


Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)

Ringeriksbanen

Potensielle areal for økologisk kompensasjon

<input checked="" type="checkbox"/>	Akseptert
<input type="checkbox"/>	Akseptert m/kommentarer
<input type="checkbox"/>	Ikke Akseptert/kommentert Revider og send inn på nytt
<input type="checkbox"/>	Kun for informasjon
Sign:	

01A	Andre utgave	01.02.2017	RS/SEH/OW	RS/SEH/OW	AB
00A	Første utgave	10.01.2017	RS/SEH/OW	RS/SEH/OW	AB
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel: Ringeriksbanen Potensielle areal for økologisk kompensasjon		Sider: 160			
		Produsert av:	Arbeidsgruppa for økologisk kompensasjon		
		Prod.dok.nr.:		Rev:	2
		Erstatter:			
		Erstattet av:			
Prosjekt: Parsell:	960297 - Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE) 00	Dokumentnummer: FRE-00-A-25370	Revisjon: 01A		
		Drift dokumentnummer:	Drift rev.:		

Forord

Samferdselsdepartementet har i oppdragsbrev av 30.8.2015 bedt Jernbaneverket og Statens vegvesen om å utarbeide et forprosjekt som utreder Helgelandsmoen-, Busund- og Monserud-alternativene på delstrekning 4 (Bymoen–Styggedalen). Departementet la videre vekt på at det gjennom forprosjektet skulle identifiseres avbøtende og kompenserende tiltak knyttet til landbruks-, kultur- og naturverdiene samt vannførselen i området. I forprosjektrapport til Samferdselsdepartementet datert 29.01.2016 understreker etatene i sin anbefaling at arbeidet med kompenserende tiltak for viktige naturverdier og viktige nærmiljø- og friluftslivfunksjoner videreføres i reguleringsplanarbeidet. I rapporten ble også mulige arealer for økologisk kompensasjon vist. Etatene anbefalte videre prosjektet som et nasjonalt pilotprosjekt med tanke på kompensasjon som verktøy i større samferdselsprosjekter der det er påvist stor konflikt med ikke-prissatte konsekvenser.

Med dette som utgangspunkt besluttet Jernbaneverket i januar 2016 å igangsette et kartleggingsprosjekt av arealer for økologisk kompensasjon. En tidlig start av et slikt kartleggingsarbeid ble vurdert som viktig for å redusere risikoen for forsinkelser av reguleringsplanarbeidet. Statens vegvesen fikk ansvaret med å lede dette arbeidet i en innledende fase inntil prosjektorganisasjonen for Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE) var på plass. Mandatet har vært å kartlegge, utrede og foreslå potensielle arealer for økologisk kompensasjon. Oppdraget ble forsterket gjennom Samferdselsdepartementets brev datert 28.4.2016 hvor Helgelandsmolinja legges til grunn for videre planlegging. Departementet legger vekt på at videre planarbeid skal finne relevante avbøtende og kompenserende tiltak, med særlig vekt på naturmangfold, flomsikring og jordvern/jordbruk.

Denne rapporten viser resultater fra naturmangfoldkartlegging gjennomført i 2016 og gir anbefalinger for videre arbeid med økologisk kompensasjon. Det ble tidlig i prosessen etablert en arbeidsgruppe med representanter fra Fylkesmannen i Buskerud, Miljødirektoratet, landbrukskontoret for Ringerike og Hole kommuner, konsulenter og Statens vegvesen. Vegdirektoratet, Jernbaneverket og Miljødirektoratet har også deltatt med ressurspersoner i flere møter. Etter etablering av Fellesprosjektet, har FRE sammen med rådgiver deltatt i arbeidsgruppas arbeid fra september 2016. Arbeidet er gjennomført i nært samarbeid med arbeidsgruppa og ressurspersonene fra Vegdirektoratet, Jernbaneverket og Miljødirektoratet.

FRE og Fylkesmannen i Buskerud skal i samarbeid videreføre arbeide med økologisk kompensasjon gjennom utarbeidelse av en kompensasjonsplan i 2017 og 2018. Arbeidet planlegges gjennomført parallelt med statlig reguleringsplan og konsekvensutredning.

20. desember 2016

Innhold

INNHold	3
SAMMENDRAG	5
1 BAKGRUNN	11
1.1 FELLESPROSJEKTET	11
1.2 ARBEIDET MED ØKOLOGISK KOMPENSASJON	11
2 BESKRIVELSE AV OPPDRAGET	14
3 ØKOLOGISK KOMPENSASJON	16
3.1 HVA ER ØKOLOGISK KOMPENSASJON	16
3.2 NOEN GRUNNLEGGENDE PRINSIPPER.....	18
4 HVA BØR KARTLEGGES OG HVOR MYE?	19
4.1 RAMMENE FOR KOMPENSASJON	19
4.2 NATURMANGFOLDLOVEN SOM UTGANGSPUNKT FOR KOMPENSASJON	20
4.3 ANDRE NATURVERDIER	20
4.4 STØRRELSE PÅ AREAL OG FORHOLDSTALL	21
4.5 BELIGGENHET	22
4.6 MIDLERTIDIGE KONSEKVENSER	22
5 METODE	23
5.1 KILDER OG DATAGRUNNLAG	23
5.2 BEREGNING AV AREALBESLAG	23
5.3 RISIKO OG USIKKERHETSVURDERING	24
6 NATURFAGLIG OMRÅDEBESKRIVELSE	25
6.1 NATURGEOGRAFI.....	25
6.2 HYDROLOGI	26
6.3 GEOLOGI OG GEOMORFOLOGI	29
6.4 NATURTYPELOKALITETER (DVS. SPESIELT VIKTIGE OMRÅDER FOR NATURMANGFOLD).....	31
6.5 RØDLISTEARTER.....	32
6.6 TIDLIGERE UNDERSØKELSER OG RAPPORTER.....	33
7 KRITERIER FOR PRIORITERING AV KARTLEGGINGSAREAL FØR KARTLEGGING	35
7.1 LIKHET.....	35
7.2 VERDI/NATURKVALITET	35
7.3 GEOGRAFISK NÆRHET	35
7.4 HYDROLOGISK EGNETHET	36
8 AREALBESLAG	37
9 SILING AV POTENSIELLE KARTLEGGINGSAREAL FØR KARTLEGGING	43
9.1 BAKGRUNN	43
9.2 SILING BASERT PÅ VERDISSETTING	43
9.3 SILING BASERT PÅ KONSEKVENSGRAD	43
9.4 LOKALITETER SOM VURDERES VIDERE PÅ GRUNN AV KONSEKVENSGRAD	44
9.5 SILING – OPPSUMMERTE AREALTALL	45
10 LANDSKAPØKOLOGISKE VURDERINGER	47
10.1 BAKGRUNN	47
10.2 LANDSKAPØKOLOGISKE EFFEKTER I PLANOMRÅDET	47
10.3 ULIKE TILNÆRMINGER LANDSKAPØKOLOGISKE EFFEKTER.....	58
10.4 OPPSUMMERING LANDSKAPØKOLOGISKE EFFEKTER.....	62
11 UTVALGTE OG KARTLAGTE KOMPENSASJONSAREAL	64
12 KRITERIER FOR PRIORITERING AV KOMPENSASJONSAREAL ETTER KARTLEGGING 66	

12.1	PRIORITERING BASERT PÅ ØKOLOGISKE FORHOLD	66
12.1.1	<i>Addisjonalitet</i>	66
12.1.2	<i>Lik-for-lik eller bedre (ekvivalens)</i>	68
12.1.3	<i>Langsiktig overlevelse</i>	69
12.1.4	<i>Andre kriterium vurdert for identifisering av kartleggingsareal</i>	70
12.2	ANDRE FORHOLD SOM BØR VURDERES SENERE	70
12.2.1	<i>Konsekvenser for andre brukerinteresser</i>	70
12.2.2	<i>Teknisk gjennomførbarhet</i>	71
12.2.3	<i>Kostnader</i>	71
13	NATURFAGLIG BESKRIVELSE KOMPENSASJONSAREAL	72
13.1	OMRÅDER SOM FORESLÅS VERNET SOM NATURRESERVAT	72
13.1.1	2. Sandbakken.....	72
13.1.2	3. Odden I.....	75
13.1.3	6. Indre Synneren	78
13.1.4	7a. Gomserud (kun våtmarksarealene).....	80
13.1.5	8. Mælingen sør.....	83
13.1.6	10a. Mælingen øst.....	86
13.1.7	11. Prestemo-skrenten	88
13.1.8	12. Busund.....	91
13.1.9	13a. Busund sandtak.....	94
13.1.10	13b. Busund nord.....	97
13.1.11	14. Sandsetertjern.....	99
13.1.12	17. Lamoen øst	102
13.1.13	18. Berger/Bergerhaugen.....	104
13.1.14	19 Mosmyra.....	107
13.1.15	20a. Helgelandsmoen (de ytre/vestre deler).....	111
13.1.16	20b. Helgelandsmoen indre	114
13.1.17	21. Domholtevja N.....	116
13.1.18	22. Helvetesmyra	118
13.1.19	23. Domholtevja S.....	120
13.1.20	25. Synnerens østlige arm av kroksjø	123
13.1.21	27. Loreåsen	125
13.2	OMRÅDER SOM FORESLÅS RESTAURERT	128
13.2.1	4. Odden II.....	128
13.2.2	5. Hengslet.....	130
13.2.3	7b. Gomserud	132
13.2.4	9. Mælingen vest	133
13.2.5	10b. Mælingen øst.....	136
13.2.6	15. Juveren vest.....	137
13.2.7	16. Frokøya.....	139
13.2.8	24. Averøya.....	141
13.2.9	26. Mælingen sørøst.....	142
14	ANDRE VURDERTE KARTLEGGINGSAREAL	144
15	ANBEFALINGER KOMPENSASJONSAREAL	145
15.1	PRIORITERING AV KOMPENSASJONSAREAL	145
15.1.1	<i>Addisjonalitet</i>	146
15.1.2	<i>Lik-for-lik eller bedre</i>	146
15.1.3	<i>Langsiktig overlevelse</i>	147
15.2	MANGELANALYSE FOR KOMPENSASJONSAREAL	147
15.3	LANDSKAPSKØKOLOGISKE FORHOLD.....	149
15.4	OPPSUMMERING ANBEFALINGER OG VEIEN VIDERE	150
16	KILDER	151

Sammendrag

Denne rapporten vurderer muligheter for fysisk kompensasjon for viktig naturmangfold (økologisk kompensasjon) i forbindelse med Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 Høgkastet–Hønefoss, samt vegprosjektet E16 Skaret–Høgkastet. Gitt Fellesprosjektets omfang og den veg- og jernbaneløsning som nå utredes, er det ikke mulig å unngå negative konsekvenser på viktig naturmangfold helt og fullt. Arbeidet med statlig reguleringsplan og konsekvensutredning for Fellesprosjektet pågår. Det er derfor ennå ikke klart i hvor stor grad prosjektilpasninger, avbøtende tiltak og restaurering av midlertidig påvirkede områder kan redusere negative konsekvenser. Det er aktuelt å gjøre tiltak for å kompensere for gjenværende negative konsekvenser etter at slike tiltak er gjennomført. Økologisk kompensasjon skal være en siste utvei. Målet med slik kompensasjon bør være å unngå et netto tap av viktig naturmangfold.

En slik veg- og jernbaneutbygging vil påvirke nasjonalt og til dels internasjonalt viktig naturmangfold. Storelva med tilhørende kroksjøer og våtmarksnatur er et svært viktig område med naturtypen kroksjøer, meandere og flomløp som er i kategorien «sterkt truet» på den norske rødlista for naturtyper. Deler av dette våtmarksområdet er vernet som naturreservat (NR) og har Ramsar-status som internasjonalt viktig våtmark. Dette gjelder blant annet kroksjøen Synneren NR. Områdene som er gitt Ramsar-status er særlig viktige for fugler regionalt, nasjonalt og internasjonalt. Nedre deler av Storelva er foreslått vernet i verneplan for Tyrifjorden og vil bli påvirket. I tillegg er det store naturverdier knyttet til kalknatur, særlig kalkskoger, som kan bli påvirket da andre deler av planområdet ligger innenfor Oslofeltets kalkrike berggrunn. Andre verdifulle naturtyper som sandfuruskog, våtmarker med vannkantsamfunn og mudderbanker og kalkskoger utenfor Oslofeltet vil også bli påvirket negativt.

Et mulig behov for økologisk kompensasjon gjorde at Statens vegvesen (SVV), på oppdrag fra Jernbaneverket, i februar 2016 tok initiativ til å etablere en arbeidsgruppe for å identifisere og prioritere potensielle areal for naturmangfoldkartlegging og mulig kompensasjon i felt-sesongen 2016. SVV skulle lede arbeidet i en innledende fase inntil prosjektorganisasjonen til Fellesprosjektet var på plass. Arbeidet tok utgangspunkt i delstrekning 4 (Bymoer–Styggedalen), men vurderingene ble senere utvidet til også å omfatte andre delstrekninger i Fellesprosjektet samt vegprosjektet E16 Skaret–Høgkastet som i dag ikke er del av Fellesprosjektet. Bakgrunnen for denne utvidelsen var at viktig naturmangfold ikke var avgrenset til delstrekning 4. Arbeidsgruppa ble etablert med representanter fra Statens vegvesen, Fylkesmannen i Buskerud, Miljødirektoratet, Ringerike og Hole kommuner og konsulenter. Vegdirektoratet og Jernbaneverket har også deltatt med ressurspersoner i flere møter. Det er i 2016 avholdt ni møter i arbeidsgruppa. Etter etablering av Fellesprosjektet, har Fellesprosjektet sammen med rådgiver deltatt i arbeidsgruppas arbeid fra september 2016.

Arbeidet med kompensasjon startet opp før arbeidet med statlig reguleringsplan og konsekvensutredning. Bakgrunnen for dette var å redusere risikoen for at arbeidet med økologisk kompensasjon senere kunne forsinke fremdriften i reguleringsplanarbeidet. Arbeidet med statlig reguleringsplan og konsekvensutredning startet opp i andre halvdel av 2016 og er planlagt ferdigstilt med endelig vedtak våren 2018. Arbeidsgruppas arbeid avsluttes med denne silingsrapporten. Fellesprosjektet i samarbeid med Fylkesmannen i Buskerud vil videreføre arbeidet med økologisk kompensasjon.

Prioritering av areal for naturmangfoldkartlegging

Det finnes per i dag ingen retningslinjer for økologisk kompensasjon i Norge. Det er heller ikke fattet et konkret vedtak om økologisk kompensasjon knyttet til Fellesprosjektet. Arbeidsgruppa måtte derfor definere en rekke forutsetninger om mulig framtidig kompensasjon for å kunne identifisere et gjennomførbart og mest mulig relevant omfang av naturmangfoldkartlegging i 2016. Disse forutsetningene er ikke ment å legge føringer for framtidige vedtak, og arbeidsgruppa understreker også at det er knyttet betydelige usikkerheter til forutsetningene. Framtidig konsekvensutredning og statlig reguleringsplan vil avklare konsekvenser og behov for kompensasjon. Etterfølgende vedtak med vilkår ventes å definere eventuelle krav til økologisk kompensasjon.

For å identifisere og prioritere kartleggingsareal la arbeidsgruppa til grunn at følgende vurderes kompensert der slike går tapt eller i stor grad påvirkes negativt:

- Eksisterende verneområder (Synneren naturreservat og Ramsar-område).
- Foreslåtte verneområder (langs Storelva som del av verneplan for Tyrifjorden).
- Utvalgte naturtyper og prioriterte arter etter naturmangfoldloven (ingen konkrete areal identifisert)
- Kalkskog og åpen kalkmark som har særlig store naturverdier med en rekke arter kun knyttet til Oslo-feltets kambro-silur berggrunn (flere lokaliteter identifisert)
- Naturtypelokaliteter med verdi A og B som antas å bli vurdert til store og/eller meget store negative konsekvenser etter Statens Vegvesen håndbok V712 (flere lokaliteter identifisert).
- Landskapsøkologiske effekter knyttet til verneområder, foreslåtte verneområder, kalkskog og åpen kalkmark, og naturtypelokaliteter med verdi A og B.
- Midlertidige tap knyttet til verneområder, foreslåtte verneområder, kalkskog og åpen kalkmark, og naturtypelokaliteter med verdi A og B.

Dette er et bredere utvalg av naturverdier enn det naturmangfoldloven eksplisitt omtaler i forbindelse med kompensasjon (verneområder, utvalgte naturtyper og prioriterte arter).

Forslag til ny forskrift om konsekvensutredninger (KU) som ble sendt på høring høsten 2016 avgrensar ikke potensielle krav om kompensasjon til de naturverdier der naturmangfoldloven eksplisitt omtaler kompensasjon. Ny KU-forskrift er ikke vedtatt, og arbeidsgruppa har derfor ikke endret sine forutsetninger i lys av forslaget til ny forskrift.

I forbindelse med et brev fra Klima- og miljødepartementet (KLD) 8. mars 2016 (ref. 13/4640) signaliserte departementet at kartleggingen ikke burde være basert på snevre forutsetninger. Dette kunne oppleves som begrensende for beslutningstakere på et senere tidspunkt ved at en utvidelse av kompensasjonsomfang på dette tidspunktet risikerer å forsinke prosessen, noe som ville være lite ønskelig. Arbeidsgruppa har søkt å unngå snevre forutsetninger gjennom en bred kartlegging.

Arbeidsgruppa prioriterte potensielle kartleggingsareal ut fra følgende kriterier:

- a) likhet med antatt tap av naturmangfold på naturtypenivå,
- b) verdi/kvalitet av naturmangfold,
- c) geografisk nærhet til tapt areal, og
- d) hydrologisk egnethet (innenfor antatt 200-årsflomnivå)

Arbeidsgruppa har videre lagt til grunn at det bør kartlegges et areal 3-5 ganger større enn arealet som antas beslaglagt for naturverdiene i punktlisten over. På denne bakgrunnen identifiserte arbeidsgruppa 27 områder med et samlet areal på 2770 dekar i nærområdet til Storelva. Dette arealet ble kartlagt sommeren og høsten 2016.

Resultater fra naturmangfoldkartlegging

Det har vært utført et omfattende kartleggingsarbeid innenfor de potensielle kompensasjonsarealene i 2016. Dette omfatter naturtypekartlegging etter DN-håndbok 13 (kartlegging av spesielt viktige naturareal), NiN-kartlegging (kartlegging etter metodikk for Naturtyper i Norge, NiN) og spesialistkartlegging av utvalgte organismegrupper som sopp, lav, moser og insekter.

Kompensasjonsarealene er en naturlig del av det svært verdifulle og store områdekomplekset Tyrifjorden–Storelva, bestående av vannareal, våtmark, flommark, flommarkskog, bratte elveskrenter, sandfurskog (skrenter og flate moer), gammel blandingsskog og gammel granskog, samt kalkskoger, åpen kalkmark og annen kalknatur. Kartleggingen har også inkludert arealer som i dag har begrensede naturverdier, men som kan restaureres til verdifulle naturtyper.

Totalt 26 naturtypelokaliteter er registrert innenfor de kartlagte arealene. Av disse dominerer ulike typer våtmark, ferskvann og flommarks-areal (flommark og flommarkskog). Hele 16 svært viktige lokaliteter (A-verdi, svært viktig) er registrert, 7 viktige (B-verdi, viktig) og 3 lokalt viktige (C-verdi, høy lokal verdi) lokaliteter. De fleste av arealene er også NiN-kartlagt og vil inngå i NiN-databasen. En rekke truede arter (av kategori CR (kritisk truet), EN (sterkt truet) og VU (sårbar)) av fugl, karplanter, sopp, moser og ulike insektgrupper er registrert i forbindelse med kartleggingsarbeidet, inkludert tre

hekkende eller potensielt hekkende fuglearter, seks karplanter, seks sopparter, seks insektarter og tre mosearter.

Anbefalinger om økologisk kompensasjon

Per desember 2016 foreligger det ikke en ferdigstilt reguleringsplan eller konsekvensutredning. Det er dermed usikkerheter vedrørende blant annet tiltakets arealbeslag, konsekvenser for naturmangfold og omfanget av gjenværende negative konsekvenser etter prosjektilpasninger, avbøtende tiltak og restaurering. Arbeidsgruppa har derfor heller ikke konkludert på hvordan midlertidige konsekvenser, landskapsøkologiske forhold og samlet belastning bør innvirke på omfang av kompensasjon. Dette bør vurderes i det videre arbeidet.

Foreløpige arealberegninger viser hva arbeidsgruppa antar at det kompenseres for. Beregningene viser et arealtap på 53,0 daa for viltområde ved Kroksund (lokalitet 6), 1,7 daa vannkantsamfunn og flommarkskog (lokalitet 11), 2,8 daa kalkskog og 5,9 daa sandfuruskog (lokalitet 16). I tillegg kommer arealtap på 10,7 daa (lokalitet 14 foreslått verneområde Storelva) og 2,5 daa eksisterende verneområde (lokalitet 15 Synneren naturreservat).

Arbeidsgruppa har forutsatt at det kreves større kompensasjonsareal enn de areal som går tapt (arealmessig forholdstall 1:3 for naturtypelokaliteter og viltområder og 1:5 for verneområder og foreslåtte verneområder og utvalgte naturtyper etter Naturmangfoldloven og naturtyper sidestilt med utvalgte naturtyper). Med disse forutsetningen er det behov for totalt 261,8 daa for å kompensere for gjenværende negative konsekvenser på 53 daa. Dette er fordelt på kompensasjon for verneområder og foreslåtte verneområder (66 daa), kalkskog (14 daa), sandfuruskog (17,7 daa) og våtmark i form av vannkantsamfunn og viltområde (164,1 daa).

Kompensasjon for tap av disse områdene ligger til grunn for anbefalingene under. Det er viktig å understreke at det er reguleringsplan og konsekvensutredning som vil gi de faktiske anslag som danner grunnlag for senere vedtak i forbindelse med Fellesprosjektet. I tillegg kommer eventuell kompensasjon for landskapsøkologiske konsekvenser, midlertidige konsekvenser og samlet belastning dersom dette ikke er tilstrekkelig ivaretatt i arealene over, noe som bør vurderes i lys av endelig konsekvensutredning.

Følgende kriterier er lagt til grunn for å identifisere de økologisk mest egnede kompensasjonsarealene:

- a) addisjonalitet,
- b) lik-for-lik eller bedre, og
- c) langsiktig overlevelse.

På denne bakgrunn har arbeidsgruppa prioritert potensielle kompensasjonsareal i tre grupper (se kart figur 21 i kapittel 11 og figur 31 i vedlegg).

- Høy prioritet: 3 (Odden I), 6 (Indre Synneren), 8 (Mælingen sør), 12 (Busund), 13a og b (Busund sandtak og Busund nord), 19 (Mosmyra), 20a (Helgelandsmoen ytre), 21 (Domholtevja nord), 22 (Helvetesmyra) og 23 (Domholtevja sør) (totalt 10 areal, 919 daa)
- Middels prioritet: 2 (Sandbakken), 10a (Mælingen øst), 7a (Gomserud), 11 (Prestemo-skrenten), 17 (Lamoen øst), 18 (Berger/Bergerhaugen), 20b (Helgelandsmoen indre) og 27 (Loreåsen) (totalt 6 areal, 1086 daa)
- Ikke prioritert/lav prioritet: 14 (Sandsetertjern) (totalt 1 areal, 7 daa)

For eventuell nyskaping av våtmark på dyrket mark er følgende areal vurdert:

- Høy prioritet: 4 (Odden II), 5 (Hengslet), 7b (Gomserud), 9 (Mælingen vest), 10b (Mælingen øst), 15 (Juveren vest), 24 (Averøya NR) (totalt 7 areal, 630 daa)
- Middels prioritet: 16 (Frokøya), 26 (Mælingen sørøst) (totalt 2 areal, 29 daa)

Det er viktig å understreke at denne prioriteringen er basert på økologiske og foreløpige kompensasjonsfaglige vurderinger. Konsekvenser for andre bruksinteresser, teknisk gjennomførbarhet og kostnader er ikke vurdert på dette tidspunktet.

Kort oppsummert viser arealberegningene at det er tilstrekkelig areal av høy og middels prioritet for kompensasjon av

- kalkskog (tap ved N8/N12 Rudsødegårdsåsen og N13 Kjellerberget)
- sandfurskog (tap ved N15 Sandbakken),
- ulike våtmarksområder (tap av vannkantsamfunn og flommarkskog ved N11 Kroksund N)
- viltområder (N6 Kroksund) samt
- foreslått verneområde Nordre Tyrifjorden og Storelva naturreservat (N14) og
- eksisterende verneområde ved Synneren NR (N15), se også tabell 1.

Det er imidlertid ikke tilgjengelig areal innenfor de kartlagte kompensasjonsarealene dersom det skal kompenseres for tapet av funksjonsområdet overvintringsområde for fugl som går tapt ved Kroksund (53 daa går tapt, mens funksjonelt går trolig hele arealet på 310 daa tapt). Arealtapet av viltområdet ved Kroksund inngår i mangelanalysen (regnskapet) i tabell 1.

Tabell 1. Mangelanalyse for eksisterende og foreslåtte verneområder, naturtypelokaliteter og viltområder med antatt store negative konsekvenser og meget store negative konsekvenser. Forholdstall er basert på anbefaling fra arbeidsgruppa, se kap. 4.4.

Naturtyper (forholdstall)	Kompensasjonsbehov i daa (tap)	Kommentarer vedrørende regnskap for arealbeslag (tap) og potensielle kompensasjonsareal
Kalkbarskog (1:5)	14,0	Beregningene viser at 14,0 daa kalkbarskog bør kompenseres for etter arealbeslag ved Kjellerberget og Rudsødegårdsåsen. Med 108 daa kalkskog/kalkedelløvsskog Berger (kompareal 18, inkl kalkrike enger) og 144 daa kalkbarskog Loreåsen (kompareal 27) er det tilstrekkelig areal for kompensasjon for kalkskog med faktor 1:5.
Sandfurskog (1:3)	17,7	Beregningene viser et behov for et kompensasjonsareal på 17,7 daa med sandfurskog etter arealbeslag ved Sandbakken (N16). Det kan kompenseres med 32 daa med omtrent tilsvarende rik sandfurskog i Prestemo-skrenten (11), 12 daa rik sandfurskog øvrig areal Sandbakken (2) eller eventuelt 45 daa på Busund nord (13b), sistnevnte i mosaikk med gammel barskog (lavlandsgranskog). I tillegg er det store inngrep i sandfurskogen på Prestemoen. Dette arealet er ikke inkludert i arbeidet så langt siden konsekvensgraden er vurdert som mindre enn store negative konsekvenser (middels til store negative konsekvenser).
Våtmark naturtype-lokaliteter og viltområder (1:3)	164,1	Beregningene viser et behov for kompensasjonsareal på totalt 230,1 daa med våtmark etter arealbeslag i naturtypelokaliteter og viltområde ved Sundvollen (N6) og Kroksund (N11) samt kryssing av foreslått verneområde ved Storelva (N14) og kryssing av eksisterende verneområde ved Synneren ((N15), evja i nordøst i dagens reservat).
Våtmark verneområder (1:5)	66,0	Det kan kompenseres med for eksempel 55 daa flommarkskog ved Helgelandsmoen ytre (20a), 20 daa flommark Indre Synneren (6) og 111 daa myr og sumpskog ved Mosmyra (19) og/eller nydannelse av våtmarker på dyrket mark. Dyrket mark med høy prioritet er 4 Odden II (167 daa), 9 Mælingen vest (47 daa), 10b Mælingen øst (70 daa), 15 Juveren vest (56 daa), eller 24 Averøya (127 daa). Samlet er det tilstrekkelig areal for kompensasjon av våtmark. Funksjonsområdet hekke- og rasteområde for fugl

		(viltområde, arealtap 53 daa) kan kompenseres med etablering av ny våtmark. Tilstrekkelig areal er inkludert i kompensasjonsarealene over. Når det gjelder funksjonsområdet overvitringsområde (samme areal, 53 daa) for fugl er det ikke kartlagt egnet areal for slik kompensasjon.
Totalt	261,8	

Fellesprosjektet vil i samarbeid med Fylkesmannen i Buskerud videreføre arbeidet med økologisk kompensasjon, inkludert utarbeide en kompensasjonsplan parallelt med reguleringsplan og konsekvensutredning. Arbeidet med reguleringsplan og konsekvensutredning, som vil pågå i 2017 og 2018, bør identifisere prosjekialternativer og -tilpasninger som i størst mulig grad unngår negative konsekvenser på viktig naturmangfold. Avbøtende tiltak og restaurering av midlertidig påvirkede områder bør redusere de potensielle negative konsekvensene ytterligere. Basert på en grundig beskrivelse av gjenværende negative konsekvenser vil det være behov for på nytt å vurdere hvilke kompensasjonsareal og -tiltak som er aktuelle og justere prioriteringene i denne rapporten i lys av den oppdaterte informasjonen og innspill i planprosessen.

1 Bakgrunn

1.1 Fellesprosjektet

Ringeriksbanen er planlagt fra Sandvika i Bærum til Hønefoss på Ringerike og går gjennom Hole kommune, en strekning på ca. 40 km. Ny E16 som del av Fellesprosjektet går fra Høgstet sør for Sundvollen til Hønefoss, en strekning på ca. 15 km (se figur 1). Det er planlagt dobbeltspor for Ringeriksbanen og firefelts veg på strekningen. Ringeriksbanen og E16 Høgstet–Hønefoss skal gjennomføres som et felles prosjekt med en felles statlig reguleringsplan. Jernbaneverket er tiltakshaver på vegne av Statens vegvesen og Jernbaneverket. E16 på strekningen fra Skaret til Høgstet (8,5 km) i Hole kommune planlegges og gjennomføres som et eget vegprosjekt lagt under Statens vegvesen.

1.2 Arbeidet med økologisk kompensasjon

Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 Høgstet–Hønefoss, samt vegprosjektet E16 Skaret–Høgstet, vil påvirke svært viktig naturmangfold, inkludert naturverdier der det vil være aktuelt å gjøre tiltak for fysisk kompensasjon (økologisk kompensasjon) for gjenværende negative konsekvenser etter at prosjektilpasninger, avbøtende tiltak og restaurering av midlertidig påvirkede områder er gjennomført. Normalt skal tiltak for å unngå, avbøte og restaurere negative konsekvenser vurderes grundig før arbeid med økologisk kompensasjon eventuelt settes i verk som en siste utvei. I Fellesprosjektet har en svært stram tidsplan medført at arbeidet med økologisk kompensasjon startet på et tidligere tidspunkt enn vanlig. Et forprosjekt i regi av Jernbaneverket og Statens vegvesen utredet tre alternativer på delstrekning 4 Bymoen–Styggedalen høsten 2015 (Helgelandsmoen-, Busund- og Monserudalternativene), inkludert mulig økologisk kompensasjon. Rapport fra dette arbeidet (datert 29.01.2016) ble levert til Samferdselsdepartementet 4. februar 2016 (Jernbaneverket og Statens vegvesen 2016). Jernbaneverket besluttet å videreføre arbeidet i forprosjektet ved å sette i gang et kartleggingsprosjekt for å identifisere potensielle arealer for økologisk kompensasjon.

Etter forespørsel fra Jernbaneverket tok Statens vegvesen på seg oppdraget med å lede arbeidet med økologisk kompensasjon i en innledende fase inntil prosjektorganisasjonen til Fellesprosjektet var på plass. Statens vegvesen etablerte i februar 2016 en arbeidsgruppe for å identifisere og prioritere potensielle areal for naturmangfoldkartlegging i felt-sesongen 2016 og senere potensiell kompensasjon. En tidlig start ble vurdert som viktig for å ha tilstrekkelig kapasitet til å planlegge og gjennomføre målrettet kartlegging i 2016. Denne kartleggingen ville også redusere risiko for at en eventuell kartlegging i 2017 ville komme opp med viktig informasjon på et uheldig sent tidspunkt i planprosessen, noe som kan forsinke planprosessen.

Arbeidsgruppa ble etablert med representanter fra Statens vegvesen, Fylkesmannen i Buskerud, Miljødirektoratet, Ringerike og Hole kommuner og konsulenter. Vegdirektoratet og Jernbaneverket har også deltatt i flere møter. Det er i 2016 avholdt ni møter i arbeidsgruppa. Det har i tillegg vært avholdt et informasjonsmøte med berørte grunneiere i juni 2016 i forbindelse med naturmangfoldkartleggingen. Det ble også avholdt et møte med NVE i mai 2016. Etter etablering av Fellesprosjektet, har Fellesprosjektet sammen med rådgiver deltatt i arbeidsgruppas arbeid fra september 2016.

Det finnes per i dag ingen retningslinjer for økologisk kompensasjon i Norge. Det er heller ikke fattet et konkret vedtak om økologisk kompensasjon knyttet til Fellesprosjektet, inkludert hvilke naturverdier og arealer kompensasjon eventuelt skal omfatte. Arbeidsgruppa måtte derfor definere en rekke forutsetninger om mulig framtidig kompensasjon for å kunne identifisere et gjennomførbart og mest mulig relevant omfang av naturmangfoldkartlegging sommeren og høsten 2016. Disse forutsetningene er ikke ment å legge føringer for framtidige vedtak, og arbeidsgruppa understreker også at det er knyttet betydelige usikkerheter til forutsetningene. Framtidig statlig reguleringsplan og konsekvensutredning vil avklare konsekvenser og behov for kompensasjon.

Arbeidet med statlig reguleringsplan og konsekvensutredning startet sommeren 2016 og pågår fortsatt når denne rapporten ferdigstilles. Hvor store gjenværende negative konsekvenser tiltaket vil forårsake

var derfor ikke klart ved starten av arbeidet med kartlegging og økologisk kompensasjon, og dette vil heller ikke være klart før forslag til reguleringsplan og konsekvensutredning er nær ferdigstilt, trolig sommeren 2017. Endelig vedtak ventes våren 2018. Vilkår om gjennomføring av eventuell økologisk kompensasjon ventes i forbindelse med vedtak av statlig reguleringsplan.

Gjennom en naturmangfoldkartlegging på potensielle kompensasjonsarealer sommeren 2016 ble ny kunnskap tilgjengelig for arbeidet med reguleringsplan og konsekvensutredning på et tidlig tidspunkt. For planprosessen og konsekvensutredning har det derfor vært svært verdifullt at kartleggingsarbeidet for økologisk kompensasjon startet tidlig. Denne rapporten er også tenkt å være et grunnlagsdokument for videre arbeid med økologisk kompensasjon.

Arbeidet med kompensasjon tok utgangspunkt i delstrekning 4 (Bymoen–Styggedalen), men vurderingene ble senere utvidet til også å omfatte andre delstrekninger i Fellesprosjektet samt vegprosjektet E16 Skaret–Høgstet som i dag ikke er del av Fellesprosjektet. Denne silingsrapporten omhandler potensiell økologisk kompensasjon for hele strekningen fra Sandvika til Hønefoss, inkludert E16 Skaret–Høgstet som er et eget vegprosjekt i regi av Statens vegvesen.

Beregningene for arealbeslag som ligger til grunn for silingsrapporten er utført for Helgelandsmolinja. Busundlinja ble tatt ut av arealberegningene etter at Samferdselsdepartementet i brev av 28.04.2016 besluttet at Helgelandsmolinja skulle legges til grunn for videre planlegging. Det understrekes at beregnede arealbeslag per 07.12.2016 er foreløpige, men er basert på en sammenstilling av faktisk arealbeslag til veg, jernbane, konstruksjoner og anleggsområder inkludert områder som må sikres for vegetasjonsrensk/fjellspyling etc.

