denne strekningen er det også tre naturreservater (som inngår i vurderingene selv om to av reservatene i liten grad faller inn under ferskvannsøkologi).

Figur 8 viser de to vandringshindrene som definerer de tre delområdene for ferskvannsøkologi.



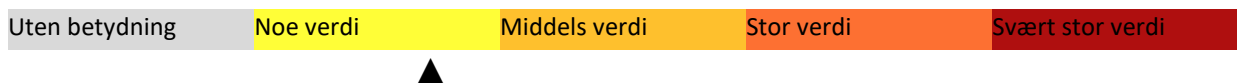
Figur 8. Røde streker markerer hhv. Nybusjø-dammen (menneskeskapt vandringshinder) og Tørbustilfallene (naturlig vandringshinder).

Nybusjøen med innløpsbekker

Prøvefisket i august 2024 bekrefter at det er både ørret- og ørekytebestand i Nybusjøen med tilhørende innløpsbekker (Kirkemoen 2024). Ørretbestanden i Nybusjøen benytter innløpsbekkene til gyting. I tillegg settes ørret ut av Vang JFF. Reproduksjon hos ørret er vurdert til betydelig redusert grunnet forsurening. Ørretbestanden var på undersøkelsestidspunktet (august 2024) liten, men med god gjennomsnittlig kondisjon (Kirkemoen 2024). Tidligere garnprøvefiske utført av Vang JFF (jf. Nashoug og Henriksen 2023) refererer til en tettere ørretbestand enn det prøvefisket i 2024 viste. Årsaken til

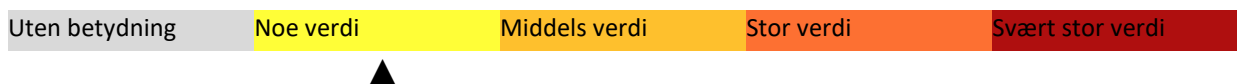
ulikhetene kan være sammensatte (prøvetidspunkt, ulik metodikk, m.m.), og det er mulig at vannivåsenkninger i Nybusjøen i 2022/2023 kan ha vært medvirkende. En rekke invertebrater har Nybusjøen og tilhørende bekker og elver som leveområde (se Kirkemoen 2024), både i vannmassene og på bunnen av innsjøen og bekkene/elvene. Disse er mat for fisk og andre organismer. Det er ikke påvist rødlistede invertebrater i ferskvann her, verken ifm. feltarbeid i 2024 eller i databaser.

Ifølge veileder M-1941 skal små innlandsfiskebestander (her: ørret) uten spesielle verdier og naturlige lite egnede forhold i innsjø/elv, verdsettes til noe verdi. I mindre vann som Nybusjøen vil slike ørretbestander gis samme verdi uavhengig av ørretens tetthet og kondisjon. Delområdet vurderes følgelig til å ha **noe verdi** for ferskvannsøkologi basert på mindre stasjonære bestander av innlandsfisk og invertebrater i ferskvann.



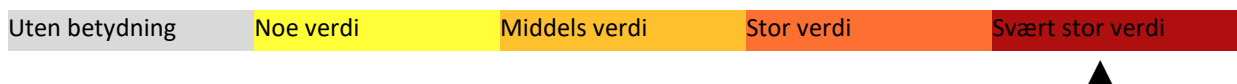
Flagstadelva: Nybusjøen - Tørbustilfallene

Delområdet er oppstrøms tilgjengelig strekning for mjøsørret (dvs. storørretstamme fra Mjøsa). På strekningen Nybusjøen - Tørbustilfallene finnes det stasjonære bestander av innlandsfisk (her: ørret) og invertebrater i ferskvann. Ingen rødlistede arter i ferskvann er påvist. Delområdet anses å ha **noe verdi** for ferskvannsøkologi ettersom dette er «vanlige arter og deres funksjonsområder» og «små bestander uten spesielle verdier».



Flagstadelva: nedstrøms Tørbustilfallene

Denne delstrekningen av Flagstadelva omfatter tilgjengelig strekning for mjøsørret på gytevandring. Det gjøres en betydelig innsats med kalking og andre habitattiltak for å ivareta mjøsørreten. Mjøsørret tilhører kategorien «spesielt verdifulle storørretbestander» (M-1941), som gis svært stor verdi. Øvrig akvatisk naturmangfold vurderes som for delområdene oppstrøms Tørbustilfallene (det understrekes at informasjonen kun er basert på databaser og annen ekstern informasjon, ikke på feltarbeid utført av NRAS). Det ligger tre naturreservater (Holstadlia NR, Bjørgedalen NR og Åkersvika NR) innenfor potensielt influensområde på delstrekningen Flagstadelva: nedstrøms Tørbustilfallene. Reservatene ligger hhv. ca. 10 km, 12 km og 18 km nedstrøms Nybusjø-dammen. Naturreservatene får (jf. M-1941) også svært stor verdi. Delområdet vurderes å ha **svært stor verdi** for ferskvannsøkologi, basert på mjøsørretens bruk av Flagstadelva som gyteelv (samt tre naturreservater).



4.3.2. Vilt

Området rundt Nybusjøen er et typisk barskogområde for denne delen av landet, med et sterkt innslag av myrer og løvskog, sistnevnte særlig langs vassdrag. Innenfor noen km rundt sjøen er det flere arealer i INON-klasse 2, dvs. 1-3 km fra tyngre tekniske inngrep. Artsmangfoldet er generelt relativt likt som ellers i regionen, i høydelaget 400-800 moh., dvs. for arealer med høyereliggende barskoger inkludert myrer, vann og innslag av løvskog. Til sammen definerer dette i stor grad forekomstene av vilt i landskapet.

Tabell 7 viser registrerte virveldyr (unntatt fisk) i databasen Artskart, innenfor ca. 1 km avstand fra Nybusjøen. Tabellen inkluderer også funn gjort av NRAS ifm. befaring og kartlegginger i 2023 og 2024 (høyre kolonne). Lister fra databaser er ofte mangelfulle, men gir brukbare indikasjoner på generell biodiversitet i et aktuelt område. En rekke arter som beviselig finnes i området (* i Tabell 7) er ikke registrert i Artskart. Ulempen med Artskart-materialet, er at visse artsgrupper rapporteres i svært mye større grad enn andre (dvs. stor skjevhet), at registreringer er mye vanligere fra arealer nær bebyggelse, veier og annen infrastruktur, og at vanlige arter som folk «tar for gitt» ofte ikke registreres i det hele tatt. Fordelen med databaser er likevel opplagt for de fleste arter vilt, som det tar svært lang tid å kartlegge i tilstrekkelig grad til å få representativ oversikt. Særlig for fugl (som ofte er godt representert i Artskart) og visse andre artsgrupper, gir databaser derfor verdifull supplerende informasjon til feltkartlegginger. Feltkartlegging i 2024 tilførte en rekke arter til Tabell 7, og samtaler med lokalkjente utdypet og forsterket datagrunnlaget ytterligere.

Tabell 7. Arter registrert innenfor ca. 1 km fra Nybusjøen, basert på søk i Artskart 24.9.2024, og supplerende funn av NRAS i 2023/2024 (høyre kolonne). Kun virveldyr (unntatt fisk) er inkludert. Data fra Artskart er avgrenset til registreringer med mindre enn 1000 m presisjon, og fra etter 1950. X = registrert av NRAS i 2023/2024. * = arter ikke registrert i Artskart, men registrert av NRAS i 2023/2024. For kategorier i rødliste/fremmedartsliste; se Figur 2. Det understrekes at tabellen ikke er utfyllende, og at det forekommer tallrike andre arter i området (se rapportteksten nedenfor).

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Kategori	Antall reg., Artskart	NRAS, 2023/2024
Storspove	<i>Numenius arquata</i>	EN	1	X (ved Kveåsjøen)
Granmeis	<i>Poecile montanus</i>	VU	2	
Båndkorsnebb	<i>Loxia leucoptera</i>	VU	1	
*Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	VU		X
Rein	<i>Rangifer tarandus</i>	NT	3	X (på Sjømyra)
*Hare	<i>Lepus timidus</i>	NT		X (møkk)
Tårnseiler	<i>Apus apus</i>	NT	1	
Taksvale	<i>Delichon urbicum</i>	NT	1	
Lerkefalk	<i>Falco subbuteo</i>	NT	1	
Gjøk	<i>Cuculus canorus</i>	NT	1	X
Svartmeis	<i>Periparus ater</i>	LC	1	X
Skjære	<i>Pica pica</i>	LC	1	
Buttsnutefrosk	<i>Rana (Rana) temporaria</i>	LC	1	X
Grønnsisik	<i>Spinus spinus</i>	LC	1	

Bokfink	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	2	X
Bever	<i>Castor fiber</i>	LC	14	X (gnagemerker)
Gråhegre	<i>Ardea cinerea</i>	LC	2	X
Rugde	<i>Scolopax rusticola</i>	LC	1	X
Rødstjert	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	LC	1	X
Flaggspett	<i>Dendrocopos major</i>	LC	2	X
Løvsanger	<i>Phylloscopus trochilus</i>	LC	1	X
Sivspurv	<i>Emberiza schoeniclus</i>	LC	1	
Kråke	<i>Corvus cornix</i>	LC	1	
Grankorsnebb	<i>Loxia curvirostra</i>	LC	4	X
Lirype	<i>Lagopus lagopus</i>	LC	1	
Gråsisik	<i>Acanthis flammea</i>	LC	4	
Bjørkefink	<i>Fringilla montifringilla</i>	LC	1	
*Trepplerke	<i>Anthus trivialis</i>	LC		X
*Låvesvale	<i>Hirundo rustica</i>	LC		X
*Kjøttmeis	<i>Parus major</i>	LC		X
*Måltrost	<i>Turdus philomelos</i>	LC		X
*Gråtrost	<i>Turdus pilaris</i>	LC		X
*Rødvingetrost	<i>Turdus iliacus</i>	LC		X
Tårnfalk	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	3	
Haukugle	<i>Surnia ulula</i>	LC	3	
Gluttsnipe	<i>Tringa nebularia</i>	LC	2	X
Vintererle	<i>Motacilla cinerea</i>	LC	1	
Ringdue	<i>Columba palumbus</i>	LC	1	X
*Svarttrost	<i>Turdus merula</i>	LC		X
Linerle	<i>Motacilla alba</i>	LC	2	X
*Fuglekonge	<i>Regulus regulus</i>	LC		X
Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>	LC	2	X
*Krikkand	<i>Anas crecca</i>	LC		X
Laksand	<i>Mergus merganser</i>	LC	1	X
*Ravn	<i>Corvus corax</i>	LC		X
Gråfluesnapper	<i>Muscicapa striata</i>	LC	1	
*Svarthvit fluesnapper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	LC		X
Dompap	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	LC	4	
Vendehals	<i>Jynx torquilla</i>	LC	2	
Elg	<i>Alces alces</i>	LC	1	X (møkk)
Dvergalk	<i>Falco columbarius</i>	LC	1	
Orrfugl	<i>Lyrurus tetrix</i>	LC	6	X
Rådyr	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	1	
Trane	<i>Grus grus</i>	LC	1	X
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	LC	3	X
*Storlom	<i>Gavia arctica</i>	LC		X (overflyver)
Sangsvane	<i>Cygnus cygnus</i>	LC	1	X
Spurvehawk	<i>Accipiter nisus</i>	LC	1	
Kvinand	<i>Bucephala clangula</i>	LC	1	X

*Stokkand	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC		X
Grønnstilk	<i>Tringa glareola</i>	LC	1	X
Storfugl	<i>Tetrao urogallus</i>	LC	2	
Tornskate	<i>Lanius collurio</i>	LC	1	
Gulerle	<i>Motacilla flava</i>	LC	1	

Storspove er sterkt truet (EN), og i Artskart registrert en rekke ganger i landskapet rundt Nybusjøen. Arten er i tilbakegang, og hekker ofte i jordbrukslandskapet og på enger, men også på myrer i skog og fjell. I landskapet rundt Nybusjøen er arten registrert hekkende, men de viktigste lokalitetene (basert på registreringer i Artskart), er rundt Kveåsjøen, Brumundsætra og i Lavsjømyrene-Målikjølen naturreservat, flere km nord for Nybusjøen. Storspove ble av NRAS sett ved én anledning ved Kveåsjøen i mai 2024 (ca. 1 km nord for utredningsområdet), og arten har hatt fast hekking der i mange år (Knoff og Kristiansen, pers. medd.). Det er svært sannsynlig at storspove kan påvises ved Nybusjøen, men mindre sannsynlig at den hekker der. Habitatene rundt sjøen er likevel egnede for hekking, og det kan ikke utelukkes at det kan skje (Knoff, pers. medd.). Dersom hekking hadde vært fast eller utbredt ved Nybusjøen ville det med stor sannsynlighet ha blitt registrert, men området må likevel anses som en potensiell hekkelokalitet.

Vipe er en kritisk truet art (CR) som har blitt påvist flere ganger innenfor 10 km rundt Nybusjøen (Artskart), men de aller fleste observasjoner er flere tiår gamle. Fra 2019 er det en registrering ca. 7 km vest for Nybusjøen. Det er ikke helt usannsynlig at vipe kan påtreffes også ved Nybusjøen, men lokaliteten kan ikke trekkes fram som viktig for denne arten. Kristiansen (pers. medd.) kan ikke huske å ha registrert vipe i denne delen av Hedmarksvidda. Andre rødlistede fuglearter vist i Tabell 7 er for det meste tilknyttet skog, og er mindre relevante ift. vurderinger av nedtapping av Nybusjøen. Men vanntilknyttet fiskemåke ble påvist i 2024, og det er ikke usannsynlig at noen par fiskemåke kan hekke ved Nybusjøen visse år, selv om dette ikke er registrert (verken i Artskart, av NRAS eller av Knoff, pers. medd.).

Selve Nybusjøen og omkringliggende myr- og vegetasjonssoner er leveområder for mange arter vanntilknyttet fugl, bl.a. sangsvane, gråhegre, trane, flere arter ender og vadere, og stor- og smålom (Bilde 11). Fossekall er registrert langs Flagstadelva nedstrøms dammen, og Knoff (pers. medd.) har registrert hekkende fossekall like ved kalk-dosereren i Nybubekken ca. 500 m oppstrøms Nybusjøen. Knoff opplyste at fossekall har gått tilbake i antall i denne delen av landet de siste årene.

I forhold til påvirkning på hekkende fugl ved evt. tømning av Nybusjøen, er det bakkehekkende arter på myrer og våtmark, og tilgrensende fuktige skogsområder, som er mest utsatt. Eksempler på slike arter i området er sangsvane, krikand, stokkand, storlom, grønnstilk, gluttsnipe, strandsnipe, storspove og trane. Det må forventes at noen individer hekker rundt sjøen, men det foreligger lite konkret informasjon. Storspove kan potensielt hekke her, men er som nevnt ikke registrert. Smålom hekker normalt ved mindre og fisketomme vann, men de finner føde i Nybusjøen. I databasen Miljøstatus er Nybusjøen og myr- og skogområdene rundt registrert som hekkeområde for laksand, orrfugl, dvergfalk, vendehals, haukugle og tornskate (alt fra 1970-1980-tallet). Ingen av disse artene hekker i direkte tilknytning til vann, men laksand er avhengig av vann for fødesøk. Fiskeørn eller andre rovfugler er ikke registrert i databasene, og informasjon fra bl.a. Knoff (pers. medd.) tilsier at Nybusjøen ikke er viktig for fiskeørn. Kristiansen (pers. medd.) har registrert overflyvere over

Kveåsjøen og andre steder på Hedmarksvidda, men anser det som mindre sannsynlig at det forekommer hekking innenfor mange km avstand fra Nybusjøen. Arten kan finne føde i Nybusjøen, men fiskeørn er en art som normalt er godt kartlagt, og det ville vært kjent dersom individer jevnlig besøkte Nybusjøen (Knoff, pers. medd.). Ved Næra (ca. 20 km vest for Nybusjøen) er det hekkende fiskeørn (Knoff, pers. medd.). Engelstad, O.H. (referert i Dobloug 2024) opplyser at «*Nybusjøen er viktig fiskeplass for Fiskeørn, som hekker i nærheten litt lengre ned langs Flagstadelva*». Knoff (pers. medd.) har kartlagt fiskeørn i mange år, men hadde ikke kjennskap til denne informasjonen.

