

RAPPORT

Evaluering av økologisk kompensasjon i Åkersvika naturreservat

OPPDRAUGSGIVER

Miljødirektoratet

EMNE

Økologisk kompensasjon

DATO / REVISJON: 1. desember 2022 / 01

DOKUMENTKODE: 10244031-RIM-RAP-01



NATURRESTAURERING

Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredje parter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk at dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

FORORD

Miljødirektoratet ønsket å få gjennomført en naturfaglig evaluering av økologisk kompensasjon i forbindelse med utvidelse av Europaveg 6 (E6) fra to til fire felt gjennom Åkersvika naturreservat i Hamar og Stange kommuner. Multiconsult Norge AS i samarbeid med NaturRestaurering AS ble i april 2022 engasjert for å gjennomføre evalueringen som presenteres i denne rapporten.

Etter en lang planprosess, vedtok daværende Miljøverndepartementet 11. april 2013 kommunedelplan for E6 fire felt på strekningen Kolomoen-Åkersvika. Valgt trasé gikk gjennom Åkersvika naturreservat som også er et våtmarksområde av internasjonal viktighet under Ramsarkonvensjonen (våtmarkskonvensjonen). I vedtaket ble det i tråd med naturmangfoldloven vektlagt avbøtende tiltak som kan bidra til å minimere negative effekter av planen. De avbøtende tiltakene skulle gjennomføres slik at områdets verneverdi opprettholdes så langt som mulig, og at tidligere påført skade utbedres der det er mulig. Tiltakene innebar dermed gjennomføring av økologisk kompensasjon.

Økologisk kompensasjon innebærer at den ansvarlige for en utbygging som ødelegger eller skader verdifull natur, kompenserer for denne ødeleggelsen eller skaden. Dette betyr at økologiske funksjoner som går tapt, skal erstattes gjennom kompenserende tiltak. Økologisk kompensasjon skal være siste utveg, etter at tiltak for å unngå skade, tiltak for å begrense skade som ikke kan unngås, og tiltak for å istandsette natur der skade ikke kunne unngås eller begrenses er gjennomført.

Økologisk kompensasjon har vært lite brukt i Norge. Det er i norsk sammenheng begrenset kunnskap om hvilke naturfaglige effekter som oppnås ved bruk av økologisk kompensasjon. En evaluering av naturfaglige effekter i Åkersvika naturreservat er derfor viktig for et bedre kunnskapsgrunnlag og videre bruk og utvikling av økologisk kompensasjon. En evaluering gjør det også mulig å vurdere om krav og mål satt gjennom Miljøverndepartementets vedtak i april 2013 samt Norges forpliktelser under Ramsarkonvensjonen er oppfylt.

Multiconsult AS og NaturRestaurering AS takker Miljødirektoratet, Statsforvalteren i Innlandet, Nye Veier AS og en rekke ressurspersoner som har bidratt med informasjon til denne evalueringen. Miljødirektoratet v/Gunnar Kjærstad takkes for oppdraget.

Oslo, 1. desember 2022

RAPPORT

OPPDRAAG	Evaluering av økologisk kompensasjon i Åkersvika naturreservat	DOKUMENTKODE	10244031-RIM-RAP-01
EMNE	Økologisk kompensasjon	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Miljødirektoratet	OPPDRAAGSLEDER	Karianne Thøger Haaverstad
KONTAKTPERSON	Gunnar Kjærstad, Miljødirektoratet	UTARBEIDET AV	Svein Erik Hårklau, Jonathan Colman, Karianne Thøger Haaverstad, Heidi Solstad, Ole Tobias Rannestad
RAPPORT	M-2371 2022 (Miljødirektoratet)	ANSVARLIG ENHET	10103070

SAMMENDRAG

Evalueringen av økologisk kompensasjon i forbindelse med utvidelse av Europaveg 6 (E6) fra to til fire felt gjennom Åkersvika naturreservat indikerer at hovedmålet, å unngå et netto tap av natur, i all hovedsak er oppnådd. De økologiske funksjonene i våtmarksområdet synes i liten eller ingen grad å være påvirket ettersom utvidelsen av E6 trolig har små konsekvenser sammenlignet med andre og til dels vesentlig større menneskelige påvirkningsfaktorer i Åkersvika, særlig reguleringen av Mjøsa som i stor grad bestemmer vannstand og habitattilgang for flere artsgrupper. Det kan bli et netto tap for enkelte truede arter og naturtyper på sikt. På noen områder ventes mindre forbedringer. Begrensede data og studier fra perioden etter ferdig vegutbygging, samt kort tid siden ferdigstilling av veganlegget, tilsier at systematiske studier og helst over noe tid er nødvendig for eventuelt å bekrefte våre vurderinger.

Bakgrunn

Formål. Denne rapporten er en naturfaglig evaluering av økologisk kompensasjon i forbindelse med utvidelse av Europaveg 6 (E6) fra to til fire felt gjennom Åkersvika naturreservat i Hamar og Stange kommuner. Byggearbeidene ble gjennomført i perioden 2017-2020. Miljødirektoratet ønsket en vurdering av om bruk av økologisk kompensasjon har sikret målet om at det ikke skal være et netto tap av natur («no net loss») i forbindelse med utvidelsen. Utvidelsen av E6 og tilhørende tiltak skulle gjennomføres slik at områdets verneverdier, etter at anlegget var ferdigstilt, ble opprettholdt eller helst forbedret. Tap av økologiske funksjoner, arter og naturtyper skulle unngås.

Vurderte tiltak. Evalueringen har vurdert om planlagte tiltak er gjennomført og hvilke miljømessige konsekvenser tiltakene har hatt. Vurderte tiltak omfatter utbyggingstiltak, avbøtende tiltak, tiltak for istandsetting etter bygging, og kompensasjonstiltak. Andre forhold av betydning for oppnåelse av målet om å unngå et netto tap av natur er også vurdert.

Datagrunnlag. Evalueringen er gjennomført i andre halvdel av 2022 og er basert på dokumentgjennomgang, intervjuer og samtaler med involverte parter og ressurspersoner, og befaringer i Åkersvika. Dokumentasjonen på naturverdier før utvidelsen av E6 er mye mer omfattende enn dokumentasjonen under og etter bygging. Svært begrensede etterundersøkelser og begrensede rammer for evalueringen betyr at denne rapporten i stor grad er basert på ekspertvurdering, ikke innhenting av nytt, systematisk datamateriale i felt.

Naturreservatet. Åkersvika naturreservat ble opprettet i 1974 og utpekt som Norges første våtmarksområde av internasjonal viktighet under Ramsarkonvensjonen samme år. På vernetidspunktet var det gjennomført en

01	01.12.2022	Revidert rapport etter kommentarer	SEH, KTA, HS, JEC, OTR	JS	KTA
00	07.11.2022	Første utkast	SEH, KTA, HS, JEC, OTR, MK	JS	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

rekke inngrep og tiltak av stor betydning for økosystemet i Åkersvika. Inngrepene omfattet vassdragsregulering, veg, jernbane, jordbruk, boligbygging, industri, m.m. Utbyggingspresset i og rundt Åkersvika har vedvart etter vernevedtaket og nye inngrep har skjedd i perioden fram til byggestart for utvidelse av E6 i 2017.

Beslutning. Etter en lengre periode med utredninger og saksbehandling av ulike utbyggingsalternativer, ble det i 2013 vedtatt å utvide eksisterende E6 gjennom Åkersvika naturreservat. Et viktig argument for dette valget var å redusere nedbygging av omkringliggende jordbruksareal. Denne evalueringen har ikke vurdert utbyggingsvedtaket opp mot andre utbyggingsalternativer, bare tiltak knyttet til valgt alternativ. Godkjenning av reguleringsplanen i 2016 innebar flere gjensidig avhengige vedtak. I tillegg til reguleringsplanen for utvidelse av E6, inkludert ytre miljøplan og rigg- og marksikringsplan, ble grensene for Åkersvika naturreservat utvidet og et nytt naturreservat i Lillestrøm kommune (Stilla og Brauterstilla naturreservat) opprettet som del av den økologiske kompensasjonen for utvidelse av E6 gjennom Åkersvika.

Evalueringens hovedfunn

Planlagte og gjennomførte tiltak. Evalueringen viser at planlagte tiltak i hovedsak er gjennomført. Det ble også gjort enkelte forbedringer sammenlignet med opprinnelige planer, for eksempel redusert midlertidig arealbeslag og massetransport på grunn av endret trafikkavvikling under arbeid med fire broer. På den andre siden er det gjennomført færre tiltak mot fremmede arter utenfor anleggsbeltet enn planlagt, dammer ved Åker og Hjellum er ikke etablert, og andre tiltak ved Åker, Finsalbekken og Hjellum er heller ikke gjennomført. Utbygger (Nye Veier AS) og Statsforvalteren i Innlandet har ulike oppfatninger av hvem som var ansvarlig for disse tiltakene. Det er også plantet trær som ikke er stedegne i naturreservatet, der skriftlige miljørisikovurderinger ikke er dokumentert som det kreves i forskrift om fremmede organismer. I 2022 anmeldte Statsforvalteren i Innlandet utbygger for ulovlig inngrep i Åkersvika naturreservat (høgst på et mindre areal nær Flagstadelva like sørøst for Vienkrysset). Denne evalueringen har ikke vurdert denne episoden ettersom den ikke er avklart.

Hovedmål. Tilgjengelig informasjon indikerer at hovedmålet, å unngå et netto tap av natur, i all hovedsak er oppnådd. Hovedmålet er oppnådd gjennom å kombinere en rekke tiltak i Åkersvika med etablering av et nytt naturreservat i et lignende våtmarksområde 95 km sør for Åkersvika (Stilla og Brauterstilla naturreservat). Det nye reservatet er alene over fire ganger større enn arealet som gikk tapt i Åkersvika.

Tiltakshierarkiet. Våre funn understreker viktigheten av å gjennomføre, og der mulig forbedre, planer og tiltak i hele tiltakshierarkiet, det vil si, først å unngå, så begrense, istandsette, og til slutt kompensere som en siste utveg. For eksempel ble påvirkningen under bygging begrenset gjennom endringer fra vedtatt reguleringsplan som reduserte midlertidig arealbeslag i overgangen mellom vann, våtmark og fastmark. Gjennomføring av avbøtende tiltak har vært avgjørende for måloppnåelsen. I Åkersvika har tiltak for å unngå og begrense skade vært viktigere enn istandsetting og kompensasjon.

Usikkerhet. Selv om det ikke er funnet indikasjoner på at økosystemene og økologiske funksjoner i Åkersvika er vesentlig endret som følge av utvidelse av E6, betyr fraværet av gode etterundersøkelser og den relativt korte perioden etter ferdig utbygging at det er usikkerheter knyttet til våre vurderinger. Dette gjelder særlig om netto tap er unngått for naturverdier med svært liten utbredelse i Åkersvika der lokale effekter kan være viktige for truede arter eller naturtyper, noe som ikke er godt dokumentert siden systematiske etterundersøkelser ikke er gjort. Eksempler på slike forekomster er den rødlistede naturtypen kalksjø (VU, sårbar) nordøst for Åkersvikakrysset, den rødlistede arten bleikfiol (EN, sterkt truet) på vestsiden av Åkersvikakrysset, og rødlistearten tuestarr (NT, nær truet) som ble flyttet til en ny lokalitet. Mer systematisk overvåking er nødvendig for å vurdere slike forhold. Evalueringen har i liten grad vurdert Stilla og Brauterstilla naturreservat. Det kan være usikkerhet knyttet til langsiktig bevaring av verneverdiene der, noe som også er tilfellet i Åkersvika.

Tilleggseffekter. Det er viktig å understreke at Åkersvika allerede før vernet var kraftig påvirket av en rekke tiltak samt en rekke fremmede arter. Dette kan bidra til at tilleggseffektene fra utvidelse av eksisterende veg er begrenset og trolig mye mindre enn om et slikt vegprosjekt ble gjennomført i et urørt naturområde der å unngå et netto tap ville vært vanskeligere.

Samlet belastning. Evalueringen har ikke identifisert vesentlige endringer i den allerede store, samlede

belastningen for økosystemene i Åkersvika eller at viktige grenseverdier eller tålegrenser er overskredet som følge av E6-utvidelsen, men datagrunnlaget for å vurdere samlet belastning er mangelfullt. I lys av at andre påvirkningsfaktorer, særlig reguleringen av Mjøsa, trolig er avgjørende for økosystemene og økologiske funksjoner i Åkersvika, er det liten grunn til å tro at utvidelse av E6 medfører vesentlig endring i samlet belastning. For å vurdere samlet belastning for truede naturtyper og arter med liten utbredelse i Åkersvika er det nødvendig med systematisk overvåking.

Tabell A under oppsummerer hovedfunn per tema som er vurdert i evalueringen.

Tabell A: Oppsummering av hovedfunn for hvert tema/naturverdier som ble vurdert i evalueringen av økologisk kompensasjon ved utvidelse av E6 gjennom Åkersvika naturreservat.

Naturverdier/ tema	Evalueringsfunn	Unngått netto tap?	Usikkerheter
Verneareal	126 dekar ble tatt ut av reservatet for vegformål (gammel og ny veg), mens 180 dekar ble innlemmet i reservatets randsoner som kompensasjon. Et nytt reservat på 596 dekar ble også opprettet (Stilla og Brauterstilla naturreservat).	Netto tap er unngått. Målet om 3:1 forhold mellom nytt verneareal og tapt verneareal ble totalt sett oppnådd. Forholdstallet ble 1.4:1 i Åkersvika isolert og over 6:1 samlet sett når Stilla og Brauterstilla regnes med.	I hvilken grad Stilla og Brauterstilla naturreservat oppfyller kravet om «addisjonalitet». Om kvaliteten på kompensasjonsarealene er like god som på tapte areal.
Vannkvalitet	Regelmessige måledata fra byggefase viser få tegn til forurensning eller grenseverdier som ble overskredet under bygging. Aktiviteter i nedbørfeltene til Flagstadelva og Svartelva har trolig større effekt på vannkvalitet, og disse elvene styrer i stor grad vannkvalitet.	Netto tap er trolig unngått, primært på grunn av effektive avbøtende tiltak i byggefase og driftsfase.	Begrensede data for driftsfasen både fra Åkersvika og inn-/utløp fra rensedammer for overvann fra veganlegget.
Plankton, bunndyr, og fisk	Ingen systematiske etterundersøkelser er utført, og tilstand etter utbyggingen er ikke dokumentert. Det er ingen indikasjoner på vesentlige endringer. Vannkvalitetsdata indikerer ikke vesentlige endringer i leveforhold. Åpning av eldre vegfylling (Svartelvdeltaet) og stikkrenne under E6 (Flagstadelvdeltaet) øker trolig dynamikk. Åpnet vegfylling reduserer barrierevirkning noe.	Netto tap er trolig unngått, primært på grunn av liten endring i akvatiske forhold på grunn av vegen og at andre forhold som reguleringen av Mjøsa påvirker akvatiske systemer mye mer.	Begrensede data fra byggefase og driftsfase.
Vegetasjon	Vegetasjon er tapt der areal er beslaglagt av utbyggingen. Naturtyper synes kompensert, men fastmarksskog og seminaturlig våteng har trolig ikke fullt ut oppnådd 3:1 forholdstallet som ønsket. En kalksjø kan være negativt påvirket. Flere rødlistearter er negativt påvirket av utbyggingen, men en vurdering av netto effekt etter kompensasjon krever ytterligere kartlegging i kompensasjonsarealer. For	Det synes som netto tap er unngått for mange arter og naturtyper, men ikke for alle. Skade unngått på grunn redusert arealbeslag under bygging er viktig. Systematiske etterundersøkelser er nødvendige for å konkludere om nettoeffekt for noen arter og naturtyper på rødlistene, der tap av naturmangfold sammenlignes med tilsvarende verdier på kompensasjonsareal.	Systematiske etterundersøkelser mangler. For noen av artene og naturtypene kreves overvåking for å vurdere langsiktige virkninger av tiltakene. For fremmede arter, se under i denne tabellen.

Naturverdier/ tema	Evalueringsfunn	Unngått netto tap?	Usikkerheter
	fremmede arter, se under i denne tabellen.		
Fugl	Totalt antall fugl i Åkersvika er sammenliknbart før og etter utvidelse av E6, men med svingninger fra år til år. Variasjonene er i det minste delvis forklart av naturgitte forhold uavhengig av E6. For åtte utvalgte fokusarter av ender og vadere er bildet det samme, og antallet varierer betydelig fra år til år og mellom vår- og høsttrekk. Det samme gjelder «referanseområdet» Lågendeltaet lenger nord. Mjøsas vannstand i kritiske perioder er den mest avgjørende faktoren for hvor mange individer av vanntilknyttet fugl som registreres.	Netto tap er sannsynligvis unngått for fugl totalt sett. Det er noe arealtap langs vegtraséen. Kompensasjonsarealer i Åkersvika har styrket vern av habitater primært for andre fugl enn vanntilknnyttede arter, og andre tiltak (etablering av vannspeil og fjerning av kratt) har forbedret forholdene for vanntilknyttet fugl.	Tilstrekkelige fugledata for kompensasjonsarealene isolert er ikke tilgjengelig (data gjelder større deler av Åkersvika). Antall vanntilknyttet fugl er svært påvirket av hvordan trekkperioden sammenfaller med isforhold, byttedyrtilgang/vannstand i Mjøsa m.m.
Fremmede arter	En rekke avbøtende tiltak ble gjennomført i anleggsområdet for å minimere spredning, mens tiltak utenfor anleggsområdet i all hovedsak ikke ble gjennomført. Ikke-stedegne trær og trær med ukjent opprinnelse ble plantet i reservatet uten dokumentert risikovurdering.	Trolig en netto forverring på grunn av planting av ikke-stedegne trær som representerer en risiko og bør fjernes.	Opprinnelse for plantematerialet er delvis ukjent, og risiko ved plantematerialet ikke vurdert eller dokumentert i henhold til forskrift om fremmede organismer.
Samlet belastning	Ingen indikasjoner på vesentlige endringer i den samlede belastningen eller at viktige grenseverdier eller tålegrenser er overskredet.	En netto forverring av samlet belastning er trolig unngått på grunn en rekke avbøtende tiltak, kompensasjon og forbedringer i noen forhold sammenlignet med eksisterende veg før utvidelsen.	Begrenset datamateriale. Vanskelig å isolere bidrag fra ulike former for påvirkning.

Ramsar. Gjennom Ramsarkonvensjonen har Norge forpliktet seg til å forvalte Åkersvika slik at de økologiske funksjonene opprettholdes. Utvidelse av E6 synes ikke å ha påvirket de økologiske funksjonene i vesentlig grad. Dynamikk og økologiske funksjoner i våtmarksområdet er i mye større grad påvirket og styrt særlig av Mjøsas regulering som påvirker vannstand og tilgjengelige areal for våtmarksfugl, bunndyr, fisk og andre organismer. Arealbruk i nedbørfeltene til Flagstadelva og Svartelva samt andre påvirkningsfaktorer i og rundt Åkersvika har i dag trolig vesentlig større effekter enn E6. Begrensede studier og overvåkingsdata etter ferdigstilling av vegprosjektet i 2020 tilsier at systematiske studier bør gjennomføres for bedre å bekrefte eventuelle endringer inkludert for enkelte truede arter og naturtyper, vannkvalitet etter forbedret oppsamling og rensning av overvann fra veganlegget, forstyrrelser av og kollisjonsrisiko for våtmarksfugl, samt potensiell spredning av fremmede arter. Grundigere studier over tid er nødvendig for å evaluere, og så langt som mulig isolere, effektene fra vegprosjektet sammenlignet med andre påvirkningsfaktorer. Slike studier kan også danne grunnlag for ny innsikt i den samlede belastningen for Åkersvika fra mange påvirkningsfaktorer.

Faktorer som påvirker måloppnåelse

Oppnåelse av målet om å unngå et netto tap av natur («no net loss») påvirkes av flere faktorer. I Åkersvika synes forholdene under å ha hatt betydning.

Tiltakshierarkiet. Gjennomføring av tiltakene på hvert nivå i tiltakshierarkiet er viktig for oppnåelse av målet om å unngå netto tap av natur. Særlig de to første trinnene i hierarkiet, først å unngå og så begrense negative

konsekvenser så mye som mulig, er avgjørende. Gjennomføres ikke planlagte tiltak på disse to trinnene har det en klart negativ innvirkning på måloppnåelse. Redusert midlertidig arealbeslag under bygging for å unngå skade og viktige avbøtende tiltak ble i stor grad gjennomført og bidro positivt til måloppnåelse i Åkersvika.

Annen påvirkning. For et kraftig påvirket økosystem som Åkersvika, særlig der økosystemet allerede er påvirket av større forstyrrelser eller forstyrrelser av samme art, vil trolig tilleggseffekten av et inngrep bli mindre (forutsatt at kritiske grenser for samlet belastning ikke overskrides). Mindre tilleggseffekt eller skade kan bety at det er større sannsynlighet for at miljømål nås. Viktige verneverdier i Åkersvika, for eksempel de viktige funksjonene for våtmarksfugl, er i vesentlig større grad påvirket av Mjøsas regulerte vannstand enn av E6. I praksis har omfattende tidligere påvirkning bidratt til mindre risiko for at prosjektets miljømål ikke nås.

Fra plan til praksis. Planer som vedtas må detaljeres og gjøres forståelige for de som skal gjennomføre ulike tiltak, normalt utbygger og entreprenører supplert av vernemyndighet der vernevedtak inngår i planene. Planene må oversettes til anbudsdokumenter for entreprenører slik at entreprenører forstår hva som skal gjøres og hvordan, kan gi en realistisk pris og deretter gjennomføre arbeidet på en god måte. Det er viktig at planer og innsikt fra planarbeidet blir korrekt, konsistent og nøyaktig reflektert i anbudsdokumentene, noe som krever kjennskap til planer og prosjektområdet. Totalentreprise ble brukt i Åkersvika og dette gir mye ansvar til entreprenør i detaljering og gjennomføring av planer, noe som kan resultere i endringer som påvirker måloppnåelse om ikke krav og tiltak er godt nok beskrevet, tilstrekkelig kompetanse blir involvert, og det utføres oppfølging og overvåking for å unngå avvik som reduserer måloppnåelse. Noen tiltak har ikke blitt gjennomført på en god måte i Åkersvika, for eksempel er det plantet trær som ikke er stedeegne og derfor kategoriseres som fremmede organismer. Her har krav muligens ikke blitt klart nok presisert mellom relevante aktører, eller rutiner hos gjennomførende eller underleverandører er utilstrekkelige. Andre tiltak i Åkersvika (f.eks. tiltak mot fremmede arter utenfor anleggsområdet) har ikke blitt gjennomført, og gjennomføringsansvaret synes ikke godt nok kommunisert eller avklart.

Reservatforvaltning. Gjennomføring av plan for avbøtende og kompenserende tiltak og effektene av tiltakene henger også sammen med forvaltningen av hele Åkersvika naturreservat, som er Statsforvalterens ansvar og beskrevet i forvaltningsplanen for reservatet. En helhetlig forvaltning krever gode planer, ressurser til å gjennomføre planer, og overvåking for å informere om behov for endringer i planer, noe som kan være særlig relevant i Åkersvika gitt de mange påvirkningsfaktorene. Miljøkonsekvensene av vegprosjektet ventes å vedvare så lenge vegen er der, og dette betyr at kompensasjonen skal unngå netto tap av natur i like lang tid. I praksis synes det langsiktige ansvaret for kompensasjonstiltak i stor grad å falle på Statsforvalteren. Den langsiktige måloppnåelsen kan bli bestemt av ressursene tilgjengelig for Statsforvalteren.

Finansiering. Gjennomføring av planer og tiltak krever finansiering til etablering, langsiktig drift, overvåking og justeringer om nødvendig. Etablering er i hovedsak finansiert av utbygger, men langsiktig drift og overvåking synes i stor grad å bli Statsforvalterens ansvar. Det synes ikke å bli tilført mer ressurser av den grunn, og det er en risiko for at tiltak og overvåking ikke gjennomføres i tilstrekkelig grad eller ressurser må tas fra andre områder Statsforvalteren har ansvaret for. Dette kan undergrave måloppnåelse og være i strid med forurensers-betaler prinsippet og § 11 i naturmangfoldloven om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver.

Videre arbeid med økologisk kompensasjon

Flere anbefalinger til videre arbeid med økologisk kompensasjon i Norge generelt og i Åkersvika spesielt er omtalt under. Disse bør forstås i en kontekst der kompensasjon benyttes for særlig verdifull natur. Slik natur er ofte sjelden, den kan ha spesielle karaktertrekk eller kreve spesielle forhold som gjør det ekstra vanskelig å kompensere lik-for-lik, det vil si, at tap av natur skal erstattes med tilsvarende natur. Det kan derfor være nødvendig å stille særlig høye eller spesifikke krav for å unngå at økologisk kompensasjon blir brukt som argument for å bygge ned verdifull natur uten at tilstrekkelige tiltak gjennomføres for å unngå et netto tap.

Videre arbeid i Norge

Områder av ulik karakter. Evalueringen indikerer at et netto tap av viktig naturmangfold i hovedsak er unngått i Åkersvika. Det ville trolig vært vesentlig mer krevende å unngå netto tap av natur i et urørt naturområde der effekter fra utbyggingstiltaket i mindre grad blir overdøvet av andre påvirkningsfaktorer. Dette fordrer særlig

forsiktighet, klare krav og forutsigbarhet for involverte parter ved bruk av kompensasjon i urørte naturområder.

Ansvarsfordeling. Uklarhet eller misforståelser rundt ansvar har resultert i at flere kompensasjonstiltak utenfor anleggsområdet ikke er gjennomført som forutsatt i Åkersvika. Tydeligere og bedre dokumentert ansvarsfordeling mellom involverte parter og oppfølging av denne ansvarsfordelingen ved viktige milepæler i prosjekter bør sikres i framtidige prosjekter.

Klarhet i krav. Krav til tiltak på alle nivå i tiltakshierarkiet blir typisk beskrevet på relativt generelt nivå under prosjektplanlegging fram til planvedtak, omtale av tiltak i ulike dokumenter kan variere, og det tas i liten grad høyde for endringer i planer og byggemetoder som kan skje i etterfølgende detaljprosjektering. Oppfølging av uklart definerte krav og tiltak kan resultatene i avvik fra opprinnelige intensjoner. Risiko for slike avvik kan være særlig stor i totalentrepriser der entreprenør, som typisk har lite erfaring fra kompensasjonsarbeid, får ansvar for detaljprosjektering og gjennomføring. Et relativt nytt verktøy som kompensasjon krever større klarhet og forutsigbarhet i kravene som settes til utbygger, eller eventuelt tettere dialog med relevante myndigheter under detaljprosjektering og gjennomføring.

Kompensasjonskompetanse. Kunnskap om og erfaring med økologisk kompensasjon er fortsatt relativt begrenset i Norge. Myndigheter og utbyggere bør stille spesifikke krav til relevant kompetanse når det jobbes med økologisk kompensasjon. Det er også behov for veiledningsmateriell for kompensasjon i norsk kontekst.

Overvåking. Særlig verdifull natur og natur med spesielle krav til miljøforholdene kan kreve mer målrettede og spesialiserte forundersøkelser og større konkretisering av overvåkingsprogram basert på tydeligere langsiktige mål for den økologiske kompensasjonen sammenlignet med det som er typisk i prosjektplanlegging, konsekvensutredninger og forvaltningsplaner for verneområder. Det kan være aktuelt med særlig spesifikke krav for totalentrepriseprosjekter. Overvåkingsresultater underveis bør kommuniseres til beslutningstakere og de ansvarlige for forvaltning av de aktuelle områdene slik at nødvendig endringer i tiltak eller overvåking kan gjennomføres. Det bør vurderes å utvikle en form for standard for slik overvåking som for eksempel tar utgangspunkt i sammenligning før og etter tiltak samt samler inn data både i påvirkede områder og referanseområder (before-after-control-impact, BACI).

Finansiering. En bedre modell for finansiering, inkludert for overvåking, bør utvikles. I praksis synes betydelige deler av langsiktig finansiering av tiltak og overvåking å være overlatt til Statsforvalteren som forvaltningsmyndighet. Kompensasjonen skal i prinsippet vedvare så lenge de negative konsekvensene ved utbyggingen vedvarer, som antas å være inn i uoverskuelig framtid. I tråd med «forurenser betaler»-prinsippet og naturmangfoldlovens § 11 om at «tiltakshaver skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder» er det uheldig om kostnadene i praksis overføres til miljøforvaltningen. Dette kan gå ut over annet arbeid og gir heller ikke utbyggere fornuftige insentiver dersom kostnader for tiltak på ulike nivå i tiltakshierarkiet sammenlignes.

Internasjonale erfaringer. Det finnes en rekke viktige lærdommer fra økologisk kompensasjon internasjonalt som bør vurderes i videre arbeid med økologisk kompensasjon i Norge.

Videre arbeid i Åkersvika

Systematiske studier. Det er ikke gjennomført systematiske naturfaglige studier etter ferdigstilling av E6 utvidelsen for å sammenligne naturmangfold før og etter utbyggingen. Slike studier bør gjennomføres for å sikre at lærdommer fra Åkersvika underbygges av systematisk overvåking innen utvalgte tema.

Ikke-gjennomførte tiltak. Flere av tiltakene i plan for avbøtende og kompenserende tiltak i Åkersvika fra 2015 ble ikke gjennomført. Miljøforvaltningen bør vurdere hvilke av disse som fremdeles bør gjennomføres og utarbeide en plan og budsjett for gjennomføring. Utbygger bør involveres i dette arbeidet.

Vannkvalitet. Vannkvalitet i Åkersvika og i overvann inn og ut av de tre rensedammene som er etablert bør overvåkes regelmessig og effekten av oppsamling og rensing av overvann vurderes.

Truede arter. Tuestarr flyttet til Strandadammen bør dokumenteres (antall tuer og GPS-koordinater for tuene) og overvåkes regelmessig for å dokumentere endringer og overlevelse på sikt. Trusler mot tuestarr (f.eks. overgroing av annen vegetasjon) og hensiktsmessige tiltak (f.eks. vegetasjonsskjøtsel) bør vurderes og eventuelt gjennomføres. Eventuell forekomst av bleikfiol ved Rampedammen bør overvåkes regelmessig.

Truete naturtyper. Kalksjøen bør overvåkes, kategoriseringen som kalksjø bekreftes og eventuelle konsekvenser for kalksjøen fra vegutvidelsen samt etablering av Strandadammen bør vurderes. Basert på informasjon fra overvåking og vurdering av konsekvenser bør behovet for eventuelle tiltak vurderes.

Fugl. Systematiske fugletellinger bør fortsette som grunnlag for å vurdere langsiktige konsekvenser av vegutbyggingen. Fugledød knyttet til E6 gjennom naturreservatet (kollisjoner) bør overvåkes. Fuglers bruk av de nye husdyrbeiteområdene bør dokumenteres og sammenlignes med områder som ikke ble hogd og beitet.

Fremmede arter. Forekomster av fremmede arter langs E6, ved etablerte dammer, i beiteområdene og i kontrollområder i reservatet bør overvåkes. Tiltak mot fremmede arter bør vurderes og gjennomføres ved behov i lys av en helhetlig plan for verneområdet. Opprinnelsen til plantede trær i forbindelse med istandsetting bør dokumenteres og der disse ikke er stedegne bør de fjernes.

Stilla og Brauterstilla. Regelmessig overvåking av utvalgte arter og naturtyper bør gjennomføres i Stilla og Brauterstilla naturreservat for å vurdere i hvilken grad naturverdiene i reservatet korresponderer med tap av naturverdier i Åkersvika, og dermed i hvor stor grad dette fungerer som kompensasjon for tiltak i Åkersvika.

EXECUTIVE SUMMARY

Background

This report provides an evaluation of ecological compensation implemented for the expansion of the E6 highway from two to four lanes including the 2.3 km section through the Åkersvika nature reserve and Ramsar Site in Hamar and Stange Municipalities, Norway. Road construction was undertaken in the period 2017-2020.

The Norwegian Environment Agency has commissioned an evaluation of the project's ecological compensation to assess whether the objective of no net loss of important biodiversity has been achieved in the Åkersvika wetland area. The project including the ecological compensation was required to maintain and preferably improve the conservation values of the nature reserve and Ramsar Site. Loss of ecological functions, species and habitat types was to be avoided.

The project's planned and implemented activities and measures have been evaluated across the mitigation hierarchy, that is, avoidance, minimisation, restoration, and compensation (offset). This evaluation was based on document review, interviews, and site visits to the nature reserve and Ramsar Site. There are substantially more biodiversity data available from baseline studies prior to the project than data from the construction period and the first years of project operation. This evaluation is therefore largely based on expert assessments rather than collection of primary data after completion of the highway expansion project.

Åkersvika nature reserve was established in 1974 and the reserve was designated as Norway's first Ramsar Site the same year. The reserve includes two river deltas (for the Flagstadelva and Svartelva rivers) as shallow areas linking the deltas to the large Lake Mjøsa. The protected wetland area is important to inland migratory wetland birds that can use the mudflats during spring and autumn migrations, seasonally important for fish, and the area also contains various species and habitat types on the respective Red Lists.

At the time of its protection in 1974, there were numerous human activities that had substantially affected the ecosystem and ecosystem functions in the protection area. This included water level regulation in Lake Mjøsa for hydropower production that partly created artificially large mudflats available to migratory birds. The water level regulation continues to be the key determinant for availability of areas attractive to migratory birds. Substantial infrastructure had also been constructed inside the nature reserve at the time of protection, including roads and railways partly on large bridges, agricultural fields and pastures inside and outside the protected area, as well as residential housing and numerous industrial areas immediately adjacent to the protected area. Pressures from further developments have persisted from the time of protection up until the highway expansion. The nature reserve has also been heavily infested by invasive non-indigenous species.

Following years of planning and assessing alternatives for the highway expansion, the Ministry of Environment in 2013 decided that expansion of the existing highway through the Ramsar Site from two to four lanes was overall the best alternative considering multiple national interests. The subsequent approval of the detailed highway expansion plans in 2016 was contingent on the modification of the boundary of the Åkersvika nature reserve and Ramsar Site to expand this site as well as designation of a separate, new nature reserve (Stilla and Brauterstilla).

Main Evaluation Findings

Most of the planned environmental measures were implemented. Some improvements to the plans were made after the approval, for instance construction methodology modifications that significantly reduced the temporary land required for traffic diversion during construction works at four bridges in the nature reserve and Ramsar Site. However, other planned environmental measures have not been implemented, for instance removal of invasive, non-indigenous species beyond the construction areas, establishment of ponds at two locations (Åker and Hjellum), and localised compensation measures at Åker, Finsalbekken and Hjellum sites. There are divergent views between the project developer (Nye Veier AS) and the regional environmental authority (County Governor of Innlandet) about those responsible for implementing these measures. Some of the tree seedlings planted in the reserve during restoration were not indigenous varieties and the required risk assessments for such planting material have not been documented. Further, the County Governor reported the

Summary

project developer to the Police in 2022 for cutting trees in a small area in the northern part of the reserve (near Vienkrysset). This evaluation has not assessed this incident reported to the Police, as the case has not yet been concluded.

The available information indicates that the main objective of no net loss has for the most part been achieved. The cumulative contributions from implementation of measures at all levels of the mitigation hierarchy (avoidance, minimisation, restoration, compensation) in Åkersvika combined with the designation of a separate, new nature reserve 95 km south of Åkersvika have been key to avoid a net loss.

The evaluation has not found indications that the ecosystems or ecosystem functions in the reserve and Ramsar Site have been significantly affected by the highway upgrading. The very limited post-construction monitoring and the short period after completion of construction mean there are uncertainties associated with these findings and further studies are recommended. This uncertainty may be particularly relevant for biodiversity values with limited distribution within the reserve, where localised impacts may be important for a particular plant species or habitat type such as the Red Listed species *Viola stagnina* (EN) and *Carex cespitosa* (NT) or a Red Listed freshwater habitat type characterised by high calcium levels in the water and associated species. Systematic monitoring surveys are required to confirm the longer-term status for such species and habitat types including whether the road project or other factors cause any changes.

It is important to recognise that the wetland ecosystem was heavily affected by human activities prior to protection of the wetland. The additional impacts from expansion of the existing road therefore appear to be limited and small by comparison to other factors. The evaluation has not identified any significant changes in terms of cumulative impacts or exceedance of any important thresholds due to the multiple activities and pressures on the wetland ecosystem including the highway expansion. It should be noted that the data available for assessing cumulative impacts is limited. Nevertheless, we believe the other long-standing substantial factors affecting the ecosystem likely dominate in terms of risks and impacts, and it is unlikely that the highway upgrading will significantly alter cumulative impacts. In particular, the regulation of the water level in Lake Mjøsa of up to 3.6 m is likely the main driver of the ecosystem and ecosystem functions in the reserve and Ramsar Site. This includes the availability of suitable staging areas for migratory birds, where water level is a main determining factor.

Table A below summarises the main findings for the areas reviewed as part of the evaluation.

Table A: Summary of main findings for the areas reviewed in the evaluation of ecological compensation undertaken as part of the E6 highway expansion project in Åkersvika nature reserve and Ramsar Site.

Area	Evaluation findings	No net loss consideration	Uncertainties
Area under protection	12.6 hectares were removed from the nature reserve by excluding the existing road and its expansion from the reserve. 18.0 hectares of land and wetland areas adjacent to the reserve were protected and added to the protected area. A new nature reserve of 59.6 hectares was established in another location (Stilla and Brauterstilla nature reserve).	No net loss was achieved in quantitative terms. Overall, the objective of protecting three times as large area as the loss of protected area (3:1) was achieved. In Åkersvika, 1.4 hectares were protected for each hectare lost. Combined with the new nature reserve (Stilla and Brauterstilla), the overall compensation was more than 6:1.	The extent to which the protection of the new nature reserve (Stilla and Brauterstilla) met requirements for "additionality". If the quality of compensation areas is equivalent to the areas lost.
Water quality	Regular monitoring data from the construction period indicates limited water pollution and no limits were exceeded due to construction works. Inflow from Flagstadelva and Svartelva rivers that enter the nature reserve, which are affected by activities in the catchments such as agriculture, appear to be the main	No net loss has likely been achieved, mainly due to the implementation of mitigation measures during construction and the measures implemented to improve collections and treatment of runoff from the road infrastructure in the reserve.	Limited data from the operation phase covering Åkersvika and water into and released from treatment ponds receiving runoff from the road.

Summary

Area	Evaluation findings	No net loss consideration	Uncertainties
	determinants of water quality in the nature reserve.		
Plankton, benthic macroinvertebrates and fish	No systematic surveys have been undertaken after completion of the construction works. No indications of impacts have been found, also in light of the water quality data from construction monitoring. Reopening a section under the existing road that had previously reduced connectivity in the Svartelva delta will likely increase wetland dynamics and reduce the barrier impact from the road.	No net loss has likely been achieved, mainly due to the limited changes to aquatic ecosystems resulting from the highway upgrading and the much greater influence by other factors and particularly the water level regulation that is the main driver of the aquatic ecosystem and its functions.	Limited data from the construction phase and the operation phase.
Vegetation	Vegetation has been lost in areas required for the highway upgrading. Habitat types appear to be compensated but not fully achieving 3 times as large compensation area as lost area for all habitat types. Red Listed species have been adversely affected, but until further surveys of compensation areas are undertaken, conclusions on the net results cannot be fully evaluated. For alien species, see below in this table.	No net loss appears to be achieved for many species and habitat types, but not for all. Systematic monitoring surveys are required to fully assess net results for some of the species and habitat types on the Red Lists by comparing the adversely affected areas with the compensation areas.	Systematic monitoring surveys after project completion are missing.
Birds	The total numbers of birds recorded before and after the project are comparable but there is interannual variation. These variations are at least partly explained by other factors than the highway expansion. Results for eight focal bird species (wading birds and ducks) show the same variation between years and within years when there is variation in numbers between the spring and autumn migratory periods. Comparison has been made with a "reference area" 55 km north of Åkersvika. The water level during the migratory periods determines the availability of resting and feeding areas for water birds and is the most important factor affecting how many water birds that are recorded.	No net loss has likely been achieved for birds overall. Minor habitat loss along the upgraded highway has occurred. Concurrently, additional and larger areas included into the nature reserve as part of compensation will strengthen habitat protection, even if mainly for other birds than water birds. Other measures, like establishment of permanent water bodies (ponds) and removal of trees and bush to re-establish more open livestock grazing areas near the waterline have improved the habitat conditions for water birds.	The comprehensive bird data covers the nature reserve as a whole and this limits the possibility to analyse and attribute any trends specifically to the smaller compensation areas. Variation caused by other factors than the highway expansion likely dominates and may conceal any changes caused by the project.
Alien species	Several measures were implemented to minimise spreading of alien species in the construction areas, but alien species measures in other parts of the reserve were largely not implemented. Non-indigenous tree varieties and varieties of unknown origin have been planted in the	There may be a net adverse impact if planted trees represent a significant risk.	The origin of planted tree varieties is partly unknown and risk assessments have not been documented or not undertaken.

Summary

Area	Evaluation findings	No net loss consideration	Uncertainties
	reserve without documented risk assessments.		
Cumulative impacts	No indications of significant changes to cumulative impacts or that important thresholds or limits have been exceeded.	A net increase in cumulative impacts has likely been avoided due to a number of mitigation measures, compensation and improvements in some areas compared with the existing highway prior to upgrading.	Limited data available. Difficult to isolate contributions from different sources of impacts.

Through the Ramsar Convention, Norway has committed to maintaining the ecological functions of the Åkersvika Ramsar Site wetland ecosystem. The highway expansion project does not appear to have affected the ecological functions significantly. The wetland dynamics and ecological functions are to a much greater extent affected and determined by the water level regulation in particular, which drives the availability of habitat for wetland birds, invertebrates, fish and other organisms. Human activities in the catchments of Flagstadelva and Svartelva rivers as well as other factors in and around Åkersvika nature reserve likely have substantially greater impacts than the highway. Limited studies and monitoring data after completion of the highway expansion in 2020 imply that systematic studies should be undertaken to more reliably confirm potential changes, including data on specific threatened species and habitat types, water quality following improved collection and treatment of road runoff, disturbance and collision risks for wetland birds, as well as potential spreading of non-indigenous species. More detailed studies are required to evaluate, and as far as possible isolate, the impacts from the highway upgrading compared with other factors affecting the ecosystem. Such studies will also facilitate new insights into the cumulative impacts on the wetland ecosystem.

Conditions affecting achievement of no net loss

Achievement of the no net loss objective is affected by multiple conditions. In the Åkersvika context, the aspects described below appear to be significant.

Measures at all levels of the mitigation hierarchy were implemented and this contributed to the achievement of no net loss, in particular measures that avoided or minimised certain impacts.

The Åkersvika Ramsar Site was heavily affected by human activities prior to the highway upgrading. The additional impacts from expanding the highway were likely to be limited or less important unless thresholds for cumulative impacts were exceeded. The wetland ecosystem functions, such as the habitats provided for migratory birds, are affected mainly by the regulated water level that is regulated rather than the highway. In effect, this reduced the risks that the no net loss objective would not be met.

The relatively general environmental requirements typically defined at the time of project approval need to be further detailed and transferred into specific plans, tender documents, and practical measures to be undertaken by the project developer and contractors, supplemented by measures implemented by the protected area management authority. The timely and precise conversion of generic requirements into practical plans and contractor requirements, as well as the competent implementation, are key to the achievement of the no net loss objective. However, due to the dominance of non-highway related factors in terms of what affects the wetland ecosystem and ecosystem functions, the gaps in transferring plans to practical actions did not significantly affect the overall no net loss evaluation in this project.

The highway expansion was undertaken as an engineering, procurement and construction (EPC) contract. Environmental compensation is a relatively new concept in Norway where neither employers nor contractors have much experience. Clarity in the transfer of general environmental requirements into operational measures is particularly important in such context, also because the employer has outsourced most of the detailed planning to the contractor under an EPC contract.