Rapporten er i hovedsak utarbeidet av Rune Solvang og Oddmund Wold (Asplan Viak) med bidrag fra Svein Erik Hårklau (NRM Services) og i nært samarbeid med arbeidsgruppa og ressurspersoner fra Vegdirektoratet, Jernbaneverket og Miljødirektoratet. Espen Rise Gregersen (Statens vegvesen) og Anders Østmoe (Asplan Viak) har utført beregninger av arealbeslag. Til grunn for rapporten ligger en rekke notater som er utarbeidet av naturmangfoldkartleggere. Kartleggerne har vært Rune Solvang og Oddmund Wold (Asplan Viak), Sigve Reiso, Anders Thylen, Kjell Magne Olsen, Stefan Olberg, Tom Hellig Hofton og Torbjørn Høitomt (Biofokus) og Jonathan Colman (Naturrestaurering). Rapporten har vært framlagt og diskutert i arbeidsgruppa og med ressurspersoner gjennom året. Følgende personer har vært med i arbeidsgruppa fra oppstart: Rune Solvang og Oddmund Wold (Asplan Viak), Svein Erik Hårklau (NRM Services), Frode Nordang Bye og Tore Bjørkøyli (arbeidsgruppas leder) (Statens Vegvesen), Eldfrid Engen (Fylkesmannen i Buskerud), Kjell Tore Hansen (Miljødirektoratet) og Eiliv Kornkveen og Lisa Grenlund Helgesson (landbrukskontoret for Ringerike og Hole kommuner). Arbeidsgruppa har fra høsten 2016 blitt utvidet med Miriam Geitz (Fylkesmannen i Buskerud), Torgeir Isdahl (Norconsult), og Astrid Busengdal og Vidar Rolfsrud (Fellesprosjektet). I tillegg har Astrid Skrindo og Karianne Thøger Haaverstad (Vegdirektoratet), Sigrun Nygård (Jernbaneverket) og Silje-Karine Reisz (Miljødirektoratet) vært ressurspersoner som har deltatt på flere av møtene og gitt innspill til rapporten. Asplan Viak som har gjort den foreløpige konsekvensvurderingen i denne silingsrapporten.



Figur 1: Oversiktskart for Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16.

2 Beskrivelse av oppdraget

Mandatet til arbeidsgruppa har vært å kartlegge, utrede og foreslå potensielle arealer for økologisk kompensasjon. Formålet med arbeidet har vært å identifisere og prioritere potensielle areal for naturmangfoldkartlegging, gjennomføre kartlegging og prioritere kartlagte areal for potensiell kompensasjon basert på dagens kunnskap om prosjektet.

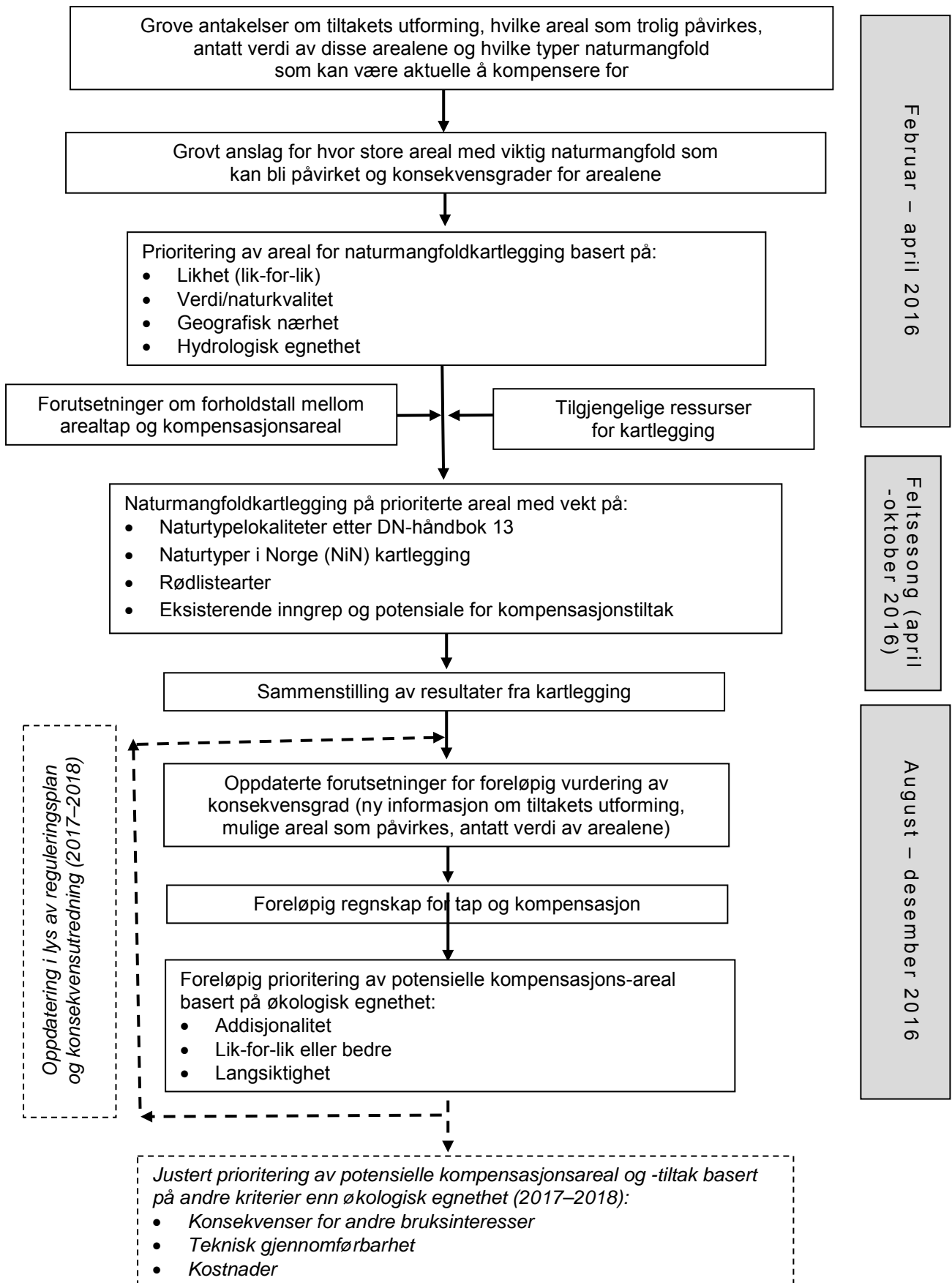
For å identifisere og prioritere potensielle areal for naturmangfoldkartlegging, og senere prioritere potensielle kompensasjonsareal, har arbeidsgruppa definert en rekke forutsetninger for hva det potensielt bør kompenseres for og hvor mye i form av areal. Det understrekes at forutsetningene har vært nødvendige hjelpemidler for å definere et gjennomførbart feltarbeid i 2016 som på samme tid prioriterer viktige naturområder. Forutsetningene er ikke ment å legge føringer for framtidige vedtak om hva det eventuelt skal kompenseres for og hvor store kompensasjonsarealene skal være.

Arbeidsgruppa la til grunn at omfanget av kartleggingsareal skulle være så stort at det trolig vil gi fleksibilitet i senere vurderinger og valg av kompensasjonsareal dersom det senere settes et vilkår om økologisk kompensasjon i forbindelse med vedtak om utbygging. Dette innebar at en nokså omfattende kartlegging av naturmangfold måtte gjennomføres, inkludert kartlegging av en rekke organismegrupper. Kartleggingen skulle videre gi et tilstrekkelig bredt naturfaglig grunnlag for å vurdere naturverdiene i potensielle kompensasjonsareal.

Hovedtrinnene i prosessen og vurderingene arbeidsgruppa har gjennomført er oppsummert i figur 3. Grovt sett ble arbeidet gjennomført i tre faser. I første fase (februar til april 2016) ble en rekke forutsetninger for arbeidet vurdert og definert. Dette resulterte i prioritering av areal som skulle kartlegges. I andre fase (sommer og høst 2016) ble det gjennomført et omfattende kartleggingsarbeid. I tredje fase (august–desember 2016) ble forutsetningene oppdatert i lys av ny informasjon om Fellesprosjektet og resultatene fra naturmangfoldkartleggingen. Arbeidsgruppas arbeid avsluttes med denne silingsrapporten. Silingsrapporten vil være en del av grunnlaget for videre arbeid med reguleringsplan og konsekvensutredning samt kompensasjonsplan i 2017 og 2018.



Figur 2. Kartlegging av vannvegetasjon og sumplplanter ved Synneren september 2016.



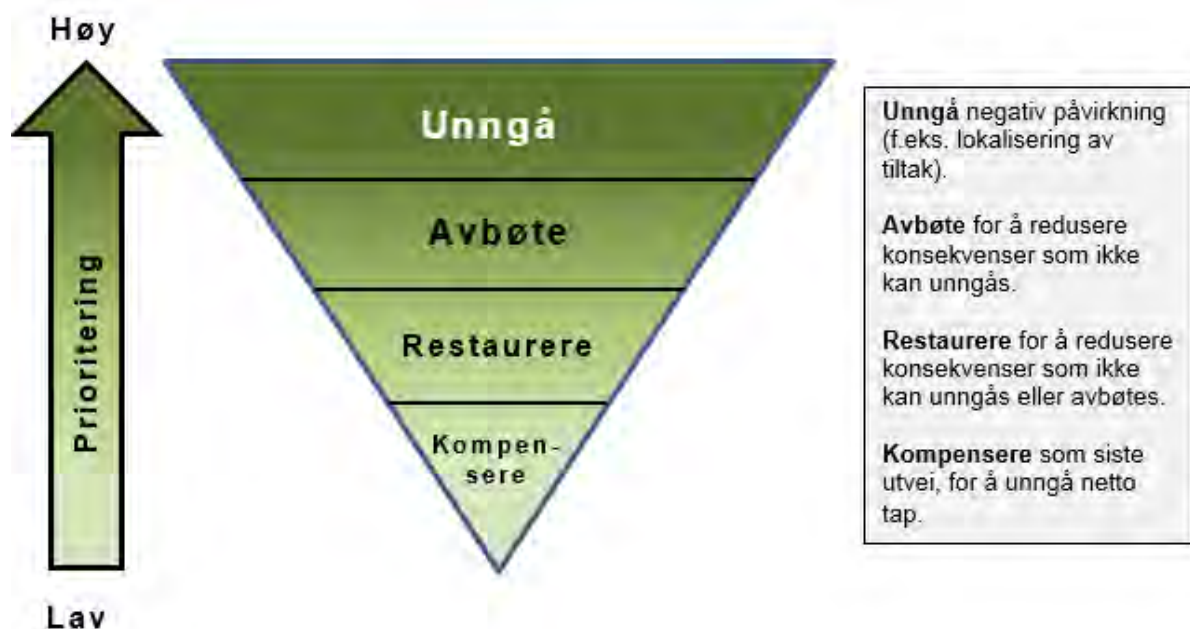
Figur 3: Figur oppsummerer trinnene i vurderingene som arbeidsgruppa har gått gjennom.

3 Økologisk kompensasjon

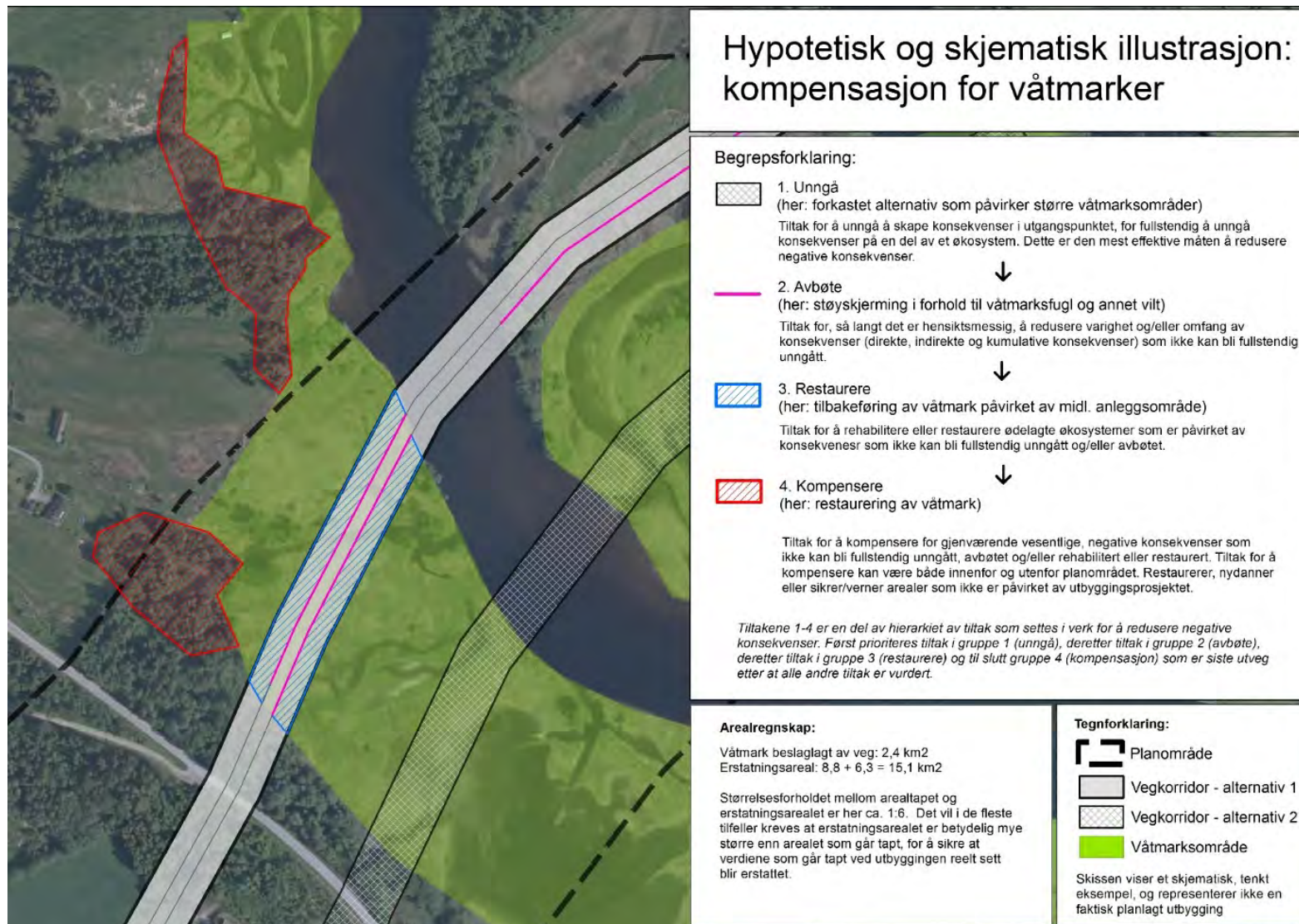
3.1 Hva er økologisk kompensasjon

Økologisk kompensasjon, også kalt fysisk kompensasjon for naturmangfold, er et relativt nytt verktøy i Norge. Slik kompensasjon innebærer at en tiltakshaver gjennomfører konkrete tiltak med positive konsekvenser for naturmangfoldet *utenfor* området som tiltaket beslaglegger. Disse positive konsekvensene skal oppveie, eller kompensere for, de negative konsekvensene ved prosjektet som tiltakshaver ønsker å gjennomføre. Økologisk kompensasjon skal sikre at et tiltak unngår et netto tap av viktig naturmangfold.

Økologisk kompensasjon er siste utvei som bare skal benyttes etter at alle andre mulige tiltak er grundig vurdert. Før økologisk kompensasjon vurderes, forventes det at tiltakshaver har gjort det som er mulig for å unngå negative konsekvenser på naturmangfold. Å unngå påvirkning gjøres ofte på to nivåer. Først og fremst bør dette gjøres gjennom å velge et alternativ som unngår skader eller medfører minst mulig skader. Deretter gjøres tilpasninger av det valgte alternativet for ytterligere å unngå eller minimere negative konsekvenser. I videre planlegging av tiltaket utformes avbøtende tiltak for anleggsfasen og det ferdige tiltaket. Deretter utformes tiltak for restaurering av områder som er direkte eller indirekte påvirket, inkludert tiltak som går ut over vanlig opprydding og istandsettingen etter anleggsarbeid slik at viktige naturområder tilbakeføres til sin opprinnelige tilstand. Dersom det fortsatt gjenstår vesentlige negative konsekvenser etter at tiltakshaver har gjort det som er mulig for å unngå, avbøte og restaurere, bør tiltakshaver utforme tiltak som kompenserer for de gjenværende negative konsekvensene. Trinnene i dette tiltakshierarkiet er illustrert i figur 4 som illustrerer prioritering av de ulike trinnene i hierarkiet og i figur 5 gjennom et tenkt utbyggingsprosjekt som går gjennom et våtmarksområde.



Figur 4: Tiltakshierarkiet tilsier at man først skal unngå (høyest prioritet), deretter avbøte, så restaurere og eventuelt, som siste utvei (lavest prioritet), kompensere (modifisert etter Meld. St. 14 Natur for livet, s. 87).



Figur 5: Illustrasjon av tiltakshierarkiet som en utbygger forventes å vurdere grundig før utbyggingens lokalisering og utforming foreslås.

Formålet med økologisk kompensasjon, å unngå et netto tap av viktig naturmangfold, har dannet rammen for arbeidsgruppas vurderinger. For å vurdere om kompensasjonstiltakene reelt sett kompenserer for de negative konsekvensene, er det viktig at kompensasjonstiltakene resulterer i målbare positive resultater og at disse faktisk måles og sammenstilles med de negative konsekvensene. Det er alltid knyttet usikkerhet til hvor gode effektene av kompensasjon er, og det bør derfor legges inn en viss sikkerhetsmargin.

Arbeidsgruppa ønsker å understreke viktigheten av at det såkalte tiltakshierarkiet (unngå→avbøte→restaurere→kompensere) følges og dokumenteres. Pågående reguleringsplan og konsekvensutredning er en avgjørende del av arbeidet med å finne alternativer og tilpasninger av prosjektet, definere avbøtende tiltak og restaurering av midlertidig påvirkede områder slik at negative konsekvenser for naturmangfold reduseres så langt som mulig. Gjenværende negative konsekvenser for viktig naturmangfold bør beskrives grundig og deretter danne grunnlag for å definere økologisk kompensasjon for å unngå et netto tap av viktig naturmangfold.

3.2 Noen grunnleggende prinsipper

Økologisk kompensasjon bygger på enkelte grunnleggende prinsipper. Dette omfatter at tiltakshaver ventes å dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfold som følge av tiltaket (jfr. naturmangfoldloven § 11). Videre er det avgjørende at kompensasjon sikrer positive konsekvenser ut over det som ville skjedd dersom kompensasjonen ikke hadde blitt gjennomført, også omtalt som «addisjonalitet». Uten addisjonalitet oppveier man reelt sett ikke tapet forårsaket av tiltaket, man unngår ikke et netto tap.

Når det gjelder naturverdiene som påvirkes legges prinsippet om «lik-for-lik eller bedre» til grunn. Dette betyr at kompensasjon skal sikre samme type naturmangfold som tapes, alternativt mer verdifullt naturmangfold. I disse vurderingene prøver man å ta hensyn til mangfold på artsnivå, naturtypenivå og økosystemnivå.

Omfattende erfaringer fra andre land viser at det å kompensere for naturmangfold er krevende, og det er i praksis begrensninger i hva som lar seg kompensere. Det finnes situasjoner der gjenværende negative konsekvenser ikke fullt ut lar seg kompensere. Dette kan for eksempel være naturmangfold som ikke lar seg erstatte, er spesielt sårbart eller der eventuell mislykket kompensasjon vil innebære et uforholdsmessig stort tap av gjenværende forekomster, for eksempel et tap for en kritisk truet art eller en kritisk truet naturtype som bare finnes noen få steder.

Videre er det viktig å vurdere naturmangfoldet i en helhetlig og landskapsøkologisk sammenheng, for eksempel ta hensyn til viktige forbindelser mellom naturområder og sikre områder som fyller viktige funksjoner i en arts livssyklus. Kompensasjon bør innrettes slik at langsiktig overlevelse sikres og risiko for senere negative effekter fra andre tiltak eller påvirkningsfaktorer minimeres. Tilstrekkelig vitenskapelig og lokal kunnskap bør ligge til grunn for kompensasjon, både kunnskap om areal som går tapt og kompensasjonsarealene. Berørte interesser bør involveres på et tidlig tidspunkt i planlegging av kompensasjon, både interessenter som påvirkes av utbyggingen og de som påvirkes av kompensasjonen.

4 Hva bør kartlegges og hvor mye?

4.1 Rammene for kompensasjon

I Norge finnes det ingen etablerte retningslinjer for hvilket naturmangfold det kan eller bør kreves kompensasjon for, men Miljødirektoratet arbeider for tiden med en veileder for økologisk kompensasjon som ventes ferdigstilt på nyåret i 2017. I fravær av klare retningslinjer var det nødvendig for arbeidsgruppa å definere noen forutsetninger om potensielt omfang av kompensasjon for så å kunne identifisere omfanget av naturmangfoldkartlegging i felt-sesongen 2016.

Arbeidsgruppa har i stor grad tatt utgangspunkt i erfaringer med økologisk kompensasjon internasjonalt og i Norge (E6 Kåterud–Arnkvern, gjennom Åkersvika naturreservat og Ramsarområde). Arbeidsgruppa har tatt hensyn til anbefalingene i en rapport fra Samferdselsdepartementet i 2013 som ble utarbeidet av en departements- og direktoratsgruppe om fysisk kompensasjon for jordbruks- og naturområder ved samferdselsutbygging.¹ Rapporten var på høring, men det er ikke gjort politiske vedtak i forhold til rapportens innhold eller videre oppfølging. Arbeidsgruppas vurderinger er også delvis informert av problemstillinger skissert av en eksisterende direktoratsgruppe koordinert av Statens vegvesen som vurderer problemstillinger innen økologisk kompensasjon.² Denne direktoratsgruppa ønsker blant annet mer kunnskap om hvordan kompensasjon kan innpasses i dagens planprosesser, hvilke naturverdier det synes mest aktuelt å kompensere for, hvordan tilgang til kompensasjonsareal kan sikres og hvilke kostnader som er forbundet med kompensasjon. Fellesprosjektet er utpekt som et av flere pilotprosjekter innen økologisk kompensasjon som skal bidra til å belyse disse problemstillingene.

For å definere forutsetningene for identifisering av kartleggingsareal mer konkret, inkludert potensielle krav til kompensasjon, tok arbeidsgruppa hensyn til aktuelle lovhjemler, naturverdiene på areal som sannsynligvis ville bli påvirket, størrelsen på areal, beliggenhet og midlertidige konsekvenser. Vurderinger av disse fem forholdene beskrives under (se kap. 4.2-4.6). Arbeidsgruppa understreker at vurderingene er gjennomført som grunnlag for å identifisere og prioritere kartleggingsareal, og for å kartlegge et areal som, under de gitte forutsetningene, antas å være stort nok til å gi valgmuligheter og fleksibilitet senere i planprosessen. Dette er ikke ment å legge føringer for framtidige vedtak i forbindelse med reguleringsplan og konsekvensutredning. Gruppa understreker også at det er et framtidig vedtak om utbygging og vilkår knyttet til dette vedtaket som vil være bestemmende for om økologisk kompensasjon skal gjennomføres og eventuelt hva det skal kompenseres for.

I forbindelse med et brev fra Klima- og miljødepartementet (KLD) 8. mars 2016 (ref. 13/4640) signaliserte departementet at kartleggingen ikke burde være basert på snevre forutsetninger. Dette kunne oppleves som begrensende for beslutningstakere på et senere tidspunkt ved at en utvidelse av kompensasjonsomfang på dette tidspunktet risikerer å forsinke prosessen, noe som ville være lite ønskelig. På bakgrunn av forutsetningene som er beskrevet i kap. 4.2-4.5 under, har arbeidsgruppa lagt til grunn en relativt bred tilnærming og de aller fleste interessante kompensasjonsareal ved nedre del av Storelva er kartlagt. Skulle det senere bli behov for større areal enn det som er kartlagt og prioritert av arbeidsgruppa, må man trolig lete etter areal i større avstand fra Fellesprosjektet.

I løpet av høsten 2016 sendte Kommunal- og moderniseringsdepartementet og Klima- og miljødepartementet ut forslag til en ny forskrift om konsekvensutredninger på høring. Denne forskriften omtaler kompensasjon og tiltakshierarkiet eksplisitt, og omtalen bygger på EU sitt direktiv om

¹ Samferdselsdepartementet, 2013. «Fysisk kompensasjon for jordbruks- og naturområder ved samferdselsutbygging. Rapport fra en arbeidsgruppe.» Avgitt til Samferdselsdepartementet 3. juli 2013. Tilgjengelig på: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/fysisk-kompensasjon-for-jordbruks-og-na/id733198/>

² På nyåret 2015 ble det etablert en arbeidsgruppe på direktoratsnivå for å jobbe videre med kompensasjon gjennom pilotprosjekter. Inntil videre fokuserer arbeidet på naturområder og ikke landbruksområder, men SVV gjennomfører en pilot på kompensasjon av dyrket mark for prosjektet E18 Retvedt-Vinterbro. Vegdirektoratet, Jernbaneløst, Avinor og Miljødirektoratet deltar i arbeidsgruppa. Det ble avholdt møter i februar og desember 2015.

konsekvensanalyser (direktiv 2014/52/EU, datert 16. april 2014). Forslaget til ny forskrift avgrensner ikke potensielle krav om kompensasjon til de naturverdier der naturmangfoldloven eksplisitt omtaler kompensasjon (verneområder, utvalgte naturtyper og prioriterte arter). En ny KU-forskrift var ikke vedtatt når denne rapporten ble ferdigstilt. Arbeidsgruppa har ikke gjort noen endringer i forutsetningene og anbefalingene i lys av høringsutkastet til ny KU-forskrift da arbeidsgruppa tolker det dithen at det ikke er noen motstrid mellom arbeidsgruppas forutsetninger og forslaget til KU-forskrift.

4.2 Naturmangfoldloven som utgangspunkt for kompensasjon

Arbeidsgruppa har ikke gjort noen selvstendige vurderinger av hjemmelsgrunnlaget for økologisk kompensasjon, men la til grunn at naturmangfoldloven omtaler kompensasjon i forbindelse med verneområder (§ 48), utvalgte naturtyper (§ 53) og prioriterte arter (§24), jfr. Samferdselsdepartementet (2013). Gruppa har ikke konkret vurdert hva det eventuelt kan stilles krav om ut fra annet regelverk og alminnelig vilkårs lære i denne typen saker. Arbeidsgruppa har registrert at i det eneste prosjektet det så langt synes å være stilt et eksplisitt krav om økologisk kompensasjon i Norge (E6 Kåterud-Arnkvern), ble det krevd kompensasjon for beslaglagt reservatareal (Åkersvika naturreservat og Ramsar-område) og ikke andre naturverdier.

Arbeidsgruppa har videre valgt å likestille foreslåtte verneområder i verneplan for Tyrifjorden³ med etablerte verneområder⁴. Foreslåtte verneområder antas vernet i nullalternativet, det vil si, antas vernet i framtiden uavhengig av Fellesprosjektet. Dette betyr også at foreslåtte verneområder ikke vurderes som aktuelle kompensasjonsareal.

På denne bakgrunn har arbeidsgruppa lagt til grunn at følgende areal bør vurderes for økologisk kompensasjon dersom de går tapt eller blir vesentlig negativt påvirket av Fellesprosjektet:

- Eksisterende og foreslåtte verneområder
- Utvalgte naturtyper og prioriterte arter

Se vedlegg for figur/kart i vedlegg 1 som viser arealene med eksisterende og foreslåtte verneområder.

4.3 Andre naturverdier

I tillegg til naturverdier der naturmangfoldloven omtaler kompensasjon, har arbeidsgruppa vurdert enkelte andre naturverdier som så viktige at disse også ble inkludert i arbeidet for å definere kartleggingsarealer i 2016. Dette gjelder internasjonale, nasjonale og høye regionale naturverdier, det vil si arealer i deltaet til Storelva, arealer på kalkrike områder og enkelte naturtypelokaliteter med verdi A og B som beskrevet under.

Storelv-deltaet representerer en sterkt trua naturtype (kroksjøer, meandere og flomløp) (Lindgaard & Henriksen 2011) som over tid har preget et vesentlig større areal enn eksisterende og foreslåtte verneområder i deltaet. De naturtyper som naturlig tilhører elvas dynamikk har vært vurdert som potensielt grunnlag for å kreve kompensasjon.

Naturtyper som kalkbarskog, kalkedelløvsog og åpen kalkmark opptre innenfor Oslofeltets kambrosilur berggrunn. Lokaliteter med kalknatur har til dels internasjonal verdi med sitt rike og til dels sjeldne artsmangfold med høy konsentrasjon av rødlistearter («hotspot»). Områdene er vurdert som særlig verdifulle og er derfor inkludert i arbeidsgruppas arbeid. Alle disse områdene faller inn under naturtypelokaliteter med verdi A og B med antatt store eller meget store negative konsekvenser (se neste avsnitt). Denne kalknaturen er likevel skilt fra andre naturtypelokaliteter med verdi A og B ved at arbeidsgruppa har lagt til grunn et høyere forholdstall (se under). Dette skyldes den internasjonale

³ Forslag til verneplan for Tyrifjorden ble oversendt fra Fylkesmannen i Buskerud til daværende Direktoratet for naturforvaltning i november 2011. Direktoratets forslag ble sendt til daværende Miljøverndepartementet i oktober 2012. Vedtak om vern er ennå ikke fattet.

⁴ Synneren naturreservat og Ramsarområde vil bli påvirket av Fellesprosjektet. Arbeidsgruppa har i denne forbindelse også vurdert anbefalinger fra en Ramsar Advisory Mission i 2015 og retningslinjene for økologisk kompensasjon fra Ramsarkonvensjonen.

verdien slike «hotspots» kan ha og at det ofte er svært krevende å kompensere for slik natur gjennom restaurering eller nyskaping av natur.

Naturtypelokaliteter med antatt store negative og meget store negative konsekvenser⁵ (for lokaliteter med verdi A og B⁶) er også inkludert i vurderingene. Vurderingen av konsekvensgrad («stor negativ konsekvens» og «meget stor negativ konsekvens») stammer fra en grov foreløpig konsekvensvurdering som er gjennomført av konsulentene i arbeidsgruppa med formål å prioritere areal med de antatt største konsekvensene. Lokaliteter med antatt «middels negativ konsekvens», «liten negativ konsekvens» og «ubetydelig konsekvens» er ikke vurdert når arbeidsgruppa prioriterte kartleggingsareal. Det understrekes at arbeidsgruppa ikke har utført en fullstendig konsekvensvurdering, og at en konsekvensutredning og reguleringsplan utføres separat og ferdigstilles på et senere tidspunkt.

På denne bakgrunn har arbeidsgruppa forutsatt at følgende areal bør også vurderes i forbindelse med valg av kartleggingsareal for potensiell økologisk kompensasjon:

- Storelv-deltaet med de naturtyper som naturlig tilhører elvas dynamikk
- Naturtypene kalkbarskog, kalkedelløvsog og åpen grunnlent kalkmark
- Naturtypelokaliteter med verdi A og B og antatt stor negativ konsekvens
- Naturtypelokaliteter med verdi A og B og antatt meget stor negativ konsekvens

4.4 Størrelse på areal og forholdstall

Omfattende internasjonal erfaring med økologisk kompensasjon viser at det er utfordrende å etablere fungerende kompensasjonsareal, og det er en rekke usikkerheter som bør tas høyde for. Dette betyr blant annet at kompensasjonsarealet bør være større, potensielt vesentlig større, enn arealet som går tapt eller påvirkes ved et utbyggingsprosjekt. Hvor stort kompensasjonsarealet er sammenlignet med tapt/påvirket areal varierer mye fra land til land og mellom ulike prosjekter i samme land. I Norge finnes bare ett eksempel på myndighetskrav vedrørende størrelse på kompensasjonsareal. Dette var for utvidelse av eksisterende E6 gjennom Åkersvika naturreservat og Ramsar-område. Daværende Miljøverndepartementet bestemte i april 2013 at tapt reservatareal skulle erstattes med et tre ganger så stort kompensasjonsareal. I praksis ble dette erstattet med et seks ganger så stort areal fordelt på 1/3 i umiddelbar nærhet av Åkersvika naturreservat og resten gjennom et nytt naturreservat i et annet fylke der den naturlige avgrensningen av arealet resulterte i et større areal enn det som var krevd i departementets vedtak. Andre naturverdier, som for eksempel naturtypelokaliteter utenfor verneområdet, ble ikke krevd kompensert for E6 prosjektet gjennom Åkersvika. Til forskjell fra Ringeriksbanen/E16 var det i liten grad nasjonale til internasjonale naturverdier utenfor Åkersvika naturreservat som vil bli påvirket av utbyggingen.

Arbeidsgruppa har ikke tatt stilling til hvor store areal som bør kompenseres eller hvor store kompensasjonsarealene bør være. Her mener gruppa at «lik-for-lik eller bedre» og å «unngå netto tap» («no net loss») prinsippene bør legges til grunn, og at størrelsen på kompensasjonsareal bør justeres senere for å oppnå disse prinsippene samt sikre en langsiktig overlevelse. For å identifisere og prioritere kartleggingsareal måtte gruppa likevel definere noen forutsetninger om størrelsen på antatt tapt og påvirket areal og størrelsen på antatte kompensasjonsarealer. Gjennom de arealmessige forholdstallene listet opp under har gruppa prøvd å ta høyde for en rekke usikkerheter blant annet knyttet til framtidige vedtak om kompensasjon for prosjektet, framtidige konsekvensvurderinger, faktisk arealbeslag etter mer detaljert planlegging av veg og jernbane, gjennomføring av avbøtende tiltak og at enkelte av arealene som kartlegges av ulike grunner trolig vil være uaktuelle som kompensasjonsareal (f.eks. begrensede naturverdier, eiendomsforhold eller andre foreslåtte tiltak på de aktuelle areal).

⁵ Tiltakets konsekvenser for naturtypelokaliteter er og vil bli vurdert på bakgrunn av områdenes verdi for naturmangfold etter DN-håndbok 13 (Miljødirektoratet 2014) og graden av påvirkning etter metodene i Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2015).

⁶ Naturtypelokaliteter inkluderer truede naturtyper som står på Norsk rødliste for naturtyper

Arbeidsgruppa har brukt følgende arealmessige forholdstall (tapt/påvirket areal kompensasjonsareal) for å identifisere kartleggingsareal, med utgangspunkt i Miljøverndepartementets vilkår om erstatning i Åkersvika i et forhold 1:3 og andre forhold omtalt over.

- Eksisterende og foreslåtte verneområder, 1:5
- Utvalgte naturtyper og prioriterte arter, inkludert naturtyper som kalkskog (kalkskog på kambrosilur grunn i Oslo-feltet) og åpen kalkmark som i dette arbeidet er sidestilt med utvalgte naturtyper, 1:5
- Naturtypelokaliteter med verdi A og B (unntatt kalkskog og åpen kalkmark, se over) og antatt stor negativ eller meget stor negativ konsekvens, 1:3

I tillegg har arbeidsgruppa diskutert hva det er rimelig å kompensere for av landskapsøkologiske effekter (se kap. 10). Internasjonalt anvendes ulike metoder for å vurdere landskapsøkologiske effekter ved kompensasjon, fra enklere vurderinger knyttet til de lokale og stedspecifikke forhold, til mer kompliserte modelleringer av utvikling i større landskap og økosystemer over tid. Arbeidsgruppa har vurdert landskapsøkologiske forhold knyttet til våtmarksystemene ved Storelva, Mælingen og kroksjøene i området samt ved Kroksund som de mest sentrale.