Gluttsnipe (på Nybusjø-dammen):



Trane:



Smålom (på Nybusjøen):



Laksand (i utløpet av Nybubekken):



Grønnstilk:



Orrfugl-møkk:



Bilde 11. Utvalgte fuglearter, fotografert av NRAS på Nybusjøen og innenfor ca. 0,5 km rundt, juni 2023/mai 2024.

Svaler, tårnseiler og andre insektpisere drar direkte nytte av insektproduksjonen i vannet vår, sommer og høst. Utredningsområdet er ellers leveområde for tallrike fuglearter tilknyttet skog, myr og hei, som vist i Tabell 7. Orrfugl er vanlig rundt Nybusjøen, og storfugl forekommer i lavere tettheter (Sandvoll, pers. medd.). Lirype påvises jf. lokalkjente særlig på Sjømyra vest for sjøen, men forekommer også ellers. Engelstad, O.H. (referert i Dobloug 2024) nevner at orrfugl av og til spiller på isen på Nybusjøen.

For trekkfugler uten tilknytning til vann (f.eks. troster, finker, fluesnappere, sangere, m.m.) har Nybusjøen i seg selv ubetydelig direkte verdi, men skogene og myrene rundt inngår i et generelt trekkområde. For vanntilknyttede trekkfugl (vadere, ender, gjess, svaner osv.) har sjøen større verdi, men lite tilsier at Nybusjøen har mer enn lokal verdi ifm. trekk for et relativt begrenset antall vanntilknyttet fugl. Større flokker med bl.a. grågås har blitt observert på sjøen, særlig på høsttrekk (Sandvoll, pers. medd.). Engelstad, O.H. (referert i Dobloug 2024) opplyser også om trekkende arter som stokkand, bergand, laksand, brunnakke, kvinand, smålom, sangsvane og kortnebbgås. De viktigste trekkrutene for fugl følger kysten, de store dalene og større vassdrag. Mjøsa og Gudbrandsdalen/Lågen er særlig viktige for fugletrekk i dette landskapet. Spredte og mindre konsentrerte trekk kan gå nesten hvor som helst, inkludert via Nybusjøen. Ofte er vårtrekket smalere, og mer konsentrert langs daler og vassdrag, mens høsttrekket kan skje mer spredt over større arealer. Dette varierer fra art til art, og fra år til år. Totalt sett fremstår Nybusjøen som periodevis lokalt viktig for vanntilknyttet trekkfugl.

Av pattedyr er elg vanlig, og den finner gode beiteforhold på vegetasjonen rundt sjøen, inkludert vier, gress og starr på myrene, særlig i sør og vest (Sandvoll, pers. medd.). Elgmøkk ble påvist tallrike steder like rundt Nybusjøen i 2024. Rådyr forekommer, men er ikke like tallrik. Hare er vanlig, vurdert utfra tetthet av møkk i 2024. Rødrev, mår, smånagere og en rekke andre mindre pattedyr forekommer. Området ligger innenfor forvaltningsområdet for gaupe, og arten påvises i perioder. Nybusjøen ligger i utkanten (<1 km fra grensa) av det nasjonale villreinområdet Rondane (Naturbase-ID BV00004111), og utredningsområdet og omegn brukes bl.a. av rein på vinteren og i kalvingstida. Kalving foregår normalt ikke så langt sør som Nybusjøen, men det kan forekomme (Sandvoll, pers. medd.). Flokker på 60-70 dyr observeres av og til. Særlig ungdyr og bukker kan også påvises større deler av året, og de fleste registreringer i Artskart er fra sommeren (juni-august). NRAS observerte i august 2024 to individer av villrein på Sjømyra ca. 100 m nordvest for Nybusjøen. Det har vært en økning i villreinbestanden i sørlig del av Rondane de siste årene, mens bestanden i nordlig del har gått ned (villrein.no). Pers. medd. fra lokalkjente indikerer at observasjoner av villrein rundt Nybusjøen har blitt vanligere de siste årene. Nasjonale villreinområder får i M-1941 svært stor verdi, men villrein vurderes ikke som definerende nok for problemstillingen til at hele utredningsområdet kan gis denne verdien.

Nybusjøen inngår som nevnt i leveområdet til en rekke pattedyr, og samtlige kan ha direkte eller indirekte nytte av sjøen til fødesøk, forflytning osv., men Nybusjøen kan ikke trekkes frem som spesielt viktig for noen av disse. Flere arter flaggermus kan også bruke luftrommet over sjøen for å jakte insekter. Det er relativt langt mellom større åpne vannspeil denne delen av Hedmarksvidda, men tallrike pytter, bekker og store arealer med myrer i området, tilsier at Nybusjøen ikke er av spesiell verdi for insektproduksjon og/eller drikkevannskilde for ville arter.

Av middels store og store pattedyrarter er det bever som i størst grad er direkte tilknyttet Nybusjøen. Gamle sportegn etter bever ble registrert av NRAS i nordenden av Nybusjøen under kartlegging i mai 2024 (Bilde 12). Arten er relativt vanlig i vassdraget, og det skytes individer nesten årlig (Sandvoll, pers. medd.). Beverhytter er ikke kjent fra selve Nybusjøen, men individer kommer periodevis inn i sjøen fra bekkene oppstrøms (Nashoug, pers. medd.). Det er minst tre kjente beverhytter i området; hhv. ved Kveåsjøen, i bekken et par hundre meter øst for Nybusætra, og i en bekk sørøst for Nybusjødammen (Sandvoll, pers. medd.).



Bilde 12. Eldre gnagemerker etter bever i nordenden av Nybusjøen, mai 2024.

Siden Nybusjøen har fast bestand av ørret (predator på salamanderegg og -larver), anses potensialet for salamander-arter som svært lite. Verken stor- eller småsalamander er i Artskart registrert nærmere enn 6-8 km fra Nybusjøen. Til tross for liten sannsynlighet for salamanderarter, ble det i mai 2024 gjennomført 20 rusedøgn i Nybusjøen, inkludert to ruser (fire rusedøgn) i isolerte vannpytter i myr noen meter fra sjøen (Bilde 13). Ingen salamandere ble fanget i noen av rusene, og det ble heller ikke registrert egg rundt sjøen og i puttene. Det kan ikke med sikkerhet konkluderes med at småsalamander ikke kan forekomme i utredningsområdet, men basert på foreliggende data anses dette som lite sannsynlig. I Dobloug (2024) står riktignok: «*En av hytteeierne har observert salamander ved Granodden (Nybuvegen 74) ved flere anledninger mellom 2010 til d.d.*». NRAS er usikre på om dette handler om forveksling med andre arter amfibier eller reptiler, f.eks. nordfirfisle. For storsalamander, som er rødlistet (nær truet, NT), er det usannsynlig med forekomst i Nybusjøen, siden arten har pelagiske larver (dvs. frittlevende i vannmassene), som er ekstremt utsatt for predasjon fra fisk. Av amfibier ble buttsnutefrosk (Bilde 14) registrert flere ganger i 2024, og arten er også registrert i Artskart. Nordpadde, hoggorm, nordfirfisle og stålorm kan også forventes i utredningsområdet.



Bilde 13. Salamanderruse i isolert myrdam i utkanten av Nybusjøen (v), og ruse i vegetasjon langs åpent vann (h), mai 2024. Ørekyt ble ikke fanget i rusen til venstre, mens alle ruser langs bredden av selve sjøen fanget flere ørekyt hver dag.



Bilde 14. Buttsnutefrosk i myrdam like ved Nybusjøen, mai 2024.

Verdi, vilt (dvs. virveldyr utenom fisk): Nybusjøen er et av relativt få større vannspeil i landskapet. Flere rødlistede fuglearter bruker sjøen og habitatene rundt vannkanten, og hekking er sannsynlig for noen par rødlistet fugl. En rekke vanntilknyttede fuglearter bruker sjøen og habitatene rundt på fødesøk og trekk, og tilfeller av hekking er sannsynlig. Fiskespisende arter har livsgrunnlag gjennom ørret- og ørekytbestand. Fuglearter tilknyttet skog og hei er tallrike, inkludert flere rødlistede arter, men selve Nybusjøen har begrenset verdi for disse. Av pattedyr er bever eneste art med direkte

tilknytning til Nybusjøen, men alle kjente beverhytter ligger utenfor sjøen. Hjortedyr drikker fra sjøen og beiter på vegetasjonen rundt, men sjøen har ikke spesiell verdi for disse artene, grunnet god tilgang på tilsvarende ressurser ellers i landskapet. Visse arter krypdyr og amfibier er registrert, men sjøen og myrene rundt kan ikke trekkes spesielt frem, grunnet forekomst av egnede habitater nesten over alt i landskapet. Salamander-arter ble ikke funnet gjennom feltarbeid, og det er lite sannsynlig at de kan forekomme. Nybusjøen er liten, og utgjør ingen reell barriere for vilt. Verdien vurderes totalt sett som **stor**.

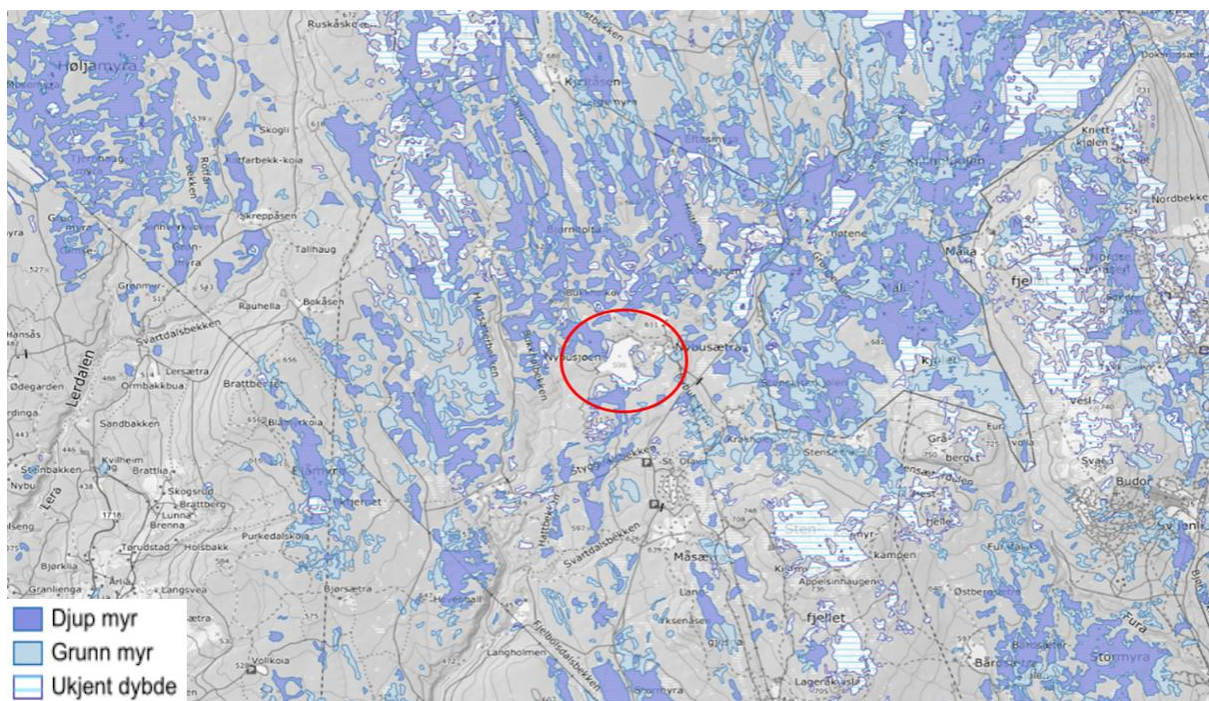
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
----------------	-----------	---------------	------------	------------------



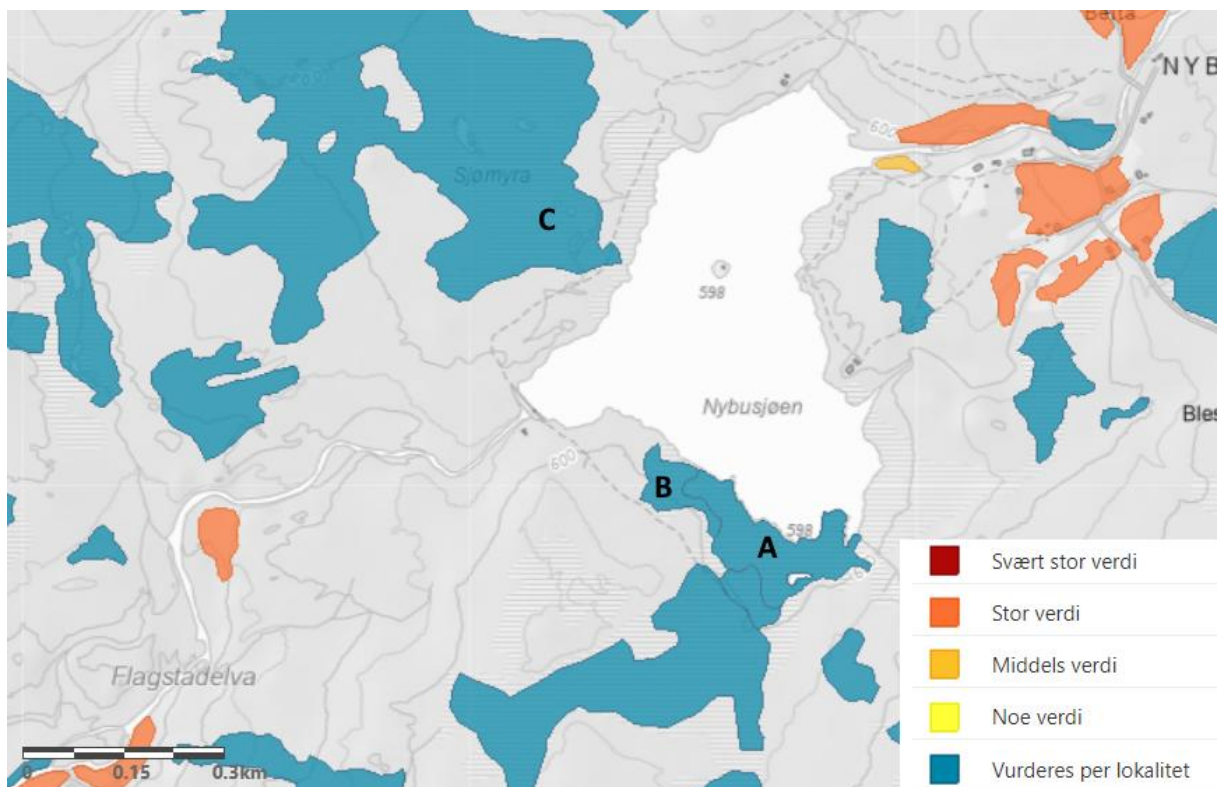
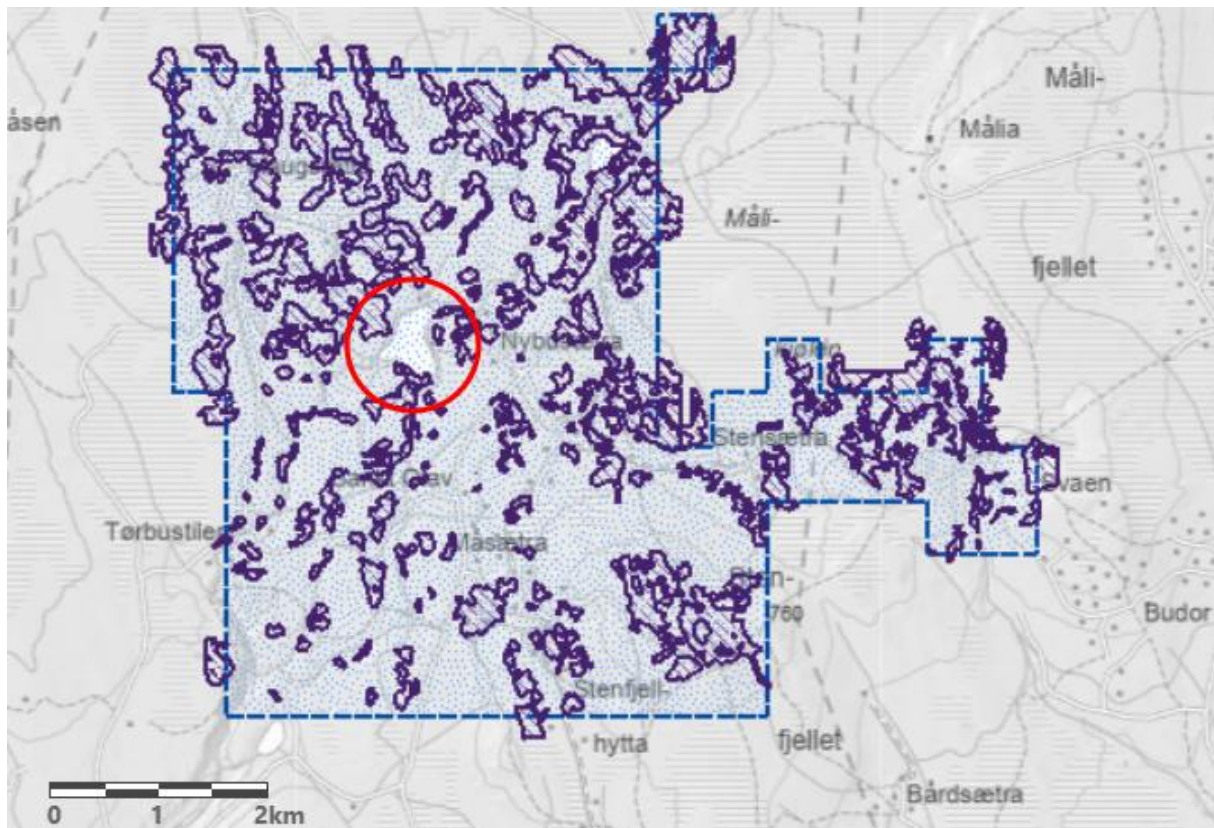
4.3.3. Myr/karbon

Myr: Naturtype

Som vist i Figur 4 består breddene rundt Nybusjøen delvis av myr. Også landskapet rundt Nybusjøen har et svært høyt innslag av myr (Figur 9), og det er sannsynlig at arealet som i dag dekkes av Nybusjøen, i stor grad bestod av myr før oppdemmingen av sjøen startet for mer enn 150 år siden. Nybusjøen ligger sentralt i kartleggingspolygonet «Hedmarksvidda», som av Rambøll ble kartlagt for naturtyper etter MDs instruks (NiN-metodikk) i 2018 (Naturbase; Figur 10). Figur 11 viser kartlagte naturtyper, inkludert myrer, innenfor noen hundre meter rundt Nybusjøen, og disse lokalitetenes KU-verdi som gjengitt i Naturbase.