The highway expansion and associated compensation measures only affect a small proportion of the Ramsar Site, yet there are important linkages to the overall management of the Site and the wetland ecosystem that is

Summary

the responsibility of the environmental authorities. For instance, managing non-indigenous species in the construction areas and the neighbouring wider nature reserve in a coordinated manner. In terms of environmental compensation measures, these should in principle be functional as long as the adverse impacts they compensate for occur, which is long-term for a highway project. Management of the compensation areas and activities within these areas is in practice largely handed over to the environmental authorities as the protected area management authority after establishment. The longer-term management and financing of this management fall on the environmental authorities, indicating that these authorities' access to resources may affect achievement of the no net loss objective. This transfer of financing responsibility is not in line with the polluter-pays principle or the requirements of the Nature Diversity Act, Section 11, which states that costs associated with preventing or limiting damage caused by a project shall be borne by the project owner.

Future efforts on ecological compensation

Recommendation for further work on ecological compensation in Norway in general as well as specifically in the Åkersvika nature reserve and Ramsar Site are summarised below. These should be understood in the context of compensation being used for the most valuable biodiversity. Such biodiversity is often rare, may be specialised or require very specific conditions that are more difficult to compensate like-for-like. This may necessitate particularly stringent or very specific requirements to avoid compensation being used as an argument to implement projects in areas important for biodiversity, but without implementing measures adequate to avoid no net loss.

Compensation in Norway

The evaluation has indicated that no net loss has largely been achieved in Åkersvika. Most likely, it would have been more challenging to achieve this objective in a more pristine area where the project impacts would not be dwarfed by other sources of impacts. This calls for particular care and clear requirements if compensation is used in more pristine areas.

Lack of clarity or misunderstandings about roles and responsibilities have resulted in some compensation measures not being implemented. Clear documentation on roles and responsibilities should be ensured from the outset and monitored at key project milestones in future projects.

Environmental requirements tend to be described in relatively general terms in early project planning and at the time of project approval. This may contribute to implementation deviating from original intentions. Risks of deviations may be exacerbated by application of EPC contracts where contractors, who in Norway tend to have limited experience with compensation, are given the responsibility for detailed planning and design as well as construction. Greater clarity and predictability on compensation requirements, alternatively closer coordination with relevant authorities during planning and construction, should be ensured.

Knowledge and experience with ecological compensation are relatively limited in Norway. Authorities and project developers should define specific requirements in terms of compensation experience in projects where compensation is required. Guidelines for application of ecological compensation in the Norwegian context should be developed.

Important biodiversity that is supported by unique environmental conditions may require more targeted and specialised surveys and monitoring, including more detailed monitoring requirements and more specific objectives than are often the case in traditional project planning processes. More specific requirements may be particularly important in the context of EPC contracts. Results from monitoring should be communicated to decision-makers such that any necessary changes to the project measures or monitoring can be undertaken. A standard or template for monitoring in the context of compensation should be developed, for instance based on a before-after-control-impact (BACI) design.

A more robust model for financing also covering monitoring should be developed. Transferring responsibility for longer-term financing of compensation measures and monitoring during project operation to environmental authorities is not in accordance with good practice. This may happen when compensation areas are incorporated into a protected area managed by the environmental authorities. As per the polluter-pays-principle as well as the Norwegian Nature Diversity Act, Section 11, the costs associated with prevention or mitigation of environmental damage should generally be covered by the project developer.

Summary

There are numerous important lessons from ecological compensation internationally that should be considered in further work on compensation in Norway.

Further measures in Åkersvika

Systematic monitoring studies have for the most part not been undertaken after completion of the highway expansion in 2020. Such studies in selected areas are recommended to provide a more robust basis for lesson learning in Åkersvika.

The compensation measures not implemented should be reviewed by the environmental authorities, and for those that are still feasible and important to implement, an implementation plan and budget should be developed. The project developer should be involved in this work.

Water quality in Åkersvika as well as in road runoff draining into and out from the three treatment facilities (ponds) established should be monitored regularly and the effectiveness and impact of treatment assessed.

The Red Listed species *Carex cespitosa* (NT) that was translocated to the Strandadammen pond area should be documented and monitored regularly to assess changes and survival and whether additional measures are required. The presence of the Red Listed *Viola stagnina* (EN) at the Rampedammen pond should be monitored regularly.

The calcareous pond, a Red Listed habitat type, should be monitored to confirm that the site still meets the requirements for this habitat characterisation, and to better understand the potential project impacts on this pond. The monitoring information can also provide a basis for assessing if additional measures are required.

The systematic bird counts undertaken for many years should continue as basis for assessing long-term project impacts. Bird collisions along the highway should be monitored. The use by birds of the newly established livestock grazing areas along the wetlands should be monitored.

The presence of non-indigenous species along the highway, at the established ponds, in the new livestock grazing areas, and in reference areas of the nature reserve, should be monitored. Measures to manage non-indigenous species should be considered and implemented as and when required, and as part of an overall plan for the protected area. The origin of planted trees in the reserve should be documented, risks assessed, and the planted trees removed if considered a risk to the local flora or fauna.

Monitoring of priority species and habitat types should also be undertaken in the new nature reserve (Stilla and Brauterstilla) to understand the extent to which the new reserve effectively compensates for any potential losses in the Åkersvika nature reserve.

INNHold

1	INNLEDNING	21
1.1	Bakgrunn.....	21
1.2	Åkersvika naturreservat og Ramsar-område.....	21
1.2.1	Vern av Åkersvika	21
1.2.2	Formål med vern	24
1.2.3	Ulike interesser	24
1.3	Utbyggingen av E6 i Åkersvika	26
1.4	Økologisk kompensasjon i Åkersvika.....	28
1.4.1	Tidslinje	28
1.4.2	Tiltak på ulike nivå i tiltakshierarkiet.....	30
1.4.3	Tiltak i Åkersvika.....	30
1.4.4	Tiltak utenfor Åkersvika	32
1.5	Evalueringsformål	35
2	MATERIALE OG METODER	36
2.1	Overordnet tilnærming.....	36
2.2	Dokumentgjennomgang	36
2.2.1	Verneareal.....	36
2.2.2	Vannkvalitet	36
2.2.3	Plankton, bunndyr og fisk	37
2.2.4	Vegetasjon	37
2.2.5	Fugl.....	37
2.2.6	Fremmede arter	37
2.3	Intervjuer og samtaler	41
2.4	Befaringer	41
2.5	Analyse og rapportering	42
2.5.1	Verneareal.....	42
2.5.2	Vannkvalitet	42
2.5.3	Plankton, bunndyr og fisk	42
2.5.4	Vegetasjon	42
2.5.5	Fugl.....	42
2.5.6	Fremmede arter	44
2.5.7	Rapportering	44
2.6	Begrensninger.....	45
2.6.1	«Netto tap»	45
2.6.2	Vannkvalitet	45
2.6.3	Plankton, bunndyr og fisk	45
2.6.4	Vegetasjon	46
2.6.5	Fugl.....	46
2.6.6	Fremmede arter	46
3	PLANLAGTE OG GJENNOMFØRTE TILTAK	47
3.1	Utbyggingstiltak.....	47
3.1.1	Gjennomføring av, og eventuelle endringer i, byggeplaner	47

Forkortelser

3.1.2	Forbedringer som følge av E6 utvidelsen.....	50
3.2	Avbøtende tiltak	50
3.3	Restaureringstiltak og tilbakeføring	51
3.4	Kompensasjonstiltak.....	51
4	MILJØEFFEKTER AV TILTAK	53
4.1	Verneareal	53
4.2	Vannkvalitet.....	54
4.2.1	Hovedfunn.....	54
4.2.2	Vurderinger av vannkvalitet.....	55
4.2.3	Vesentlige kortvarige effekter fra byggefase	60
4.2.4	Andre forhold	60
4.3	Plankton, bunndyr og fisk.....	60
4.3.1	Hovedfunn.....	60
4.3.2	Naturfaglige vurderinger	62
4.3.3	Vesentlige kortvarige effekter fra byggefase	64
4.3.4	Andre forhold	64
4.4	Vegetasjon	64
4.4.1	Hovedfunn.....	64
4.4.2	Naturfaglige vurderinger	65
4.4.3	Vesentlige kortvarige effekter fra byggefase	80
4.4.4	Stilla og Brauterstilla naturreservat	80
4.4.5	Andre forhold	81
4.5	Fugl	82
4.5.1	Hovedfunn.....	82
4.5.2	Naturfaglige vurderinger	83
4.5.3	Vesentlige kortvarige effekter fra byggefase	87
4.5.4	Andre forhold	87
4.6	Økologiske funksjoner og økologisk status for Åkersvika.....	87
4.7	Samlet belastning	88
5	POSITIVE OG NEGATIVE FAKTORER SOM VIRKET INN PÅ MÅLET OM «NO NET LOSS»	92
5.1	Oppfølging av tiltakshierarkiet	92
5.2	Annen påvirkning og tilleggseffekt	92
5.3	Fra plan til praksis.....	93
5.4	Kompensasjonstiltak og forvaltning av naturreservatet	93
5.5	Finansiering	93
5.6	Overordnet vurdering.....	94
6	RÅD OG ANBEFALINGER FOR VIDERE ARBEID MED ØKOLOGISK KOMPENSASJON	95
6.1	Økologisk kompensasjon i Norge	95
6.1.1	Kritisk vurdering av områders karakter.....	95
6.1.2	Tydelig ansvarsfordeling	95
6.1.3	Klarhet i krav	95
6.1.4	Kompensasjonskompetanse	96
6.1.5	Overvåking	96
6.1.6	Finansiering	96
6.1.7	Internasjonale erfaringer	97

Forkortelser

6.2	Økologisk kompensasjon i Åkersvika.....	97
6.2.1	Behov for systematiske studier.....	97
6.2.2	Håndtering av ikke-gjennomførte tiltak.....	97
6.2.3	Vannkvalitet	97
6.2.4	Truete arter	97
6.2.5	Truete naturtyper.....	98
6.2.6	Fugl.....	98
6.2.7	Fremmede arter	98
6.2.8	Vannstand	98
6.2.9	Samlet belastning.....	98
6.2.10	Stilla og Brauterstilla	98
7	KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER	99
8	LITTERATURLISTE	101

LISTE OVER TABELLER

Tabell 2.1: Dokumentasjon av naturverdier før, under, og etter utvidelse av E6 gjennom Åkersvika naturreservat.....	36
Tabell 4.1: Oppsummering av konsekvenser for verneareal ved utvidelse av E6 og økologisk kompensasjon.....	53
Tabell 4.2: Oppsummering av konsekvenser for vannkvalitet ved utvidelse av E6 og økologisk kompensasjon.....	54
Tabell 4.3: Bevaringsmål og kriterier for tilstandsvurdering for vannkvalitet i Åkersvika naturreservat.	56
Tabell 4.4: Gjennomsnittskonsentrasjoner for ulike parametere ved fire lokaliteter i løpet av sommeren 2014 (overflatevann og bunnvann).	57
Tabell 4.5: Gjennomsnittskonsentrasjoner av ulike metaller ved fire lokaliteter i løpet av sommeren 2014 (overflatevann og bunnvann).	58
Tabell 4.6: Gjennomsnittskonsentrasjoner for ulike parametere ved to damlokaliteter i løpet av sommeren 2014 fra overflatevann og bunnvann.....	58
Tabell 4.7: Oppsummering av konsekvenser for plankton, bunndyr og fisk ved utvidelse av E6 og økologisk kompensasjon	61
Tabell 4.8: Oppsummering av konsekvenser for vegetasjon ved utvidelse av E6 og økologisk kompensasjon.....	64
Tabell 4.9: Beregning av i hvilken grad areal av ulike naturtyper som ville gå tapt ville bli erstattet gjennom kompensasjonsplanen (forhold mellom beregnet utvidelser/grensejusteringer av Åkersvika naturreservat samt vern av Stilla og Brauterstilla naturreservat, Lillestrøm kommune, og areal tapt ved utvidelse av E6 gjennom Åkersvika naturreservat).	67
Tabell 4.10: Rødlistede karplanter med mer enn 5 forekomster i Åkersvika naturreservat (kilde: Artskart, 15. oktober 2022) og hvorvidt disse er negativt påvirket av E6-utvidelsen.....	68
Tabell 4.11: Fremmede arter med mer enn 10 funn i Åkersvika naturreservat i henhold til Artskart 15. oktober 2022	79
Tabell 4.12: Oppsummering av konsekvenser for fugl ved utvidelse av E6 og økologisk kompensasjon.....	82
Tabell 4.13: Bevaringsmål og kriterier for tilstandsvurdering for trekkende våtmarksfugl i Åkersvika naturreservat.....	83
Tabell 4.14: Analyse av tallmateriale fra Artskart (26.09.2022) for vårtrekk (1. mars – 31. mai) for åtte arter våtmarksfugl (4 vadere, 4 ender) som var identifisert som fokusarter i forvaltningsplanen for Åkersvika naturreservat	84
Tabell 4.15: Årene med de høyeste og laveste registrerte antallene av de 8 fokusartene av vadere og ender i Åkersvika og Lågendeltaet naturreservater	86
Tabell 7.1: Oppsummering av evalueringens hovedfunn for hvert tema/naturverdi som ble vurdert	99

LISTE OVER FIGURER

Figur 1.1: Kart over Åkersvika naturreservat etter utvidelse i forbindelse med E6-utbyggingen. Kilde: Modifisert fra Google Earth satellittbilde fra august 2021.	22
Figur 1.2: Åkersvika ved lav vannstand og med store, eksponerte mudderbanker, april 2021 (øverst), og ved høyere vannstand og med oversvømte mudderbanker, august 2016 (nederst).	23
Figur 1.3: Illustrasjon av de to utbyggingsalternativene vurdert i kommunedelplan med konsekvensutredning i 2007.	26
Figur 1.4: Planområdet for strekningen Kåterud-Arnkvern (sort, stiplet linje) inkludert Rv 25 langs Midtstranda. Åkersvika naturreservat er indikert med grønn linje og skravur slik det var før utvidelse av reservatet.	27
Figur 1.5: Illustrasjon av E6-utvidelsen med to nye felt mot øst fra Kåterud i sør til Åkersvika vegkryss. Videre nordover flyttes utvidelse mot vest fram til Vien for å unngå inngrep i naturmiljøet på østsiden av eksisterende E6, blant annet kalksjøen like nordøst for Åkersvika vegkryss.	27
Figur 1.6: Tidslinje for viktige utredninger, beslutninger og tiltak i arbeidet med utbygging av E6 gjennom Åkersvika naturreservat.	28
Figur 1.7: Tidslinje for viktige utredninger, beslutninger og tiltak i arbeidet med økologisk kompensasjon knyttet til utvidelse av E6 gjennom Åkersvika naturreservat.	29
Figur 1.8: Tiltakshierarkiet tilsier at man først skal unngå (høyest prioritet), deretter avbøte, så istandsette og eventuelt, som siste utveg (lavest prioritet), kompensere.	30
Figur 1.9: Oversikt over erstatningsareal og viktige kompensasjonstiltak i Åkersvika, jf. plan for avbøtende og kompenserende tiltak.	33
Figur 1.10: Stilla og Brauterstilla naturreservat (596 dekar) etablert i 2016 som del av kompensasjonen for utvidelse av E6 i Åkersvika. To eldre naturreservat grenser til det nye reservatet, Jølsen (43 dekar) og Holmen (82 dekar) vernet i 1982 som del av verneplan for edelløvskog. Reservatene ligger i stor grad inntil dyrka mark.	34
Figur 2.1: Kartutsnitt som viser området der datamaterialet for endringer i forekomst av trekkfugl fra Åkersvika naturreservat er hentet. Kilde: Artskart, 26.9.2022. Rød skravering: Åkersvika naturreservat. Ytterste blå linje: Avgrensning for nedlastede fugledata.	43
Figur 2.2: Delområdene brukt i fugletellinger siden 1974 (delområde IV ble delt i tre i 2016). Kompensasjonsarealene som ble innlemmet i naturreservatet i 2016 er ikke en del av disse delområdene, men er i praksis trolig delvis inkludert på grunn av begrenset presisjon i lokalisering av observasjoner.	44
Figur 3.1: Areal ved Sælid bru over Flagstadelva der ca. 15,8 dekar regulert til midlertidig arealbeslag (utfylling, anlegge midlertidig veg, fjerning av veg og fylling) ble unngått gjennom endring av planer for bygging og midlertidig trafikkavvikling (se blå skravur på utsnitt til venstre). Kilde: Nye Veier AS. Utsnitt til høyre er fra reguleringsplanen.	48
Figur 3.2: Areal ved bru over Svartelva (Kråkholmene nord) der ca. 9,9 dekar regulert til midlertidig arealbeslag (utfylling, anlegge midlertidig veg, fjerning av veg og fylling) ble unngått gjennom endring av planer for bygging og midlertidig trafikkavvikling (blå skravur i utsnitt til venstre). Kilde: Nye Veier AS. Kilde: Utsnitt til høyre er fra reguleringsplanen.	48
Figur 3.3: Areal ved bru over Svartelva (Kråkholmene sør) der ca. 2,7 dekar regulert til midlertidig arealbeslag (utfylling, anlegge midlertidig veg, fjerning av veg og fylling) ble unngått gjennom endring av planer for bygging og midlertidig trafikkavvikling (blå skravur i utsnitt til venstre). Kilde: Nye Veier AS. Utsnitt til høyre er fra reguleringsplanen.	49
Figur 3.4: Areal ved Disen bru over Flagstadelva (ved Midtstranda vest) der ca. 2,7 dekar regulert til midlertidig arealbeslag (utfylling, anlegge midlertidig veg, fjerning av veg og fylling) ble unngått	

gjennom endring av planer for bygging og midlertidig trafikkavvikling (blå skravur i utsnitt til venstre). Kilde: Nye Veier AS. Utsnitt til høyre er fra reguleringsplanen.	49
Figur 4.1: Seks lokaliteter for vannprøver før utvidelse av E6: Flagstadelvadeltaet, Svartelvadeltaet, Åkersvika, Mjøsa og kalksjødammen (2 lokaliteter). Det ble tatt flere prøver i perioden mai – september 2014.	57
Figur 4.2: Lokalisering av de fleste automatiske loggerne for turbiditet og pH i anleggsfasen som varslet via SMS ved overskridelse av grenseverdier.	59
Figur 4.3: Planskisse for utforming av Strandadammen som ble etablert på tidligere areal med fotballbane og fylling.	69
Figur 4.4: Flytting av tuestarr (venstre bilde, fra Nye Veier AS), tuestarrbeplantning i 2018 (midtre bilde, fra Nye Veier AS), og under befaring i oktober 2022 (høyre bilde, foto: Heidi Solstad).	71
Figur 4.5: Spontan (ikke plantet) doggpil ved Strandadammen observert under befaring i oktober 2022. Foto: Heidi Solstad.	71
Figur 4.6: Planskisser over utforming av Rampedammen. Skisse fra plan for avbøtende og kompenserende tiltak til venstre (Fylkesmannen i Hedmark 2015: 54, gjentatt i Ødegaard m.fl. 2020: 33). Videreutvikling av konseptet av utbygger (Asplan Viak 2016) til høyre der løp mellom dam og delta er fjernet av hensyn til bleikfiol.	72
Figur 4.7: Flyfoto fra den nyanlagte Rampedammen som viser molo og oppdemming mot delta og område der bleikfiol trolig er dokumentert tidligere.	73
Figur 4.8: Inngjerdet lokalitet med bleikfiol ved Rampedammen før utvidelsen av E6. Bildet er tatt i nordlig retning. Kilde: Hæhre 2020b. Denne lokaliteten ligger innenfor utsnitt av flyfoto i figur 4.7 over.	73
Figur 4.9: Beplantning ved Rampedammen (bildet er tatt mot sør, 2022). Høy, plasskrevende vegfylling minsker areal med potensiale for våtmark. Foto: Heidi Solstad.	74
Figur 4.10: Legepestrot i tett bestand i og like utenfor kompensasjonsarealet ved Åker gård.	75
Figur 4.11: Plantede trær nær Vienkrysset. Vår informasjon om opprinnelse til beplantningen i reservatet er fra lappene som er festet til trærne.	77
Figur 4.12: Trær plantet ved Flagstadelva ved Vienkrysset med trær av samme høyde på geledde med blant annet selje fra Telemark og den fremmede arten sølvpil (ikke mandelpil), oktober 2022. Bortsett fra seljen så kjenner vi ikke opphavet til disse plantene. Foto: Heidi Solstad.	78
Figur 4.13: Naturlig revevegetering langs E6 ved Vienkrysset.	79
Figur 4.14: Vannstand i Mjøsa for perioden 1. april – 1. september. Figur til venstre viser årene 2014-2016. Kilde: Glommens og Laagens Brukseierforening i Bekken 2016. Figur til høyre viser årene 2017-2021. Kilde: Glommens og Laagens Brukseierforening / Hafslund Eco AS i Bekken 2022. Merk: LRV var 119,33 og HRV var 122,94 i begge periodene.	85
Figur 4.15: Gjennomsnittlig vannstand samt maksimums- og minimumsverdier for de to siste reguleringsstrinnene for Mjøsa. Kilde: Kjellberg m.fl. 1994. Merk: HRV ble økt med 73 cm fra Mjøsa 2 reguleringen (figur til venstre, data for 1942-64) til Mjøsa 3 reguleringen (figur til høyre, data for 1965-91).	85
Figur 4.16: Flybilder fra Åkersvika som illustrerer endringer i arealbruk og påvirkningsfaktorer over tid, her 1947 og 1968. Kilde: Kartverket / Norge i bilder. Merk blant annet utbygging av elvedelta og våtmark langs Midtstranda mellom veg i nord og jernbane i sør (hvit) samt veg fra Midtstranda øst nordover til Vien (rødt).	90
Figur 4.17: Flybilder fra Åkersvika som illustrerer endringer i arealbruk og påvirkningsfaktorer over tid, her 1980 og 2002, der stadig flere inngrep bidrar til å øke den samlede belastningen. Kilde: Kartverket / Norge i bilder.	91

FORKORTELSER

DD	Datamangel (kategori på rødlista)
E6	Europaveg 6
EN	Sterkt truet (kategori på rødlista)
HI	Høy risiko (kategori på fremmedartslista)
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LO	Lav risiko (kategori på fremmedartslista)
LRV	Laveste regulerte vannstand
MD	Miljøverndepartementet
NiN	Natur i Norge
NINA	Norsk institutt for naturforskning
NIVA	Norsk institutt for vannforskning
NT	Nær truet (kategori på rødlista)
PH	Potensielt høy risiko (kategori på fremmedartslista)
SE	Svært høy risiko (kategori på fremmedartslista)
VU	Sårbar (kategori på rødlista)

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Denne rapporten oppsummerer en evaluering av økologisk kompensasjon i forbindelse med utvidelse av Europaveg 6 (E6) fra to til fire felt gjennom Åkersvika naturreservat og Ramsarområde i Hamar og Stange kommuner. Miljøverndepartementet vedtok utvidelse av vegen gjennom Åkersvika i 2013. Etter videre planlegging ble vegutvidelsen gjennomført i perioden 2017-2020. De økologiske kompensasjonstiltakene som er evaluert ble hovedsakelig gjennomført før vegutvidelsen med noen tiltak parallelt med og etter vegutvidelsen. Oppfølging og drift av kompensasjonstiltakene er innlemmet i den løpende forvaltningen av naturreservatet og i noen grad i driften av det utvidede veganlegget.

Økologisk kompensasjon er fortsatt et relativt nytt verktøy i Norge, og prosjektet i Åkersvika er et pilotprosjekt for økologisk kompensasjon. Internasjonalt har slik kompensasjon vært praktisert i lang tid innen en rekke sektorer. Verktøyet og dets effekter er omdiskutert (Devictor 2015), og det er ønskelig med ytterligere studier av resultatene fra økologisk kompensasjon (OECD 2016, Statens vegvesen 2017, 2019). Miljødirektoratet har bestilt en ekstern evaluering av økologisk kompensasjon i Åkersvika med vekt på hvilke naturfaglige gevinster som er oppnådd ved økologisk kompensasjon. Multiconsult Norge AS i samarbeid med NaturRestaurering AS har på oppdrag fra Miljødirektoratet gjennomført denne evalueringen.

1.2 Åkersvika naturreservat og Ramsar-område

1.2.1 Vern av Åkersvika

Åkersvika naturreservat ble opprettet 26. juli 1974, ble utvidet i 1984, og ble ytterligere utvidet i forbindelse med grensejusteringer i 1992 da Hamar Olympiahall («Vikingskipet») skulle bygges.¹ Som det første området i Norge, og ett av de første i verden, ble Åkersvika utpekt som et våtmarksområde av internasjonal viktighet under Ramsarkonvensjonen i 1974.² Det hadde på vernetidspunktet blitt gjennomført en rekke inngrep og tiltak av stor betydning for økosystemet i Åkersvika (se kap. 1.2.3 under). Åkersvika naturreservat er derfor ikke et klassisk verneområde med «urørt natur». Etter grensejusteringer i januar 2016 i forbindelse med utvidelse av E6 er arealet til Åkersvika naturreservat 4 238 dekar (4,2 km²).

Statsforvalteren i Innlandet (tidligere Fylkesmannen i Hedmark) er forvaltningsmyndighet for verneområdet. Det meste av reservatarealet er eid av en rekke private grunneiere, men det er også statlig og kommunalt eid grunn i verneområdet.

Åkersvika er en grunn bukt på østsiden av Mjøsa der to elvedeltaer møtes ved utløpet av Flagstadelva fra nord og Svartelva fra øst. Det som i dag gjenstår av ikke-utbygd våtmarksområde er vernet som naturreservat og kan deles inn i følgende hoveddeler som illustrert i figur 1.1 under:

- Mjøsa (vestlige del av reservatet)

¹ Området ble opprinnelig fredet i medhold av lov om naturvern av 19. juni 1970 nr. 63 ved kongelig resolusjon 26. juli 1974 og utvidet ved kronprinsregentens resolusjon av 10. februar 1984 nr. 273 og senere ved kongelig resolusjon av 4. desember 1992.

² Ramsarkonvensjonen (konvensjonen om våtmarker av internasjonal betydning, særlig som fuglehabitat / Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat) er en internasjonal avtale for bevaring og bærekraftig bruk av våtmarksområder.

1 Innledning

- Hovedbassenget mellom Mjøsa og deltaområdene (midtre del)
- Svartelvdeltaet (østlige del)
- Flagstadelvdeltaet (nordlige del)
- Åker kompensasjonsareal (nord for Svartelvdeltaet)

Reservatet inkluderer de to deltaene med både terrestriske areal og meandrerende elvearealer. Ved den siste utvidelsen av E6 ble både opprinnelig veg og utvidelsen tatt ut av verneområdet slik at reservatet består av ulike, men nærliggende, lokaliteter skilt av veganlegget (se figur 1.1 under).



Figur 1.1: Kart over Åkersvika naturreservat etter utvidelse i forbindelse med E6-utbyggingen. Kilde: Modifisert fra Google Earth satellittbilde fra august 2021.

I sommerhalvåret, etter at vårflommen har hevet vannstanden i Mjøsa, er over 2/3 av naturreservatet vanndekt areal. Ved lav vannstand i Mjøsa (typisk vinter og vår) består store deler av reservatet tørrlagte mudderbanker (se figur 1.2 under for sammenlikning).



Figur 1.2: Åkersvika ved lav vannstand og med store, eksponerte mudderbanker, april 2021 (øverst), og ved høyere vannstand og med oversvømte mudderbanker, august 2016 (nederst). Kilde: Norge i bilder.

1 Innledning

Vegene E6, Rv25, Fv222 og jernbanen ligger i all hovedsak på høge fyllinger som går gjennom naturreservatet. Dette påvirker strømforhold, sirkulasjon og vannkvalitet i Åkersvika, men åpningene under de korte bruene betyr at vann flyter tilstrekkelig fritt til at vannstanden i Åkersvika i hovedsak er styrt av vannstanden i den regulerte innsjøen Mjøsa. Vannstandsvariasjonene innen og mellom år er avhengige av vannføring i innløpselvene til Mjøsa og reguleringen av innsjøen (se figurene 4.14 og 4.15 under). Dette påvirker både økosystemene, naturtypene og artene som inngår i reservatet inkludert tilgjengelige areal for trekkfugl som var en viktig begrunnelse for det opprinnelige vernet.

Bygging av terskler i Åkersvika for å regulere og stabilisere vannstanden og dermed tilgangen på egnede gruntvannsområder for våtmarksfugl har vært diskutert og utredet i en årrekke (se f.eks. Kjellberg m.fl. 1994), også som mulig kompensasjonstiltak i forbindelse med utvidelsen av E6. Terskler er imidlertid ikke bygd (se kap. 4.3 under).

1.2.2 Formål med vern

Det opprinnelige verneformålet vektla beskyttelse av våtmarksområdet for våtmarksfugl. Åkersvika er regnet som en av de viktigste trekklokalitetene for våtmarksfugl på Østlandet. Som følge av utvidede perspektiver på naturforvaltning over tid, har verneformålet blitt endret til å omfatte leveområder både for planter og dyr inkludert deres økologiske funksjoner. Ny verneforskrift i 2016 omformulerte verneformål og vektla i større grad enn tidligere viktigheten av å bevare et dynamisk innlandsdelta med kroksjøer og meandere med stor variasjon i naturtyper (se tekstboks 1).³

Gjennom Ramsarkonvensjonen har Norge forpliktet seg til å forvalte Åkersvika slik at de økologiske funksjonene opprettholdes. I april 2010 ble det gjennomført en befaring med representanter for Ramsarsekretariatet («Ramsar Advisory Mission»), og Ramsardelegasjonen utarbeidet en rapport med en rekke anbefalinger (Pritchard og Salathé 2010). Miljøverndepartementets vedtak i 2013 forutsatte at erstatningsareal ble lagt til naturreservatet i samsvar med Ramsars prinsipper i resolusjon VII.24 fra 1999⁴ og VIII.20 fra 2002.⁵

1.2.3 Ulike interesser

Åkersvika ligger i et produktivt lavlandsområde som del av Norges største innsjø og har vært utnyttet på ulike vis i lang tid. Noen av de viktigste påvirkningsfaktorene som fortsatt påvirker Åkersvika inntraff lenge før opprettelse av naturreservatet. Åkersvika ligger nær Hamar by, og området i og rundt Åkersvika har vært og er attraktivt for ulike

Tekstboks 1: Verneformål

«Formålet med opprettelsen av naturreservatet er å bevare et verdifullt våtmarksområde som et dynamisk og komplekst innlandsdelta med kroksjøer og meandere og med stor variasjon i naturtyper, blant annet rike utforminger av bløtbunn, sumpmark, fuktenger, flomskogsmark og fastmarksskogsmark. Området har særlig stor betydning for biologisk mangfold i form av raste- og hekkeområder for våtmarksfugl og som leve- og voksested for sjeldne og truede plante- og dyrearter. Det er en målsetting å beholde verneverdiene i en god tilstand og eventuelt videreutvikle dem» (§ 1, forskrift FOR-2016-01-22-47).

³ Verneformålet var tidligere formulert som: «Formålet med fredningen er å bevare et viktig våtmarksområde med tilhørende plantesamfunn, fugleliv og annet dyreliv som naturlig er knyttet til området, særlig med hensyn til områdets betydning som raste- og hekkeområde for våtmarksfugl» (§ III, forskrift FOR-1984-02-10-273).

⁴ Resolusjon VII.24 («Compensation for lost wetland habitats and other functions») omtaler statspartenes forpliktelser til å kompensere som siste utveg samt at tap av våtmark bør kompenseres med samme type våtmark og i samme nedbørfelt.

⁵ Resolusjon VIII.20 («General guidance for interpreting “urgent national interests” under article 2.5 of the convention and considering compensation under article 4.2») omtaler statsparters rett til å endre grensene til Ramsarområder der «urgent national interests» tilsier dette, men at statsparten da så langt som mulig bør kompensere for tap av våtmarksressurser.

1 Innledning

bruksinteresser og utbyggingstiltak. Veg, jernbane, boliger, industri og omkringliggende jordbruksområder preget Åkersvika allerede før etablering av naturreservatet.

Landområdene i naturreservatet har delvis vært dyrka mark, delvis beitemark eller påvirket av annen menneskelig aktivitet. Dette betyr blant annet at mange områder trolig har et relativt høyt nitrogeninnhold i jordsmonnet, som påvirker hvilke plantearter som vokser der. En rekke fremmede arter finnes også i området på grunn av nærhet til bebyggelse, næringsvirksomhet og veger.

Vannkvaliteten i Mjøsa og Åkersvika har i perioder vært svært dårlig på grunn av omfattende forurensning. På 1960-, 1970- og til dels 1980-tallet resulterte dette i omfattende negative konsekvenser for økosystemet og mange arter, blant annet flere fiskearter. En rekke tiltak for å redusere forurensning, blant annet utslipp av fosfor og nitrogen, ble gjennomført og siden 1970- og 1980-tallet har miljøstanden i Mjøsa blitt kraftig forbedret. Likevel er Åkersvika påvirket av utslipp (næringstilførsel) og endret avrenningsmønster på grunn av jordbruk og bebyggelse i nedbørfeltene til Svartelva og Flagstadelva som munner ut i Åkersvika.

Veg- og jernbaneutbygging gjennom Åkersvika startet over 100 år før vernevedtaket, og ved vernet i 1974 eksisterte blant annet Rørosbanen øst i reservatet, Dovrebanen (bru) vest i reservatet, Stangebrua (Fv 222) og Rv 25 (se også figur 1.1 over). Ett av mange utbyggingstiltak i området før vern var utfylling av et næringsrikt tjern («Sumpen») mellom riksveg 25 og Rørosbanen (Midtstranda) i 1972. Dette var den eneste lokaliteten med denne naturtypen i Åkersvika (synlig i figur 4.16 under).

Utbyggingspresset har vedvart etter vernet i 1974, og nyere tiltak er gjennomført som for eksempel utfylling for og utbygging av Vikingskipet tidlig på 1990-tallet. Det planlegges også videre utbygging i området, og dette kan øke presset på Åkersvika i framtiden. Åkersvika er et viktig friluft- og rekreasjonsområde. Nye boligområder er planlagt i begge kommuner (utenfor verneområdet). Nytt dobbeltspor for Dovrebanen gjennom Åkersvika naturreservat er under planlegging, og som del av prosjektplanleggingen ble det i 2022 lagt fram en kompensasjonsplan (Bane NOR 2022).

Av særlig betydning, spesielt for akvatiske økosystemer, er reguleringen av Mjøsas vannstand. Historisk var reguleringen drevet av behov for vanntransport og senere produksjon av vannkraft. Reguleringen startet i 1858 og har foregått i flere omganger med siste reguleringstrinn i 1965. Mjøsa, som er Norges største innsjø med et overflateareal på 365 km², er et magasin på 1 312 m³ innenfor en reguleringshøyde på 3,6 m (LRV 119,33, og HRV 122,94). Viktige deler av Åkersvikas økosystem og dynamikk er kraftig påvirket av, og til dels skapt av, vannstandreguleringen i Mjøsa. Reguleringen er styrende for vandedkning/eksponering av mudderbanker i Åkersvika og dermed habitattilgang for ulike grupper fugl og fisk, noe som har både positive og negative effekter alt etter hvilke arter som vurderes og hvordan reguleringen skjer. Denne langt på veg ikke-naturlige tilstanden i Åkersvika representerer likevel viktige verdier som ligger til grunn for vernet, for eksempel for våtmarksfugl.

Variasjonen i vannstand er ulik fra år til år, men typisk tappes Mjøsa i løpet av vinteren slik at vannstanden på våren vanligvis er så lav at de indre (østre) delene av reservatet har store vegetasjonsfrie flater som er blottlagt og eksponert for nattefrost, uttørking og erosjon. Vannstanden heves deretter utover sommeren og vil sensommer og høst være betydelig hevet i forhold til de opprinnelige, naturlige vannstandsvekslingene. Reguleringen kan dempe ekstreme flomtopper.

Andre påvirkningsfaktorer inkluderer kanalisering av Flagstadelva som gir økt vannhastighet og mindre sedimentasjon i Åkersvika inkludert redusert avsetning av organisk materiale som grunnlag for bunndyrproduksjon og dermed også mulig redusert næringstilgang for våtmarksfugl.

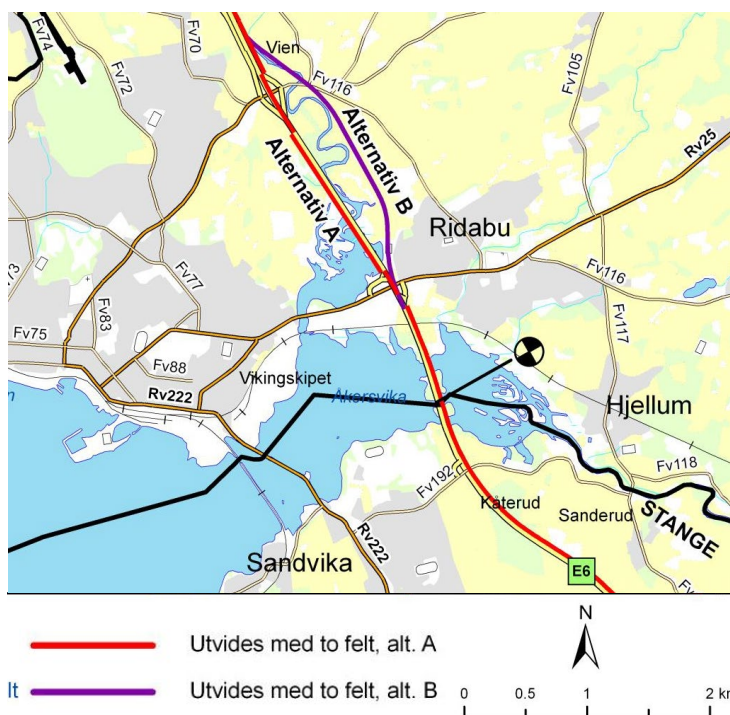
Klimaendringer kan også påvirke økosystemet, og endringer i elektrisitetsmarkedet kan påvirke reguleringen av Mjøsa som er avgjørende for blant annet eksponering av mudderbanker som er rasteplass for trekkfugl.

1 Innledning

De mange påvirkningsfaktorene kan berøre naturreservatets naturverdier på flere måter og kan gjøre det vanskeligere å isolere årsakene til eventuelle endringer i naturreservatet.

1.3 Utbyggingen av E6 i Åkersvika

Utvidelse av E6 var vurdert i mange år før byggestart i 2017. Å finne en løsning for utvidelse langs eksisterende veg eller omlegging innenfor et område med mange bruksinteresser var vanskelig. En rekke utbyggingsalternativer ble vurdert over flere år. En kommunedelplan med konsekvensutredning for to alternativer ble utarbeidet i 2007. Alternativ A var basert på utvidelse med to nye felt i eksisterende trasé, mens alternativ B var basert på en omlegging av traseen fra kryss med Rv 25 (Åkersvikakrysset) til nord for Vienkrysset (se figur 1.3 for illustrasjon).



Figur 1.3: Illustrasjon av de to utbyggingsalternativene vurdert i kommunedelplan med konsekvensutredning i 2007. Kilde: Statens vegvesen 2007.

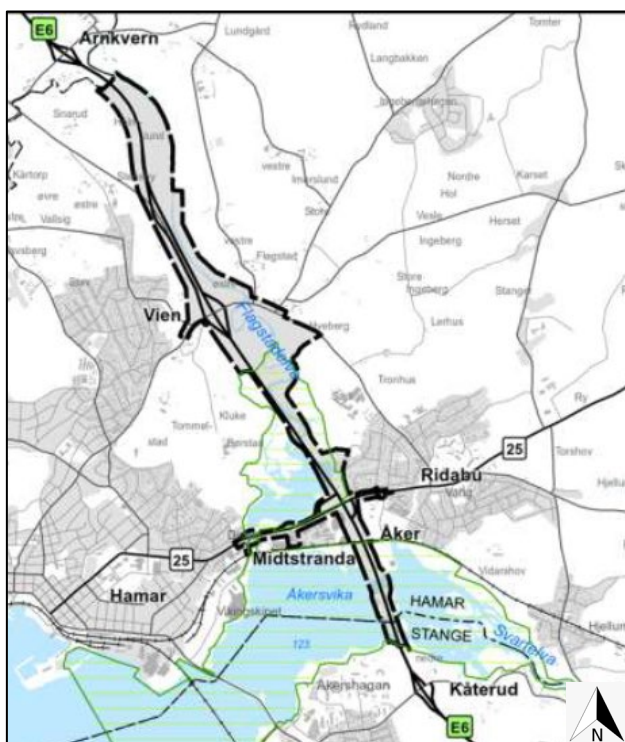
Det ble fremmet innsigelser både fra miljømyndigheter og landbruksmyndigheter på alternativer som ble lagt fram i årene før vedtak om utbygging i 2013. For å begrense tapet av jordbruksareal ble alternativet med utvidelse av eksisterende E6 gjennom naturreservatet valgt i 2013 (alternativ A).

Videre planlegging resulterte i reguleringsplanvedtak i 2016 og byggestart i 2017. Ansvaret for utbyggingen ble i perioden flyttet fra Statens vegvesen, som var ansvarlig for planleggingen sammen med berørte kommuner, til Nye Veier AS, som var ansvarlig for byggingen. Basert på vedtatt reguleringsplan utarbeidet Nye Veier anbudsdokumenter for totalentreprise for utbyggingen. Kontrakt med Hæhre Entreprenør AS for byggingen ble inngått i 2017 med anleggsstart samme år.

Figur 1.4 under viser overlapp mellom utbyggingens planområde og naturreservatet i den østlige delen av reservatet. Planområdet strekker seg også nord for naturreservatet, fra Vien til Arnkvern. Vedtaket om utvidelse med to nye felt langs eksisterende veglinje avgrenset mulighetene til å styre arealbeslag bort fra naturverdier. Fra Kåterud i sør og fram mot Åkersvika vegkryss var vegutvidelsen på østsida av eksisterende E6. Videre nordover fra Åkersvika vegkryss og fram til Vien var utvidelse på vestsida, dette for å unngå inngrep i naturmiljøet øst for E6 langs denne strekningen, blant annet kalksjøen like nordøst for Åkersvika vegkryss (se figur 1.5). En oppsummering av viktige utredninger, beslutninger og tiltak i E6-prosjektet er vist i tidslinja i figur 1.6.

1 Innledning

Konsekvensutredningen fra 2007 konkluderte med at alternativ A uten kompensasjonstiltak trolig ville resultere i store negative konsekvenser. Konsekvensutredningen la vekt på arealbeslag av våtmark, økt barrierevirkning, støy, forurensing og forstyrrelser. Med kompensasjon ville konsekvensen ved alternativ A bli redusert til liten negativ konsekvens. Alternativ B uten kompensasjonstiltak ble vurdert å resultere i liten negativ konsekvens siden det hovedsakelig var jordbruksareal som ville bli berørt. Gjennomføring av kompensasjon for alternativ B ville bety at vegen gjennom reservatet ble fjernet på strekningen mellom Åkersvikakrysset og Vien, og dette ble samlet vurdert å medføre middels positiv konsekvens. For strekningen sør for Åkersvikakrysset gikk begge alternativene gjennom naturreservatet langs eksisterende trasé.