4.5 Beliggenhet

Internasjonal praksis tilsier at kompensasjonsareal bør ligge nær inngrepet heller enn lenger borte, delvis for å sikre sammenhengende og lignende naturområder og delvis for å sikre at lokalbefolkningen har tilgang til nye naturområder når andre går tapt. Arbeidsgruppa prioriterte derfor kartlegging av potensielle kompensasjonsareal i umiddelbar nærhet av prosjektområdet. Disse områdene antas å være mer like de tapte/påvirkede arealene enn arealer lenger borte, alternativt å kunne restaureres tilbake til områder som i stor grad ligner arealene som går tapt på grunn av like grunnforhold, hydrologi, m.m. Kompensasjonsarealer i umiddelbar nærhet kan også bidra til å sikre større sammenhengende og mer robuste områder i Storelva's delta, elveslette og kroksjøer, som arbeidsgruppa vurderte som viktig på grunn av Storelv-deltaets nasjonale og internasjonale verdi.

Dersom det skulle vise seg at det ikke finnes tilstrekkelige egnede kompensasjonsarealer i umiddelbar nærhet av prosjektområdet, er det naturlig å vurdere utvidelse av området der det letes etter potensielle kompensasjonsarealer på et senere tidspunkt.

4.6 Midlertidige konsekvenser

Midlertidige konsekvenser og tap av naturmangfold kan oppstå i form av negative konsekvenser i bygge- og anleggsfasen, eller som negative konsekvenser i perioden fra et tap inntreffer til kompensasjon oppnår ønsket effekt (tidsforsinkelse). Gitt usikkerhetene rundt Fellesprosjektets utforming, inkludert byggemetoder og anleggsfasen, har midlertidige konsekvenser ikke blitt vurdert på nåværende tidspunkt. Dette bør vurderes senere, inkludert egne arealregnskap for midlertidig og permanent arealbeslag.

5 Metode

5.1 Kilder og datagrunnlag

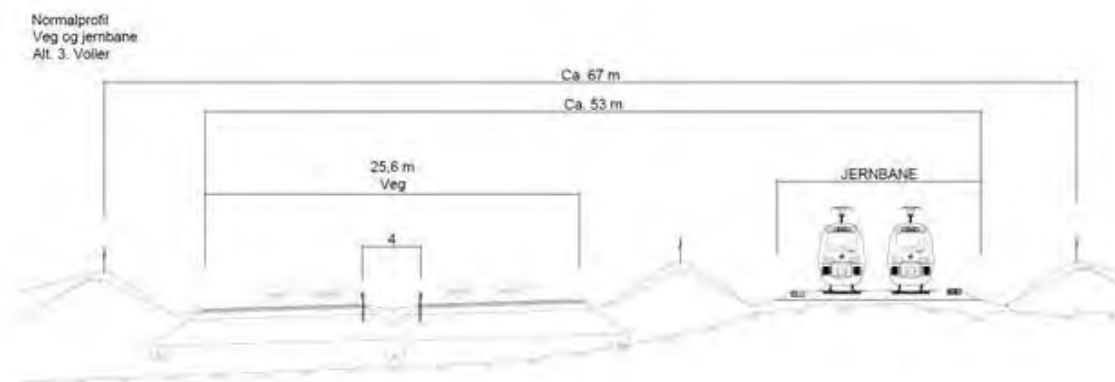
Datamaterialet om naturmangfold er hentet fra henholdsvis Naturbase (naturtypelokaliteter og verneområder), naturtypekartlegging av delstrekning 4 høsten 2015 (Solvang, Reiso og Hofton 2015), datasett som foreløpig ikke ligger i Naturbasen (åpen kalkmark, skogdata Hvalpåsen), Artskart fra Artsdatabanken (rødlisterarter) og datasett Fylkesmannen i Buskerud (foreslåtte verneområder for Verneplan for Tyrifjorden) samt feltarbeid i forbindelse med kartlegging av økologisk kompensasjonsareal i 2016. I kompensasjonsarbeidet vurderes kompensasjon for områder som er foreslått vernet. Anbefalingene fra Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet) til Miljøverndepartementet (nå Klima- og miljødepartementet) i tilrådingen sendt 18.10.2012, er lagt til grunn.

De foreløpige konsekvensvurderingene i silingsrapporten er basert på metodikk i Statens vegvesen håndbok V712 om konsekvensutredninger. Her vurderes verdi for et areal, antatt omfang av konsekvenser og til slutt konsekvensgrad som en funksjon av verdi og omfang av konsekvenser. Naturtypelokalitetene som er kartlagt i prosjektet vil bli beskrevet etter mal for lokalitetsbeskrivelser basert på DN-håndbok 13 (faktaark fra 2014), og vil bli oversendt Fylkesmannen i Buskerud for import til Naturbasen.

Det er utarbeidet tre notater for spesialistkartlegging i prosjektet, insekter (Olsen & Olberg 2016), sopp (Hofton 2016) og moser (Høitomt 2016).

5.2 Beregning av arealbeslag

Beregningene av arealbeslag/tapt areal i arealbeslagnotatet av 22.06.2016 inkludert buffer ble utarbeidet på bakgrunn av vegnormalen og jernbanetekniske krav, jfr. forslag til tverrsnitt for veg og jernbane beskrevet i figur 6. Arealbeslagnotatet av 12.12.2016 er beregnet på basis av hva som er beregnet som faktisk arealbeslag i reguleringsplanen 12.12.2016, se for øvrig kap. 5.3 om usikkerheter.



Figur 6: Forslag til tverrsnitt for E16 og Ringeriksbanen. I tillegg er det lagt inn 20 m buffer utenfor avgrenset inngrep.

Tapt areal

Definisjon 100 % tapt areal: Areal som direkte beslaglegges av veg/bane med skulder, fyllinger, skråningsutslag, kryssområder og anleggsbelte. I områder med store skråningsutslag er beregnet arealbeslag større enn tverrsnittet i figur 6. Areal under bruer legges inn som tapt areal i

arealberegningene. Anleggsveger, deponier, riggområder og annet arealbeslag som ikke er kjent per 12.12.2016 inngår ikke i arealregnskapet.

Avgrensning buffer: 20 meter eller mer⁶ fra skråningsfoten til veg/bane på begge sider av inngrepet er lagt inn som buffer for arealinngrep, se figur 6. I denne bufferen inngår areal som vil bli regulert til annet vegformål i reguleringsplanen inkludert anleggsbelte og er å anse som 100% arealtap. Areal i sikkerhetssone mellom veg og bane fra tunnelutløp ved Bymoen og nordover defineres som tapt areal⁷. Ved naturtypelokaliteter er det forutsatt at det reguleres smalt og at 20 m vil være maksimum reguleringsbredde for å minimere inngrep på disse lokalitetene.

Total minimum bredde på arealbeslag inklusive buffer er i arealberegningene da på 110 m.

5.3 Risiko og usikkerhetsvurdering

Det er en rekke usikkerheter knyttet kompensasjon generelt og Fellesprosjektet spesielt. Arbeidet med statlig reguleringsplan og konsekvensutredning pågår, og tiltakets arealbeslag er derfor ikke klarlagt. Det er foretatt arealberegninger basert på reguleringsplanen pr. 12.12.2016. Arealberegningene er dermed foreløpige ved levering av rapporten desember 2016. Usikkerhetene inkluderer forhold som:

- Konsekvensutredningens konklusjoner om gjenværende negative konsekvenser etter at prosjektilpasninger, avbøtende tiltak og restaurering er definert. Dermed er det nøyaktige behovet for kompensasjon ikke klarlagt.
- Hvilke vilkår som vil bli knyttet til et framtidig vedtak om utbygging av Fellesprosjektet.
- Hvilke potensielle kompensasjonsareal som kan benyttes etter at andre interesser knyttet til arealene er vurdert.
- Faktiske konsekvenser i anleggsfase og driftsfase, inkludert påvirkning på landskapsøkologiske forhold.
- Effektene av foreslåtte kompensasjonstiltak, særlig der kompensasjon består av etablering av nye naturverdier fra grunnen av og til dels der kompensasjon er restaurering av tidligere skader.
- Konsekvenser av annen utbygging og arealbruk i nærområdene til kompensasjonsareal.
- Konsekvenser av klimaforandringer.

Noen av usikkerhetene vil bli avklart før en beslutning om gjennomføring av kompensasjon blir tatt, andre vil vedvare til etter en slik beslutning. Det bør legges inn en rimelig sikkerhetsmargin som tar høyde for usikkerhetene.

⁶ Det er lagt inn minst 20 meter i arealberegningene, men noen steder kan det være 30 – 40 m avhengig av hvordan skråningsutslaget er.

6 Naturfaglig områdebeskrivelse

6.1 Naturgeografi

Ny Ringeriksbane har påslag i sør ved Jong, ca 1 km vest for Sandvika, Bærum (fig. 1). Her vil forgreiningen til ny Ringeriksbane ligge i fjell eller i kulvert nær Jong. Her berøres ikke areal med naturfaglige verdier av betydning. Sandvika/Jong ligger vegetasjonsgeografisk i boreo-nemoral vegetasjonssone, og i en overgangsseksjon mellom kontinental og oseanisk vegetasjonsseksjon (Moen 1998).

Boreo-nemoral sone er en overgangssone mellom nemoral sone, dominert av varmekjær edelløvsog, og boreal sone dominert av barskog. Vegetasjonen i boreo-nemoral sone er karakterisert ved at varmekjær edelløvsog forekommer på topografisk gunstige steder som i solvendte lier med gunstig jordsmonn, mens øvrige skogområder gjerne er dominert av barskog eller boreale lauvtrær som bjørk og gråor. Store deler av boreo-nemoral sone ligger under marin grense, og omfatter derfor betydelige jordbruksarealer.

Strekningen fra Jong til Sundvollen, delstrekning 1 (se fig 1), går i tunnel under deler av Vestmarka – Sollihøgda – Krokskogen. På denne strekningen vil det bli noen tverrslag, riggområder og deponiområder i dagen. Vestmarka – Sollihøgda – Krokskogen ligger i sørboreal og mellomboreal vegetasjonssone, med sistnevnte i de høyesteliggende partier på Krokskogen. I de høyesteliggende områdene blir klimaet noe mer oseanisk, og her dominerer svakt oseanisk seksjon.

Sør- og mellomboreale soner er generelt barskogsdominerte. I sørboreal sone er det noe innslag av varmekjære vegetasjonstyper, som edellauvsog og tårrenger, mens mellomboreal sone har mer rene barskoger samt noe myr.

Delstrekning 2, Skaret – Høgstet (E16) ligger i vestskråningen av Solihøgda – Krokskogen-platået. Denne strekningen ligger i mellomboreal vegetasjonssone, i overgangsseksjonen mellom kontinental og oseanisk vegetasjonsseksjon (Moen 1998), her med hovedvekt av bar- og blandingsskog i liene, men med innslag av edellauvsog på gunstige steder.

De fleste berørte arealer som utredes mht. påvirkning av tiltaket, og aktuelle kompensasjonsarealer i forbindelse med dette prosjektet, ligger på delstrekning 3, Høgstet – Bymoer og delstrekning 4 Bymoer – Styggedalen. På delstrekning 3, fra Høgstet til Sundvollen går E16 i den nordvestvendte hellingen fra Krokskogen mot Tyrifjorden før terrenget flater ut mot Sundvollen. Over Kroksund går E16 nå delvis på fylling, og det er her bru bare mellom Slettøya og Sundøya. Kroksund skiller Tyrifjordens nord-østre del, Steinsfjorden, fra de øvrige delene av Tyrifjorden. Det er lite tilsig til Steinsfjorden, og E16 med nåværende fyllinger i Kroksund begrenser utskifting av vannmassene. Steinsfjorden er påvirket av avrenning fra jordbruket, med uønsket eutrofiering som resultat. Fjerning av fyllinger og åpning av Kroksundet i større grad er ønskelig mht. vannkvaliteten i Steinsfjorden.

Landskapet nordvest for Sundvollen, mot Vik og Steinsåsen/Bymoer domineres av grunnlendte kalksteinsåser i veksling med marine avsetninger. Her opptrer artsrike kalkskoger i veksling med dyrka mark i dette området.

Nord for Bymoer (delstrekning 4) domineres landskapet av Storelvas elveslette med fluviale avsetninger og et meanderende elveløp med avsnørte kroksjøer. Disse delene av utredningsarealet er preget av lettrenerte elveavsetninger og furuskog preger derfor deler av landskapet her. Deler av elveavsetningene er også dyrket, men størstedelen av den dyrka marka ligger på de mer leirholdige marine avsetningene (se også kap. 6.3). Langs Storelva, og ved kroksjøene knyttet til elvesystemet, dominerer løvskog med bjørk og gråor og med betydelig innslag av pile- og vierarter på flommarkene. Tre kroksjøer, Juveren, Synneren og Lamyra, samt deltaområdet ved Storelvas utløp i Tyrifjorden, Averøya, og våtmarksområdet ved Songas utløp, Karlsrudtangen, er vernet som naturreservater. Dette utgjør Nordre Tyrifjorden våtmarksystem.

Strekningen fra Høgkastet til Sundvollen ligger i sørboreal sone, i overgangsseksjonen mellom kontinental og oseanisk vegetasjonsseksjon. Resten av delstrekning 3 og 4 omfatter i hovedsak lavereliggende områder, under ca 120 moh., beliggende i boreonemoral sone, også i overgangsseksjonen mellom kontinentalt og oseanisk klima. Det samme gjelder delstrekning 5, Styggedalen – Hønefoss.

6.2 Hydrologi

Juveren, Synneren, Lamyra og Averøya naturreservater bindes sammen av det foreslåtte verneområdet langs Storelva og utgjør vesentlige deler av Nordre Tyrifjorden våtmarksområde. Juveren, Synneren og Lamyra er opprinnelig meandersvinger (kroksjøer) som er avsnørt fra hovedvassdraget. Dette skjedde for ca. 1100 – 1700 år siden for Juveren og Synnerens del, mens Lamyra er avsnørt for ca. 5000 år siden. Avsnørningen av kroksjøene har sammenheng med landhevingen etter siste istid (Gundersen 1967).

Hydrologi og vannkjemi i naturreservatene påvirkes av forholdene i Storelva, av reguleringsregimet i Tyrifjorden (som er regulert mellom 62 og 63 moh.), samt av lokal tilførsel som f.eks. avrenning fra dyrka mark. I hvor stor grad hydrologien i de fire naturreservatene påvirkes av Storelva og Tyrifjorden avhenger av i hvilken grad vannløp og terskler mot elva muliggjør utskifting og gjennomstrømning av vannmassene i reservatene. Tilstanden i reservatene er tidligere vurdert på grunnlag av forekomster av bl.a. karplanter, algebegroinger og evertebrater samt noen eldre målinger (jf. Bækken m.fl. 1997, Brandrud 1998, Fylkesmannen i Buskerud 1997). Vannkjemiske analyser er utført i senere tid i Juveren, Synneren og Storelva 2000 (Berg 2000) i 2005 (Storelva, fra elvedelta-databasen, <http://elvedelta.miljodirektoratet.no/delta-226.htm>) og i 2009 (kun Synneren, Fylkesmannen i Buskerud 2009).

Storelva

Hydrologi

Storelvals nedbørsfelt er på 8666 km². Vårflommer ved snøsmelting er dominerende i vassdraget, men store flommer opptrer også senere på sommeren og høsten. Ved vassdragsreguleringer endres det naturlige avløpet i vassdragene, vintervannføringen blir større og flommene dempes. Det er særlig de små og mellomstore flommene (opp til ca. 50- årsflom) som dempes, mens de aller største (500-årsflom og større) ikke antas å bli mindre i regulerte vassdrag (Stokseth og Svegården, 2003, Holmqvist 2002). Demping av flomtopper pga. kraftutbygginger har sannsynligvis bidratt til å gradvis redusere utskifting av vannmassene i kroksjøene Juveren, Synneren og Lamyra etter ca.1900.

Vannkjemi og vannkvalitet

I følge vann-nett (2016) vurderes den økologiske tilstanden som svært god ut fra eutrofierings- og forsuringsindeks, men elva er påvirket i middels grad av ulike kilder for utslipp av næringsstoffer og organiske stoffer, samt i moderat grad av koliforme bakterier. Økologisk tilstand vurderes totalt som moderat påvirket.

Juveren naturreservat

Hydrologi

Juveren har forbindelse til Storelva gjennom en ny kulvert under Fv. 158, bygget 2013. Juveren ligger på ca. 63 moh. som omtrent tilsvarer høyeste regulerte vannstand i Tyrifjorden. Ved høy vannstand/flom vil vann kunne renne inn i Juveren fra Storelva, og gir delvis utskifting av vannmassene i kroksjøen. Kroksjøen har lagdeling i vannmassene, med stagnerende forhold på dypere nivåer.

Vannkjemi

Kalkinnholdet er relativt høyt i Juveren, og vannet i Juveren har god bufferevne ut fra målinger utført 13.11.1984 (Berg 2000). Det ble målt relativt høye verdier for alkalitet og [Ca²⁺]. Innsjøen har en dikotom pH-sjiktning med markert lavere pH i overflatelagene og høyere pH på dypere nivå. Dette antas å ha sammenheng med at Juveren i flomperioder kan tilføres humusholdig vann fra Storelva. Det er også dokumentert spesielle kjemiske forhold knyttet til jern- og fosfat-forbindelser i Juveren (Gundersen 1967, Elgmork 1969). Høyt kalkinnhold har gitt en relativt artsrik flora i innsjøen, men

senere tids avrenning av næringssalter til innsjøen har gitt endringer i artssammensetningen i Juveren. Spesielt vasspest, men antagelig også andre langskudds- og flytebladsplanter, har økt i mengde på bekostning av en tidligere registrert artsrik flora med småvokste planter knyttet til åpne mudderflater i strandsona. Opphør av beite i strandsona har også bidratt vesentlig til denne utviklingen. jf. Brandrud (1998).

Lamyra naturreservat

Hydrologi

Lamyra er en gammel kroksjø, avsnørt fra hovedvassdraget for ca. 5000 år siden, og er nå mest gjengrodd med myr og sumpskog. Lamyra har bare mindre areal med åpent vann, kun tjernet Mostjern lengst i øst. Tidligere var det åpent vannspeil også i nordvestre del av Lamyra, mot fv. 158 (tjernet Frøen), men dette tjernet er å betrakte som helt gjengrodd. Gjengroingen er delvis å betrakte som naturlige prosesser, men tilførsel av næringssalter fra omgivende jordbruksarealer har sannsynligvis økt gjengroingshastigheten, og har endret de naturlige gjengroingsprosessene og artsinventaret her. I Lamyra naturreservat ble det høsten 1997 etablert en lav terskel på østsiden av veien (Brandrud 1998), et par meter fra eksisterende kulvert (fig. 6). Det ble samtidig gravd en kanal for å bedre gjennomstrømningen av vann fra Storelva. Terskelen er etablert for å heve vannstanden i reservatet.

Vannkjemi

Lamyra er karakterisert som en ekstremrik myr mht. flora. Det er derfor sannsynlig at Mostjernet også har relativt høyt kalkinnhold og høy pH. For øvrig er det ikke kjent registreringer av vannkjemiske parametere herfra.

Synneren

Hydrologi

Synneren har forbindelse med Storelva gjennom en naturlig, men smal og grunn kanal. Synneren ligger på ca. 63 moh. som omtrent tilsvarer høyeste regulerte vannstand i Tyrifjorden. Ved høy vannstand/floam vil vann kunne renne inn i Synneren fra Storelva/Tyrifjorden, og gir delvis utskifting av vannmassene i kroksjøen. Kroksjøen har lagdeling i vannmassene, med stagnerende forhold på dypere nivåer.

Vannkjemi

Synneren er tidligere ikke karakterisert som en kalkrik innsjø på samme måte som Juveren. Målinger utført 13.11.1984 (Berg 2000) bekrefter dette, med vesentlig lavere verdier for alkalitet og $[Ca^{2+}]$ i Synneren enn i Juveren. På samme måte som i Juveren er det en markert påvirkning av næringsstoffer fra jordbrukslandskapet omkring. Dette har også her ført til betydelig oppblomstring av vasspest på bekostning av en opprinnelig artsrik flora med småvokste planter knyttet til åpne mudderflater i strandsona (jf. Brandrud 1998). I følge Brandrud (1998) er de to kroksjøene relativt like mht. flora og vegetasjon, og antas å ha hatt omtrent samme utvikling mht. eutrofiering og gjengroing i strandsona.

Grunn- og overvann på Mælingen

Synneren er et svært rikt våtmarksområde med særlig verdi for våtmarksfugl. Tilsig av grunnvann og tilførsel av vann fra flomepisoder vil sannsynligvis være viktig for vannutskiftningen for Synneren. God vannutskiftning reduserer gjengroing og algevekst. Det er sannsynlig at det drenerer grunnvann inn i Synneren fra Storelva, via Mælingen, i øst. Her ligger Storelva sannsynligvis høyere enn Synneren, og det vil derfor være en strømningsgradient mot Synneren fra Storelva. På sørlig del av Mælingen anses det mindre sannsynlig at det strømmer grunnvann fra Storelva til Synneren. Under vårfloam kan vannstanden stige raskere i Tyrifjorden enn i Storelva, slik at vann kan strømme oppover langs Storelva's løp og inn i Synneren/Mælingen-området.

Vannstand og dybde ved en 200 års-floam for disse områdene, Tyrifjorden og Steinsfjorden inkludert Kroksund er utarbeidet av Stokseth og Svegården (2003). Kartene viser dybder og hvilke arealer som blir oversvømmet ved vannstand 65,6 m i Tyrifjorden (200-års floam). Stokseth og Svegården (2003) har også beregnet vannstand i Tyrifjorden ved 10-, 20-, 50-, 100-års floam.

6.3 Geologi og geomorfologi

Berggrunn

Størstedelen av utredningsområdet ligger innenfor Oslofeltet, med stor variasjon mht. bergarter (NGU 2016). I sørøst, i området Vestmarka - Sollihøgda - Krokskogen (Krokskogplataet) dominerer rombeporfyr-lava, med litt innslag av basalt (Krokskoggruppen). Disse bergartene forvitrer sakte, og ligger over mer eller mindre kalkholdige eldre, skifrige lag fra Silur (Ringeriksgruppen). Slike bergarter finnes i sør omkring Stovivannet, og i et område mellom Ramsåsen og Ringiåsen. Disse lagene forvitrer lettere enn de overliggende lavabergartene, og det har ført til dannelsen av bratte skrenter og stup med rasmarker på vestsiden av Krokskogen, ned mot Tyrifjorden/Holsfjorden. På denne siden av Tyrifjorden/Holsfjorden utgjøres Silur-lagene av sand- og siltstein med noe innslag av konglomerat i de nederste lagene. Disse bergartene er ikke spesielt kalkrike, men forvitring/rasmarker og stedvis gunstig eksponering gir likevel lokalt en rik flora. Øyene ved Kroksund, Sundøya og Slettøya, samt nedre del av skrentene/hellingen på vestsiden av Kroksund består av sand- og siltstein. Videre nord-vestover, fra Kroksund og nordover mot Bymoer/Helgelandsmoen, dominerer kalkholdige skiferbergarter, til dels svært rike på fossiler. Berggrunnen her er foldet, og det finnes en rekke forkastninger. Foldene er til dels vide og berggrunnen har i hovedtrekk generelt fall mot øst. Dette gir åser med lengderetning fra nord-nordøst mot sør-sørvest. Åsene har slakere østsider der terengoverflaten er parallell med lagenes helling, mens vestsiden preges av stup og brattkanter på tvers av lagene. Denne type åser kalles ofte for *cuesta* (Erikstad m.fl. 1999). I områdene fra Bymoer og nordover til Hønefoss dominerer til dels tykke avsetninger av løsmasser.

Løsmasser

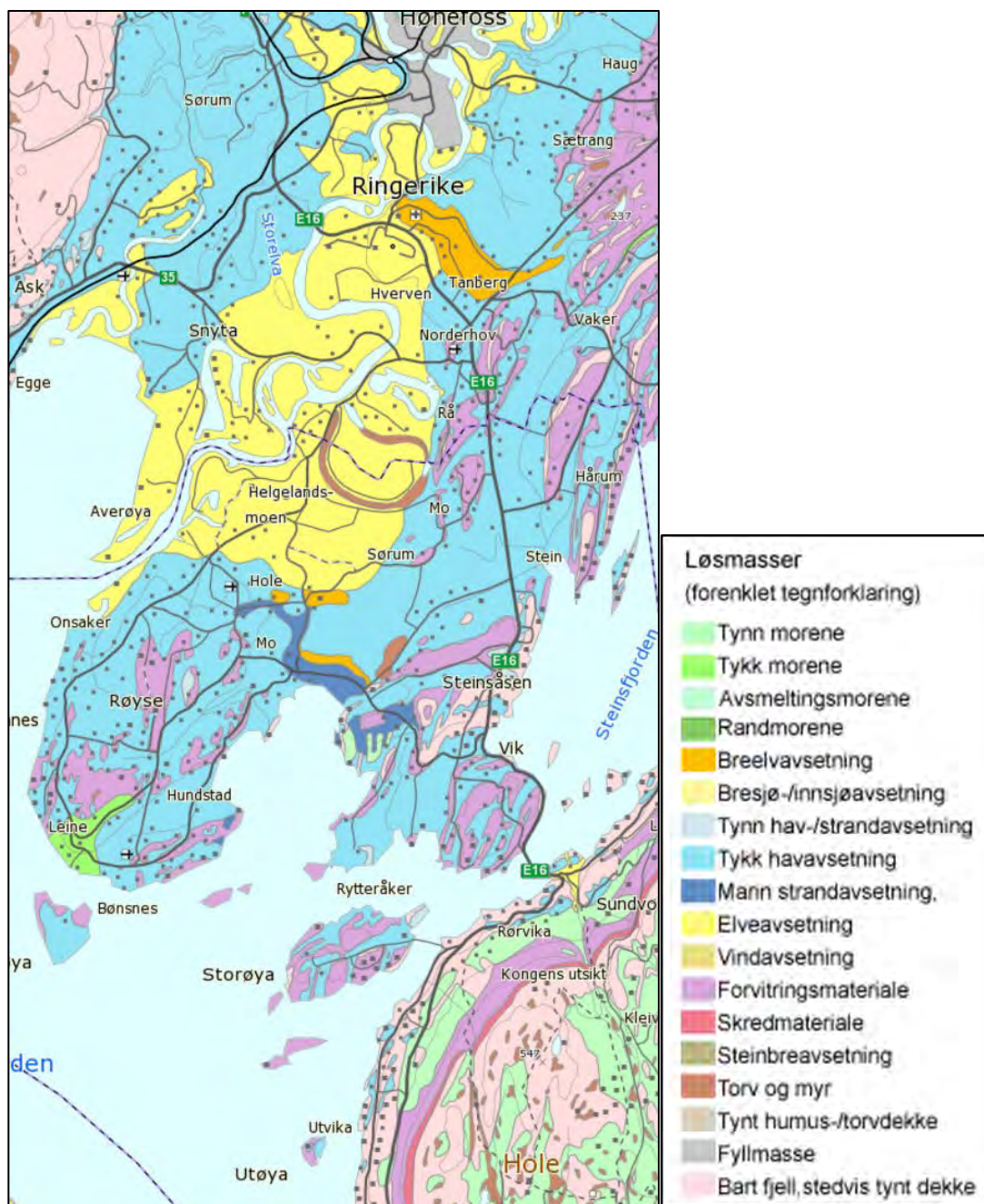
Området Vestmarka - Sollihøgda - Krokskogen har jamt over tynt torv- og humusdekke rett på berggrunnen, stedvis tynt morenedekke. Skrentene på vestsiden av Krokskogen, ned mot Tyrifjorden/Holsfjorden er delvis dekket av forvittringsmateriale (rasmarker), noe morene og marine avsetninger på de laveste nivåene mot fjorden. På vestsiden av Kroksund er de kalkrike bergartene delvis dekket av marine avsetninger vekslende med kalkrygger/åser dekket av forvittringsmateriale av vekslende tykkelse. Fra Bymoer og nordover mot Prestemoen domineres landskapet av Storelva's elveslette med yngre fluviale avsetninger, som omfatter markerte terrasser som Lamoer og Helgelandsmoen i sentrale deler og Prestemoen i nord, samt gamle avsnørte flomløp som Synneren, Juveren og Lamyra.

I Elvedeltadatabasen (2016, <http://elvedelta.miljodirektoratet.no/delta-226.htm>) finner vi følgende beskrivelse av Storelvas nedre deler:

«Elva drenerer gjennom kulturlandskapet på Ringerike. I området er det store isranddeltaer av sand og grus og forholdsvis vidstrakte områder med (oppdyrkede) finkornede hav- og fjordavsetninger. Gjennom dette landskapet har elva i hovedtrekk et meandrerende løp. Langs elva er det elveavsetninger (terrasser) av sand avsatt i ulike nivå under landhevningen etter istiden. Ved Storelva's utløp i Tyrifjorden er et deltaområde som er særdeles rikt på ulike formelementer. Her opptrer aktiv meandring, avsnørte meandre (Synneren, Juveren og Lamyra), elveterrasser, terrassenedskjæringer, gamle elveløp, flomløp og ytterst mot Tyrifjorden,- strandvoller. Særlig bør nevnes den avsnørte meanderen ved Lamyra- Mosmyra som har en meget velutvikla form. I dag er den opprinnelige kroksjøen nesten helt gjengrodd og dekket med myr. Deler av det avgrensa deltaområdet har hevede terrasser og må karakteriseres som subresert og inaktive. Dagens aktive deltadannelse finnes ved gruntvannsområdet i utløpet og i ytre del av Averøya.»



Figur 7. Kroksjøen Syneren sett fra nord.



Figur 8: Løsmasser. (Kilde: NGU <http://geo.ngu.no/kart/minkommune/?kommunenr=605>)

Geomorfologi

Innenfor området som vurderes i sammenheng med ny E16 og Ringeriksbane, er det som nevnt over en rekke former av ulik alder, og som viser deltaområdets tidligere og nåværende utvikling. Flere tydelige, høyereliggende terrasser viser tidligere stadier i elveslettas utvikling, som f.eks. Prestemoen og Lamoen. Slike hevede terrasser er dannet mot slutten av siste istid, og ligger nå så høyt i terrenget at de må betraktes som inaktive (jf. Østmo m.fl. 1978). Flere avsnørte meandere av ulik alder viser også elvas meanderende prosesser over tid. Former som terrassekanter, fluviale nedskjæringer og dreneringsspor viser også deler av denne historikken (se også vedlegg).

I dag er en del av prosessene i deltaområdet og på elvesletta stabilisert gjennom veifyllinger og forbygninger, men det er fortsatt mulig å se aktive prosesser bl.a. ved pågående avsnøring av en meanderbue ved Froksøya (Mælingen) og aktiv deltadannelse ved utløpet i Tyrifjorden, ved Averøya (Østmo mfl. 1978).

Verdier mht. geologi og geomorfologi

Området vurderes å ha betydelige verdier mht. kvartærgeologi og geomorfologi, og gjennom å være lett tilgjengelig vil det også ha pedagogiske verdier mht. bl.a. kvartærgeologiske prosesser. Den nedre delen av Storelva med avsnørte kroksjøer er derimot ikke utfigurert i NGUs kartdatabase (<http://geo.ngu.no/kart/naturarv/>) som en del av «Geologisk naturarv. I nærheten av dette området er kun former knyttet til avsmeltingsperioden av siste istid, samt et ravineområde nord for Hønefoss avgrenset (Se også Kristiansen og Sollid 1985). Slike områder med fluviale avsetninger er nasjonalt kun registrert sporadisk og tilfeldig (Erikstad 1994, 2009, se også Erikstad m.fl. 2013).

Området er en del av Oslofeltet, og er kjent for sine viktige fossilforekomster. Flere lokaliteter er vernet som naturminne, f.eks. Garntangen, Lemostangen og Kjellerberget.

6.4 Naturtypelokaliteter (dvs. spesielt viktige områder for naturmangfold)

Oppsummerende beskrivelser av naturforholdene på strekningen Skaret – Hønefoss er gitt av Solvang (2008) og Bye (2013). Vi henviser til disse rapportene for generell naturbeskrivelse.

Det har vært utført et omfattende kartleggingsarbeid innenfor kompensasjonsarealene i 2016, se kap. 13 for naturfaglig beskrivelse av kompensasjonsarealene. Totalt 26 naturtypelokaliteter er registrert innenfor kompensasjonsarealene, se tabell 2. Av disse dominerer ulike typer våtmark, ferskvann og flommarks-areal. Hele 16 svært viktige lokaliteter (A-verdi) er registrert, samt 7 viktige (B) og 3 lokalt viktige (C, høy lokal verdi).

Tabell 2: Oversikt over registrerte naturtypelokaliteter, utforming og verdi innenfor de kartlagte kompensasjonsarealene.

Hoved-naturtype	Utforming	A	B	C
Lavlandsmyr i innlandet	Annen lavlandsmyr i innlandet	1		
Åpen flommark	Rik grasflommark		3	1
Store gamle trær				1
Middels kalkrik innsjø			1	
Flommarkskog	Flompåvirket oreskog	4		1
	Flompåvirket bjørke- og vierskog			
Rik sump- og kildeskog	Rik løvsumpskog	1		
Sandfurskog	Rik sandfurskog	1	1	
Kalkedelløvsog	Kalklindeskog	1		
	Kalkhasselskog	1		

Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)	Ringeriksbanen, Potensielle areal for økologisk kompensasjon	Side:	32 av 163
		Dok.nr:	FRE-00-A-25370
		Rev:	01A
		Dato:	01.02.2017

Hoved-naturtype	Utforming	A	B	C
Kalkbarskog	Kalkfurskog	1		
	Kalkgranskog	1		
Gammel boreal løvskog	Gammel gråor-heggeskog	1		
Gammel granskog	Gammel lavlandsgranskog	2	1	
Erstatningsområde på berg og åpen jord	Åpen sand- og grusmark	2	1	
Totalt		16	7	3

6.5 Rødlisterarter

En lang rekke rødlisterarter er også registrert i forbindelse med kartleggingen av kompensasjonsarealene, se tabell 3. Hele 24 truede arter (CR, EN, VU) er registrert innenfor kompensasjonsarealene i 2016. Tidligere funn av rødlisterarter i kompensasjonsarealene er ikke inkludert i denne oversikten. Flere av disse artene har svært få forekomster i Norge (<5-10 forekomster). I tillegg er en lang rekke med rødlisterarter i kategorien (NT) registrert. I tillegg er det et stort potensial for ytterligere funn av rødlisterarter. Blant annet var høsten 2016 et dårlig år for jordboende sopp, og i et normalår ville trolig en lang rekke arter vært registrert i kompensasjonsarealene med kalkskog og sandfurskog.

Det er ikke kjente forekomster av prioriterte arter (jfr. naturmangfoldloven) i området for arealbeslag eller i kompensasjonsarealene. Funn av stedfestede rødlisterarter er fanget opp av naturtypelokaliteter eller verneområder og inngår ikke i arealregnskapet som et eget kriterium for å unngå dobbeltvektning.

Det er to sterkt truede arter som kan bli påvirket negativt av tiltaket. Disse gis en kort omtale her. Vannkjærarten (vannbille) *Hydrochara caraboides* (EN-sterkt truet) kan bli negativt påvirket av tiltaket. Arten er registrert i evja nordøst i Synneren. I Norge er arten de siste 100 år kun registrert i de nedre delene av Storelva. Det er gjort flere nye funn av denne arten innenfor kompensasjonsarealene i 2016. Vipe (EN-sterkt truet) er en annen art som kan bli særlig negativt påvirket av tiltaket. Den har hatt en svært stor tilbakegang i Sør-Norge. Fulldyrket mark på Mælingen er et viktig hekkeområde for arten, og flere par vipere hekker eller har hekket i dette området. Vipene bruker nærliggende våtmarker ved fulldyrket mark som næringsområde, spesielt for å finne næring til ungene. Vipe-bestanden i området kan bli negativt påvirket av utbyggingen, spesielt i anleggsfasen ved økt forstyrrelse og predasjon av eventuelle reir og unger. Ungeproduksjon er en kritisk faktor for artens overlevelse i området. Svampgaffelose (EN) er også en art som kan bli direkte berørt av tiltaket gjennom nedbygging av dyrket mark på Mælingen. Her ble arten registrert på fuktig brakklagt område på dyrket mark. Artens primære habitat er og mudder i strandsonen i evjer i elver og innsjøer.