Figur 9. Myrer av ulike typer (fargelagte felter) i landskapet rundt Nybusjøen (innenfor rød sirkel). Kilde: kilden.nibio.



Det ble ifm. kartlegging i 2018, basert på metodikk i MDs instruks, registrert to naturtyper av hhv. *stor* og *middels* verdi ved Nybusætra nord i utredningsområdet. Disse er av typen *naturbeitemark*, og anses ikke som relevant ift. påvirkning fra de to tiltaksalternativene for Nybusjøen. Øvrige naturtyper vist i Figur 11 omfatter som nevnt tre myrer sør for og nordvest for sjøen. Disse myrene er ikke gjengitt med KU-verdi i Naturbase, men må «vurderes per lokalitet». Teksten i Naturbase for disse tre myrene er som følger (noe forkortet, nummerering følger Figur 11):

A. «Nybusjøen»:

- *Hovedtype: Åpen jordvannsmyr.*
- *Tilstand: God.*
- *Mindre fattigmyr med både myrflate- og myrkantpreg. Ikke observert spor etter tunge kjøretøy eller annen slitasje, torvuttak eller grøfting og ingen fremmedarter. En del myrskog flere steder langs myrkanten, God tilstand på grunnlag av å ikke være grøftet.*
- *Naturmangfold: Lite.*
- *Fattigmyr der bunnsjiktet består av et velutviklet lag av torvmoser. Gradvis overgang mellom myrkant og myrflate i store deler av området hvor tykkelsen på torvlaget og artsammensetningen varierer. Der vannmetningen er svært høy ser vi stedvis kun torvmoser mens tørrere områder har velutviklet feltsjikt. Mot myrkantene endrer artsammensetningen seg til å inneholde mer tørketolerante vedvekster som bjørk, dvergbjørk, vier og furu, samt lyngarter som røsslyng, krekling, tyttebær, tranebær, kvitlyng og blokkebær. Ingen rødlistede eller habitatspesifikke arter. Lite artsmangfold-vurdering pga. begrenset størrelse.”*
- *Totalt tilsier dette moderat kvalitet etter NiN-systemet.*

B. «Nybusjøen myrskog 12»:

- *Hovedtype: Myr- og sumpskogsmark.*
- *Tilstand: Dårlig.*
- *Myrskog med både myrkant- og myrskogpreg. Deler av myrskogen har en tydelig tuet struktur, og bærer ikke preg av grøfting, slitasje eller spor etter tunge kjøretøy. Trærne er i hovedsak i hogstklasse 3, hvilket gjør at tilstanden blir satt til dårlig.*
- *Naturmangfold: Lite*
- *Fattig myrskog der bunnsjiktet i hovedsak består av torvmoser og andre myr-moser, men med tuer og andre tørrere partier hvor det ellers høye vannspeilet tillater vekst av trær. Der hvor vannmetningen er høy finner man kun torvmoser. Feltsjiktet er i hovedsak dominert av myrkant-vegetasjon av graminider og forveda vekster, herunder dvergbjørk, vier, lyngarter, og den østlige arten granstarr danner stedvis store bestander. Furu dominerer tresjiktet, men også med innslag av gran og bjørk. Ingen rødlistede eller habitatspesifikke arter ble funnet. Artsmangfoldvurderingen er satt til lite ut fra myrskogens størrelse og bioklimatiske sone (mellomboreal).*
- *Totalt tilsier dette lav kvalitet etter NiN-systemet.*

C. «Sjømyra»:

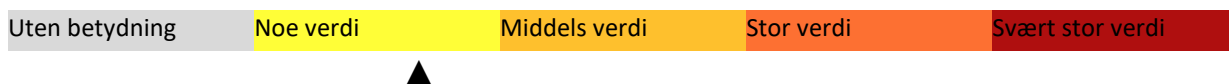
- *Hovedtype: Åpen jordvannsmyr.*

- *Tilstand: God.*
- *Stor fattigmyr. Ikke observert spor etter kjøretøy eller annen slitasje, torvuttak eller grøfting og heller ingen fremmedarter. En del myrskog flere steder langs myrkanten, men ikke vurdert som store nok områder til å tas ut som eget polygon.*
- *Naturmangfold: Stort*
- *Bunnsjiktet består i hovedsak av et velutviklet lag av torvmoser. Gradvis overgang mellom myrkant og myrflate i store deler av området hvor tykkelsen på torvlaget og arts sammensetningen varierer. Feltsjiktet på myrflatene består av graminider som flaskestarr, sveltestarr, duskull og torvull. Også mye myrhatt, bukkeblad, multe og sivblom. Også funn av myrklegg et par steder nord i myra og mye bjønnskjegg, men ikke vurdert som tilstrekkelig til å trekke naturtypen opp til et høyere kalktrinn.*
- *Totalt tilsier dette svært høy kvalitet etter NiN-systemet.*

Basert på MDs instruks har ingen av disse myrlokalitetene definert verdi. Dette grunnet at naturtypene ikke er rødlistet, ikke har sentral økosystemfunksjon, eller er dårlig kartlagt. Våre vurderinger av informasjon fra Naturbase, kombinert med verdsettingskriteriene i MDs instruks, og vårt eget inntrykk av myrene ifm. feltkartlegginger, tilsier at disse tre myrlokalitetene har noe verdi. Nr. C (Sjømyra) har relativt sett størst verdi.

Utover de tre myrene (A-C) beskrevet i Naturbase, finnes også ytterligere myrflater rundt Nybusjøen (se Figur 4). Disse er ikke skilt ut i Naturbase, men er markert som myrer på f.eks. Norgeskart. I løpet av NRAS sine befaring og kartlegginger i 2023 og 2024 ble også disse myrene registrert og vurdert. Det er ingen opplagte grunner til at disse skal få høyere verdi enn myrene A-C referert ovenfor.

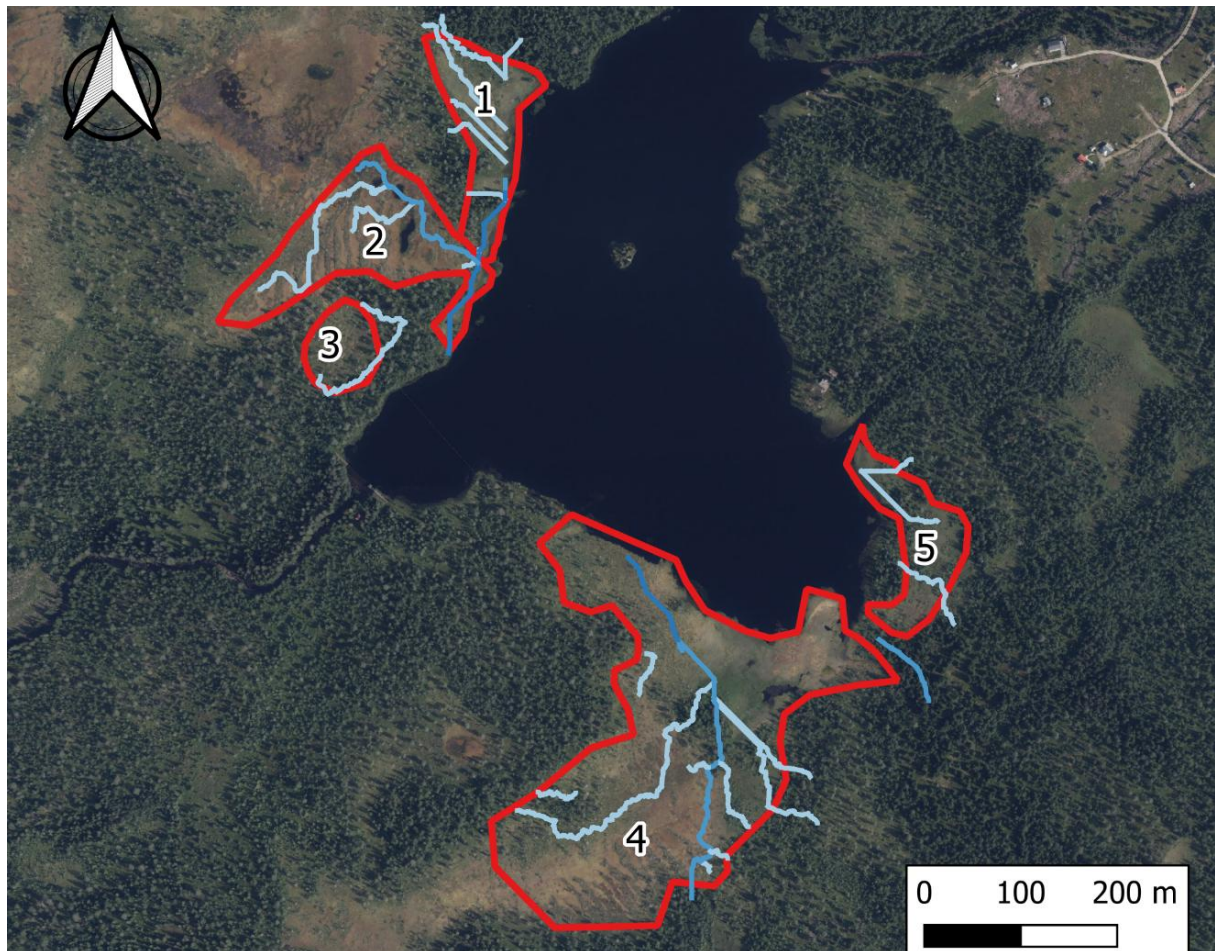
Det aller meste av myrene rundt Nybusjøen er jordvannsmyrer (påvirkes av grunnvann), iblandet lokaliteter av myr- og sumpskogsmark. Til tross for at berggrunnskart (NGU) tilsier at grunnen er kalkrik i området, er alle myrflatene omkring Nybusjøen likevel karakterisert som kalkfattige. Sjømyra, vest for sjøen, har torvformasjonen «strengmyr» i hellingen ned mot vannet, og Rambøll nevner flere mer kalkkrevende arter, men spesifiserer at forekomstene ikke er tilstrekkelige til å trekke lokaliteten opp på et høyere kalktrinn. Nærmere sjøen går noen av myrflatene gradvis over i flytetorv (torvflak som flyter oppå vannmassene; «hengemyr»), men dette er kun av et visst omfang på myr A «Nybusjøen» langs sørspissen av sjøen. Myrer og annen vegetasjon rundt Nybusjøen vurderes totalt sett til **noe verdi**.



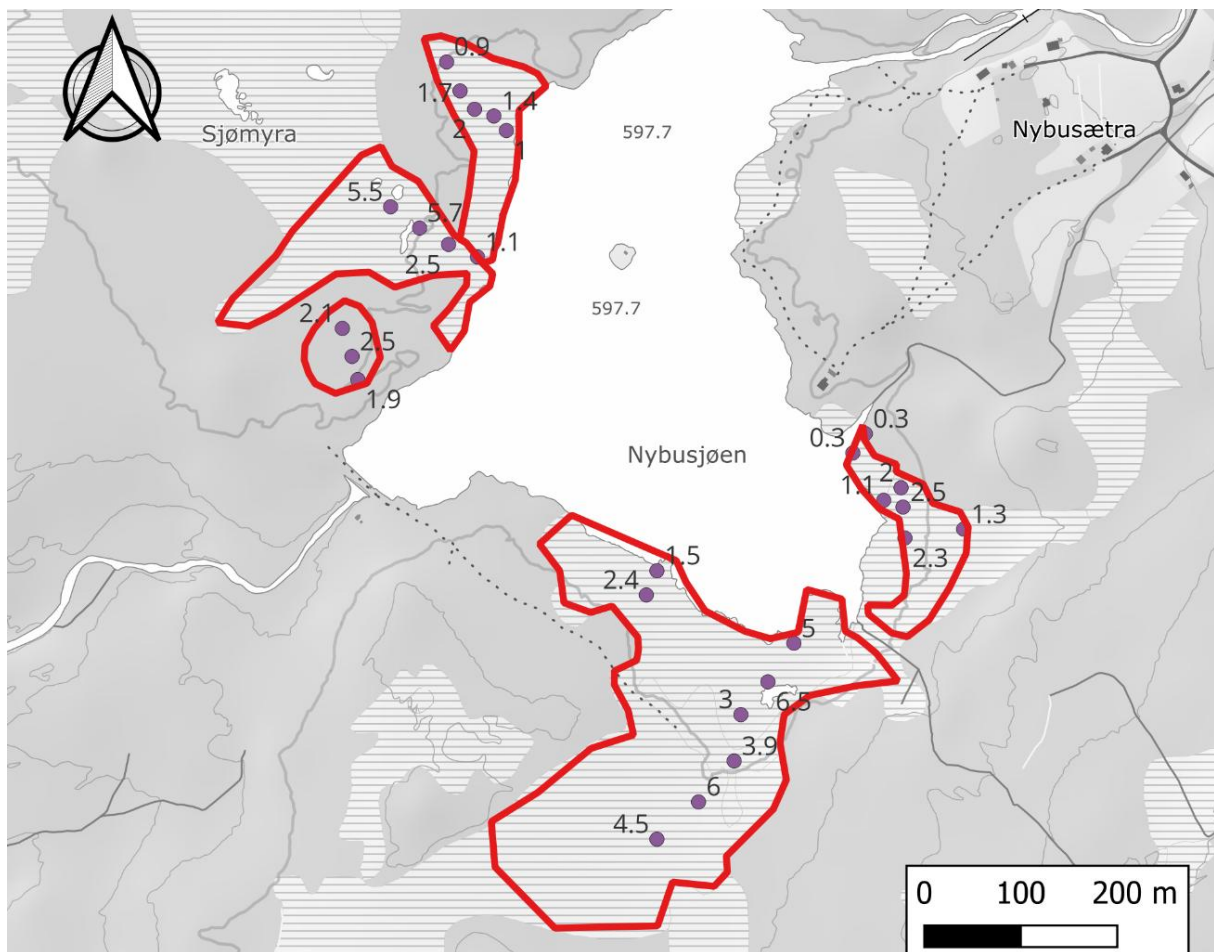
Myr: Karbonutslipp

Myrene rundt Nybusjøen har, basert på nedbørsfelt/drenering, blitt delt opp i fem myrflater (Figur 12). Nedtapping av Nybusjøen vil i større eller mindre grad påvirke disse myrene ut til anslagsvis 250-

300 m fra vannkanten. Det ble i 2023 (vha. myrspyd) målt dybder på de fem myrflatene (Figur 13). Myrdybdene varierte fra 0,3 m til >6,5 m. Generelt er myrene dypere lengre fra vannkanten, men med stor variasjon. Bilder 15-19 viser deler av disse fem myrflatene.