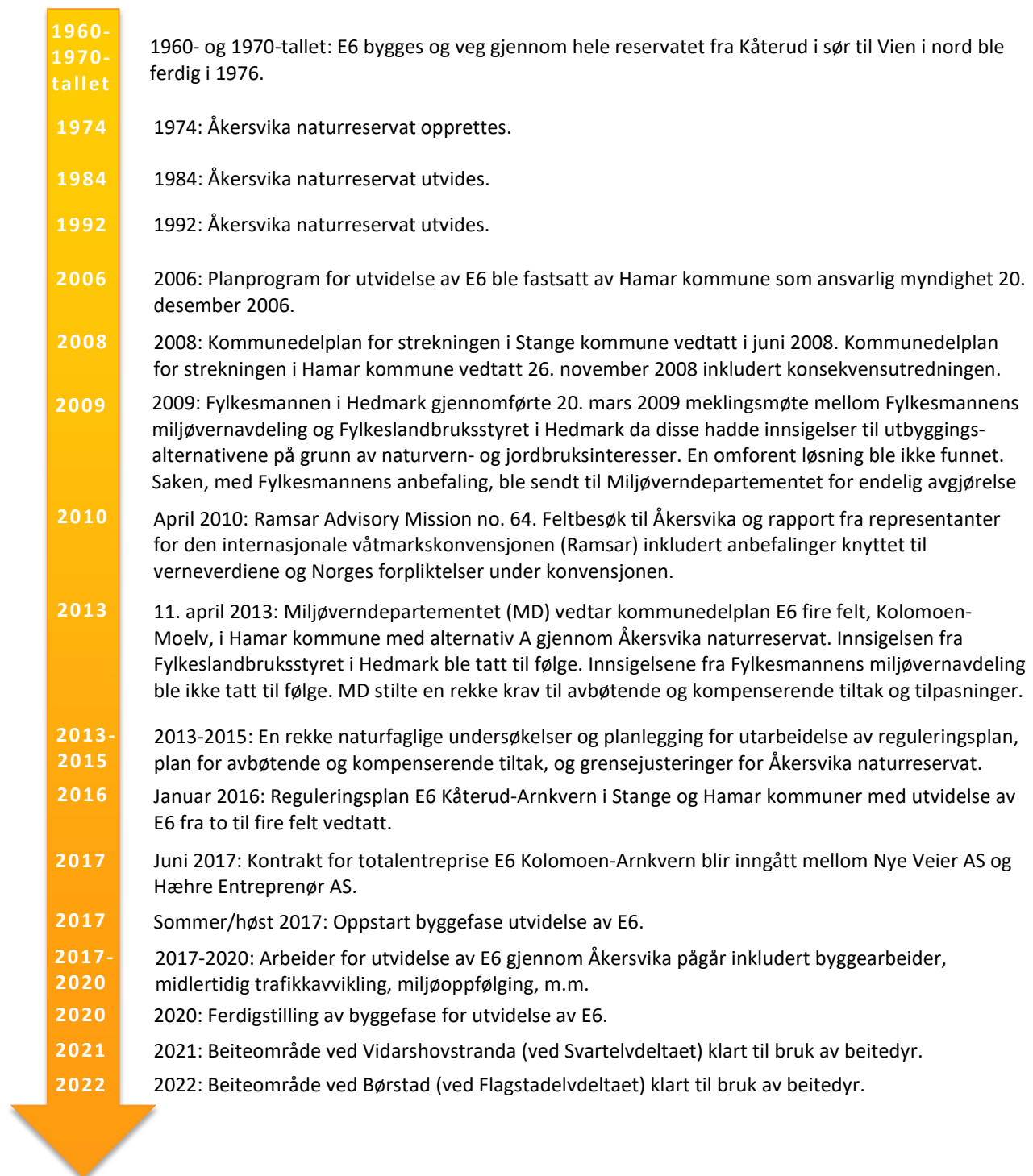


Figur 1.4: Planområdet for strekningen Kåterud-Arnkvern (sort, stiplet linje) inkludert Rv 25 langs Midtstranda. Åkersvika naturreservat er indikert med grønn linje og skravur slik det var før utvidelse av reservatet. Kilde: Reguleringsplan 2016, s. 6.



Figur 1.5: Illustrasjon av E6-utvidelsen med to nye felt mot øst fra Kåterud i sør til Åkersvika vegkryss. Videre nordover flyttes utvidelse mot vest fram til Vien for å unngå inngrep i naturmiljøet på østsiden av eksisterende E6, blant annet kalksjøen like nordøst for Åkersvika vegkryss. Kilde: Reguleringsplan 2016, s. 29-30.

1 Innledning



Figur 1.6: Tidslinje for viktige utredninger, beslutninger og tiltak i arbeidet med utbygging av E6 gjennom Åkersvika naturreservat.

1.4 Økologisk kompensasjon i Åkersvika

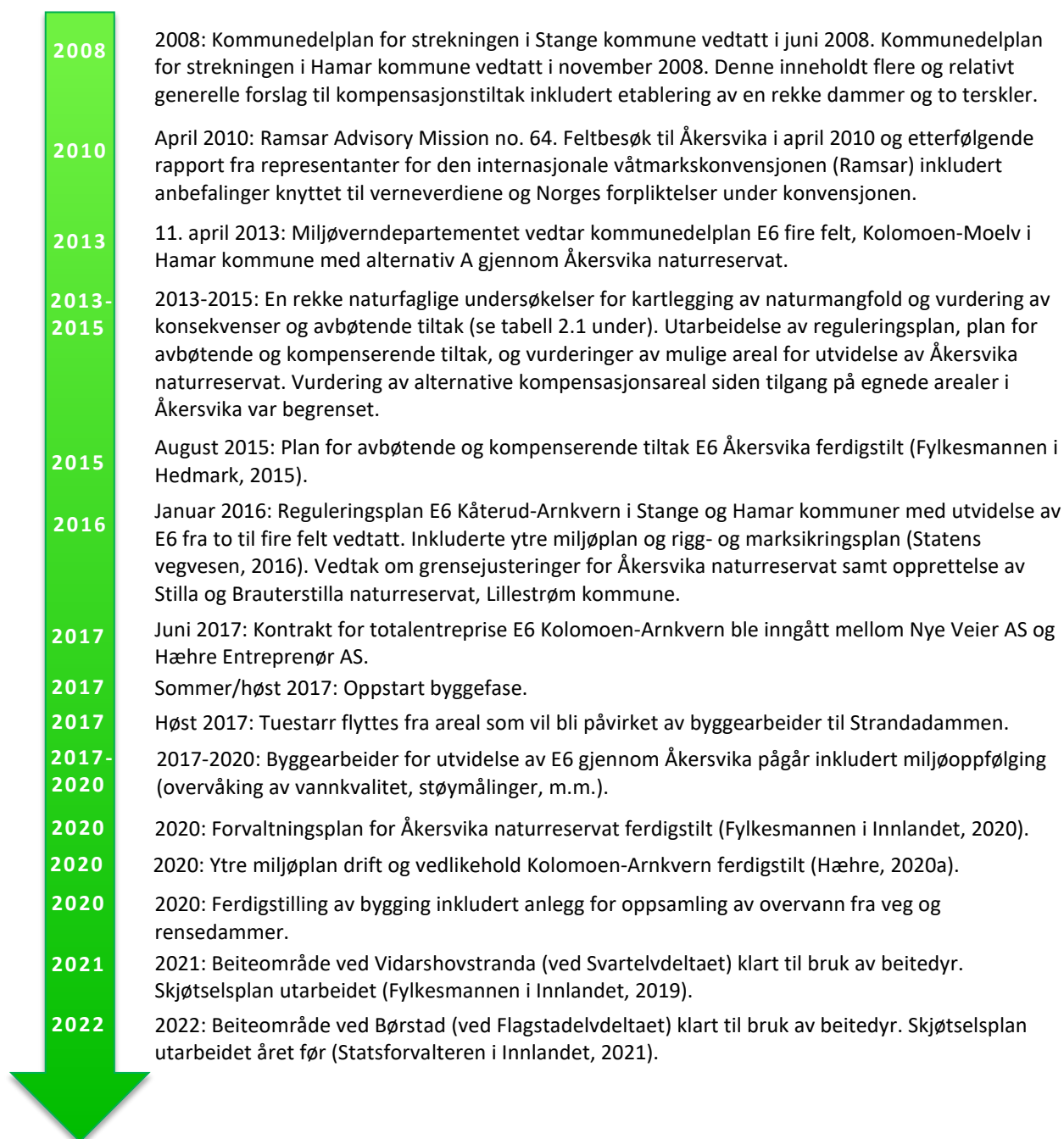
1.4.1 Tidslinje

Økologisk kompensasjon var før Åkersvika-prosjektet svært lite brukt i Norge.

Konsekvensutredningen for utvidelse av E6 omtalte og anbefalte bruk av økologisk kompensasjon ved valg av utbyggingsalternativ som går gjennom Åkersvika naturreservat. Etter vedtak om

1 Innledning

utbyggingsalternativ i 2013 ble det gjennomført en rekke naturfaglige undersøkelser og en plan for avbøtende tiltak og kompensasjon ble utarbeidet i samarbeid mellom Fylkesmannen i Hedmark som forvaltningsmyndighet for naturreservatet, berørte kommuner, Statens vegvesen som utbygger, konsulenter engasjert av Statens vegvesen og Miljødirektoratet. Dette resulterte i en plan for avbøtende og kompenserende tiltak i 2015 (Fylkesmannen i Hedmark, 2015). Daværende Fylkesmannen i Hedmark gjennomførte også en verneplanprosess for å vurdere alternative arealer for innlemmelse i reservatet som var i umiddelbar nærhet til Åkersvika. Naturreservatet ble utvidet i 2016 parallelt med vedtaket om reguleringsplanen. For en oppsummering av tidspunkt for viktige utredninger, vedtak og gjennomføring av tiltak i forbindelse med økologisk kompensasjon i Åkersvika, se figur 1.7 under.

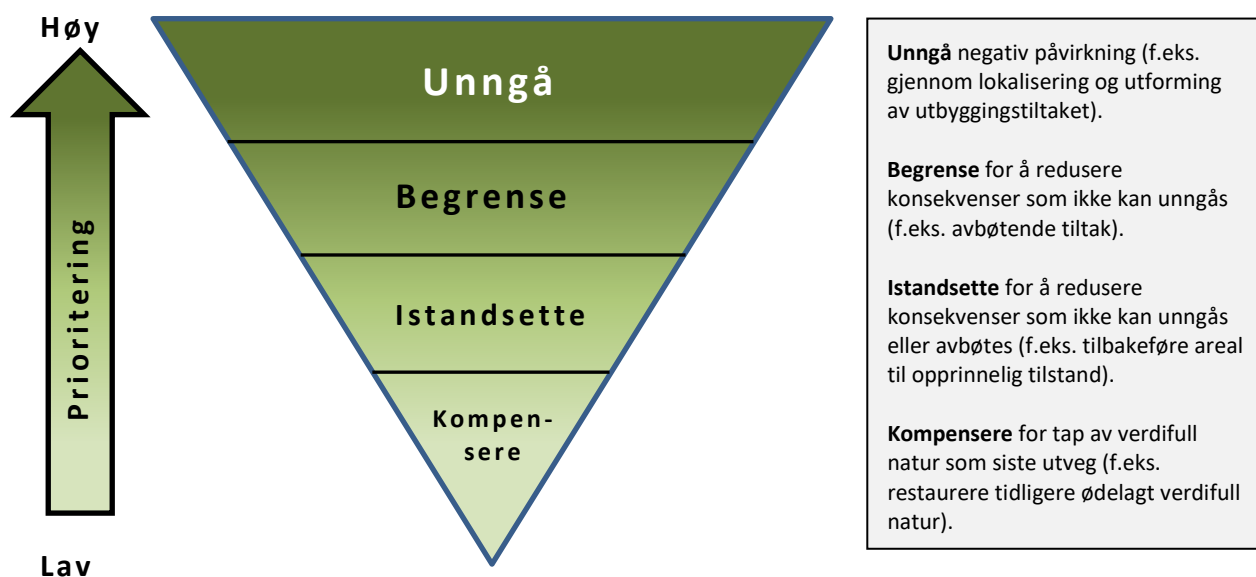


Figur 1.7: Tidslinje for viktige utredninger, beslutninger og tiltak i arbeidet med økologisk kompensasjon knyttet til utvidelse av E6 gjennom Åkersvika naturreservat.

1.4.2 Tiltak på ulike nivå i tiltakshierarkiet

Ved planlegging og gjennomføring av utbyggingsprosjekter skal utbygger følge tiltakshierarkiet, også kalt avbøtingshierarkiet, som er illustrert i figur 1.8 under. Dette hierarkiet tilsier at kompensasjon er siste utveg ved eventuelle negative gjenværende effekter etter at de foregående trinnene i tiltakshierarkiet er gjennomført. Først og fremst skal negative konsekvenser unngås så langt som mulig, for eksempel gjennom valg av alternativ lokalisering. Deretter skal konsekvenser som ikke kan unngås begrenses så mye som mulig, typisk ved å gjennomføre avbøtende tiltak. Så istandsettes områder og verdier der konsekvenser ikke kunne unngås eller reduseres fullt ut, for eksempel ved å tilbakeføre midlertidige anleggsområder til opprinnelig tilstand. De gjenværende negative konsekvensene som verken kunne unngås, reduseres eller fjernes gjennom istandsetting, kan bli gjenstand for kompensasjon. Disse prinsippene er i tråd med Ramsar-konvensjonens resolusjoner (se f.eks. resolusjon VIII.24).

På det tidspunktet økologisk kompensasjon i Åkersvika ble vedtatt var det ingen klare retningslinjer i Norge for hvordan slik kompensasjon skulle identifiseres eller gjennomføres. Kompensasjon i Åkersvika kan derfor karakteriseres som et pilotprosjekt. Typisk gjennomføres kompensasjon internasjonalt for de mest verdifulle naturverdiene, for eksempel verneområder eller truede arter og naturtyper (Multiconsult m.fl. 2013). Dette var også utgangspunktet for kompensasjonsarbeidet i forbindelse med utvidelse av E6 gjennom Åkersvika.



Figur 1.8: Tiltakshierarkiet tilsier at man først skal unngå (høyest prioritet), deretter avbøte, så istandsette og eventuelt, som siste utveg (lavest prioritet), kompensere. Kilde: Modifisert etter Meld. St. 14 (2015-2016) Natur for livet, s. 87.

1.4.3 Tiltak i Åkersvika

1.4.3.1 Unngå

Første trinn i tiltakshierarkiet, tiltak for å unngå negative konsekvenser på naturverdier, handler hovedsakelig om lokalisering og utforming av tiltaket samt i noen grad valg av byggemetoder. Etter en rekke utredninger og vanskelige avveier, ble beslutningen å utvide E6 gjennom Åkersvika

1 Innledning

istedenfor å bygge en ny veg utenfor naturreservatet. Dette valget og den etterfølgende reguleringsplanen reduserte mulighetene for å unngå negative konsekvenser.

Ettersom dette er en evaluering av gjennomførte tiltak, ikke en evaluering av alternativer til det daværende Miljøverndepartementet sitt vedtak om lokalisering og andre utforminger av reguleringsplan, har denne evalueringen i liten grad vurdert unngåelse. De eneste områdene vi har vurdert er i forbindelse med eventuelle endringer i planer etter reguleringsplanen samt valg av byggemetoder der utbygger og entreprenør hadde valgmuligheter innenfor vedtatt plan.

1.4.3.2 Begrense

En rekke tiltak for å begrense negative konsekvenser var beskrevet i vedtatte planer, både avbøtende tiltak for byggefasen og driftsfasen. Følgende planer inneholder viktige avbøtende tiltak:

- Plan for avbøtende og kompenserende tiltak fra 2015 (Fylkesmannen i Hedmark 2015).
- Ytre miljøplan inkludert vedlagt rigg- og marksikringsplan fra 2016 (Statens vegvesen 2016).
- Plan for ytre miljø – prosjektering og anleggsfase fra 2017 og senere oppdatert (Hæhre 2019).
- Ytre miljøplan drift og vedlikehold fra 2020 (Hæhre 2020a).

Skisserte tiltak omfatter blant annet:

- Støyskjerming langs veg for omkringliggende våtmark.
- Oppsamling og rensing av overvann fra veganlegget inkludert etablering av rensedammer.
- Hogst utenfor hekkeperiode for fugl (15. mars – 1. august).
- Unngå anleggsarbeid i våtmarksområdene i april og mai.
- Unngå spredning av skadelige eller fremmede arter som følge av anleggsvirksomheten.
- Begrense arealforbruk til midlertidige og varige anlegg.
- Begrense påvirkning av flersjiktet, naturlig vegetasjon langs anlegget.
- Naturlig revegetering fra stedlige toppmasser etter at toppmasser og undergrunnsmasser er holdt adskilt.
- Eventuelle forurensede masser som påvirkes under arbeidet fjernes fra reservatet.
- Maskiner, dekk og utstyr som benyttes i massehåndtering rengjøres grundig før de flyttes ut av planområdet for å unngå spredning av Phytophthora og andre fremmede arter.
- Bevare (f.eks. inngjerding) eller flytte rødlistearter i anleggsfasen.
- Riggområder og massedeponier skal sikres mot forurensning av grunn eller vann under drift og ved eventuelle uhell.
- Bruk av sprøytemidler i drift av veganlegget tillates ikke, men unntak kan vurderes ved behov for bekjempelse av fremmede arter.

1.4.3.3 Istandsette

Hovedtiltakene innen istandsetting var restaurering av midlertidige anleggsområder tilbake til tilsvarende naturtype som før anleggsstart. Plan for avbøtende og kompenserende tiltak omtaler i tillegg enkelte andre tiltak under restaurering (Fylkesmannen i Hedmark 2015: 9), men disse er ikke istandsetting eller restaurering som følge av direkte negative konsekvenser fra utvidelsen av E6. I stedet er disse tiltak for å tilbakeføre eller restaurere eldre utbyggingstiltak. Dette kan også sees på som kompensasjon. Dette omfatter tiltakene:

1 Innledning

- Restaurering av en eldre avkjøringsrampe for E6 i Åkersvikakrysset som ikke lenger ville bli brukt. Her ble det etablert en dam («Rampedammen»).
- Åpning av fylling som E6 ligger på mellom Kråkholmene. Dette ville reetablere deler av tidligere åpning mellom Svartelvdeltaet og Åkersvika vest for Kråkholmene slik at det var to elveløp heller enn ett fra Svartelvdeltaet til resten av Åkersvika.
- Gjenopptaking av / økt beiting på Vidarshovstranda og Børstadstranda som ville kreve hogst / uttynning av skog, inngjerding og etablering av avtaler om beite med husdyrholdere.

1.4.3.4 Kompensere

Kompensasjon tok utgangspunkt i Miljøverndepartementets krav om erstatningsareal i forholdet 1:3, det vil at hvert dekar nedbygd areal i reservatet skulle erstattes med tre dekar nytt areal med tilsvarende vern som naturreservat. Arealet skulle finnes utenfor eksisterende verneområde slik det er anbefalt av Ramsarkonvensjonen, være i direkte tilknytning til reservatet, og så langt som praktisk mulig skulle tapt naturtype erstattes med samme naturtype. Miljøverndepartementet sitt vedtak presiserte også at utvidelse av reservatet utover i Mjøsas vannspeil ikke skulle regnes med.

Eksisterende og nytt (utvidet) veganlegg var planlagt å beslaglegge 126 dekar reservatareal, som betød at et tre ganger så stort areal, 378 dekar, skulle vernes som naturreservat. Det var ikke mulig å finne et så stort, egnet areal ved Åkersvika. Totalt ble 180 dekar nytt reservatareal innlemmet i Åkersvika naturreservat fordelt på ni tilgrensende areal (se figur 1.9). Med et tap på 126 dekar og en utvidelse på 180 dekar ble netto endring for Åkersvika naturreservat en økning på 54 dekar. Resterende erstatningsareal ble funnet ved Nordre Øyeren, Lillestrøm kommune, der et område ble vernet som Stilla og Brauterstilla naturreservat i 2016 parallelt med grensejusteringer i Åkersvika.

Planlagte tiltak på kompensasjonsarealene i Åkersvika inkluderte:

- Bekjempe fremmede arter i naturreservatet.
- Fjerne eventuelle forurensa masser (f.eks. ved Åker).
- Etablere dammer.
- Bedre forhold for fisk i rennende vann (Finsalbekken).
- Endre eksisterende (kunstige) dammer til mer naturlige dammer (Hjellum).

I tillegg skulle de tre tiltakene listet opp under «Istandsette» (se ovenfor) gjennomføres som del av arbeidet.

Planlegging og vedtak i forbindelse med utvidelsen av E6 inkluderte ikke noen konkrete tiltak i Stilla og Brauterstilla naturreservat utover vern.

1.4.4 Tiltak utenfor Åkersvika

Miljøverndepartementets vedtak i 2013 stilte krav om at kompensasjonsarealet skulle være tre ganger så stort som areal til utvidelse av E6 (estimert til 35 dekar i kommunedelplanen) samt areal til eksisterende E6 som skulle tas ut av naturreservatet. Under planleggingen av utvidelsen var det ikke mulig å finne tilstrekkelig, egnet areal i umiddelbar nærhet til Åkersvika for å oppnå forholdet 3:1. Et større areal ved Nordre Øyeren (Stilla og Brauterstilla) ble derfor identifisert for vern slik at målet om 3:1-forhold mellom kompensasjonsareal og tapt areal ble oppnådd.

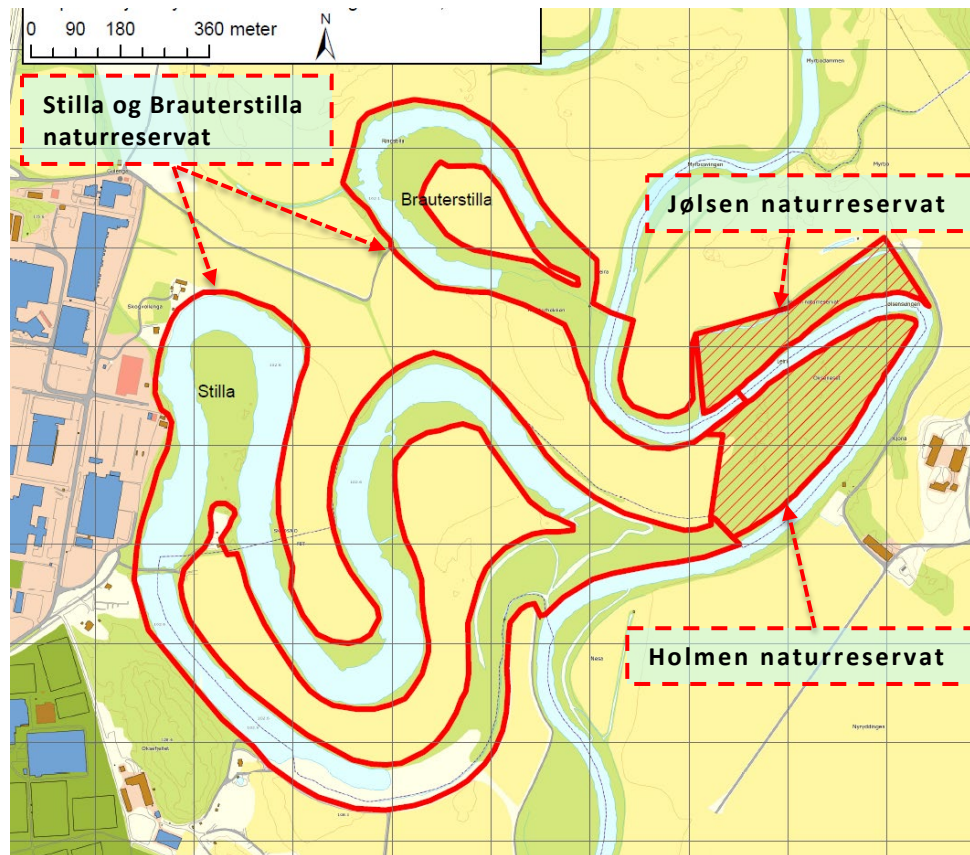
1 Innledning



Figur 1.9: Oversikt over erstatningsareal og viktige kompensasjonstiltak i Åkersvika, jf. plan for avbøtende og kompenserende tiltak. Kilde: Modifisert etter Fylkesmannen i Hedmark 2015.

I Stilla og Brauterstilla naturreservat (596 dekar) ble det ikke gjennomført noen kompensasjonstiltak ut over etablering av reservatet ved vernevedtaket 22. januar 2016. Målet i henhold til verneforskriften er å bevare to viktige kroksjøer i vassdraget Leira med deres mangfold av truet, sjelden og sårbar natur (§ 1 i forskrift 2016-01-22-48). Som vist i figur 1.10 under er naturreservatet i likhet med Åkersvika naturreservat i stor grad omgitt av dyrka mark eller nedbygd areal. Det nye reservatet grenser opp til to mindre, eldre naturreservat etablert i 1982, Jølsen og Holmen naturreservatet på henholdsvis 43 og 82 dekar.

1 Innledning



Figur 1.10: Stilla og Brauterstilla naturreservat (596 dekar) etablert i 2016 som del av kompensasjonen for utvidelse av E6 i Åkersvika. To eldre naturreservat grenser til det nye reservatet, Jølsen (43 dekar) og Holmen (82 dekar) vernet i 1982 som del av verneplan for edelløvskog. Reservatene ligger i stor grad inntil dyrka mark. Kilde: Modifisert fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus 2015, og Google Earth.



1.5 Evalueringens formål

Miljødirektoratet ønsker å få gjennomført en naturfaglig evaluering av økologisk kompensasjon i Åkersvika naturreservat. Utvidelsen av E6 og tilhørende tiltak skulle gjennomføres slik at områdets verneverdier, etter at anlegget var ferdigstilt, skulle opprettholdes eller helst forbedres. Tap av økologiske funksjoner, arter og naturtyper skulle unngås.

Plan for avbøtende og kompenserende tiltak (Fylkesmannen i Hedmark 2015: 13-14) konkretiserte overordnede mål for arbeidet med økologisk kompensasjon i Åkersvika ved å liste opp mål for enkelte naturtyper og artssamfunn som også er vurdert i denne evalueringen. Disse er også reflektert i den reviderte forvaltningsplanen for Åkersvika naturreservat (Ødegaard m.fl. 2020: 25-26).

Hovedmålet i evalueringen er å:

Avklare og dokumentere om bruk av økologisk kompensasjon ved utvidelse av E6 gjennom Åkersvika har sikret målsettingen om at det ikke skal være et netto tap av natur («no net loss»).

Delmålene omfatter å undersøke om:

- Planlagte utbyggingstiltak er gjennomført, og hvilke miljømessige konsekvenser har dette gitt?
- Planlagte avbøtende tiltak er gjennomført, og hvilke miljømessige bidrag har dette gitt?
- Planlagte restaureringstiltak er gjennomført, og hvilke miljømessige bidrag har dette gitt?
- Planlagte kompensasjonstiltak er gjennomført, og hvilke miljømessige bidrag har dette gitt?
- Øvrige vilkår og forhold som har hatt betydning for oppnåelse av en målsetting om «no net loss». Dette omfatter også eventuelt andre positive/negative tiltak gjennomført av utbygger.

Denne evalueringen skal supplere tidligere evalueringer som har vurdert planprosessene heller enn de naturfaglige resultatene ved økologisk kompensasjon i Åkersvika (Statens vegvesen 2017, 2019).

2 MATERIALE OG METODER

2.1 Overordnet tilnærming

Evalueringsens hovedmål og spørsmålene i evalueringens delmål er i hovedsak belyst gjennom dokumentgjennomgang, intervjuer og samtaler med involverte parter og ressurspersoner, og befaringer i Åkersvika. Basert på innsamlet informasjon ble spørsmålene i evalueringen analysert og rapportert. Arbeidet ble utført i perioden mai-november 2022. Materiale og metoder som ble brukt i evalueringen for de ulike tema er kort omtalt under.

2.2 Dokumentgjennomgang

Dokumenter fra utredninger og planlegging av prosjektet ble hentet inn fra offentlig tilgjengelig materiale og supplert med nyere dokumentasjon fra senere års gjennomføring av vegprosjektet og kompensasjonstiltak. Statsforvalteren i Innlandet og Nye Veier AS har vært særlig viktige kilder til dokumentasjon, men publisert og upublisert dokumentasjon har også blitt hentet inn fra ressurspersoner med særlig kunnskap fra Åkersvika.

Det meste av dokumentasjonen er fra planleggingen av E6-utvidelsen, særlig arbeidet med reguleringsplan og plan for avbøtende og kompenserende tiltak fram til reguleringsplanvedtaket i 2016. Det er betydelig mindre dokumentasjon tilgjengelig fra byggefase og senere, selv om Nye Veier AS har bidratt med viktig dokumentasjon fra byggefasen og fra forberedelsene til driftsfasen av veganlegget. Statsforvalteren i Innlandet har også utarbeidet planer for framtidig forvaltning av naturreservatet inkludert kompensasjonsareal. Kapittel 8 Litteraturliste gir en oversikt over dokumentasjon som ble gjennomgått.

2.2.1 Verneareal

For verneareal er offentlig tilgjengelig informasjon om størrelse på verneområder og arealkonsekvenser av justeringer i grensene til verneområde benyttet for å estimere endringer på grunn av utvidelse av E6.

2.2.2 Vannkvalitet

Det finnes omfattende data for vannkvalitet særlig for Mjøsa og til dels for Åkersvika langt tilbake i tid ettersom innsjøen tidligere har hatt store problemer med forurensning og dårlig vannkvalitet. Vannkvalitetsdata fra Åkersvika før utvidelsen av E6 er presentert i rapport fra NIVA i 2014 (Bækken m.fl. 2014). Denne rapporten inneholder også data for forurensning av sediment, men dette er ikke vurdert i denne evalueringen siden det ikke er gjort oppfølgende undersøkelser. Noe eldre vannkvalitetsdata fra Åkersvika ble også vurdert i evalueringen (Kjellberg m.fl. 1994, Løvik m.fl. 2009). Data fra overvåking av store innsjøer i Norge (Lyche Solheim m.fl. 2019a) og fra tiltaksorientert overvåking i vannområde Mjøsa (Lyche Solheim m.fl. 2019b, Lyche Solheim 2020) har mindre data fra Åkersvika spesifikt, men ble likevel vurdert i evalueringen.

Nye Veier etablerte et omfattende overvåkingsprogram for byggefasen med ukentlige og månedlige vannkvalitetsprøver kombinert med automatiske loggere med varsling når grenseverdier ble overskredet. Fra det omfattende datamaterialet har bare oppsummeringer vært tilgjengelig.

2 Materiale og metoder

2.2.3 Plankton, bunndyr og fisk

Før utbyggingen (2013, 2014) ble det gjennomført relativt omfattende undersøkelser av plankton (Sjølbred og Hostyeva 2014), bunndyr (Bækken og Eriksen 2014) og fisk (Johnsen m.fl. 2014) som er brukt i denne evalueringen. Omfattende, eldre materiale for hoveddelen av Mjøsa ble ikke brukt da dette er lite representativt for Åkersvika. Det er ikke gjennomført systematiske, sammenlignbare undersøkelser i Åkersvika under eller etter utvidelse av E6.

2.2.4 Vegetasjon

Området ble svært grundig kartlagt av kompetente botanikere før utvidelsen av E6, og denne dokumentasjonen ble gjennomgått (se tabell 2.1). Tilsvarende kartlegging er ikke gjort etter utbyggingen. Videre har offentlige databaser som Artskart (<https://artskart.artsdatabanken.no/>), Fremmedartlista 2018 (Artsdatabanken 2018b), Norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken 2021), Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken 2018a), Natur i Norge-systemet (<https://artsdatabanken.no/>) og Naturbase (<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/>) vært viktige som grunnlag for evalueringen. T

2.2.5 Fugl

Det finnes omfattende data over tid for fugl på grunn av standardiserte tellinger av trekkfugl i Åkersvika. Informasjon om fugl er i all hovedsak hentet inn fra to kilder:

- Rapporter skrevet av Jon Bekken og Kjell Alfred Kristiansen (jf. tabell 2.1 nedenfor), som er basert på systematiske og standardiserte tellinger av trekkende fugl i Åkersvika fra 1974 til og med 2021. Fra 1974 var det fokus på vårtrekk, mens høsttrekk ble innlemmet i den systematiske kartleggingen fra 1984 (Bekken 2014a).
- Registreringer av fugl fra Artskart (Artsdatabankens artskart, lastet ned 26.9.2022). Registreringer i Artskart inkluderer alle data fra ovenfor nevnte rapporter, men inneholder også registreringer fra andre observatører. Registreringer i Artskart har svært varierende presisjon, og svært få registreringer er på et presisjonsnivå som er sikrere enn 200-300 m. Anslagsvis 90% av dataene har presisjon på 500 m eller dårligere. Nedlastede data fra 26. september 2022 er fra polygon vist i figur 2.1 nedenfor. Polygonet er lagt like utenfor reservatgrensen. Grunnet usikkerhet i presisjonsnivå vil uansett mange registreringer som på kartet er markert innenfor reservatet faktisk ha blitt registrert utenfor, og omvendt. Drøyt 108 000 registreringer av fugl faller innenfor dette polygonet, fra 1952 til 2022. Hver registrering inkluderer ett eller flere individer, og totalt antall registrerte fugl innenfor polygonet i tidsperioden utgjør drøyt 1,8 millioner.

Det har blitt utført systematiske fugletellinger i fire delområder i Åkersvika fra 1974 (seks delområder fra 2016, da ytterste/vestligste delområde IV ble delt i tre; Bekken 2020). Tellingene har fokusert på trekk av våtmarksfugl og annen vanntilknyttet fugl siden Åkersvika har spesiell betydning for disse. Det aller meste av datamaterialet i Artskart er fra dette kartleggingsprogrammet. Arter fra grupper som ikke er tilknyttet vann er i større grad fra andre observatører enn de systematiske fugletellingene, men også disse dataene er lastet ned fra Artskart.

2.2.6 Fremmede arter

Det ble gjennomført kartlegging av fremmede arter før utbyggingen (Wold m.fl. 2014, Strømeng m.fl. 2015). Det er ikke gjort systematiske eller sammenlignbare undersøkelser etter utbyggingen.

2 Materiale og metoder

Tabell 2.1: Dokumentasjon av naturverdier før, under, og etter utvidelse av E6 gjennom Åkersvika naturreservat.

Tema	Før utbygging	Under utbygging	Etter utbygging
Vannkvalitet	- Kjellberg, G., Solheim, R. og Wold, O. 1994. <i>Forslag til kompensasjonstiltak i Åkersvika. Konsekvensutredning</i>. NIVA-rapport 3140. - Løvik, J.E., Rognerud, S., Fjeld, E. og Kjellberg, G. 2009. <i>Mjøsa</i>. Norsk institutt for vannforskning (NIVA). - Løvik, J.E. og Åstebøl, S.O. 2011. <i>Påvirkning fra saltning og miljøgifter i Åkersvika langs E6 ved Flagstadelva i Hamar kommune</i>. NIVA rapport 6247-2011. Norsk institutt for vannforskning (NIVA). - Bækken, T., Edvardsen, H., Eriksen, T.E., Hostyeva, V., Mjelde, M., Løvik, J.E., Rognerud, S. og Skjelbred, B. 2014. <i>Kjemisk og biologisk tilstand i Åkersvika naturreservat i 2014</i>. NIVA rapport 6732-2014.	- Lyche Solheim, A., Schartau, A.K., Bongard, T., Bækkelie, K.A.E., Dahl-Hansen, G., Demars, B., Dokk, J.G., Gjelland, K.Ø., Hammenstig, D., Jensen, T.C., Mjelde, M., Persson, J., Sandlund, O.T., Skjelbred, B., Solhaug Jenssen, M.T. og Walseng, B. 2019a. <i>ØKOSTOR 2018: Basisovervåking av store innsjøer</i>. Overvåkingsrapport M-1464 - 2019. NIVA og NINA.⁶ - Lyche Solheim, A., Thrane, J.E., Skjelbred, B., Økelsrud, A., Håll, J. og Kile, M.R. 2019b. <i>Tiltaksorientert overvåking i vannområde Mjøsa. Årsrapport for 2018</i>. NIVA rapport 7373-2019.⁷ - Lyche Solheim, A., Thrane, J.E., Skjelbred, B., Økelsrud, A., Håll, J. og Kile, M.R. 2020. <i>Tiltaksorientert overvåking i vannområde Mjøsa. Årsrapport for 2019</i>. NIVA rapport 7491-2020.⁸	Thrane, J.E., Økelsrud, A., Skjelbred, B., Håll, J. og Kile, M.R. 2022. <i>Tiltaksorientert overvåking i vannområde Mjøsa. Hovedrapport for 2021</i>. NIVA rapport 7743-2022.⁹
Bunndyr	- Kjellberg m.fl. 1994. - Eriksen, T.E. og Løvik, J.E. 2011. <i>Undersøkelse av bunndyr i Åkersvika naturreservat, 2010</i>. NIVA rapport 6147-2011. - Bækken m.fl. 2014.	Lyche Solheim m.fl. 2019b.	Thrane m.fl. 2022.
Plankton	Bækken m.fl. 2014.	- Lyche Solheim m.fl. 2019a. - Lyche Solheim m.fl. 2019b.	Thrane m.fl. 2022.
Fisk	- Kjellberg m.fl. 1994. - Museth, J. og Rustadbakken, A. 2005. <i>Fiskesamfunnet i Åkersvika. Befaringsrapport fra prøvefiske 20.-21. juni 2005</i>. Høgskolen i Hedmark og Naturkompetanse.	Olstad, K., Dokk, J.G., Johnsen, S.I. og Myrvold, K.M. 2020. <i>Habitatkartlegging og el-fiskeundersøkelser i Flagstadelva 2019 – 2020</i>. NINA rapport 1885.	

⁶ Rapporten inneholder ikke data spesifikt for Åkersvika, men har nyttig informasjon om Mjøsa som kan være relevant for å vurdere endringer over tid også i Åkersvika.

⁷ I tillegg til data fra Mjøsa inneholder rapporten data for Flagstadelva og Svartelva, men ikke data for Åkersvika nedstrøms utløpet til disse to elvene.

⁸ Se fotnote 7.

⁹ Se fotnote 7.

2 Materiale og metoder

Tema	Før utbygging	Under utbygging	Etter utbygging
	• Kraabøl, M. og Museth, J. 2008. <i>Etablering av terskel og fiskepassasjer i Åkersvika. Problemstillinger og utredningsbehov knyttet til fiskevandring</i>. NINA rapport 374. • Museth, J., Johnsen, S.I. og Kraabøl, M. 2010. <i>Planlagt terskel i Åkersvika - Vurdering av fiskevandring om våren i forhold til tidspunkt og vannstand i Mjøsa</i>. NINA rapport 562. • Johnsen S.I., Museth, J. og Dokk, J.G. 2014. <i>Vurdering av Åkersvika som funksjonsområde for fisk - Effekter av vegbygging og foreslåtte miljøtiltak</i>. NINA rapport 1074.		
Fugl	• Kjellberg m.fl. 1994. • Bekken, J. 2014a. <i>Våtmarksfugler i Åkersvika naturreservat. Resultater av tellinger 1974-2013</i>. Fylkesmannen i Hedmark, rapport nr. 5/2014. • Bekken, J. 2014b. <i>Fugler i fire flommarksskoger og øvrig areal i og ved Åkersvika naturreservat</i>. Rapport til Asplan Viak. • Kristiansen, K.A. 2014. <i>Fugletrekket i Åkersvika naturreservat 2014</i>. • Bekken, J. 2015. <i>Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2015</i>. Rapport til Fylkesmannen i Hedmark. • Bekken, J. 2016. <i>Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2016</i>. Rapport til Fylkesmannen i Hedmark.	• Bekken, J. 2017. <i>Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2017</i>. Rapport til Fylkesmannen i Hedmark. • Bekken, J. 2020a. <i>Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2018</i>. Fylkesmannen i Innlandet, rapport 06/2020. • Bekken, J. 2020b. <i>Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2019</i>. Fylkesmannen i Innlandet, rapport 07/2020. • Bekken, J. 2021. <i>Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2020</i>. Statsforvalteren i Innlandet, rapport 03/2021.	• Bekken, J. 2022. <i>Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2021</i>. Statsforvalteren i Innlandet, rapport 6/2022.
Vann-vegetasjon	• Kjellberg m.fl. 1994. • Bækken m.fl. 2014.		
Terrestrisk vegetasjon	• Johansen, M.F. 2002. <i>Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold i Hamar kommune</i>. Rapport til Hamar kommune. • Norsk institutt for skog og landskap. 2007. <i>Markslogstatistikk. Åkersvika naturreservat</i>. • Wold, O., Mjelde, M. og Høitomt, T. 2014. <i>Temarapport Naturmiljø, vegetasjon og flora. Reguleringsplan for E6 Kåterud - Arnkvern. Parsell: E6 Kåterud – Arnkvern. Rv25 Åker – Disen. Hamar og Stange kommuner</i>. Rapport fra Asplan Viak til Statens vegvesen.		

2 Materiale og metoder

Tema	Før utbygging	Under utbygging	Etter utbygging
	• Wold, O. 2014. <i>Notat: Naturmiljø, vegetasjon og flora: Rødlista arter og naturtyper innenfor planområdet. Reguleringsplan for E6 Kåterud - Arnkvern. Parsell: E6 Kåterud – Arnkvern. Rv25 Åker – Disen. Hamar og Stange kommuner.</i> Rapport fra Asplan Viak til Statens vegvesen.		
Fremmede arter	• Elven, R. og Fremstad, E. 2018. <i>Salix - vier, selje og pil i Norge.</i> Gunneria 82. • Wold m.fl. 2014. • Strømeng, G.M., Brurberg, M.B. Ørstad, K. og Talgø, V. 2015. <i>Kartlegging av Phytophthora-arter i Åkersvika naturreservat.</i> NIBIO oppdragsrapport vol. 1, nr. 4, 2015.		

2.3 Intervjuer og samtaler

For å få en dypere forståelse av planlegging og gjennomføring av tiltak og for å komplettere forståelsen av dokumentasjonen, ble involverte parter og ressurspersoner kontaktet per telefon for å få ytterligere informasjon og dokumenter. Intervjuer og samtaler ble i flere tilfeller fulgt opp med supplerende spørsmål og avklaringer per epost.

Hos Nye Veier har vi hatt telefonmøter med Knut Roland (seniorrådgiver ytre miljø), Tor Heine Hvalby (teknisk koordinator), og Espen Hoell (senior miljørådgiver). Hos Statsforvalteren i Innlandet har kontakt vært med Erica Neby (seniorrådgiver). Tidligere leder for ytre miljø hos entreprenør (Hæhre) for prosjektet, Runar Myhrer Rueslåtten, ble også intervjuet. Midtveismøte for å gå gjennom framdrift i evalueringen ble holdt med Miljødirektoratets ansvarlige for evalueringen, Gunnar Kjærstad.

Fagpersoner innen ulike tema er kontaktet, inkludert telefonmøte med Jon Bekken som har vært og er ansvarlig for det meste av undersøkelsene for fugl i Åkersvika fra 2015. Han har sammenfattet og analysert data helt fra 1974 og kjenner området svært godt. For vegetasjon har evalueringen inkludert kontakt med Oddmund Wold (Asplan Viak, botaniker, involvert i kartlegging og analyser under utredning og planlegging av utbyggingen, samt kartlegginger på 1980- og 1990-tallet), Hilde Bruheim Johnsborg (Multiconsult, landskapsarkitekt), Marit Mjelde (NIVA, botaniker ferskvannsplanter, involvert i kartlegging og analyser før utbygging), og Reidar Elven (botaniker, som også har bidratt til bestemmelser av vier og pil som ble utført under evalueringen).

2.4 Befaringer

De seks fagpersonene hos Multiconsult¹⁰ og Naturrestaurering¹¹ som har vært involvert i evalueringen gjennomførte befaringer i Åkersvika i juni, september og oktober 2022. På befaringen i juni deltok også en representant fra Statsforvalteren i Innlandet. Reidar Elven (botaniker) var også med på befaringen i oktober. Befaringene dekket areal fra Kåterud i sør til Vien i nord og areal innenfor og utenfor anleggskorridoren, inkludert areal som ble innlemmet i Åkersvika naturreservat som del av kompensasjonen (der det i noen områder var gjennomført tiltak for å oppnå ønsket miljøtilstand mens i andre områder var det ikke gjennomført tiltak etter vedtak om innlemmelse i reservatet). Et kort besøk til Stilla og Brauterstilla ble også gjennomført i juni.

Befaringene var viktige for å få innsikt i utbyggingsområdet og naturreservatet utenfor utbyggingsområdet samt for å verifisere de gjennomførte tiltakene. Befaringene gav også mulighet til tverrfaglige diskusjoner i felt mellom fagpersonene. Naturtypene i de befarte delene av kompensasjonsområdene ble vurdert, og historiske flyfoto ble studert i etterkant. Når det gjelder vegetasjon var hovedfokus på gjennomførte tiltak i kompensasjonsområdene og effekten av disse, inkludert status for transplanterte arter (dvs. planter som var flyttet i forbindelse med utbyggingen). Den siste befaringen ble gjennomført nokså seint i vekstsesongen (oktober). Kalksjøen ble undersøkt fra land med kasterive. Noen nye funn av karplanter ble registrert (både rødlistede og fremmede arter). Flere beplantninger i området ble vurdert og artsidentifisert.

Det må bemerkes at systematisk og detaljert datainnhenting innen de ulike fagområdene ikke ble utført da dette ikke var del av evalueringen (se også kapittel 2.6).