Tabell 3: Truede arter (CR, EN og VU) registrert i kompensasjonsarealene i 2016. Oversikten inkluderer fugle-arter som hekker eller trolig hekker innenfor kompensasjonsarealene.

Art			Kompensasjonsareal
reliktjordbie <i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	insekt, bie	CR	Lahaugen ⁸
vasstelg <i>Dryopteris cristata</i>	karplante	EN	22
vipe <i>Vanellus vanellus</i>	fugl	EN	9
<i>Hydrochara caraboides</i>	insekt, bille	EN	7, 12, 20, 25
svampgaffelose <i>Riccia huebeneriana</i>	mose	EN	9
bittergrønn <i>Chimaphila umbellata</i>	karplante	EN	11
gullfrynsekjuke <i>Anomoloma albolutescens</i>	sopp	EN	13b
sumpklo <i>Drepanocladus sordidus</i>	mose	EN	25
myrrikse <i>Porzana porzana</i>	fugl	EN	19
småmyrull <i>Eriophorum gracile</i>	karplante	EN	14
smaltimotei <i>Phleum phleoides</i>	karplante	VU	18 (kalkrike enger)

⁸ Lahaugen er en sørvendt sandskråning i sandtaket på Lamoen ved Lamyra NR

Art			Kompensasjonsareal
lundvokspigg <i>Mycoacia uda</i>	sopp	VU	8,20
<i>Cicindela hybrida</i>	Insekt, sandjeger	VU	10, 13a, 20, Lahaugen
eikedynekjuka <i>Perenniporia medulla-panis</i>	sopp	VU	8
klengekjuka <i>Skeletocutis brevispora</i>	sopp	VU	13b
elvemarigras <i>Hierochloë hirta</i>	karplante	VU	7, 15, 20, 25,
rustskinn (<i>Crustoderma dryinum</i>)	sopp	VU	13b
sandsmeller <i>Cardiophorus ebeninus</i>	insekt	VU	10, 13a
frynsekjuka <i>Anomoloma myceliosum</i>	sopp	VU	13b
<i>Dasytes fuscus</i>	insekt, bille	VU	20
kjempetjernmose <i>Calliargon megalophyllum</i>	mose	VU	25
vepsevåk <i>Pernis apivorus</i>	fugl	VU	20
<i>Cryptolestes corticinus</i>	insekt	VU	2
vasskryp <i>Lythrum portula</i>	karplante	VU	6

6.6 Tidligere undersøkelser og rapporter

Utredningsområdet omfatter stor variasjon i naturtyper og har stort mangfold mht. arter. Det skyldes forekomst av kalkrik (og fossilførende) berggrunn, rike marine løsavsetninger, stor variasjon mht. hydrologi, fra elver, innsjøer og våtmarker til tørre furumoer samt betydelig topografisk variasjon pga. markerte kalkrygger og elveavsetninger med terrasser og skrenter. I tillegg er også området som ligger i boreo-nemoral vegetasjonssone klimatisk gunstig, spesielt i sør-sørvestvendte erosjonsskrenter og rasmarker. Dette har ført til at området har fanget spesiell interesse ikke bare blant biologer, men også geologer og paleontologer, har viet området stor interesse gjennom mer enn hundre år. Det har ført til et svært stort volum av publikasjoner fra ulike fagmiljøer. Noe av dette tidlige registrerings-materialet er upubliserte rapporter osv., som nå er vanskelig tilgjengelige. Noe er referert i rapporter fra 1970- og 1980-tallet.

Gjennom årene har kunnskapen om naturfaglige forhold økt betraktelig, og i en slik oppsummering må nyere undersøkelser vektlegges i størst grad. Nyere undersøkelser vil gjerne også inneholde referanser til eldre skriftlige kilder.

Fugl og vilt

Vernede og foreslåtte vernede områder er primært valgt ut som viktige områder for våtmarksfugl. Det er allerede på 1970-tallet foretatt ornitologiske registreringer i området, bl.a. av T. Anker-Nilsen, antagelig dokumentert i flere upubliserte rapporter. Ornitologiske registreringer fra området er publisert fra 1980-tallet (Anker-Nilssen 1983), og en oversikt er gitt av Ree (1995). Det har i lengre perioder blitt utført regelmessige registreringer i forbindelse med trekk-perioder. Dette er publisert i en rekke skriftlige rapporter (Larsen, Brandt, Myrmo & Ree 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, Larsen, Myrmo & Ree 2003). Samlerapper er publisert av Larsen m.fl. 2005, 2014 og 2015 på bakgrunn av årlige rapporter fra overvåking av hekkende vannfugl. Etter 2005 er mange tellinger og observasjoner lagt ut på nett (Larsen, Myrmo og Ree 2006, 2007), se <http://www.nofbuskerud.net/buskskvetten.html>. Også for vintertelling av vannfugl er det laget årlige rapporter, samt en oppsummering for årene 1990 – 2007, Larsen, Myrmo & Ree (2008), se for øvrig <http://prosjekt.fylkesmannen.no/Verneplan-for-Tyri-fjorden/>. En oppsummering av litteratur i tilknytning til Nordre Tyri-fjorden våtmarkssystem er gitt av Ree (2007). Larsen m.fl. (2015) har en omfattende litteraturliste som gir en oppsummering av rapporter i perioden 1992 – 2015. Rapport for registreringer i 2015 er publisert av Larsen m.fl. (2016). Sannsynligvis foreligger det også betydelig registreringsmateriale fra de siste årene i upublisert form.

Fisk og edelkreps

Storelva er vandringsvei for storørret fra Tyri-fjorden til gyteplassene nærmere Jevnaker. Oppsummering av undersøkelser av storørreten er bl.a. gitt av Andersen m.fl. (2001). Overvåking av edelkreps i Steinsfjorden er rapportert av bl.a. Skurdal m.fl. (2002, 2003).

Botanikk og vegetasjon

I forbindelse med verneplaner, og etter hvert også i forbindelse med planer om ny Ringeriksbane og E16 gjennom området, er det foretatt en rekke utredninger innenfor tema naturmiljø, men relativt få kartlegginger omfatter kun botanikk (inkludert sopp) og vegetasjon. Eksempler er botanikeren Nils Bryhn som kartla moser i dette distriktet (Bryhn 1908) og Tor Erik Brandrud (1998) som kartla vann- og sumpvegetasjon, samt soppflora i tilknytning til kroksjøer langs Storelva og i deltaet i Nordre Tyrifjorden. NIVA ved Bjørn Rørslett har foretatt undersøkelser spesielt av vannvegetasjon i området (Rørslett 1977, 1983).

Utredninger som grunnlag for verneprosesser/forvaltningsplaner.

Arbeidet med vern av våtmarkene/kroksjøene langs Storelva er basert på bl.a. tidlige fugleregistreringer som nevnt ovenfor og tverrfaglige utredninger som f.eks. Elgmork (1969 og 1974). Limnologisk undersøkelse av Juveren og Synneren er utført av Gundersen (1967). Områdets spesielle kvartærgeologiske historie er også vektlagt i verneprosessene, og temaet er belyst av bl.a. Trondsen (1983) og Erikstad m.fl. (1999).

Generelle kartlegginger av naturmiljø i Hole-Ringerike-området samt utredninger i forbindelse med Ringeriksbanen – ny E16

I en tidligere fase av arbeidet med «Ringeriksbanens forkortelse» ble det utført en konsekvensutredning som bl.a. omfattet naturmiljø, men temaet ble i relativt liten grad belyst i rapporten (NSB 1993). Senere er det utført flere utredninger med sterkere fokus på naturmiljø. NINA har utført en landskapsøkologisk analyse av ulike traséer for Ringeriksbanen gjennom Hole og Ringerike kommuner og en kartlegging av naturtyper og verdifull og sårbar natur ved Sundvollen (Erikstad m.fl. 1998, 1999). En sammenstilling av kjente registreringer av naturtyper og viltområder fra Hole og Ringerike er gjort av Bye (2003 a, b).

Utredningsarbeidet for E16 startet sommeren 2007, med verdi- og sårbarhetsanalyser for de ikke-prissatte fagtemaene, bl.a. naturmiljø (Solvang 2008). Hele 29 alternativer for E16 på strekningen Skaret - Hønefoss er vurdert av er vurdert mht. naturmiljø av Statens vegvesen (2013). Ny kartlegging av naturtypelokaliteter på delstrekning 4 ble utført i 2015 av Solvang, Reiso & Hofton (2015). Naturmiljøutredningene inngår som deler av grunnlaget for silingsrapporten (Jernbaneverket og Statens vegvesen 2015) og Forprosjektet for delstrekning 4 (Jernbaneverket og Statens vegvesen 2016).

Sammenstilling av eksisterende kunnskap er gjort i forbindelse med utarbeiding av forvaltningsplaner for verneområdene langs Storelva (Fylkesmannen i Buskerud 1997, 1999 a, b, c, Heitmann 2011). I noen tilfeller er kunnskapen supplert med tilleggsutredninger, f.eks. Hanssen (1995, 1999), Hanssen & Engelstad (2007) og Solvang og Kristensen (2009).



Figur 9. Evja nordøst i Synneren NR som vil bli berørt av tiltaket.

7 Kriterier for prioritering av kartleggingsareal før kartlegging

7.1 Likhet

Ekvivalens på naturtype-nivå (DN-håndbok 13).⁹ Kompensasjonsarealet bør i størst mulig grad ha samme naturtype eller samme økologiske funksjon som arealer påvirket gjennom arealbeslag eller annen negativ påvirkning av tiltaket.

7.2 Verdi/naturkvalitet

Ekvivalente arealer må ha antatt samme eller bedre verdi/kvalitet, artsinventar, naturtyper og prosesser. Arealene må som selvstendige arealer, eller som utvidelsesarealer i sammenheng med eksisterende arealer, sannsynligvis kunne fylle kravene i NML § 33 (mål for områdevern).

7.3 Geografisk nærhet

- Kompensasjonsarealer bør geografisk ligge nær planlagt inngrep/tap (kommune, region).
- Kompensasjonsarealer bør om mulig ligge nær, eller i tilknytning til, eksisterende eller foreslåtte verneområder (konnektivitet, landskapsøkologi) Dette vil kunne bidra til å opprettholde eller bedre økologisk status for framtidige verneområder i Tyrifjorden våtmarksystemer og være et positivt bidrag til langsiktig bevaring.

⁹ Kompensasjonsarealene er også NiN kartlagt men dette har ikke vært grunnlag for vurdering av likhet, blant annet på grunn av utbyggingsarealene av blant annet ressursmessige årsaker ikke har vært NiN-kartlagt.

7.4 Hydrologisk egnethet

Potensielle arealer for kompensasjon av våtmark vil sannsynligvis ligge innenfor 200-års flomnivå. (Kilde: Flomkart fra NVE, 200-årsflom. Kartet har dybdeangivelser som indikerer potensial for ulike naturtyper i våtmarker (starrenger, fuktenger, flommarkskog).

8 Arealbeslag

Kap. 8 gir en oversikt over naturtypelokaliteter (dvs. spesielt viktige områder for naturmangfold basert på DN-håndbok 13) som vil bli berørt ifht foreløpig beregnet arealbeslag pr. 12.12.2016. Kart som viser estimert arealbeslag er vist i figurene 10, 12-13. Dette er kun ment som et resultatkapittel for arealbeslag, og ingen vurderinger eller tolking av resultatene er gjort. Resultatene er for hele strekningen fra Sandvika til Styggedalen og inkludere alle naturtypelokaliteter uavhengig av verdi, samt eksisterende verneområder og foreslåtte verneområder.

Delstrekning 1 RRB Jong-Sundvollen

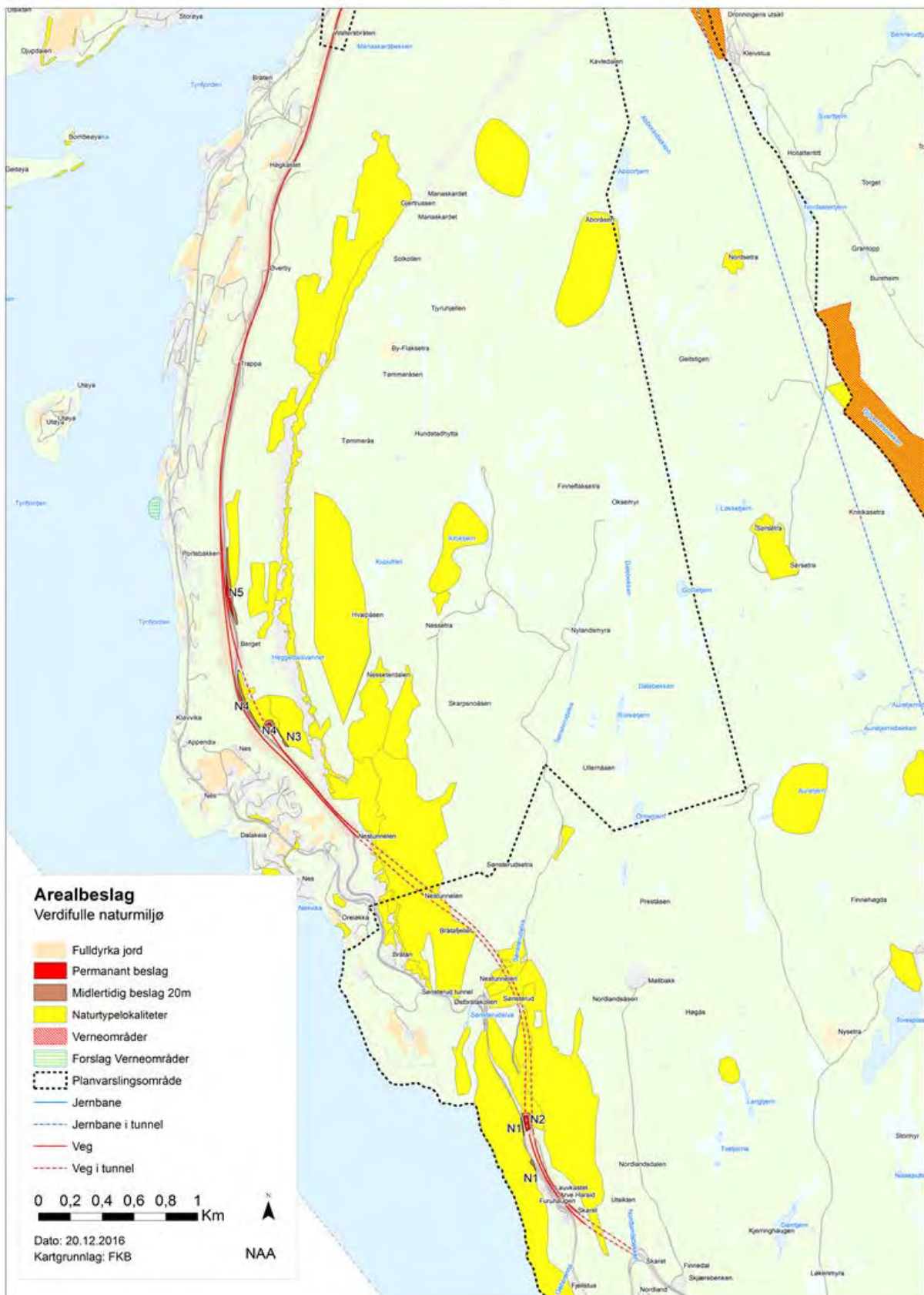
Per i dag er det ikke kjent at noen naturtypelokaliteter er berørt på denne strekningen, men det er trolig at deponi og tverrslag vil berøre naturtypelokaliteter. Utredningsarbeid pågår på dette.

Delstrekning 2 Skaret-Høgstet

Tabell 4: Foreløpig estimert arealbeslag for delstrekning Skaret – Høgstet.

ID	Navn	Kategori	Verdi	Totalt areal (daa)	Beslaglagt areal (daa)	Beslaglagt areal (%)
N1	Holmedalen BN00084872	Kalkbarskog	B	382	1,4	0,4
N2	Nesseterveien	Kalkbarskog	B	104	5,1	4,9
N3	Hvalpåsen SSV	Kalkbarskog	A	56	1,1	1,9
N4	Hvalpåsen SV	Kalkbarskog	B	37	8,6	22,9
N5	Berget	Kalkbarskog	B	47	10,6	22,5
Sum					26,8	

Totalt 26,8 daa med naturtypelokaliteter er estimert beslaglagt på delstrekning 2. Det er lokaliteter med kalkbarskog som blir berørt. Lokalitet 1 er ikke kartlagt i nyere tid, men basert på beskrivelse i Naturbasen er lokaliteten kategorisert som kalkbarskog (dog med innblanding av rik edelløvsog). Arealdataene i tabell 4 er basert på oppdatert kartlegging i 2015, men avgrensning eller lokalitetsbeskrivelse foreligger pr. 12.12.2016 ikke i Naturbasen.



Figur 10: Naturtypelokaliteter som blir berørt på strekningen Skaret-Høgstet, Hole kommune (N1-N5). Detaljert kart i vedlegg.

Delstrekning 3 Høgstet-Bymoen

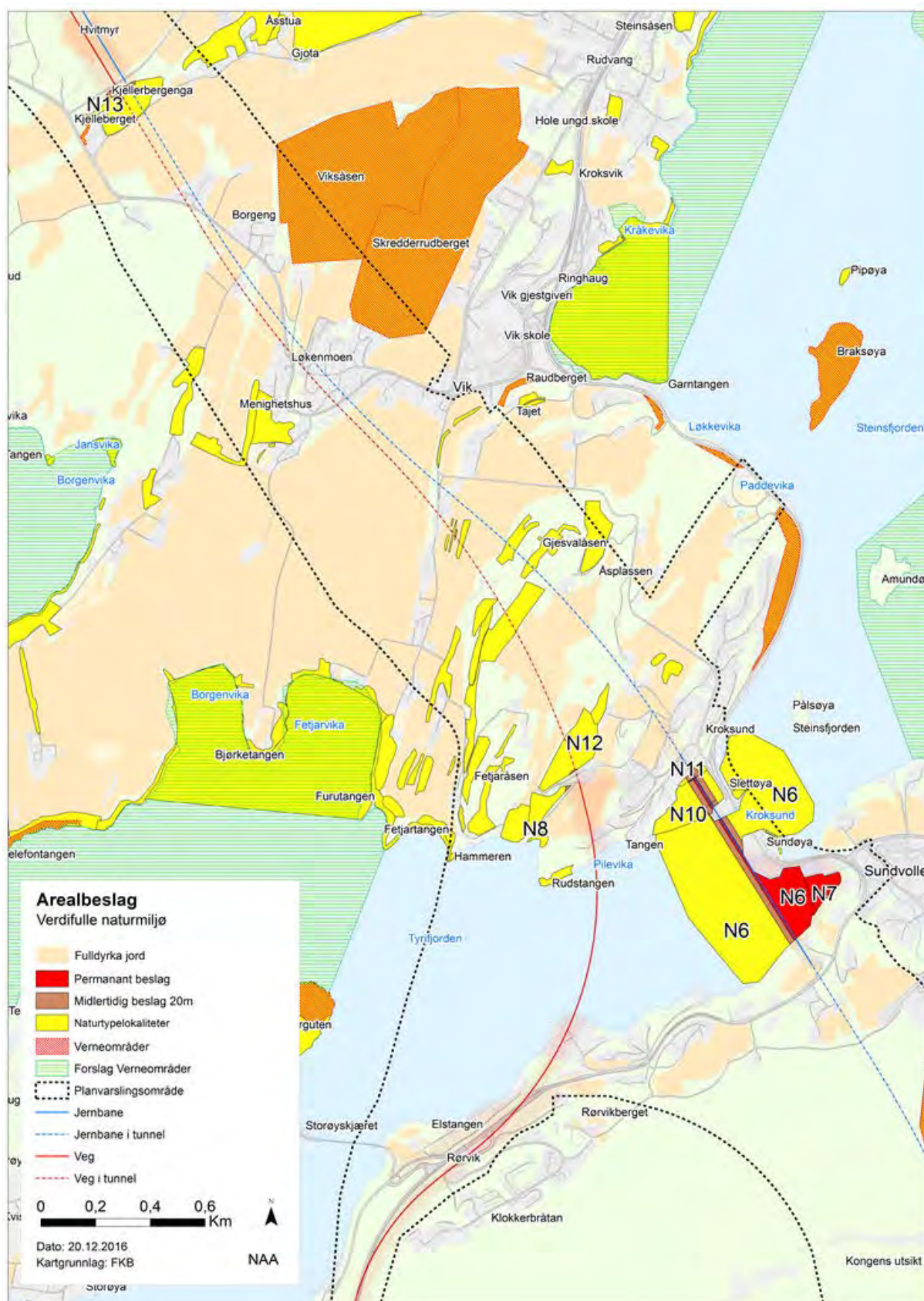
Tabell 5: Foreløpig estimert arealbeslag for delstrekning Høgstet – Bymoen inkl 20 m buffer på hver side.

ID	Navn	Kategori	Verdi	Totalt areal (daa)	Beslaglagt areal (daa)	Beslaglagt areal (%)
N6	Kroksund BN00009256	Viltområde	B	308,0	53,0	17,2
N7	Sundvollen BN00009282	Vannkant- samfunn	C	27,8	27,8	100,0
N8	Rudsødegårds-åsen S	Kalkbarskog	A	9,3	0,2	2,3
N10	Kroksund N	Åpen flommark (mudderbanker)	C	29,0	6,8	23,6
N11	Kroksund N II BN00009422	Vannkant- samfunn BN00009422	B	2,7	1,7	47,3
N12	Rudsødegårdsåsen	Kalkbarskog	A	27,8	0,1	0,5
Sum					89,5	

Det er foreløpig estimert et totalt arealbeslag på 36,5 daa naturtypelokaliteter og 53,0 daa viltområder på delstrekning 3.



Figur 11. Grunnlendt kalkbarskog av utforming urterik kalkfuruskog på Rudsødegårdsåsen.



Figur 12: Naturtypelokaliteter (N7-N8, N10-N13) og viltområde (N6) som blir berørt ved Kroksund.

Delstrekning 4 og 5 Bymoen-Styggedalen

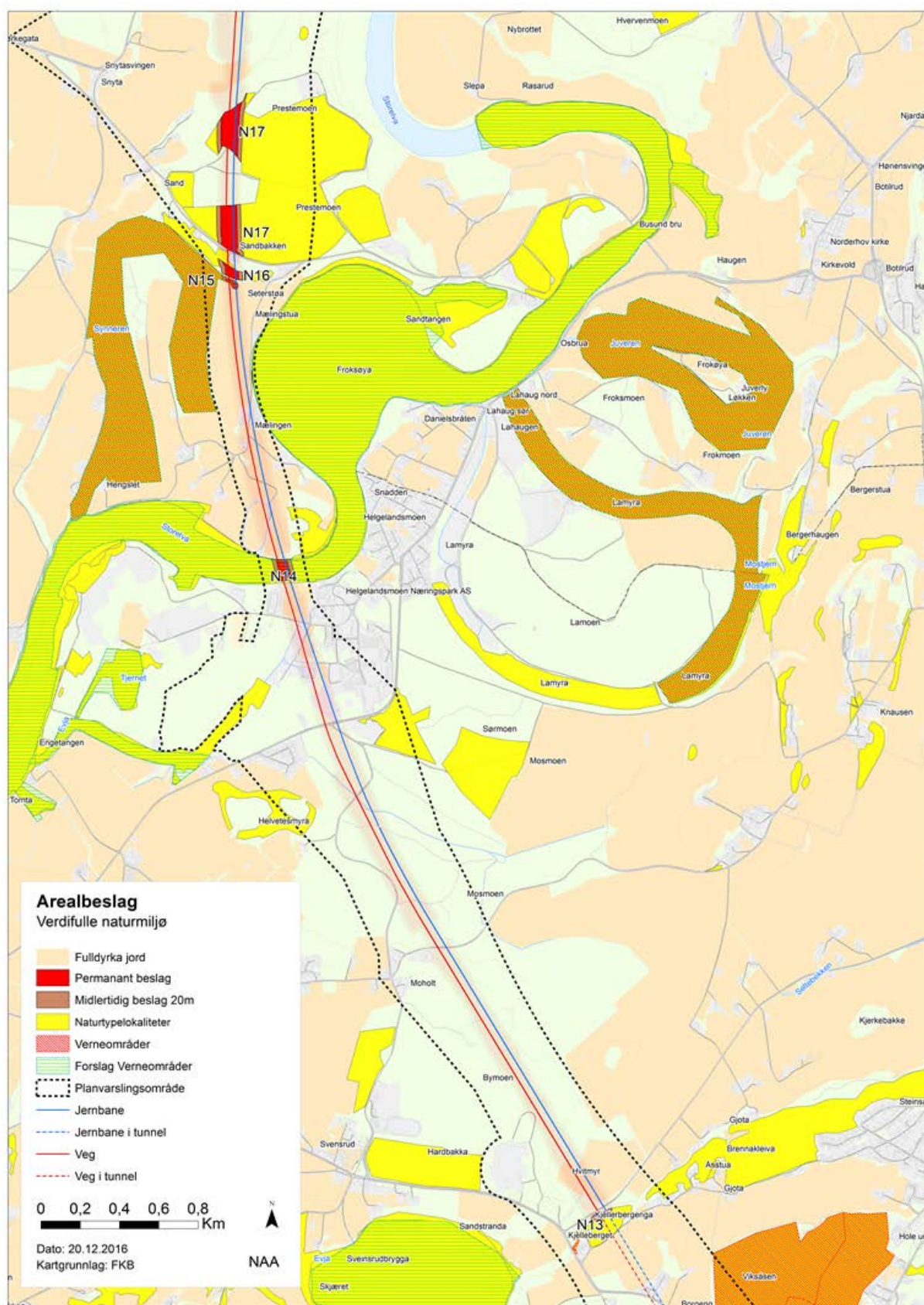
Tabell 6: Foreløpig estimert arealbeslag for delstrekning Bymoen – Styggedalen; Helgelandsmoen-alternativet, inkl 20 m buffer på hver side.

ID	Navn	Kategori	Verdi	Vernestatus	Totalt areal (daa)	Beslaglagt areal (daa)	Beslaglagt areal (%)
N13	Kjellerberget - Steinsåsen SV	Kalkbarskog	A		27,5	2,5	9,2
N14	Storelva Averøya-Busund BN000073 55	Kroksjø, flomdam og meandrerende elveparti	B	Foreslått vern	1754,9	10,7	0,6
N15	Synneren NR BN000072 90	Kroksjø, flomdam og meandrerende elveparti	A	Natur-reservat	503	2,5	0,5
N16	Sandbakken	Sandfurskog	B		21,9	5,9	27,0
N17	Prestemoen	Sandfurskog	B		477,9	55,7	11,7
Sum						77,3	

Det er foreløpig estimert et totalt arealbeslag på 77,3 daa av naturtypelokaliteter på delstrekning 4. Verneområder og foreslåtte verneområder inngår i denne oversikten (tabell 6) som naturtypelokaliteter i tillegg til verneområder, men telles ikke dobbelt i arealregnskapet for hva det skal kompenseres for. Direkte beslag av eksisterende verneområder er avgrenset til Synneren naturreservat (beregnet til 2,5 dekar). Direkte arealbeslag av foreslått verneområder er avgrenset til kryssing av Storelva (beregnet til 10,7 dekar).

Delstrekning 5: Styggedalen-Hønefoss/Ve

Per i dag er det ikke kjent at noen naturtypelokaliteter er berørt på denne strekningen, men det er trolig at deponi og tverrslag vil berøre naturtypelokaliteter. Utredningsarbeid pågår på dette.



Figur 13. Naturtypelokaliteter (N13, N16-N17) og verneområder og foreslåtte verneområder (N14, N15) som blir berørt på delstrekning Bymoen-Styggedalen.

9 Siling av potensielle kartleggingsareal før kartlegging

9.1 Bakgrunn

Som omtalt i kap. 4 har arbeidsgruppa forutsatt at det skal finnes kompensasjonsareal for tap og vesentlig påvirkning av eksisterende og foreslåtte verneområder samt utvalgte naturtyper og prioriterte arter og naturtyper som sidestilles med utvalgte naturtyper (kalkskog på kambro-silur grunn i Oslo-feltet) og åpen kalkmark. Aktuelle areal som går videre i silingen er inkludert i kap. 9.4 og 9.5 under.

I tillegg har arbeidsgruppa tatt høyde for krav om kompensasjon for areal med store naturverdier og store konsekvenser til meget store negative konsekvenser.

Det har derfor blitt gjennomført en siling eller prioritering av naturtypelokaliteter. Første trinn i silingen var basert på verdi. Ingen naturtypelokaliteter med verdi C er tatt med videre i silingen og kompensasjonsregnskapet (se kap. 9.2). Naturtypelokaliteter med verdi A og B er tatt med videre. Neste trinn av siling er basert på konsekvensgrad. Som grunnlag for siling er det lagt opp til at naturtypelokaliteter med verdi A og B og som antas å få store negative eller meget store negative konsekvenser er tatt med i arealregnskapet. Dette er basert på en *foreløpig* konsekvensvurdering for naturtypelokaliteter (se kap. 9.3 og 9.4). Det er tatt utgangspunkt i trasé for veg og bane slik de foreligger per 12.12.2016 samt diverse utredninger fra Fellesprosjektet som foreligger på dette tidspunktet, blant annet vurderinger bro versus fyllinger over Mælingen.

9.2 Siling basert på verdisetting

Lokaliteter som går ut på grunn av lav verdi (C-verdi) er vist i tabell 7. Oversikten viser kun naturtypelokaliteter som blir direkte berørt av arealbeslag.

Tabell 7: Lokaliteter som ikke inngår i arealregnskapet på grunn av verdisetting (verdi C).

Lokalitetsnr	Lokalitetsnavn	Verdi	Foreløpig konsekvensgrad
N7	Sundvøllen	C	Middels negativ
N10	Kroksund N	C	Middels til stor negativ

9.3 Siling basert på konsekvensgrad

Lokaliteter som går ut på grunn av konsekvensgrad i den foreløpige konsekvensvurderingen, siden lokalitetene antas å få en konsekvensgrad som er mindre enn store negative konsekvenser, er vist i tabell 8. Endelig konsekvensgrad vil fastsettes i forbindelse med konsekvensutredningen for reguleringsplanen i løpet av 2017.

Tabell 8: Lokaliteter som ikke inngår i arealregnskapet på grunn av at antatt konsekvensgrad er mindre enn store negative konsekvenser (dvs. middels til store, middels, liten og ubetydelig negativ konsekvens).

Lokalitetsnr	Lokalitetsnavn (verdi)	Foreløpig konsekvensgrad
N1	Holmedalen (B)	Minimalt inngrep, under 1 % av lokaliteten. Ubetydelig til liten negativ konsekvens.
N2	Nesseterveien (B)	Noe arealbeslag, 5 %. Liten negativ konsekvens.
N3	Hvalpåsen SSV (A)	Lite arealbeslag, 2 %. Liten negativ konsekvens.
N4	Hvalpåsen SV (B)	Betydelig arealbeslag på lokaliteten, 23 %. Middels til store negative konsekvenser.
N5	Berget (B)	Betydelig arealbeslag på lokaliteten, 22,5 %. Middels til store negative konsekvenser.
N17	Prestemoen (B)	Betydelig inngrep. Konsekvensgrad vurdert som middels til store negative konsekvens

9.4 Lokalteter som vurderes videre på grunn av konsekvensgrad

Delstrekning Skaret–Høgstet

Per nå vil ingen areal på denne strekningen inngå i forslag til kompensasjon. Det er flere naturtypelokaliteter som blir berørt på strekningen, men ingen med konsekvensgrad som er store negative eller meget store negative.

Delstrekning Høgstet–Bymoen (Kroksund)

KartID	Naturbasen ID	Lokalitetsnavn	Kategori	Antatt verdi
N6	BN00009256	Kroksund	Viltområde	B
Foreløpig konsekvensgrad	Stor negativ			
Konklusjon	Det kartlegges for potensiell kompensasjon for dette arealet			
Kommentar	Kroksund er et viltområde med verdi for både hekkende vannfugl ved Sundvollen, rastende fugl under vår- og høsttrekk og overvintrende vannfugl ved Kroksund, spesielt i kalde vintre. Områdets funksjon for overvintrende vannfugl er vurdert som viktigst. Store deler av området vil bli nedbygd og resterende areal får så redusert verdi at funksjonen som viltområde for fugl reduseres betraktelig.			

KartID	Naturbasen ID	Lokalitetsnavn	Kategori	Antatt verdi
N11	BN00009222	Kroksund N II	Vannkantsamfunn og flommarkskog	B
Foreløpig konsekvensgrad	Stor negativ			
Konklusjon	Det kartlegges for potensiell kompensasjon for dette arealet			
Kommentar	Store deler av lokaliteten vil trolig bli ødelagt som følge av utfylling ved Sundvollen. Arealomfang foreløpig ikke avklart.			

Delstrekning Bymoen–Styggedalen

KartID	Naturbasen ID	Lokalitetsnavn	Kategori	Verdi
N16	Asplan 2015	Sandbakken	Sandfurskog	B
Foreløpig konsekvensgrad	Stor negativ			
Konklusjon	Det kartlegges for potensiell kompensasjon for dette arealet			
Kommentar	Det vil bli et betydelig arealtap på lokaliteten. Eventuelt gjenværende del av lokaliteten øst for inngrep får redusert verdi			

9.5 Siling – oppsummerte arealtall

På bakgrunn av siling er følgende lokaliteter og areal lagt til grunn for å identifisere potensielle kartleggingsareal. Her anvendes også de arealmessige forholdstall (tapt/påvirket areal: kompensasjonsareal) omtalt i kap. 4.

Tabell 9: Foreløpige estimat for arealbeslag og antatt kompensasjonsareal for naturtypelokaliteter. N8, N12 og N13 er inkludert på grunn av at disse arealene er sidestilt med utvalgt naturtyper (UN) og kompenseres med faktor 1:5. Alle tall i dekar (daa).

Kart ID	Navn	Naturtype	Verdi	Foreløpig konsekvens-grad	Arealbeslag + 20m	Areal etter forholdstall 1:3 og 1:5
N6	Kroksund	Viltområde	B	Stor negativ	53,0	159,0
N8	Rudsødegårdsåsen S (A)	Kalkskog	A	Ubetydelig til liten negativ konsekvens	0,2	1,0
N11	Kroksund N II	Vannkantsamfunn, flommarkskog	B	Stor negativ	1,7	5,1
N12	Rudsødegårdsåsen (A)	Kalkskog	A	Ubetydelig til liten negativ konsekvens	0,1	0,5
N13	Kjellerberget (A)	Kalkskog	A	Middels negative konsekvenser	2,5	12,5
N16	Sandbakken	Sandfuruskog	B	Stor negativ	5,9	17,7
SUM					63,4	195,8

Foreløpige estimat viser at det bør kartlegges for å finne ca. 195,8 daa som potensielle kompensasjonsareal for naturtypelokaliteter og viltområder.

Tabell 10: Foreløpige estimat for arealbeslag og antatt kompensasjonsareal for eksisterende og foreslåtte verneområder. Alle tall i dekar (daa).