Figur 12. De fem definerte myrflatene, samt modellert vannflyt innenfor disse. Modellen er forenklet for å lette tolkningen av figuren. Mørkere blå farge tilsier bekk/vannsig høyere i vann-hierarkiet (dvs. «større»).



Figur 13. Målte myrddybder (m) i myrene ved Nybusjøen, juni 2023.



Bilde 15. Del av myrflate nr. 5. Jf. Figur 12.



Bilde 16. Overgang mellom jordvannsmyr og flytetorv («hengemyr») med åpne vannspeil nordøst i myrflate nr. 4 (dvs. del av «A. Nybusjøen»). Nordvestlig del av myrflate nr. 4 (dvs. «B. Nybusjøen myrskog 12») skimtes ved skogen ca. midt i bildet, lengst fra fotografen. Jf. Figur 12.



Bilde 17. Del av myrflate nr. 3. Lokaliteten er ikke verdsatt i Naturbase, og er ikke markert som myr i Norgeskart. Myrdybder ble likevel målt i 2023, siden lokaliteten fremstår med myrpreg. Jf. Figur 12. Myra vurderes som lite utsatt for påvirkning, og inngår ikke i estimater for karbonutslipp.



Bilde 18. Del av myrflate nr. 2 («C. Sjømyra»). Jf. Figur 12.



Bilde 19. Del av myrflate nr. 1. Jf. Figur 12.

Myrdybdene målt i 2023 ble benyttet til å beregne myrenes torvvolum. Dybder og myrenes areal har blitt lagt inn i «CarbonViewer» (<https://carbonviewer.nina.no/>). Karboninnhold i 1 m³ torv kan variere ganske mye fra sted til sted, men standardtallene i CarbonViewer er ansett som gode estimater. De aktuelle myrene rundt Nybusjøen passer relativt godt inn i standardtypene definert i CarbonViewer. Beregningene viser at de fem myrflatene (jf. Figur 12) totalt inneholder ca. 17 000-27 000 tonn karbon,

med mest sannsynlig estimat 22 035 tonn (Tabell 8). Dette omfatter altså myrene som kan påvirkes ved tømming av Nybusjøen (Alt. 1).

Tabell 8. Resultater fra CarbonViewer. Antall tonn karbon i fem myrflater ± standardavvik. Jf. Figur 12 for nummerering av myrflatene.

Myr nr.	Areal (m ²)	Volum (m ³)	Karbon (tonn)
1	13 037	16 364	735 ± 174
2	22 475	107 553	4 846 ± 1 122
3	5 370	12 217	551 ± 133
4	80 526	337 231	15 032 ± 3 510
5	10 966	19 394	871 ± 196
Totalt	132 373	492 760	22 035 ± 5 135

Totalt 22 035 tonn karbon tilsier **ca. 81 000 tonn CO₂-ekvivalenter**. Karboninnhold verdsettes ikke i M-1941, så det presenteres ikke en verdivurdering for dette undertemaet her.

5. Påvirkning og konsekvens

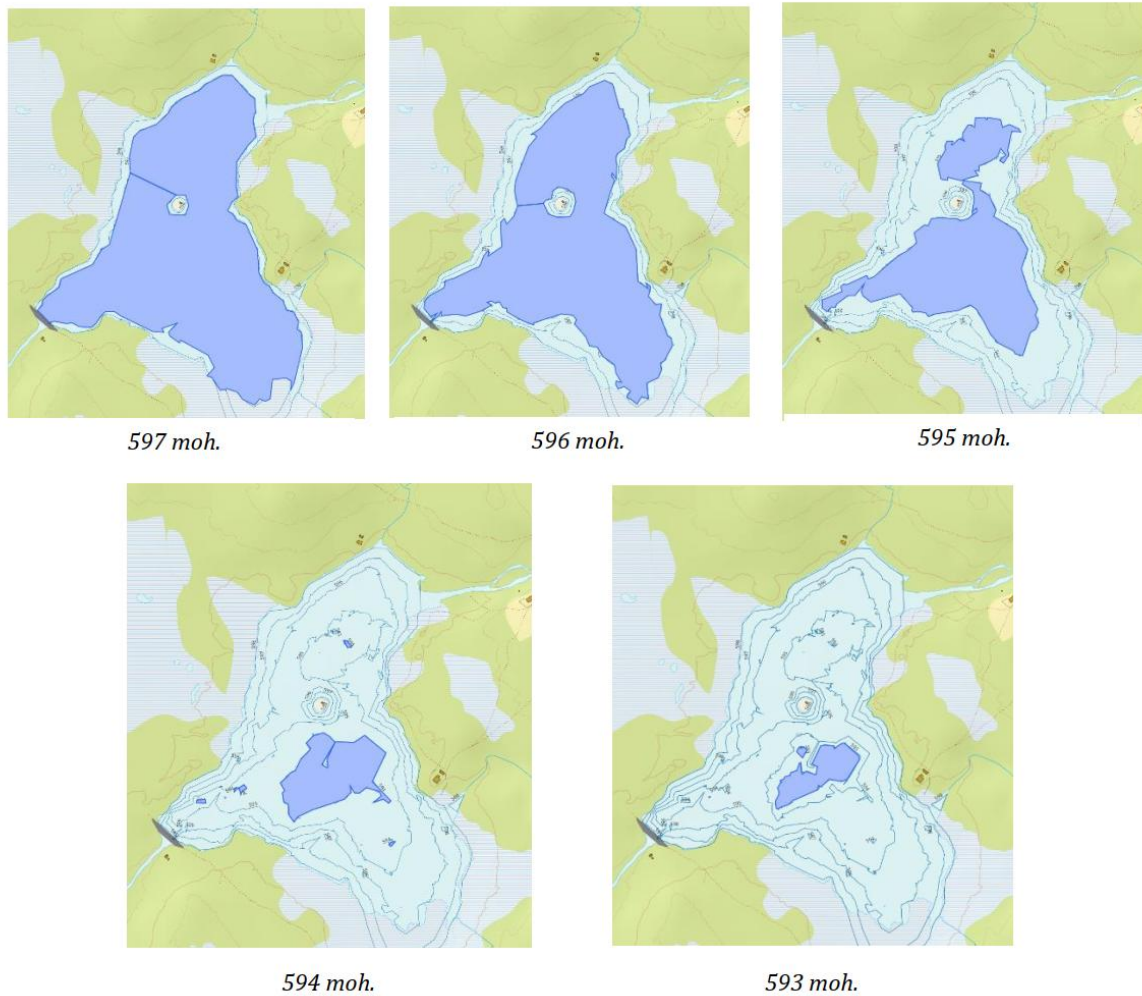
Konsekvensutredninger etter veileder M-1941 skal først og fremst vurdere påvirkning og konsekvens etter at utredet tiltak har blitt gjennomført (dvs. i driftsfasen). I mange tilfeller er det også relevant å vurdere påvirkning og konsekvens i anleggsfasen. Arealer med betydning for naturmangfold som tas i bruk i anleggsfasen kan i mange tilfeller ikke tilbakeføres til økologisk før-tilstand, og må ofte behandles som en del av den permanente påvirkningen i driftsfasen. De vanligste påvirkningselementene på naturmangfold omfatter direkte arealbeslag, fragmentering av arters funksjonsområder, forstyrrelser som følge av menneskelig aktivitet og ferdsel, påvirkning på vannforekomster, innførsel av fremmede arter, m.m.

Nedenfor følger vurderinger av påvirkning og konsekvens for ferskvannsøkologi, vilt og myr for hhv. anleggs- og driftsfasen ved gjennomføring av de to tiltaksalternativene for Nybusjø-dammen (for myr vurderes kun driftsfasen). Utslipp av karbon som følge av endret vannstand og drenering av myrarealer er estimert. Klimagassutslipp er et eget utredningstema i M-1941, men grunnet direkte kobling til drenering av myrflater rundt Nybusjøen, inkluderes karbon-utslipp under deltema myr/karbon (men klimagassutslipp isolert sett inkluderes ikke i vurderinger av naturmangfold, og må som sagt vurderes som et eget utredningstema). I samlet vurdering av konsekvens av de to alternativene er driftsfasen ilagt mest vekt, siden denne er av betydelig lenger varighet enn anleggsfasen.

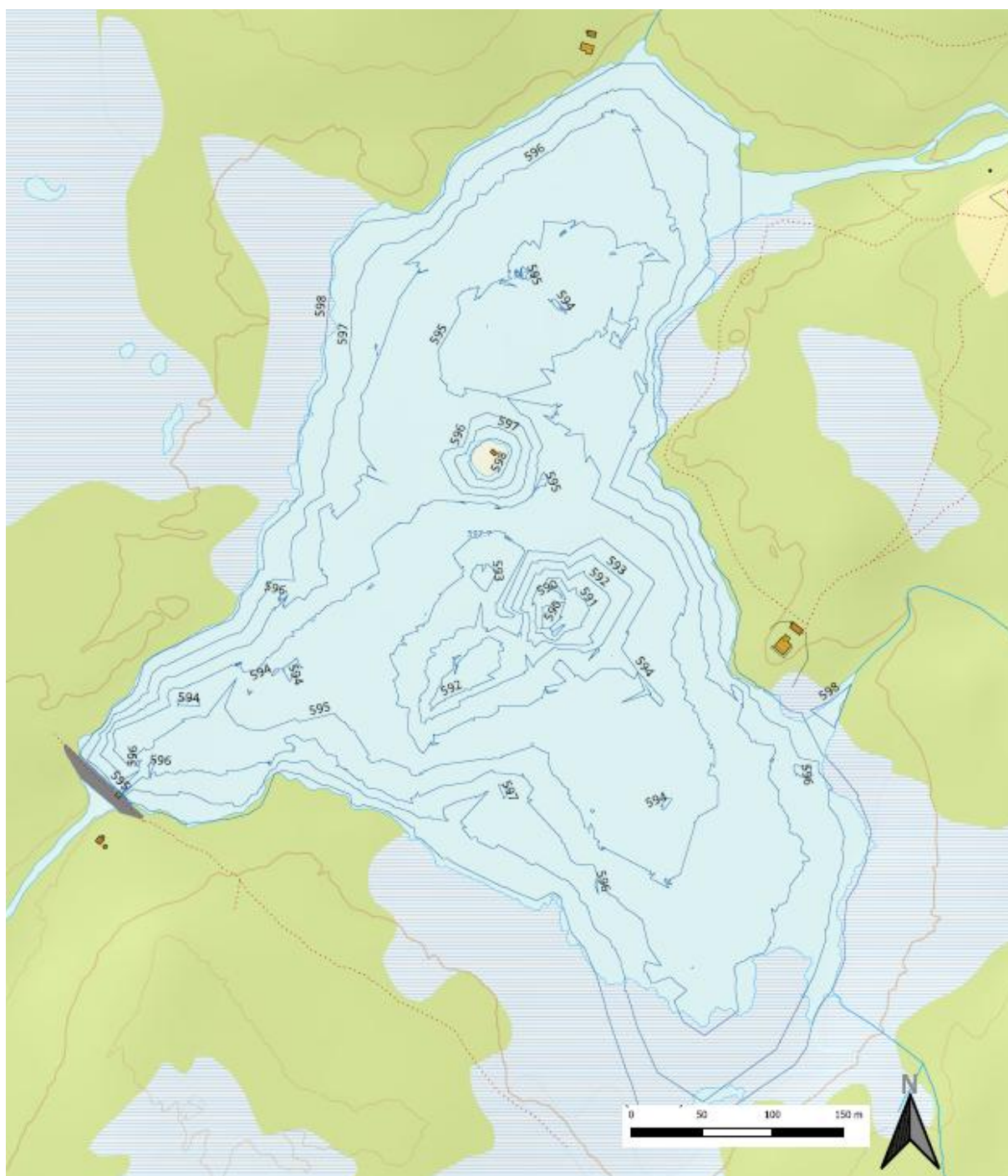
5.1. Alternativ 1: Sanering av dammen

Figur 14 viser modellert endring av Nybusjøen etter hvert som sjøen tømmes for vann ved Alt. 1. Figuren tilsier at det kan bli en permanent kulp av en viss størrelse sør for øya sentralt i sjøen. Figur 15 viser detaljer i nylig utarbeidet dybdekart. Utover disse figurene foreligger ingen visualisering av hvordan arealet dekket av sjøen vil se ut etter nedtapping, hvilke løp de ulike innløpsbekkene vil ta, og i hvilken grad det vil dannes kulper der sjøen ligger i dag. Forenklet sagt vil vannet følge de dypeste

forsenkningene, og det er sannsynlig at det kan bli en eller flere permanente kulper, jf. Figur 14. Bredden på bekkeløpene vil også variere avhengig av topografi og bunnforhold.



Figur 14. Visualisering av synkende vannnivå i Nybusjøen ift. høyeste regulerte vannstand (HRV) på 598 moh. Kilde: Olav Olsen, 2024.



Figur 15. Bunnkart for Nybusjøen. Kilde: Olav Olsen, 2024.

5.1.1. Ferskvannøkologi

For detaljer om ferskvannøkologi henvises det til Kirkemoen (2024). Nedenfor følger de viktigste konklusjonene, og kort vurdering av påvirkning og konsekvens for Alt. 1.

5.1.1.1. Anleggsfasen

Nybusjøen med innløpsbekker

Sjøen vil tappes helt ned i anleggsfasen, kombinert med økt turbiditet og støy både over og under vann. Dette vil medføre dramatisk påvirkning og endringer for alle akvatiske organismer som lever i Nybusjøen i dag. Noen individer av visse arter vil kunne migrere opp i innløpsbekker, men dette antallet vil totalt sett være begrenset, og det vil oppstå friksjon/predasjon med individer og arter som allerede oppholder seg i disse bekkene. Bunndyr, fisk m.m. i sjøen vil eksponeres for predatorer etter hvert som vannet synker. Noen individer vil overleve i pytter, kulper og i innløpsbekkene der disse fordeler seg over den tørrlagte sjøbunnen. **Totalt sett vurderes påvirkningen på delområdet som sterkt forringet/ødelagt (Tabell 9). Kombinert med noe verdi, gir dette noe miljøskade (-).**

Flagstadelva: Nybusjøen – Tørbustilfallene

Magasinet vil tømmes kontrollert, og det forutsettes at det ikke forekommer utslipp av drivstoff, olje eller annet som kan påvirke vannmiljøet negativt i anleggsfasen. Eventuell begrenset nedslamming ved tømming av magasinet vil lokalt kunne påvirke bunndyrproduksjon og forhold for ørretegg og ørretyngel noe negativt, men kun inntil vannføringen har vasket bort dette. Omfattende anleggsarbeid vil likevel påvirke negativt, særlig nærmest demningen. **Totalt sett vurderes påvirkningen på delområdet som forringet (Tabell 9). Kombinert med noe verdi, gir dette noe miljøskade (-).**

Flagstadelva: Nedstrøms Tørbustilfallene

Vurderingene er de samme som for delområdet oppstrøms, men påvirkning blir redusert grunnet økende avstand fra anleggsområdet. Det er lite sannsynlig at naturreservatene vil påvirkes nevneverdig. De to lengst oppstrøms er skogreservater, og Åkersvika NR (som i stor grad består av vann) ligger 18-20 km nedstrøms Nybusjø-dammen. **Totalt sett vurderes påvirkningen på delområdet som noe forringet (Tabell 9). Kombinert med svært stor verdi, gir dette noe miljøskade (-).**

Tabell 9. Påvirkning og konsekvens for ferskvannsekologi i anleggsfasen for Alt. 1. Vurdering gjøres for tre delområder: Nybusjøen, Flagstadelva: Nybusjøen – Tørbustilfallene og Flagstadelva: Nedstrøms Tørbustilfallene.

Alt. 1. Ferskvannsekologi. Anleggsfasen.