Evalueringen omfattet ikke innhenting av nye vannkvalitetsdata etter utbyggingen.

¹⁰ Karianne Thøger-Haaverstad, Svein Erik Hårklau, Heidi Solstad, Morten Kraabøl.

¹¹ Jonathan Edward Colman, Ole Tobias Rannestad

2.5 Analyse og rapportering

Det meste av denne rapporten er basert på kvalitative analyser av dokumentasjon, intervju og befaringer. Disse analysene og vurderingene bygger imidlertid på mye kvantitative data innenfor noen av fagområdene, som beskrevet nedenfor. Generelt er det mye mindre data for perioden etter utvidelsen av E6 sammenlignet med perioden før.

2.5.1 Verneareal

Et enkelt arealregnskap er satt opp for å vise tap av verneareal, nytt verneareal på grunn av grensejusteringer og etablering av nye verneområder samt netto endring i verneareal.

2.5.2 Vannkvalitet

Vannkvalitetsdata fra før utvidelsen av E6 er på overordnet nivå sammenlignet med de generelle resultatene fra vannkvalitetsovervåking i byggefasen. Heller enn sammenligning av spesifikke måledata, er evalueringen basert på i hvor stor grad grenseverdier er overskredet.

2.5.3 Plankton, bunndyr og fisk

Uten sammenlignbare data under eller etter utvidelsen av E6 har det ikke være mulig å konkret vurdere effekter av tiltak. De kvalitative ekspertvurderingene er basert på resultatene i undersøkelsene før utvidelsen, overordnede vannkvalitetsrapportering fra byggefasen, og observasjoner under befaringer i området etter bygging, særlig åpning av vegfylling i Svartelvdeltaet og etablering av stikkrenne under E6 i Flagstadelvdeltaet.

2.5.4 Vegetasjon

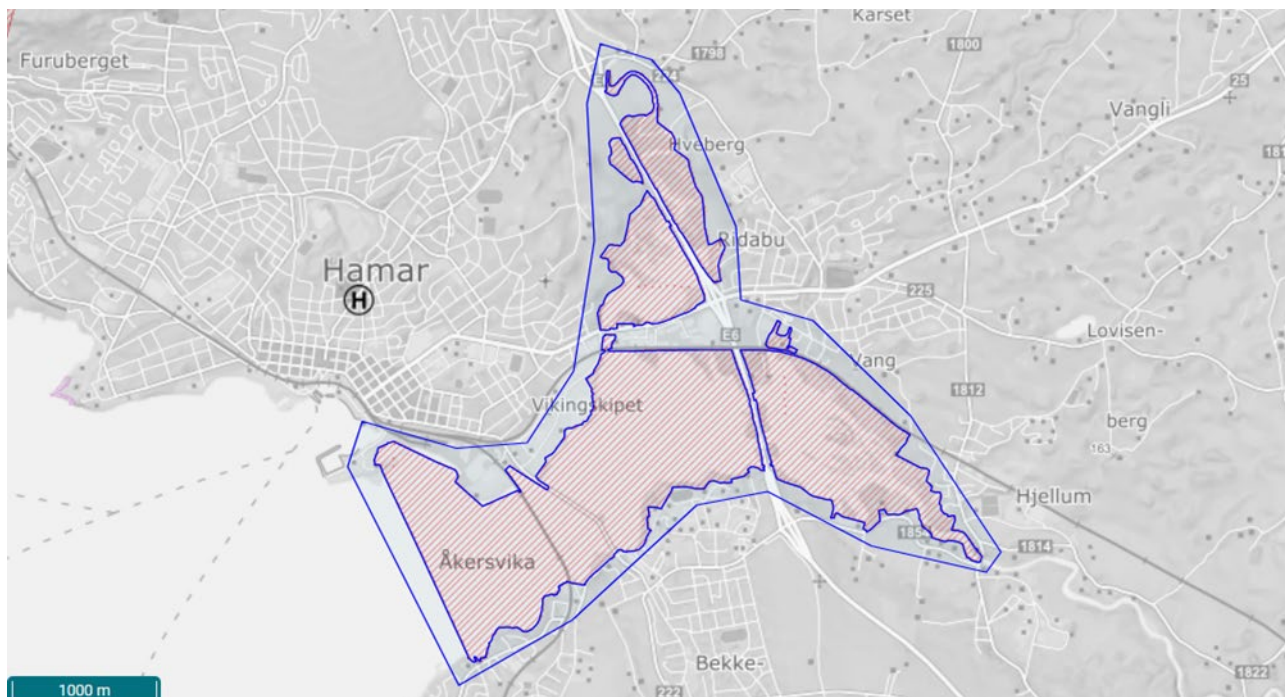
Feltbefaringer under evalueringen er sammenlignet med kartlegging av naturtyper og arter før utvidelsen av E6, var avgjørende for å kunne vurdere effekt av flere tiltak. Hovedfokus under befaringer var på områder hvor det var gjennomført tiltak i forbindelse med utvidelse av E6.

2.5.5 Fugl

Et av miljømålene i forvaltningsplanen for Åkersvika (Ødegaard m.fl. 2020) er at kompensasjon skal *"Bidra til at antallet rastende individer av artsgruppene vipe/gluttsnipe/grønnstilk/brushane og krikkan/brunnakke/kvinand/skjeand på våren minimum opprettholdes på nivå med gjennomsnittet i femårsperioden 2009-2013, kalibrert i forhold til naturlige svingninger i populasjonene."* Data fra før 2009 inngår følgelig ikke i analysene i denne rapporten.

De åtte fokusarter som er trukket fram som del av målet i forvaltningsplanen for Åkersvika naturreservat tilhører to artsgrupper: vadere og ender. Disse er fire vadere (brushane, gluttsnipe, grønnstilk og vipe), tre gressender (brunnakke, krikkan og skjeand), og en dykkand (kvinand). Data for disse artene fra Artskart er analysert for hele år fra 2009 til 2021 og også for vårtrekk isolert siden vårtrekk er trukket frem i forvaltningsplanen. I rapportene til Bekken (2014-2022) er vårtrekk definert som 1.april - 31. mai. Mange år viser dataene stor fugleaktivitet også i mars, så i denne rapporten er vårtrekk definert som 1. mars - 31. mai. Det kan argumenteres for tidligere vår grunnet blant annet klimaendringer. Data for 2022 inkluderer perioden til og med 25. september, og omfatter derfor vårtrekket for 2022.

2 Materiale og metoder



Figur 2.1: Kartutsnitt som viser området der datamaterialet for endringer i forekomst av trekkfugl fra Åkersvika naturreservat er hentet. Kilde: Artskart, 26.9.2022. Rød skravering: Åkersvika naturreservat. Ytterste blå linje: Avgrensning for nedlastede fugldata.

For å undersøke eventuelle svingninger i registrerte individer av de åtte fokusartene, ble det 29.9.2022 lastet ned fugldata fra Lågendeltaet naturreservat nord i Mjøsa. Dette reservatet er på mange måter sammenliknbart med Åkersvika naturreservat. Begge reservatene ligger ved Mjøsa og er i stor grad priggitt de samme forhold knyttet til vannføringsvariasjon. Reservatene har riktignok ulike innløpselver som kan ha ulik vannføring, men særlig i områdene lengst fra elvemunningene vil Mjøsa være den mest definerende faktoren. Begge reservater ligger i samme trekkroute for en rekke arter, og lokalkjente ornitologer antar at svært mange individer som raster i Åkersvika også vil bruke Lågendeltaet (Bekken, pers. medd.). Reservatene har sammenliknbare naturforhold med hensyn til temperatur og snøforhold, og de ligger begge svært nær to middels store byer (hhv. Hamar og Lillehammer). Totalt ble det for Lågendeltaet og nærområdene lastet ned 81 676 registreringer, med totalt antall fugl på drøyt 1,34 millioner. Data fra dette området ble analysert på samme måte for vårtrekket for de åtte fokusartene.

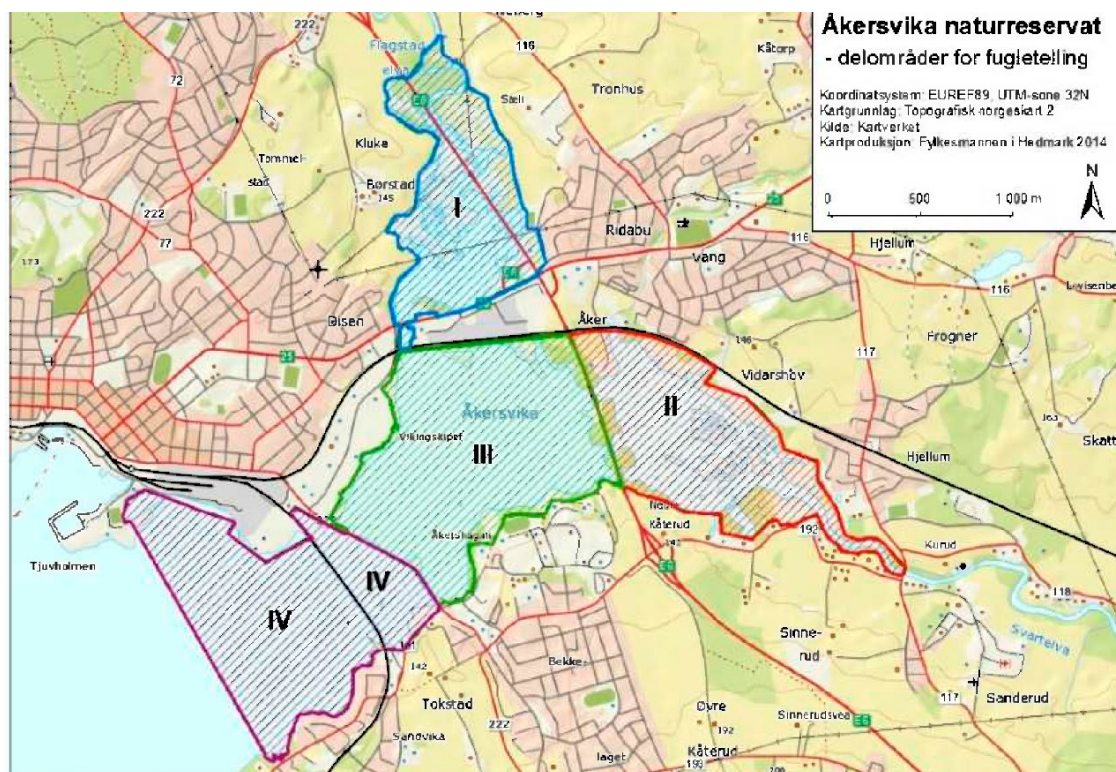
Andre grupper vanntilknyttet fugl, særlig spurvefugl, opptre også i betydelige antall, særlig i utkantene og de mer vegeterte delene av reservatet. Det har blitt utført et begrenset studium (Bekken, 2014) av slike arter i utkanten av reservatet, i områder som i 2016 ble innlemmet i reservatet som kompensasjonsarealer. Oppfølgende kartlegging av disse områdene har ikke blitt utført. Det er derfor vanskelig å vurdere endringer før og etter vern av disse arealene, eventuelle effekter av gjennomførte kompensasjonstiltak, alternativt forverring grunnet andre forhold.

Fra og med 2009 ble data for alle arter sortert på år, og det ble laget oppsummerende tall for dette, det vil si, antall registrerte punkter for alle fugl og totalt antall individer for hele Åkersvika og omegn innenfor kartpolygonet som vist i figur 2.1. Tilsvarende ble gjort for de åtte nevnte fokusartene. Artene ble gruppert i «vadere» (fire arter) og «ender» (fire arter), slik at tallene viser totalen for henholdsvis «vadere» og «ender». Disse artene ble også sortert på antall observasjoner og antall individer kun for vårtrekket som er den mest konsentrerte trekkperioden og som i denne rapporten definert som perioden fra 1. mars til 31. mai.

2 Materiale og metoder

Datamaterialet i Artskart er ikke sortert detaljert på kompensasjonsarealene, så analyse og vurderinger er gjort på større skala, i praksis for de utvalgte artene i hele Åkersvika og nærområdene.

Vannstanden i Mjøsa og tilførselselvene er viktige for mange arter vanntilknyttet fugl, og reguleringen av Mjøsa er en av de mest sentrale faktorene som definerer forekomster og arealbruk hos slike arter. Vannstanden i Mjøsa heves kontrollert sent på våren/tidlig på sommeren hvert år, men det er betydelige forskjeller mellom år og disse er vurdert opp mot forekomst av fugl under vårtrekket.



Figur 2.2: Delområdene brukt i fugletelling siden 1974 (delområde IV ble delt i tre i 2016). Kompensasjonsarealene som ble innlemmet i naturreservatet i 2016 er ikke en del av disse delområdene, men er i praksis trolig delvis inkludert på grunn av begrenset presisjon i lokalisering av observasjoner.

2.5.6 Fremmede arter

Kartlegging av fremmede arter før utbyggingen (Wold m.fl. 2014, Strømeng m.fl. 2015) har så langt ikke blitt fulgt opp gjennom sammenlignbare undersøkelser etter utbyggingen. Eventuelle etterundersøkelser vil møte enkelte metodiske utfordringer siden undersøkte areal før utbyggingen ikke er klart beskrevet.

Trær og busker som ble plantet under istandsetting av anleggsområder ble artsbestemt på flere lokaliteter under befaringen. Forskrift om fremmede organismer (FOR-2015-06-19-716), som legger føringer for håndtering av slike organismer i utbyggingssaker, og Fremmedartlista 2018 (Artsdatabanken 2018b), er lagt til grunn for vurderingene.

2.5.7 Rapportering

Det ble avholdt et midtveismøte med Miljødirektoratet (8. sep. 2022) for å rapportere om foreløpige funn og framdrift samt videre arbeidsplaner og prioriteringer. Et utkast til rapporten ble sendt til Miljødirektoratet i november 2022 for gjennomgang og kommentarer. Det ble også avholdt telefonmøter med Nye Veier AS og Statsforvalteren i Innlandet for å presentere hovedfunn i

2 Materiale og metoder

evalueringen og motta eventuell tilbakemelding. Endelig rapport ble deretter ferdigstilt og levert til Miljødirektoratet.

2.6 Begrensninger

Den viktigste begrensningen i evalueringen er mangelfulle sammenlignbare data før og etter utbyggingen og gjennomføringen av avbøtende tiltak og kompensasjon. Det ble gjort relativt omfattende studier på en rekke naturfaglige tema før utbyggingen, men disse ble med unntak av fugletellinger og til dels vannkvalitet i liten grad gjentatt under byggingen og så langt i liten grad gjentatt etter byggingen. Det ble heller ikke samlet inn sammenlignbare data fra referanseområder i noen av periodene.

Mål og rammer for denne evalueringen tok ikke sikte på å utføre kartlegging eller omfattende datainnsamling i felt. Evalueringen er i hovedsak basert på dokumentgjennomgang og analyse av eksisterende materiale, som er en begrensende faktor for analyse og konklusjoner. Det er også relativt tidlig etter ferdigstilling av utbyggingen, og noen av kompensasjonstiltakene ble først ferdig i 2020-2022. Det vil ta noe tid før man kan analysere mer langsiktige endringer.

Selv ved en eventuell gjentakelse av de omfattende før-undersøkelsene er det viktig å være klar over at andre og tidvis større påvirkningsfaktorer i Åkersvika enn utvidelsen av E6 og tilhørende kompensasjonstiltak kan påvirke resultater og funn i etterundersøkelser. Endringer som eventuelt observeres kan derfor være forårsaket av andre forhold, og det kan være krevende å isolere effektene fra vegutvidelsen eller kompensasjonstiltakene. Etterundersøkelser som tillater mer spesifikk sammenligning med funn før utvidelse av E6 og kompensasjonstiltakene er likevel viktige for videre læring om kompensasjon som verktøy i norske planprosesser og utbyggingsprosjekter.

2.6.1 «Netto tap»

«Netto tap av natur» («no net loss») er et begrep innen økologisk kompensasjon som kan være vanskelig å vurdere. Begrepet tar utgangspunkt i at natur faktisk tapes, i dette tilfelle gjennom utvidelse av E6 samt tidligere tapt areal på grunn av eksisterende E6. Kompensasjon kan sørge for at andre tiltak med positive effekter for natur mer enn oppveier tapet, derav referanse til «netto tap» og at dette unngås dersom kompensasjonen er vellykket. Internasjonalt er det etablert en rekke kriterier for hvilke type tiltak og hvilke typer natur som kvalifiserer til å være med i et slikt «regnskap» som har som mål å unngå et netto tap (for en gjennomgang, se Multiconsult m.fl. 2013). Ramsarkonvensjonen har også beskrevet krav som bør oppfylles i denne sammenheng (se kap. 1.2.2 over). Det kan være utfordrende å definere sammenligningsgrunnlaget for å beregne netto tap, for eksempel utviklingen uten kompensasjon (Maron m.fl. 2015), men denne evalueringen har ikke vurdert ulike scenarioer i denne sammenheng.

2.6.2 Vannkvalitet

Fravær av omfattende dataserier for vannkvalitet gjør det vanskelig å vurdere effektene av utvidelsen av E6 og andre tiltak som er gjennomført. Evalueringens vurderinger er basert på en mer overordnet sammenligning av om det har vært få eller mange overskridelser av grenseverdier for forurensning ut fra informasjonen som er tilgjengelig for byggefasen og sannsynlighetene for forurensning i lys avbøtende tiltak som er gjennomført.

2.6.3 Plankton, bunndyr og fisk

Mangel av systematiske undersøkelser under og etter utvidelse av E6 gjør det vanskelig å vurdere konkrete effekter. Evalueringen er derfor basert kvalitative ekspertvurderinger.

2 Materiale og metoder

2.6.4 Vegetasjon

Omfattende naturtypekartlegginger ble utført før utvidelsen av E6, men har ikke vært gjennomført i etterkant. Det er gjennomført nokså store endringer i Natur i Norge (NiN)-systemet, siden tidligere kartlegginger ble utført etter NiN1.0. Dette kompliserer også vurderingen av tiltaks effekter. Vi har ved hjelp av Halvorsen (2015) og egne erfaringer gjort forsøk på en oversetting til NiN2.3 for å enklere kunne si noe om verdier og kvalitet på erstatningsarealene.

En systematisk kartlegging av rødlistede planter ville si noe om status før og etter utvidelsen, men dette har ikke vært mulig innenfor rammene i denne evalueringen.

2.6.5 Fugl

Siden kompensasjonsarealene innlemmet i reservatet i 2016 ikke faller inn under noen av delområdene definert i de systematiske fugletellingene, begrenser det mulighetene for analyse av kompensasjonsarealene og -tiltakene ved bruk av de lange tidsseriene fra Åkersvika.

Et begrenset, tidligere studium av spurvefugl i utkanten av reservatet inkludert kompensasjonsarealene (Bekken, 2014) er ikke fulgt opp med ny kartlegging og vi har derfor ikke et godt tallmateriale for å vurdere eventuelle endringer i disse arealene per i dag.

Data fra kartleggingene som ble startet i 1974, og som fortsatt pågår, vil kunne si noe om det totale antall fugl fra ulike artsgrupper og arter som benytter Åkersvika NR, og muligens noe om effekter av anleggsvirksomhet på fugl. Dataene vil i liten eller ingen grad kunne brukes til å få frem hvordan innlemming av kompensasjonsarealene har påvirket forholdene for fugl i reservatet før og etter utbyggingen av ny E6. Kompensasjonsarealene lå der også før utbygging av vegen, og så lenge de ikke ble ødelagt som fuglehabitat, inngikk de før fredning i den samme dynamikken i området som de øvrige arealene som da lå innenfor reservatet.

Andre faktorer som gjør det vanskelig å skille ut i hvilken grad kompensasjon har fungert eller ikke for våtmarksfugl er endringer i bestandsstørrelse, værforhold, fødetilgang, problemstillinger i artenes utbredelsesområde, svingninger med hensyn på forstyrrelser fra folk, predatoritet, observatør-kunnskap, og kanskje aller mest: vannstanden i Mjøsa.

Data i Artskart kan si noe om endringer av antall fugl fra ulike artsgrupper til ulike tider av året fra år til år, men det er svært vanskelig å vurdere hvor mye av dette som er direkte resultat av vern/kompensasjon av nye arealer ved utbygging av E6, eller om det i større grad er direkte knyttet til vannivå, vær/snø/is/temperatur, forstyrrelser, populasjonsendringer, arealbruksendringer i omkringliggende områder, observatør-kvalitet fra år til år, m.m.

2.6.6 Fremmede arter

En mer fullstendig kartlegging av fremmede arter ville gitt bedre kunnskap om status for disse etter utvidelsen av E6, men dette har ikke vært mulig innenfor rammene for denne evalueringen.

3 PLANLAGTE OG GJENNOMFØRTE TILTAK

3.1 Utbyggingstiltak

3.1.1 Gjennomføring av, og eventuelle endringer i, byggeplaner

Utbyggingstiltaket synes i stor grad å være gjennomført som planlagt. Tydelige føringer og krav i reguleringsplanen, inkludert ytre miljøplan og rigg- og marksikringsplan, synes i hovedsak å være fulgt opp av Nye Veier AS og Hæhre som entreprenør. Utbygger oppfattet at det var klare forventninger til at kravene til bygging og anleggsarbeid i planområdet skulle følges nøyaktig og vektla dette i gjennomføringen. Kravene innenfor planområdet ble derfor i stor grad reflektert i anbudsdokumentene for entreprenør, og kontrahert entreprenør utarbeidet egne planer og prosedyrer for oppfølging.

Systematisk overvåking og dokumentasjon av miljøkonsekvenser under byggingen er dessverre begrensede med unntak av vannkvalitet (se kap. 4.2 under), og det er derfor utfordrende å evaluere konsekvensene i byggeperioden i etterkant, inkludert om disse var som forventet eller større/mindre (se kap. 4 for mer informasjon). Vi har ikke registrert vesentlige utslipp eller uhell som resulterte i forurensning av Åkersvika under bygging og heller ingen klager på miljøforholdene under byggingen.

Justeringer og avvik fra planlagte tiltak, som totalt sett synes å være små, inkluderer:

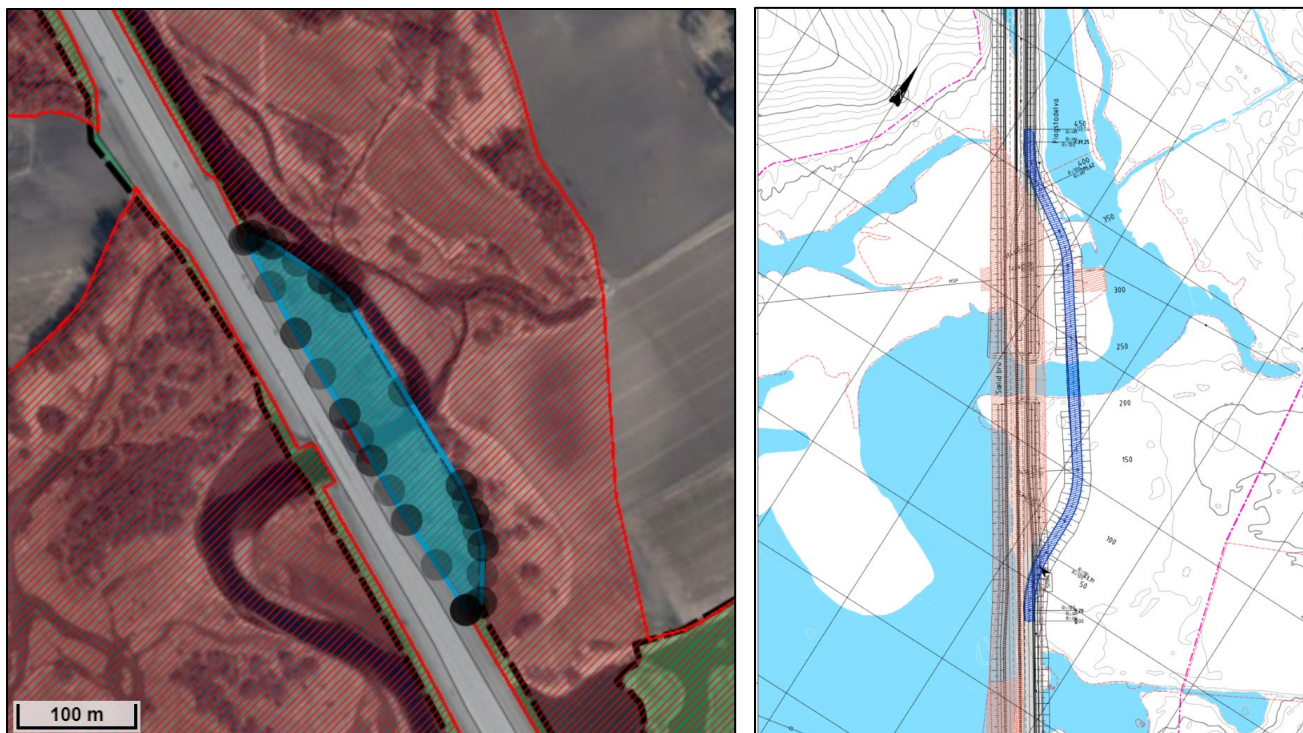
- Redusert midlertidig arealbeslag på grunn av endrede planer for omkjøring og trafikkavvikling under bygging av bruer.
- Redusert forurensningsrisiko på grunn av innsnevret tidspunkt for anleggsarbeid i våtmarksområder.
- Justert utforming av system for oppsamling av overvann fra veganlegget.
- Ulik utforming av rensedamper for overvannshåndtering i driftsfasen.

I 2022 anmeldte Statsforvalteren i Innlandet Nye Veier for ulovlig inngrep i Åkersvika naturreservat. Statsforvalteren mener det ble hogd ulovlig på et mindre areal nær Flagstadelva like sørøst for Vienkrysset, i nordenden av reservatet. Denne evalueringen har ikke vurdert denne episoden ettersom den ikke er avklart.

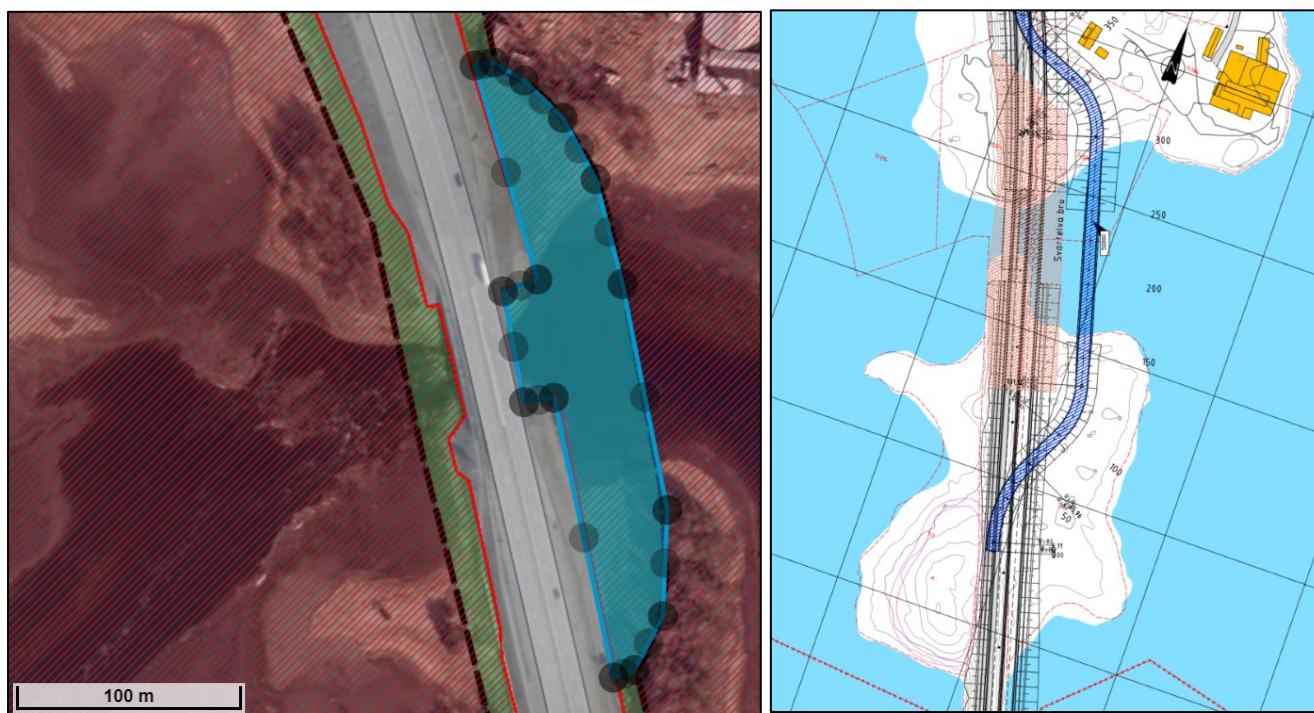
3.1.1.1 Redusert midlertidig arealbeslag

En miljømessig relevant endring under byggingen sammenlignet med reguleringsplanen gjelder areal for midlertidig bruk til omkjøring og trafikkavvikling under bygging av fire broer. Entreprenør, i dialog med Nye Veier, endret planene slik at midlertidig arealbeslag inkludert etablering av midlertidig veg på fylling for omkjøring, og deretter fjerning av midlertidig veg og fylling før restaurering, ble unngått. Fire områder i naturreservatet fikk dermed mindre midlertidig arealbeslag enn det som var indikert i reguleringsplanen. Dette reduserte massetransport samt arbeid med utlegging og senere fjerning av masser for midlertidig omkjøringsveg, noe som også reduserte risiko for spredning av fremmede arter (forårsaket av masseforflytning). Det reduserte også tap av leveområder i anleggsfasen. Midlertidig forurensningsrisiko både ved utlegging og fjerning av fylling ble også redusert. Nye Veier har estimert samlet areal der inngrep ble unngått til ca. 31 dekar (se figurene 3.1-3.4 under). Denne endringen var ikke knyttet til bonusutbetalinger fra Nye Veier til entreprenør.

3 Planlagte og gjennomførte tiltak



Figur 3.1: Areal ved Sælid bru over Flagstadelva der ca. 15,8 dekar regulert til midlertidig arealbeslag (utfylling, anlegge midlertidig veg, fjerning av veg og fylling) ble unngått gjennom endring av planer for bygging og midlertidig trafikkavvikling (se blå skravur på utsnitt til venstre). Kilde: Nye Veier AS. Utsnitt til høyre er fra reguleringsplanen.



Figur 3.2: Areal ved bru over Svartelva (Kråkholmene nord) der ca. 9,9 dekar regulert til midlertidig arealbeslag (utfylling, anlegge midlertidig veg, fjerning av veg og fylling) ble unngått gjennom endring av planer for bygging og midlertidig trafikkavvikling (blå skravur i utsnitt til venstre). Kilde: Nye Veier AS. Kilde: Utsnitt til høyre er fra reguleringsplanen.

3 Planlagte og gjennomførte tiltak



Figur 3.3: Areal ved bru over Svartelva (Kråkholmene sør) der ca. 2,7 dekar regulert til midlertidig arealbeslag (utfylling, anlegge midlertidig veg, fjerning av veg og fylling) ble unngått gjennom endring av planer for bygging og midlertidig trafikkavvikling (blå skravur i utsnitt til venstre). Kilde: Nye Veier AS. Utsnitt til høyre er fra reguleringsplanen.



Figur 3.4: Areal ved Disen bru over Flagstadelva (ved Midtstranda vest) der ca. 2,7 dekar regulert til midlertidig arealbeslag (utfylling, anlegge midlertidig veg, fjerning av veg og fylling) ble unngått gjennom endring av planer for bygging og midlertidig trafikkavvikling (blå skravur i utsnitt til venstre). Kilde: Nye Veier AS. Utsnitt til høyre er fra reguleringsplanen.

3 Planlagte og gjennomførte tiltak

3.1.1.2 *Redusert forurensningsrisiko på grunn av tidspunkt for anleggsarbeid i våtmarksområder*

Kravet om å unngå anleggsarbeid i våtmarksområdene i april og mai ble i praksis utvidet slik at arbeidet ble gjennomført på lav vannstand for å unngå og redusere avrenning og forurensning til Åkersvikas vannforekomster.

3.1.1.3 *Oppsamling av overvann fra veganlegget*

Det ble gjort justeringer i utforming av system for oppsamling av overvann fra veganlegget, noe som innebar at valgt løsning reduserte risiko for isdannelse sammenlignet med tidligere planlagt løsning og dermed redusert risiko for direkte avrenning til Åkersvika på grunn av isdannelse/-propper i oppsamlingssystemet.

3.1.1.4 *Rensedammer*

Tre rensedammer ble etablert i naturreservatet. Rensedammene like sørøst for Vienkrysset (nord i reservatet) og like nordøst for Åkersvikakrysset er mindre og uten vegetasjon, mens rensedammen i sørlige del av reservatet (nordre Kåterud) er betydelig større og har våtmarksvegetasjon som gir bedre renseseffekt. Nye Veier oppgir begrenset plass tilgjengelig innenfor regulert område som årsak til forskjellene, men mener alle dammene renser vannet i henhold til kravene som er stilt.

Rensedammen nær Åkersvikakrysset hadde en lekkasje i tidlig driftsfase som entreprenør har utbedret i 3. kvartal 2022. Dokumentasjon om utbedringens effekt er foreløpig ikke tilgjengelig.

3.1.2 *Forbedringer som følge av E6 utvidelsen*

Uavhengig av justeringen omtalt over, så vil utvidelsen av E6 etter dagens standarder innebære enkelte forbedringer sammenlignet med tidligere to-felts veg. Det nye veganlegget har et bedre system for oppsamling av overvann og dermed eventuelle utslipp ved ulykker. Mens det tidligere var få eller ingen barrierer som hindret avrenning direkte til Åkersvika, har det nye veganlegget oppsamling langs veg med tre rensedammer der utløpet kan stoppes ved eventuelt uhell og utslipp, slik at forurensning samles opp i rensedammer og kan fjernes før den når Åkersvika. Det nye veganlegget har derfor betydelig bedre sikring mot forurensning som stammer fra vegen og eventuelle ulykker der.

For beskrivelse av åpning av tidligere elveløp, se kap. 3.4 under.

3.2 Avbøtende tiltak

Reguleringsplanen, plan for avbøtende og kompenserende tiltak, og ytre miljøplan inneholder en rekke avbøtende tiltak. De avbøtende tiltakene var i hovedsak definert for byggefasen, men enkelte av tiltakene gjaldt driftsfasen. Vurderingene i denne rapporten gjelder hovedsakelig byggefasen inkludert tiltak som:

- Unngå støyende anleggsarbeid i april og mai.
- Unngå hogst i hekkeperioden til fugl.
- Redusert massetransport og minimering av transport av utstyr og maskiner inn og ut av reservatet for å redusere spredningsrisiko for fremmede arter.
- Hogstmateriale med *Phytophthora* ble sendt til forbrenning.
- Flytte tuestarr fra anleggsområdet til ny dam ved Ridabu (Strandadammen).
- Inngjerding av sårbare areal med trua arter (bleikfiol).
- Bonusordning for entreprenør for å unngå og minimere forurensning.

3 Planlagte og gjennomførte tiltak

Denne evalueringen er gjennomført etter ferdigstilt veganlegg, og inspeksjoner under bygging (2017-2020) ble følgelig ikke gjennomført som del av evalueringen. Basert på den begrensede informasjonen som er tilgjengelig og befaringer i 2022 synes det som avbøtende tiltak i all hovedsak ble gjennomført, men detaljene er vanskelig å bekrefte. Vurderinger av effektene fra slike tiltak er likevel beskrevet i kap. 4.

Tiltak gjennomført med planlagt effekt for driftsfasen inkluderer:

- Etablering av overvannshåndtering med tre rensedammer for oppsamlet vann fra veganlegget.
- Støyskjermer.
- Viltgjerde.

Disse tiltakene er gjennomført og kan fysisk inspiseres.

Avbøtende tiltak som ikke synes gjennomført, eller der vi ikke har funnet konkret informasjon om gjennomføring, inkluderer:

- Redusert belysning i driftsfase.
- Redusert salting av veg i driftsfase.

3.3 Restaureringstiltak og tilbakeføring

Restaurering og tilbakeføring har hovedsakelig bestått av naturlig revegetering basert på stedlige masser som ble mellomlagret med toppmassene adskilt fra undergrunnsmasser. I tillegg er det plantet stiklinger av mandelpil, men også ulike trær arter eller underarter som ikke burde vært plantet i reservatet (se kap. 4.4.2.5 under).

3.4 Kompensasjonstiltak

Følgende kompensasjonstiltak ble gjennomført:

- Utvidelse av Åkersvika naturreservat ved å innlemme 180 dekar fordelt på ni mindre områder av varierende størrelse (fra 3 til 43 dekar).
- Vern av Stilla og Brauterstilla naturreservat, Lillestrøm kommune, på totalt 596 dekar.
- Åpne tidligere E6-fylling nord for Kåterud (Svartelvdeltaet) for å skape mer dynamikk i våtmarksområder og redusere barriereeffekten av fyllinger.*
- Etablere stikkrenne under E6 nord for Sælid bru (Flagstadelvdeltaet) for økt dynamikk på vestsiden av E6 i retning Børstadstranda.*
- Rydding/hogst og inngjerding av områder for husdyrbeite på to arealer (Vidarhovstranda og Børstadstranda) samt etablering av avtaler for hold av beitedyr på arealene. Skjøtselsplaner for disse to områdene ble også utarbeidet av Statsforvalteren i Innlandet.*
- Fjerne gammel fylling og grusbane ved Ridabu og etablere en ny dam (Strandadammen) med sammenheng til eksisterende dam på arealet. Massene fra fjerning av fotballbanen ble kjørt til deponi.
- Fjerne avkjøringsrampe fra E6 ved Åkersvikakrysset og etablere dam på arealet (Rampedammen).*

Tiltak merket med «*» er tiltak helt eller delvis lokalisert innenfor grensene til Åkersvika naturreservat før utvidelsen i 2016. Delegasjonen fra Ramsarkonvensjonen i 2010 mente at tiltak

3 Planlagte og gjennomførte tiltak

innenfor daværende reservatgrenser ikke kunne regnes som kompensasjon. Grunnen til at vi har listet opp disse tiltakene under kompensasjon er at vi antar tiltakene neppe ville blitt gjennomført uten kompensasjon. Hvorvidt tiltak innenfor verneområder bør betraktes som kompensasjon er omdiskuterte internasjonalt.

Kompensasjonstiltak som ikke er gjennomført:

- Tiltak ved Finsalbekken (etablere dype kulper for fisk) og ved Åker gård inkludert etablering av dam (Åkerdammen).
- Tiltak ved Hjellum inkludert endre eksisterende dammer til mer naturlige dammer og etablere større våtmarksareal.
- Fjerning av fremmede arter i naturreservatet utenfor anleggsområdet (en rekke lokaliteter).
- Fjerning av eventuelle forurensa masser ved Åker.

4 MILJØEFFEKTER AV TILTAK

Resultatene for den økologiske statusen for Åkersvika er sammenstilt i dette kapittelet.

Miljøeffektene er vurdert for følgende tema:

- Verneareal
- Vannkvalitet
- Plankton, bunndyr og fisk
- Vegetasjon
- Fugl

For Åkersvika er det også gjort en samlet vurdering for økologisk status og samlet belastning som i stor grad bygger på disse fagområdene.

Tilsvarende vurderinger er ikke gjort for Stilla og Brauterstilla naturreservat i Lillestrøm da det ikke er gjennomført kompensasjonstiltak ut over vernevedtaket i januar 2016, og dette naturreservatet er ikke prioritert i denne evalueringen.

4.1 Verneareal

Miljøverndepartementets vedtak 11. april 2013 satte som krav at kompensasjonsarealene skulle være 3 ganger så store som kombinert arealtap fra eksisterende to-felts E6 som lå inne i naturreservatet og utvidelsen til 4 felt. Dette arealet skulle tas ut av Åkersvika naturreservat. Det var ikke tilstrekkelig egnet areal tilgjengelig i Åkersvika, og departementet presiserte i brev 30. januar 2014 at kompenserende areal måtte finnes i et annet innlandsdelta.

Gjennom utvidelse av Åkersvika naturreservat 22. januar 2016 og vern av Stilla og Brauterstilla naturreservat samme dato ble målet knyttet til verneareal oppfylt. Vurderingen rundt verneareal er oppsummert i tabell 4.1.

Tabell 4.1: Oppsummering av konsekvenser for verneareal ved utvidelse av E6 og økologisk kompensasjon.

Verneareal	Beskrivelse
Miljømål og viktige verdier	Utbyggingsvedtaket i 2013 og etterfølgende planer framhevet at tapt areal i Åkersvika naturreservat skulle kompenseres i forholdet 1 (tapt areal) = 3 (nytt reservatareal). Arealtapet skulle regnes både som areal til utvidelse av E6 og arealet til den gamle E6.
Tilstand før	Eksisterende E6 lå inne i Åkersvika naturreservat. Areal som senere ble innlemmet i naturreservatet var utenfor grensene og utviklingen på disse arealene var i liten grad påvirket av Statsforvalteren (Fylkesmannen). Stilla og Brauterstilla var ikke vernet.
Gjennomførte tiltak	Vernevedtak som endret grensene til Åkersvika naturreservat slik at eksisterende E6 på vernetidspunktet (januar 2016) og planlagt utvidelse av E6 ble tatt ut av reservatet (126 dekar), og ni mindre tilgrensende areal ble innlemmet i naturreservatet (180 dekar). Stilla og Brauterstilla naturreservat ved Leira i Lillestrøm kommune ble vernet (januar 2016) med et areal på 596 dekar.
Tilstand etter tiltak	Åkersvika naturreservat ble utvidet med netto 54 dekar. Det nye Stilla og

4 Miljøeffekter av tiltak

Verneareal	Beskrivelse
	Brauterstilla naturreservat dekker 596 dekar. Samlet vart det 650 dekar mer naturreservat sammenlignet med tap av 126 dekar for gammel og ny veg gjennom Åkersvika naturreservat.
Effekter av utbygging og tiltak	Samlet sett har vernet areal økt. Kompensasjonsarealene (nytt verneareal) er over 6 ganger så store som tapt areal i Åkersvika. Majoriteten av nytt verneareal er i Stilla og Brauterstilla naturreservat. I Åkersvika er forholdstallet mellom nytt areal og tapt areal 1.4:1.
Andre forhold som påvirker	Andre forhold ventes ikke å ha innvirkning på størrelsen av vernearealet så lenge grensene ikke justeres på grunn av andre tiltak, for eksempel andre større utbyggingstiltak. Uavhengig av eventuelle endringer i verneområdets areal, er det viktig at verneverdiene innenfor dette arealet kan bli påvirket av andre forhold som ytterligere utbygging, aktiviteter og forurensning innenfor eller utenfor verneområdet. Forvaltningen av området og ressursene tilgjengelig for slik forvaltning vil også være viktig for framtidige naturverdier innenfor vernet areal.

4.2 Vannkvalitet

4.2.1 Hovedfunn

Evalueringens hovedfunn for vannkvalitet er oppsummert i tabell 4.2 under. Vannkvalitet var det miljøområdet som ble fulgt opp tettest i byggefasen med et program for vannovervåking for overflatevann. Entreprenør besørget at et stort antall vannkvalitetsanalyser ble gjennomført basert på prøver tatt ukentlig og månedlig samt gjennom automatiske loggere på 10 ulike lokaliteter. Utbygger stilte en rekke krav til entreprenør, som gjennomførte en rekke tiltak for å unngå og redusere forurensningsrisiko i Åkersvika.

Tabell 4.2: Oppsummering av konsekvenser for vannkvalitet ved utvidelse av E6 og økologisk kompensasjon.