Kart ID	Navn	Verneverdi	Arealbeslag + 20m	Areal etter forholdstall 1:5
N14	Nordre Tyrifjorden og Storelva	Foreslått verneområde	10,7	53,5
N15	Synneren	Verneområde	2,5	12,5
SUM			13,2	66,0

Foreløpig estimat viser at det bør kartlegges for å finne 66 daa som potensielle kompensasjonsareal for eksisterende og foreslåtte verneområder.

Tabell 9 og 10 viser at det kartlegges for å kompensere 14,0 daa kalkskog, 17,7 daa sandfuruskog og 164,1 daa våtmarksnatur (vannkantsamfunn og viltområde) samt ytterligere 66 daa som kompensasjon for tapte våtmarker i verneområder eller foreslåtte verneområder. Totalt gir dette 261,8 daa som det skal kompenseres for hvorav 230,1 daa våtmark, 14 daa kalkskog og 17,7 daa sandfuruskog.

I tabell 11 er det gjort en nærmere gjennomgang av naturtypelokalitetene, viltområdene og verneområdene og hvilke viktige naturverdier som blir berørt. Tabellens formål er å vise mer detaljert hvilke verdier som finnes på lokalitetene og hva man bør lete etter ved kompensasjon.

Tabell 11: Viktige naturverdier som blir berørt i naturtypelokalitetene, viltområdene og verneområdene/foreslåtte verneområder.

Nr	Lokalitetsnavn	Kort beskrivelse av område
N6	Kroksund	Viltområde. Kroksund er et viltområde med verdi for både hekkende vannfugl ved Sundvollen, rastende fugl under vår- og høsttrekk og overvintrende vannfugl ved Kroksund, spesielt i kalde vintre. Områdets funksjon for overvintrende vannfugl er vurdert som viktigst. Et fåtall rødlistearter hekker, og flere er registrert på trekk.
N8	Rudsødegårdsåsen S	Kalkbarskog av utforming urterik kalkfurskog. En rekke rødlistede sopparter og plantearter er registrert. Lokaliteten hører økologisk sammen med lokalitet N12 Rudsødegårdsåsen, men er delt opp i to lokaliteter på grunn av en veg som deler lokalitetene i to.
N11	Kroksund N II	Vannkantsamfunn av elvesnelle- starrsump og flommarkskog av flommarkskog på innsiden. Liten våtmark med et forholdsvis bredt belte med vannkantsamfunn. Typisk artsinventar. Rødlistearten mørk vokspigg (NT) er registrert.
N12	Rudsødegårdsåsen	Kalkbarskog av utforming urterik kalkfurskog. En rekke rødlistede sopparter og plantearter er registrert. Lokaliteten hører økologisk sammen med lokalitet N8 Rudsødegårdsåsen S, men er delt opp i to lokaliteter på grunn av en veg som deler lokalitetene i to.
N13	Kjellerberget	Kalkbarskog av utforming urterik kalkfurskog. En rekke rødlistede sopparter og plantearter er registrert.
N14	Nordre Tyrifjorden og Storelva	Foreslått verneområde. Mindre deler av stor naturtypelokalitet med kroksjøer, flomløp og meanderende elveparti av verdi A. Den del av Storelva som blir berørt består av ordinære kantsoner langs elva og kvalifiserer ikke isolert sett som naturtypelokalitet.
N15	Synneren	Verneområde. Evje med helofyttsump (mye flytebladvegetasjon). Leveområde for <i>Hydrochara caraboides</i> (sterkt truet vannbille)
N16	Sandbakken	Sandfurskog av rik utforming. Direkte sørvendt. En del eldre skog, med blant annet gamle furu. Yngre skogsparti. Stor bestand av nikkesmelle (NT). En del registrerte rødlistearter av insekter.

10 Landskapsøkologiske vurderinger

10.1 Bakgrunn

Landskapsøkologien er læren om landskapet og hvordan det biologiske mangfoldet fordeler seg i landskapet. Landskapet består av en rekke forskjellige leveområder for arter, naturtyper og økosystemer. I landskapsøkologien forsøker vi å forstå sammenhengene og strukturene i landskapet og hvordan avstander og hindringer mellom leveområder og økosystemer påvirker artene sin utbredelse, spredning og overlevelse i landskapet. Landskapsøkologiske effekter sier altså noe om de kompliserte effektene nedbygging og endring av areal, oppsplitting og fragmentering av natur har for det biologiske mangfoldet. Fragmentering av natur skaper større avstander mellom individer, populasjoner og leveområder for arter i landskapet. Dette kan føre til at populasjoner isoleres, spredning mellom leveområder minsker eller uteblir og dette kan på sikt føre til lokal utdøing arter, i verste fall regional og nasjonal utdøing.

10.2 Landskapsøkologiske effekter i planområdet

De landskapsøkologiske vurderingene skal ta for seg konsekvensene utover direkte arealbeslag og utover konsekvenser på den enkelte lokaliteten. Vurderingene er ment som et grunnlag for en diskusjon om hva de landskapsøkologiske effektene faktisk er, og hvor mye av de landskapsøkologiske effektene det bør kompenseres for, hvordan dette kan konkretiseres og eventuelt hvilke tiltak som bør gjennomføres for å avbøte eller kompensere for de landskapsøkologiske konsekvensene. Hovedfokus for de landskapsøkologiske effektene er de vernede og foreslåtte vernede områdene i Tyrifjorden våtmarksystemer inkludert våtmarkene ved Kroksund, se for øvrig fakta-boks: «Effekter på økosystem-nivå i elvesystemet ved Storelva» i tabell 12, men øvrige deltema er også vurdert (som fisk, fugl, hjortevilt med flere).

En foreløpig konsekvensvurdering er utarbeidet for de landskapsøkologiske effektene på økosystemnivå og for ulike organismegrupper som et grunnlag for en vurdering av hva det er rimelig å kompensere for. Dette er basert på kunnskap om tiltaket pr. 12.12.2016. Konsekvensvurderingen er gjort basert på Statens Vegvesens håndbok V712 om konsekvensutredninger. Ved usikkerheter er føre-var betraktninger lagt inn i vurderingene. De landskapsøkologiske effektene er gjengitt stikkordsmessig i fakta-bokser. En del viktige problemstillinger/uløste spørsmål er forsøket belyst. Dette må utdypes nærmere gjennom konsekvensutredningen når tiltaket er klarere definert og når det er utarbeidet fagnotater i regi av Fellesprosjektet om fisk, vannmiljø/vannkvalitet, hydrologi med mer. Noen problemstillinger vil det være svært vanskelig å få klare svar på, og vil ikke være en naturlig del av konsekvensutredningen. Det kreves betydelig mer kartlegging, utredning og forskning for å besvare komplekse problemstillinger, for eksempel hva som er kritisk bestandsstørrelse for truede arter i regionen og hvilke lokaliteter er viktige å ivareta for å sikre langsiktig overlevelse for disse artene.

Tabell 12: Konsekvenser for ulike landskapsøkologiske deltema. Deltema 1: Effekter på økosystem-nivå i elvesystemet ved Storelva (naturlig utvikling av elvesletta, kroksjøer og meandere).

Effekter på økosystem-nivå i elvesystemet ved Storelva (naturlig utvikling av elvesletta, kroksjøer og meandere)	
Verdi	Stor verdi
Foreløpig omfang lang bro	Middels negativt omfang
Foreløpig omfang to kortere broer og lang fylling	Middels til stort negativt omfang
Foreløpig konsekvensgrad lang bro	Middels til liten negativ
Foreløpig konsekvensgrad to kortere broer og lang fylling	Middels til stor negativ
Usikkerhet i vurderingene og usikkerhet i konsekvensgrad	Stor
Foreløpig utbyggingstiltak/konstruksjoner: Bro over Storelva og to ulike alternativer med enten a) lang bro eller b) to broer og 600 m lang fylling over Mælingen er under utredning. Det vil være pilarer for broa ute i Storelva som endrer strømningsforhold i elva. Renseløsninger for overvann med forurensning fra veg og bane inkludert salt er ikke avklart.	
Verdi/naturfaglige forhold: Storelva består av et opprinnelig meandrerende elveløp og et aktivt elvedelta som i liten grad er påvirket av tekniske inngrep. Det meandrende elveløpet er stort sett intakt ved at elveløpet går der det opprinnelig har gått. Til tross for elfeforbygninger, bolig- og næringsområder, dyrket mark og annen infrastruktur på Storelvas elveslette fremstår elveløpet som naturlig. Det er tre ulike kroksjøer i ulike gjengroingsstadier på elvesletta, Lamyra, Juveren og Synneren samt at Storelva rundt Froksøya (ved Mælingen) trolig på et framtidig tidspunkt vil bli avsnørt. Det er også sjeldent med aktivt og lite nedbygd delta i utløpet av slike store elver i innlandet. Elveslettelandskapet til Storelva er i den kontekst unikt for Sør-Norge med store intakte kroksjøer i ulike suksesjonsstadier, intakte meandersvinger og et relativt intakt utløpsdelta. Store kroksjøer i ulike suksesjonsstadier er særdeles sjeldent i lavlandet i Norge. Kroksjøer, meandere og flomløp er en sterkt truet naturtype i Norge (EN). Dagens aktive deltadannelse opptrer ved gruntvanns-området i utløpet av Storelva og i ytre del av Averøya (Miljødirektoratets elvedatabase). Området vurderes totalt sett også å ha betydelige verdier mht. kvartærgeologi og geomorfologi, og også pedagogiske verdier mht. kvartærgeologiske prosesser. Kroksjøene som geo-morfologiske typer er intakte, bortsett fra Lamyra-Mosmyra som er delvis utfyllt. En annen viktig naturfaglig premisse er verdien av sammenhengende natur av ulike naturtyper som fanger opp økologiske gradienter fra fuktig til tørt og fra fattig til rikt. Eksempler på slike økologiske gradienter fra våtmark, via fuktige og friske skogtyper til tørre skogtyper som sandfurskog eller kalkfurskog er gradienten fra våtmark ved Synneren NR til toppen av sandfurskog ved Sandbakken og Prestemoen eller fra våtmarka ved Mostjern (i Juveren NR) til tørre kalkskoger på toppen av skrånningen ved Bergerhaugen. Storelvas meandere med kroksjøer, deltaområde og intakt flommarksareal er totalt sett vurdert som en svært viktig landskapsøkologisk «enhet» og er vurdert som stor verdi.	
Omfang: Storelva er betydelig nedbygd i randsonene til elveslettelandskapet oppstrøms. Det er en del elfeforbygninger langs Storelva (jfr. kart NVE). De naturlige og dynamiske prosessene på elvesletta og i deltaområdet er stabilisert gjennom veifyllinger og elfeforbygninger, men det er fortsatt mulig å se aktive prosesser bl.a. ved pågående avsnøring av en meanderbue ved Froksøya og aktiv deltadannelse ved Averøya ved utløpet i Tyrifjorden (Østmo mfl. 1978). Fylling vil medføre et betydelig arealbeslag og barrierevirkninger. En 600 meter lang fylling på elvesletta vil være et permanent og statisk inngrep som begrenser Storelva's dynamiske prosesser på den 600 meter lange strekningen hvor veg og bane legges på fylling. Fylling vil også gi større negativ effekt for de naturfaglige forholdene som blir beskrevet under. En lang bro over Storelva og Mælingen vil ha betydelige omfang for området, men vurderes til å medføre mindre konsekvenser for elveslettas dynamikk med sedimentasjons- og erosjonsprosesser. Det utarbeides per 20.12.2016 en utredning i regi av Fellesprosjektet for lang og kort bro over Mælingen og for endelig konsekvensutredning vises det til dette dokumentet.	
<u>Konsekvenser med lang bro:</u> Konsekvensene av lang bro er vurdert som liten til middels negativ for økosystemet Storelva. Bropilarer i Storelva vil endre hydrologi, erosjons- og sedimentasjonsprosesser. <u>Konsekvenser med to korte broer og 600 m lang fylling:</u> Konsekvensene av to kortere broer og en lang fylling over Mælingen er vurdert som middels til stor negativ konsekvens for økosystemet Storelva. Bropilarer i Storelva vil endre hydrologi, erosjons- og sedimentasjonsprosesser.	
Uløste problemstillinger:	
<ul style="list-style-type: none"> Hvilke konsekvenser vil tiltaket ha for hydrologi og sammenheng mellom grunnvann, elvevann og vann i kroksjøene? 	

- Hvilke konsekvenser vil tiltaket ha for elvas dynamikk, for sedimentasjons- og erosjonsprosesser i Storelva's delta og elveslette og for is- og råkdannelse? (Det aktive deltaet eller avsnøringer av kroksjøer vil liten grad reduseres som en del av tiltaket).
- Hvilke konsekvenser vil en stor fylling ved Mælingen ha i forhold til oppstuvning av vann i flomsituasjoner og hydrologisk sammenheng mellom Storelva og Synneren naturreservat?
- Hvilke konsekvenser vil tiltaket få for en sterkt truet naturtype med kroksjøer, meandere og flomløp? Hvordan vil tiltaket påvirke hydrologien til de eksisterende kroksjøene og vannkvalitet i kroksjøene? Hvordan vil tiltaket gjennom forurensningsbelastning påvirke vannkvaliteten til de eksisterende kroksjøene?
- Hvilke konsekvenser har eksisterende manøvreringsregime på Tyrifjorden våtmarksystem?
- Hvordan vil en samlet belastning påvirke økosystemets evne til å opprettholde sine funksjoner og tilpasse seg klimaendringer?

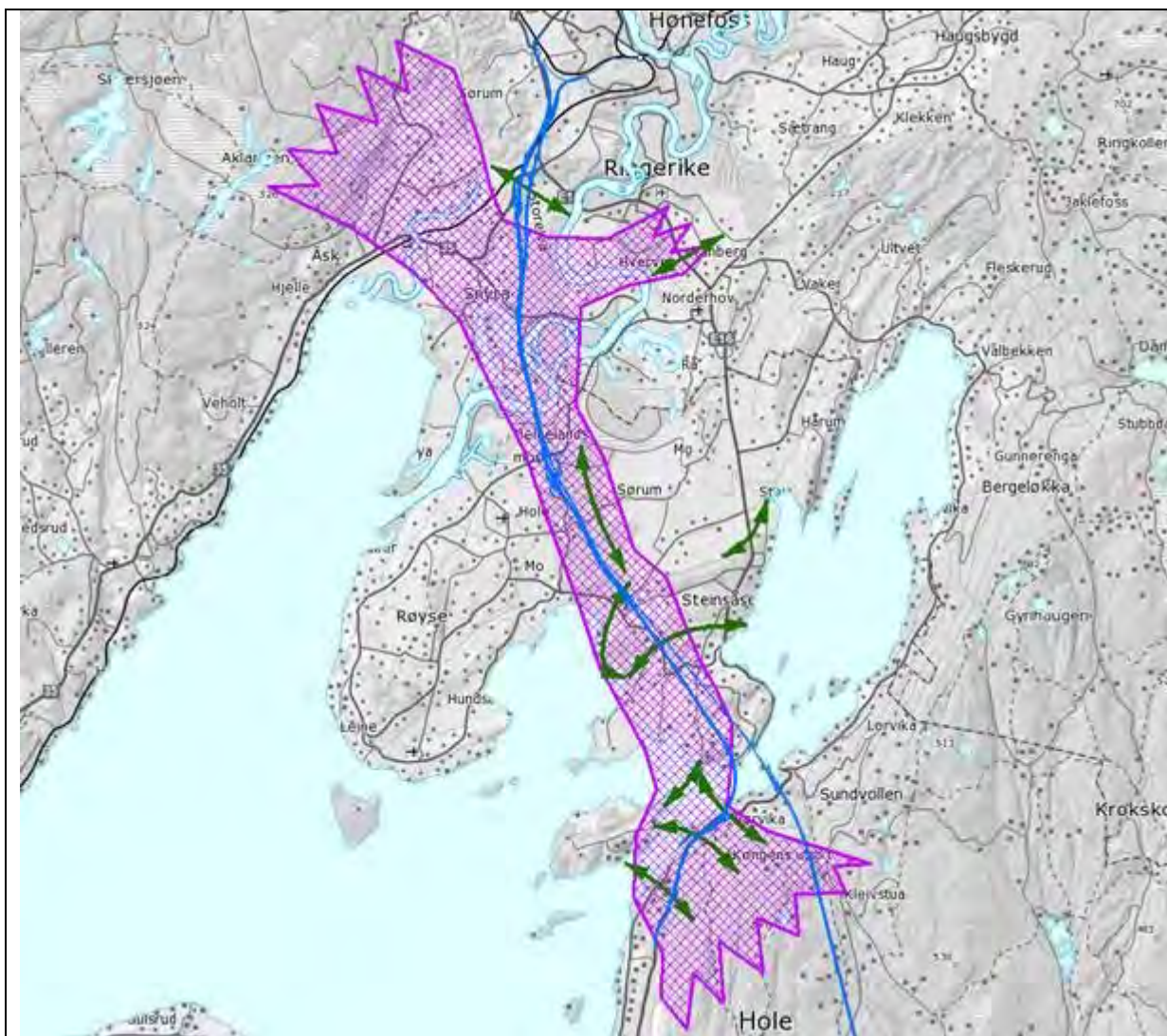
Videre arbeid: Notat om tiltakets konsekvenser for hydrologi, erosjons- og sedimentasjonsprosesser og elvedynamikk i Storelva utarbeides som en del av konsekvensutredningen. Konsekvenser på vannhusholdning og vannkvalitet av fylling og bru-løsninger ved Storelva og Mælingen belyses som en del av konsekvensutredningen.



Figur 14: Evje ved Synneren NR som vil påvirkes ved bro over evja.

Tabell 13: Konsekvenser for ulike landskapsøkologiske deltema. Deltema 2: Barrierevirkninger arealkrevende pattedyrarter (elg, hjort og store rovdyr).

Barrierevirkninger arealkrevende pattedyrarter (elg, hjort og store rovdyr)	
Verdi	Stor verdi (hovedtrekket)
Foreløpig omfang	Middels til stort negativt
Foreløpig konsekvensgrad	Middels negativ
Usikkerhet i vurderingene og usikkerhet i konsekvensgrad	Liten
Foreløpig utbyggingstiltak/konstruksjoner: Viltgjerdet planlegges på hele strekningen utover tunneler. Det vil trolig bygges en faunapassasje ved Elstangen, og denne konsekvensutredes som en del av tiltaket. Faunapassasjen ved Elstangen vil være en overgang på ca. 40 m (bredde ikke endelig bestemt). Boligområdet ved Elstangen reduserer muligheten for en funksjonell viltpassasje ved Elstangen. Videre prosjekteres det bro ved Korsdalen (mer enn 100 meter bro med høyde over 5 meter, lengde ikke avklart) og Svingerud (mer enn 100 meter bro med høyde over 5 meter, lengde ikke avklart). I tillegg kommer enten lang bro eller to kortere broer over Mælingen på deler av strekningen (ikke avklart). Lang tunnel under Rudsødegårdsåsen og Gjesvalåsen.	
Verdi/Naturfaglige forhold: Et viktig hovedtrekk (ikke sesongtrekk), spesielt for elg, går fra Høgstet over til Storøya og Vik, se figur trekk hjortevilt i denne tabellen. Dette trekket er vurdert som regionalt viktig. Det er et ukjent antall dyr som trekker gjennom området. Dyr svømmer eller går på isen over Storsundet før de hovedsakelig går gjennom verneskogen på Bymoen. Dette hovedtrekket benyttes også av store rovdyr. Trekket ved Elstangen er i dag sperret av viltgjerdet. Dyr trekker i dag fra Krokskogen ved å gå over Nes-tunnelen og Skaret-tunnelen. I tillegg er det en rekke lokale trekk av hjortevilt over Bymoen og nord til Hønefoss. Det regionale trekket er vurdert å ha stor verdi, mens de lokale trekkene har middels til liten verdi (sistnevnte ikke utredet enda).	
Omfang: Faunapassasjen ved Elstangen vil medføre en positiv konsekvens for hovedtrekket som er stengt her. Det vil bli en betydelig barrierevirkning for hjortevilt over Bymoen og videre nord mot Hønefoss. For øvrig vil broer fungerer som gode viltpassasjer.	
Konsekvenser: Konsekvenser for hjortevilt og store rovdyr er vurdert som middels negativ. En fungerende faunapassasje ved Elstangen vil medføre en positiv konsekvens til fratrekk for de negative konsekvensene over Bymoen.	
Uløste problemstillinger: Korridoren for villtrekket sammenfaller i stor grad med delstrekning 3, 4 og til dels 5. <ul style="list-style-type: none">• Hvor stort omfang har trekket av dyr fra Elstangen og over Storøysundet/Kroksund?• Vil faunapassasjen ved Elstangen, ved å gjenetablere trekket over Elstangen, oppveie de negative konsekvensene for hjortevilt som er der i dag? Mange forhold som arealbruk rundt faunapassasjen, vegetasjon rundt faunapassasjen, dimensjonering, flerbruk av passasjen m.m. vil avgjøre hvilken virkning denne faunapassasjen vil ha.• Den nåværende viltkorridoren over Bymoen vil bli delt i to. Hvordan påvirker denne fragmenteringen trekket?• Hvilken effekt vil tunnelene og broer ha for å opprettholde trekket?	



Videre arbeid: Konsekvenser for hjortevilt må belyses grundigere i konsekvensutredningen, blant annet hvilke avbøtende tiltak som skal gjennomføres.

Tabell 14: Konsekvenser for ulike landskapsøkologiske deltema. Deltema 3: Barrierevirkninger for mindre arealkrevende pattedyrarter.

Barrierevirkninger for mindre arealkrevende pattedyrarter Rødrev, hare, grevling, mårdyr, øvrig småvilt (smågnagere, flaggermus)	
Verdi	Middels verdi
Foreløpig omfang	Lite til middels negativt omfang
Foreløpig konsekvensgrad	Liten negativ
Usikkerhet i vurderingene og usikkerhet i konsekvensgrad	Liten
Foreløpig utbyggingstiltak/konstruksjoner: Veg og jernbane i dagen med viltgjerde. Lang tunnel under Rudsødegårdsåsen og Gjesvalåsen. Tilrettelagte kulverter og andre tiltak for småvilt forutsettes. Kantsoner bevares i størst mulig grad for å opprettholde kantsonene sin funksjon som spredningskorridor langs vann og vassdrag. Lyssettingen på bruer over Storelva og Mælingen, eventuelt Kroksund vurderes for å redusere lysforurensning. Avbøtende tiltak kan være å ikke lyssette over Mælingen eller begrense lyssettingen for å hindre negative virkninger for flaggermus spesielt (se for øvrig under insekter)	
Verdi/Naturfaglige forhold: Planområdet er leveområde for mindre arealkrevende småvilt som grevling, rødrev, hare (NT), mårdyr m.fl. samt flaggermus. Det er ikke noe vesentlig potensial for	

rødlistede flaggermus-arter i området (Kjell Magne Olsen, Biofokus, pers.medd). Det er trolig størst potensial for storflaggermus (VU), som yngler og overvintrer i hule trær. Stort sett vanlige arter av flaggermus som nord, vann, skjegg- og dvergflaggermus er registrert i området. Områdets funksjon for mindre arealkrevende pattedyr er vurdert som middels verdi da stort sett vidt utbredte arter forekommer i dette landskapet.

Omfang: Viltgjerdet vil medføre barrierevirkninger for de fleste arter av småpattedyr som rødrev, grevling og hare. Passasjer som fungerer for store pattedyr vil også fungere for små pattedyr (faunapassasje, tunneler, broer). Omfang avhenger av gjennomførte avbøtende tiltak som tilrettelagte kulverter for vilt, legge rør gjennom fyllinger og andre tiltak som reduserer barrierevirkninger. Flaggermus har vært fokus i enkelte vegutredninger ifht risiko for kollisjoner og barrierevirkninger, men på grunn av lite potensial for rødlistede flaggermus er dette muligens en underordnet problemstilling i denne utredningen. Flaggermus vil trolig ha økt risiko for kollisjoner, spesielt langs Storelva. Omfanget er totalt sett vurdert som lite til middels negativt.

Konsekvenser: Konsekvenser for middels arealkrevende pattedyr er vurdert som liten negativ da det vil være en rekke muligheter for forflytning som reduserer barrierevirkningene.

Uløste problemstillinger:

- Er dette viktige leveområder for flaggermus, spesielt rødlisterarter, ved Storelva?

Videre arbeid: Tiltak som kan gjennomføres for å begrense barrierevirkninger for småpattedyr og kollisjonsrisiko for flaggermus bør vurderes videre i prosjekteringen av tiltaket. Flaggermus bør eventuelt kartlegges nærmere.

Tabell 15. Konsekvenser for ulike landskapsøkologiske deltema. Deltema 4: Barrierevirkninger for amfibier og krypdyr.

Barrierevirkninger for amfibier og krypdyr	
Verdi	Stor verdi
Omfang	Middels negativt omfang
Foreløpig konsekvensgrad	Middels negativ
Usikkerhet i vurderingene og usikkerhet i konsekvensgrad	Middels
Foreløpig utbyggingstiltak/konstruksjoner: Fylling eller bro Mælingen. Opprettholde grønne korridorer ved vannforekomster og bekker/elver.	
Verdi/naturfaglig forhold: Spissnutefrosk og buttsnutefrosk er vanlige arter i Tyrifjorden våtmarksystem. Våtmarksystemet er muligens et kjerneområde for spissnutefrosk i Norge. Småsalamander finnes spredt i området, og er blant annet registrert ved Busund, Sandsetertjern, Bymoen (i grøfter, ikke vannforekomster) og Tjernet på Helgelandsmoen. Storsalamander (NT) er ifølge Artskart ikke registrert i området, men skal ifølge (Erikstad m.fl. 2008) finnes i området. Slettsnok (NT) er registrert i Krokskogs-skråningene, men ikke i planområdet for øvrig. Manglende kunnskap om spesielt viktige leveområder for amfibier og krypdyr og spesielt forflytninger av amfibier i våtmarksområdene gir høyere grad av usikkerhet i vurderingene.	
Omfang: Viktige leveområder for amfibier og krypdyr vil trolig i liten grad bygges ned. Kroksund og Synneren NØ sin verdi for amfibier er dog i liten grad kjent. Hvorvidt viktige forflytningskorridorer blir negativt påvirket er heller ikke kjent per i dag. En fylling ved Mælingen vil være en betydelig barriere da amfibier har begrenset evne til å forflytte seg på land mellom ulike funksjonsområder. Omfanget for amfibier, spesielt hvorvidt viktige forflytningskorridorer mellom Storelva og Synneren berøres, er usikker, men basert på foreløpig kunnskap er omfanget vurdert som middels negativt.	
Konsekvenser: Konsekvenser for amfibier og krypdyr er vurdert som middels negativ da tiltaket potensielt vil være en betydelig barriere for amfibier og krypdyr, spesielt mellom Storelva og Synneren.	
Uløste problemstillinger:	
<ul style="list-style-type: none">• Vil fylling ved Mælingen medføre en betydelig barriere for amfibier og krypdyr som beveger seg mellom Storelva og Synneren?	
Videre arbeid: Barrierevirkninger for amfibier bør belyses i konsekvensutredningen	

Tabell 16. Konsekvenser for ulike landskapsøkologiske deltema. Deltema 5: Barrierenvirkninger for fisk spesielt stor-ørret, andre viktige fiskeforekomster og elvemusling (VU), edelkreps (EN), samt akvatiske invertebrater inkl rødlistede arter.

Barrierenvirkninger og forurensningsbelastning for fisk spesielt stor-ørret, andre viktige fiskeforekomster og elvemusling (VU), edelkreps (EN), samt akvatiske invertebrater inkl rødlistede arter.	
Verdi	Stor verdi
Foreløpig omfang	Liten til middels negativ
Foreløpig konsekvensgrad	Liten til middels negativ
Usikkerhet i vurderingene og usikkerhet i konsekvensgrad	Liten
Foreløpig utbyggingstiltak/konstruksjoner: Bro over Storelva og fylling eller bro Mælingen. Også bro over Storsundet og Kroksund. Løsninger for håndtering av overvann og vaskevann tunnel vil utarbeides som en del av regulerings- og byggeplan. Tiltak som skal redusere forurensning og nedslamming i anleggsfasen vil optimaliseres. Habitatforbedrende tiltak for ørret ved Kleivbekken er et mulig avbøtende tiltak. Tilsvarende gjelder tilrettelegging av strandsone ved Kroksund for edelkreps.	
Verdi/naturfaglige forhold: Et notat om Storelva og deltaområdet verdi for fisk spesielt storørret, samt andre viktige fiskeforekomster og elvemusling er utarbeidet (Lunde 2016). Dette notatet vurderer kort de viktigste negative påvirkningsfaktorene. Stor-ørret vandrer opp Storelva og gyter oppstrøms tiltaket, blant annet i Randselva (e-post fra fiskeforvalter Fylkesmannen i Buskerud). Storelva har stor verdi på grunn av sin funksjon som vandringsveg og gyteområde for stor-ørret. Det er trolig liten eller minimal forekomst av elvemusling nedstrøms broa over Storelva. Storelvas nedre deler er eneste kjente område for vannbillen <i>Hydrochara caraboides</i> i Norge (EN-sterkt truet). Det er en stor forekomst av edelkreps i Steinsfjorden og ved Kroksund. Kroksund er trolig en viktig vandringsveg for fisk mellom Steinsfjorden og Tyrifjorden. Lite er beskrevet om fiskevandring i Tyrifjordssystemet. Det er imidlertid mulighet for at karpefisk foretar næringsvandring, og således vandrer over i Tyrifjorden fra Steinsfjorden. Likeledes er det aktuelt at storørret kan gjøre tilsvarende næringsvandring i Steinsfjorden. Kleivbekken ved Sunnvollen har forekomst av bekkeørret, men stor-ørret gyter trolig ikke her. Kleivbekken er betydelig påvirket av tidligere utbygginger.	
Omfang: Storelva som vandringsveg for fisk blir i liten grad berørt. Leveområde for elvemusling eller gyteområder for storørret i Storelva blir ikke påvirket. Leveområde for <i>Hydrochara caraboides</i> nordøst i evja nordøst i Synneren kan bli negativt påvirket, men artens bestandsstatus i nedre deler av Storelva blir neppe berørt. Leveområde for edelkreps bygges ned ved Kroksund. Største trussel mot edelkreps i våtmarkssystemet er ikke tilgjengelige leveområder men eutrofiering, gjengroing med vasspest og risiko for krepsepest. Nedslamming i anleggsfasen kan også være en risiko men på grunn av stor sedimentasjonstransport i Storelva vil dette trolig ha liten betydning. Omfang er totalt sett vurdert som liten til middels negativ.	
Konsekvenser: Konsekvensene er vurdert som liten til middels negativ da tiltaket isolert sett i liten grad vil påvirke viktige leveområder og akutt forurensning og stor negativ sedimentasjon forhindres gjennom avbøtende tiltak.	
Uløste problemstillinger: <ul style="list-style-type: none">• Forurensningsrisiko i anleggsfase og til dels driftsfase er den største risiko for akvatisk liv. Tiltak som vil avbøte risiko for dette vil prosjekteres i byggeplanfasen.• Hvilken effekt vil broer og utfylling i Kroksund ha for vandring av fisk mellom Tyrifjorden og Steinsfjorden?• Hva er effekten av vegbelysning på bruer for fiskevandring, spesielt ved Kroksund?	
Videre arbeid: Problemstillingene må belyses grundigere i konsekvensutredningen og i byggeplan.	

Tabell 17. Konsekvenser for ulike landskapsøkologiske deltema. Deltema 6: Barrierevirkninger for fugl, primært i våtmarkssystemet.

Barrierevirkninger for fugl, primært i våtmarkssystemet	
Verdi	Stor verdi
Foreløpig omfang	Samlet stort negativt omfang
Foreløpig konsekvensgrad	Stor negativ
Usikkerhet i vurderingene og usikkerhet i konsekvensgrad	Middels
Foreløpig utbyggingstiltak/konstruksjoner: Veg og bane krysser Storelva ved Helgelandsmoen. Nærføring Synneren og tiltaket går over dyrket mark på Mælingen. Lyssetting Mælingen uavklart. Adskilt veg og bane Kroksund. Bro over Kroksund og Storsundet.	
Avbøtende tiltak: Støyskjermingstiltak mot Storelva og Synneren NR ikke prosjektert. Belysning over Mælingen vurderes for å redusere lysforurensning (muligens også for Kroksund). Utforming av kontaktleddningsanlegg, jfr. Botniabanen, for å redusere risiko for elektrokusjon ¹⁰ og kollisjoner vurderes.	
Verdi/Naturfaglige forhold: Synneren NR og Juveren NR er et viktig hekke- og raste- og næringsområde for vannfugl (verdi A). Storelva går stort sett åpen om vinteren, og er da et viktig overvintringsområde for vannfugl. Storelva har mindre viktig funksjon som raste- og næringsområde sammenlignet med de andre områdene i våtmarkssystemet. Storelva og Storelvas elveslette er en viktig ledelinje for fugl som forflytter seg lokalt i området eller som trekker gjennom området vår og høst.	
Kroksund er et viktig overvintringsområde for vannfugl (verdi B) før området fryser så mye igjen at det kun er en mindre råk ved bruene. Sunnvold-bukta ved Kroksund er et viktig hekkeområde for vannfugl (verdi B). Kroksund er en viktig ledelinje/trekkområde for fugl inn og ut av Steinsfjorden. Kroksund forbinder viktige våtmarksområder i Steinsfjorden som Steinsvika og Vikbukta med andre våtmarksområder i Tyrifjorden våtmarkssystem. Tidligere var det betydelig påflygning av vannfugl (spesielt saner) på kraftledning som gikk over sundet, men Ringerikskraft fjernet denne linjen for en del år siden.	
Jordene på Mælingen (og jordene ved Averøya gård) er et viktig hekkeområde for vipe (EN-sterkt truet). Dyrket mark på Mælingen har også en viktig funksjon for våtmarksfugl når dyrket mark er oversvømt.	
Skogsmiljøene på strekningen har ordinære verdier for hekkende fugl, men arter som dvergspett, gråspett og skogdue og andre arter knyttet til eldre skoger med død ved og hule trær kan forekomme. Skaret-Høgkastet har større verdi for skogslevende fuglearter enn skogsmiljøene fra Kroksund-Hønefoss på grunn av store arealer med eldre skog og lite ferdsel. Fuglelivet i skogen på strekningen Skaret-Høgkastet er dog svært dårlig kartlagt. Vepsevåk (VU) er også en potensiell hekkefugl i området, blant annet på Helgelandsmoen (arten ble observert her i 2016). På grunn av at områdene på Helgelandsmoen er inngjerdet er det lite menneskelig ferdsel og dermed lite forstyrrelser for fugl. En rekke fuglearter som ønsker lite ferdsel i hekkeområdet kan hekke her, blant annet vepsevåk. Dette er også lite undersøkt.	
Området har samlet sett stor verdi for fugl.	
Omfang: De største negative konsekvenser for fugl ved Storelva vil være ved Synneren NR. Trolig merkbar redusert forekomst av fugl nærmest tiltaket, spesielt ved Synnerens østre arm av kroksjøen, spesielt i anleggsfasen. De største konsekvensene vil være nærmest bane og veg og avtagende utover. Trolig vil de største konsekvensene være innenfor 250 m fra veg og bane (se blant annet Follestad 2012 om fugl og forstyrrelse generelt), og spesielt nærmere enn 100-150 m vil det trolig være stor unnvikelsesadferd, spesielt i anleggsfasen (utforming av støyskjerming kan redusere støy betydelig). Unnvikelsesadferd gjelder spesielt for trekkende og rastende våtmarksfugl, men også for hekkende. Blant annet reduseres hekkeforekomsten av fugl som hevder territorium ved sang nær sterkt trafikkerte veger (støy over 55 Lden). Trolig vil mye fugl også bruke våtmarkssystemet etter utbygging siden spesielt viktige områder ikke bygges ned (bortsett fra	

¹⁰ Elektrokusjon er når en fugl med stort vingespenn slår vingene inn i to strømførende linjer, eller i en strømførende linje og en jordet del av anlegget samtidig. Fuglene vil da bli drept. Elektrokusjon forekommer først og fremst på linjer med lavere spenningsnivåer siden avstandene mellom fasene da er liten.