Påvirkning:	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Nybusjøen:					▲		
Nybusj.-Tørbustil.:				▲			
Nedstrøms Tørbustil.			▲				
Konsekvens:	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Nybusjøen:				▲			
Nybusj.-Tørbustil.:			▲				
Nedstrøms Tørbustil.				▲			

5.1.1.2. Driftsfasen

Nybusjøen med innløpsbekker

Full konnektivitet for akvatiske organismer vil bli gjenopprettet ved at vandringshinderet demningen utgjør i dag blir fjernet, men med tap av selve sjøen. Nybusjøen vil tørrlegges og vil ikke kunne benyttes av mange akvatiske organismer ved dette alternativet. Mange typiske innsjøarter (særlig invertebrater) som lever her i dag vil ikke kunne leve i et elvemiljø. Ørret over en viss størrelse vil trolig også ha problemer med å leve i et liten elv. Dersom ørret ikke kan vandre til større kulper, vil de kunne slippe seg ned mot Mjøsa, siden demningen er borte. En uviss andel av ørretbestanden vil ikke klare å tilpasse seg et nytt miljø og omkomme.

Andre, mer elvetilpassede invertebrater, vil overta arealet som blir igjen av Nybusjøen. I sum blir forholdene dramatisk endret, men samtidig nærmere naturtilstanden slik den var før oppdemming startet. Vi vurderer det slik at de negative og positive sidene i stor grad nøytraliserer hverandre, og at miljøskaden for akvatisk miljø ved full nedtapping blir redusert ved at det naturlige elvemiljøet gjenopprettetes. Dette vil selvsagt slå ekstremt ulikt ut avhengig av art, men totalt sett for naturmangfold vurderes ikke konsekvensen som nevneverdig. Dette er også begrunnet i verdivurderingen, basert på kriteriene i M-1941. **Totalt sett vurderes påvirkningen på delområdet som ubetydelig (Tabell 10). Kombinert med noe verdi, gir dette ubetydelig miljøskade (0).**

Flagstadelva: Nybusjøen – Tørbustilfallene

Tiltaket vil gjenskape et sammenhengende elvemiljø, der fisk og andre akvatiske organismer kan vandre opp og ned elvestrengen, uten hinder i form av eksisterende demning. For mjøsørret vil det ikke medføre endring, grunnet eksisterende naturlig vandringshinder ved Tørbustilfallene. Evt. mindre påvirkning i form av slam, silt og andre partikler fra anleggsfasen vil ha opphørt. **Totalt sett vurderes påvirkningen på delområdet som noe forbedret (Tabell 10). Kombinert med noe verdi, gir dette noe miljøforbedring (+).**

Flagstadelva: Nedstrøms Tørbustilfallene

Denne strekningen er tilgjengelig for storørret (mjøsørret) i dag. Kalkingsanlegget oppstrøms Nybusjøen ble satt i drift mye for å forbedre vannmiljøet for mjøsørreten som gyter på denne strekningen av Flagstadelva (Olstad m.fl. 2020; Linløkken 2022). Kalkingsanleggets virkning på strekningen er vurdert til å ikke endres hvis dammen rives. Dette på grunn av vannets korte oppholdstid i Nybusjøen i dag, dvs. ved null-alternativet (Olstad m.fl. 2020). Fisk nedstrøms Tørbustilfallene kan ikke vandre opp disse fallene, og vil ikke ha nytte av riving av Nybusjødammen. Evt. mindre påvirkning i form av slam, silt og andre partikler fra anleggsfasen vil ha opphørt. For naturreservatene vurderes det ikke å bli nevneverdig påvirkning i driftsfasen. **Totalt sett vurderes påvirkningen på delområdet som ubetydelig (Tabell 10). Kombinert med svært stor verdi gir dette ubetydelig miljøskade (0).**

Tabell 10. Påvirkning og konsekvens for ferskvannsøkologi i driftsfasen for Alt. 1. Vurdering gjøres for tre delområder: Nybusjøen, Flagstadelva: Nybusjøen – Tørbustilfallene og Flagstadelva: Nedstrøms Tørbustilfallene. Vurderingene gjelder etter at økosystemene har «satt seg», dvs. noen år inn i driftsfasen.

Alt. 1. Ferskvannsøkologi. Driftsfasen.

Påvirkning:	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Nybusjøen:		▲			
Nybusj.-Tørbustil.:	▲				
Nedstrøms Tørbustil.:		▲			

Konsekvens:	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Nybusjøen:			▲				
Nybusj.-Tørbustil.:			▲				
Nedstrøms Tørbustil.:			▲				

5.1.2. Vilt

5.1.2.1. Anleggsfasen

Generell støy og menneskelig aktivitet medfører unnvikelse av de fleste arter vilt rundt dammen og atkomstveien. Om natta og i andre perioder uten anleggsaktivitet, vil mer normal arealbruk kunne forekomme. Helikopter vil sannsynligvis ikke benyttes i anleggsfasen, så forventet påvirkningsradius fra anleggsarbeid vil sannsynligvis begrense seg til noen hundre meter rundt områder med aktivt anleggsarbeid for de fleste arter, og noe mer for spesielt sensitive arter som f.eks. villrein. Negativ påvirkning vil avta med økende avstand fra anleggsområdet. Anleggsfasen vil delvis påvirke hekke- og yngletiden for vilt, men planlagt arbeid i 3-4 måneder sommer og høst tilsier at det ikke blir arbeid i den viktigste hekke- og yngletiden (dvs. mai-juni/tidlig juli). Anleggsarbeid i juli vil likevel påvirke hekking, særlig for arter som legger to kull (bl.a. flere arter meiser, troster, duer, m.m.). Reirunger kan finnes langt ut i august for slike arter. Antallet hekkende par som påvirkes vil grunnet forventet influensområde, være begrenset. Noen par vil oppleve mislykket hekking/unngå hekking som følge av anleggsarbeid. Dette gjelder for arter som hekker ved vannkanten, samt skog- og myrhekkende arter rundt dammen og riggområdet, hvor reir kan gå tapt ved felling av et begrenset antall trær. Det foreligger ingen data for reir i planområdet og nærmeste omegn, så eksakt hvilke arter og antall individer/reir dette evt. berører, er vanskelig å anslå.

Vannivået i sjøen vil senkes i anleggsfasen, og gradvis avta til det meste av vannet er borte. Noen dypereliggende områder vil fortsatt ha stående vann gjennom anleggsperioden, men forhold for fødesøk, rasting og skjul for vanntilknyttede fuglearter (unntatt vadere) forringes gradvis. Verdi som rasteplass for mange arter vanntilknyttet trekkfugl blir betydelig redusert, men bl.a. vadere og noen andearter vil få ny tilgang til føde på eksponerte mudderbanker.

Bever vil ikke finne livsgrunnlag i Nybusjøen i anleggsfasen, men ingen kjente beverhytter vil påvirkes direkte. Større pattedyr vil unngå anleggsområdet. Forutsatt at arbeidet utføres fra sensommer og utover høsten, så vil også årsunger være store nok til å kunne trekke vekk fra anleggsområdet. Anleggsområdet og forventet unnavikelsessone rundt har ingen spesiell verdi for hjortedyr, større rovdyr eller andre pattedyr (utover bever), og påvirkede individer vil finne alternative funksjonsområder i landskapet rundt i perioder med aktivt anleggsarbeid. Det samme gjelder for krypdyr.

For amfibier vil synkende vannivå redusere livsgrunnlaget i selve Nybusjøen. Dersom nedtapping av sjøen skjer i juni-juli, vil egg og rumpetroll sannsynligvis i stor grad tørke ut eller bli spist av predatorer etter eksponering. Etter at småfroskene har krabbet på land på sensommeren (fra anslagsvis midten av juli) blir påvirkningen mindre. Frosker (og evt. padder) vil finne alternative leveområder i myrer, bekker og annen våtmark rundt Nybusjøen.

Oppsummert vil noen individer av en rekke arter fra ulike artsgrupper av vilt utsettes for midlertidig negativ påvirkning innenfor arealer med aktivt anleggsarbeid og noen hundre meter rundt disse. Mest negativ påvirkning blir på vanntilknyttede fuglearter, amfibier og bever. Noen individer av hekkende fugl vil påvirkes betydelig negativt i hekketiden, mens visse arter vadefugl kan få midlertidig bedre forhold for fødesøk i perioden etter tømning av sjøen. Trekkfugl tilknyttet vann påvirkes betydelig negativt i trekkperioden den høsten tiltaksplanen gjennomføres. Større pattedyr vil forstyrres, men vil ha alternative områder å trekke til. Trekkområder for pattedyr blir i liten grad påvirket, men gjørmete forhold på eksponert sjøbunn kan medføre utfordringer for dyr som forsøker å krysse over. Anleggsfasen er av kort varighet for alle arter (anslagsvis 3-4 måneder). **Totalt sett vurderes påvirkningen på vilt som sterkt forringet (Tabell 11). Kombinert med stor verdi gir dette betydelig/alvorlig miljøskade (--/---).**

Tabell 11. Påvirkning og konsekvens for Alt 1. for vilt i anleggsfasen.

Alt. 1. Vilt. Anleggsfasen

Påvirkning:	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Konsekvens:	+++ / +++++	+ / ++	0	-	--

5.1.2.2. Driftsfasen

Fjerning av Nybusjøen vil medføre en stor endring i landskapet, både for habitatene i sjøen og områdene rundt. Kort sagt vil et relativt stort vannspeil erstattes med nye strekninger med bekker (det er ikke vurdert eksakt hvordan de ulike innløpsbekkene vil fordele seg og danne nye løp i det som i dag er bunnen av Nybusjøen). Det som i dag er dekket med vann vil de første årene etter tømning være åpent, og dominert av løsmasser og mudder. Eksisterende vannvegetasjon vil råtne. Frigjorte næringsstoffer vil ved eksponering for oksygen gi gode vekstvilkår for pionérarter, og det må forventes

at gjengroing vil starte relativt raskt. Etter noen år vil tørrere partier i økende grad bli bevakst med flerårige arter, forvedede busker og kratt (vier m.m.), og på lengre sikt også løvtrær og etter hvert bartrær. Fuktigere områder vil på lang sikt bli til myr, som forlengelse av de myrene som omkranser Nybusjøen i dag. Langs bekkene som vil renne gjennom bunnen av eksisterende sjø vil det sannsynligvis vokse opp en løvtredominert kantsone. For viltartene som finnes i området vil disse endringene slå ulikt ut.

Tettheten av myrer er høy i landskapet rundt Nybusjøen, men antall større, åpne vannflater er begrenset. Tømming av Nybusjøen vil negativt påvirke både stedfaste og trekkende arter av f.eks. ender, svaner, lommer og andre arter som er avhengige av åpne vannspeil. Disse artene vil forekomme kun sporadisk etter tømming av Nybusjøen. Fiskespisende arter (eks. lommer og laksand) vil miste et lokalt viktig område for fødesøk. Selv om nye bekkestrekninger gjennom dagens innsjø også vil ha fisk i fremtiden, vil ikke bekkene være egnet til fiske for lommer, og i svært liten grad også for fiskespisende ender. Insektspisende arter som jakter i luftrommet over vannflaten (eks. svaler og tårnseiler, samt flaggermus), vil også påvirkes negativt, særlig etter at området har vokst til. Vadere og andre fuglearter med en viss vanntilknytning vil i mindre grad påvirkes negativt. Strandsnipe vil f.eks. finne egnede habitater langs bekkene som vil renne gjennom området. Alle vaderarter vil ha gode betingelser særlig de første par årene etter nedtapping, grunnet eksponerte mudderbanker med stor produksjon av insekter, snegler, mark osv. Dette vil avta etter hvert som området tørker ut og blir bevakst med høyere vegetasjon. Totalt sett vurderes påvirkning på vadere som negativ på lang sikt, men med variasjon fra art til art. For fuglearter uten nevneverdig vanntilknytning vil fjerning av Nybusjøen tilføre mer skog og kratt, samt myr (i forlengelsen av eksisterende myrer inntil sjøen). Isolert sett vil fjerning av sjøen være positivt for slike arter, men arealet som «restaureres» etter tidligere menneskeskapt oppdemming, er så lite i den store sammenheng, at denne verdien ikke skal overdrives. Det samme gjelder for planteetende pattedyr, som vil få et noe større areal å beite på og bevege seg i.

For bever vil nedtapping av Nybusjøen medføre tap av en omfattende og unik del av det eksisterende vassdraget, men det er lite sannsynlig at sjøen er spesielt viktig for bever i dag. Det er ingen kjente beverhytter i eller like rundt sjøen, og bever bruker tilsynelatende Nybusjøen i begrenset grad til fødesøk. Omfanget av potensielle beitetrær for bever er begrenset rundt mye av sjøen i dag, noe som i hvert fall delvis kan forklare hvorfor bever ikke påvises ofte. Gnagemerker og felte småtrær i 2024 var gamle. Det er udiskutabelt at sjøen inngår i leveområdet for bever, men bever vil etter evt. nedtapping fortsette å bruke elvestrekningene som oppstår der sjøen ligger i dag.

Amfibier (primært buttsnutefrosk) vil miste et stort funksjonsområde. Dette gjelder i større grad isolerte pytter og viker i direkte tilknytning til Nybusjøen, enn selve sjøen. Mange slike pytter og viker vil tørke ut. Grunnet relativt høy tetthet av rovfisk (ørret), er særlig fiskeløse pytter tett inntil sjøen av verdi for froskens egg- og larvestadium. Flere slike pytter vil dreneres, men nye vil også oppstå langs fremtidige bekkestrenger. Totalt sett er det lite sannsynlig at amfibier vil påvirkes svært negativt, men bekkene som vil gå gjennom dagens sjøbunn vil være mindre egnet for yngling, og totalt omfang av vann vil bli betydelig redusert. Nybusjøen spiller også en rolle for amfibier i svært tørre perioder, når deler av omkringliggende myrer kan miste mye pytter og overflatevann.

Menneskelig aktivitet og ferdsel kan ha stor effekt på ville arter, og inngrep som medfører mer ferdsel vil i de fleste tilfeller virke negativt. Det er i dag ikke tegn til hogst innenfor flere hundre meter fra Nybusjøen, og skogen og myrene i det meste av utredningsområdet fremstår som ganske urørte. Ved tømming av Nybusjøen vil omgivelsene tett på sjøen bli noe tørrere, med økt tilvekst av trær. På lang sikt kan det derfor muligens forventes noe større uttak av tømmer rundt sjøen, med noe negativ påvirkning på vilt tilknyttet eldre skog (f.eks. lavskrike, storfugl og tretåspett). Hogstflater vil på den annen side bidra med attraktivt beite for elg, rådyr og muligens også villrein. Problemstillinger med evt. hogst i fremtiden er i skrivende stund spekulativ, og ligger langt fram i tid, men noe uttørking og delvis gjengroing av eksisterende myrarealer rundt Nybusjøen vil skje.

Det er registrert viktige og svært viktige friluftslivsområder, inkludert flere stier og løyper, i områdene rundt Nybusjøen. Etablering av nye stier gjennom det tørrlagte området etter tømming av sjøen vil medføre menneskelig ferdsel, med forstyrrelse av ville arter. Samtidig er det i dag en viss grad av vannbasert friluftsliv på Nybusjøen, så den relative endringen i ferdsel og friluftsliv før og etter evt. tømming av sjøen vil sannsynligvis bli relativt liten. Atkomstvei vil ved Alt. 1 fjernes etter anleggsfasen, og traséen vil, gitt at fjerningen skjer på økologisk forsvarlig måte, over tid bli tilnærmet som for 0-alternativet.

Nybusjøen spiller som nevnt en relativt viktig landskapsøkologisk rolle i form av å være et av få større åpne vannspeil i landskapet. Verdien er sannsynligvis størst for visse arter vanntilknyttet fugl, både arter som hekker/spiser i og ved sjøen, men også for rastende trekkfugl. For trekkfugl er området sekundært til de viktigere trekkrutene nede i dalene. Tømming av sjøen vil opplagt forringe forholdene for aktuelle arter av vanntilknyttet fugl (ender, gjess, svaner, lommer, m.fl.). For fugl uten direkte tilknytning til vann vil tiltaket ikke medføre nevneverdig endring, og vannspeilet har, grunnet begrenset størrelse, ingen barrierevirkning i dag. For pattedyr vil ikke fjerning av sjøen ha nevneverdig påvirkning i landskapsøkologisk sammenheng. Sjøen er for liten til å fungere som en barriere i dag, og om vinteren kan vilt krysse over på isen. For bever vil nyetablerte bekkestrenger der Nybusjøen ligger i dag fungere som ferdselskorridorer også i fremtiden, men bever mister et av få større vannspeil i området. Fjerning av atkomstvei etter endt anleggsfase er positivt. **Totalt sett vurderes påvirkningen på vilt som noe forringet/forringet (Tabell 12). Kombinert med stor verdi gir dette noe/betydelig miljøskade (-/-).**

Tabell 12. Påvirkning og konsekvens for Alt 1. for vilt i driftsfasen. Vurderingene gjelder etter at økosystemene har «satt seg», dvs. noen år inn i driftsfasen.