Vannkvalitet	Beskrivelse
Miljømål og viktige verdier	Ifølge prosjektplanene skulle verken anleggsarbeidet eller avrenning fra det ferdige veganlegget føre til forverring av vannkvaliteten eller skade på økosystemene i Svartelva, Flagstadelva eller Åkersvika. Veganlegget skal ikke være til hinder for at vannforekomsten Åkersvika skal kunne oppnå minst <i>god</i> økologisk og <i>god</i> kjemisk tilstand, i samsvar med klassifiseringen i vedlegg V og miljøkvalitetsstandardene i vedlegg VIII til forskrift om rammer for vannforvaltningen av 15.12.2006.
Tilstand før	En rekke studier dokumenterte «før»-tilstanden (se tabell 2.1 over). Vannkvaliteten i Åkersvika er betydelig påvirket av aktiviteter i nedbørfeltet, for eksempel jordbruk. Det blir målt tidvis høye konsentrasjoner av særlig fosfor og nitrogen, men også kalsium, klorid og kobber med noe variasjon mellom Svartelvdeltaet og Flagstadelvdeltaet. Gjennomsnittsverdier for planteplankton og klorofyll i Åkersvika var høye og tilsvarte dårlig tilstand (Bækken m.fl. 2014).
Gjennomførte tiltak	Tiltak i byggefasen for å unngå og redusere negativ påvirkning på vannkvalitet inkluderte: - Gjennomføre arbeid nær vannforekomster/i strandsonen ved lavvann. - Oppsamling (f.eks. avskjærende grøfter) og sedimentering av overflatevann. - Fortløpende revegetering. - Redusert midlertidig arealbeslag og dermed redusert behov for utplassering og fjerning av masser sammenlignet med reguleringsplanen.

4 Miljøeffekter av tiltak

Vannkvalitet	Beskrivelse
	Lokalisering av riggområder og deponi utenfor naturreservatet. For driftsfasen er det særlig oppsamling av overvann fra veganlegget og rensing i 3 rensedamper i reservatet som skal å unngå og redusere negativ påvirkning på vannkvalitet. I tillegg skal bruken av salt minimeres.
Tilstand etter tiltak	Vannkvalitet i byggeperioden ble dokumentert med ukentlige (3 lokaliteter med måling av pH, turbiditet, suspendert stoff, og svovel) og månedlige (14 lokaliteter, 48 parametere) vannkvalitetsprøver. Ti loggere for pH og turbiditet var utplassert med et alarm-/varslingssystem når grenseverdier ble overskredet (7 loggere i reservatet, 3 loggere oppstrøms). Utbygger og entreprenør rapporterer at det under prosjektgjennomføringen ikke ble påvist avvik fra grenseverdier som en direkte følge av anleggsaktiviteten. Alarmer for høy turbiditet ble utløst flere ganger i Flagstadelva, primært som følge av erosjon og avrenning fra jordbruksareal ved mye nedbør. Det er ikke gjennomført etterundersøkelser som er sammenlignbare med førundersøkelsen i 2014.
Effekter av utbygging og tiltak	Samlet sett synes det å være små negative konsekvenser for vannkvalitet i byggefasen. Tiltak for å unngå og redusere vannforurensning i naturreservatet synes å ha fungert godt. Vi mangler dokumentasjon fra driftsfasen, men med etablering av et oppsamlings- og rensesystem for overvann fra veganlegget (som ikke fantes før utvidelsen av E6) forventer vi ikke en forverring av vannkvaliteten på grunn av veganlegget. Det er mer sannsynlig med en liten forbedring, noe som også var vurderingen til Bækken m.fl. (2014), men dette bør overvåkes og dokumenteres.
Andre forhold som påvirker	Vannkvaliteten i Åkersvika er stor grad bestemt særlig av tilløpselvene Svartelva og Flagstadelva som påvirkes av aktivitetene i nedbørfeltene til disse elvene samt i noen grad Mjøsa, trolig med en økende påvirkning fra Mjøsa vestover i Åkersvika mot hovedbassenget i Mjøsa.

I tillegg til vannkvalitetsundersøkelser ble det gjennomført sedimentundersøkelser av metaller og organiske mikroforurensninger på over 20 stasjoner før utbyggingen (Bækken m.fl. 2014). Det finnes også eldre undersøkelser (se f.eks. Kjellberg m.fl. 1994). Disse viste generelt relativt lave verdier i 2014, og lå på omtrent samme nivå som i 1990. Dette indikerte på det tidspunktet en beskjeden innvirkning av forurensende stoffer som tilføres Åkersvika via Svartelva og Flagstadelva. Vi er ikke kjent med at slike sedimentundersøkelser er gjentatt under eller etter bygging, og vi har derfor ikke forsøkt å belyse dette temaet ytterligere.

4.2.2 Vurderinger av vannkvalitet

4.2.2.1 Mål for vannkvalitet

Verneforskriften omtaler ikke vannkvalitet direkte, men akseptabel vannkvalitet er en forutsetning for å bevare naturverdiene i naturreservatet og forurensning er derfor forbudt.

Forvaltningsplan for Åkersvika naturreservat har et bevaringsmål som omhandler vannkvalitet: «Vannforekomsten Åkersvika skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand, i samsvar med klassifiseringen i vedlegg V og miljøkvalitetsstandardene i vedlegg VIII til Forskrift om rammer for vannforvaltningen av 15.12.2006.» (Ødegaard m.fl. 2020: 25). Plan for avbøtende og kompenserende tiltak vektla blant annet viktigheten av tiltak for å begrense forurensning fra veganlegget herunder oppsamling av overvann for å bidra til å opprettholde god økologisk status som grunnlag for verneverdiene (Fylkesmannen i Hedmark 2015: 27). Bevaringsmål for vannkvalitet er definert i forvaltningsplanen (se tabell 4.3).

4 Miljøeffekter av tiltak

Tabell 4.3: Bevaringsmål og kriterier for tilstandsvurdering for vannkvalitet i Åkersvika naturreservat. Kilde: Modifisert fra Ødegaard m.fl. 2020.

Bevaringsmål	Tilstandsvariabel	Overvåking		Tilstand			Målenhet intervall
		Start	Frekvens	God	Middels	Dårlig	
Vannforekomsten i Åkersvika skal ha god økologisk tilstand, i samsvar med klassifiseringen i vedlegg V til Vannforskriften.	Vannkvalitet	2018 (første vår etter at anleggsarbeidet er avsluttet).	0/10 (vannprøvetas og analyseres hvert 10. år).	Moderate menneskeskapte endringer i verdiene for fysisk-kjemiske og hydromorfologiske kvalitets-elementer. Verdiene for biologiske kvalitets-elementer viser nivåer som er svakt endret som følge av menneskelig virksomhet.	Verdiene for biologisk kvalitets-elementer avviker moderat fra dem som normalt forbindes med denne type overflate. Vannforekomster under uberørte forhold. Verdiene viser moderate tegn på endring som følge av menneskelig virksomhet og er vesentlig mer endret enn under forholdene for god tilstand.	Vann som viser tegn på omfattende endringer av verdiene for biologiske kvalitets-elementer og der relevante biologiske samfunn avviker vesentlig fra det som normalt forbindes med typen overflatevannforekomst under uberørte forhold.	Innhenting og analyse av vannprøver fra seks lokaliteter hvert 10. år, etter de samme metodene som NIVA brukte i 2014.

4.2.2.1 Trender over tid

Både hoveddelen av Mjøsa og Åkersvika har tidligere hatt dårlig vannkvalitet. Etter mange år med omfattende forurensning fram til 1970-tallet, ble forurensningen kraftig redusert etter Mjøsaksjonen (1973-1981) og etterfølgende tiltak innen jordbruk, kommunalt avløp, industri (se f.eks. Løvik m.fl. 2009, Lyche Solheim m.fl. 2019a). Redusert tilførsel av næringsstoff som fosfor og nitrogen resulterte i redusert algevekst og mindre oppblomstring av uønskede blågrønnalger (Løvik m.fl. 2009, Bækken m.fl. 2014) som også kan være giftige (Lyche Solheim m.fl. 2019a). Det ble tidligere påvist sterk forurensning av oljeforbindelser og høye konsentrasjoner av PCB i sedimenter i deler av Åkersvika naturreservat (Løvik m.fl. 2009).

Vannkvaliteten i Åkersvika er i stor grad styrt av vannkvaliteten i Flagstadelva og Svartelva, særlig ved stor vannføring i disse elvene (Kjellberg m.fl. 1994). Vannkvaliteten i disse elvene er påvirket av jordbruk og annen menneskelig aktivitet i nedbørfeltene. Deler av nedbørfeltene er også påvirket av metallholdig alunskifer. E6 bidrar også til forurensning. Vestover mot Mjøsa blir vannkvaliteten i økende grad påvirket av hoveddelen av innsjøen.

4.2.2.2 Før utvidelse av E6

I 2014 ble det tatt vannprøver fra seks lokaliteter i Åkersvika som beskrevet i Bækken m.fl. (2014) og vist i figur 4.1.

4 Miljøeffekter av tiltak



Figur 4.1: Seks lokaliteter for vannprøver før utvidelse av E6: Flagstadelvadeltaet, Svartelvdeltaet, Åkersvika, Mjøsa og kalksjødammen (2 lokaliteter). Det ble tatt flere prøver i perioden mai – september 2014. Kilde: Bækken 2014.

Fosforkonsentrasjonene (total fosfor) og nitrogenkonsentrasjonen (totalt nitrogen) i Åkersvika var generelt sett høye. Den vestligste lokaliteten (Mjøsa) hadde de lavest verdiene og tilstanden der kunne karakteriseres som «god» for fosfor og «moderat» for nitrogen. I resten av Åkersvika var tilstanden «dårlig». Tabell 4.4 under oppsummerer resultatene. For detaljer vises det til Bækken (2014).

Tabell 4.4: Gjennomsnittskonsentrasjoner for ulike parametere ved fire lokaliteter i løpet av sommeren 2014 (overflatevann og bunnvann). Farger angir tilstandsklassifisering i henhold til klassifiseringsveileder for vanddirektiver 2013. Kilde: Bækken 2014.

Lokalitet	Tot-P µg P/l	Tot-N µg N/l	ALK mmol/l	TURB860 FNU	STS mg/l	Cl mg/l	Ca mg/l	Na mg/l
Flagstadelvdelta	30,75	868,13	0,75	6,73	8,79	6,92	20,88	4,39
Svartelvdelta	26,00	949,38	1,88	6,73	5,78	8,61	32,44	4,87
Åkersvika	28,50	782,50	0,80	6,06	6,20	6,44	24,46	3,85
Mjøsa	11,25	500,00	0,40	2,39	2,05	2,50	10,77	1,70

For metaller varierte resultatene fra Åkersvika, men de fleste tungmetaller hadde gjennomsnittskonsentrasjoner som tilsvarte «ubetydelig forurensset» eller «moderat forurensset». Konsentrasjonene for kobber tilsvarte «markert forurensset» og «sterkt forurensset» for henholdsvis Flagstadelva og Mjøsa og Svartelva og Åkersvika. Nikkelkonsentrasjonene tilsvarte «markert forurensset» i Svartelva og Åkersvika. Tabell 4.5 under oppsummerer resultatene. For detaljer vises det til Bækken (2014). Konsentrasjonene av kobber i 2014 var langt høyere enn observert i samme område i 2011. Det samme var tilfelle med konsentrasjonen av nikkel i Svartelvdeltaet og Åkersvika (Løvik og Åstebøl 2011).

4 Miljøeffekter av tiltak

Tabell 4.5: Gjennomsnittskonsentrasjoner av ulike metaller ved fire lokaliteter i løpet av sommeren 2014 (overflatevann og bunnvann). Farger angir tilstandsklassifisering i henhold til SFT Veiledning 97:04/TA-1468/1997. Kilde: Bækken 2014.

	Cd/MS	Cr/MS	Cu/MS	Fe/MS	Mn/MS	Ni/MS	Pb/MS	ZN/MS
Lokalitet	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Flagstadelvdelta	0,02	1,18	2,77	535,00	314,50	1,53	0,35	3,47
Svartelvdelta	0,06	0,95	3,98	682,38	327,75	3,64	0,40	4,46
Åkersvika	0,04	0,42	3,48	409,38	370,24	2,56	0,30	3,37
Mjøsa	0,01	0,56	2,93	125,00	180,82	1,16	0,16	3,00

Vannkvaliteten i kalksjødammen var betydelig dårligere med særlig høye nivåer av fosfor og redusert oksygeninnhold i bunnvannet i sommermånedene i 2014, noe som trolig skyldes avrenning fra jordbruksareal. Det var også klare indikasjoner på påvirkning fra vegsalt. Tabell 4.6 under oppsummerer resultatene. For detaljer vises det til Bækken (2014).

Tabell 4.6: Gjennomsnittskonsentrasjoner for ulike parametere ved to damlokaliteter i løpet av sommeren 2014 fra overflatevann og bunnvann. Kilde: Bækken 2014.

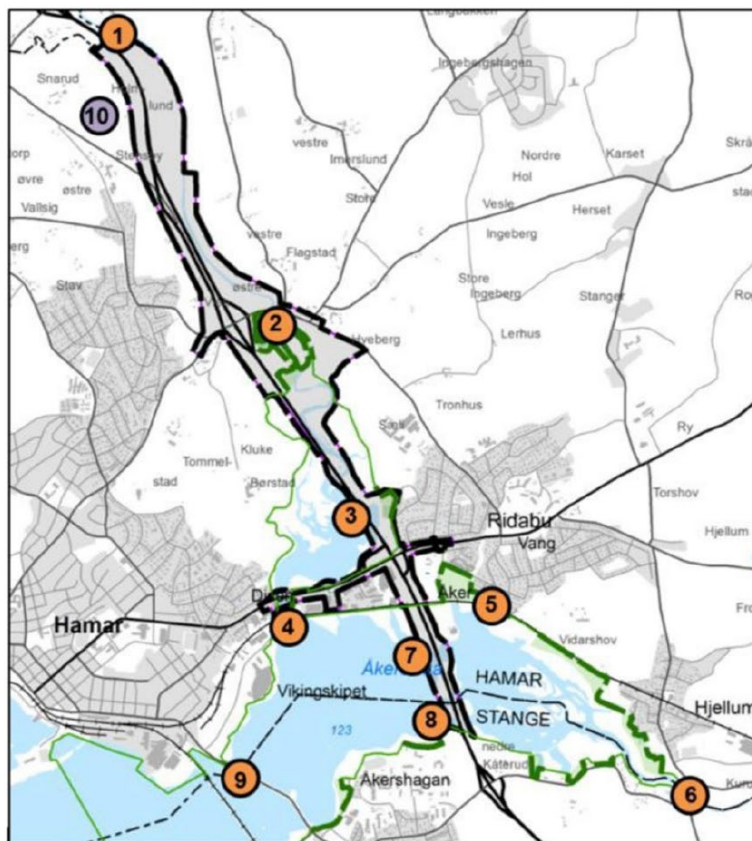
		Tot-P	Tot-N	ALK	TURB860	STS	Cl	Ca	Na
Lokalitet		µg P/l	µg N/l	mmol/l	FNU	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Dam – lokalitet 1	Overflate	47,83	854,17	2,54	2,01	3,53	43,02	68,65	22,45
	Bunn	57,20	957,00	2,61	3,69	7,78	44,46	70,88	23,22
Dam – lokalitet 2	Overflate	49,00	895,00	2,36	2,77	4,42	41,16	63,38	21,08
	Bunn	84,33	1136,67	2,48	9,42	18,27	33,60	62,20	17,53

4.2.2.3 Under og etter utvidelse av E6

Nye Veier og entreprenør utførte vannovervåkning gjennom hele anleggsfasen. Vannprøver fra overflatevann ble tatt hver uke og hver måned samt at det var satt opp automatiske loggere på 10 lokaliteter som skulle varsle ved overskridelse av grenseverdier (se figur 4.2 under).

Ukentlige vannprøver fra 3 lokaliteter (oppstrøms og nedstrøms Ljøstad deponi ved Uthus, og nedstrøms Nordvi deponi) ble analysert for pH, turbiditet, suspendert stoff og svovel. Månedlige vannprøver ved 14 lokaliteter ble analysert for 48 parametere. Utbygger og entreprenør rapporterer at ingen vannprøver har vist avvikende resultater. Det rapporteres også at det ikke ble påvist avvik fra grenseverdier som en direkte følge av anleggsaktiviteten gjennom de automatiske loggerne. Spesifikke måledata er ikke gjennomgått i denne evalueringen, bare entreprenørs sluttrapport med overordnede resultater.

4 Miljøeffekter av tiltak



Figur 4.2: Lokalisering av de fleste automatiserte loggerne for turbiditet og pH i anleggsfasen som varslet via SMS ved overskridelse av grenseverdier. Kilde: Hæhre 2020.

Uten tilgang til det omfattende materialet av vannkvalitetsdata er det vanskelig å vurdere effektene fra utvidelse av E6 grundig. Evalueringen har ikke funnet indikasjoner på vesentlige negative effekter på vannkvalitet. Avbøtende tiltak som er gjennomført synes relevante og virkningsfulle. Begrensninger som å gjennomføre gravearbeider på lavvann, restriksjoner på massehåndtering, og minimering av midlertidig utfylling (og fjerning av fylling i etterkant) har trolig bidratt til små konsekvenser for vannkvalitet under byggingen. Lokal og midlertidig økning i turbiditet ved gravearbeider er i praksis umulig å unngå, men dette har neppe noen vesentlig eller langvarig konsekvens.

Før utvidelsen av E6 drenerte sørlige del av E6 direkte til Åkersvika mens strekningen nordover drenerte til Flagstadelva. Kort avstand fra veg til resipient betød begrenset infiltrasjon, sedimentering, binding og omdanning av forurensing. Området hadde også stor sårbarhet for uhell som velt av tankbil da eventuell lekkasje hadde kort veg til resipient. For driftsfasen er det etablert systemer for oppsamling og rensing av overvann og eventuelle uhell og utslipp på vegen, noe som kan resultere i noe forbedret vannkvalitet. Dette bør overvåkes og dokumenteres framover inkludert påvirkningen fra vegsalt.

En økning av arealet tette flater på strekningen og endret avrenning påvirker bare en marginal del av nedbørfeltet og vannmengden og ventes derfor ikke å ha noen vesentlig effekt.

To av tre rensedammer i naturreservatet (ved Vienkrysset og ved Åkersvikakrysset) ble mindre enn opprinnelig tiltenkt på grunn av begrensning i regulert plass. Disse ble laget dypere for å kompensere for redusert størrelse. Rensedammen ved Åkersvikakrysset hadde en lekkasje. Nye Veier reklamerte til entreprenør, som utbedret dammen med injeksjon i august 2022 samt gjorde en utbedring av utløpskummen. Vannstand i dammen bør overvåkes for å vurdere om det fortsatt er lekkasje.

4 Miljøeffekter av tiltak

Det er ikke gjennomført uavhengige studier av vannkvalitet under eller etter utvidelse av E6 spesifikt for Åkersvika og prosjektet. Men overvåking av Mjøsa og utvalgte tilløpselver er del av Miljødirektoratets overvåkingsprogram for store innsjøer (ØKOSTOR). Data fra programmet viser store og usystematiske variasjoner i både fosfortransport og middelkonsentrasjoner, men Flagstadelva og Svartelva synes å variere i takt (Lyche Solheim m.fl. 2019a, 2019b, 2020). Sammenlignet med andre elver som munner ut i Mjøsa indikerer høyt innhold av fosfor og nitrogen at Svartelva og Flagstadelva er betydelig påvirket av avrenning fra dyrka mark (Lyche Solheim m.fl. 2019). Fosfor er begrensende næringsstoff for primærproduksjon i dette systemet.

Undersøkelser i 2021 indikerte økt fosforbelastning med eutrofieringsindeks for påvekststalger som viste «moderat» tilstand på en av de tre stasjonene i Svartelva (Thrane m.fl. 2022), en forverring fra tilstanden i 2018 (Lyche Solheim 2019b) uten at det er klart om dette er en klar trend eller bare variasjon som kan forventes i et nedbørfelt betydelig påvirket av menneskelig aktivitet. Disse studiene knytter ingen endringer til utvidelse av E6, men de var heller ikke rettet mot å vurdere vegutvidelsen.

4.2.3 Vesentlige kortvarige effekter fra byggefase

Prosjektets viktigste effekter og risiko for vannkvalitet var under byggefase. Det er ikke rapportert om uhell som medførte vannforurensning i Åkersvika. Under byggingen er det ikke mulig å unngå noe økt partikkelforurensning fra byggeområdene, men tilgjengelig dokumentasjon indikerer at byggingen ikke resulterte i turbiditet eller suspendert stoff over grenseverdiene.

4.2.4 Andre forhold

Økt trafikk gjennom Åkersvika vil isolert sett øke forurensningsrisiko fra vegtrafikk og øke risiko for forurensende uhell. Det er også behov for salting vinterstid. En vesentlig endring som følge av E6-utvidelsen er at avrenning, i motsetning til tidligere, samles opp og drenerer til rensedammer heller enn renner direkte ut i naturreservatet. Oppsamling og rensing er en bedring i overvannshåndteringen, og løsningen i reguleringsplanen ble forbedret av utbygger/entreprenør ved å sikre infiltrasjon også vinterstid der tidligere foreslått løsning risikerte tilfrysing og avrenning på overflaten direkte til vannforekomster.

Framtidig overvåking kan avdekke omfanget av eventuelle endringer i vannkvalitet som følge av disse tiltakene eller andre forhold i driftsfasen.

Flagstadelva ble kalket i perioden 1994-2014 for å forhindre forsuring og bedre oppvekstforholdene for Mjøsørret. På tross av stopp i kalking synes de fysiske-kjemiske forsøringsparameterne i hovedsak å ligge innenfor god tilstand. Enkelte år måles lav pH under god/moderat grensen, noe som i stor grad tilskrives høyt humusinnhold (Garmo m.fl. 2019). Vi venter ikke at dette har vesentlig effekt på naturreservatet.

4.3 Plankton, bunndyr og fisk

4.3.1 Hovedfunn

Evalueringens hovedfunn for plankton, bunndyr og fisk er oppsummert i tabell 4.7 under.

4 Miljøeffekter av tiltak

Tabell 4.7: Oppsummering av konsekvenser for plankton, bunndyr og fisk ved utvidelse av E6 og økologisk kompensasjon.

Plankton, bunndyr og fisk	Beskrivelse
Miljømål og viktige verdier	Plan for avbøtende og kompenserende tiltak samt forvaltningsplanen for Åkersvika naturreservat har som mål å bidra til at Åkersvikas kvaliteter som vandrings-, oppvekst- og gyteområde for fiskeartene i Mjøsa som tradisjonelt bruker Åkersvika opprettholdes.
Tilstand før	Det ble gjort omfattende undersøkelser før utbygging, blant annet av planteplankton ved 5 stasjoner i Åkersvika i 2014 og bunndyrprøver ved 23 lokaliteter i 2013 (Bækken m.fl. 2014). Det ble også gjennomført betydelige fiskeundersøkelser (Johnsen m.fl. 2014) som blant annet påvist 13 ulike fiskearter, om lag 2/3 av de 20 fiskeartene i Mjøsa. Åkersvika er et nøkkelhabitat for fisk og er trolig den enkeltlokaliteten som i dag har størst betydning for å opprettholde et livskraftig og artsrikt fiskesamfunn i Mjøsa, herunder trolig det viktigste gyte- og oppvekstområde for mange av de fiskeartene vi finner i Mjøsa - spesielt abbor og mort. Elvene Svartelva, Flagstadelva og Finsalbekken er også gyteområder for ulike arter som gyter til ulike tider av året (ørret, harr). Flagstadelva har for eksempel en viktig funksjon som gyteområde for mjøsørret, harr og niøye. Hovedmengden av gytefisk for mjøsørreten passerer som regel Åkersvika i september med hovedutvandringen for ungfisk av ørret om våren.
Gjennomførte tiltak	Det var planlagt få tiltak for fisk. Tidligere E6-fylling nord for Kåterud (Svartelvdeltaet) ble åpnet for å skape mer dynamikk i våtmarksområder og redusere barriereeffekten av fyllinger. Stikkrenne under E6 nord for Sælid bru (Flagstadelvdeltaet) ble etablert for økt dynamikk på vestsiden av E6 i retning Børstadstranda. Det var planlagt å grave et par dypere kulper (fiskekulper) i Finsalbekken, men dette ble ikke gjort. Miljøverndepartementets vedtaksbrev stilte krav om terskler ved utløpene av Flagstadelva (ved bru på Rv 25) og over Svartelvdeltaet (ved bru på E6) med nødvendige tiltak for å avbøte på uønska konsekvenser for fisk og planter. Det skulle også vurderes om det var behov for terskel under Stangebrua (bru på Fv 222). Med bakgrunn i usikkerhet knyttet til effekter for fiskefaunaen ble terskler ikke realisert. Terskler kan gi økt vandringshinder for fisk som vandrer oppstrøms og som bruker vika som et viktig gyte- og oppvekstområde, eller må gjennom Åkersvika for å gyte i tilløpselver. Eventuell etablering av manøvrerbar terskel, eller terskel med fisketrapp medfører også drift- og vedlikeholdsmessige utfordringer samt inngrep i våtmarksområdet.
Tilstand etter tiltak	Ingen systematiske etter-undersøkelser er utført, og det er usikkerhet omkring tilstand etter utbyggingen. Vi har ingen indikasjoner på vesentlige endringer. Tilgjengelige vannkvalitetsdata indikerer ikke vesentlige endringer i levetilstand for verken plankton, bunndyr eller fisk.
Effekter av utbygging og tiltak	Uten etter-undersøkelser er det vanskeligere å vurdere effekter. Befaringer indikerte at åpning av fylling nord for Kåterud er positivt for dynamikken i Svartelvdeltaet. Terskelen i åpningen ligger lavt og sikrer passasje selv ved lav vannføring slik som observert i tidlig juni 2022. Åpningen reduserer trolig barrierevirkning for fisk og vilt i Åkersvika og dette er trolig positivt for de omfattende fiskevandringane gjennom Åkersvika. Etablering av stikkrenne under E6 nord for Sælid bru skaper trolig noe økt dynamikk i Flagstadelvdeltaet. Disse tiltakene kan ha økt vanndekt areal og habitatvariasjon noe. Rampedammen er bygget uten utløp og kan fungere som en økologisk felle etter flom der dammen blir oversvømt, fisk forblir i dammen og blir stengt inne i dammen, dør på grunn av oksygenmangel, strander om dammen tørker inn, eller blir utsatt for økt predasjon. Etablering av et utløp for å redusere denne risiko vil redusere verdi av dammen for fugl ettersom dammen forsvinner deler av året.

4 Miljøeffekter av tiltak

Plankton, bunndyr og fisk	Beskrivelse
	Eventuelt økt belysning langs veien kan redusere ungfisktetthet langs veien på grunn av økt risiko for predasjon ved økt belysning.
Andre forhold som påvirker	Reguleringen av Mjøsa er svært viktig som omtalt over. Eventuelle framtidige endringer i reguleringen vil kunne påvirke økosystemet i Åkersvika i betydelig grad. Kanalisering og forbygninger av tilløpselver, slik som i Flagstadelva, kan øke vannfart og redusere sedimentasjon og tilgang til organisk materiale for bunndyr i elva og deler av elvedeltaet.

4.3.2 Naturfaglige vurderinger

4.3.2.1 Mål for plankton, bunndyr og fisk

Verneforskriften omtaler sjeldne og truede arter generelt og bevaring av plankton, bunndyr og fisk er en forutsetning for å bevare naturverdiene i naturreservatet som helhet. Fiske i naturreservatet er tillatt deler av året i henhold til etablerte regler.

Forvaltningsplan for Åkersvika naturreservat har et bevaringsmål som omhandler fisk: «Opprettholde Åkersvikas kvaliteter som vandrings-, oppvekst- og gyteområde for fiskeartene i Mjøsa som tradisjonelt bruker Åkersvika.» (Ødegaard m.fl. 2020: 25). Plan for avbøtende og kompenserende tiltak hadde også som mål å bidra til disse kvaliteten for fisk (Fylkesmannen i Hedmark 2015: 13).

4.3.2.2 Før utvidelse av E6

Åkersvika er et viktig område for fisk og trolig den enkeltlokaliteten som i dag har størst betydning for å opprettholde et artsrikt fiskesamfunn i Mjøsa. Mjøsa har en av de mest artsrike fiskefaunaene i Norge med sine 20 arter og 16 av disse er registrert i Åkersvika: ørret, harr, sik, gjedde, abbor, mort, vederbuk, brasme, laue, ørekyt, steinsmett, nipigget stingsild, hork, karuss, og niøye. Mjøsa har en av Norges viktigste bestander av storørret som går opp i innløpselver for å gyte herunder gjennom Åkersvika og opp i Svartelva og Flagstadelva. Ungørret på veg fra elvene til Mjøsa er utsatt for predasjon fra gjedde og annen fisk når ungfisken går gjennom Åkersvika. Åkersvika er viktig for flere karpefisk.

Fiskeundersøkelser i 2014 viste at forekomst, relativ tetthet og størrelsesfordeling for de ulike fiskeartene i Åkersvika er et komplekst og dynamisk system der de ulike artenes tidspunkt for innvandring, utvandring, gyting og bruk av Åkersvika som oppvekst- og ernæringsområde varierer. De fleste artene gyter i selve Åkersvika eller i de tilførende elvene Svartelva, Flagstadelva og Finsalbekken om våren og sommeren. På denne tiden foregår det betydelige vandring inn og ut av Åkersvika, noe som vil være påvirket av vannstand i Mjøsa, det vil si, i hvor stor grad Åkersvika er oversvømt etter vinterens senkning og tørrlegging av store områder i Åkersvika. Det er observert ekstremt høye tettheter av fiskeyngel i Åkersvika fra midten av juni, og dette er en viktig matkilde for en rekke arter av fugl og fisk.

I 2014 ble det også gjennomført undersøkelser av planteplankton. Prøver ble innhentet fra 5 stasjoner i perioden juni-september. Det var betydelig variasjon i totalt volum av planteplankton og klorofyll a både gjennom sesongen og mellom lokaliteter i Åkersvika. Det var en tendens til høyere klorofyll a-verdier i Åkersvika og i de to elvedeltaene enn i Mjøsa. De dominerende gruppene planteplankton var gullalger, kiselalger og nåleflagellaten *Gonyostomum semen*.

Planteplanktonsamfunnet var noe forskjellig i Mjøsa. I Mjøsa er mengden klorofyll a og planteplankton halvert siden 1970-tallet på grunn av redusert tilførsel av næringsstoffer (Lyche Solheim m.fl. 2019b). Likevel var gjennomsnittsverdiene for mengde planteplankton og klorofyll høye

4 Miljøeffekter av tiltak

i 2014 og tilsvarte «dårlig tilstand». Høyere volum i Åkersvika kan skyldes tilførsel av næringsstoffer fra Svartelva og Flagstadelva som gir gode vekstvilkår for planteplankton (Sjølbred og Hostveva 2014).

Det ble ikke observert mye cyanobakterier i 2014, som tidvis har vært et problem tidligere. Det er likevel verdt å merke seg oppblomstring av cyanobakterier i siste del av juli 2019 i Mjøsa (Lyche Solheim 2020) som illustrerer at forholdene varierer og at tolking av framtidige overvåkingsdata må utvise forsiktighet.

Bunndyr er viktig for våtmarksfugl i Åkersvika. Studier av bunndyr i 2014 var dominert av fjærmygglarver (Chironomidae) i alle prøvene fra hele deltaet (Bækken og Eriksen 2014). I tillegg ble det registrert en rekke vanlige grupper og arter som fåbørstemark, snegler, småmuslinger og igler. Resultatene tydet på gode næringsforhold. Undersøkelsen i 2014 gav ingen indikasjon på at det har vært vesentlige endringer i sammensetningen av bunnfaunaen i Åkersvika siden 2010 (Eriksen og Løvik 2011) eller siden 1990 (Kjellberg 1992).

Totalt antall individer på ulike lokaliteter varierte mellom ca. 500 og ca. 3500 individer per m². Flagstadelvadeltaet og Svartelvdeltaet hadde de høyeste tetthetene kan skyldes at disse områdene kontinuerlig mottar både næring og bunndyr som driver inn fra elvene. Gjennomsnittlig total tetthet av bunndyr i hele deltaet var omkring 1500 individer per m² i 2013. Resultatet var noe høyere enn observert i prøvene fra 2010 og 1990. Forskjellene var likevel ikke større mellom år og områder enn at dette kan være uttrykk for en naturlig variasjon. Tallene er vesentlig lavere enn gjennomsnittet fra 1974 og 1975.

Bækken og Eriksen (2014) undersøkte også akkumulering av miljøgifter i bunndyr, hovedsakelig fjærmygglarver, for tungmetaller og PCB.

4.3.2.3 Under og etter utvidelse av E6

Det er ikke utført systematiske etter-undersøkelser for plankton, bunndyr eller fisk i Åkersvika for å vurdere eventuelle effekter fra utvidelse av E6. Evalueringen har ikke funnet indikasjoner på vesentlige endringer i forholdene av betydning plankton, bunndyr eller fisk som kan tilskrives vegprosjektet. Tilgjengelige vannkvalitetsdata indikerer heller ikke vesentlige endringer i leveforhold for verken plankton, bunndyr eller fisk.

Befaringer indikerte at åpning av fylling nord for Kåterud er positivt for dynamikk og i variasjon Svartelvdeltaet. Terskelen i åpningen ligger lavt og sikrer passasje selv ved lav vannføring slik som observert under befaring i tidlig juni 2022. Åpningen reduserer trolig barrierevirkning fra tidligere etablerte fyllinger for fisk og vilt i Åkersvika. Dette er trolig positivt for de omfattende fiskevandringane gjennom Åkersvika selv om mesteparten av vannet og fisken trolig vil benytte seg av hovedstrømmen under tidligere etablert bro som før. Etablering av stikkrenne under E6 nord for Sælid bru skaper trolig noe økt dynamikk i Flagstadelvadeltaet og en tilstand som er noe nærmere den naturlige dynamikken i områder før E6 ble etablert. Disse tiltakene kan ha økt vanndekt areal og habitatvariasjon noe.

Rampedammen vest for Åkersvikakrysset er bygget uten utløp for å bidra til et mer stabilt vannspeil for vannfugl. Dammen kan fungere som en økologisk felle etter flom der dammen blir oversvømt, fisk forblir i dammen og blir stengt inne i dammen, dør på grunn av oksygenmangel, strander om dammen tørker inn, eller blir utsatt for økt predasjon. Etablering av et utløp for å redusere denne risiko vil reduserte verdi av dammen for fugl ettersom dammen forsvinner (tørker ut) deler av året når vannstanden i Åkersvika er lav eller mesteparten av Åkersvika er tørrlagt.

4 Miljøeffekter av tiltak

Eventuelt økt belysning langs vegen kan redusere ungfisktetthet langs vegen på grunn av økt risiko for predasjon ved økt belysning. Det er ikke funnet dokumentasjon om eventuelle endringer i belysning under evalueringen.

4.3.3 Vesentlige kortvarige effekter fra byggefase

Ingen kortvarige effekter fra byggefase er påvist, men spesifikke fiskeundersøkelser ble heller ikke gjennomført. Overvåking av vannkvalitet i byggefasen indikerer ingen viktige påvirkninger.

4.3.4 Andre forhold

Andre forhold av betydning for plankton, bunndyr og fisk er særlig reguleringen av Mjøsa som omtalt over. Eventuelle framtidige endringer i reguleringen vil kunne påvirke økosystemet i Åkersvika i betydelig grad. Kanalisering og forbygninger av tilløpselver, slik som i Flagstadelva, kan øke vannfart og redusere sedimentasjon i elva deler av elvedeltaet. Det kan redusere tilgang til organisk materiale og dermed også redusere produksjon av bunndyr og næringstilgang til arter avhengig av bunndyr slik som våtmarksfugl og fisk.

4.4 Vegetasjon

4.4.1 Hovedfunn

Evalueringens hovedfunn for vegetasjon er oppsummert i tabell 4.8 under.

Tabell 4.8: Oppsummering av konsekvenser for vegetasjon ved utvidelse av E6 og økologisk kompensasjon.

Vegetasjon	Beskrivelse
Miljømål og viktige verdier	Verneformålet for Åkersvika naturreservat omfatter bevaring av naturtyper som fuktenger, flomskogmark, fastmarksskogmark og funksjonsområdene spesielt for sjeldne og truede arter. Planen for avbøtende tiltak og kompensasjon for E6 og forvaltningsplanen for naturreservatet inneholder mål knyttet til naturtyper som gråor-heggeskog, leirflomskog, helofyttsump, kulturmarksvåteng, lågurtskog, og sikring av mudderbanker som potensielle voksesteder for frostbestandige, tørkeresistente og ettårige plantearter (isoetider – kortskuddsplanter).
Tilstand før	Kartlegginger av naturtyper og arter i Åkersvika før utvidelse av E6 dokumenterte flere naturtyper som er registrert på norsk rødliste for naturtyper. Det er også en rekke rødlistearter i Åkersvikas rike vannvegetasjon.
Gjennomførte tiltak	Viktige tiltak som ble gjennomført inkluderte redusert midlertidig arealbeslag og dermed redusert nedbygging av vegetasjon, dette på grunn av endring i planer for omkjøring og trafikkavvikling under bygging av fire bruer. Forekomster av rødlistearter som bleikfiol ble skjermet gjennom inngjerding, tuestarr i anleggsområdet ble flyttet til området langs den nyetablerte Strandadammen, og det ble gjennomført tiltak for å unngå og redusere spredning av fremmede arter under anleggsarbeidet i forbindelse med massehåndtering, bevegelse av utstyr og maskiner inn og ut av naturreservatet, og forbrenning av hogstavfall som representerte smitterisiko.
Tilstand etter tiltak	Det er ikke utført systematisk kartlegging etter ferdig byggearbeider, noe som medfører usikkerhet knyttet til konklusjoner om tilstand etter utbygging og tiltak. Det er gjort endringer i kartleggings- og klassifiseringssystemet for naturtyper siden studiene før utbygging, noe som kompliserer sammenligning før og etter utbygging på naturtypenivå. Det synes ikke å være store endringer i forekomster av rødlistede naturtyper, men en kalksjø kan være forringet. Basert på tilgjengelig informasjon om hvor truede arter ble registrert før utvidelse av E6, befaringer og vurderinger av hvilke områder som er påvirket av utbyggingen, er det trolig flere rødlistede arter

4 Miljøeffekter av tiltak

Vegetasjon	Beskrivelse
	som er negativt påvirket av prosjektet gjennom arealbeslag. Nøyaktig omfang er vanskelig å vurdere basert på tilgjengelig informasjon.
Effekter av utbygging og tiltak	Arealbeslag medfører nødvendigvis tap av vegetasjon. Anleggsarbeidet ellers har trolig ikke resultert i vesentlig skade. Netto tap er unngått for mange arter og naturtyper, men ikke for alle. Fastmarksskog og seminaturlig våteng har trolig ikke fullt ut oppnådd målet om tre ganger så stort kompensasjonsareal som tapt areal. Etter utbyggingen er det ikke gjort en systematisk sammenligning av vegetasjonstap i Åkersvika med det som er vernet i Stilla og Brauterstilla naturreservat for å vurdere en eventuell nettoeffekt. Bepantning med trær og busker ved Flagstadelva nær Vienkrysset er utført med ikke-stedegent plantemateriale som innebærer risiko og bør fjernes.
Andre forhold som påvirker	Vannvegetasjon er, som mange andre naturverdier i Åkersvika, påvirket av Mjøsas regulering inkludert stor, og til dels unaturlig, variasjon i vannstand.

4.4.2 Naturfaglige vurderinger

Vurderingene av miljøeffekter tar utgangspunkt i:

- Rammene beskrevet i verneforskrift for Åkersvika naturreservat, plan for avbøtende og kompenserende tiltak og forvaltningsplanen for naturreservatet.
- De konkrete, viktige naturmangfoldverdiene innen temaet vegetasjon i Åkersvika.
- Tiltakene beskrevet i kap. 3 over.

4.4.2.1 Verneformål og vegetasjon

Verneforskriften for Åkersvika naturreservat omtaler vegetasjon spesifikt i verneformålet (se tekstboks på s. 24 for hele verneformålet). Formålet omfatter bevaring av naturtypene i naturreservatet, inkludert fuktenger, flomskogmark, fastmarksskogmark og funksjonsområdene spesielt for sjeldne og truede arter. Formålet omfatter også eventuell videreutvikling av verneverdiene. Det er ikke kjent hva som ligger i videreutvikling, men det er rimelig å tolke dette som skjøtsel av våteng og naturbeitemark, og bekjempelse av fremmede arter, muligens også tilrettelegging for størst mulig arealer av våtmark og flommarksarealer.

4.4.2.2 Kompensasjonsplan og vegetasjon

Planen for avbøtende og kompenserende tiltak (Fylkesmannen i Hedmark 2015) inkluderer mål om at kompensasjonstiltak skal gjennomføres slik at de sikrer at områdets verneverdi opprettholdes så langt som mulig. Målene for tiltakene er å bidra til å opprettholde, bevare eller sikre økologiske funksjoner for flora og naturtyper. Dette omfatter:

- Sikre (kompensere) forekomster av gråor-heggeskog med innslag av rik sumpskog intakte (areal og struktur), NiN-naturtypene T7-1 (øvre leirflomskog) og T7-2 (nedre leirflomskog) (=NiN2.2 T30 flomskogsmark på finmateriale).
- Sikre (kompensere) blottlagte mudderbanker som potensielle voksesteder for frostbestandige, tørkeresistente og ettårige plantearter (isoetider – kortskuddsplanter) (=NiN2.2 T18 åpen flomfastmark på silt og leire).
- Sikre (kompensere) systemet av starr- og grasbevakste øyer/banker i Svartelvdeltaet, NiN-naturtypene F7-5 (helofyttsump) (=NiN2.0 innsjøbunnsystemer L4 helofyttsump) og T4-9 (kulturmarksvåteng) (=NiN2.2 V10 seminaturlig våtmark og T32 seminaturlig eng).

4 Miljøeffekter av tiltak

- Sikre og helst øke forekomsten (kompensere) av stolpestarr-myrrappsamfunn i Flagstadelvdeltaet, NiN-naturtypen F7-5 (helofyttsump, se over), utformingen med artsrik, beitebetinget fukteng dominert av stolpestarr og myrrapp (=NiN2.2 V10 seminaturlig våteng).
- Sikre (kompensere) forekomsten av lågurtskog, NiN-naturtypen T 23-4 (=NiN2.2 T4, ikke mulig å oversette med tilgjengelig informasjon).

4.4.2.3 Viktige verdier og effekter – naturtyper

I henhold til forvaltningsplanen for Åkersvika naturreservat (Ødegaard m.fl. 2020) så er de viktigste ferskvannsnaturtypene i Åkersvika elvedelta, elvesletter og kroksjøer, flomdammer og meandere. Kroksjøer (nå NT), meandere (nå VU) og flomløp ble vurdert som sterkt truede landformer i Norsk rødliste for naturtyper 2011, mens aktivt ferskvannsdelta ble vurdert som NT (nå VU). Det er også en dam ved Ridabu (kalksjødammen) som ble kartlagt som kalksjø (VU) før utvidelsen av E6.

Flere av de terrestriske naturtypene som ble registrert med forekomster i Åkersvika, var oppført på Norsk rødliste for naturtyper 2011 (Lindgaard og Henriksen 2011): Kulturmarkseng, flomskogsmark, fastmarksskogsmark og åpen grunnlendt naturmark i lavlandet (Ødegaard m.fl. 2020, vedlegg 3). En gjennomgang av naturtypekartleggingen fra 2014 tilsier at følgende rødlistede naturtyper forekommer i reservatet i henhold til Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken 2018):

- Våteng, DD, og seminaturlig eng, VU (kulturmarkseng).
- Flomskogsmark, VU, (her: gråseljekratt med innslag av mandelpil og doggpil, flompåvirket gråor-heggeskog).
- Åpen flomfastmark, NT (her menes: pusleplantasamfunn).
- Kalkrik helofyttsump, VU.

Flere lågurtskogstyper er rødlistet, men vi er usikre på om skog i verneområdet kvalifiserer til noen av disse. DN-håndbok 13 om kartlegging av naturtyper (Direktoratet for naturforvaltning 2007) la stor vekt på gråor-heggeskog og liten vekt på annen flomskogsmark, for eksempel kratt med gråselje, doggpil (VU), mandelpil (NT) og istervier, og dette kan ha påvirket kartleggingen noe.