Kroksund). Mælingens funksjon som rasteområde for fugl under flomperioder vil bli redusert, spesielt ved fylling. Storelva-Synneren-Mælingen-området har flere viktige funksjonsområder for fugl. Fuglene forflytter seg mellom hvileområder og næringsområder, og gjennom året forflytter fuglene seg mellom hekkeområder, næringsområder og overvintringsområder i Nordre-Tyrfjorden våtmarkssystem. Veg og bane vil kunne utgjøre en barriere for viktige ferdselslinjer mellom de ulike funksjonsområdene og spesielt kontaktledningsanlegg for jernbane kan utgjøre en kollisjonsrisiko.

Overvintringsområde for vannfugl Kroksund bygges ned på østsiden og resterende areal påvirkes betydelig negativt slik at dette områdets funksjon blir kraftig redusert eller går helt ut av bruk for mange arter. Hekkeområde vannfugl Sunnvold-bukta bygges også ned. Dette vil i stor grad være vanskelig å restaurere disse verdifulle våtmarksarealene ved Kroksund. Omfanget er totalt sett vurdert som middels negativt, mens omfanget ved Kroksund er stort negativt for vannfugl.

Konsekvenser: Konsekvensene for fugl i våtmarkssystemet ved Storelva og Synneren er vurdert som middels negative. Tilsvarende for Kroksund er store negative.

Uløste problemstillinger:

- Konsekvenser av nærføring i anleggs- og driftsfase, spesielt i anleggsfasen ved Synneren NR må belyses.
- Vil det være barrierevirkninger for fugl ved innflygning til reservatet, for eksempel ifht belysning ved grålysning og skumring?
- Mælingens funksjon for vannfugl i flomperioder når dyrket mark står under vann, spesielt under trekket, bør belyses.
- Storelva's funksjon som korridor for trekkende vannfugl bør belyses/omtales.
- Hekkeområde for vipe ved Mælingen bør omtales. Kan hekkeområdet gå ut av bruk eller få redusert funksjon som følge av tiltaket? Vil tiltaket medføre økt risiko for predasjon av egg og unger hos vipe, både på grunn av forstyrrelser i anleggsfasen og som følge av mer rev og andre predatorer langs veg og bane?

Videre arbeid: Problemstillingene bør belyses grundigere i konsekvensutredningen. Støyberegninger må tas inn i vurderingene. Data på hyppighet oversvømmelse Mælingen (årlig?, 2-5 år?, 10 år?) og Mælingens funksjon for fugl under flomperioder bør framskaffes. Fugletellinger fra NOF bør framskaffes, systematiseres og eventuelt legges inn i Artsobservasjoner. Avbøtende tiltak for å redusere kollisjoner bør vurderes, spesielt i forhold til utforming av kontaktledningsanlegg.

Program for for-, underveis- og etterundersøkelser av fugl ved Synneren NR må iverksettes. Vipebestanden på Mælingen bør også overvåkes.



Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)	Ringeriksbanen, Potensielle areal for økologisk kompensasjon	Side:	56 av 163
		Dok.nr:	FRE-00-A-25370
		Rev:	01A
		Dato:	01.02.2017

Figur 15: Våtmarksområde ved Sundvoll-bukta som vil bli bygd ned av jernbane.

Tabell 18. Konsekvenser for ulike landskapsøkologiske deltema. Deltema 7: Barrierevirkninger for flygende insekter (øyenstikkere, humler, bier etc.).

Barrierevirkninger for flygende insekter (øyenstikkere, humler, bier etc.).	
Verdi	Stor verdi
Omfang	Middels negativt
Foreløpig konsekvensgrad	Middels negativ
Usikkerhet i vurderingene og usikkerhet i konsekvensgrad	Stor
Foreløpig utbyggingstiltak/konstruksjoner: Veg og bane ved Storelva og Synneren. Bro over Kroksund og Storsundet.	
Verdi/Naturfaglige forhold: En lang rekke rødlistede insekter er registrert i og ved Storelva knyttet til våtmarksmiljø, eldre skoger og sandfuruskog. Kunnskapsstatus for insekter er lav, men på grunn av de store naturverdiene i området er trolig insektmangfoldet rikt. Området er dermed vurdert å ha stor verdi for insekter. (Insekter er en svært mangfoldig gruppe så vurderingene under relativt generelle).	
Omfang: Vi har liten kunnskap om hvilken effekt barrierevirkninger har for insekter (og spesielt truede arter), men det er antatt at det kan være betydelige barrierevirkninger av tiltaket for enkelte insektgrupper (spesielt for aksene Synneren-Storelva ved fylling over Mælingen). Insekter er også kollisjonsutsatte og sårbare for turbulens og et stort antall insekter blir drept som følge av kollisjoner. Insekter har også naturlig stor dødelighet. Hvorvidt dette kan ha negativ innvirkning på bestander av rødlistede eller viktige insektgrupper er ikke kjent. Det er videre høy dødelighet av nattaktive insekter rundt lysinstallasjoner da insekter tiltrekkes til lys (Follestad 2014). Belysning på for eksempel Mælingen vil kunne medføre en støv-suger effekt på insekter ved at insekter vil tiltrekkes til lys (se forøvrig Follestad 2014). Utforming av belysning vil være viktig for å dempe negative konsekvenser for flygende insekter. Insekter har begrenset spredningsevne og for de fleste arter vil det viktigste være å opprettholde et nettverk av gode leveområder med gode habitatkvaliteter slik at artene kan opprettholde levedyktige populasjoner og sikre spredning i landskapet mellom nærliggende leveområder.	
Konsekvenser: Konsekvenser for flygende insekter er vurdert som middels negative, men usikkerheten i vurderingene er store. Spesielt viktige områder for sjeldne og rødlistede insekter blir trolig ikke direkte berørt utover naturtypelokalitetene, og dette er lagt til grunn ved vurderingene.	
Uløste problemstillinger:	
<ul style="list-style-type: none"> • Større barriereeffekter for insekter enn fugl? Insekter er mindre mobile enn fugl, men har også mindre arealkrav. • Vil bro og/eller fylling ved Mælingen være av betydning for utveksling av insekter mellom Storelva/Busund og Synneren? • Hvilke effekter vil fylling versus bruløsninger mellom Synneren og Storelva ha? • Andre viktige barriere-effekter for viktige insekter/insektgrupper? 	
Videre arbeid: Problemstillinger vil muligens belyses bedre i konsekvensutredningen. Barrierevirkninger for insekter er lite belyst i Norge.	

Tabell 19. Konsekvenser for ulike landskapsøkologiske deltema. Deltema 8: Landskapsøkologiske effekter for viktige naturtyper for naturmangfold.

Landskapsøkologiske effekter for viktige naturtyper. I eksempel under er kalkbarskog i Oslo-feltet presentert da dette er en av flere viktige naturtyper som blir påvirket av tiltaket. (Dette vil også gjelde for andre naturtyper som er særlig viktig i Tyrifjords-området som viersumpskog, sandfuruskog og åpne sandområder). Vurderingene gjelder ikke naturtypen kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti som er omtalt separat.	
Verdi	Stor verdi
Foreløpig omfang	Ubetydelig
Foreløpig konsekvensgrad av tiltaket isolert	Ubetydelig til liten negativ
Foreløpig konsekvensgrad av tiltaket på lang sikt (50 år)	Svært uvisst, men potensielt store
Usikkerhet i vurderingene og usikkerhet i konsekvensgrad	Stor

Foreløpig utbyggingstiltak/konstruksjoner: Tunnelinnslag i verdifulle kalkskog i Rudsødegårdsåsen og Kjellerberget, Steinsåsen. Ytterligere inngrep i kalkbarskog av anleggsveger, tverrslag, rømningsveger og annen arealbruk er foreløpig ikke kjent.

Verdi: Hole- og Ringerike ligger innenfor Oslo-feltets kalkrike berggrunn med mange svært verdifulle lokaliteter med kalkskog. På lokaliteter i Oslo-feltets kalkgrunn er det mange arter som utelukkende er knyttet til Oslofeltets kalkgrunn. Til tross for stort utbyggingspress gjennom lang tid er det fremdeles mange verdifulle kalkskog i Hole og Ringerike (og flere er også vernet etter naturmangfoldloven). Kalkskogene i Hole- og Ringerike har utvilsomt stor verdi samlet sett.

Omfang: Omfanget av tiltaket isolert sett er ubetydelig da inngrepene i kalkbarskog vil bli små. Hva vil samlet belastning være for kalkbarskog i regionen når andre arealinngrep tas i betraktning både på kort og lang sikt? På lang sikt vil arealpresset øke betydelig som følge av utbyggingen, spesielt i forhold til nærings- og boligutbygging og annen infrastruktur som naturlig vil følge med som en konsekvens av utbygging av veg og bane. På lang sikt vil dermed konsekvensene for kalkbarskog (og andre viktige naturtyper) potensielt kunne være store. Omfanget vil avhenge av hvorvidt kommunene vil klare å styre arealbruken utenfor viktige naturtypelokaliteter med kalkskog. Dette betinger i første omgang at man har en god oversikt over alle viktige kalkskog i kommunene. Artstap på grunn av samlet belastning kan være konsekvens i worst-case.

Konsekvenser: For kalkbarskog har tiltaket ubetydelig til liten negativ konsekvens tiltaket isolert sett. På lang sikt kan konsekvensene bli store negative.

Problemstillinger (case kalkbarskog):

- Vil tiltaket medføre kritisk tap av viktige lokaliteter med kalkbarskog på lang sikt som følge av økt utbyggingspress?
- Vil tiltaket påvirke negativt et nettverk av verdifulle områder av naturtypen kalkbarskog samlet sett?
- Vil viktige kildepopulasjoner av arter knyttet til kalkbarskog bli nedbygd eller negativt påvirket?
- Og dermed kunne få konsekvenser for metapopulasjon-strukturer i landskapet?

Konsekvenser:

Videre arbeid: Samlet belastning for naturmangfold skal belyses i konsekvensutredningen. De langsiktige negative konsekvensene (se problemstillinger) er vanskelig å belyse.

Tabell 20. Konsekvenser for ulike landskapsøkologiske deltema. Deltema 9: Landskapsøkologiske effekter for truede arter (CR, EN, VU).

Landskapsøkologiske effekter for truede arter (CR, EN, VU)	
Verdi	Stor verdi
Foreløpig omfang	Middels negativ
Foreløpig konsekvensgrad	Middels negativ
Foreløpig konsekvensgrad av tiltaket på lang sikt (50 år)	Svært uvisst, men potensielt store til meget store
Usikkerhet i vurderingene og usikkerhet i konsekvensgrad	Stor
Foreløpig utbyggingstiltak/konstruksjoner: Se øvrige fakta-bokser.	
Verdi: Det er primært truede arter som er omtalt da det er disse artene som har størst risiko for lokal utdøing. Området er vurdert å ha stor verdi for truede arter da en lang rekke truede arter har viktige leveområder i området.	
Omfang: Flere truede arter vil bli påvirket av tiltaket. Minimum tre sterkt truede arter blir berørt av tiltaket (vipe, vannbillen <i>Hydrochara caraboides</i> og svampegaffelmosse), se kap. 6.5. Lokalitet for svampegaffelmosse kan muligens bli bygd ned, mens vipe og <i>Hydrochara caraboides</i> har leveområder på og tett inntil tiltaket. Omfanget på disse artene er usikre per i dag, og avhenger av anleggsgjennomføringen over Mælingen og evja nordøst i Synneren.	
(Kompensasjonsarealene er godt kartlagt ifht til ulike organismegrupper gjennom spesialistkartleggingene av insekter, moser, sopp og lav, mens utbyggingsarealene ikke har vært kartlagt med tilsvarende grundige arts-kartlegginger. For fugl har eksisterende dokumentasjon vært lagt til grunn). De korte vurderingene må ses i lys av det.	

Konsekvenser: Som for naturtyper kan konsekvensene på lang sikt bli store for enkelte arter som følge av alle framtidig arealendringer som følge av tiltaket. På kort sikt kan også tiltaket medføre potensielt store negative konsekvenser for enkelte arter, som vipe.

Problemstillinger:

- Vil tiltaket medføre kritisk tap av truede arter på lang sikt? (tilsvarende vurderinger som for naturtyper).

Videre arbeid: Optimalt sett burde utbyggingsarealene med stort potensial for funn av rødlistearter vært kartlagt for ulike artsgrupper med samme grundighet som kompensasjonsarealene.

Det vil være store usikkerheter ved vurdering av sårbarhet for arter i et lengre tidsperspektiv da man mangler kunnskap om arters populasjonsstørrelser, spredningsevne og evne til rekolonisering dersom artene forsvinner fra enkelte lokaliteter. For et flertall sårbare arter vil man mangle presis kunnskap om hvilke faktorer som påvirker artene i negativ retning, og dette vil redusere mulighetene for å treffe gode forvaltningsbeslutninger.

Tabell 21. Risikovurdering innvandring og spredning av fremmede arter med høy risiko for spredning. Deltema 10 under vurderinger av landskapsøkologiske effekter.

Innvandring og spredning av fremmede arter med høy risiko for spredning	
Risikovurdering	Potensiell stor risiko
Usikkerhet i vurderingene og usikkerhet i konsekvensgrad	Stor
Foreløpig utbyggingstiltak/konstruksjoner: Gjennomføring av massetransport og anleggsfase vil være avgjørende for spredning av fremmede arter.	
Avbøtende tiltak: Utarbeide tiltaksplaner for å hindre spredning av fremmede arter. Dette krever høy aktsomhet i planleggings- og anleggsfase.	
Problemstillinger:	
<ul style="list-style-type: none">• Vil tiltaket og arbeidet med tiltaket inkl eventuelt arbeid med økologisk kompensasjon medføre spredning av fremmede arter med høy til svært høy risiko for skade. Typiske arter som bør vurderes er vasspest, spirea-arter, kjempespringfrø, kanadagullris, russekål, hagelupin med flere.	
Risiko: Det er stor risiko for spredning av fremmede arter som en konsekvens av tiltaket.	
Videre arbeid: Utvalgte fremmede arter må kartlegges før byggestart. Tiltaksplaner for å hindre innvandring og spredning må utarbeides før byggefasen, og gode tiltak for å hindre spredning må gjennomføres.	

10.3 Ulike tilnærminger landskapsøkologiske effekter

To mulige tilnærminger for å illustrere landskapsøkologiske effekter er tatt med i denne rapporten. Det er ikke konkludert i forhold til hvilke typer kompensasjonstiltak og hvor store areal det eventuelt er rimelig å kompensere med når det gjelder landskapsøkologiske effekter. Tilnærmingene er omtalt for å vise hvilke vurderinger som foreløpig er gjort.

Tilnærming 1 – areal på et større sammenhengende område

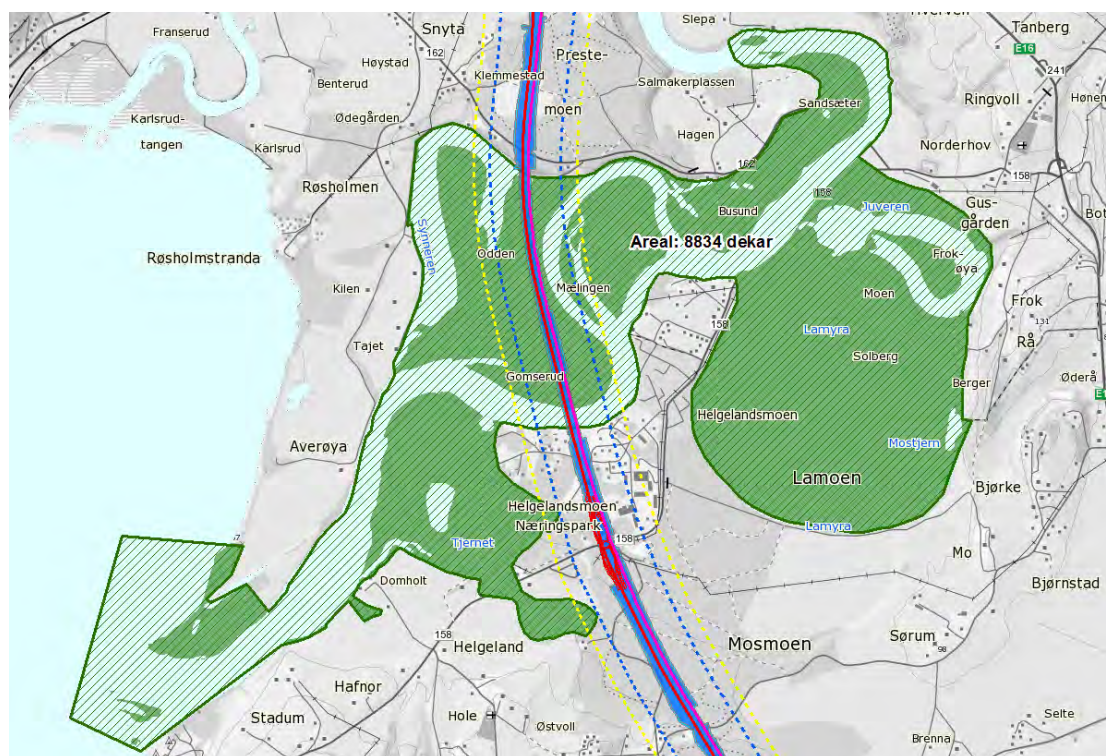
Våtmarksområdene som blir berørt ved Storelva-Synneren NR og Kroksund er avgrenset for å illustrere et *mulig* areal der de landskapsøkologiske effektene kan virke, se figur 16-19 og tabell 22¹¹. De landskapsøkologiske konsekvensene vil variere avhengige av en lang rekke faktorer, ikke minst hvilke organismegrupper og arter man vurderer. De minste arealene kan fange opp de vesentligste forflytningene til mindre mobile arter som amfibier, krypdyr og flygende insekter, mens den største

¹¹ For å unngå å telle arealet for estimert arealbeslag av naturtypelokaliteter dobbelt er arealet av disse lokalitetene trukket fra. Dette gir et fratrekk på 18 daa, se tabell 6.

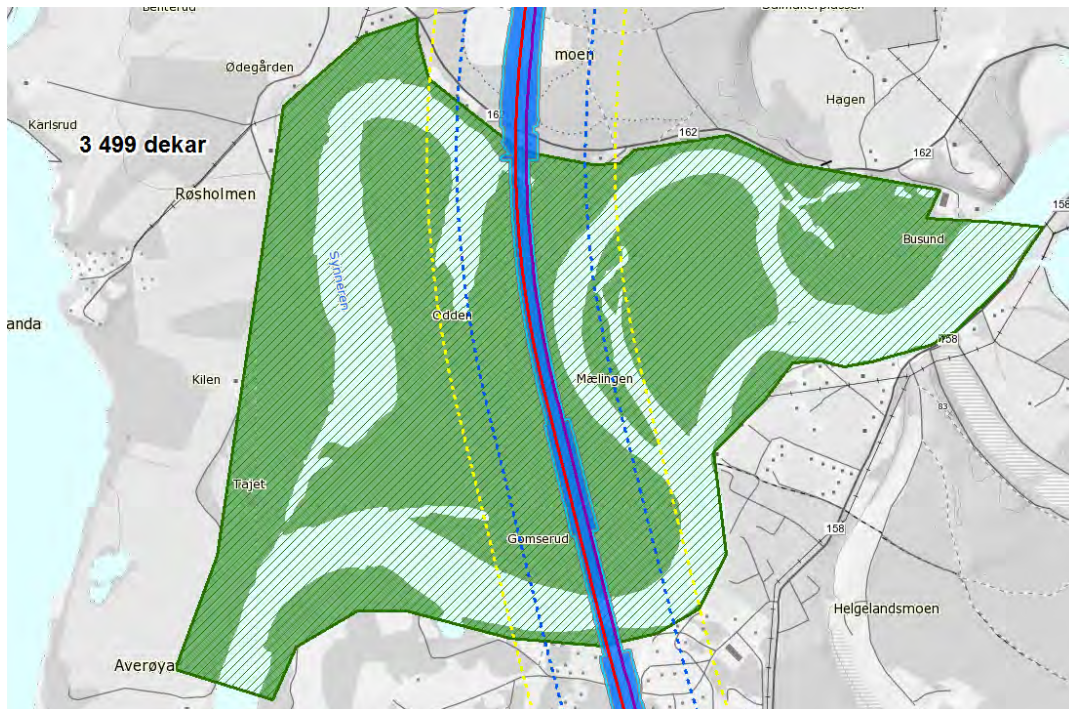
avgrensningen kan fange opp viktige leveområder og forflytningskorridorer for eksempel for fugl i de nedre deler av Storelva. Figurene er ment å gi et arealtall for disse landskapsøkologiske konsekvensene dersom man senere ønsker å kompensere de landskapsøkologiske konsekvensene med et arealtall.

Tabell 22: Foreløpig estimert areal med potensielle landskapsøkologiske effekter basert på alternative avgrensninger for tilnærming 1 med et større sammenhengende område.

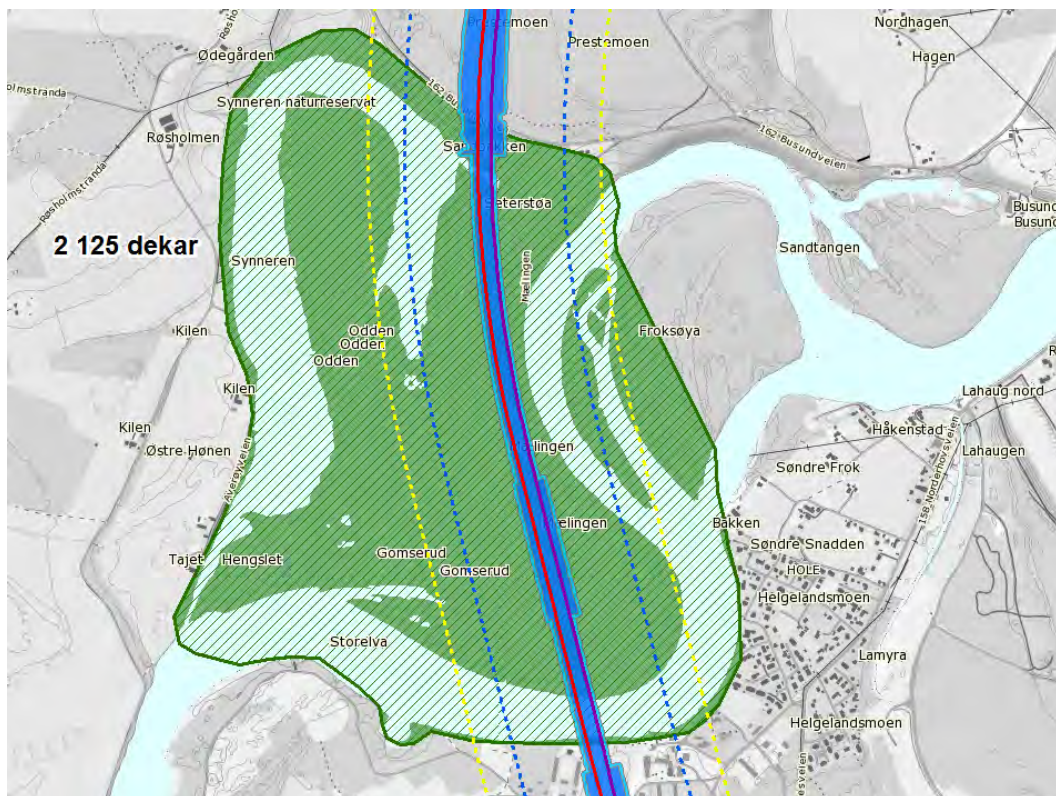
Våtmarksområde	Ulike scenarier	Areal
Synneren-Storelva våtmark inkl areal nedstrøms (figur 16)	Storelva inkl Busund-Juveren-Lamyra-Synneren-Domholtevja-Helvetesmya-Averøya	8816 daa
Synneren-Storelva våtmark (figur 17)	Storelva ved Synneren	3499 daa
Synneren-Storelva våtmark inkl Busund (figur 18)	Storelva inkl Busund-Synneren	2125 daa
Kroksund (figur 19)		1125 daa



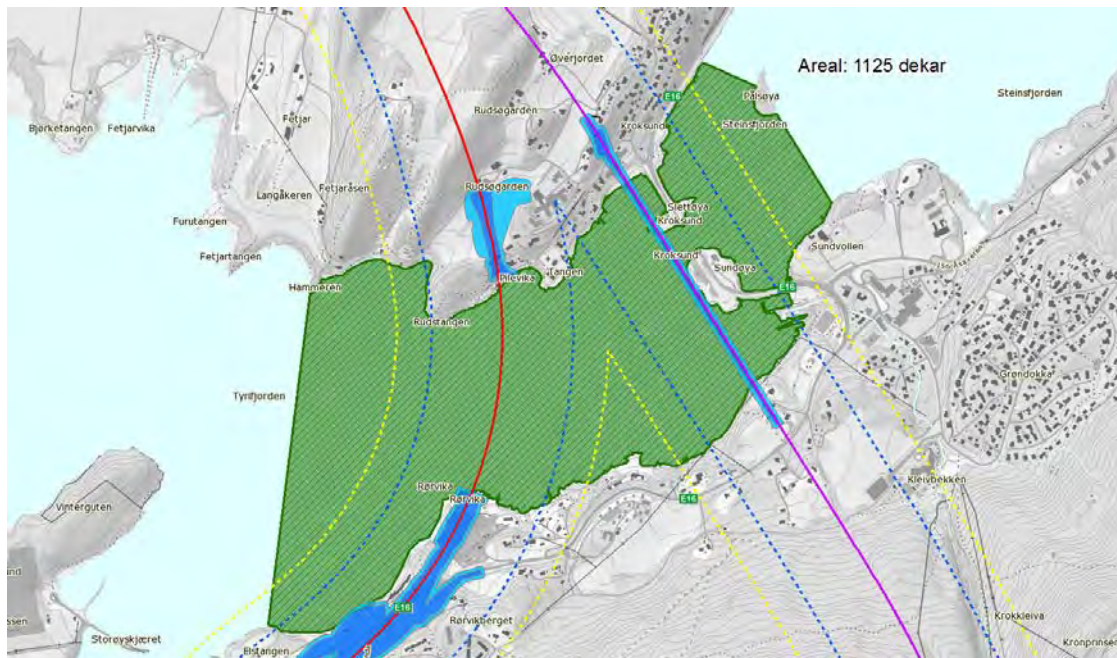
Figur 16: Forslag 1. Arealavgrensning landskapsøkologiske effekter Storelva inkludert Busund-Juveren-Lamyra-Synneren-Domholtevja-Helvetesmya-Averøya. Rød linje er ny E16 inklusive kryss Helgelandsmoen, lilla linje er ny bane. Blå farge viser arealbeslag. Grønt område er antatt påvirket område, blant annet funksjonsområde for fugl. Blå stiplet linje er 200 m korridor fra linja. Gul stiplet linje er 300 m korridor fra linja.



Figur 17: Forslag 2. Arealavgrensning landskapsøkologiske effekter Storelva inkludert Busund-Synneren. Rød linje er ny E16, lilla linje er ny bane. Blå farge viser arealbeslag. Grønt område er antatt påvirket område, blant annet funksjonsområde for fugl. Blå stiplet linje er 200 m korridor fra linja. Gul stiplet linje er 300 m korridor fra linja.



Figur 18: Forslag 3. Arealavgrensning landskapsøkologiske effekter Storelva og Synneren. Rød linje er ny E16, lilla linje er ny bane. Blå farge viser arealbeslag. Grønt område er antatt påvirket område, blant annet funksjonsområde for fugl. Blå stiplet linje er 200 m korridor fra linja. Gul stiplet linje er 300 m korridor fra linja.



Figur 19: Arealavgrensning landskapsøkologiske effekter Krokstrand. Rød linje er ny E16, lilla linje er ny bane. Blå farge viser arealbeslag. Grønt område er antatt påvirket område, blant annet funksjonsområde for fugl. Grønt område er antatt påvirket område, blant annet funksjonsområde for fugl. Blå stiplet linje er 200 m korridor fra linja. Gul stiplet linje er 300 m korridor fra linja.

Tilnærming 2 – en korridor med påvirkning

Tilnærming 2 beregner et areal i en korridor som går 300 m ut fra tiltaket på hver side (200 m er også vist, men 300 m er valgt da inkluderer en noe større buffer). 300 m er valgt da det er vurdert slik at det meste av de *vesentligste* landskapsøkologiske effektene knyttet til naturtyper og arter i våtmarkssystemet vil være innenfor denne korridoren.

De største virkningene av tiltaket vil skje innenfor en sone på 100-150 m fra inngrepet med gradvis avtagende effekt. De største effektene vil være de nærmeste 0-100 m. På Botnia-banen (tog) er det gjennomført omfattende etterundersøkelser av rastende fugl innenfor Natur2000 området Ume-elvens delta. Hovedkonklusjon her var at fugl (gjennom undersøkelser av sårbare arter som sædgås) i stor grad unngikk å raste nærmere enn 50 m fra jernbanen, i en sone på 50-150 m lettet rastende fugler iblant når toget passerte, mens det var en viss forstyrrelse i en sone på 350 m, men med sjeldnere hendelser.

En amerikansk gjennomgang av kunnskapsstatus vedrørende menneskelig forstyrrelse på vannfugl anbefaler en «set-back distance» på 250 m for å minimalisere de negative effektene for vannfugl (Borgmann udatert). Det vil si at 250 m ble anbefalt som en minimumsavstand mellom aktiviteter som kan medføre forstyrrelse og leveområder for spesielt sårbare fuglearter, blant annet fugler under trekk. For mer kunnskap henvises det blant annet til Follestad (2012).

En avstand på 300 m til siden for tiltaket er vurdert til å være et nivå som fanger opp det meste av de landskapsøkologiske effektene i forhold til forstyrrelse av våtmarksfugl og dermed også for andre organismegrupper siden enkelte fuglegrupper er spesielt sårbare ifht forstyrrelser. Fugl (gjess, svaner, traner, ender, rovfugl, vadefugl) og kanskje elg er de artene som antas å vise størst negativ respons på forstyrrelse i dette landskapet. I tillegg kommer barrierevirkninger for mindre mobile arter som amfibier, krypdyr og insekter.

Tabell 23: Foreløpig estimert areal med potensielle landskapsøkologiske effekter basert på tilnærming 2 med en korridor på 300 m og 200 m på hver side av tiltaket.

Våtmarksområde	Areal korridor 300 m	Areal korridor 200 m
Synneren-Storelva våtmark (alle tre tilnærminger har samme areal)	1061 daa	706 daa
Kroksund	601 daa	429 daa
Totalt	1661 daa	1135 daa

10.4 Oppsummering landskapsøkologiske effekter

Tabell 24 gir en oppsummering av landskapsøkologiske effekter for ulike organismegrupper og deltema. Formålet med tabellen er å illustrere de relativt komplekse vurderingene som har inngått ved vurdering de landskapsøkologiske konsekvensene.

Samlet sett er de landskapsøkologiske effektene vurdert som store negative, men usikkerhetene knyttet til disse vurderingene er store, se kap. 10.2. Den samlede konsekvensgraden i tabell 24 er en akkumulert konsekvensgrad for økosystem, ulike organismegrupper og naturtyper. Konsekvensgrad pr deltema og samlet konsekvensgrad er basert på Statens Vegvesen håndbok V712 (Statens vegvesen 2015). De landskapsøkologiske effektene kan vurderes noe mer presist når tiltaket er bedre kjent og konsekvensutredning er utarbeidet, men uansett vil det være store usikkerheter ved de faktiske og langsiktige konsekvensene av tiltaket, spesielt ifht til langsiktige overlevelse for viktige naturtyper og truede arter knyttet til disse naturtypene. Vurderingene forutsetter at forurensningsrisiko i anleggs- og driftsfasen er liten ved at nødvendige avbøtende tiltak som skal redusere forurensning er etablert, inkludert sedimentasjonsbassenger for overvann og tunnelvann fra veg.



Figur 20. Den rødlistede arten vasskryp (VU) vokser på flomfastmark ved Indre Synneren. Foto: Oddmund Wold.

Tabell 24: Oppsummering av landskapsøkologiske effekter for ulike organismegrupper og deltema basert på tiltaket per 12.12.2016. Avbøtende tiltak er ikke medregnet. Tabellen viser en situasjon med fylling over Mælingen (for vurderinger av konsekvenser lang bro og fylling Mælingen isolert sett vises det til konsekvensutredning som utarbeides av Fellesprosjektet, ikke ferdigstilt per 20.12.2016).

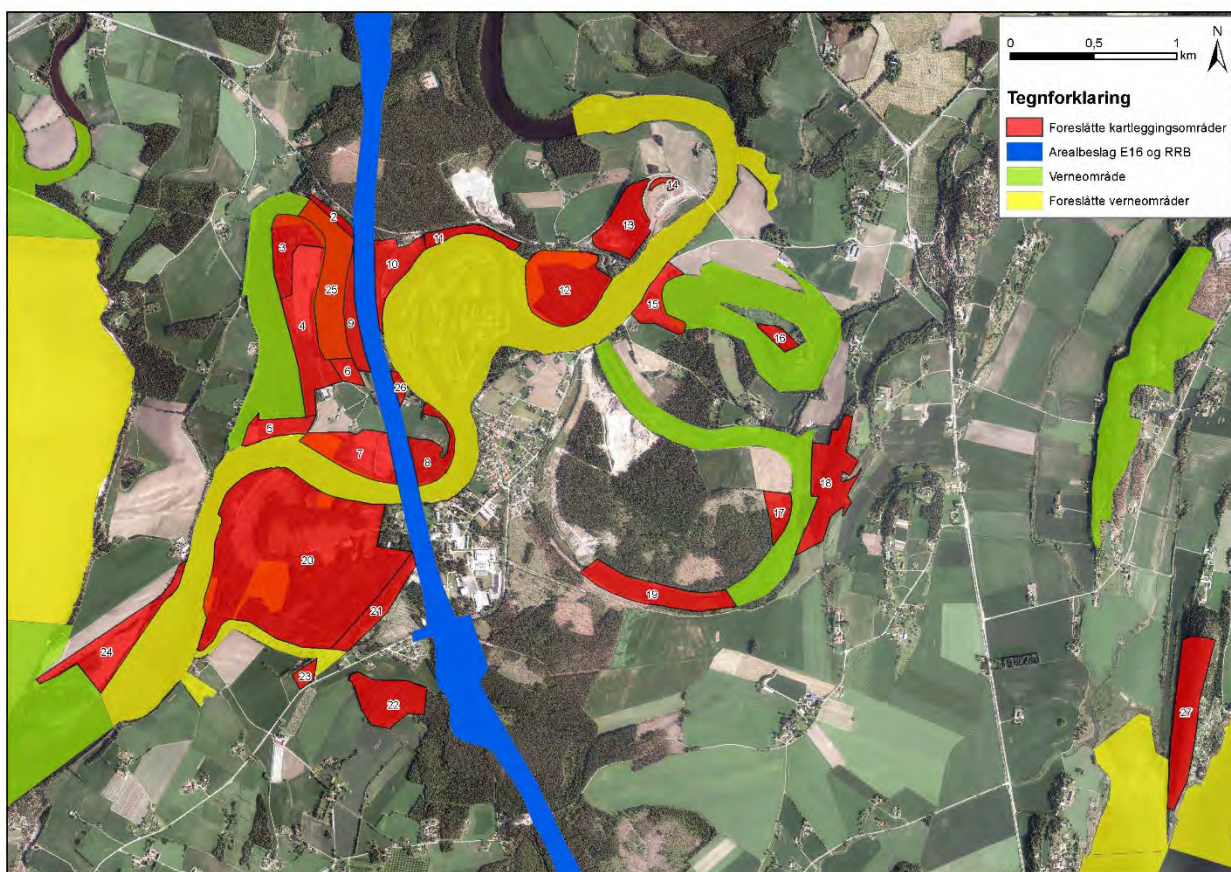
Deltema	Foreløpig konsekvensgrad	Usikkerhet
Effekter på økosystem-nivå i elvesystemet ved Storelva og Kroksund	Middels til store negative	Stor
Barrierevirkninger arealkrevende pattedyrarter	Middels negativ	Liten
Barrierevirkninger mindre arealkrevende pattedyrarter	Liten negativ	Liten
Barrierevirkninger amfibier og krypdyr	Middels negativ	Middels
Barrierevirkninger og forurensingsbelastning for fisk og elvemusling, samt akvatiske invertebrater inkl rødlistede arter.	Liten til middels negativ	Liten
Barrierevirkninger (inkl støy) for fugl, primært i våtmarksystemet	Stor negativ	Middels
Barrierevirkninger for flygende insekter	Middels negativ	Stor
Landskapsøkologiske effekter for viktige naturtyper for naturmangfold, for eksempel for kalkbarskog	Ubetydelig til liten negativ På lang sikt: Potensielt store negative	Stor
Landskapsøkologiske effekter for viktige arter, primært truede arter (CR, EN, VU)	Middels negativ På lang sikt: Potensielt store til meget store negative	Stor
Innvandring og spredning av fremmede arter med høy risiko for spredning	Middels negativ	Stor
Samlet konsekvensgrad (tiltaket)	Stor negativ	Middels
Samlet konsekvensgrad (på lang sikt)	Stor til meget stor negativ	Meget stor

11 Utvalgte og kartlagte kompensasjonsareal

Figur 21 viser identifiserte kartleggingsareal for sommeren 2016. Disse arealene ble vurdert å være tilstrekkelige for å vurdere potensielle kompensasjonsareal ut fra forutsetningene i kap. 4, men det understrekes at det per i dag er en rekke usikkerheter knyttet til hvor mye det skal kompenseres for, hvilken type natur det skal kompenseres for og hvor godt egnet de potensielle kompensasjonsarealene er. Ytterligere usikkerhet er knyttet til mulig kompensasjon for landbruksarealer da det kan være interesse for samme areal til kompensasjon både for naturmangfold og for landbruk.