Alt. 1. Vilt. Driftsfasen.

Påvirkning:	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Konsekvens:	+++ / +++++	+ / ++	0	-	--

5.1.3. Myr/karbon

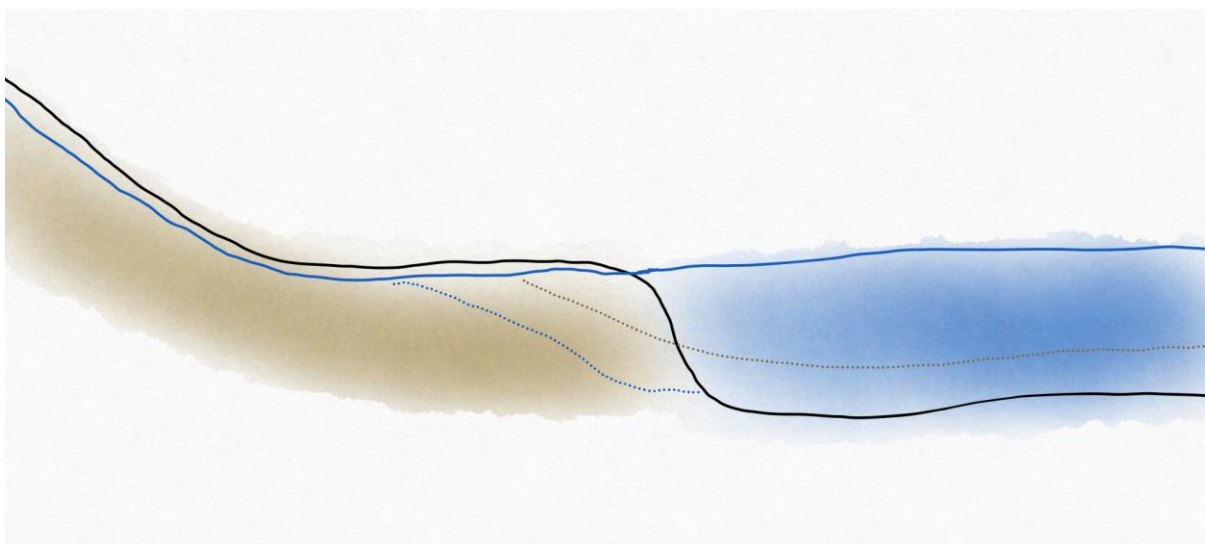
5.1.3.1. Anleggsfasen

Ved sanering av dammen vil magasinet tømmes i begynnelsen av anleggsperioden. Grunnet anleggsfasens korte varighet (3-4 mnd.), og at arbeidet vil foregå i en ofte nedbørrik periode (sommer/høst), vurderes påvirkning å være begrenset for myrene i anleggsfasen. Dette gjelder både påvirkning på myr som naturtype og myr som kilde til karbonutslipp. Atkomstvei vil beslaglegge og påvirke noe myr, men ikke mye i den store sammenheng, og traséen vil restaureres i slutten av anleggsfasen. For anleggsfasen blir påvirkningen på myr kortvarig, og reell påvirkning er mer relevant for den påfølgende driftsfasen (se nedenfor).

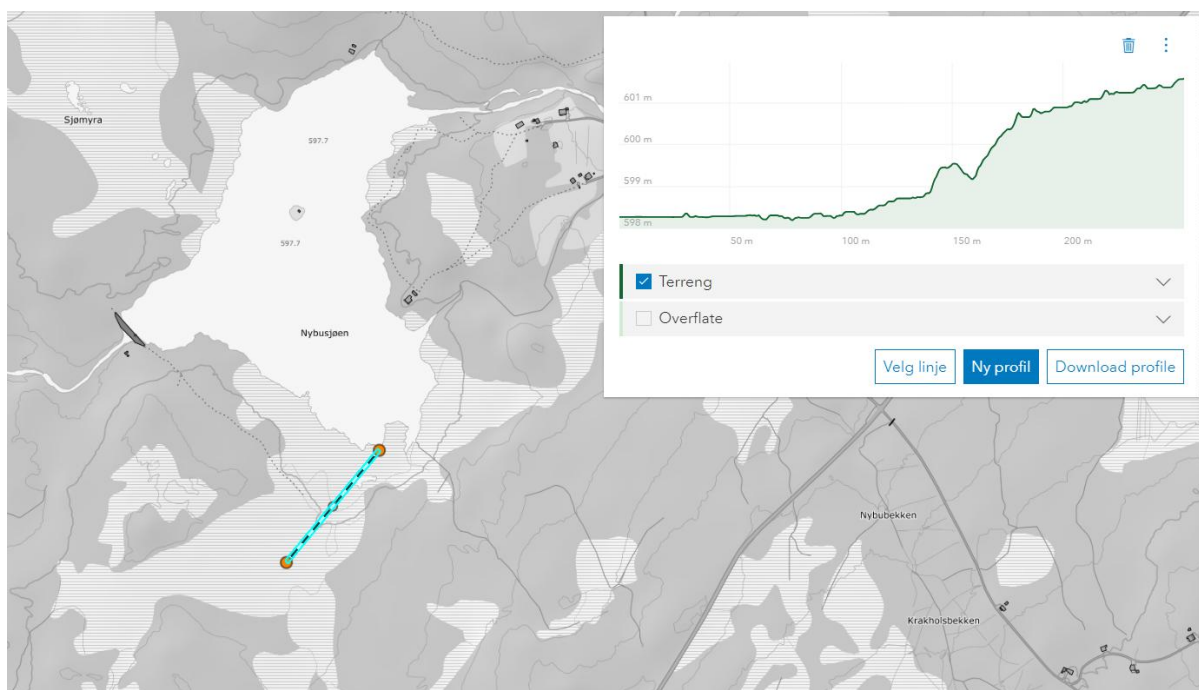
5.1.3.2. Driftsfasen

Myr: Naturtype

Alt. 1 innebærer tømming av >500 000 m³ vann og permanent fjerning av en ca. 0,19 km² (190 daa) stor vannoverflate. Dette vil på sikt medføre tilbakeføring av området omtrent slik dette var før etablering av magasinet for mer enn 150 år siden. Eksisterende myrflater, fra noen titalls meter opp mot 200-300 m fra Nybusjøen (mest i flater partier nær sjøen), vil dreneres i større og mindre grad, men ikke forsvinne helt (se seksjon «Myr: karbonutslipp» nedenfor). Myrflatene rundt sjøen er for det aller meste jordvannsmyrer og vil, avhengig av tilsig av vann fra omkringliggende arealer, grunnforhold og helling, over lang tid utvikle seg til å bli omtrent som andre myrer som i dag ligger i landskapet rundt. Landskapet rundt sjøen (dvs. «Hedmarksvidda») er naturlig svært rikt på myrer. De våteste myrene, bl.a. «hengemyra» nordøst i myrflate nr. 4 (Figur 12, Bilde 16) vil i større grad tørke ut og endre karakter til å bli mer som de omkringliggende jordvannsmyrene (jf. brun stiplet linje i Figur 16). Høydeprofil for myrflate nr. 4 er vist i Figur 17. Myrflate nr. 4 er svært flat langs vannkanten. Dybdekartet (Figur 15) indikerer at denne delen av myra (dvs. ca. 9 daa) «flyter» på Nybusjøen, men ved myrstikking utført i 2023 var det et sammenhengende 5-6 m dypt lag av torv helt ned til berggrunnen her. Fullstendig drenering av Nybusjøen vil uansett tørke denne delen av myrflate nr. 4 i svært stor grad, særlig i de ca. 100 m av myrflaten som ligger nærmest sjøen (jf. høydeprofil i Figur 17). Myra ble i 2018 vurdert til å være en fattigmyr med lite naturmangfold (se kap. 4.3.3.).



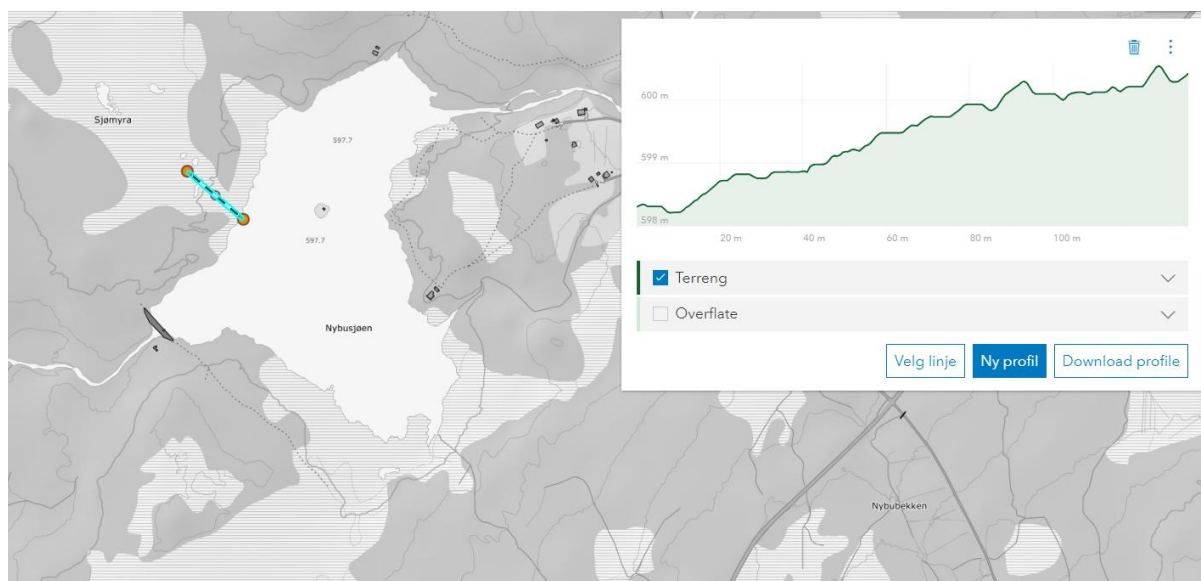
Figur 16. Skisse av hvordan nedtapping vil påvirke myrenes hydrologi. Blå heltrukket strek viser vannspeil i sjøen og i myrene rundt. Blå stiplet linje viser hvordan man kan forvente at vannspeilet synker som følge av en nedtapping, mens brun stiplet linje viser en antatt utvikling av myrflaten over tid dersom Nybusjøen tappes permanent.



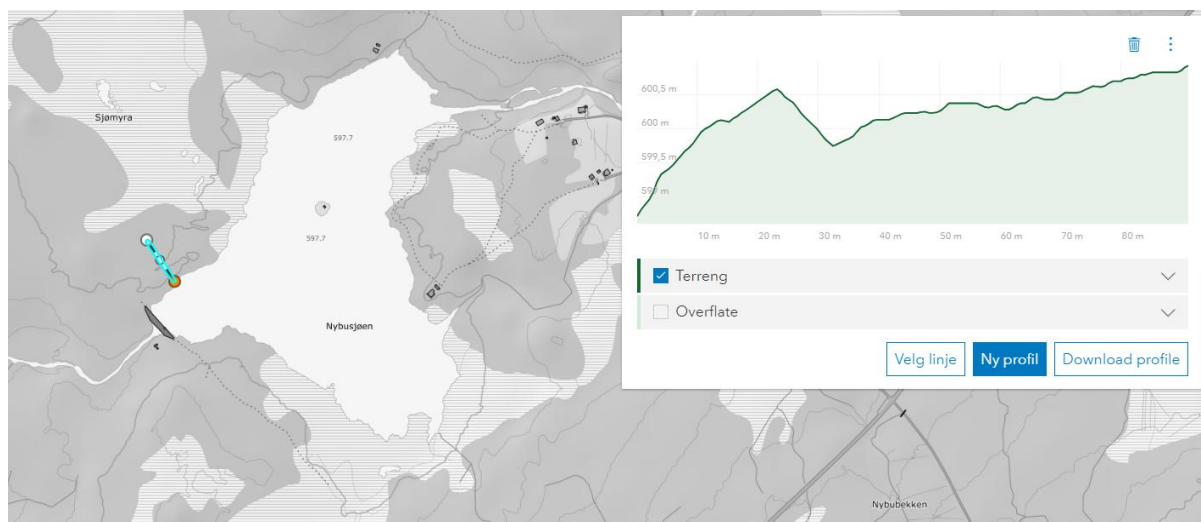
Figur 17. Høydeprofil som viser terrengstigning langs transekt for måling av myrddybde på myrflate nr. 4. Myrflaten er svært våt og flat inntil ca. 100 m fra dagens vannspeil, men myra stiger deretter raskt ca. 3 m høyere i terrenget. «Toppen» ca. 150 m fra vannkanten sammenfaller med tørr terskel som er aktuell for trasé for atkomstvei fra Fjellvegen til Nybusjøen. Kilde: Hoydedata.no.

Størstedelen av de aktuelle myrflatene som ligger noen meter høyere i terrenget enn dagens vannoverflate, vil i mindre grad påvirkes. Dette gjelder som nevnt store deler av den sørlige delen av myrflate nr. 4, men også mye av myrflater nr. 2 og nr. 3, som ligger flere meter høyere i terrenget enn vannspeilet i Nybusjøen (Figur 18 og Figur 19).

Noen steder (f.eks. i myrflate nr. 3) er det i tillegg en terskel like ved Nybusjøen, som vil fungere som en naturlig voll mot overflatedrenering, men ikke mot grunnvannsdrenering. Denne myrflaten er såpass tørr, høytliggende og isolert fra Nybusjøen, at påvirkning vurderes som svært begrenset uansett (jf. Tabell 13 og Tabell 14).



Figur 18. Høydeprofil av del av myrflate nr. 2. Kilde: Hoydedata.no.



Figur 19. Høydeprofil av del av myrflate nr. 3. Kilde: Hoydedata.no.

Skissert atkomstvei fra øst (Figur 1) vil krysse gjennom den tørreste delen av myrflate nr. 4. Denne delen av myra ligger på en terskel hvor det vokser glissen skog i dag (NRAS, pers. obs.). Etablering av en vei her, vil legge beslag på et mindre myrareal av liten verdi, men behov for drenerør e.l. under

veien på sikt vil kunne påvirke myras hydrologi til en viss grad. Det vil være en risiko for at et inngrep vil medføre enten oppdemming eller punktering av myra. Dette kan potensielt medføre uttørking av myrpartier eller oppstuvning av vann.

Basert på informasjon i databaser og vurderinger ifm. feltarbeid i 2023 og 2024 er det ikke noe som tilsier at lokalt eller regionalt viktige forekomster av arter eller naturtyper/myrtyper vil gå tapt rundt Nybusjøen som følge av nedtapping, men noen myrflater vil forsvinne, noen vil bli tørrere, og området vil totalt endre karakter. De tørrere delene av myrarealene vil sakte gro til med lyng, mindre løvtrær og bartrær. Grunnen vil fortsatt være preget av mye fuktighet de fleste steder, og det kan ikke forventes nevneverdig kommersiell hogst på arealer som tørrlegges eller dreneres som følge av nedtappingen. På svært lang sikt vil potensialet for uttak av tømmer øke i utkantene av utredningsområdet. Eksisterende myrflater vil også etableres i terrenget der Nybusjøen ligger i dag, slik det trolig var før oppdemming, men denne prosessen vil ta svært lang tid. **Totalt sett vurderes påvirkningen på myr som naturtype som sterkt forringet (Tabell 15). Kombinert med noe verdi gir dette noe miljøskade (-).**

Myr: Karbonutslipp

Beregning av hvor mye karbon som frigjøres ved Alt. 1 angis med en viss usikkerhet, og relativt store standardavvik. Myrflate nr. 3 (Figur 12) vurderes i liten grad å være hydrologisk tilknyttet Nybusjøen og vil følgelig påvirkes i svært liten grad. Myrflate nr. 1 og myrflate nr. 5 ligger inntil Nybusjøen og er relativt flate. For disse vurderes at et gitt antall cm senkning av Nybusjøen medfører tilsvarende antall cm senkning av myrenes vannspeil. Begge myrene er relativt grunne (opptil 2,5 m dype; Figur 13), noe som trolig vil medføre bortimot 100% drenering av disse to myrflatene, siden Alt. 1 medfører tømning av Nybusjøen, og følgelig senkning av vannstand med mer enn 2,5 m.