Plan for avbøtende og kompenserende tiltak (Fylkesmannen i Hedmark 2015) inneholder en oversikt over estimerte arealtap av naturtyper i veglinja, og naturtypeareal i erstatningsområdene i Åkersvika og i Stilla og Brauterstilla naturreservat (se tabell 4.9). Disse arealene er ikke bekreftet etter bygging. Helofyttsump i Åkersvika var planlagt erstattet med 9,1 ganger så mye areal av helofyttsump. Noe av dette kan være rik helofyttsump (som er VU), men vi har ikke informasjon ut over dette. Arealet av våteng (rørkvein-eng) skulle erstattes med 2,6 ganger så mye areal av tilsvarende naturtype. Arealet av flomskogsmark (gråorheggeskog, gråseljekratt og trolig noe sumpskog) var planlagt erstattet med 37 ganger så stort areal av tilsvarende naturtype. Arealet av lågurtskog skulle kompenseres med 1,8 ganger så mye areal av tilsvarende naturtype. Mindre arealer av flomfastmark var antatt å gå tapt, men tall for dette inngikk ikke i arealoversikten gjengitt i tabell 4.9.

4 Miljøeffekter av tiltak

Tabell 4.9: Beregning av i hvilken grad areal av ulike naturtyper som ville gå tapt og bli erstattet gjennom kompensasjonsplanen (forhold mellom beregnet utvidelser/grensejusteringer av Åkersvika naturreservat samt vern av Stilla og Brauterstilla naturreservat, Lillestrøm kommune, og areal tapt ved utvidelse av E6 gjennom Åkersvika naturreservat). Areal tall i m². Første kolonne med forsøksvis oversetting til NiN2.0. Kilde: Modifisert etter Fylkesmannen i Hedmark 2015.

Antatt naturtype (NiN 2.2)	Naturtype (NiN 1.0)	Tap i veglinja	Erstattes i Åkersvika	Erstattes i Stilla/ Brauterstilla	Sum erstattingsareal	Forholdstall
L4 Helofyttsump	F7-5 Starr- og elvesnellebelter	11 125	5 604	95 452	101 056	9,1
T4 Fastmarksskog	T23-4 Lågurtskog	22 820	42 089	0	42 089	1,8
V10 Seminaturalig våteng	T4-9 Sårbar, rørkveinger	5 262	12 104	1 487	13 591	2,6
T30 Flomskogsmark/ V8 Sumpskogsmark	T7-1 Gråor-heggeskog, + litt annen sumpskog	11 544	50 606	241 653	292 259	25,3
T30 Flomskogsmark	T7-2 Gråseljekratt	6 469	2 679	73 144	75 823	11,7

Vår vurdering er at det i Åkersvika naturreservat er blitt mindre gråseljekratt (nå kategorisert som flomskogsmark i nytt NiN) og flomfastmark, men mer gråor-heggeskog (muligens mest sigevannspåvirket høgstaudekog, som samlet sett innebærer mindre flomskogsmark og sumpskog), helofyttsump, lågurtskog og våteng. Det er blitt mindre flomsonepåvirket vegetasjon (graminidebelter og gråseljekratt), men mer fastmarksskog i Åkersvika. Dette tapet kunne man ha redusert ved å tilrettelegge for flomskogsmark langs deler av vegen, for eksempel ved å åpne opp for større flomsonepåvirkning ved Rampedammen, og ved å bygge vegen ved Rampedammen på lågere fyllinger for å minske arealtap. Selv om det er et lite areal av flomfastmark som er tapt, så har dette likevel påvirket flest truede karplanter i henhold til kjente forekomster i Artskart i arealet som er påvirket av utbyggingen (se tabell 4.10). I tillegg er det rimelig å anta at også andre truede karplanter kanskje er påvirket basert på kjente nærliggende forekomster (Artskart) i kombinasjon med tilknytting til flomfastmark. For en oversikt se tabell 4.10. Videre synes det som et mindre areal fastmark furuskog ikke er kompensert for.

Det er vanskelig å sammenligne status for rødlistede naturtyper før og etter utvidelsen av E6 fordi det er til dels store endringer i inndelingen av naturtypene. Utvidelsen synes ikke å ha medført store endringer i forekomster av rødlistede naturtyper og landformer, men en kalksjø kan være forringet. Den største forringelsen skjedde da E6 ble anlagt gjennom Åkersvika på 1960-tallet. Vannstandsvariasjonen, som i stor grad er bestemt av Mjøsas regulering, er vurdert som den viktigste økologiske enkeltfaktoren som bestemmer vertikal sonering i vann- og sumpvegetasjonen (Kjellberg m.fl. 1994). Forurensing av vann (nitrogen, fosfor, m.m.), gjengroing av kulturlandskap og forventet lågere vannstand i deltaet enn det som har vært normalen frem til nylig, påvirker nok samlet mer negativt når det gjelder naturtyper og landformer.

4.4.2.4 Viktige verdier og effekter – arter

Flere arter i Åkersvika naturreservat er av særlig naturvernverdi. De fleste forekomstene av rødlistede karplanter i reservatet er knyttet til flompåvirkede områder eller ferskvann, se tabell 4.10. Det forekommer noen rødlistede kransalger (*Chara* og *Nitella*) i området, noen sopper som trolig er knyttet til skog, og gaffelmoser som er knyttet til flomsone.

4 Miljøeffekter av tiltak

Åkersvika har en artsrik vannvegetasjon. Under kartlegging før utvidelse av E6 ble det registrert 40 vassplantearter (vedlegg 8.5 i Bækken m.fl. 2014), hvorav 14 rødlistearter (Artsdatabanken 2021). Karplanter: firling *Crassula aquatica* (VU), korsevjeblom *Elatine hydropiper* (EN), trefelt evjeblom *Elatine triandra* (VU), korsandemat *Lemna trisulca* (NT), krantusenblad *Myriophyllum verticillatum* (VU), nøkketjønnaks *Potamogeton praelongus* (NT), granntjønnaks *Potamogeton pusillus* (EN), stivtjønnaks *Potamogeton rutilus* (NT, burde vært dokumentert), buststjønnaks *Stuckenia pectinata* (NT) og småvasskrans *Zannichellia palustris* (VU). I tillegg ble kransalgene barkløs småkrans *Chara braunii* (VU) og gråkrans *Chara contraria* (NT), og algen broddglattkrans *Nitella mucronata* (NT) registrert. Langskuddsplanter og flytebladsplanter er de vanligste artene i deltaet, men i Svartelvas deltaområde og i ytre deler er kortskuddsartene vanligere, trolig på grunn av at tilgjengelige habitater er ulike (Bækken m.fl. 2014).

De rødlistede langskuddsplantene krantusenblad og buststjønnaks ser ut til å ha gode leveforhold i deltaet. En eventuell stabilisering av vannstanden, for eksempel som følge av tidligere foreslått (men ikke gjennomført) bygging av terskler, vil kunne føre til økt utbredelse av disse på bekostning av andre arter (Bækken m.fl. 2014). En stabilisert vannstand vil også kunne føre til etablering og uønsket vekst av fremmedarten vasspest *Elodea canadensis* (HI) (Bækken m.fl. 2014). Arten er etablert i Mjøsa, men tåler ikke tørrlegging og har på grunn av reguleringen en svært marginal forekomst.

Basert på angivelser av funn, er flere forekomster av rødlistede karplanter påvirket negativt som resultat av arealtap ved utvidelsen av E6 basert på våre befaringer og vurderinger av flyfoto og satellittbilder, se tabell 4.10. For disse artene har vi ikke sammenlignet med Stilla og Brauterstilla for å vurdere nettoeffekt slik dette er illustrert i tabell 4.9.

Tabell 4.10: Rødlistede karplanter med mer enn 5 forekomster i Åkersvika naturreservat (kilde: Artskart, 15. oktober 2022) og hvorvidt disse er negativt påvirket av E6-utvidelsen i Åkersvika. Alle artene er knyttet til flommark, strand og vatn. Merk: Det er ikke gjort en vurdering av nettoeffekt i lys av vern av Stilla og Brauterstilla (ref. kolonne til høyre i tabellen).

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Status (2015) og (2021)	Negativt påvirket av utvidelsen av E6?
<i>Viola stagnina</i>	Bleikfiol	EN	Ja
<i>Carex cespitosa</i>	Tuestarr	NT	Ja
<i>Elatine orthosperma</i>	Nordlig evjeblom	EN	Ja
<i>Zannichellia palustris</i>	Småvasskrans	VU	Ja
<i>Elatine hydropiper</i>	Korsevjeblom	EN	Kanskje
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Vassveronika	VU	Kanskje
<i>Cinna latifolia</i>	Huldregras	NT	Kanskje
<i>Crassula aquatica</i>	Firling	VU	Ja
<i>Lemna trisulca</i>	Korsandemat	NT	Ja
<i>Stellaria palustris</i>	Myrstjerneblom	VU	Kanskje
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Krantusenblad	VU	Ja
<i>Stuckenia pectinata</i>	Buststjernaks	NT	Ja
<i>Salix triandra</i>	Mandelpil	NT	Ja
<i>Elatine triandra</i>	Trefelt evjeblom	EN	Ja
<i>Potamogeton pusillus</i>	Granntjernaks	EN	Kanskje

Noen av kompensasjonsarealene er vurdert mer spesifikt. Dette inkluderer to dammer som ble etablert og deres umiddelbare nærområder samt to områder for husdyrbeite som ble etablert. Disse områdene er definerte som forvaltningssoner i forvaltningsplanen for Åkersvika naturreservat (Ødegaard m.fl. 2020).

Forvaltningssone Ridabu (Strandadammen)

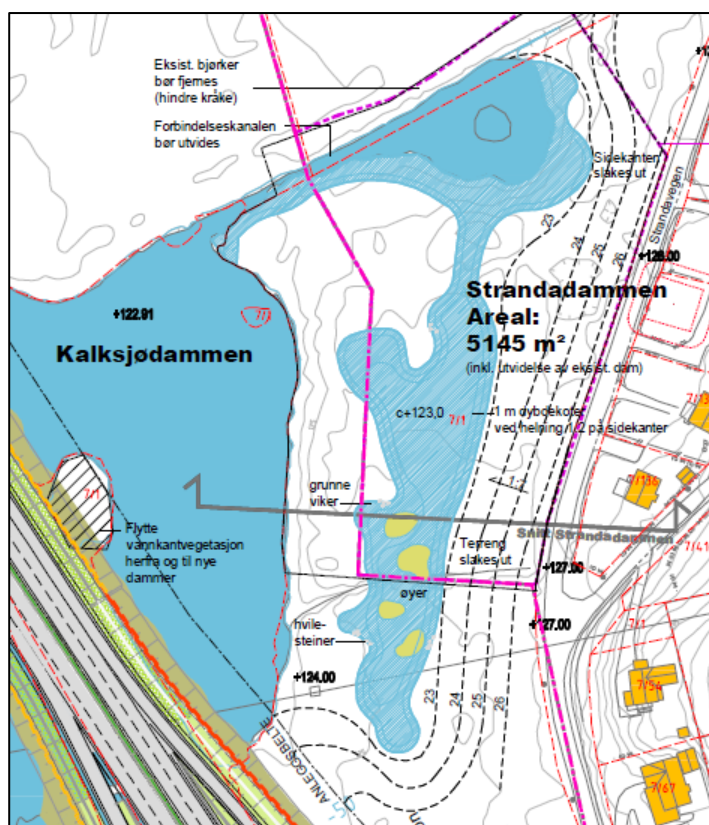
Erstatningsarealet ved Ridabu nordøst for Åkersvikakrysset har en dam etablert i nyere tid og sterkt endret mark som tidligere har vært fulldyrket mark og en fylling som har vært i bruk som fotballbane (se figur 4.3). Dammen ble, ut fra vurdering av flyfoto, anlagt mellom 2002 og 2005. Dammen ble tilsynelatende anlagt som en forlengelse av kalksjøen som først ble registrert i 2014 (Naturbase). Kalksjøen er opprinnelig en del av naturreservatet. Kalksjø er rødlistevurdert som sårbar (VU) under naturtypen «sterkt kalkrike pytter, dammer og små innsjøer».

Kalksjøen ble dannet kunstig da E6 ble anlagt gjennom området for over 50 år siden og har vært en del av naturreservatet siden det ble opprettet. Følgende arter er rapportert i Artskart fra kalksjøen i 2014: Korsandemat *Lemna trisulca* NT (noe mer sårbar for eutrofiering enn andre andematarter), busttjønnaks *Stuckenia pectinata* NT (arten er ofte svært vanlig og litt aggressiv i eutrofiert vatn), småvasskrans *Zannichellia palustris* VU (antatt tilbakegang på grunn av eutrofiering av dammer) og stvtjønnaks *Potamogeton rutilus* NT (kun observasjon, ikke dokumentert).

Stivtjønnaks er ekstremt sjelden og burde vært dokumentert, men arten er også seinere observert av kompetent botaniker, Birna Rørslett, i Åkersvika i 2017. Kransalgen gråkrans *Chara contraria* NT er også observert i kalksjøen (se også Bækken m.fl. 2014 inkludert vedlegg 8.5). Både gråkrans og stivtjønnaks er sårbar for eutrofiering. Alle disse artene, med unntak for gråkrans, har forekomster andre steder i Åkersvika. I Naturbase står følgende om kalksjøen:

"Lokaliteten er en kunstig avsnørt dam, med kontakt til det øvrige deltaet via stikkrenne. Lokaliteten er påvirket av avrenning fra tilgrensende kulturmark." Det har ikke vært mulig å få fastslått om stikkrennen mot deltaet på vestsiden av E6 er i funksjon etter utvidelsen av E6, men vi tror kalksjødammen har vært skilt fra deltaet i vest i flere år. bortsett fra

kontakt via grunnvatn gjennom og under vegfylling. Utbygger opplyser at det ikke har vært noen endring i øst-vest hydraulisk kontakt under E6. Figur 4.3, som er fra plan for avbøtende og kompenserende tiltak (Fylkesmannen i Hedmark 2015: 35), viser en skisse til landskapsforming i forvaltningssone Ridabu som viser Strandadammen som en forlengelse av kalksjø og tidligere dam.



Figur 4.3: Planskisse for utforming av Strandadammen som ble etablert på tidligere areal med fotballbane og fylling. Kilde: Fylkesmannen i Hedmark 2015.

4 Miljøeffekter av tiltak

Den gamle fyllingen på kompensasjonsarealet ble fjernet og dam etablert i 2017 på arealet for tidligere grusbane (fulldyrket mark før grusbane). Den fremmede arten kanadagullris *Solidago virgaurea* (SE) skulle fjernes fra området, men arten er fremdeles til stede i nokså store mengder. Ved befaring i oktober 2022 ble også blåhegg *Amelanchier spicata* (SE), krypfredløs *Lysimachia nummularia* (SE), purpurspirea *Spiraea x rosalba* (SE), alaskakornell *Swida sericea* (SE), sibirkornell *S. alba* (SE) og blåleddved *Lonicera caerulea* (SE) funnet.

På basis av våre undersøkelser i kalksjødammen i oktober 2022 kan vi konkludere med at følgende arter/slekter forekommer i store mengder og dominerer: korsandemat (*Lemna trisulca*), tusenblad (*Myriophyllum* sp.), tjønnaks (*Potamogeton natans*), småvasshår (*Callitriche palustris*) m.fl. Kransalger *Chara* sp. ble også observert. 'Kalksjøen' viser tegn på eutrofiering og har trolig ikke lenger kvalitetene som

Definisjon av kalksjø

Innsjøer med kalsiuminnhold > 20 mg Ca/l og med forekomst av minst en av følgende arter; rødkrans (*Chara tomentosa*), smaltaggkrans (*C. rudis*), hårpiggkrans (*C. polyacantha*), stinkkrans (*C. vulgaris*), knippebustkrans (*C. curta*), gråkrans (*C. contraria*), blanktjønna (*Potamogeton lucens*), sliretjønna (*Stuckenia vaginata*), vasskrans (*Zannichellia palustris*), eller andre truede kalkkrevende plante- eller dyrearter. I tillegg inkluderes *Chara hispida/rudis* og *P. x zizii* (*P. gramineus x lucens*). Fra: Mjelde, M. 2014. *Handlingsplan for kalksjøer. Utredning av miljøkrav for kransalger og arter av tjønnaks i kalksjøer – videreføring*. NIVA-rapport Inr. 6685-2014.

kjennetegner en kalksjø. Dammen bør imidlertid undersøkes nærmere om man ønsker å si dette med sikkerhet. En utvidelse av kalksjøen (kobling til Strandadammen) på et område for tidligere fulldyrket mark kan ha påvirket vannkvaliteten. Hvorvidt den nye utgravde delen vil være habitat for disse artene er uklart og er blant annet avhengig av dammens substrat, dybdeforhold, og nærings- og lysforhold (Marit Mjelde pers. komm.).

I henhold til forvaltningsplanen (Ødegaard m.fl. 2020) skulle det etableres noe vegetasjonsbelte med skog mellom/rundt dammen. Ved utvidelsen av dammen er det imidlertid blitt lagt til rette for at dette skjer uten ytterligere tiltak. Våre undersøkelser viser at det nå er mange unge skudd av *Salix triandra* mandelpil (NT), *S. pentandra* istervier, gråselje *S. cinerea*, til og med en del skandinavisk doggpil *S. daphnoides* var. *norvegica* (VU), men også selje *S. caprea* i tilknytning til dammene. I kantsonen til dammen ble det i 2022 også funnet flere delbestander av myrstjerneblom *Stellaria palustris* (VU), trolig nyetablert. Etablering av seminaturlig eng i området er ikke realistisk på grunn av nitrogeninnholdet i jordsmonnet, og slik eng er dessuten avhengig av kontinuerlig skjøtsel.

Tuestarr ble flyttet fra anleggsområdet til Strandadammen i 2017 (figur 4.4), før anleggsarbeidet i aktuelle områder startet. Nye Veier har opplyst at det ble flyttet flere planter (et større areal) enn det som var beskrevet i planene. Arten må ha konstant fukttilgang; om vannstanden går litt ned, forsvinner den. Antall flyttede tuer er ikke kjent, men arten ser ut til å greie seg bra selv om jorda nok har et høgt nitrogeninnhold, og selv om brei dunkjevle (*Typha latifolia*) dominerer i store partier. Tuestarr-tuene burde blitt registrert med høgpresisjons-GPS ved flytting slik at status inkludert overlevelse kunne overvåkes. Overvåking av truede arter i dammen og flyttede arter (tuestarr) var inkludert i plan for avbøtende og kompenserende tiltak (Fylkesmannen i Hedmark 2015: 64). Vi har ikke funnet dokumentasjon på at systematisk overvåking er gjennomført.

4 Miljøeffekter av tiltak



Figur 4.4: Flytting av tuestarr (venstre bilde, fra Nye Veier AS), tuestarrbeplantning i 2018 (midtre bilde, fra Nye Veier AS), og under befaring i oktober 2022 (høyre bilde, foto: Heidi Solstad).



Figur 4.5: Spontan (ikke plantet) doggpil ved Strandadammen observert under befaring i oktober 2022. Foto: Heidi Solstad

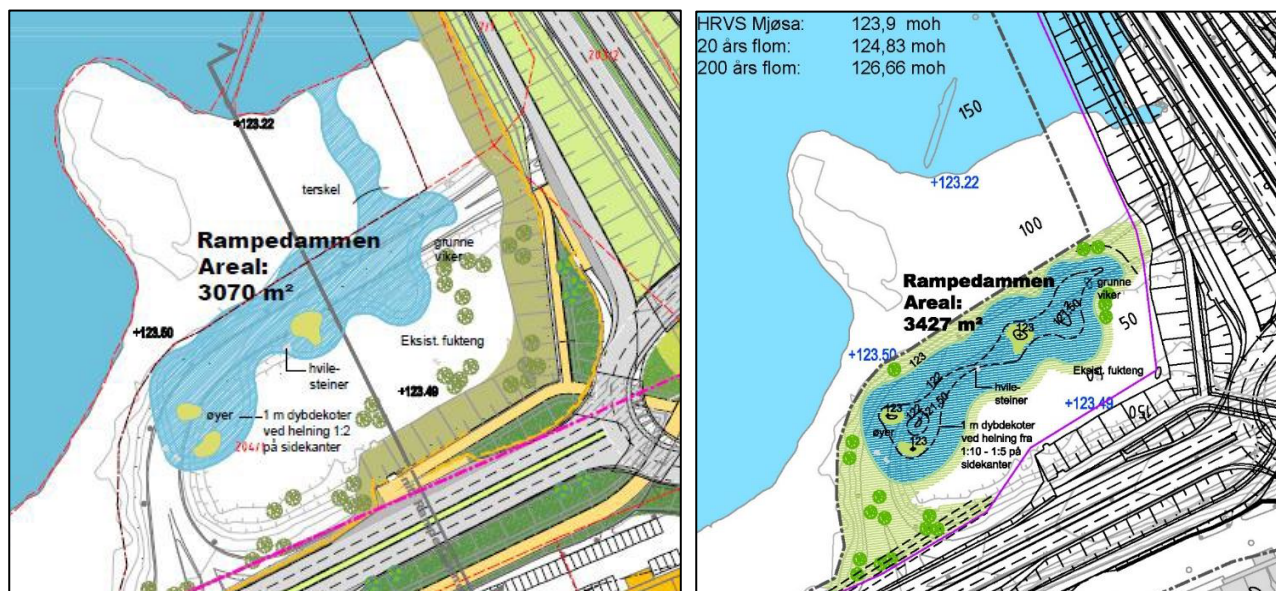
Forvaltningssone Åkersvikakrysset - Rampedammen

En av- og påkjøringsrampe ved Åkersvikakrysset ble fjernet ved utvidelsen av E6. Arealet var før E6 trolig delvis beitemark og dyrka mark. Rampens tilgrensende arealer var dominert av flomskogsmark og noe lågurtskog og naturverdier knyttet til forekomstene av sump- og flomskogsvegetasjon, NiN-typene helofyttsump, løs ferskvannsbunn, nedre leirflomskog og kulturmarksvåteng (Wold m.fl. 2014). Det er funn av bleikfiol i området, se for eksempel Artskart (<https://artskart.artsdatabanken.no/>).

Rampen ble brukt i trafikkavvikling i perioden 2017-2019 og deretter fjernet ned til nivå med tilgrensende terreng, og dam (Rampedammen) ble etablert i 2020. Målet var å etablere våtmarkstyper som ble nedbygd på grunn av E6 og anlegge dam for våtmarksfugl. Det skulle bevares vegetasjon med skjermingsfunksjon mot riksveg 25, men flyfoto viser at bredden på vegfyllingen førte til at denne skogen måtte fjernes. Plan for avbøtende og kompenserende tiltak i 2015 og forvaltningsplanen for naturreservatet i 2020 viser skisser med kontakt mellom vannspeil i dam og

4 Miljøeffekter av tiltak

Flagstadelvas delta. I november 2016 utarbeidet Asplan Viak (2016) mer konkrete føringer for både Rampedammen og Strandadammen for Nye Veier. I dette arbeidet ble kontakt via overflatevann (utenom flomsituasjon) mellom Rampedammen og deltaet til Flagstadelva fjernet for å unngå inngrep i området med påvist bleikfiol (se figurene 4.6-4.8 under).



Figur 4.6: Planskisser over utforming av Rampedammen. Skisse fra plan for avbøtende og kompenserende tiltak til venstre (Fylkesmannen i Hedmark 2015: 54, gjentatt i Ødegaard m.fl. 2020: 33). Videreutvikling av konseptet av utbygger (Asplan Viak 2016) til høyre der løp mellom dam og delta er fjernet av hensyn til bleikfiol.

Dammen er anlagt i tidligere naturbeitemark og er uten kontakt med deltaet på annen måte enn via grunnvann så lenge flom ikke oversvømmer området, noe som antas å skje årlig litt før høyeste regulerte vannstand (HRV) i Mjøsa nås. Vegetasjonen har imidlertid ikke preg av flompåvirkning. Ved befaring ble det observert mandelpil på geledd, som er plantet ut.

Det er ett funn av bleikfiol fra 2014 i området. Denne arten er en konkurransesvak flommarksart og har ikke de beste vilkårene for overlevelse. Området er allerede nokså gjengrodd slik at bleikfiol ikke kan vokse, men det kan være frøbank i området.

Oddmund Wold (pers. komm.) mener å huske at bleikfiolforekomsten ble funnet der vegen ved Rampedammen ble fjernet, og at det var en rikelig forekomst. Fjerning av veg ga noe åpen mark som denne konkurransesvake arten liker. Om man brenner vegetasjonen om våren, kan det være bleikfiolen vil kunne både spire fra frøbank. Forutsatt at arten spirer fra frøbank, kan det være et alternativ å flytte noen planter til et sted man vet arten vil greie seg. Arten krever forstyrrelser i form av flom eller annen forstyrrelser som sikrer åpen mark, men arten må ha kontakt med grunnvannet via røttene. Arten har tilsynelatende klart seg på tross av regulering med betydelig vannstandsvariasjon og med blottlagt flomsone om våren og blomstring, og unaturlig flom utpå sommeren på grunn av regulering. Den har overlevd i området trolig i over 100 år. Det er seks funn av bleikfiol i området, to av disse er trolig utgått på grunn av bygging og utvidelsen av E6. Det er to funn etter 1981 (2014 og 2019). Arten ble ikke observert under befaring i 2022. Det er uklart om utbyggingen har endret levevilkår slik at arten nå har gått ut. Området er gjengrodd, noe denne konkurransesvake arten håndterer dårlig.



Figur 4.7: Flyfoto fra den nyanlagte Rampedammen som viser molo og oppdemming mot delta og område der bleikfiol trolig er dokumentert tidligere.



Figur 4.8: Inngjerdet lokalitet med bleikfiol ved Rampedammen før utvidelsen av E6. Bildet er tatt i nordlig retning. Kilde: Hæhre 2020b. Denne lokaliteten ligger innenfor utsnitt av flyfoto i figur 4.7 over.



Figur 4.9: Beplantning ved Rampedammen (bildet er tatt mot sør, 2022). Høy, plasskrevende vegfylling minsker areal med potensiale for våtmark. Foto: Heidi Solstad.

Det er plantet trær av samme høyde om lag på geledd i området, blant annet parklind *Tilia x europaea* (LO) og kulepil *Salix euxina* 'Bullata'. Kulepil bør fjernes.

Forvaltningssone Vidarshovstranda/Prestegårdsstranda

Vidarshovstranda ligg ved Svartelvdeltaet og er det største kompensasjonsarealet (43 dekar) som ble innlemmet i Åkersvika naturreservat (se figur 1.9 over). Plan for avbøtende og kompenserende tiltak i 2015 og forvaltningsplanen i 2020 inneholdt blant annet følgende tiltak:

- Utarbeiding av skjøtselsplan med beiting som et viktig skjøtselstiltak.
- Fysisk tilrettelegging for beiting ved inngjerding, hogst og vegetasjonsrydding mv.
- Bekjemping av svartelistearter, spesielt kjempesøtgras, alaskakornell og kanadagullris.
- Etablering av en enkel lokal tursti på strandområdet helt inntil Rørosbanen.

Nedre del av lokaliteten er kartlagt av O. Wold 2013 (Naturbase ID: BN00112458), og øvre del er kartlagt av R. Haugan trolig i 2005 (Haugan 2005; Naturbase ID: BN00045381). Avsnittene under er basert på dette og vår befaring i september 2022.

Områdene har tidligere vært beitet av storfe gjennom lang tid, fram til midten av 1950-tallet. Etter noen tiår uten beite, har området vært beitet av hester i en periode, med moderat beitetrykk. Naturtypene i området er T32 seminaturalig eng (tresatt naturbeitemark/hagemark VU, skjøtselsbetinget), V10 seminaturalig våteng (DD, skjøtselsbetinget), trolig L4-3 kalkrik helofyttsump (VU) og T18 flomfastmark (NT).

Naturbeitemarka har et visst gjødslingspreg, men er trolig innafor NiN-definisjonen av naturbeitemark når det gjelder gjødsling. Området ble befart seint i sesongen (september 2022), så det er litt usikkerhet knyttet til grad av gjødsling.

Arbeid med utforming av en skjøtselsplan ble fullført i februar 2019 (Tange m.fl.), og hogst og tynning ble utført vinteren 2019/2020. I 2022 var det geit og storfe på beite i området. Området har trolig

4 Miljøeffekter av tiltak

opprinnelig vært hagemark, så det er uheldig at det tilsynelatende er hogd flere store trær. Andel skog har riktignok økt en del siden de første flybildene (1947 og 1956), så noe hogst er bra. Det står fremdeles noen bartrær på området; disse kunne med fordel vært fjernet. Nedkutting av vegtistler, brennesle og nedspiste små busker (trolig gråselje) anbefales som tiltak. Det anbefales at området på sikt beites med storfe. Utover dette ser skjøtselen ut til å fungere godt.

Vi er ikke kjent med avtalene når det gjelder skjøtsel og beite i området. I store utbyggingssaker er det et problem at negative konsekvenser ofte er svært langsiktige. Dette innebærer også at kompensasjonen skal vedvare så lenge de negative effektene varer, altså til evig tid. Før eller senere er det fare for at skjøtselen opphører eller blir endret. Men, enn så lenge er det bedre enn ingenting, og det kjøper naturen litt tid i et område med press på areal. Men det flytter dessverre kostnadene ved kompensasjon over på miljømyndighetene i stedet for at utbygger betaler.

Tilsvarende tiltak ble noe senere igangsatt ved Børsstranda i Flagstadelvas utløp. Dette arbeidet ble ferdigstilt i 2022. Beiteområdet på Børstad ble ikke befart under evalueringen.

Åker gård

Kompensasjonsarealet som ble innlemmet ved Åker gård, i et redusert omfang sammenlignet med opprinnelig plan, grenser mot Hamars gamle søppelfylling. Denne søppelfyllingen utgjør et problem, både på grunn av mulig forurensning og på grunn av meterhøge legepestrot (*Petasites hybridus*), en fremmed art (SE) som brer seg utover (se figur 4.10). Denne arten vil spre seg inn i reservatet om den ikke bekjempes. Vi er ikke kjent med at det er utført andre tiltak her enn at Statsforvalteren forsøksvis (uavhengig av E6-utvidelsen) prøver å fjerne noe pestrot, tilsynelatende uten særlig hell. Det vil kreve store ressurser å bli kvitt arten. Uten tiltak kommer arten til å vokse seg inn i reservatet. Legepestrot har et nokså grunt rotsystem, men massiv klondannelse. Første funn av legepestrot i området er fra 1990 og 1993, men arten etablerte seg trolig langt tidligere. Den blir typisk spredd ut i naturen med hageutkast.



Figur 4.10: Legepestrot i tett bestand i og like utenfor kompensasjonsarealet ved Åker gård.

4 Miljøeffekter av tiltak

Kompensasjonstiltakene i plan for avbøtende og kompenserende tiltak er ikke gjennomført. Det er ikke etablert dammer og våtmark, og det er i liten grad gjennomført tiltak mot fremmede arter. Det er derfor ingen kompensasjonstiltak å vurdere ut over å konstatere at arealet er innlemmet i naturreservatet.

Beplantning, naturlig revegetering og fremmede arter

Fremmede arter er arter som opptrer utenfor sitt naturlige utbredelsesområde, det vil si utenfor det området artens naturlige spredningspotensial tilsier at den skal være.¹² Forskrift om fremmede organismer¹³ definerer krav når det gjelder fremmede arter og tiltak som vegutbygging (se tekstboks). Ytre miljøplan inneholdt nokså generelle krav til håndtering av fremmede arter og masser. Kontrakt med entreprenør inneholdt krav vedrørende fremmede arter, massehåndtering og istandsetting, men ingen spesifikk instruks i forhold til håndtering av fremmede arter. Prosjektrapporter opplyser at tiltak for å unngå spredning av fremmede arter ble gjennomført for massehåndtering, flytting av maskineri og utstyr inn og ut av naturreservatet, og ved forbrenning av hogstmateriale som representerte spredningsrisiko.

For planting av trær og busker synes det derimot som krav i forskriften om fremmede organismer ikke er fulgt. § 4 i forskriften beskriver at en organisme av stedegen stamme er: organisme som har sitt opphav fra den opprinnelige, lokale bestanden på stedet. Dette innebærer at plantemateriale fra andre steder i landet ikke nødvendigvis er stedegent materiale, noe som er særlig viktig i et naturreservat. For beplantningene, er det et krav i forskrift om fremmede organismer om skriftlig miljørisikovurdering ved etablering og utvidelse av parkanlegg og transport- og næringsutbyggingsområder der fremmede landlevende planter settes

Forskrift om fremmede organismer

Kapittel V. Krav til aktsomhet og til virksomheter og tiltak som kan medføre spredning av fremmede organismer

«§ 18. Alminnelige krav til aktsomhet

(1) Den som er ansvarlig for innførsel, hold, utsetting eller omsetning av organismer, eller som iverksetter tiltak som kan medføre utilsiktet spredning av fremmede organismer i miljøet, skal opptre aktsomt for å hindre at aktiviteten medfører uheldige følger for det biologiske mangfold, herunder

- a. ha kunnskap om den risiko for uheldige følger for det biologiske mangfold som aktiviteten og de aktuelle organismene kan medføre, og om hvilke tiltak som er påkrevd for å forebygge slike følger, og
- b. treffe forebyggende tiltak for å hindre at aktiviteten medfører uheldige følger for det biologiske mangfold, og for raskt å avdekke utilsiktet spredning av fremmede organismer.»

«§ 23. Krav om skriftlig miljørisikovurdering ved etablering og utvidelse av parkanlegg og transport- og næringsutbyggingsområder

Før utsetting av fremmede landlevende planter som skjer i forbindelse med etablering eller utvidelse av parkanlegg eller transport- og næringsutbyggingsområder, skal den ansvarlige utarbeide en skriftlig vurdering, av rimelig omfang, av de aktuelle plantenes spredningsevne og den risiko for uheldige følger for det biologiske mangfold utsettingen medfører, der eventuelle forebyggende tiltak etter § 18 inngår. Vurderingen skal ved forespørsel gjøres tilgjengelig for Miljødirektoratet.» (forskrift FOR-2015-06-19-716)

¹² Se Artsdatabanken (https://www.artsdatabanken.no/Pages/239656/Hva_er_en_fremmed_art) inkludert omtale av regionalt fremmede arter.

¹³ FOR-2015-06-19-716 (<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-06-19-716>)

4 Miljøeffekter av tiltak

ut (§ 23 i forskriften, se tekstboks). De aktuelle plantenes spredningsevne og den risiko for det biologiske mangfold utsettingen medfører skal vurderes.

Basert på at utbygger ikke har dokumentert skriftlig miljørisikovurdering for i alle fall deler av plantet materiale, synes det som deler av plantematerialet i Åkersvika naturreservat er brukt i strid med forskrift om fremmede organismer.

Forskrift om fremmede organismer § 10 stiller i praksis opp en hovedregel om krav om tillatelse ved utsetting av fremmede organismer. § 10 første ledd bokstav c innfører et krav om tillatelse for utsetting av «øvrige organismer» som blant annet gjelder for utsetting av landlevende planter i områder. Bestemmelsen er begrunnet med at lokale bestander har et behov for beskyttelse blant annet mot innkrysning med individer med en annen opprinnelse, og at det kan være skadelig for det lokale naturmangfoldet om man for eksempel setter ut en ny art på et sted der den ikke finnes fra før, selv om arten lever naturlig i andre deler av Norge.

Informasjon fra Statsforvalteren (som trolig stammer fra utbygger) indikerer at følgende arter var planlagt plantet ved Flagstadelva ved Vienkrysset og der våre observasjoner indikerer usikkerhet om opprinnelse eller ikke-stedegent plantemateriale:

- hegg *Prunus padus*, opprinnelse ukjent
- gråor *Alnus incana*, opprinnelse ukjent
- bjørk *Betula pubescens* 'Bore' og 'Tor', frøkilde fra Rogaland og opprinnelse ukjent. Det er for øvrig arten hengebjørk *B. pendula* i hovedsak langs elva.
- selje *Salix caprea*, opprinnelse ukjent
- mandelpil *Salix triandra* NB! Det er ikke mandelpil som er plantet, det sølvpil *Salix alba* var. *sericea* (LO), som er en fremmed art.

Det er også plantet busken leddved (*Lonicera xylosteum*) i området. Informasjon om opprinnelse er hentet fra lappene på trærne, se figur 4.11.



Figur 4.11: Plantede trær nær Vienkrysset. Vår informasjon om opprinnelse til beplantningen i reservatet er fra lappene som er festet til trærne.

4 Miljøeffekter av tiltak

Fremmedartlista (Artsdatabanken 2018b) omtaler sølvpil som følger: «Arten *Salix alba*, inkludert kultivarrasen sølvpil var. *sericea*, kan hybridisere med den stedegne arten istervier *S. pentandra*. Hybridiseringen må skje ved at istervier pollineres fra sølvpil. Hybriden mellom de to artene er hyppig, har et visst potensial for videre hybridisering (se grønnpil *S. x fragilis*), og representerer dermed i prinsippet en introgresjonsrisiko.» Det er rikelig med istervier i området. Sølvpil bør derfor fjernes fra reservatet.

Trærne er plantet på geledd, i et naturreservat. De er av samme høyde og trolig intensivt drevet frem, og står nokså tett. Det er ingenting som tilsier at dette verken er eller vil bli en vellykket reetablering av skog. Det ville trolig blitt bedre om skogen fikk re-etablere seg sjøl.

Det er flere beplantninger i området, blant annet fremmedarten parklind *Tilia x europaea* (LO) ved Rampedammen. Ved parkeringsplass ved Vienkrysset er det plantet dunbjørk og spisslønn, og ved Ridabu hengebjørk og spisslønn (figur. 4.12). Vi har ikke sjekket alle beplantningene, men vi har ingen informasjon om opprinnelsen til noe av plantematerialet. Er ikke opprinnelsen lokal nok, så defineres plantematerialet som fremmed. Det eksisterer tilsynelatende ingen skriftlige miljørisikovurderinger i henhold til forskrift om fremmede arter.



Figur 4.12: Trær plantet ved Flagstadelva ved Vienkrysset med trær av samme høyde på geledd med blant annet selje fra Telemark og den fremmede arten sølvpil (ikke mandelpil), oktober 2022. Bortsett fra seljen så kjenner vi ikke opphavet til disse plantene. Foto: Heidi Solstad.

4 Miljøeffekter av tiltak



Figur 4.13: Naturlig revegetering langs E6 ved Vienkrysset. Følgende arter ble notert på vår befarings i oktober 2022: Rødsvingel, engkvein, hundekveke, reinfann, åkertistel, ryllik, rødkløver, stormaure, følblom, prestekrage, ugrasløvetann, kveke, nyseryllik, snaudylle, burot, fuglevikke, snegleskolm, veitistel, alsikekløver, veitirlunge, kvitkløver, kvitsteinkløver, hestehov, høymol, ugrasbalderbrå, mjødurt og tunsaltgras. Foto: Heidi Solstad.

Det er neppe mulig å få en artsrik vegkant med innslag truete engarter som resultat naturlig revegetering langs denne typen veg (figur 4.13). Men de fremmede artene med høy risiko, bortsett fra kvitsteinkløver, er foreløpig ikke til stede.

Tabell 4.11: Fremmede arter med mer enn 10 funn i Åkersvika naturreservat i henhold til Artskart 15. oktober 2022. Status refererer til fremmedartlista (Artsdatabanken 2018b).

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Status (2018)*	Antall funn
<i>Populus xberolinensis</i>	Berlinerpoppel	LO	10
<i>Sambucus racemosa</i> subsp. <i>racemosa</i>	Rødhyll	SE	13
<i>Rosa rugosa</i>	Rynkerose	SE	14
<i>Lysimachia nummularia</i>	Krypfredløs	SE	18
<i>Lonicera caerulea</i>	Blåleddved	SE	19
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Hagelupin	SE	25
<i>Impatiens glandulifera</i>	Kjempespringfrø	SE	48
<i>Melilotus albus</i>	Hvitsteinkløver	SE	49
<i>Amelanchier spicata</i>	Blåhegg	SE	55
<i>Cotoneaster lucidus</i>	Blankmispel	SE	57
<i>Glyceria maxima</i>	Kjempesøtgras	HI	85
<i>Swida sericea</i>	Alaskakornell	SE	139
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadagullris	SE	153

* LO: Lav risiko. HI: Høy risiko. SE: Svært høy risiko.

4 Miljøeffekter av tiltak

Med unntak for hvitsteinkløver *Melilotus albus*, er alle artene i tabell 4.11 problematiske i flommark- og våtmarksamfunn, inkludert skog og skogkanter. Særlig er det verdt å merke seg alaskakornell *Swida sericea* (noen av disse er nok sibirkornell *S. alba*), som er en versting ved siden av kanadagullris *Solidago canadensis*. I flommark er *Swida* den absolutt verste. Andre mulige risikoarter er *Crataegus sanguinea* eller *C. macracantha* som mulige risikoarter, men det er få funn av disse inntil videre.

Plan for avbøtende og kompenserende tiltak (Fylkesmannen i Hedmark 2015) inneholdt tiltak for å begrense eller fjerne fremmede, uønskede arter, noe vil bidra til å opprettholde naturverdiene i reservatet. Innenfor anleggsområdet er det gjennomført er rekke tiltak for å unngå og redusere risiko. Dette inkluderte at tiltak i håndtering av masser, bevegelse av maskineri og utstyr inn/ut av reservatet, og hogstavfall ble kjørt til forbrenning for å unngå spredning av *Phytophthora*. I en rekke av kompensasjonsarealene er det derimot ikke gjennomført noen tiltak: Hjellum, Kjonerudveien, Kåterud Nedre, Migrasjonsmuseet, og Kjonerudstranda (se figur 1.9 over).

Den naturlige revegeteringen basert på stedegne masser i et område som er så belastet med fremmede arter som Åkersvika er utfordrende og krever god planlegging, tilstrekkelig ressurser og langsiktig arbeid. Uten dette blir resultatene typisk lokaliserte og kanskje kortvarige. Vi mener forekomstene av fremmede arter observert under evalueringen støtter dette.

Skal man bruke ressurser på fjerning av fremmede arter, bør fokus være på artene i tabell 4.11 (med unntak for hvitsteinkløver). Dette bør inngå i en helhetlig plan for fjerning av fremmede arter som utarbeides av fagpersoner.

Entreprenør har ansvar for skjøtsel av anleggsområdet og veganlegget i 3 år etter ferdigstilling. Uavhengig av en eventuelt større og langsiktig plan for fremmede arter, er det viktig at overvåking av fremmede arter gjennomføres og dokumenteres samt at relevante tiltak gjennomføres slik som fjerning av ikke-stedegent plantemateriale.

4.4.3 Vesentlige kortvarige effekter fra byggefase

Byggefase resulterer i uunngåelig midlertidig nedbygging eller påvirkning av areal som benyttes. De fleste areal som er påvirket inngår derimot enten i det permanente anlegget eller arealene er en del av kompensasjonsplanen (f.eks. dammer). Avbøtende tiltak har i stor grad beskyttet omkringliggende områder fra kortvarige effekter. De kortvarige negative konsekvensene vurderes samlet å være små selv om mindre areal langs veglinja ikke skulle bli istandsatt til sin opprinnelige status og de aktuelle naturverdiene derfor være ødelagt i større eller mindre grad.

4.4.4 Stilla og Brauterstilla naturreservat

Kroksjøene i Stilla-området, med kantsoner, har en artsrik vass- og sumpvegetasjon med relativt stort innslag av rødlistete karplanter og av ellers nokså lågfrekvente arter. Kommentarene nedenfor bygger bare på artsfunnene i henhold til Artskart og Naturbase 15.10.2022. Artsliste er ufullstendig og burde kompletteres med en total artsinventering i området. Området er besøkt av Reidar Elven (rundt 2017) og beskrivelsen under baserer seg delvis på informasjon fra R. Elven.

Vannvegetasjonen består av langskuddplanter med flyteblad (som tjønnaks *Potamogeton natans*, gul nøkkerose *Nuphar lutea* og kvit nøkkerose *Nymphaea alba*), frittflytende vannplanter og noen få andre langskuddplanter uten flyteblad. Artsutvalget er næringskrevende, med både hjemlige og noen fremmede arter, bl.a. hornblad *Ceratophyllum demersum*, smal vasspest *Elodea nuttallii* (fremmed, SE, første funn på Østlandet 2022), andemat *Lemna minor*, strengandemat *L. turionifera* og korsandemat *L. trisulca* (nær truet), muslingblom *Pistia stratiotes* (fremmed, ingen kjent risiko, subtropisk, men med sterk vegetativ formering sommeren 1989, ikke gjenfunnet her senere, trolig spredt ut fra akvarium; i 2020 også funnet blomstrende i Lier), butt-tjønnaks *Potamogeton*

4 Miljøeffekter av tiltak

obtusifolius og hjertetjønna *P. perfoliatus*, pilblad *Sagittaria sagittifolia*, stautpiggnopp *Sparganium emersum*, stor andemat *Spirodela polyrhiza* og busttjønna *Stuckenia pectinata* (nær truet). Artsutvalget er nokså stort, men viser også hvor sårbare næringsrike, grunne vannforekomster er for invasjon av fremmede arter (smal vasspest og muslingblom).