Areal nr. 1-20 i figur 9 stammer opprinnelig fra forprosjektrapporten for delstrekning 4 datert 29. januar 2016 (Jernbaneverket og Statens vegvesen 2016). Noen av disse arealene er utvidet i forhold til forprosjektet (nr. 8, 13, 18 og 20) for å få en bedre arrondering av kartleggingsareal og inkludere viktige naturverdier. Areal nr. 17 er foreslått redusert på grunn av at arealet opprinnelig var stort, uten særlig naturfaglig interesse og viktig skogbruksareal. Ytterligere areal 21-27 er foreslått av arbeidsgruppa siden disse arealene representerer viktige potensielle kompensasjonsareal med våtmark og kalkskog i og ved våtmarkssystemet. Det foreligger flere interessante areal i nærheten av eksisterende verneområder, men disse er ansett som mer konfliktfylte (som Onsakervika og Steinsvika) og ble ikke inkludert i kartleggingsarealene. I forprosjektrapporten utgjorde kompensasjonsarealene 1-20 ca. 1800 daa. Utvidelsen med 21-27 gir et samlet areal på 2770 daa. Dagens naturverdier på disse arealene varierer betydelig. Det er blant annet flere hundre dekar med dyrket mark innenfor disse arealene.

Når en senere skal vurdere hvilke og hvor store arealer som eventuelt skal inngå i økologisk kompensasjon vil egnethet og behov for tilrettelegging, restaurering og framtidig skjøtsel også være avgjørende faktorer.



Figur 21: Areal for naturmangfoldkartlegging for sommer og høst 2016 (se også vedlegg).

Tabell 25: Areal for naturmangfoldkartlegging for sommer og høst 2016.

NR	Lokalitetsnavn	Beskrivelse av naturforhold	Areal (daa)
2	Sandbakken	Sandfuruskog	14
3	Odden I	Skog	82
4	Odden II	Fulldyrket mark	167
5	Hengslet	Fulldyrket mark	44
6	Indre Synneren	Våtmark	11
7	Gomserud	Fulldyrket mark - flommark	112
8	Mælingen sør	Løvskog	62
9	Mælingen vest	Fulldyrket mark	47
10	Mælingen øst	Fulldyrket mark	75
11	Prestemo-skrenten	Sandfuruskog	33
12	Busund	Flommarkskog og våtmark	181
13	Busund sandtak	Sandtak og granskog	94
14	Sandsetertjern	Våtmark	8
15	Juveren vest	Fulldyrket mark	56
16	Frokøya	Fulldyrket mark	19
17	Lamoen øst	Skog	34
18	Berger-Bergerhaugen	Kalkskog	96
19	Mosmyra	Lavlandsmyr, kroksjø	111
20	Helgelandsmoen	Skog og åpen mark	912
21	Domholtevja nord	Våtmark - forlengelse evje	63
22	Helvetesmyra	Rik sumpskog	100
23	Domholtevja sør	Våtmark/gammel beitemark	15
24	Averøya NR utvidelse	Fulldyrket mark	127
25	Synneren NR øst	Kroksjø	152
26	Mælingen øst	Dyrket mark - skog	10
27	Loreåsen	Kalkskog	144
			2770

12 Kriterier for prioritering av kompensasjonsareal etter kartlegging

Etter gjennomført kartlegging av naturmangfold i 2016 identifiserte arbeidsgruppa to sett kriterier for å prioritere potensielle kompensasjonsareal. Det første settet av kriterier omhandler økologisk egnethet av kompensasjonsareal og -tiltak. Her er målet å finne gode areal og tiltak som med stor sannsynlighet vil kunne unngå et netto tap av verdifullt naturmangfold på lang sikt. Her vurderes kriteriene i) addisjonalitet, ii) lik-for-lik eller bedre (ekvivalens), og iii) langsiktighet. Arbeidsgruppa har vurdert resultatene fra kartleggingsarbeidet i lys av disse kriteriene.

Det andre settet av kriterier omhandler andre aspekter enn de rent økologiske. Her inngår vurdering av positive og negative konsekvenser for andre bruksinteresser, teknisk gjennomførbarhet og kostnader. Før mer informasjon er tilgjengelig fra arbeidet med reguleringsplan (teknisk planer for tiltaket) og konsekvensutredningen, er det ikke hensiktsmessig å gjøre en vurdering og eventuelt vektning av disse kriteriene. Det er imidlertid viktig at disse forholdene vurderes senere. Det er også mulig at andre kriterier bør vurderes.

12.1 Prioritering basert på økologiske forhold

12.1.1 Addisjonalitet

At økologisk kompensasjon skal være addisjonell betyr at kompensasjonen skal sikre positive konsekvenser ut over det som ville skjedd dersom kompensasjonen ikke hadde blitt gjennomført. Uten en slik merverdi vil kompensasjon reelt sett ikke oppveie for tapet forårsaket av tiltaket. Addisjonalitet er fundamentet for at økologisk kompensasjon skal unngå et netto tap av viktige naturverdier.

Tiltak som er vedtatt gjennomført eller er planlagt uavhengig av utbyggingsprosjektet (f.eks. avbøtende tiltak, vern eller restaurering av et område), er normalt ikke addisjonelle. Vern av områder som ikke er utsatt for relativt konkrete trusler (f.eks. områder som «verner seg selv») er normalt ikke addisjonelt, selv om et vern representerer en sterkere form for beskyttelse enn dagens beskyttelse. Derimot kan vern av et område som står i fare for å gå tapt (f.eks. er vedtatt eller foreslått utbygd), normalt kunne kalles addisjonelt. Dette forutsetter at den aktuelle utbyggingen eller trusselen ikke forskyves til et annet område der viktig naturmangfold skades (såkalt «lekkasje»), i så fall unngås ikke et netto tap. Også andre former for beskyttelse eller langsiktig forvaltning enn vern kan være addisjonelle så lenge de sikrer positive effekter som ellers trolig ikke hadde oppstått. Restaurering eller nyetablering av naturmangfold vil i mange tilfeller være tiltak som ellers ikke er planlagt og dermed lettere vil være addisjonelle sammenlignet med vern av eksisterende naturverdier.

Vurdering av addisjonalitet er tidvis utfordrende. Hvilke trusler som i framtiden kan påvirke et område kan være vanskelig å vurdere. Trusselbildet kan endres med økonomiske konjunkturer, nye former for næringsutvikling og nye offentlige eller private planer, inkludert utbygging av Ringeriksbanen og E16.

Arealer som er vurdert som addisjonelle per desember 2016 er arealer som er regulert til utbyggingsformål eller hvor det foreligger et vedtak/bruksrett (som for 19. Mosmyra), sandområde som er helt gjengrodd (13a. Busund sandtak) eller ungskog/hogstflater som har et stort potensial for framtidig restaurering til gammelskog (3. Odden I, 17 Lamoen øst og 20. Busund). Alle arealer som er fulldyrket, og hvor nye våtmarker kan etableres, er vurdert som addisjonelle. Det er nyanser i addisjonalitet som er forsøkt reflektert med ulik poengsum for addisjonalitet, se tabell 26 og kap. 15.1 og 15.4. Et eksempel er vurdering av addisjonalitet for verdifulle kalkskoger på Ringerike hvor det ikke foreligger konkrete utbyggingsplaner eller andre vedtak om arealendring. En slik vurdering vil også gjelde andre skogtyper, som sandfuruskog. Mange verdifulle kalkskoger er bratte og lite tilgjengelig og «verner seg muligens selv». Men også slike areal kan bli påvirket av for eksempel ordinær skogsdrift, omfattende vedhogst, omfattende utsiktshogst, hogst til bioenergi eller andre inngrep som er negative for naturverdiene. Det er flere eksempler på slike hogster på Ringerike, se figur 22. Kalkskoger kan på grunnlag av dette sies å være under press og er dermed ikke sikret på lang sikt vern uten vern etter naturmangfoldloven eller en forpliktende avtale med grunneier.

Selv om et område ikke vurderes å tilfredsstille kravet om addisjonalitet, kan arealet likevel være viktig i kompensasjonssammenheng. For eksempel kan arealet utgjøre en viktig forbindelse mellom naturområder som inngår i kompensasjonen eller være en buffer for viktige områder. Slike områder bør potensielt inkluderes i kompensasjonsarbeidet og sikres, selv om disse ikke tas med i kompensasjonsregnskapet (sammenligning av tap og kompensasjonseffekt) på grunn av manglende addisjonalitet. Kantsoner langs vassdrag kan være et eksempel på denne type område som bør inkluderes selv om det ikke vurderes som addisjonelt fordi kantsonen allerede har/skal ha beskyttelse gjennom lovverk. Dette er ikke trukket ut av arealregnskapet i denne silingsrapporten.

Arbeidsgruppa har vurdert om addisjonalitet bør være et eksklusjonskriterium, det vil si, at dersom et potensielt kompensasjonsareal ikke med stor sikkerhet var addisjonelt så burde det ekskluderes fra videre vurdering uavhengig av hvor god score arealet oppnådde på de to andre kriteriene. Arbeidsgruppa mener addisjonalitet er avgjørende for å unngå netto tap av viktig naturmangfold, men velger i utgangspunktet å la addisjonalitet være poenggivende heller enn å bruke det som et eksklusjonskriterium. Kriteriet vektet dobbelt av de to andre kriteriene. Det betyr at der usikkerhet rundt graden av addisjonalitet veier tyngre i prioriteringen av potensielle kompensasjonsareal.

I prioriteringen av potensielle kompensasjonsareal har arbeidsgruppa brukt poeng som vist i tabell 26 for kriterium «addisjonalitet».

Tabell 26: Poengskala for addisjonalitet.

Kriterium: Addisjonalitet	Poeng	Vekting
Det er svært stor sannsynlighet for at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon. Det er svært liten sannsynlighet for at kompensasjonstiltakene vil bli gjennomført uten kompensasjon.	5	2
Det er stor sannsynlighet for at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon. Det er liten sannsynlighet for at kompensasjonstiltakene vil bli gjennomført uten kompensasjon.	3	
Det er middels sannsynlighet for at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon. Det er middels sannsynlighet for at kompensasjonstiltakene vil bli gjennomført uten kompensasjon.	1	
Det er liten eller svært liten sannsynlighet for at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon. Det er stor eller svært stor sannsynlighet for at kompensasjonstiltakene vil bli gjennomført uten kompensasjon.	0	



Figur 22: Kalkskogshogst på Gjesvalåsen, Ringerike. Det er her benyttet en åpen hogstform (frøtrestillingshogst) framfor mer lukket hogst/plukkhogst. Dette har i stor grad har redusert naturverdiene i denne kalkskogen. Dette er et aspekt å vurdere ved vurderinger av kriteriet addisjonalitet.

12.1.2 Lik-for-lik eller bedre (ekvivalens)

Kompensasjon baseres på «lik-for-lik eller bedre»-prinsippet. De samme typer naturmangfold som går tapt skal sikres gjennom kompensasjon (ekvivalens). For å oppnå dette bør kompensasjonen sikre naturverdier på de samme nivåene som tapet skjer, det vil si på artsnivå, naturtypenivå og økosystemnivå. Dersom det ikke er mulig å kompensere lik-for-lik, bør tiltakshaver eventuelt kompensere med naturmangfold som er vurdert å være enda viktigere eller av andre grunner er vurdert «bedre», for eksempel mer truet eller sjeldnere naturmangfold.

For å vurdere om lik-for-lik kravet er oppfylt kreves god kartlegging og betydelig kunnskap både om naturmangfoldet som går tapt eller påvirkes og om potensielle kompensasjonsarealer. I praksis er det umulig å kartlegge og karakterisere tap og kompensasjonsareal fullstendig. Derfor har arbeidsgruppa valgt ut enkelte viktige deler av naturmangfoldet som så er lagt til grunn for å vurdere ekvivalens og om tapet av naturmangfold oppveies av kompensasjon. Her har arbeidsgruppa prøvd å dekke et representativt spekter av naturmangfold på ulike nivå (arts-, naturtype- og økosystemnivå), inkludert funksjonsområder og landskapsøkologiske forhold. Økosystemtjenester er i liten grad vurdert på dette tidspunktet. Siden kartleggingsdata som er brukt i hovedsak er på naturtypenivå, er naturtyper mest vektlagt i sammenligningen av lik-for-lik vurderingene. Arbeidsgruppa har også vurdert både kvantitative (f.eks. størrelse på areal, artsrikhet) og kvalitative forhold (f.eks. verdi, artssammensetning, grad av urørthet). Dette gjør det mulig å sammenligne areal av ulik størrelse og med ulike naturverdier (se kap. 13 og 15).

Ved vurdering av kompensasjonsareal som er relativt intakte og der ingen eller få tiltak for å forbedre økologisk status er planlagt (f. eks. skogstyper som kalkskog eller gammel gråor-heggeskog), er dagens naturverdier lagt til grunn. For areal som krever opparbeiding, restaurering eller andre tiltak for å oppnå ønsket økologisk status (f.eks. dyrket mark eller annet vesentlig påvirket areal), legges planlagte framtidige naturverdier til grunn. I forbindelse med kompensasjonsregnskapet har arbeidsgruppa gjort foreløpige vurderinger av det midlertidige tapet fra det tidspunktet tap eller påvirkning ventes å oppstå til tidspunktet der kompensasjonsarealene antas å ha nådd ønsket økologisk status.

I enkelte tilfeller kan framtidig verdi eller funksjon av et kompensasjonsareal bli redusert av utbyggingstiltaket det skal kompenseres for, for eksempel på grunn av forstyrrelser, barrierevirkninger eller forurensing fra utbyggingen. Arbeidsgruppa har også vurdert slike effekter for kompensasjonsareal som ligger nær tiltaket.

For tap av verneområder eller foreslåtte verneområder har arbeidsgruppa lagt til grunn at kompensasjonsarealene skal være nye verneområder av tilsvarende verdi. Slike kompensasjonsareal skal i dette prosjektet fylle kravene til vern i henhold til naturmangfoldloven § 37 siden dagens verneområder og foreslåtte verneområder er i kategorien naturreservat. Tap av Ramsar-områder forutsettes kompensert gjennom vern av områder som kvalifiserer til Ramsar-status. For enkelte andre kompensasjonsareal vil andre former for langsiktig sikring bli vurdert, for eksempel avtale med grunneiere om en viss arealbruk (se under).

I prioriteringen av potensielle kompensasjonsareal har arbeidsgruppa brukt poeng som vist i tabell 27 for kriterium «lik-for-lik eller bedre».

Tabell 27: Poengskala for lik-for-lik eller bedre.

Kriterium: Lik-for-lik eller bedre	Poeng	Vekting
Det er svært stor grad av likhet mellom tapt areal og kompensasjonsareal, eller kompensasjonsarealet er bedre	5	1
Det er stor grad av likhet mellom tapt areal og kompensasjonsareal	3	
Det er middels grad av likhet mellom tapt areal og kompensasjonsareal	1	
Det er liten eller svært liten grad av likhet mellom tapt areal og kompensasjonsareal	0	

12.1.3 Langsiktig overlevelse

De positive kompensasjonseffektene forventes å bestå minst like lenge som de gjenværende negative konsekvensene fra tiltaket vedvarer. Dette for å unngå et netto tap på kort og lang sikt. Fellesprosjektet Ringeriksbanen/E16 må derfor ha et svært langt tidsperspektiv i planlegging og gjennomføring av kompensasjon, både praktisk og økonomisk.

Der kompensasjonsarealet vernes etter lov, antas vernet å vedvare. Også der kompensasjonsarealet ikke blir vernet, må arealene sikres i et langt tidsperspektiv for å unngå et netto tap så lenge de negative konsekvensene vedvarer. Der kompensasjonsarealet ikke blir vernet, bør forvaltningsavtaler eller andre avtaler for å sikre kompensasjonsarealene og -tiltakene ha et langt tidsperspektiv for å tilfredsstille kriteriet langsiktig overlevelse.

Det forventes at flere kompensasjonsarealer i dette prosjektet vil bli sikret gjennom vern etter naturmangfoldloven. I det videre arbeidet med kompensasjonsplan må det vurderes hvilke virkemidler som kan og bør brukes for å sikre kompensasjonsarealer som ikke blir vernet etter naturmangfoldloven. Dette må skje i samråd med blant annet aktuelle grunneiere og kommunen.

Flere faktorer påvirker mulighetene for langsiktig overlevelse for verdiene som inngår i kompensasjonen, herunder:

- Om et tilstrekkelig minimumsareal med gode naturkvaliteter er sikret for langsiktig overlevelse, inkludert eventuelle krav til buffersoner mot annen arealbruk og buffersoner mot forstyrrelser.
- Om viktige landskapsøkologiske sammenhenger og funksjonsområder er sikret, inkludert sikring av viktige forbindelseskorridorer til andre naturområder.
- Om langsiktige skjøtseltiltak og andre nødvendige tiltak er sikret, for eksempel beiting, slått eller fjerning av fremmede arter
- Om kompensasjonsområdene er tilstrekkelig robuste og tilpasningsdyktige i lys av sannsynlige klimaforandringer.

Samlet belastning skal også vurderes (jf. naturmangfoldloven § 10) med hensyn både til eksisterende belastning og sannsynlig framtidig belastning. En slik totalvurdering er viktig for å vise at de ønskede kompensasjonseffektene sannsynligvis vil sikres på lengre sikt. Arbeidsgruppa har ikke vurdert samlet belastning. Dette vil bli gjort i konsekvensutredningen som pågår. I slike vurderinger er det også viktig å vurdere andre deler av Fellesprosjektet eller tiltak knyttet til Fellesprosjektet, for eksempel eventuelle naturområder som foreslås nydyrket som del av kompensasjon for jordbruk og veikryss på Helgelandsmoen og mulig lokal arealbruksendring som følge av dette.

I prioriteringen av potensielle kompensasjonsareal har arbeidsgruppa brukt poeng som vist i tabell 28 for kriterium «langsiktighet».

Tabell 28: Poengskala langsiktig overlevelse

Kriterium: Langsiktig overlevelse	Score	Vekting
Det er svært stor sannsynlighet for at kompensasjonsverdiene overlever på lang sikt	5	1
Det er stor sannsynlighet for at kompensasjonsverdiene overlever på lang sikt	3	
Det er middels sannsynlighet for at kompensasjonsverdiene overlever på lang sikt	1	
Det er liten eller svært liten sannsynlighet for at kompensasjonsverdiene overlever på lang sikt	0	

12.1.4 Andre kriterium vurdert for identifisering av kartleggingsareal

Arbeidsgruppa brukte noen kriterier for å identifisere kartleggingsareal (se kap. 7), men disse er ikke eksplisitt omtalt i dette kapitlet. Det betyr ikke at disse kriteriene ikke er relevante i prioriteringen av potensielle kompensasjonsareal, det reflekterer bare at disse er inkludert i vurderingene av lik-for-lik og langsiktighet.

«Verdi» eller «naturkvalitet» ble brukt som et kriterium for å identifisere kartleggingsareal (se kap. 7.2). Verdi og naturkvalitet inngår i vurderingen av lik-for-lik ved at tapt areal skal kompenseres med areal av tilsvarende kvalitet og verdi.

«Geografisk nærhet» og «hydrologisk egnethet» ble også vektlagt i prioritering av kartleggingsareal (se kap. 7.3 og 7.4), og disse arealene ligger i all hovedsak nær tiltaket og innenfor grensen til en 200 års flom i Storelv-deltaet. Dess nærmere kompensasjonsarealet det tapte arealet ligger, dess mer lik vil ofte naturverdiene være. Geografisk nærhet er derfor indirekte integrert i vurderingene av lik-for-lik.

Det er et mål å sikre større sammenhengende naturområder heller enn flere mindre, isolerte områder. I vurderingen av langsiktig overlevelse er areal som ligger inntil gjenværende naturområder eller verneområder prioritert siden disse bidrar til å sikre eller øke størrelsen på naturområdene. Geografisk nærhet er derfor reflektert gjennom kriteriet «langsiktighet».

Naturområder har ofte viktige funksjoner for friluftsliv, nærmiljø og landskapsbilde lokalt. Dette taler også for å velge kompensasjonsareal lokalt, men dette er ikke inkludert i de økologiske lik-for-lik vurderingene (se kap. 12.1.2 under for mer informasjon).

12.2 Andre forhold som bør vurderes senere

Arbeidsgruppas prioritering av kompensasjonsareal tar utgangspunkt i dagens kunnskap og er basert på kriteriene vedrørende økologisk egnethet i kap. 12.1. Reguleringsplan og konsekvensutredning vil i 2017 bidra med ytterligere kunnskap om naturmangfold og tekniske planer. En endelig anbefaling og framtidig beslutning om kompensasjon bør baseres på en oppdatert vurdering etter kriteriene i kap. 12.1 som først identifiserer de beste kompensasjonsarealene på bakgrunn av økologiske forhold. Deretter bør de økologisk beste arealene vurderes ut fra kriteriene som er beskrevet under (og eventuelt andre kriterier) for å komme fram til en endelig anbefaling.

12.2.1 Konsekvenser for andre brukerinteresser

Økologisk kompensasjon krever tilgang til areal og potensielt endringer i eksisterende arealbruk. Kompensasjon kan resultere i både positive og negative konsekvenser for andre bruksinteresser på eller nær disse arealene. Dette bør vurderes med innspill fra berørte interesser.

Sikring av naturområder kan være positivt for friluftsliv, nærmiljø og landskapsbilde, men det kan også innføres restriksjoner på bruken av naturområder som ikke åpner for alle former for friluftsliv. Det kan for eksempel bli forbud mot større arrangementer som idrettsarrangementer hvis dette går på bekostning av viktige verneverdier.

Der kompensasjonsarealer i dag er i bruk kan det oppstå konflikter som må vurderes grundig. For eksempel kan areal som brukes i landbrukssammenheng eller som er foreslått til slik bruk eller annen utbygging, være konfliktfylte som kompensasjonsareal. Når det gjelder landbruk kan kompensasjon i noen tilfeller kombineres med enkelte former for landbruksdrift, for eksempel beite av husdyr, slik at arealene ikke tas ut av landbruksdrift.

12.2.2 Teknisk gjennomførbarhet

Kompensasjonstiltak kan innebære tekniske inngrep for å restaurere eller etablere naturverdier, enten engangsaktiviteter i den første fasen av kompensasjon (for eksempel etablering av et nytt elveløp eller dam) eller aktiviteter som må gjentas regelmessig (for eksempel mudring av elveløp eller dam etter regelmessige flommer eller tilførsel av næringsstoff fra omkringliggende områder). Dette kan være større inngrep som omfattende gravearbeider for å tilbakeføre dyrka mark til våtmark, eller mindre inngrep som tetting av grøfter for deretter å la naturlig suksesjon utvikle naturtyper over tid. For enkelte skjøtselstiltak (f.eks. beite, slått eller rydding av skog) bør gjennomførbarhet også vurderes, særlig hvorvidt disse tiltakene har stor sannsynlighet for å bli gjennomført på sikt eller om nødvendige tiltak står i fare for å opphøre på sikt.

12.2.3 Kostnader

Tiltakshaver forventes å dekke kostnader ved å hindre eller begrense skader på naturmangfold som følge av tiltaket, inkludert kortsiktige og langsiktige kostnader ved avbøtende tiltak, restaurering og kompensasjon i tråd med de vilkår myndighetene senere måtte stille.

Arbeidsgruppa har ikke kunnet beregne kostnader ved kompensasjon på dette tidspunktet, dette må gjøres når mer informasjon er tilgjengelig fra arbeidet med reguleringsplan og konsekvensutredning. Arbeidsgruppa legger til grunn at følgende hovedkategorier av kostnader bør detaljeres og beregnes:

- **Prosesskostnader:** Kostnader ved å bringe aktører sammen i en prosess for å utrede og planlegge kompensasjon vil alltid oppstå. Ofte er arbeid med kompensasjon en integrert del av en større planprosess og dens utredninger, men noe ekstra kostnader påløper normalt (f.eks. møter med grunneiere for å diskutere muligheter for kompensasjon).
- **Kartleggingskostnader:** Kostnader påløper ved kartlegging av naturmangfold og eventuelt annen kartlegging (f.eks. hydrologi) og beregninger for å skalere omfanget av kompensasjonen slik at et netto tap av naturmangfold unngås. Normalt påløper kostnader for kartlegging av influensområdet som en del av konsekvensutredning uavhengig av kompensasjon, mens kostnader knyttet til kartlegging av kompensasjonsarealer og skalering av kompensasjon kommer ofte som tilleggskostnader.
- **Investeringskostnader:** Kostnader ved etablering av kompensasjonen kan variere betydelig. Dette inkluderer eventuelt erverv eller båndlegging av areal selv om ervervet ikke gjennomføres av tiltakshaver (f.eks. vern etter naturmangfoldloven), fysiske tiltak for å restaurere tidligere skader eller nyetablering av naturområder fra grunnen av.
- **Langsiktige forvaltningskostnader:** De langsiktige kostnadene ved oppfølging i form av skjøtsel, overvåking, rapportering, evaluering og revidering av kompensasjonsplaner må beregnes. Vellykket kompensasjon krever også etablering av en langsiktig finansieringsmekanisme som sørger for at de planlagte kompensasjonseffektene faktisk blir oppnådd og sikret samt at nødvendige justeringer underveis gjennomføres etter hvert som informasjon fra overvåking og evaluering blir tilgjengelig.

13 Naturfaglig beskrivelse kompensasjonsareal

13.1 Områder som foreslås vernet som naturreservat

13.1.1 2. Sandbakken

2. Sandbakken



Naturtypelokalitet DN-13

Sandfuruskog

Verdi

B

NiN-typer

1. T4, C-11: Lyng-lågurtskog
2. T4, C-19: Litt tørkeutsatt høystaudeskog
3. T30, C-2: Flomskogsmarker på finmateriale
4. T18, C-2: Åpen flomfastmark på silt og leire
5. L4: Helofytt-ferskvannssump

Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold

Lokaliteten består av baserik sandfuruskog i en sørvestvendt bratt skråning ned mot Synneren NR. Nederst i skråningen, mot kroksjøen Synneren, er det en kantsone med flommarkskog. Furu er vanligste treslag, men det inngår også stedvis en del lauvtrær, bl.a. flere gamle hengebjørk. Skrenten er bratt og løsmassene finkornet sand, jordsmonnet er ustabil, og i partier med litt glissen skog er det mye blottet sand. Skogen er ikke spesielt gammel – det er dels eldre til halvgammel skog med innslag av relativt grov (men ikke spesielt gammel) furu, dels strukturmessig ordinær skog med middelaldrende trær. En svært stor bestand med skavgras indikerer kildepreg.

<p>Viktigste naturverdier</p>	<p>Viktig område for jordboende sopp, sandlevende insekter og skoglevende insekter. Flere arter av jordboende sopp som er funnet på lokaliteten er indikatorarter for verdifulle naturmiljø, deriblant NT-arten furufåresopp (<i>Albatrellus subrubescens</i>). I en god soppsesong bør man forvente flere funn av rødlistede sopparter. Her fines en stor forekomst av den rødlistede plantearten nikkesmelle (NT). Elvemarigras <i>Hierochloë hirta</i> (VU) vokser på flommarkene i kanten mot elva. Fellefangst av insekter er gjort på lokaliteten: Følgende rødlistearter er så langt bestemt fra felle-materialet (kun biller er sett på): Korssmeller <i>Selatosomus cruciatus</i> (NT), krattsmeller <i>Paraphotistus nigricornis</i> (NT), <i>Stagetes borealis</i> (NT) og <i>Cryptolestes corticinus</i> (VU). De to sistnevnte artene er knyttet til grov furuved, mens korssmeller er knyttet til tørr og varm engvegetasjon, men er også påvist i skog. Krattsmeller er særlig knyttet til kratt i flommarkskog. Ett eksemplar av østlig galleblomsterflue <i>Pipiza accola</i> (NT) ble håvet i nedre del av lokaliteten.</p> <p>Området har verdifull skog av en sjelden skogtype. Det er samme skogtype som i areal 11, Prestemoenskrenten, litt lenger øst, men skogarealet i Prestemoenskrenten er både større, bedre utviklet og har (vesentlig) eldre skog. Sandbakken V vurderes som viktig (verdi B), mens Prestemo-skrenten vurderes som svært viktig (A).</p>
	
<p>Kriterium</p> <p>1. Addisjonalitet: LNF-område i kommuneplan. Det er en relativt liten risiko for negative inngrep på lokaliteten da området er bratt og lite tilgjengelig. Utsiktshogster eller omfattende vedhogst er de mest reelle trusselfaktorene, og som kan berøre verdifulle delområder. Skogsdrift kan også være en trussel ved å plukke trær øverst i lisiden, men det er lite trolig at dette vil skje. Det er derfor vurdert som liten sannsynlighet for at</p>	<p>Poeng</p> <p>2</p>

naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon.	
2. Lik for lik eller bedre. Sandfurskog av verdi B vil beslaglegges av tiltaket (den delen av lokaliteten Sandbakken som ligger utenfor kompensasjonsarealet). Gjenværende del av lokaliteten Sandbakken er egnet kompensasjonsareal for tap av øvrig sandfurskog på lokaliteten. Dette vil medføre en kompensasjon av sandfurskog av samme verdi som går tapt. Ved fri utvikling vil områdets verdi øke i framtida, etter hvert som skogen blir eldre (økende verdi som kompensasjon).	5
3. Langsiktig overlevelse. Arealet, spesielt i kombinasjon med andre sandfurskoger i regionen, slik som Prestemoen, Prestemo-skrenten eller andre skrenter med sandfurskog ned mot Storelva, vil kunne bidra til å sikre langsiktig overlevelse for arter knyttet til sandfurskog. Ringerike er et kjerneområde i Norge for sandfurskog, og samlet sett er nettverket av sandfurskogen på Ringerike av stor verdi (Brandrud 2014), spesielt for jordboende sopp. Et særskilt trekk ved en del av sandfurskogene på Ringerike er at de er av typen "kalk-sandfurskog" (dvs. står på sand som er dannet fra kalkrike bergarter), som er meget sjelden nasjonalt. Sandfurskogen ved Sandbakken har et relativt lite areal, men består av rik utforming som er sjeldnere enn fattige utforming. Sandfurskogen ved Sandbakken vil ikke ha buffersoner mot ny E16 (tiltaket vil grense mot kompensasjonsarealet). Sandfurskogen ved Sandbakken utgjør en viktig økologisk gradient mot Synneren NR som bidrar positivt til landskapsøkologiske sammenhenger med reservatet. For eksempel kan flere arter av insekter ha larvestadium i gamle trær og død ved og voksenstadium i våtmark, og slike gradienter er dermed positive. Manglende buffersoner, spesielt mot ny E16 i øst, bidrar negativt ved vurdering av langsiktig overlevelse for arter i naturtypen. Optimal forvaltning for ivaretagelse av og framtidig økte naturverdier, er fri utvikling. Det er ikke behov for langsiktige skjøtselstiltak for å sikre mangfoldet knyttet til eldre sandfurskog så lenge hogst ikke gjennomføres. Det kan derimot være behov for skjøtsel med jevne mellomrom for å sikre insektmangfoldet knyttet til åpne, soleksponerte sandområder dersom slike områder ønskes skapt på denne lokaliteten. Imidlertid kan det være at naturlige utrasninger gjør skjøtelsbehovet mindre.	3
Totalsum	10
Aktuelle tiltak <ul style="list-style-type: none">• Fri utvikling på eldre skog, dvs. ingen inngrep eller hogst.• Lage åpne sandområder der det i dag er ungskog. Dette gjelder for eksempel i mindre områder der det er tette felter av ung gran (se under). Det vil være negativt å fjerne eldre furuskog og gamle lauvtrær, og død ved av slike, som finnes i området. Opparbeidelse av åpne sandområder i eldre furuskog anbefales ikke.• Fjerne tette felt med ung-gran. Dette må ryddes manuelt med motorsag. Hogstavfall fjernes (kan brukes som bio-energi)• Rydde skrap og hageavfall i nord.• Bekjempe kjempespringfrø (SE = svært høy risiko) i skråningen i nordvest.• Området kan og bør innlemmes i et stort sammenhengende verneområde som fanger opp mest mulig av økosystemkomplekset langs Storelva.	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Vedhogst. Utsiktshogster fra hytter eller veg.	