Myrflatene det er knyttet størst usikkerhet til er nr. 2 og nr. 4. Disse ligger i hellende terreng, og kan karakteriseres som «bakkemyrer», med unntak av nordlig del av nr. 4, som er flat «hengemyr». Nedtapping av Nybusjøen vil ikke direkte påvirke vannspeilet i størstedelen av bakkemyrene, men vil kunne påvirke vanngjennomstrømmingen. Bakkemyrer mottar det meste av vanntilførselen fra oksygenrikt smeltevann og regnvann. Følgelig vil nedtapping av Nybusjøen kunne føre til at vann kan renne raskere gjennom av myra, men uten at vannspeilet i myra endres dramatisk. Raskere avrenning vil drenere myrflatene noe, men omfanget vil avhenge av bl.a. helling, avstand til vannkant, tetthet i torv og hvor mye smeltevann/nedbør som er tilgjengelig.

Det er regnet ut tre scenarier for en gjennomsnittlig senkning av vannstanden i de aktuelle myrene (unntatt myrflate nr. 3, som vurderes som lite påvirket av Nybusjøen). Det mest ekstreme scenarioet er gjennomsnittlig senkning av vannspeil over hele myrflatene med 2,5 m. De andre scenarier er gjennomsnittlig senkning av vannspeil på hhv. 1,0 og 0,5 m. Måling av torvdybder med myrspyd indikerer at det langs myrflate nr. 2 og nr. 4 går en terskel på 1,0-2,5 m dyp langs mye av vannkanten. Det er urealistisk at disse to myrflatene skal dreneres med 2,5 m i sin helhet (med unntak av «hengemyra» nordøst i myrflate nr. 4), så dette er et relativt urealistisk «verst tenkelige scenario». For myrflate nr. 4 anses scenario 1,0 m totalt sett som det mest realistiske. Denne beregningen har ikke tatt høyde for etablering av atkomstvei over en liten del av myrflaten, og eventuelle karbonutslipp fra dette. Myrflate nr. 2 har størst andel av totalarealet liggende relativt høyt i terrenget, og med en

avsnøring i vannflyt ned mot Nybusjøen. For denne myra vurderes scenario 0,5 m som det mest realistiske. Tabell 13 oppsummerer beregninger av drenering av myrvolum og karbontap for de tre ulike scenarioene per myr-nr.

Tabell 13. Prosentandel av det totale volumet (m³) som dreneres ved nedtapping av Nybusjøen, og antall tonn karbon som vil frigis, basert på tre ulike scenarioer. De mest sannsynlige tallene etter våre beregninger er markert med uthevet skrift og understreking. Myrflate nr. 3 (jf. Figur 12) vurderes som lite påvirket av Nybusjøen, og er ikke beregnet. NB: scenarioene omhandler senket vannspeil i myrene som følge av senkning av Nybusjøen, og ikke senkningen av selve Nybusjøen.

Myrflate- nr.	Drenering av volum ved ulike scenarioer (%)			Karbontap ved ulike scenarioer (tonn)		
	2,5 m	1,0 m	0,5 m	2,5 m	1,0 m	0,5 m
1	100	80	40	<u>735</u>	588	294
2	50	20	10	2 423	969	<u>485</u>
4	60	25	10	9 019	<u>3 758</u>	1 503
5	100	55	20	<u>871</u>	479	174

Beregningene tilsier at scenarioet med størst endring ift. null-alternativet (dvs. senkning av vannspeil med 2,5 m i de fire myrene) vil frigi totalt ca. 13 000 tonn karbon. Scenarioet med minst endring ift. null-alternativet (dvs. senket vannspeil med 0,5 m) tilsier at ca. 2 500 tonn karbon totalt vil frigis. Som diskutert ovenfor, vil de ulike myrflatene påvirkes ulikt. **Summering av de mest sannsynlige scenarioene i Tabell 13 tilsier totalt utslipp av 5 849 tonn karbon. Omregnet til CO₂-ekvivalenter (omregningsfaktor 3,67) blir dette ca. 21 500 tonn.**

Drenering medfører ikke en umiddelbar frigjøring av karbon. Evans m.fl. (2016) oppgir at drenering av myr fører til frigjøring av opptil 3 kg CO₂-ekvivalenter m⁻² år⁻¹. Omregnet til karbon betyr dette ca. 0,8 kg per m²/år. Dette er et gjennomsnittstall, og en må anta at det frigis mest de første årene etter drenering, med gradvis nedgang over tid. Basert på gjennomsnittlig antall tonn karbon frigitt per år, viser Tabell 14 beregninger av hvor lang tid det vil ta før det samlede karbontapet gjengitt i Tabell 13 faktisk vil være realisert.

Tabell 14. Årlig utslipp av karbon (tonn) per myrflate som følge av drenering (kolonne 2). Tabellen viser også hvor mange år det vil ta før hele utslippet er realisert for tre ulike scenarioer (kolonner 3-5). De mest sannsynlige tallene er markert med uthevet skrift og understreking. Myrflate nr. 3 vurderes som lite påvirket av Nybusjøen, og er ikke beregnet. Se Figur 12 for myrflate-nr. NB: scenarioene omhandler senket vannspeil i myrene, og ikke senkningen av selve Nybusjøen.

Myrflate- nr.	Frigitt karbon per år (tonn)	Antall år til maksimalt realisert karbontap		
		2,5 m	1,0 m	0,5 m
1	11	<u>69</u>	55	28
2	18	131	53	<u>26</u>
4	66	137	<u>57</u>	23
5	9	<u>97</u>	53	19

Oppsummert vil Alt. 1 medføre tørrlegging av deler av eksisterende myrflater. Frigjøring av karbon vil skje i ulik grad, avhengig av topografi, avstand fra Nybusjøen og myrtype. Totalt anslås <6000 tonn karbon frigjort (Tabell 13) over ca. 100 år etter gjennomføring av Alt. 1. (Tabell 14). **Omregnet til CO₂-ekvivalenter blir dette totalt ca. 21 500 tonn.** Jf. MDs veileder M-1941 tilsier frigjøring av 15 000-50 000 tonn CO₂-ekvivalenter **middels negativ konsekvens (--) (Tabell 15)**. Beregningene tar ikke hensyn til at karbon også vil bindes i vegetasjon etter hvert som naturlig suksesjon medfører tilvekst av skog på og rundt der Nybusjøen ligger i dag.

Tabell 15. Påvirkning og konsekvens for Alt 1. for Myr/karbon (hhv. myr som naturtype og ift. karbonutslipp) i driftsfasen.

Alt. 1. Myr/karbon. Driftsfasen.

Påvirkning:	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Myr (naturtype):					▲		
Myr (karbonutslipp): NA (ikke spesifisert i M-1941)							
Konsekvens:	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Myr (naturtype):				▲			

Myr (karbonutslipp) vurderes jf. M-1941 kun med konsekvensgrad, basert på utslipp av klimagasser. I dette tilfellet: **Middels negativ konsekvens**

5.2. Alternativ 2: Rehabilitering av dammen

5.2.1. Ferskvannsøkologi

For detaljer om ferskvannsøkologi henvises det til Kirkemoen (2024). Nedenfor følger de viktigste konklusjonene, og kort vurdering av påvirkning og konsekvens for Alt. 2.

5.1.1.1. Anleggsfasen

Nybusjøen med innløpsbekker

Ørretbestanden og invertebrater i Nybusjøen, som beskrevet i prøvefiskerapporten (Kirkemoen 2024), vil til en viss grad bli negativt påvirket av moderat midlertidig nedtapping. Det vurderes at fisk hovedsakelig vil overleve nedtappingen, mens invertebrater i tørrlagt strandsone av moderat størrelse vil omkomme. Anleggsarbeidet vil medføre støy for fisk og bunndyr, samt økt turbiditet lokalt rundt demningen i Nybusjøen. **Totalt sett vurderes påvirkningen på delområdet som noe forringet (Tabell 16). Kombinert med noe verdi, gir dette noe miljøskade (-).**

Flagstadelva: Nybusjøen – Tørbustilfallene

Nedtapping av vannstanden i Nybusjøen med anslagsvis 1,5 m vil midlertidig øke vanntilførselen i Flagstadelva, men i liten og kontrollert grad. Under oppfylling av magasinet på slutten av anleggsfasen,

vil ikke forholdene nedstrøms påvirkes så lenge det sørges for minstevannføring i elva (minstevannføring er en forutsetning for vurderingene i denne rapporten). Tiltaket vil ikke påvirke vandring, gyting eller andre funksjoner for fisk. Så lenge det slippes minstevannføring i elva under arbeidene, vil ikke dette påvirke bunndyrfaunaen utover null-alternativet. Eventuell begrenset nedslamming ved midlertidig nedtapping av Nybusjøen vil negativt påvirke bunndyrproduksjon og forhold for ørretegg og ørretyngel nedstrøms, men kun fram til neste flom. Det forutsettes ingen utslipp av drivstoff, olje o.l. ifm. anleggsarbeidet, men partikler, sedimenter og annet knyttet til arbeidet vil til en viss grad komme inn i vannmassene, og skylles nedover elva. **Totalt sett vurderes påvirkningen på delområdet som noe forringet (Tabell 16). Kombinert med noe verdi gir dette ubetydelig/noe miljøskade (0/-).**

Flagstadelva: Nedstrøms Tørbustifallene

Økt vanntilførsel og evt. nedslamming i denne delen av Flagstadelva under midlertidig ca. 1,5 m nedtapping av Nybusjøen, samt annen påvirkning fra anleggsarbeid, vurderes ikke som nevneverdig. Ved oppfylling av Nybusjøen tilbake til HRV forutsettes minstevannføring, og følgelig ingen påvirkning på strekningen. Det er lite sannsynlig at naturreservatene vil påvirkes nevneverdig. De to reservatene lengst oppstrøms er skogreservater, og Åkersvika NR (som i stor grad består av vann) ligger så langt som 18-20 km nedstrøms Nybusjø-dammen. **Totalt sett vurderes påvirkningen på delområdet som ubetydelig (Tabell 16). Kombinert med svært stor verdi, gir dette ubetydelig miljøskade (0).**

Tabell 16. Påvirkning og konsekvens for ferskvannøkologi i anleggsfasen for Alt. 2. Vurdering gjøres for tre delområder: Nybusjøen, Flagstadelva: Nybusjøen – Tørbustifallene og Flagstadelva: Nedstrøms Tørbustifallene.

Alt. 2. Ferskvannøkologi. Anleggsfasen.

Påvirkning:	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Nybusjøen:				▲			
Nybusj.-Tørbustil.:			▲				
Nedstrøms Tørbustil.:		▲					
Konsekvens:	+++ / +++++	+ / ++	0	-	--	---	----
Nybusjøen:				▲			
Nybusj.-Tørbustil.:			▲				
Nedstrøms Tørbustil.:			▲				

5.1.1.2. Driftsfasen

Nybusjøen med innløpsbekker

Nybusjøen vil i praksis fremstå som i dag (tilsvarende null-alternativet). Det er ikke sannsynlig at nyetablert permanent atkomstvei vil ha nevneverdig påvirkning på ferskvannøkologisk, selv om ny vei muligens kan ha en minimal effekt på omfanget av mennesker som ferdes på og ved vannet, bedriver

sportsfiske o.l. **Totalt sett vurderes påvirkningen på delområdet som ubetydelig (Tabell 17). Kombinert med noe verdi, gir dette ubetydelig miljøskade (0).**

Flagstadelva: Nybusjøen – Tørbustilfallene

Strekningen vil i praksis fremstå som i dag (tilsvarende null-alternativet). **Totalt sett vurderes påvirkningen på delområdet som ubetydelig (Tabell 17). Kombinert med noe verdi, gir dette ubetydelig miljøskade (0).**

Flagstadelva: Nedstrøms Tørbustilfallene

Strekningen vil i praksis fremstå som i dag (tilsvarende null-alternativet). **Totalt sett vurderes påvirkningen på delområdet som ubetydelig (Tabell 17). Kombinert med svært stor verdi, gir dette ubetydelig miljøskade (0).**

Tabell 17. Påvirkning og konsekvens for ferskvannsøkologi i driftsfasen for Alt. 2. Vurdering gjøres for tre delområder: Nybusjøen, Flagstadelva: Nybusjøen – Tørbustilfallene og Flagstadelva: Nedstrøms Tørbustilfallene.

Alt. 2. Ferskvannsøkologi. Driftsfasen.

Påvirkning:	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Nybusjøen:		▲					
Nybusj.-Tørbustil.:		▲					
Nedstrøms Tørbustil.:		▲					
Konsekvens:	+++ / +++++	+ / ++	0	-	--	---	----
Nybusjøen:			▲				
Nybusj.-Tørbustil.:			▲				
Nedstrøms Tørbustil.:			▲				

5.2.2. Vilt

5.1.2.1. Anleggsfasen

Det fysiske avtrykket fra anleggsfasen for Alt. 2 blir svært likt anleggsfasen for Alt. 1. Forskjellen er primært at riggområdet rundt dammen vil bli noe større ved Alt. 2, inkludert noe mer hogst, men totalt sett vurderes forskjellen som liten. Atkomstveien vil etableres i samme trasé som for Alt. 1, men siden veien blir permanent ved Alt. 2, vil den da lages mer solid. Den største forskjellen på anleggsfasen mellom de to alternativene, er varigheten av anleggsfasen. For Alt. 2 er denne estimert til ca. ett år. Dette innebærer aktivt anleggsarbeid i de mest sensitive periodene for vilt, særlig hekke- og yngletid, men også i trekkperioder for fugl, vår og høst. Det foreligger ikke detaljert oversikt over eksakt når arbeid vil utføres, og det må forventes perioder med mindre anleggsaktivitet. Vurderingene blir (som for Alt. 1) også her overordnede (dvs. opp mot noen hundre meter unnvikelse av noen individer av de fleste arter vilt rundt arealer med aktivt anleggsarbeid, samt noe redusert hekkesuksess for et fåtall

par fugl), men med noe mer negativ påvirkning grunnet anleggsfasens lengre varighet og at det vil være aktivitet i hekke-/yngleperioder. **Totalt sett vurderes påvirkningen på vilt som forringet (Tabell 18). Kombinert med stor verdi, gir dette betydelig miljøskade (--).**

Tabell 18. Påvirkning og konsekvens ved Alt 2. for vilt i anleggsfasen.

Alt. 2. Vilt. Anleggsfasen

Påvirkning:	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Konsekvens:	+++ /++++	+ /++	0	-	--

5.1.2.2. Driftsfasen

Alt. 2 tilsier at dagens HRV i Nybusjøen opprettholdes, at det ikke blir behov for fremtidige midlertidige senkninger av vannivå grunnet frykt for dambrudd, og at endringer i vannstand (definert av drift eller naturlige svingninger) forblir som ved null-alternativet. Omfanget av vedlikehold/service på dammen vurderes også likt som for null-alternativet, selv om det (grunnet rehabilitering av dammen) kanskje blir noe redusert behov de første tiårene. Den nye dammen blir dimensjonert noe annerledes enn den eksisterende, men det er ikke realistisk å tro at dette vil påvirke vilt. Den største forskjellen for driftsfasen for Alt. 2, jf. null-alternativet, er etablering av permanent atkomstvei til dammen, som vil ha negativ påvirkning på vilt ved å bedre fremkommeligheten for folk og medføre noe motorisert ferdsel. Omfanget av dette er umulig å fastslå, men all erfaring tilsier at veier blir brukt så lenge de er fremkommelige. Bomstenging ved Fjellvegen og fravær av vinterbrøyting vil redusere negativ påvirkning noe, men det foreligger ikke konkrete lovnader om at dette vil skje. Veier benyttes også hyppig til aktiviteter som ikke lar seg stoppe av bom, f.eks. sykling, turgåing og skigåing. Dette gjelder særlig i områder hvor det allerede er mye friluftslivsaktiviteter. At atkomstveien stopper ved dammen kan bety at det blir noe mindre trafikk sammenliknet med om atkomstveien hadde fortsatt videre til annen vei, men omfanget av ferdsel og trafikk vil uansett bli høyere enn det er på den lite brukte stien som går inn til dammen i dag. Utover negativ påvirkning fra atkomstveien er det liten grunn til å tro at naturmangfold vil påvirkes nevneverdig etter at dammen har blitt rehabilitert. **Totalt sett vurderes påvirkningen på vilt som ubetydelig/noe forringet (Tabell 19). Kombinert med stor verdi, gir dette ubetydelig/noe miljøskade (0/-).**

Tabell 19. Påvirkning og konsekvens for Alt 2. for vilt i driftsfasen. Vurderingene etter at økosystemene har «satt seg», dvs. noen år inn i driftsfasen.