Strandsonene har stort innslag av storvokste sumpplanter som for eksempel brei dunkjevle *Typha latifolia* og selsnepe *Cicuta virosa*, men også innslag av næringskrevende og nasjonalt sjeldne og truede arter, for eksempel nikkebrønsle *Bidens cernua* (EN), sørlig myrskolm *Lathyrus palustris* subsp. *palustris* (EN), krusfrø *Selinum carvifolia* (NT), myrstjerneblom *Stellaria palustris* (VU) og bleikfiol *Viola stagnina* (EN). Innslagene av de fem rødlistete artene gjør at området er av nasjonal verdi. Men også i strandsonen (sumpen) er innslaget av fremmede arter relativt stort, blant annet med kjempespringfrø *Impatiens glandulifera* (SE) og mongolspringfrø *I. parviflora* (SE).

Kantkrattene er trolig dårlig dekt i registreringene i Artskart. Angitte arter omfatter elvekvitpil *Salix alba* var. *alba* (kritisk truet, en fremmed art, men etablert før år 1800, og nå med sine eneste gjenværende og reduserte forekomster i Skedsmo – Sørumsund), mandelpil *S. triandra* (NT) og korgpil *S. viminalis* (fremmed, SE), bleikspirea *Spiraea x rubella* (fremmed, SE) og humle *Humulus lupulus*. Det er trolig at kantkrattene er mye mer artsrike enn disse få angivelsene indikerer. En art vi har observert som dominerende i disse krattene i området, gråselje *Salix cinerea*, er for eksempel ikke registrert derfra i Artskart.

Vern av Stilla og Brauterstilla naturreservat var i praksis en utvidelse av vernet areal ved kroksjøene i Stilla der tidligere reservat dekker flommarkskog på nesene langs Leira (se figur 1.10 over). Til sammen utgjør disse nå et nasjonalt viktig referanseområde for våtmark på elvesletter med meanderende elveløp og kroksjøer, riktignok tett omgitt av dyrket mark og med industri tett inntil området på vestsida. I naturbase beskrives kroksjøen Stilla (36-37 Stilla og Brauterstilla på Leiras elveslette, <https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00016097>) som «blant de mest artsrike og velutviklede kroksjøene i Norge, og med forekomst av flere rødlistearter.» Om området kan fungere som et kompensasjonsareal for deltaområder tapt ved E6 over Åkersvika, kan diskuteres. Stilla-området ligger oppstrøms fra Nordre Øyeren og er strengt tatt ikke del av deltaet her. Det kan også stilles spørsmålsteget til hvorfor dette området ikke er blitt vernet tidligere utelukkende på bakgrunn av stedets naturverdier.

Rapporten i Naturbase påpeker at begge de aktuelle kroksjøene – Stilla og Brauterstilla – er under sterk gjengroing, Brauterstilla mest, og at fremtidig verdi er avhengig av skjøtsel. Aktuelle tiltak er beskrevet i Naturbase og omfatter beitedyr på arealene rundt, slått og fjerning av biomasse av gjengroingsarter i helofyttsump. Om naturverdiene her skal bevares så er det behov for tiltak.

4.4.5 Andre forhold

Som for andre naturverdier er reguleringen av Mjøsa med vannstandsvariasjon viktig for utbredelse vegetasjon.

Mer helhetlig planlegging av veganlegget som for eksempel integrerte landskap og beplantninger kunne gitt et mer «naturlig» uttrykk på veganlegget. To av tre rensedammer kunne med fordel hatt en utforming som lignet mer på natur, og dette kunne blitt våtmarksområder med for eksempel doggpil, mandelpil og tuestarr. Disse våtmarkssystemene er dynamiske, og arter med riktig økologisk preferanse etablerer seg lett der (og de tåler også en del nitrogentilførsel fra omkringliggende arealer).

4 Miljøeffekter av tiltak

4.5 Fugl

4.5.1 Hovedfunn

Evalueringsens hovedfunn for fuglefauna er oppsummert i tabell 4.12 under med vekt på våtmarksfugl som har vært en sentral del av verneformålet i Åkersvika naturreservat siden etableringen og også er sentralt i begrunnelsen for Ramsar-status.

Tabell 4.12: Oppsummering av konsekvenser for fugl ved utvidelse av E6 og økologisk kompensasjon.

Fugl	Beskrivelse
Miljømål og viktige verdier	Formålsparagrafen i verneforskrifta fra 2016 framhever at «Området har særlig stor betydning for biologisk mangfold i form av raste- og hekkeområder for våtmarksfugl...» og at det er et mål «å beholde verneverdiene i en god tilstand og eventuelt videreutvikle dem». Den etterfølgende forvaltningsplanen for Åkersvika (Ødegaard m.fl. 2020) konkretiserer verneformålet ved å definere blant annet følgende miljømål: 1. Bidra til at områdets verdi som beite- og hvileområde for trekkende våtmarksfugl, spesielt for ender og vadefugler, opprettholdes gjennom å sikre en balansert fordeling mellom åpent vann, gruntvannsområder og bløte mudderbanker i trekktiden på våren. 2. Bidra til at antallet rastende individer av artsgruppene vipe/gluttsnipe/grønnstilk/ brushane og krikand/brunnakke/kvinand/skjeand på våren minimum opprettholdes på nivå med gjennomsnittet i femårsperioden 2009-2013, kalibrert i forhold til naturlige svingninger i populasjonene. 3. Sikre hekkeområder for grasender og riksefugl som er knyttet til frodige og fuktige eng- og krattsamfunn og vannforekomster med stabil/tilnærmet stabil vannstand, NiN-naturtypene F7-5 (helofyttsump), T4-9 (kulturmarksvåteng) og T7-2/T4-9 (nedre leirflomskog/kulturmarksvåteng).»
Tilstand før	Situasjonen før utvidelse av E6 var at Åkersvika hadde svært stor betydning som raste- og hvilelokalitet for våtmarksfugl under trekket vår og høst. Naturreservatets funksjon som hekkeområde for våtmarksfugl er mer begrenset, men hekking av en rekke arter forekommer og fastmarkarealene har større betydning som hekkeområde for en rekke arter spurvefugl m.m.
Gjennomførte tiltak	Avbøtende tiltak i byggefase av særlig relevans for fugl i Åkersvika inkluderer unngåelse av hogst i hekkeperioden og at støyende anleggsarbeid ble unngått i april og mai. På lengre sikt kan støyskjermer redusere forstyrrelser noe, men artene i området har i mange tiår vært eksponert for betydelig trafikk på E6, og har i stor grad vent seg til denne trafikken. To mindre dammer (vannspeil) ble etablert (Strandadammen og Rampedammen). Strandadammen har lokalt forbedret hekkeforholdene for f.eks. sivhøne (rødlistet, VU) og sothøne (rødlistet, VU), samt ulike arter ender og knoppsvane. Bl.a. skjeand (rødlistet, VU) raster også her, men hekking er ikke sikkert påvist. Etablering av to områder for husdyrbeite (Vidarshovstranda og Børstadstranda) kan være positivt for enkelte fuglearter som vipe (rødlistet, CR) og andre arter som hekker i åpne landskap. Særlig ved Børstadstranda er det håp om at vipe vil finne egnede hekkeforhold etter fjerning av vierkratt. Samtidig er hekkemulighetene for vipe og andre arter også prisgitt vannivået i Mjøsa, og historisk sett er det mange hekkinger som blir mislykket grunnet stigende vannstand og oversvømmelse av reir etter at eggene er lagt. Innlemmelse av flere områder hovedsakelig med fastmark i reservatets randsoner kan bidra til sikring av områder av betydning for spurvefugl og andre artsgrupper ikke direkte tilknyttet vann og våtmark, men også en del arter vanntilknyttet fugl vil finne føde- og hekkemuligheter her. Rydding av vegetasjon i høyereliggende områder uten flomfare kan også bedre hekkeforholdene for vipe og andre arter. Stikkrenne fra Flagstadelva til vestsida av E6 kan øke dynamikk og våtmark noe ved Børstadstranda. Dersom planlagte dammer og våtmarksområder ved Åker og Hjellum hadde blitt gjennomført ville det trolig hatt en ytterligere liten positiv effekt på våtmarksfugl. Vern av Stilla og Brauterstilla naturreservat sikrer eksisterende verdier på sikt.
Tilstand etter tiltak	Totalt sett er endringene i Åkersvika relativt små for våtmarksfugl inkludert fugl på trekk. Konkrete effekter av utbyggingen er vanskelige å vurdere separat fra faktorer knyttet til bestandsstørrelse, vær og temperatur, m.m. Det er reguleringen av Mjøsa som i hovedsak styrer tilgang på og

4 Miljøeffekter av tiltak

Fugl	Beskrivelse
	attraktiviteten til areal for våtmarksfugl, ikke vegprosjektet eller kompensasjonsarealene. Innlemmelse av kompensasjonsareal i Åkersvika vil trolig bedre forholdene for spurvefugl og andre arter mindre tilknyttet vann og våtmark noe, på grunn av større habitatvariasjon (dammer og beiteområder) og i større grad sikre disse randsonearealene på sikt. Vern av Stilla og Brauterstilla naturreservat forandrer ikke naturtilstand eller -verdier på kort sikt, men vil bidra til å sikre eksisterende verdier mot nedbygging eller forringelse på lengre sikt. Dette er i hovedsak areal med vannspeil for våtmarksfugl og i noen grad overgangssoner til fastmark av større betydning for spurvefugl.
Effekter av utbygging og tiltak	Totalt sett viser analysene liten effekt på våtmarksfugl og annen vanntilknyttet fugl, særlig i forbindelse med vårtrekk som er vektlagt i analysene. Det som særlig avgjør omfanget av egnet areal for rastende fugl er først og fremst vannstanden i Mjøsa, kombinert med temperatur, snøsmelting osv. i perioder når fuglene trekker. I tillegg var kompensasjonsarealene med eksisterende verdier der før utbygging, men var ikke formelt vernet. Arealenes økologiske verdi er på kort sikt i liten grad endret på grunn av det formelle vernet. Populasjonsstørrelse og en rekke påvirkningsfaktorer utenfor Åkersvika nasjonalt og internasjonalt spiller også inn på bestandene. Vannstanden definerer i stor grad fødetilgangen, og dersom vannstanden er ufordelaktig i trekkperioder, vil færre fugler raste enn dersom forholdene er fordelaktige. Noen få dager fra eller til med ugunstige forhold, og noen få titalls cm endring i vannføring den ene eller andre vegen, kan ha stor innvirkning på datamaterialet for vanntilknyttet fugl. Langs veganlegget er det noe arealtap av mudderbanker (av verdi særlig for våtmarksfugl) og kantskog som gråor-heggeskog ved utløpet til Flagstadelva (av verdi for spurvefugl) som kan ha en liten negativ effekt (pers. medd. Bekken). Det kan tenkes at økt trafikk på E6 og kollisjon med støyskjermer øker dødelighet for fugl, men det er så langt ingen data på dette, verken før eller etter utvidelse av vegen: Anekdotisk informasjon tyder på at en slik eventuell effekt (sammenliknet med før utvidelsen) sannsynligvis er liten. Vern av Stilla og Brauterstilla har liten økologisk betydning på kort sikt, men kan sikre et areal mot utbygging på lengre sikt.
Andre forhold som påvirker	Som nevnt over, er reguleringen av Mjøsa trolig den dominerende faktor for våtmarksfugl. Endringer i fuglebestandene forårsaket av andre faktorer enn i Åkersvika er trolig også vesentlig viktigere enn utvidelsen av E6 når det gjelder våtmarksfugl.

4.5.2 Naturfaglige vurderinger

4.5.2.1 Mål for fugl

Forvaltningsplanen for Åkersvika naturreservat definerer bevaringsmål for trekkende våtmarksfugl som vist i tabell 4.13 under.

Tabell 4.13: Bevaringsmål og kriterier for tilstandsvurdering for trekkende våtmarksfugl i Åkersvika naturreservat. Kilde: Modifisert fra Ødegaard m.fl. 2020.

Bevaringsmål	Tilstands-variabel	Overvåking		Tilstand			Målenhet intervall
		Start	Frekvens	God	Middels	Dårlig	
Innenfor naturreservatet skal antall rastende individer av artsgruppene vipe/gluttsnipe/grønnstilk/brushane og krikand/brunnakke/kvinand/skjeand på våren opprettholdes på nivå med gjennomsnittet i perioden 2009-2013, kalibrert i forhold til naturlige svingninger i populasjonene.	Forekomst av trekkende våtmarksfugl.	2018 (første vår etter at anleggsarbeidet er avsluttet).	0/5 (telling hvert år, oppsummering for aktuelle arter hvert 5. år.	Antallet er på nivå med gjennomsnittet i perioden 2009-2013, eller høyere.	Antallet er på mellom 75 og 100% av gjennomsnittet i perioden 2009-2013.	Antallet er lavere enn 75% av gjennomsnittet i perioden 2009-2013.	Antall individer av hver aktuell art telles opp fra faste tellepunkter hver 2. eller 3. dag om våren hvert år fordelt på delområder, etter etablerte rutiner og opplegg.

4 Miljøeffekter av tiltak

4.5.2.2 Endringer over tid

Analyse av data fra Artskart for de 8 artene er fremstilt i tabell 4.14, og viser i hvilken grad summen av individer for de to artsgruppene møtte kriteriene som definert i Ødegaard m.fl. (2020).

Tabell 4.14: Analyse av tallmateriale fra Artskart (26.09.2022) for vårtrekk (1. mars – 31. mai) for åtte arter våtmarksfugl (4 vadere, 4 ender) som var identifisert som fokusarter i forvaltningsplanen for Åkersvika naturreservat (Ødegaard m.fl. 2020: 88). Merk: Tall er ikke korrigert for bestandssvingninger mellom år.

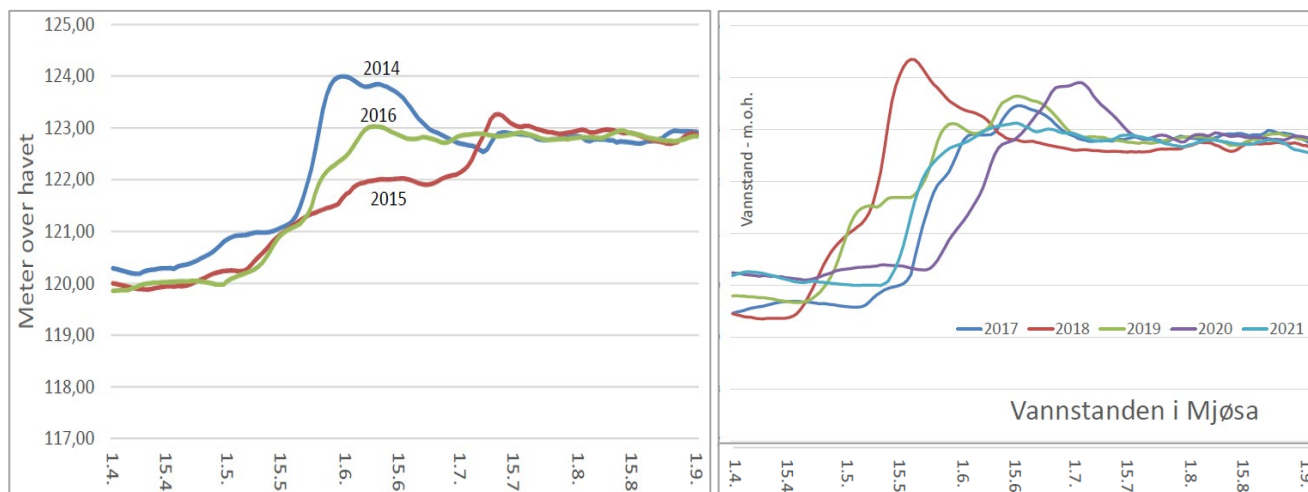
Periode (vårtrekk)	Ender (kvinand/krikkand/brunnakke/skjeand)	Vadere (vipe/grønnstilk/gluttsnipe/brushane)
Gj. snitt 2009-2013	5267 individer	1569 individer
2014	Dårlig (2657 individer)	God (2284 individer)
2015	Middels (4407)	God (3700)
2016	God (8165)	God (1894)
2017	God (8929)	God (2814)
2018*	God (7336)	Dårlig (1129)
2019*	God (8334)	God (4029)
2020*	Middels (4158)	Middels (1504)
2021	Middels (4282)	God (2069)
2022	Middels (5170)	Middels (1416)

*Vårtrekket sammenfalt med byggefasen for nye E6.

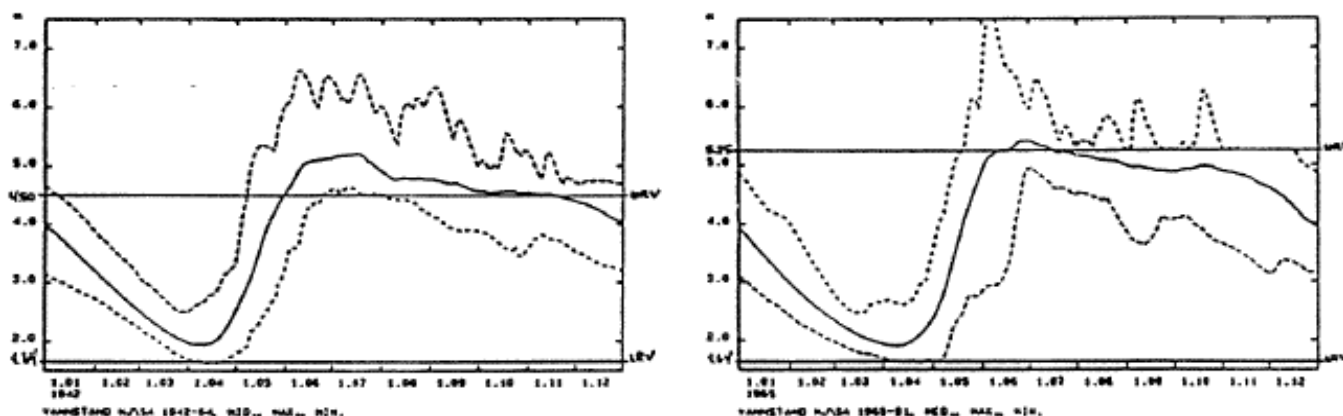
Som det fremgår av tabellen, varierer antallet fugl for disse artene (og andre vanntilknyttede arter) mye fra år til år. Dette henger sannsynligvis i stor grad mer sammen med vannstanden i Mjøsa. Det er også verdt å merke at antall individer marginalt lavere enn gjennomsnittet for 2009-2013 klassifiseres som «middels». For ender i 2022 og vadere i 2020 var antallet svært nær middelveiden for 2009-2013. Det er følgelig lite som tilsier at antallet av disse artene har blitt tydelig negativt påvirket av utbyggingen.

Ved å sammenlikne vannstand i Mjøsa (visuell sammenlikning av vannivå-kurver for respektive år gjengitt i Bekken 2014-2022) i slutten av mai, med forekomster av fugl fra de 8 fokusartene, er det vanskelig å se et klart mønster. Reguleringen av Mjøsa er en av de mest sentrale faktorene som definerer forekomster og arealbruk hos slike arter. Vannstanden i Mjøsa heves kontrollert sent på våren/tidlig på sommeren hvert år, men det kan være relativt store forskjeller i vannstand fra år til år. Figur 4.14 nedenfor gir indikasjoner på endringer i vannstand om våren og sommeren i perioden 2014-2021. Som sammenligning viser figur 4.15 eldre data som viser hele året for de to siste trinnene av Mjøsreguleringen. Hovedtrekkene mellom år er ganske like, men særlig i «vårflom-perioden» i mai-juni kan det være store forskjeller på vannstanden (se figur 4.14). Dette påvirker særlig vadere og ender på vårtrekk, men også andre artsgrupper.

4 Miljøeffekter av tiltak



Figur 4.14: Vannstand i Mjøsa for perioden 1. april – 1. september. Figur til venstre viser årene 2014-2016. Kilde: Glommens og Laagens Brukseierforening i Bekken 2016. Figur til høyre viser årene 2017-2021. Kilde: Glommens og Laagens Brukseierforening / Hafslund Eco AS i Bekken 2022. Merk: LRV var 119,33 og HRV var 122,94 i begge periodene.



Figur 4.15: Gjennomsnittlig vannstand samt maksimums- og minimumsverdier for de to siste reguleringstrinnene for Mjøsa. Kilde: Kjellberg m.fl. 1994. Merk: HRV ble økt med 73 cm fra Mjøsa 2 reguleringen (figur til venstre, data for 1942-64) til Mjøsa 3 reguleringen (figur til høyre, data for 1965-91).

Enkle analyser av datamateriale for de samme artene i de samme tidsrommene fra Lågendeltaet i Mjøsas nordende viser også store svingninger. I Lågendeltaet er det muligens en tendens til nedgang i de fire artene vadere på vårtrekk de siste ca. 10 årene, men tallmaterialet er relativt beskjedent og må tolkes forsiktig. Sammenlikning av de åtte fokusartene mellom Åkersvika og Lågendeltaet på vårtrekket (1.3-31.5) viser at begge steder hadde stor variasjon fra år til år, og mønsteret i variasjonen er noe ulik for de to områdene (tabell 4.15).

Det er ikke bare for Åkersvika det er vanskelig å se et klart mønster for vannivå og forekomst av fugl, dette gjelder også når man sammenligner Åkersvika og Lågendeltaet. I slutten av mai 2015 var det for eksempel lite vann i Mjøsa. I samme periode ble (relativt sett) få av de fire vader-artene registrert i Lågendeltaet, mens antallet var høyt i Åkersvika. I 2018 var det mye vann i Mjøsa i samme periode, og det ble registrert få vadere i Åkersvika, og få ender og vadere i Lågendeltaet. I 2019 var det også mye vann i Mjøsa i perioden, men da ble det registrert mange ender og vadere i Åkersvika, mens antallet i Lågendeltaet var middels. Det er sannsynlig at små forskjeller (både i tid og sted) knyttet til isforhold, vannivå, forekomster av byttedyr m.m. kan ha gitt store utslag i denne sammenheng. Forholdene i de indre delene av de to reservatene er også definert av vannføring i elvene i disse

4 Miljøeffekter av tiltak

områdene. Kjellberg m.fl. (1994: 8) rapporterte at bunndyrtetthet var av stor betydning for våtmarksfuglenes bruk av ulike områder i Åkersvika og at biomassen av bunndyr må overstige ca. 5 gram våtvekt per kvadratmeter mudderflater for at denne næringsressursen skal kunne utnyttes i vesentlig grad.

Tabell 4.15: Årene med de høyeste og laveste registrerte antallene av de 8 fokusartene av vadere og ender i Åkersvika og Lågendeltaet naturreservater. Kilde: Basert på data fra Artsdatabanken. Gul farge indikerer anleggsfasen for utvidelse av E6.

Lokalitet og artsgruppe	Høyest	2. høyest	3. høyest	Lavest	2. lavest	3. lavest
Åkersvika						
Ender (4 arter)	2017	2019	2016	2014	2011	2012
Vadere (4 arter)	2019	2015	2017	2013	2018	2011
Lågendeltaet						
Ender (4 arter)	2017	2010	2021	2011	2022	2018
Vadere (4 arter)	2010	2012	2014	2022	2015	2018

Det kan følgelig diskuteres om begge lokalitetene (Åkersvika og Lågendeltaet) forventes å være gode eller dårlige for de respektive artsgruppene under vårtrekket innenfor samme år eller ikke. I utgangspunktet kan det argumenteres for at vannstanden i Mjøsa vil medføre liknende forhold begge steder, med relativ lik konsekvens. Samtidig trekker ikke de ulike artene på eksakt samme tid, og det er relativt stor avstand mellom de to reservatene. Det kan ikke utelukkes at små forskjeller mellom de to reservatene innenfor samme tidsperiode (f.eks. noen cm ulikt vannivå grunnet ulike flomforhold i tilførselselvene) kan medføre at antall fugl av fokusartene (og andre vanntilknyttede fugl) kan variere mellom Åkersvika versus Lågendeltaet grunnet marginalt fordelaktige forhold på den ene lokaliteten. De topografiske forholdene på elve- og innsjøbunnen er heller ikke identisk mellom reservatene, og bunndyrtetthet kan variere avhengig av forholdene i tiden før vårtrekket. Detaljerte analyser av omfanget av for eksempel eksponerte mudderbanker innenfor de to reservatene ved en gitt vannstand i Mjøsa er ikke utført, og det kan ha stor betydning for hvor mange fugl som bruker reservatet innenfor en gitt tidsperiode. Grunnet lite datamateriale for flere av artene er det også sannsynlig at tilfeldigheter (f.eks. fravær av telling eller rapportering for enkelte dager) kan slå ut. Oppsummert, så er det vanskelig å vurdere om de to reservatene er «samkjørt» (dvs. har sammenliknbare antall fugl for en gitt periode), eller om de «virker motsatt» (dvs. at fugl som ikke bruker ett av reservatene har større sjanse for å bruke det andre).

Vi har ikke funnet klare tendenser til at fuglelivet i Åkersvika som økosystem har blitt tydelig negativt påvirket av utvidelsen av E6. Tallene fra Åkersvika er på samme nivå med lik variasjon over analysert tidsrom, mens tallene fra Lågendeltaet lenger nord muligens indikerer en svak nedgang for utvalgte artsgrupper. Det må presiseres at datamaterialet er sprikende, og det er vanskelig å påpeke klare årsakssammenhenger i forskjeller mellom reservatene. Vi kan ikke si at kompensasjonstiltakene har bidratt positivt for fugl i Åkersvika, totalt sett. Samtidig, kan fraværet av tydelige negative endringer ha sammenheng med at avbøtende tiltak i form av å unngå, minimere og restaurere kan ha bidratt noe positivt, slik at netto endring er minimal. Fuglelivet i Åkersvika har grunnet Hamar by, E6, landbruk og fritidsaktiviteter, i mange tiår vært eksponert for et relativt høyt nivå av menneskelige aktiviteter og infrastruktur (inkludert gamle E6). Våre resultater indikerer at utvidelsen av E6 bidro lite til å endre «det store bildet». Det økologiske samspillet og sammenhengen mellom Åkersvika og omgivelsene rundt er etter våre vurderinger fortsatt svært like etter utvidelsen av vegen

4 Miljøeffekter av tiltak

sammenlignet med før. Dette betyr også at de økologiske funksjonene til Åkersvika for fuglebestandene undersøkt her, som rasteplass, fødesøk, hekking, m.m. har endret seg lite som følge av vegutvidelsen.

4.5.3 Vesentlige kortvarige effekter fra byggefase

I Bekken (2021) står følgende: «Åkersvika er omringet av menneskelig virksomhet, og også i selve reservatet vil turgåere, folk som slipper løs hunder, fiskere på vandring mellom de tillatte fiskesonene, og kano- og kajakkpadlere påvirke hvor fuglene oppholder seg. Særlig i 2017 til 2019 medførte forberedelser og bygging av firefelts E6 forstyrrelser og store endringer i områdene langs traséen. Også naturlige faktorer påvirker hvor fuglene oppholder seg. Rovfugler vil kunne skremme fuglene mellom deltaene, og fra deltaene og ut til området ved Vikingskipet, og herfra og ut til de ytre områdene».

Det er opplagt at hekkeaktivitet, hvile, rasting osv. ble negativt påvirket innenfor de områdene som ligger nærmest E6 da vegen ble utvidet. Det er ikke blitt utført spesifikke studier av dette, så konklusjonen er generell og basert på kunnskapsstatus om denne typen utbygginger på fugl. Anleggsaktivitet foregår fysisk også på arealer utover det som til slutt blir den endelige vegbanen, kombinert med til dels mye støy, støv m.m. i perioder, så unngivelse av og midlertidig tap av funksjonsområder har vært tilfelle for et mindre antall fugl i anleggsfasen. Antallet påvirket fugl vurderes som begrenset siden de mest brukte områdene i reservatet ikke ligger tett inntil vegbanen, og siden det forventes at fugl i liten grad har blitt direkte negativt påvirket utover de nærmeste par hundre meterne. E6 har også før utvidelsen vært sterkt trafikkert i mange tiår, og etter anleggsperioden må det forventes at fuglene venner seg til vegen omtrent på lik linje som før utvidelsen. Veger er forutsigbare med hensyn til hvor forstyrrelsen skjer (går i faste traséer). Trafikken på E6 er ikke direkte relatert til antallet folk, hunder, kanoer, båter osv. på vannet i reservatet og i terrenget rundt. Nye Veier utbetalte bonus til entreprenør i 2018 og 2019 for at hensyn til fuglelivet i Åkersvika ble fulgt, det vil si, at det ikke ble registrert episoder der anleggsstøy oversteg bakgrunnsstøy i april og mai. Registrerte overskridelser kunne være henvendelser fra fugleinteresserte, befaringer eller inspeksjoner.

Det er ingen kjente tilfeller av at utslipp/avrenning i anleggsperioden har medført direkte negative følger for vanntilnyttet fugl eller deres byttedyr i vannet.

4.5.4 Andre forhold

Reguleringen i Mjøsa skaper vannstandvariasjon gjennom året, og denne er særlig viktig i april-juni (se ovenfor). Kjellberg m.fl. (1994) rapporterte at redusert forurensing fra næringsstoff har redusert bunndyrproduksjonen og næringstilgangen til våtmarksfugl. Senere studier har også bekreftet redusert forurensing fra næringsstoff og lavere bunndyrproduksjon enn i tidligere tider med omfattende tilførsel av næringsstoffer, for eksempel på første halvdel av 1970-tallet (Bækken og Eriksen 2014).

4.6 Økologiske funksjoner og økologisk status for Åkersvika

Økologisk status for Åkersvika ble kartlagt før reguleringsplanvedtaket og utbyggingen, se tabell 2.1 over for liste over studier som ble gjennomført. Økologisk status kan vurderes ut fra ulike kriterier, for eksempel vannkvalitet, vannvegetasjon eller fisk. Vurderingene vil variere noe fra år til år og fra parameter til parameter, for eksempel fra «moderat» til «god» alt etter hvilke forhold som legges til grunn. Det er ikke gjennomført sammenlignbare undersøkelser under eller etter utbyggingen som kan danne grunnlag for en grundig sammenligning av økologisk status før og etter utbyggingen. Der

4 Miljøeffekter av tiltak

det finnes data som gir grunnlag for sammenligninger i Åkersvika, for eksempel tellinger av våtmarksfugl og til dels vannkvalitetsdata, er det ingen tydelige indikasjoner på at økologisk status er vesentlig endret for Åkersvika, verken i positiv eller negativ retning. Der det er variasjon i data er det vanskelig å knytte denne til utvidelsen av E6. Overvåking av Mjøsa indikerer heller ingen vesentlige endringer (Lyche Solheim m.fl. 2019a, 2019b, 2020, Thrane m.fl. 2022).

Når det gjelder økologiske funksjoner er det, som omtalt for flere naturverdier i teksten over, i all hovedsak andre forhold enn E6 og utvidelse av E6 stor styrer dynamikk, habitattilgang og økologiske funksjoner i Åkersvika. Reguleringen av Mjøsa er svært viktig og aktiviteter i nedbørfeltet til Svartelva og Flagstadelva kan også være viktige. Våtmarksfugl sin bruk av Åkersvika under vår- og høsttrekkene, fisks bruk av Åkersvika, og vannkvalitet er eksempler som illustrerer viktigheten av slike forhold. Utvidelsen av E6 er en av flere påvirkningsfaktorer, men basert på eksisterende datamateriale er det ingen indikasjoner på at E6 er spesielt viktig for endringer i de økologiske funksjonene på reservatnivå. Lokalt langs vegen vil situasjonen naturlig nok være annerledes der utvidelsen og driftsfasen vil være av vesentlig betydning for naturverdier.

En grundig studie av økologisk status, økologiske funksjoner og eventuelle endringer over tid er krevende og bør ideelt sett også omfatte egnede kontrollområder utenfor Åkersvika. Slike studier er ikke gjennomført per i dag.

I evalueringen inngikk ikke undersøkelser i Stilla og Brauterstilla naturreservat. Vi har derfor ikke gjort konkrete vurderinger av økologiske funksjoner og økologisk status i dette naturreservatet, men vi har registrert at informasjon i Naturbase påpeker at disse to kroksjøene er under sterk gjengroing. Opprettholdelse av økologisk status og økologiske funksjoner er derfor trolig avhengig av overvåkning og framtidige skjøtselstiltak informert av analyser basert på data innsamlet gjennom overvåkning. Om naturverdiene i naturreservatet skal bevares og kompensasjonen for tap i Åkersvika skal sikres på lang sikt vil det trolig være nødvendig med framtidige tiltak i Stilla og Brauterstilla naturreservat i tillegg til tiltak i Åkersvika. Overvåkning i Stilla og Brauterstilla kan også gi nyttig informasjon om hva som er lokale endringer i Åkersvika sammenlignet med lokale endringer i Stilla og Brauterstilla samt hva som er større regionale trender som påvirker flere våtmarksområder i landsdelen.

4.7 Samlet belastning

Naturmangfoldloven § 10 (om økosystemtilnærming og samlet belastning) krever at samlet belastning på et økosystem, inkludert naturtyper og arter, skal vurderes. For Åkersvika betyr dette vurdering av effekter fra en rekke tiltak og aktiviteter i tillegg til E6 og utvidelse av E6. De største inngrepene i Åkersvika har utvilsomt funnet sted tilbake i tid, og utvidelsen av E6 er isolert sett et relativt begrenset tiltak sammenlignet med regulering av Mjøsa, aktiviteter i nedbørfeltene til Svartelva og Flagstadelva (f.eks. forurensning, jordbruk), og tidligere etablering av E6 på fylling gjennom viktige deler av Åkersvika naturreservat. Figurene 4.16 og 4.17 illustrerer noen av de omfattende inngrepene som over tid har økt den samlede belastningen i Åkersvika. Ytterligere tiltak er også under planlegging, for eksempel dobbeltspor for Dovrebanen, og vil i framtiden sannsynligvis øke den samlede belastningen ytterligere.

Det som isolert sett er et begrenset tilleggsbidrag til belastningen på et økosystem kan likevel representere et viktig bidrag som gjør at tålegrenser overskrides og at økologiske funksjoner, naturtyper eller arter går tapt eller forringes kraftig. Tilgjengelig datagrunnlag, som er begrenset særlig for perioden etter utbygging, gir ikke grunnlag for å konkludere om samlet belastning. På generelt grunnlag kan vi si at utvidelse av E6 øker den samlede belastningen gjennom for eksempel økt arealbeslag i våtmarksområdet, økt trafikk og forstyrrelser, og muligens økt fragmentering. Det

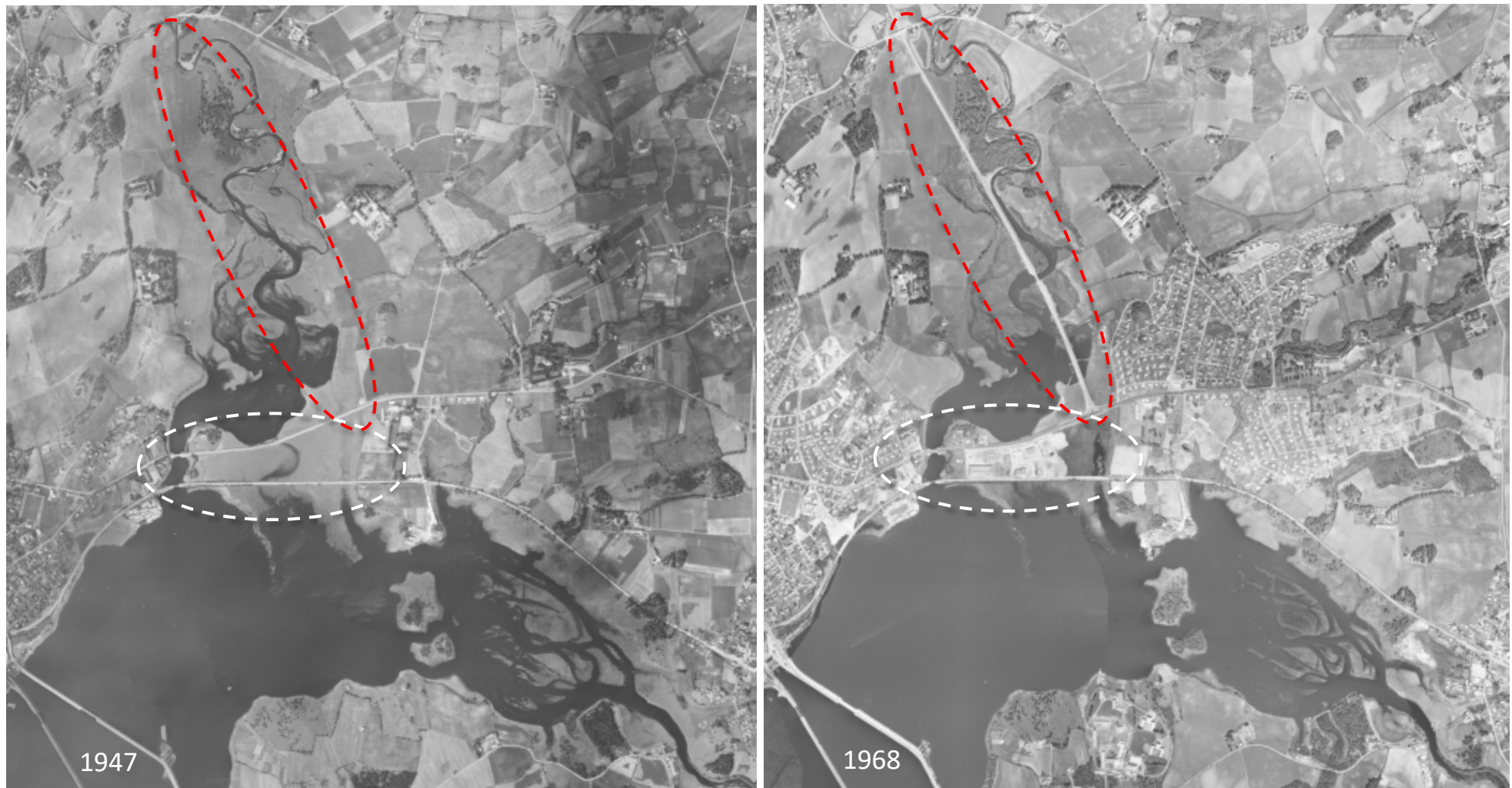
4 Miljøeffekter av tiltak

kan også vær risiko for økt belastning fra fremmede arter. Ny belastning øker typisk risikoen for at enkelte arter eller naturtyper når en kritisk grense der de ikke lenger kan opprettholde bestander som er levedyktige på lengre sikt. Her vil den kritiske grensen variere med art og naturtype. I et naturreservat er slik økning av samlet belastning særlig uønsket.

På den andre siden er det mulig at utvidelsen av E6 bidrar til redusert vannforurensning fra veg, og åpning av vegfylling kan bidra til noe økt dynamikk og redusert barriereeffekt. Dette kan være positivt i et samlet belastningsperspektiv. Det er vanskelig å konkludere om disse forholdene har vesentlig betydning for naturtyper og arter som i stor grad er tilpasset omfattende menneskelig aktivitet og påvirkning i området, men det kan ikke utelukkes at selv avgrensede tap kan være viktige for enkelte arter eller naturtyper. For eksempel kan selv mindre tap av plantearter med svært avgrenset utbredelse i Åkersvika resultere i en samlet belastning som gjør at arter forsvinner. En naturtype som den ene kalksjølokaliteten kan også forsvinne ved at den samlede belastningen etter utvidelse av E6 gjør at dammen ikke lenger kvalifiserer som kalksjø. Dette må eventuelt bekreftes gjennom undersøkelser.

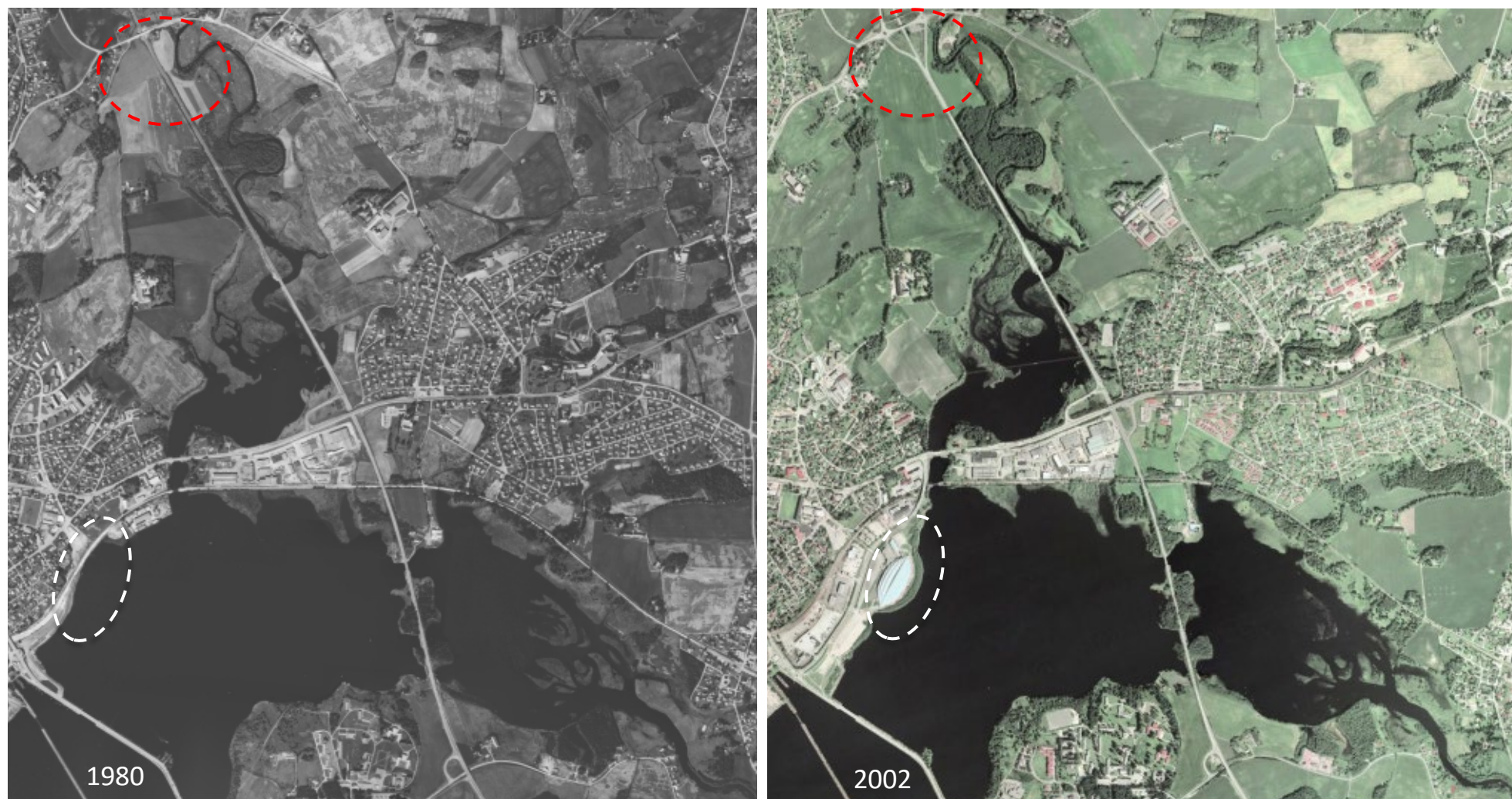
Når det gjelder økologiske funksjoner i Åkersvika er disse i mye større grad påvirket av Mjøsas regulering og tilførsel av næringsstoffer, og vi antar at utvidelse av E6 har liten eller ingen betydning for de økologiske funksjonene. Dette innebærer også at den samlede belastningen for fugl og fisk i liten grad antas påvirket.

4 Miljøeffekter av tiltak



Figur 4.16: Flybilder fra Åkersvika som illustrerer endringer i arealbruk og påvirkningsfaktorer over tid, her 1947 og 1968. Kilde: Kartverket / Norge i bilder. Merk blant annet utbygging av elvedelta og våtmark langs Midtstranda mellom veg i nord og jernbane i sør (hvit) samt veg fra Midtstranda øst nordover til Vien (rødt).

4 Miljøeffekter av tiltak



Figur 4.17: Flybilder fra Åkersvika som illustrerer endringer i arealbruk og påvirkningsfaktorer over tid, her 1980 og 2002, der stadig flere inngrep bidrar til å øke den samlede belastningen. Kilde: Kartverket / Norge i bilder.

5 POSITIVE OG NEGATIVE FAKTORER SOM VIRKET INN PÅ MÅLET OM «NO NET LOSS»

Oppnåelse av målet om å unngå et netto tap av natur («no net loss») påvirkes av flere faktorer. Slike faktorer er studert i en rekke land basert på ulike tilnærminger til økologisk kompensasjon (Multiconsult m.fl. 2013, OECD 2016). Studier har identifisert flere viktige faktorer for måloppnåelse, både økologiske faktorer og en rekke forhold som vedgår organisering og kvalitet i planlegging, gjennomføring og langsiktig forvaltning av kompensasjon. Vi går ikke gjennom dette materialet i denne evalueringen, men det viktig å understreke at det er krevende å unngå et netto tap av natur, og mange prosjekter i andre land har mislykkes i dette. Det er viktig å ta lærdom av slike erfaringer, særlig når det skal kompenseres for unik eller sjelden natur, som gjerne har svært spesifikke krav til miljøforhold som ikke lett lar seg gjenskape, eller ved kompensasjon for arter med svært spesialiserte levemåter. Langsiktig overlevelse av naturtyper og arter ved kompensasjon kan også være avhengig av det som skjer på omkringliggende arealer, som ofte ikke kontrolleres av de som gjennomfører kompensasjon. Noen arter er for eksempel avhengig av større, sammenhengende leveområder, eller arter vandrer mellom ulike leveområder gjennom livssyklus der overlevelse også er avhengig av bevaring av andre områder enn de kompensasjonen sikrer. Dette betyr at målet om å unngå netto tap over tid kan påvirkes av forhold enn kompensasjonen selv om denne isolert sett gjennomføres som planlagt.

Vurderingene under vektlegger de konkrete tiltakene i Åkersvika, heller enn internasjonale erfaringer, og hvilke forhold som har hatt positiv og negativ innvirkning på målet om å unngå netto tap ved utvidelse av E6 gjennom Åkersvika naturreservat.

5.1 Oppfølging av tiltakshierarkiet

Gjennomføring av tiltakene på hvert nivå i tiltakshierarkiet er viktig for oppnåelse av målet om å unngå netto tap av natur. Særlig de to første trinnene i hierarkiet er avgjørende, det vi si, først å unngå og så begrense negative konsekvenser så mye som mulig der unngåelse ikke lar seg gjennomføre. Om planlagte tiltak på disse to trinnene ikke gjennomføres har det en klart negativ innvirkning på måloppnåelse. Redusert midlertidig arealbeslag under bygging av fire broer med tilhørende endringer i planer for trafikkavvikling under bygging unngikk en del skade i våtmarksområdet, og viktige avbøtende tiltak for å redusere forstyrrelser og forurensning ble i stor grad gjennomført. Vektlegging av de grunnleggende trinnene i tiltakshierarkiet bidro positivt til måloppnåelse i Åkersvika.

5.2 Annen påvirkning og tilleggseffekt

For et kraftig påvirket økosystem som Åkersvika, særlig der økosystemet allerede er påvirket av større forstyrrelser eller forstyrrelser av samme art, vil trolig tilleggseffekten av et inngrep bli mindre så lenge kritiske grenser for samlet belastning ikke overskrides. Mindre tilleggseffekt eller skade kan bety at det er større sannsynlighet for at miljømål nås. Viktige verneverdier i Åkersvika, for eksempel de viktige funksjonene for våtmarksfugl, er i vesentlig større grad påvirket av Mjøsas regulerte vannstand enn av E6. I praksis har vannstandsreguleringen, eksisterende E6, tiltak i nedbørfeltene til Flagstadelva og Svartelva, og en rekke andre inngrep og forstyrrelser i Åkersvika bidratt til mindre risiko for at prosjektets miljømål ikke nås. Tilleggseffekten ved utvidelse av E6 blir relativt sett mindre gitt skaden som allerede har skjedd og at dagens naturtyper og arter i betydelig grad tolererer forstyrrelser. Arter som ikke tolererer forstyrrelser, vil i stor grad ha forlatt Åkersvika før utvidelsen

5 Positive og negative faktorer som virket inn på målet om «no net loss»

av E6. Situasjonen ville trolig vært annerledes i et urørt naturområde. Det betyr også at denne evalueringens vurderinger av tiltak og effekter ikke uten videre kan overføres til et urørt naturområde.

5.3 Fra plan til praksis

I Åkersvika var det viktig at planer for kompensasjon ble vedtatt på samme tid som reguleringsplanen. Planer som vedtas må detaljeres og gjøres forståelige for de som skal gjennomføre tiltak på alle trinn i tiltakshierarkiet, normalt utbygger og entreprenører supplert av vernemyndighet der vernevedtak inngår i planene. Utbyggingsplaner må oversettes til anbudsdokumenter for entreprenører slik at entreprenører forstår hva som skal gjøres og hvordan, kan gi en realistisk pris og deretter gjennomføre arbeidet på en god måte. Det er viktig at planer og innsikt fra planarbeidet blir korrekt, konsistent og nøyaktig reflektert i anbudsdokumentene, noe som krever kjennskap til planer og prosjektområdet. Totalentreprise ble brukt i Åkersvika og dette gir mye ansvar til entreprenør i detaljering og gjennomføring av planer, noe som kan resultere i endringer som påvirker måloppnåelse om ikke krav og tiltak er god nok beskrevet, tilstrekkelig kompetanse blir involvert, og det utføres oppfølging og overvåking for å unngå avvik som reduserer måloppnåelse. Noen tiltak har ikke blitt gjennomført på en god måte i Åkersvika, for eksempel er det plantet trær som ikke er stedegne og derfor kategoriseres som fremmede organismer. Her har krav muligens ikke blitt klart nok presisert mellom relevant aktører, eller rutiner hos gjennomførende eller underleverandører er utilstrekkelige.

Kompensasjonsplaner må være konkrete og tydelige når det gjelder tiltak og ansvar. Noen av tiltakene i Åkersvika, for eksempel tiltak mot fremmede arter utenfor anleggsområdet, har ikke blitt gjennomført. Gjennomføringsansvaret synes ikke godt nok kommunisert eller avklart.

5.4 Kompensasjonstiltak og forvaltning av naturreservatet

Gjennomføring av plan for avbøtende og kompenserende tiltak og effektene av tiltakene henger også sammen med forvaltningen av hele Åkersvika naturreservat, som er Statsforvalterens ansvar og beskrevet i forvaltningsplanen for reservatet. En helhetlig forvaltning krever gode planer, ressurser til å gjennomføre planer, og overvåking for å informere om behov for endringer i planer. Dette er ekstra krevende i Åkersvika der det finnes en rekke påvirkningsfaktorer og stadig nye tiltak foreslås. Miljøkonsekvensene av vegprosjektet ventes å vedvare så lenge vegen er der, og dette betyr at kompensasjonen skal unngå netto tap av natur i like lang tid. I praksis synes det langsiktige ansvaret for kompensasjonstiltak i stor grad å falle på Statsforvalteren som forvaltningsmyndighet for naturreservatet inkludert nye areal i Åkersvika og tilsvarende for det nye naturreservatet i Lillestrøm kommune (Stilla og Brauterstilla). Den langsiktige måloppnåelsen kan bli bestemt av ressursene tilgjengelig for Statsforvalteren som ender opp med mer arbeid uten nødvendigvis å få tilført mer ressurser.

5.5 Finansiering

Gjennomføring av planer og tiltak krever finansiering til etablering, langsiktig drift, overvåking og justeringer om nødvendig. Etablering er i hovedsak finansiert av utbygger, men langsiktig drift og overvåking synes i stor grad å bli Statsforvalterens ansvar så lenge det ikke er snakk om drift av tiltak som er en integrert del av veganlegget. Overvåking og drift av verneområder krever ressurser, muligens betydelige ressurser der regelmessige tiltak må gjennomføres, for eksempel fjerning av fremmede arter, årlig slått for å unngå at enkelte arter forsvinner, ulike overvåkingsstudier for å

5 Positive og negative faktorer som virket inn på målet om «no net loss»

vurdere resultater av tiltak eller endringer i miljøforhold over tid, løpende saksbehandling knyttet til verneområdet, m.m. I forbindelse med utvidelse av E6 gjennom Åkersvika gjelder dette både langsiktig forvaltning av Åkersvika naturreservat og Stilla og Brauterstilla naturreservat. Det synes ikke å bli tilført mer ressurser til Statsforvalteren av den grunn. Det er en risiko for at tiltak og overvåking ikke gjennomføres i tilstrekkelig grad eller ressurser må tas fra andre områder Statsforvalteren har ansvaret for. Dette kan undergrave måloppnåelsen for økologisk kompensasjon, og det synes å være i strid med forurensere-betaler prinsippet og § 11 i naturmangfoldloven om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver.

5.6 Overordnet vurdering

På overordnet nivå skulle kompensasjonen unngå netto tap på fire nivå. Kompensasjonen skulle sikre økt verneareal, og den skulle unngå netto tap av økologiske funksjoner, av naturtyper og av arter.

Det er relativt enkelt å oppnå målet om økt verneareal. Dette handler i stor grad om å identifisere egnede areal, oppnå aksept for vern, og fatte vernevedtak, noe miljøforvaltningen kjenner godt til og har gjennomført mange ganger tidligere. Vernet av Stilla og Brauterstilla naturreservat betyr at arealmessig representerer den økologiske kompensasjonen en betydelig forbedring ettersom tapt areal ble erstattet med et over seks ganger så stort areal. Denne vurderingen forutsetter at man anser vernet av Stilla og Brauterstilla å oppfylle kravet om addisjonalitet, forenklet sagt at den økologiske kompensasjonen resulterer i noe som trolig ikke hadde, eller innlysende burde skjedd, uten kompensasjonen.

Når det gjelder økologiske funksjoner i et allerede kraftig påvirket økosystem som i Åkersvika, skal det (under forutsetning av at man ikke overskrider en tålegrense) mye til å forårsake vesentlige endringer i de økologiske funksjonene. I praksis resulterer dette i lite tap som følge av utbyggingen, tilsvarende lite behov for kompensasjon, og det blir relativt sett enklere å nå målet om å unngå netto tap. I hvor stor grad utbyggingen representerer en endring blir altså en faktor som påvirker måloppnåelsen.

For naturtyper og arter er bildet annerledes. Forekomster av naturtyper og arter kan være avgrensede, og et prosjekt kan påvirke en relativt stor del av en forekomst, potensielt hele forekomsten. Dette betyr at kompensasjon må være tilsvarende stor for å unngå netto tap, noe som kan være krevende dersom naturtyper eller arter er sjeldne eller har særlig spesielle krav til miljøforholdene for å overleve. Størrelse på forekomst og påvirkning samt sjeldenhet og spesialiserte krav til leveforhold blir dermed faktorer som kan påvirke måloppnåelse. Begrensede data og undersøkelser betyr at det for flere naturtyper og arter er vanskelig å konkludere om målet om å unngå netto tap er oppnådd. Feltstudier både i Åkersvika og Stilla og Brauterstilla er nødvendige for å vurdere dette.

6 RÅD OG ANBEFALINGER FOR VIDERE ARBEID MED ØKOLOGISK KOMPENSASJON

Basert på evalueringen i Åkersvika og supplert med erfaring fra andre prosjekter i Norge og utlandet beskriver teksten under noen anbefalinger til hvordan det bør arbeides videre med økologisk kompensasjon i Norge generelt og i Åkersvika spesielt. Anbefalingene bør forstås i en kontekst der kompensasjon benyttes for særlig verdifull natur. Slik natur er ofte sjelden eller unik, den kan ha spesielle karaktertrekk eller kreve spesielle fysiske, kjemiske eller biologiske forhold som kan gjøre det ekstra vanskelig å kompensere lik-for-lik, det vil si, erstatte tap av særlig verdifull natur med tilsvarende natur. Slike særtrekk kan i praksis gjøre det vanskeligere å gjennomføre kompensasjon som skal unngå et netto tap sammenlignet med andre og mer standardiserte avbøtende tiltak og istandsetting av anleggsområder. Derfor kan det være nødvendig å stille særlig høye eller spesifikke krav for å sikre at økologisk kompensasjon, som siste utveg, lykkes og dermed unngå at økologisk kompensasjon blir brukt som argument for å bygge ned verdifull natur uten at tilstrekkelig robuste tiltak gjennomføres for å unngå et netto tap. Det finnes mange eksempler internasjonalt på at økologisk kompensasjon har endt på denne uheldige måten. I Norge har vi anledning til å lære av slike erfaringer når vi fortsatt er i en tidlig fase for bruken av kompensasjon som verktøy.

6.1 Økologisk kompensasjon i Norge

6.1.1 Kritisk vurdering av områders karakter

Evalueringen indikerer at et netto tap av viktig naturmangfold i hovedsak er unngått i forbindelse med E6-utvidelsen gjennom Åkersvika naturreservat. Det ville trolig vært vesentlig mer krevende å unngå netto tap av natur i et urørt naturområde der effekter fra utbyggingstiltaket i mindre grad blir overdøvet av andre påvirkningsfaktorer enn det som er tilfellet i Åkersvika. Dette fordrer særlig forsiktighet med bruk av kompensasjon i urørte naturområder.

6.1.2 Tydelig ansvarsfordeling

Uklarhet eller misforståelser rundt ansvar har resultert i at flere kompensasjonstiltak utenfor anleggsområdet ikke er gjennomført som planlagt i Åkersvika. Tydeligere og bedre dokumentert ansvarsfordeling mellom involverte parter og oppfølging av denne ansvarsfordelingen ved viktige milepæler i prosjekter bør sikres i framtidige prosjekter. Dette gjelder ansvar både for etablering og gjennomføring av tiltak samt den langsiktige forvaltningen og overvåking av tiltak.

6.1.3 Klarhet i krav

Krav til tiltak på alle nivå i tiltakshierarkiet blir typisk beskrevet på relativt generelt nivå under prosjektplanlegging fram til planvedtak. Omtale av tiltak i ulike dokumenter kan variere og inkonsistens kan skape problemer senere når tiltak skal konkretiseres og gjennomføres. Nye Veier opplevde at tiltak med fordel kunne vært beskrevet tydeligere og mer konsistent i dokumentasjonen tilgjengelig ved reguleringsplanvedtaket. I planer er det typisk ikke tatt høyde for endringer i planer og byggemetoder som kan skje i etterfølgende detaljprosjektering, verken konkret i form av alternative løsninger eller i form av prosess for å håndtere endringer, for eksempel hvordan man bør oppdatere vurderinger av behov for kompensasjon ved planendringer. Oppfølging av uklart definerte krav og tiltak kan resultatene i avvik fra opprinnelige intensjoner. Risiko for slike avvik kan være særlig stor i totalentrepriser der entreprenør, som typisk har lite erfaring fra kompensasjonsarbeid, får ansvar for detaljprosjektering og gjennomføring. Et relativt nytt verktøy (i norsk sammenheng) som kompensasjon krever større klarhet og forutsigbarhet i kravene som settes til utbygger, eller

eventuelt tettere dialog med relevante myndigheter under detaljprosjektering og gjennomføring, inkludert prosesser for å håndtere endringer som ofte er en naturlig del av detaljprosjektering.

Det er i denne sammenheng behov for å avklare det juridiske hjemmelsgrunnlaget for når økologisk kompensasjon kan eller skal benyttes, eventuelt at dette først utredes. Tydeligere føringer for kompensasjon er nødvendig. Det ble vedtatt prinsipper for bruk av økologisk kompensasjon av Solberg-regjeringen i 2019. Miljødirektoratet har i etterkant utarbeidet et utkast til en veileder for bruken av økologisk kompensasjon. Per i dag betyr mangel på tydelige føringer og retningslinjer for bruken av økologisk kompensasjon at det ikke er den forutsigbarhet og tydelighet som er nødvendig for at økologisk kompensasjon kan bli et verktøy som reduserer tap av natur i Norge på en god måte.

6.1.4 Kompensasjonskompetanse

Kunnskap om og erfaring med økologisk kompensasjon er fortsatt relativt begrenset i Norge. Myndigheter og utbyggere bør stille spesifikke krav til relevant kompetanse når det jobbes med økologisk kompensasjon. Det er også behov for veiledningsmateriell for kompensasjon i norsk kontekst og ideelt sett også tiltak for å øke kompetanse hos forvaltning, hos utbyggere og hos konsulenter.

6.1.5 Overvåking

Særlig verdifull natur og natur med spesielle krav til miljøforholdene vil ofte nødvendiggjøre mer målrettede og muligens mer spesialiserte forundersøkelser og større konkretisering av overvåkingsprogram. Typisk vil en konsekvensutredning danne grunnlag for arbeid med kompensasjon. Reelt sett vil dette ofte være for overfladisk som statusbeskrivelse og basis for overvåking for krevende kompensasjonsarbeid. Gode forundersøkelser og analyse av konsekvenser kan legge grunnlaget for å definere tydelige langsiktige mål for økologiske kompensasjon i prosjekter. Gitt at kompensasjon typisk kreves for særlig verdifull natur, bør overvåking ta utgangspunkt i mer konkrete mål enn det som er typisk i prosjektplanlegging, konsekvensutredninger og forvaltningsplaner for verneområder. Overvåkingen bør løftes til et kvalitativt høyere nivå siden det er snakk om særlig verdifull natur som trolig går tapt, og det er særlig krevende å kompensere for slik natur.

Det bør stilles spesifikke krav til overvåking og dokumentasjon av effektene av inngrep og tiltak på ulike nivå i tiltakshierarkiet. Det kan være aktuelt med særlig spesifikke krav og tettere oppfølging for totalentrepriseprosjekter. Det kan være nødvendig å justere overvåking i lys av endringer i planer under detaljprosjektering.

Overvåkingsresultater underveis bør analyseres og kommuniseres til beslutningstakere og de ansvarlige for forvaltning av de aktuelle områdene slik at nødvendig endringer i tiltak eller overvåking kan gjennomføres. Det bør vurderes å utvikle en form for standard for slik overvåking som for eksempel tar utgangspunkt i studieopplegg som sammenligner før og etter tiltak samt samler inn data i både påvirkede områder og referanseområder (before-after-control-impact, BACI). Et slikt opplegg krever dedikerte ressurser, og en tiltakshaver som ønsker å bruke økologisk kompensasjon for å realisere et prosjekt bør være beredt på å prioritere slik overvåking.

6.1.6 Finansiering

En bedre modell for finansiering, inkludert for overvåking, bør utvikles. Kompensasjon kan være krevende og egne ressurser er nødvendig. I praksis synes betydelige deler av den langsiktige finansieringen av tiltak og overvåking i Åkersvika å være overlatt til Statsforvalteren som forvaltningsmyndighet for verneområdene i Åkersvika og i Stilla og Brauterstilla, inkludert

vedlikehold av kompensasjonstiltak, overvåking og framtidige endringer som eventuelt er nødvendig. Kompensasjonen skal i prinsippet vedvare så lenge de negative konsekvensene ved utbyggingen vedvarer, som antas å være inn i uoverskuelig framtid for et motorvegprosjekt som utvidelsen av E6. I tråd med «forurensar betaler»-prinsippet og naturmangfoldlovens § 11 om at «tiltakshaver skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder» er dette en uheldig praksis som både risikerer å redusere miljøforvaltningens tilgjengelige ressurser til annet arbeid og heller ikke gir utbyggere fornuftige insentiver dersom kostnader for tiltak på ulike nivå i tiltakshierarkiet sammenlignes. Unngåelse av langsiktige kostnader ved kompensasjon kan tvert imot gjøre det mer attraktivt å satse på kompensasjon heller enn å investere i å unngå, begrense eller istandsette.

6.1.7 Internasjonale erfaringer

Åkersvika er et prosjekt med viktige lærdommer i norsk sammenheng. Men det finnes mange flere viktige lærdommer fra økologisk kompensasjon internasjonalt, og disse bør vurderes i videre arbeid med økologisk kompensasjon i Norge.

6.2 Økologisk kompensasjon i Åkersvika

6.2.1 Behov for systematiske studier

Det er ikke gjennomført systematiske naturfaglige studier etter ferdigstilling av E6 utvidelsen for å sammenligne naturmangfold før og etter utbyggingen. Slike studier bør gjennomføres for å sikre at lærdommer fra Åkersvika underbygges av systematisk overvåking innen utvalgte tema. Slike studier er også nødvendige for å bekrefte eller avkrefte de ekspertvurderingen denne evalueringen i hovedsak er basert på.

6.2.2 Håndtering av ikke-gjennomførte tiltak

Flere av tiltakene i plan for avbøtende og kompenserende tiltak fra 2015 ble ikke gjennomført. Dette er hovedsakelig tiltak utenfor anleggsområdet og de to beiteområdene som ble etablert. Planlagte tiltak ved Åker (f.eks. fjerning av fremmede arter, etablering av dam) og ved Hjellum (etablering av våtmark og dammer) synes fortsatt relevante. Basert på en kort befaring til Finsalbekken under evalueringen, synes det som denne bekken i dag har relativt gode forhold for fisk og annet akvatisk naturmangfold. Eventuelle tiltak i Finsalbekken bør vurderes kritisk før eventuell igangsetting.

Miljøforvaltningen bør vurdere hvilke av tiltakene som opprinnelig ble planlagt, men ikke er gjennomført, som fremdeles bør gjennomføres. Det bør utarbeides en plan for gjennomføring. Utbygger bør involveres i dette arbeidet.

6.2.3 Vannkvalitet

Vannkvalitet i Åkersvika (inkludert Flagstadelva og Svartelva) og i overvann inn og ut av de tre rensedammene som er etablert (ved Nordre Kåterud, ved Åkersvikakrysset, og ved Vienkrysset) bør overvåkes regelmessig og effekten av oppsamling og rensing av overvann vurderes, inkludert eventuelle forskjeller mellom dammene som er gitt ulik utforming. Eventuelt behov for justeringer i dammene bør vurderes. Typiske vannkvalitetsparametere som påvirkes av forurensing fra veg, inkludert utvalgte tungmetall (f.eks. Bækken m.fl. 2014), bør prioriteres.

6.2.4 Truete arter

Tuestarr som ble flyttet til Strandadammen bør dokumenteres så raskt som mulig ved at antall tuer dokumenteres med GPS-koordinater for tuene. Disse bør overvåkes regelmessig for å dokumentere

6 Råd og anbefalinger for videre arbeid med økologisk kompensasjon

overlevelse på sikt. Trusler mot tuestarr (f.eks. overgroing av annen vegetasjon, eller uheldig plassering sammenlignet med vannstand) og hensiktsmessige tiltak (f.eks. vegetasjonsskjøtsel) bør vurderes og eventuelt gjennomføres.

Eventuell forekomst av bleikfiol ved Rampedammen bør overvåkes regelmessig. Hensiktsmessigheten av tiltak for å bevare arten bør vurderes.

Studier både i Åkersvika og Stilla og Brauterstilla vil være nødvendige for å vurdere mer presist om de ulike truete artene kan anses å ha unngått netto tap eller ikke.

6.2.5 *Truete naturtyper*

Kalksjøen bør overvåkes og eventuelle konsekvenser fra vegutvidelsen samt etablering av Strandadammen vurderes. Undersøkelser bør gjennomføres for å bekrefte om dammen fortsatt kvalifiseres som en kalksjø. Basert på informasjon fra overvåking og vurdering av konsekvenser bør behovet for eventuelle tiltak for å sikre kalksjøen vurderes.

Studier både i Åkersvika og Stilla og Brauterstilla vil være nødvendige for å vurdere mer presist om de ulike truete naturtypene kan anses å ha unngått netto tap eller ikke.

6.2.6 *Fugl*

De systematiske fugletellingene som har pågått i mange år bør fortsette som grunnlag for å vurdere langsiktige konsekvenser av vegutbyggingen. Fugledød knyttet til E6 gjennom naturreservatet (kollisjoner) bør overvåkes. Fuglers bruk av de nye beiteområdene bør dokumenteres og sammenlignes med områder som ikke ble hogd og beitet.

6.2.7 *Fremmede arter*

Forekomster av fremmede arter langs E6, ved etablerte dammer, i beiteområdene og i kontrollområder i reservatet bør overvåkes. I den grad det er mulig bør resultater fra overvåkingen sammenlignes med kartlegging før utvidelsen av E6. og tiltak mot fremmede arter vurderes og eventuelt gjennomføres ved behov. Opprinnelse til plantede tre bør dokumenteres, risiko vurderes der plantet materiale defineres som fremmed og fjernes dersom materialet representerer en vesentlig risiko mot lokal flora.

6.2.8 *Vannstand*

Daglige vannstandsdata for Mjøsa bør innhentes og gjøres tilgjengelige for alle som er involvert i framtidige overvåking i Åkersvika. Vannstandsdata kan være viktig for å tolke resultater fra overvåking siden vannstandsvariasjon er en svært viktig faktor i økosystemet.

6.2.9 *Samlet belastning*

Basert på informasjon fra videre overvåking bør samlet belastning og bidraget fra utvidelse av E6 vurderes. Dersom det, i motsetning til denne evalueringen, vurderes at samlet belastning har økt betydelig som følge av prosjektet bør ytterligere tiltak vurderes for å ta vare på verneverdiene.

6.2.10 *Stilla og Brauterstilla*

Regelmessig overvåking av utvalgte arter og naturtyper bør gjennomføres i Stilla og Brauterstilla naturreservat for å kunne vurdere i hvilken grad naturverdiene i reservatet korresponderer med eventuelle tap av naturverdier i Åkersvika forårsaket av utvidet E6.

7 KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER

Denne evalueringen av økologisk kompensasjon indikerer at hovedmålet, å unngå et netto tap av natur, i all hovedsak er oppnådd. De økologiske funksjonene i våtmarksområdet synes i liten eller ingen grad å være påvirket ettersom utvidelsen av E6 trolig har små konsekvenser sammenlignet med andre og til dels vesentlig større menneskelige påvirkningsfaktorer i Åkersvika. Særlig viktige påvirkningsfaktorer for de økologiske funksjonene er reguleringen av Mjøsa som i stor grad bestemmer vannstand og dermed grad av oversvømmelse eller tørrelegging av store mudderbanker i Åkersvika, noe i stor grad bestemmer habitattilgang for våtmarksfugl, fisk, bunndyr og andre artsgrupper.

Begrensede studier og data for naturmangfold etter utvidelsen av E6, og den korte perioden etter ferdig veganlegg i 2020 samt etter tiltak som etablering av beiteområder i 2021 og 2022, betyr at systematiske studier er ønskelig som grunnlag for en større evaluering som eventuelt kan bekrefte våre vurderinger. På grunn av de mange påvirkningsfaktorene i Åkersvika er det ønskelig at slike studier går over flere år for i størst mulig grad å kunne skille mellom påvirkning fra veganlegget inkludert økologisk kompensasjon sammenlignet med påvirkning fra andre faktorer.

Det kan bli et netto tap for enkelte truede arter og naturtyper på sikt, og disse bør prioriteres i videre overvåking. På noen områder ventes mindre forbedringer som også bør følges opp gjennom overvåking, for eksempel bedre vannkvalitet i overvann fra veganlegget, arter knyttet til beiteområdene, og dynamikk og variasjon i våtmarksområdet som følge av åpningsvegrydding.

Det er gjennomført mange tiltak som del av utbyggingsprosjektet og kompensasjonen, det er mange ulike lokaliteter i Åkersvika, det flere tema som er evaluert i lys av tiltak og lokaliteter, og det er både positive og negative effekter. Dette gjør det utfordrende å komme til én konklusjon i evalueringen.

Tabell 7.1 søker å oppsummere viktige deler av evalueringen på kortfattet og enkelt vis.

Tabell 7.1: Oppsummering av evalueringens hovedfunn for hvert tema/naturverdi som ble vurdert.

Naturverdi/ tema	Positive effekter	Negative effekter	Usikkerhet
Verneareal	Samlet sett en klar netto økning i verneareal delvis i Åkersvika, men hovedsakelig gjennom etablering av Stilla og Brauterstilla naturreservat.		Liten usikkerhet siden arealet er sikret (vernet). Eventuell usikkerhet vedgår «addisjonalitet».
Vannkvalitet	Oppsamling og rensning av overvann fra veg som ikke fantes før utvidelse av E6. Det kan bli en liten forbedring under drift som på sikt er viktigere enn eventuelle kortvarige, negative effekter under bygging.	Kortvarige, lokale negative effekter under bygging (f.eks. partikkelforurensning) som i hovedsak synes å være unngått eller begrenset gjennom avbøtende tiltak.	Liten/middels usikkerhet. Fortsatt begrensede data for driftsfasen.
Plankton, bunndyr, og fisk	Åpning av vegrydding (Svartelvdelta) og stikkrenne under E6 (Flagstadelva) kan bidra til økt dynamikk og redusert barrierevirkning.	Ingen indikasjoner på vesentlige negative effekter.	Liten usikkerhet siden andre forhold er viktigere enn vegen. Begrensede data fra byggefase og driftsfase.
Vegetasjon	Rydding av beiteområder og etablering av husdyrbeite øker variasjon.	Enkelte truede arter og naturtyper er negativt påvirket på grunn av arealbeslag.	Middels usikkert på grunn av manglende systematiske etterundersøkelser.

7 Konklusjoner og anbefalinger

Naturverdi/ tema	Positive effekter	Negative effekter	Usikkerhet
Fugl	Kompensasjonsarealer, nye dammer og etablering av beiteområder øker variasjon i leveområder som kan resultere i en liten forbedring i driftsfasen som på sikt er viktigere enn eventuelle kortvarige effekter under bygging.	Kortvarige, lokale forstyrrelseseffekter under bygging synes i hovedsak å være unngått eller begrenset gjennom avbøtende tiltak.	Liten usikkerhet siden andre forhold trolig er viktigere enn vegen.
Fremmede arter	Tiltak mot fremmede arter i anleggsområder, men usikker effekt på sikt.	Trolig en netto forverring på grunn av planting av ikke-stedegne trær som representerer en risiko og bør fjernes. Etter fjerning er det trolig liten eller ingen effekt fra prosjektet.	Middels usikkerhet.
Samlet belastning	Små forbedringer på grunn av rensing av overvann fra veg under drift og noe økt dynamikk og redusert barrierevirkning.	Kortvarige forstyrrelser under bygging. Økt trafikk under drift.	Middels usikkerhet.

Vi anbefaler at økologisk kompensasjon prøves ut i flere prosjekter og at det gjennomføres mer målrettede før-undersøkelser basert på tydeligere definerte mål for den økologiske kompensasjonen. Det bør også utvikles tydeligere føringer og veiledning for økologisk kompensasjon i Norge som bidrar til økt forutsigbarhet. Bedre modeller for finansiering av kompensasjon, særlig langsiktig finansiering, bør utvikles for å sikre at § 11 i naturmangfoldloven følges opp på en bedre måte.

For Åkersvika anbefaler vi etter-undersøkelser for bedre å dokumentere endringer for økologiske funksjoner, naturtyper, og arter. Slike undersøkelser vil være viktig for å lære mer om effektene av kompensasjon i et økosystem med en rekke andre påvirkningsfaktorer.

8 LITTERATURLISTE

Artsdatabanken 2018a. *Norsk rødliste for naturtyper 2018*. Hentet (25.11.2022) fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

Artsdatabanken 2018b. *Fremmedartslista 2018*. Hentet (25.11.2022) fra <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>

Artsdatabanken 2021. *Norsk rødliste for arter 2021*. Hentet (25.11.2022) fra <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>.

Bane NOR. 2022. *InterCity-prosjektet Dovrebanen Åkersvika-Hamar stasjon. Kompensasjonsplan for Åkersvika naturreservat*. Dokument nr.: ICD-05-A-20123, datert 30.05.2022.

Bekken, J. 2014a. *Våtmarksfugler i Åkersvika naturreservat. Resultater av tellinger 1974-2013*. Fylkesmannen i Hedmark, rapport nr. 5/2014.

Bekken, J. 2014b. *Fugler i fire flommarksskoger og øvrig areal i og ved Åkersvika naturreservat*. Rapport til Asplan Viak.

Bekken, J. 2015. *Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2015*. Rapport til Fylkesmannen i Hedmark.

Bekken, J. 2016. *Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2016*. Rapport til Fylkesmannen i Hedmark.

Bekken, J. 2017. *Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2017*. Rapport til Fylkesmannen i Hedmark.

Bekken, J. 2020a. *Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2018*. Fylkesmannen i Innlandet, rapport 06/2020.

Bekken, J. 2020b. *Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2019*. Fylkesmannen i Innlandet, rapport 07/2020.

Bekken, J. 2021. *Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2020*. Statsforvalteren i Innlandet, rapport 03/2021.

Bekken, J. 2022. *Fugletrekket i Åkersvika naturreservat i 2021*. Statsforvalteren i Innlandet, rapport 6/2022.

Bækken, T. 2014. Vannkjemi. I: Bækken, T., Edvardsen, H., Eriksen, T.E., Hostyeva, V., Mjelde, M., Løvik, J.E., Rognerud, S. og Skjelbred, B. *Kjemisk og biologisk tilstand i Åkersvika naturreservat i 2014*. NIVA rapport 6732-2014. s. 9-23.

Bækken, T. og Eriksen, T.E. 2014. Bunndyr. I: Bækken, T., Edvardsen, H., Eriksen, T.E., Hostyeva, V., Mjelde, M., Løvik, J.E., Rognerud, S. og Skjelbred, B. *Kjemisk og biologisk tilstand i Åkersvika naturreservat i 2014*. NIVA rapport 6732-2014. s. 34-40.

Bækken, T., Edvardsen, H., Eriksen, T.E., Hostyeva, V., Mjelde, M., Løvik, J.E., Rognerud, S. og Skjelbred, B. 2014. *Kjemisk og biologisk tilstand i Åkersvika naturreservat i 2014*. NIVA rapport 6732-2014.

Devictor, V. 2015. When conservation challenges biodiversity offsetting. *Biological Conservation*, 192: 483-484.

Direktoratet for naturforvaltning 2007. *Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13. 2. utgave 2006 (oppdatert 2007).

7 Konklusjoner og anbefalinger

- Elven, R. og Fremstad, E. 2018. *Salix - vier, selje og pil i Norge*. Gunneria 82.
- Eriksen, T.E. og Løvik, J.E. 2011. *Undersøkelse av bunndyr i Åkersvika naturreservat, 2010*. NIVA rapport 6147-2011.
- Fylkesmannen i Hedmark. 2015. *Plan for avbøtende og kompenserende tiltak E6 Åkersvika*.
- Fylkesmannen i Innlandet. 2019. *Skjøtelsesplan for Vidarshov-/Prestegårdsstranda, Hamar kommune, Hedmark fylke*.
- Fylkesmannen i Innlandet. 2020. *Forvaltningsplan for Åkersvika naturreservat, Hamar og Stange kommuner, Innlandet fylke*. Rapport nr. 3/2020.
- Fylkesmannen i Oslo og Akershus. 2015. *Stilla og Brauterstilla naturreservat*. Kart med forslag til vernegrense.
- Garmo, Ø., Johnsen, S.I., Dokk, J.G., Holter, T., Håll, J., Løvik, J.E., og Olstad, K. 2019. *Vannkjemisk utvikling og biologisk tilstand etter kalkslutt i innsjøer i Hedmark. Rapport fra overvåking i perioden 2015-2018*. NIVA-rapport 7400-2019.
- Halvorsen, R. 2015. *NiN natursystem-nivået—oversettelse fra NiN versjon 1.0 og Norsk rødliste for naturtyper 2011 til NiN versjon 2.0*. Natur i Norge, Artikkel, 4.
- Haugan, R. 2005. *Naturtypekartlegging i sentrale deler av Hamar*. Rapport til Hamar kommune. Upublisert, 80 s.
- Hæhre. 2019. *Plan for ytre miljø. Prosjektering og anleggsfase. Prosjekt: 402 Kolomoen – Arnkvern*. Dok.nr. FS05-YMP-R01, 17.12.2019.
- Hæhre. 2020a. *Ytre miljøplan drift og vedlikehold Kolomoen-Arnkvern*. Teknisk notat, 05.06.2020.
- Hæhre. 2020b. *Sluttrapport ytre miljø E6 Kolomoen-Arnkvern*. Teknisk notat, 31.08.2020.
- Johansen, M.F. 2002. *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold i Hamar kommune*. Rapport til Hamar kommune.
- Johnsen S.I., Museth, J. og Dokk, J.G. 2014. *Vurdering av Åkersvika som funksjonsområde for fisk - Effekter av vegbygging og foreslåtte miljøtiltak*. NINA rapport 1074.
- Kjellberg, G., Solheim, R. og Wold, O. 1994. *Forslag til kompensasjonstiltak i Åkersvika. Konsekvensutredning*. NIVA-rapport 3140.
- Klima- og miljødepartementet. 2015. *Meld. St. 14 (2015-2016). Natur for livet, Norsk handlingsplan for naturmangfold*.
- Klima- og miljødepartementet. 2016. *Forslag om grenseendring av Åkersvika naturreservat og opprettelse av Stilla og Brauterstilla naturreservat*. Kongelig resolusjon. 22.01.2016.
- Kraabøl, M. og Museth, J. 2008. *Etablering av terskel og fiskepassasjer i Åkersvika. Problemstillinger og utredningsbehov knyttet til fiskevandring*. NINA rapport 374.
- Kristiansen, K.A. 2014. *Fugletrekket i Åkersvika naturreservat 2014*.
- Lyche Solheim, A., Schartau, A.K., Bongard, T., Bækkeli, K.A.E., Dahl-Hansen, G., Demars, B., Dokk, J.G., Gjelland, K.Ø., Hammenstig, D., Jensen, T.C., Mjelde, M., Persson, J., Sandlund, O.T., Skjelbred, B., Solhaug Jenssen, M.T. og Walseng, B. 2019a. *ØKOSTOR 2018: Basisovervåking av store innsjøer*. Overvåkingsrapport M-1464 - 2019. NIVA og NINA.
- Lyche Solheim, A., Thrane, J.E., Skjelbred, B., Økelsrud, A., Håll, J. og Kile, M.R. 2019b. *Tiltaksorientert overvåking i vannområde Mjøsa. Årsrapport for 2018*. NIVA rapport 7373-2019.

7 Konklusjoner og anbefalinger

- Lyche Solheim, A., Thrane, J.E., Skjelbred, B., Økelsrud, A., Håll, J. og Kile, M.R. 2020. *Tiltaksorientert overvåking i vannområde Mjøsa. Årsrapport for 2019*. NIVA rapport 7491-2020.
- Løvik, J.E., Rognerud, S., Fjeld, E. og Kjellberg, G. 2009. *Mjøsa*. Norsk institutt for vannforskning (NIVA).
- Løvik, J.E. og Åstebøl, S.O. 2011. *Påvirkning fra saltning og miljøgifter i Åkersvika langs E6 ved Flagstadelva i Hamar kommune*. NIVA rapport 6247-2011. Norsk institutt for vannforskning (NIVA).
- Maron, M., Bull, J.W., Evans, M.C. og Gordon, A. 2015. Locking in loss: Baselines of decline in Australian biodiversity offset policies. *Biological Conservation*, 192: 504-512.
- Mjelde, M. 2014. Vannvegetasjon. I: Bækken, T., Edvardsen, H., Eriksen, T.E., Hostyeva, V., Mjelde, M., Løvik, J.E., Rognerud, S. og Skjelbred, B. *Kjemisk og biologisk tilstand i Åkersvika naturreservat i 2014*. NIVA rapport 6732-2014. s. 41-57.
- Multiconsult, Naturrestaurering og Norsk institutt for skog og landskap. 2013. *Kompensasjon av jordbruks- og naturområder: Litteraturstudie med anbefalinger og vurderinger av kostnader*. Rapport til Samferdselsdepartementet.
- Museth, J. og Rustadbakken, A. 2005. *Fiskesamfunnet i Åkersvika. Befaringsrapport fra prøvefiske 20.-21. juni 2005*. Høgskolen i Hedmark og Naturkompetanse.
- Museth, J., Johnsen, S.I. og Kraabøl, M. 2010. *Planlagt terskel i Åkersvika - Vurdering av fiskevandring om våren i forhold til tidspunkt og vannstand i Mjøsa*. NINA rapport 562.
- Norsk institutt for skog og landskap. 2007. *Markslogstatistikk. Åkersvika naturreservat*.
- OECD. 2016. *Biodiversity offsets. Effective design and implementation*. OECD, Paris.
- Olstad, K., Dokk, J.G., Johnsen, S.I. og Myrvold, K.M. 2020. *Habitatkartlegging og el-fiskeundersøkelser i Flagstadelva 2019 – 2020*. NINA rapport 1885.
- Pritchard, D. og Salathé, T. 2010. *Ramsar Advisory Missions – No. 64: Åkersvika, Norway (2010). 8-9 April 2010. Mission Report*.
- Rognerud, S. og Løvik, J.E. 2014. Sediment. I: Bækken, T., Edvardsen, H., Eriksen, T.E., Hostyeva, V., Mjelde, M., Løvik, J.E., Rognerud, S. og Skjelbred, B. *Kjemisk og biologisk tilstand i Åkersvika naturreservat i 2014*. NIVA rapport 6732-2014. s. 24-33.
- Skjelbred, B. og Hostyeva, V. 2014. Planteplankton. I: Bækken, T., Edvardsen, H., Eriksen, T.E., Hostyeva, V., Mjelde, M., Løvik, J.E., Rognerud, S. og Skjelbred, B. *Kjemisk og biologisk tilstand i Åkersvika naturreservat i 2014*. NIVA rapport 6732-2014. s. 58-65.
- Statens vegvesen. 2007. *E6 Stange grense – Ringsaker grense i Hamar kommune. Kommunedelplan med konsekvensutredning. Hovedrapport*.
- Statens vegvesen. 2016. *Ytre miljøplan. E6 Kåterud – Arnkvern. Reguleringsplan. Hamar og Stange kommuner*.
- Statens vegvesen. 2017. *Evaluering av pilotprosjekter innen økologisk kompensasjon*. Statens vegvesens rapporter nr. 474. Vegdirektoratet, Oslo.
- Statens vegvesen. 2019. *Evaluering av pilotprosjekter innen økologisk kompensasjon – runde 2*. Statens vegvesens rapporter nr. 367. Vegdirektoratet, Oslo.
- Statsforvalteren i Innlandet. 2021. *Skjøtselsplan for Børstadstranda, Åkersvika naturreservat*.

7 Konklusjoner og anbefalinger

Strømeng, G.M., Brurberg, M.B. Ørstad, K. og Talgø, V. 2015. *Kartlegging av Phytophthora-arter i Åkersvika naturreservat*. NIBIO oppdragsrapport vol. 1, nr. 4, 2015.

Thrane, J.E., Økelsrud, A., Skjelbred, B., Håll, J. og Kile, M.R. 2022. *Tiltaksorientert overvåking i vannområde Mjøsa. Hovedrapport for 2021*. NIVA rapport 7743-2022.

Wold, O., Mjelde, M. og Høitomt, T. 2014. *Temarapport Naturmiljø, vegetasjon og flora. Reguleringsplan for E6 Kåterud - Arnkvern. Parsell: E6 Kåterud – Arnkvern. Rv25 Åker – Disen. Hamar og Stange kommuner*. Rapport fra Asplan Viak til Statens vegvesen.

Wold, O. 2014. *Notat: Naturmiljø, vegetasjon og flora: Rødlista arter og naturtyper innenfor planområdet. Reguleringsplan for E6 Kåterud - Arnkvern. Parsell: E6 Kåterud – Arnkvern. Rv25 Åker – Disen. Hamar og Stange kommuner*. Rapport fra Asplan Viak til Statens vegvesen.