Alt. 2. Vilt. Driftsfasen.

Påvirkning:	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Konsekvens:	+++ /++++	+ /++	0	-	--

5.2.3. Myr/karbon

5.2.3.1. Anleggsfasen

Ved rehabilitering vil det etableres en midlertidig fangdam oppstrøms dagens dam, som vil holde vannspeilet i sjøen ca. 1,5 m under dagens HRV i anleggsperioden. En slik senkning av vannspeilet vil påvirke myrområdene som ligger nærmest Nybusjøen. Størstedelen av myrflatene ligger noen meter høyere i terrenget enn dagens vannoverflate, og disse vil i liten grad påvirkes. Dette gjelder f.eks. punktene lengst fra åpent vann i myrflater nr. 2, 3 og 4 (Figur 12), som ligger flere meter høyere i terrenget enn vannspeilet i Nybusjøen. Der myrdybden er større enn høydeforskjellen mellom myroverflaten og dagens vannspeil i Nybusjøen, vil myrene kunne tørke noe ut som følge av grunnvannsendring etter en senkning av vannivå på 1,5 m. Torvmoser er tolerante for midlertidige fluktuasjoner i vannspeil, og anleggsperioden er for kort til at torvmosene vil brytes ned i nevneverdig grad. Tilgroing av andre vekster vil heller ikke være en aktuell problemstilling, da myrene ikke vil tørkes ut i stor nok grad i løpet av en så kort periode. Kortvarig endring i vannivå vil likevel kunne medføre noe stress for torvmoser og annen vegetasjon, men dette avhenger mye av nedbørsmengden i anleggsfasen. Grunnet anleggsfasens relativt korte varighet (ca. ett år), moderate senkning av vannivå i Nybusjøen, og at drenering av myrflater i svært liten grad vil skje i perioder med frost og tele, vurderes påvirkning å være begrenset for myrene i anleggsfasen. Reell påvirkning er mer relevant for driftsfasen (se nedenfor).

5.2.3.2. Driftsfasen

Myr: naturtype

Midlertidig (ca. ett år) senkning av vannivå i sjøen med anslagsvis 1,5 m i anleggsfasen vil påvirke noen deler av myrflatene, som beskrevet i kap. 5.1.3.1. ovenfor. Så lenge det ikke utføres fysiske inngrep, eller annen ødelegging av myrenes lagdeling, struktur og hydrologi (f.eks. grøfting, torvuttak, motorisert ferdsel, o.l.) i anleggsfasen, vil myrflatene relativt raskt etter heving av vannivå til HRV, tilbakeføres til tilstand slik den var før senkning. Atkomstvei til dammen blir permanent, og beslaglegger del av myrflate nr. 4. Drensrør e.l. under veien her vil påvirke myras hydrologi til en viss grad. Det vil være en risiko for at et inngrep vil medføre enten oppdemming eller punktering av myra. Dette kan potensielt medføre lokal uttørking av myrpartier eller oppstuvning av vann, men i sum og på sikt vurderes ikke veien å ha betydelig negativ påvirkning i driftsfasen. **Totalt sett vurderes påvirkningen på myr (naturtype) som ubetydelig (Tabell 20). Kombinert med noe verdi gir dette ubetydelig miljøskade (0).**

Myr: karbonutslipp

Med unntak av mulig svært begrenset frigjøring av karbon rundt atkomstveien som følge av potensiell endring i hydrologiske forhold, vil driftsfasen tilsvare null-alternativet. Dette forutsetter at HRV opprettholdes slik det har vært siden dammen ble etablert. **Totalt sett vurderes konsekvensen på myr (karbonutslipp; Tabell 20) som ubetydelig (dvs. utslipp av mindre enn 2000 tonn CO₂-ekvivalenter, jf. M-1941). Dette tilsvarer ubetydelig miljøskade (0).**

Tabell 20. Påvirkning og konsekvens for Alt 2. for Myr/karbon (hhv. myr som naturtype og ift. karbonutslipp) i driftsfasen.

Alt. 2. Myr/karbon. Driftsfasen.

Påvirkning:	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Myr (naturtype):		▲					
Myr (karbonutslipp): NA (ikke spesifisert i M-1941)							
Konsekvens:	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Myr (naturtype):			▲				

Myr (karbonutslipp) vurderes jf. M-1941 kun med konsekvensgrad, basert på utslipp av klimagasser. I dette tilfellet: Ubetydelig konsekvens

6. Oppsummering: Konsekvens naturmangfold

Tabell 21 (neste side). Oppsummering av miljøskade og konsekvens for de to alternativene i hhv. anleggs- og driftsfasen. Driftsfasen (fet skrift i tabellen) er, grunnet betydelig lenger varighet, ilagt mest vekt i vurderinger av samlet konsekvens. Tre naturreservater inngår i vurderingene under delområdet nedstrøms Tørbustilfallene (se ferskvannøkologi). Konsekvensgradene er basert på glidende skalaer (jf. kap. 3.1.), hvilket kan medføre at alternativer som påvirker svært ulikt, likevel kan ende opp med samme fargekategori (f.eks. anleggsfasen for «Ferskvannøkologi: Nybusjøen med innløpsbekker», hvor både Alt. 1 og Alt. 2 vurderes til «noe miljøskade (-)». Klimagassutslipp (eget utredningstema) gjelder kun for myr, og inkluderer ikke utslipp forbundet med anleggsaktivitet (maskiner, betong osv.). Se Figur 3 og Tabeller 4 og 5 ovenfor for fargekoder og terminologi.

Deltema	Delområde/ undertema	Fase	Alt. null (0)	Alt. 1 (sanering av dammen)	Alt. 2 (rehabilitering av dammen)
Ferskvannsekologi	Nybusjøen med innløpsbekker	Anleggsfase	0	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
		Driftsfase	0	Ubetydelig miljøskade (0)*	Ubetydelig miljøskade (0)
	Nybusjøen- Tørbustifallene	Anleggsfase	0	Noe miljøskade (-)	Ubetydelig/noe miljøskade (0/-)
		Driftsfase	0	Noe miljøforbedring (+)	Ubetydelig miljøskade (0)
	Nedstrøms Tørbustifallene	Anleggsfase	0	Noe miljøskade (-)	Ubetydelig miljøskade (0)
		Driftsfase	0	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)
Vilt		Anleggsfase	0	Betydelig/alvorlig miljøskade (--/---)	Betydelig miljøskade (--)
		Driftsfase	0	Noe/betydelig miljøskade (-/- -)	Ubetydelig/noe miljøskade (0/-)
Myr/karbon	Myr: naturtype	Anleggsfase	0	Ikke spesifisert	Ikke spesifisert
		Driftsfase	0	Noe miljøskade (-)	Ubetydelig miljøskade (0)
	Myr: karbonutslipp**	Anleggsfase	0	Ikke spesifisert	Ikke spesifisert
		Driftsfase	0	Middels negativ konsekvens**	Ubetydelig konsekvens**
Samlet konsekvensgrad, naturmangfold			Ubetydelig konsekvens	Noe/middels negativ konsekvens***	Ubetydelig/noe negativ konsekvens***
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad, inkl. samlet belastning		Driftsfasen vektes mest i vurderingene.	Ingen endring.	Nybusjøen er kunstig etablert, og fiskebestanden holdes på dagens nivå gjennom tiltak. Riving av dammen vil gjenopprette et mer naturlig økosystem, som visse arter vil tjene på, og andre arter vil tape på. Området vil endres dramatisk, og særlig visse arter vanntilknyttet fugl, inkl. rødlisterede arter, vil få forringede forhold. Det samme gjelder bl.a. bever. Atkomstveien fjernes. Det forventes ikke at Alt. 1 vil påvirke samlet belastning i området i stor grad, men fjerning av dammen er positivt ift. å fjerne et fremmedelement. (Klimagassutslipp er vurdert som eget utredningstema).	Liten endring fra i dag (dvs. null-alternativet), men etablering av permanent atkomstvei fra Fjellvegen inn til dammen vil bidra til økt ferdsel i sammenheng med annen eksisterende ferdsel i området. (Klimagassutslipp er vurdert som eget utredningstema).
Rangering			1	3	2

*For Alt. 1 «Nybusjøen med innløpsbekker» er det for driftsfasen vektlagt at sanering av dammen vil medføre bedre vandringsmuligheter og økologisk funksjonalitet for fisk og andre akvatiske arter. Det er krevende å vurdere forringelse vs. gevinst ved fjerning av en sjø vs. etablering av et mer funksjonelt elve-system i denne

sammenheng, men totalt sett er det vurdert at negativ konsekvens ved det ene mer eller mindre utjevnes av positiv konsekvens av det andre.

******Karbonutslipp vurderes jf. MDs veileder M-1941 kun ift. konsekvens (ikke ift. verdi, påvirkning, og/eller miljøskade).

*******Karbonutslipp er eget utredningstema («klimagassutslipp»), og konsekvens for dette er ikke inkludert konsekvens for naturmangfold i tabellen.

7. Avbøtende tiltak

Påvirkning på naturmangfold kan vurderes med eller uten forventet/kjent effekt av avbøtende (skadereduserende) tiltak. Avbøtende tiltak skal jf. M-1941 kun inkluderes i vurderinger av påvirkning og konsekvens dersom:

- Planlegging har avklart at det er behov for vesentlige avbøtende tiltak.
- Kostnadene av de avbøtende tiltakene er kjent.
- Det er tatt inn bestemmelser som juridisk sikrer gjennomføring av de avbøtende tiltakene.

Selv om avbøtende tiltak ikke er vedtatt ift. Nybusjøen, er flere tiltak aktuelle. Det understrekes at det særlig ved realisering av Alt. 1 (sanering av dammen) vil være behov for utarbeidelse av en overordnet og omfattende miljøoppfølgingsplan (MOP)/økologisk restaureringsplan, inkl. beskrivelser av opprydding, div. fysiske tiltak, evt. behov for revegetering m.m. Detaljer rundt dette må komme i en senere fase, etter endelig vedtak. Nedenfor nevnes kort en rekke tiltak per alternativ, som uansett bør vurderes:

7.1. Alt 1. Sanering av dammen

- Uttapping av sjøen i anleggsfasen bør skje sakte og kontrollert, slik at organismer i vann og ved vannkant får tid til å omstille seg. Evt. strandet fisk og andre organismer kan manuelt flyttes til inn- eller utløpsbekker.
- Unngå enhver form for forurensing i form av utslipp av olje/drivstoff fra maskiner o.l.
- Fjerne atkomstveien etter anbefalte prinsipper innen naturrestaurering, inkludert revegetering.
- Anleggsarbeid i og ved myr må planlegges nøye for å unngå permanent skade på myrenes hydrologi, helst i samråd med hydrolog.
- Minst mulig anleggsarbeid i hekke-/yngletid (april-august).
- Opprydding av søppel, gamle fiskegarn, osv. som garantert ligger på sjøbunnen. Dette må også inngå i MOP/økologisk restaureringsplan for området.
- Det frarådes å legge til rette for stier, løyper o.l. i området der Nybusjøen ligger i dag. Mer ferdsel vil påvirke vilt og naturtyper negativt.

7.2. Alt. 2. Rehabilitering av dammen

- Senke vannstand midlertidig så lite som mulig i en så kort periode som mulig.

- Senkning av vannstand i anleggsfasen bør skje sakte og kontrollert, slik at organismer i vann og ved vannkant får tid til å omstille seg. Evt. strandet fisk m.m. kan manuelt flyttes ut i Nybusjøen.
- Minstevannføring i Flagstadelva i alle faser av anleggsarbeidet (forutsetning). Oppfylling av magasinet bør skje når det er mye tilsig i nedbørfeltet.
- Minst mulig anleggsarbeid i hekke-/yngletid (april-august).
- Unngå enhver form for forurensing i form av utslipp av olje/drivstoff fra maskiner o.l.
- Anleggsarbeid i og ved myr må planlegges nøye for å unngå permanent skade på myrenes hydrologi, helst i samråd med hydrolog.
- Stenge atkomstvei med bom ved Fjellvegen.
- Ikke brøyte atkomstvei om vinteren.

8. Referanser

8.1. Litteratur og nettsider

Anno Norsk skogmuseum. 2014. 72-18 Nybusjødam i Flagstadelva 1-6-44. Hentet fra: <https://digitaltmuseum.no/011012987019/72-18-nybusjodam-i-flagstadelva-1-6-44>.

Artsdatabanken. 2021. Norsk rødliste for arter.

Artsdatabanken. 2023. Fremmedartlista.

CarbonViewer. A calculator for peatland volume and carbon stock to support area planners and decision makers. Hentet fra: <https://carbonviewer.nina.no/>.

Dervo, B. K., Skurdal, J., Sandlund, O. T., og Museth, J. 2017. Mjøsens fisker og fiskerier gjennom 100 år. Tidsskrift for utmarksforskning 2017-2. s. 35-47. Hentet fra: <http://www.vassdragsforbundet.no/wp-content/uploads/2018/01/Fiskearter.pdf>.

Direktoratsgruppen vanndirektivet. 2018. Veileder 2:2018 Klassifisering.

Dobloug, K. 2024. Høringsuttalelse til forprosjektrapport for dam Nybusjøen. 12.1.2024.

Evans, C. m. fl. 2016. Final report on project SP1210: Lowland peatland systems in England and Wales – evaluating greenhouse gas fluxes and carbon balances. Centre for Ecology and Hydrology.

Hamar Arbeiderblad (HA). www.h-a.no.

Henriksen, H. 2024. Merknader til forprosjektrapport for dam Nybusjøen. Vang JFF. 10.01.2024.

Kirkemoen, O. 2024. FISKEBIOLOGISKE UNDERSØKELSER I NYBUSJØEN – HØSTEN 2024. NRAS-rapport 2024-11-05.

Linløkken, A. 2022. Ørreten i Flagstadelva - Status ved gjenoppstarting av kalking 2021. 10.13140/RG.2.2.22508.44164.

MD (Miljødirektoratet). 2015. Klima i Norge 2100. NCCS report no. 2/2015. Red.: I. Hanssen-Bauer, E.J. Førland, I. Haddeland, H. Hisdal, S. Mayer, A. Nesje, J.E.Ø. Nilsen, S. Sandven, A.B. Sandø, A. Sorteberg og B. Ådlandsvik.

MD (Miljødirektoratet). 2023. Konsekvensutredninger for klima og miljø. Veileder M-1941.

Nashoug, O og Henriksen, H. 2023. Vang Jakt- og Fiskeforening. Notat, 2.5.2023. 4 s.

NaturRestaurering (NRAS). 2023. Økologiske vurderinger for nedtapping av Nybusjøen, Hamar kommune» (NRAS-rapport nr. 2023.06.25).

Nymo, A. 2023. Forprosjektrapport. Vurdering av alternativer for dam Nybusjøen. 13921 Dam Nybusjøen. Dr.techn. Olav Olsen.

Olstad, K., Garmo, Ø., Austnes, K., Kaste, Ø., Linløkken, A.N. Høgberget, R. og Johnsen, S.I. 2020. Utredning av mulig kalkingsbehov for å ivareta storørretbestanden i Flagstadelva. NINA-Rapport 1915.

8.2. Personlige meddelelser (pers. medd.)

Bekken, Jon. Birdlife. Tlf. 472 84 488 (25.9.2024).

Dufseth, Ove Magne. Leder viltnemnda, Hamar kommune. Tlf. 971 60 221 (25.9.2024).

Hagen, Arne. Vang JFF. Samtale under befarings (5.6.2023).

Henriksen, Hallgeir. Vang JFF. E-post Hallgeir.Henriksen@autoplan.no (25.9.2024).

Knoff, Carl. Leder Birdlife, Hamar lokallag. Tlf. 950 46143 (25.9.2024).

Kristiansen, Kjell A. Birdlife. Tlf. 944 35 799 (26.9.2024).

Nashoug, Ole. Vang JFF. Samtale under befarings (5.6.2023).

Sandvoll, Rolf. Fallviltgruppa, Hamar kommune. Tlf. 958 60 789 (25.9.2024).

Steenberg, Thormod. Medlem viltnemnda, Hamar kommune. Tlf. 995 16 851 (25.9.2024).

8.3. Databaser

Se kap. 3.3.