13.1.2 3. Odden I

3. Odden I



Naturtypelokalitet DN-13	Gammel lavlandsgranskog og rik sandfuruskog	Verdi	A
	Flompåvirket bjørke- og vierskog ved Synneren (begge lokaliteter ligger innenfor Synneren NR)	Verdi	A
NiN-typer	<ol style="list-style-type: none"> 1. T4, C-2: Svak lågurtskog 2. T4, C-3: Lågurtskog 3. T4, C-5: Bærlingskog 4. T43: Plener, parker og lignende 5. V8, C-2: Kalkrik strand- og sumpskogsmark 6. L4: Helofytt-ferskvannssump 		



Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	<p>Området ligger hovedsakelig på en markert elveterrasse, og består av et gjenværende skogsområde i og utenfor Synneren NR. Areal både innenfor og utenfor Synneren NR er kartlagt. Helt i nord (nedenfor elveterrassen) er det noe flommarkskog i form av flompåvirket bjørke- og vierskog som er en del av Synneren NR.</p> <p>Arealet sør for reservatgrensa (grensa for denne lokaliteten går langs reservatgrensa), dvs. utenfor reservatet, er høyproduktiv, heterogen blandingsskog av bjørk, gran og noen eldre til ganske grove furuer (mest i vest, ut mot Synneren). Dette arealet omfatter også grunne gamle flomløp med gråor og stedvis tette kratt av rødhyll (HI = høy risiko). Skogen er i hovedsak middelaldrende, men det finnes også partier med eldre skog. Det er også partier med ungskog og hogstflater her, spesielt i sørøst.</p>
Viktigste naturverdier	<p>Ytterste, nordligste, del av dette skogområdet ligger innenfor Synneren NR. Fastmarksskogen her er meget verdifull, gammel, rik sandbarskog (men noe humus-opphopet) av gran og furu, med grove gamle trær og mye læger (inkl. sterkt nedbrutte stokker). Flomsonen utenfor dette barskogsområdet har velutviklet, gammel Salix- og gråordominert flomskog med mye død ved. Området har utvilsomt artsrike vedsopp-samfunn, på både gran-, furu- og lauvtrær. Ved et par av hyttene på østsiden av Synnerens vestlige arm er det små sandflekker med verdi (tydelig oase-effekt) for diverse sandlevende arter, bl.a. en del broddveps. Det er et potensial for funn av rødlistede arter på slike areal, selv om arealene er små. Slike arter er avhengige av små-skala forstyrrelser som i naturlige miljøer er forårsaket av flom, skred og brann etc., men som her er menneskeskapt gjennom slitasje av vegetasjonsdekket.</p>

Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: LNF-område i kommuneplan. Det er kun området utenfor grensa for Synneren NR som er vurdert. Dette er et areal med aktiv skogsdrift (ungskog, hogstflater) og et fåtall eldre hytter og hyttetomter på vestsiden av området. Det vil trolig ikke bli økt hyttebygging i området. Det er stor grad av addisjonalitet dersom ungskog eller hogstflater omgjøres til eldre lavlandsskog eller våtmark.	10
2. Lik for lik eller bedre. Det er hovedsakelig ordinære naturkvaliteter innenfor kompensasjonsarealet. Det er noen mindre åpne sandområder ved hyttene med verdi for sandlevende arter, men disse vektlegges i liten grad ved vurdering av kriteriet siden arealene er små og de ikke avgrenset som naturtypelokaliteter. Kompensasjonsarealet fanger ikke opp spesielle naturverdier som går tapt og vektas derfor lavt.	1
3. Langsiktig overlevelse. Langsiktig overlevelse. Ved bygging av ny våtmark (for eksempel på areal med ungskog eller hogstflate) eller fri utvikling til gammel verdifull lavlandsskog på hele arealet er det vurdert som stor sannsynlighet at kompensasjonsverdiene overlever på lang sikt (og blir forbedret) da både nye våtmarker og gammelskog vil forbedre funksjonsområdene knyttet til Synneren NR og hele økosystemkomplekset langs Storelva-Tyrifjorden. Spesielt skog vil bidra til større buffersoner og forbedre landskapsøkologiske sammenhenger. Spredte svært verdifulle gammelskogsarealer (høyproduktiv granskog, bjørkeskog, sandfuruskog) finnes langs Storelva, men disse områdene er i dag få og små. Restaurering av slik skog (dvs. avsetning av flere områder til fri utvikling, som i framtida vil utvikle seg til gammel skog) vil være svært positivt for å øke regionens bæreevne for kravfulle arter knyttet til gammel lavlandsskog. Odden-området egner seg godt til dette. Nærheten til Synneren NR og at området er fredelig uten særlig ferdsel er positivt for vilt (ikke minst fugl) og naturverdiene. Det er en forutsetning at tiltakene gjennomføres og ikke minst følges opp i lang tid for at tilstrekkelig langsiktighet oppnås	3
Totalsum	14
Aktuelle tiltak <ul style="list-style-type: none">• Utviklingspotensialet på sikt er høyt, ved fri utvikling vil området kunne utvikle seg til verdifull gammel lavlandsskog. Høyt innslag av hengebjørk gjør at området på lengre sikt kanskje vil kunne utvikle liknende kvaliteter som Bjørkelunden NV for Norderhov kirke (gammel lavlands-hengebjørkskog er sjeldent, og restaurering av slike miljøer er viktig).• Utvide/lage åpne sandområder ved hyttene eller på lignende areal vil være et positivt bidrag for sandlevende arter.• Enkelte små hytteveger, hytter og brygger. Optimalt sett bør disse fjernes, men de har trolig liten negativ økologisk effekt. Små-skala forstyrrelse av sandområder ved hyttene er betinget av ferdsel fra hyttene, og er positivt for sandlevende arter. Slik små-skala forstyrrelse kan lett gjenskapes.• Lage en stor dam/våtmark/grunn innsjø, spesielt der det er hogstflate i dag.	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Skogbruk. Hytter. Friluftinteresser.	

13.1.3 6. Indre Synneren

6. Indre Synneren



Naturtypelokalitet DN-13	Åpen flommark, delnaturtype rik grasflommark i mosaikk med vannkantsamfunn, delnaturtype elvesnelle-starr-sump. (Smal sone med lågurtskog dominert av bjørk og gran på østsiden).	Verdi	B
NiN-typer	<ol style="list-style-type: none"> 1. L4-C-2: Litt kalkfattig til intermedier helofyttsump 2. T4-C-2: Svak lågurtskog 3. V10-C-1: Intermedier våteng 		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	<p>Området består av brakklagt jordbruksmark med fukteng og starrsump som ikke er dyrket opp de siste årene, trolig på grunn av vanskelige dreneringsforhold. Området holdes åpent av grunneier ved at vier-kratt ryddes bort. Tidligere historisk bruk trolig variert. Hele dette arealet er ifølge kommunens landbrukskontor klassifisert som fulldyrka, men den nordøstlige delen er i dag ikke kultivert. Det har tidligere vært høstet gras der, men det kan være mer 10 år siden sist.</p>		
Viktigste naturverdier	<p>Vannkantsamfunn som elvesnelle-starr-sump er oftest produktive og fremviser i mange tilfeller et høyt artsmangfold. De uvanlige karplantartene vasskryp <i>Lythrum portula</i> (VU-sårbar) og småslirekne er registrert. Vasskryp er svært sjelden på Ringerike, og det er ingen funn i regionen etter 1997 ifølge Artskart (Oksentjern ved Norderhov). Arealet er potensielt oppvekst- og næringsområde for vipe (EN-sterkt truet), og kan være viktig for andre fuglearter knyttet til våtmark. Lavt potensial for rødlistede insekter. Også lavt potensial for moser i dagens tilstand da gjengroing har kommet litt</p>		

langt for sjeldne åkerjordsmoser, som krever blottlagt jord med god lystilgang.



Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: LNF-område i kommuneplan. Området ligger inne som fulldyrket mark i markslagskart. Det er bygd en flomvoll i nord, mot Synneren NR. Området har vært brakklagt de siste årene på grunn av at arealet er utsatt for flom. Det er trolig ca. 10 år siden det ble dyrket gras i området. Området leies nå ut. Naturverdiene i området er truet av omfattende grøfting og ny fulldyrking slik området framstår i dag. Addisjonaliteten for dette arealet er derfor vurdert som høy da det er stor sannsynlighet for at dagens naturverdier vil gå tapt uten kompensasjon enten ved rask gjengroing eller fulldyrking.	6
2. Lik for lik eller bedre. Lignende naturtyper med åpen flomfastmark og vannkantsamfunn går tapt ved kryssing av Kroksund (begge verdi B), men med et annet artsinventar på lokaliteten ved Indre Synneren på grunn av høyere grad av kulturpåvirkning. Kantsonen går også tapt ved kryssing av Storelva, men denne kantsonen har ingen spesiell verdi for naturmangfold. Kompensasjonsarealet kan kompensere for arealtap ved Kroksund.	3
3. Langsiktig overlevelse. Ved å etablere ny våtmark eller opprettholde dagens naturverdier gjennom riktig biologisk skjøtsel er det vurdert at kompensasjonsverdiene med stor sannsynlighet overlever på lang sikt og vil forbedre langsiktig overlevelse for naturverdiene knyttet til Synneren NR spesielt, og våtmarksystemene langs Storelva generelt. Kompensasjon av dette arealet vil øke naturverdiene til Synneren NR ved å ivareta åpen flommark uten høyvokst vegetasjon, etablere større buffersone og bedre funksjonsområder for eksempel for vadefugler knyttet til lav vegetasjon. Det vil være behov for aktiv skjøtsel i form av dyr på beite eller rydding av vegetasjon for å opprettholde dagens åpne preg. Det vil trolig være avrenning fra omkringliggende landbruksareal som vil føre til næringsrik våtmark, men avrenning vil trolig ikke reduserer områdets verdi for eksempel fugl, men vil medføre et potensielt noe større skjøtelsbehov.	5
Totalsum	14
Aktuelle tiltak	
<ul style="list-style-type: none"> Fjerne den store flomvollen mot Synneren i nord, og planere ned til samme bakkenivå som de 	

Øvrige områdene rundt. Da vil vann kunne komme inn i området. Erstatte denne flomvollen med en flomvoll mot omkringliggende dyrket mark/veger. Potensial for utvikling i retning av beitede fuktenger og eventuelt samme naturtyper som inngår i Synneren NR rett nord for lokaliteten. Arealet vil da utgjøre et verdifullt supplement til Synneren NR.

- Lage våtmark (dammer e.l.) på dyrket mark. Små temporære dammer og fuktpartier som kan huse fuktighetskrevede og forstyrrelsesbetingete åkermoser.
- Ev. tilrettelegging for beiting. Aktuelle beitedyr må vurderes nærmere. Dette er et svært aktuelt tiltak. Beitedyr bør da settes på etter at egg av vadefugler og andre bakkehekkende arter er klekt. Beite- og tråkk-trykk må tilpasses den slitasjefølsomme vegetasjonen, og ikke bli for sterkt.
- Fortsatt fjerne oppslag av ungt vierkratt og løvtrær.
- Fjerne kvist og hogstavfall som ligger i hauger etter rydding av vier og pil i sør-vestlige halvdel av arealet.
- Fylle delvis igjen grøfter, men kan beholde noen partier på litt lavere nivå for å skape små dammer/vannansamlinger.
- Fjerne jordhaug dominert av kjempespringfrø (SE - svært høy risiko) i nordøstre hjørne. Kjempespringfrø må også fjernes/bekjempes i øvrige deler av Synneren for å unngå ytterligere spredning. Det er store forekomster mange steder ved Synneren, spesielt rundt kompensasjonsareal 6.
- Alternativt kan også området restaureres til flomskog. Flomvollene mot Synneren bør også da flyttes.

Konsekvenser for andre brukerinteresser: Oppdyrking. Flomvern.

13.1.4 7a. Gomserud (kun våtmarksarealene)

7a. Gomserud (kun våtmarksarealene)




Naturtypelokalitet DN-13

Åpen flommark av utforming rik
grasflommark i mosaikk med

Verdi

B

	vannkantsamfunn av elvesnelle-starrsump. Flomdammer finnes på lokaliteten. Flommarkskog av flompåvirket bjørke- og vierskog		
NiN-typer	<ol style="list-style-type: none"> 1. T30-C-2: Flomskogsmarker på finmateriale 2. L4-C-2: Litt kalkfattig til intermediær helofyttsump. 3. T4-C-3: Lågurtskog 4. V10-C-1: Intermediær våteng 5. L: Ferskvannsbunnsystemer 		
			
<p>Bildet viser foreslått verneområde og våtmarksareal. Som bilde viser er det noe våtmarksareal som ikke foreslås vernet.</p>			
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	<p>Lavereliggende område med flommark i nær kontakt med Storelva. De lavereliggende områdene består av en stor åpen flommark med noe flommarkskog. Mesteparten av de lavereliggende flommarkene ligger inne i foreslått verneområde for Tyrifjorden våtmarkssystem. Deler av flommarkskogen er hogd for ca. 5-6 år siden, med hogstmaskin, mens ytre deler ikke er hogd og er glissen flomskog med til dels gamle <i>Salix</i>-kjerr.</p>		
Viktigste naturverdier	<p>Det er sjeldent med slike store åpen flommarker ved Storelva. Gomserud utgjør det største intakte våtmarksområdet langs de nedre delene av Storelva. Noen få individer av vierarten mandelpil (NT) er registrert. Elvemarigras (VU) er vanlig på lokaliteten. (Arten har et kjerneområde i Norge langs Storelvas nedre deler). Av rødlistede insektarter ble vannkjærarten <i>Hydrochara caraboides</i> (EN) påvist i en dam vest i området. Lokaliteten har noe potensial for rødlistede insektarter knyttet til vann og til fukteng og <i>Salix</i>-kratt. Kantsonen med gamle <i>Salix</i>-kjerr har klar interesse for vedboende sopp, med middels potensial for interessante arter (men relativt mange andre lokaliteter langs Storelva har større kvaliteter knyttet til denne naturtypen). Lundhvitkjuke (<i>Antrodia malicola</i>) (DD) ble registrert på gjenværende <i>Salix</i>-kratt (tidligere funnet fire ganger i Norge). Sivspurv (NT) og gulspurv (NT) hekker. Området har trolig en viktig funksjon for småfugl som trekker langs Storelva som et av de siste gjenværende naturområdene langs elva med åpen flommark.</p>		



Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: LNF-område. Det aller meste av området ligger innenfor foreslått vern Tyrifjorden våtmarksystem. Siden dette arealet i stor grad er foreslått vernet er det gitt lav addisjonalitet. Det er mindre partier i øst som ikke er inkludert i verneforslaget. Kriteriet er vurdert for det lille arealet som ikke er foreslått vernet. Området ligger på en lav terrasse ned mot Storelva, og restarealene er i svært liten grad truet. Det er liten sannsynlighet for at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon, men videre hogst av de ytre Salix-kjerrene er en klar trussel.	0
2. Lik for lik eller bedre. Tilsvarende naturtypelokalitet med åpen flommark av utforming rik grasflommark med verdi B går tapt ved utbygging ved Kroksund. Artsinventaret er trolig ganske likt, og kriteriet lik for lik er vurdert som høy. Graden av lik for lik vil avhenge av hva slags tiltak man gjennomfører. For eksempel vil beite ved Gomserud medføre økt forekomst av beite-begunstigede arter som i mindre grad forekommer ved Kroksund.	5
3. Langsiktig overlevelse. Ved å opprettholde dagens naturverdier gjennom riktig biologisk skjøtsel (eventuelt nygraving av dammer se under) er det vurdert som svært stor sannsynlighet at kompensasjonsverdiene overlever på lang sikt og vil forbedre langsiktig overlevelse for naturverdiene knyttet til Storelva og Synneren NR. Optimalisering av tilstand innebærer å holde arealet som glissent tresatt til åpen flommark.	5
Totalsum	10
Aktuelle tiltak <ul style="list-style-type: none"> • Det bør tilrettelegges for beiting i området (beitetrykk og tråkk-trykk må avpasses slik at slitaseskader på vegetasjonen ikke blir for stor). • Det bør utarbeides skjøtselsplan som eventuelt også sikrer ivaretagelse av viersumpskog på deler av arealet. Siden området allerede er ryddet bør det holdes et åpent preg på området, men eldre gjenværende vierkjerr bør stå. Sikring av dette området med skjøtselsplan vil være et verdifullt supplement til Synneren NR og naturverdiene langs Storelva. Skjøtselsplan kan med fordel inngå som en del av en samlet forvaltningsplan for hele Storelva-økosystem-komplekset. • Ved fri utvikling vil området sannsynligvis få større innslag av Salix, men samtidig vil nærhet til elva og flompåvirkning sørge for at flommarka holdes delvis åpen. • Stort spirekratt (SE = svært stor risiko), samt flere mindre kratt av Spirea i kanten av våtmarka 	

bør fjernes. Der stort spireakratt fjernes (med gravemaskin på vinter?) kan det dannes en ny stor flomdam.

- Opprydding av søppel, fjerne oljetank innerst i evja i nord.
- Ikke fylle ut mer masser og søppel fra småbåthavna i vestre del.

Konsekvenser for andre brukerinteresser: Få konflikter.

13.1.5 8. Mælingen sør

8. Mælingen sør



Naturtypelokalitet DN-13	Gammel boreal løvskog av utforming gammel gråor-heggeskog	Verdi	A
	Flompåvirket bjørke- og vierskog		A
NiN-typer	<ol style="list-style-type: none"> 1. T4, C-3: Lågurtskog 2. T4, C-18: Høystauteskog 3. T30, C-2: Flomskogsmarker på finmateriale 4. T35: Løs sterkt endret fastmark 		

<p>Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold</p>	<p>Lokaliteten består av en stor gjenværende rest med gråor-heggeskog på Storelvas elveslette samt en kantsone med vierflomskog ut mot Storelva. Vestre del av området er nokså ung og tett suksesjonsskog dominert av gråor. Midtre og østre del har derimot velutviklet gammel gråorskog (samt spredt hegg, ask, rogn), og langs Storelva en smal kantsone med velutviklet flomskog av <i>Salix</i> spp. Dette er gammel skog, med grove trær, og mye stående og liggende død ved med god spredning på nedbrytningsstadier. Kantsonen mot Storelva i sør består av tørr lågurtskog på sandige sedimentasjonsbanker med dominans av furu. Skogen er til dels rik. Ingen registrerte gamle flomløp eller flomdammer på lokaliteten.</p>
<p>Viktigste naturverdier</p>	<p>Det er sjeldent med slike relativt store og gamle gråor-heggeskoger på Storelva's elveslette. Vedsoppfungaen er artsrik. Området består av gammel gråorskog og flomskog, med artsrik vedsoppfunga inkl. en del rødlistearter og innslag av sjeldne arter, Arter som beltekullsopp (<i>Daldinia petriniae</i>), rosenkjuke (<i>Fomitopsis rosea</i>) (NT), korallpiggsopp (<i>Hericium coralloides</i>) (NT), tofargelærsopp (<i>Laxitextum bicolor</i>), lundvokspigg (<i>Mycoacia uda</i>) (VU), eikedynekjuke (<i>Perenniporia medulla-panis</i>) (VU) (på gråor-låg) og rustkjuke (<i>Phellinus ferruginosus</i>) (tallrik) er registrert. Det er mye rogn på lokaliteten. Det er en kvalitet i områder med lite beiting av elg. Dvergspett er trolig hekkefugl. Kvalitetene vil øke i framtida etter hvert som skogen blir eldre og danner grovere dimensjoner og mer død ved også på de delene som i dag er yngre skog. Det er pr i dag gjort få funn av sjeldne mosearter.</p>



Kriterium	Poeng
<p>1. Addisjonalitet: LNF-område i kommuneplan. Addisjonalitet er vurdert som relativt høyt da dette arealet er et aktuelt areal for nydyrking (selv om det pr. i dag ikke er søknader om dette) og eventuelt hogst til ved eller bioenergi (arealet er lett tilgjengelig).</p>	<p>6</p>

Det er derfor vurdert som stor sannsynlighet for at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon.	
2. Lik for lik eller bedre. Naturtypelokaliteter med gammel gråor-heggeskog av verdi A går ikke direkte tapt ved utbyggingen, men økologisk lignende og verdifulle naturtypelokaliteter som flommarkskog (verdi B) går tapt ved Kroksund På grunn av den høyere verdien av kompensasjonsarealet Mælingen sør er kompensasjonsarealet vurdert som «bedre» i denne sammenhengen.	3
3. Langsiktig overlevelse. Ved å sikre et slikt skogareal er det vurdert som stor sannsynlighet for at kompensasjonsverdiene overlever på lang sikt og vil i stor grad styrke og forbedre langsiktig overlevelse for naturverdiene knyttet til kantsonene med død-ved rik skog langs hele Storelva. Slike relativt store areal med gammel gråorskog er sjeldne langs Storelva, og sammen med Salix-flomskog utgjør området et viktig delområde i lauvskogs-økosystem-komplekset langs Storelva. Vern av et slikt areal vil bidra positivt til å styrke Storelva-området bæreevne for arter knyttet til død-ved rike lauvskoger langs elva. Det vil også bidra positivt til Storelva sin landskapsøkologiske funksjon som både leveområde og forflytningskorridor, og dermed øke sannsynligheten for overlevelse på sikt for arter knyttet til disse naturtypene.	5
Totalsum	14
Aktuelle tiltak <ul style="list-style-type: none">• Åpne vollene/elveforbygningene mot Storelva et par steder for å slippe inn mer vann i flomperioder. Det bør eventuelt vurderes nærmere.• Mye av arealet har i dag store naturkvaliteter knyttet til skog. Resterende areal er velegnet for restaurering tilbake til bedre økologisk skogtilstand. I løpet av kort tidshorisont vil skog med yngre parti utvikle bedre skogtilstand med flere grove trær og mer død ved. Gråor-heggeskoger er en av de naturtypene i skog som pga. rask omløpstid har kortest restaureringshorisont.	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Nydyrking. Vedhogst.	

13.1.6 10a. Mælingen øst

10a. Mælingen øst



Naturtypelokalitet DN-13	Erstatningsområde på berg og åpen jord av utforming åpen sand- og grusmark	Verdi	A
NiN-typer	1. T4, C-11: Lyng-lågurtskog 2. T4, C-12: Lyng-kalklågurtskog 3. T4, C-19: Litt tørkeutsatt høystaudeskog 4. T35: Løs sterkt endret fastmark 5. T40: Eng-liknende sterkt endret fastmark6.		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	Sørvendt sandskråning hvor det har vært et moderat uttak av sand. Sandskråningen gror sakte igjen med småtrær av løvtrær og furu, men det er fremdeles store åpne sørvendte sandområder. Sandarealene på flata er i liten grad gjengrodd så det foregår trolig jevnlig uttak av sand her.		
Viktigste naturverdier	Et par rødlistede sandlevende insektarter er registrert i de åpne varme sandområdene i 2016. Sandjegeren <i>Cicindela hybrida</i> (VU) har en populasjon der det er åpen, eksponert sand. Ellers ble sandsmeller <i>Cardiophorus ebeninus</i> (VU) påvist på lokaliteten for ti år siden. Arten ble gjenfunnet i 2016. Ullurt (NT) vokser på eng-lignende skrotemark inntil veien. Potensialet for varmekrevende insektarter knyttet til åpen sand er svært godt på lokaliteten. Det må antas at en rekke rødlistede arter lever her.		



Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: LNF-område (gjelder både dyrket mark og sand- og grustaket). I følge kommunen er uttak av sand i dette området avsluttet, og det er ikke planlagt videre uttak (men det er mulig at det fremdeles tas ut sand til eget forbruk). På både kort og lang sikt vil sand- og grustaket gro igjen, med negative konsekvenser for naturmangfoldet. Addisjonaliteten er dermed vurdert som relativt høy. Det er vurdert som stor sannsynlighet for at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon dersom gjengroing fortsetter og etter hvert akselerer.	6
2. Lik for lik eller bedre. Naturtypelokaliteter med åpen sand- og grusmark blir ikke direkte berørt av tiltaket. Åpen sand- og grusmark (elveører) er naturlige og viktige habitater i et intakt elveøkosystem. Naturlig åpne sandområder langs Storelva finnes i liten grad foruten deltaområdet ved Averøya på grunn av høye elveterrasekanter, forbygninger, dyrket mark m.m., (noen få og relativt små arealer finnes i enkelte av de bratteste terrasseskråningene) og erstatningsområder i sandtak blir da spesielt viktige for sandlevende insekter. Da elveøkosystemet Storelva blir berørt av tiltaket (men ikke åpne sandområder direkte) er kriteriet lik for lik vurdert som stor grad av likhet.	3
3. Langsiktig overlevelse. Ved å skjømte et slik åpent sandområde er det vurdert som stor sannsynlighet at kompensasjonsverdiene knyttet til dette elementet overlever på lang sikt. Det er dog usikkerhet knyttet til langsiktig overlevelse for artsmangfoldet knyttet til åpne sand- og grusområder da slike områder er avhengige av skjøtsel og/eller naturlige forstyrrelser og det må være tilstrekkelig med areal på landskapsnivå for å sikre artene knyttet til naturtypen langsiktig overlevelse. Skjøtsel forutsetter også at det avsettes tilstrekkelig ressurser og at skjøtselen er biologisk fundert. Arbeidsinnsatsen for å forbedre områdets kvaliteter betydelig for sandlevende insekter er liten (kun noen få dagsverk med rydding av småtrær og kratt).	3
Totalsum	12

Aktuelle tiltak

- Kompensasjonsarealet vil kunne være erstatning for sandige, sørvendte elvebanker og terrasseskrenter med verdifulle forekomster av insekter. Fortsatt forstyrrelse (dvs. relevant skjøtsel), slik at det forekommer åpen sand, er en forutsetning for å opprettholde et verdifullt mangfold av sandlevende insekter på lokaliteten.
- For å ivareta mangfoldet knyttet til lokaliteten, må slitasje/forstyrrelsen i den sørvendte skrenten opprettholdes gjennom et svært lavt sanduttak og spesielt gjennom andre «forstyrrelser» som aktiv fjerning av vegetasjon og annen generell slitasje gjennom tråkk og annen bruk av skråningen. Intensiteten på disse aktivitetene bør være ulik på forskjellige arealer, slik at noen arealer alltid har åpne sandpartier mens andre alltid har noe varierende grad av plantedekke og vegetasjon. Arealer som nå er grodd igjen bør åpnes ved å fjerne mye mer av vegetasjonen. Det anbefales også at vegetasjonen over en større del av skråningen fjernes for å øke arealet med eksponert sand. Mye av skråningen lengre vestover består av ung skog som kan fjernes uten andre særlige konsekvenser for naturmangfold, men det forekommer også gammel furu, og disse furutrærne bør få stå i fred.
- Fremmede arter som lupin og kanadagullris bør fjernes.
- Det bør fjernes stein, plank og annet avfall i sandtaket

Konsekvenser for andre brukerinteresser: Konsekvenser for andre brukerinteresser: Intensivt sanduttak over et stort areal (moderat drift er en betingelse for å oppretthold mangfoldet knyttet til sandlevende arter).

13.1.7 11. Prestemo-skrenten

11. Prestemo-skrenten



Naturtypelokalitet DN-13

Sandfuruskog av utforming rik
sandfuruskog; gammel

Verdi

A

	lavlandsfuruskog	
NiN-typer	1. T4, C-6: Svak bærlyng-lågurtskog 2. T4, C-7: Bærlyng-lågurtskog 3. T4, C-11: Lyng-lågurtskog 4. T4, C-12: Lyng-kalklågurtskog	
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	Svært velutviklet kalkrik gammel sandfuruskog i bratt sørvendt sandskråning ned mot Storelva. Skrenten dekkes av en svært tørr og solvarm "kalk-sandfuruskog" (sedimentene er tydelig kalkrike). Skråningen er stedvis så bratt at små blottlagte sandfelter finnes naturlig. Skogen er gammel, med kraftige, høyreiste trær (mange furuer med grov, solsvidd bark). I vest og øst er det mye furulæger, inkl. gammel råten død ved, og særlig i vest er det også en del gran- og lauvtre læger. Elva graver i yttersving i dette partiet, noe som også bidrar til ustabilitet. Det er spor etter et større ras som gikk for noen tiår siden. Det pipler fram kildevann flere steder i skråningen.	
Viktigste naturverdier	Sandfuruskog med kombinasjon av både sørvendt og varm beliggenhet og gammel skog med gamle trær og død ved er sjeldent. Bittergrønn <i>Chimaphila umbellata</i> (EN) er registrert med flere individer. Nikkesmelle (NT) er også registrert. Stort potensial for rødlistede jordboende sopp og for varmekrevende insekt-arter knyttet til død ved. Rosenkjuke (NT) er registrert. Kildepåvirkning bidrar sammen med flomvann til at mosefloraen er nokså interessant på lokaliteten. Flere kalkkrevende arter ble påvist og det viser seg at habitatet har en del fellestrekk med åpen kalkrik mark med forekomst av kalkkrevende arter som irrmose, gullklokkemose, skruetustmose, rødfotmose, hårmose og kalknever. Åpen eksponert sand i varme sørskråninger kan ha potensial for sjeldne insekter særlig veps og biller. Naturtypen er sjelden, og mange spesialiserte, sjeldne og rødlistede arter er knyttet til slike miljøer (selv om bare bittergrønn er påvist hittil av sjeldne arter, finnes utvilsomt flere). Området er et av de mest velutviklede som er kjent av "kalk-sandfuruskog", en skogtype som er meget sjelden nasjonalt og som har en nasjonal kjerneregion på Ringerike.	



Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: LNF-område i kommuneplan. Det er en relativt liten risiko for negative inngrep på lokaliteten da området er bratt og lite tilgjengelig. Omfattende vedhogst er den mest reelle trusselfaktoren, og som kan berøre verdifulle delområder. Skogsdrift er også en klar og aktuell trussel mot skogen oppe på terrassekanten og i øvre del av lisida. Det er derfor vurdert som middels sannsynlighet for at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon.	2
2. Lik for lik eller bedre. Sandfurskog av verdi B vil beslaglegges av tiltaket ved Sandbakken og Prestemoen. Kompensasjonsarealet har rik sandfurskog av verdi A, og vil være svært godt kompensasjonsareal og være bedre enn det som går tapt. Det er imidlertid en økologisk ulikhet mellom den flate furumoen oppe på Prestemoen og den bratte skrenten ned mot elva (langt mer stabilt jordsmonn og derfor med noe ulike forutsetninger for jordboende sopp og karplanter).	5
3. Langsiktig overlevelse. Arealet, spesielt i kombinasjon med andre sandfurskoger i regionen, slik som Prestemoen, Prestemo-skrenten eller andre skrenter med sandfurskog ned mot Storelva, vil kunne bidra til å sikre langsiktig overlevelse for arter knyttet til sandfurskog. Ringerike er et kjerneområde i Norge for sandfurskog, og samlet sett er nettverket av sandfurskogen på Ringerike av stor verdi (Brandrud 2014), spesielt for jordboende sopp. Sandfurskogen ved Prestemo-skrenten har et relativt lite areal, men består av rik utforming som er sjeldnere enn fattig utforming. Sandfurskogen ved Prestemo-skrenten utgjør en viktig økologisk gradient ned mot det foreslåtte verneområdet ved Storelva og bidrar positivt til landskapsøkologiske sammenhenger med reservatet. Flere arter av insekter for eksempel kan ha larvestadium i gamle trær og voksenstadium i våtmark, og slike gradienter er dermed positive.	5
Totalsum	12

Aktuelle tiltak

- Fri utvikling. La skogen utvikle seg uten inngrep (den vil da utvikle sterkere naturskogsstruktur).
- Fjerne opplag av tresviller og tømmer ved veien.
- Fjerne søppel som er kastet flere steder nedover lia.
- Ikke samme skjøtelsesbehov som i 2

Konsekvenser for andre brukerinteresser: Få brukerkonflikter.

13.1.8 12. Busund

12. Busund



Naturtypelokalitet DN-13	Deler av området: Flompåvirket bjørke- og vierskog og rik sump- og kildeskog,	Verdi	A
NiN-typer	<ol style="list-style-type: none"> 1. L: Ferskvannsbunnsystemer (åpent vann, flytebladplanter) 2. T-30-C-2: Flomskogsmark på finmateriale. 3. L4: Helofyttsump 4. T4-C-3. Lågurtskog 5. T40-C-1: Engaktig sterkt endret fastmark 		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	<p>Naturtypelokaliteten utgjør mindre deler av kompensasjonsarealet. Det aller meste av naturtypelokaliteten er foreslått vernet i verneplan for Tyrifjorden. Området består av et par evjer med høy andel rik sumpskog (utforming viersumpskog i lavlandet og rikere løvsumpskog), og flommarkskog (utforming oreflomskog), samt elementer av mudderbanker og elvør. Mudderbankene er ikke undersøkt i nyere tid pga. høy vannstand under befaringsene. Busund er en stor bakevje som er skjermet fra Storelva med en nord-sørgående tange (Sandtangen). Evja deler seg i to "løp", et hovedløp som går mot øst og en mindre arm inn sør-sørøst. Innover evja/kilen er det en del småmosaikk med små avsnørte vannspeil, blant annet en flomdam ved låven ved Busund gård ved evja i nordøst. Viersump-/flomskogen er relativt gammel, med mye</p>		

	<p>stående død ved og noe læger. Gråorskogen er av mer varierende tilstand; deler er relativt gammel skog med ganske grove trær og tilsvarende død ved.</p> <p>Utenfor naturtypelokalitet: Sørlige halvdel har mer bartrær og bjørk i tresjiktet, men har gråor-heggeskogspreget i større deler. Størst naturverdier finnes i nord og nordvest, gradvis tørrere og mer påvirket mot sør og sørøst. I sør finnes et mindre parti middelaldrende sandfurskog. Østre og sentrale del er grandominert, men med høyt innslag av lauvtrær, mest middelaldrende til relativt ung skog, men med stort langsiktig utviklingspotensial (liknende som for kompensasjonsareal 3). Området totalt sett består av et stort område med skog dominert av gråor-heggeskog og Salix-flomskog på Storelvas elveslette.</p>
<p>Viktigste naturverdier</p>	<p>Flere rødlistearter er registrert. Elvemarigras (VU) og mandelpil (NT) er registrert. Dalfiol (VU) er registrert tidligere, og finnes med stor sannsynlighet fortsatt på lokaliteten. Vedsoppfungaen i viersumpskogen og flomskogen på <i>Salix</i> spp. (særlig på stående død ved) er variert og artsrik, med et godt utvalg typiske arter for skogtypen, samt noen sjeldne arter, bl.a. de sjeldne kjukene <i>Junghuhnia lacera</i> (NT) og (trolig) vierkjuke (<i>Ceriporiopsis consobrina=balaenae</i>) (VU). Vedsoppfungaen på gråor er ikke like rik, men interessante arter finnes også på dette treslaget (bl.a. rynkeskinn <i>Phlebia centrifuga</i>) (NT). I 1972 ble billen <i>Hydrochara caraboides</i> (EN) registrert (Artskart 2015). I 2016 ble arten påvist både i dammen i øst og i hovedevja. Spissnutfrosk er i 2009 registrert på lokaliteten. Evja har også funksjon for vannfugl, men små antall dominerer. I frodig gråorskog ble ett eksemplar av krattsmeller <i>Paraphotistus nigricornis</i> (NT) håvet. Grundige undersøkelser av mose ble gjennomført i de fuktigste delene av området, mulig forekomst av stjernekrampmose <i>Pseudocampyllum radicale</i> (EN), men avvikende utseende (belegg er sendt til svenske eksperter for bestemmelse). Høy vannstand på kartleggingstidspunktet gjør at det er noe usikkerhet rundt forekomst av en del sumpmoser som vokser veldig fuktig (jfr. arter funnet i område 25). Ubestemt kransalge <i>Chara</i> sp. er registrert i flomdam. Lokaliteten er fortsatt ikke spesielt grundig undersøkt for arter, og det er potensial for flere rødlistearter enn det som hittil er påvist.</p>
<p>Kriterium</p>	<p>Poeng</p>
<p>1. Addisjonalitet: LNF-område. Kriteriet er vurdert for det arealet som ikke er foreslått vernet. Det foreligger ingen konkrete utbyggingsplaner i området i dag. Området ligger lett tilgjengelig og gårdsnært og skogsdrift/vedhogst, grøfting og nydyrking er de mest aktuelle truslene på arealene utenfor det foreslåtte verneområdet. Dagens naturmangfolds-verdier er relativt lave utenfor det foreslåtte verneområdet, og det er middels sannsynlighet for at viktige naturverdier vil gå tapt uten kompensasjon. Framtidig utviklingspotensial for høyproduktiv lavlands-blandingskog er imidlertid høyt om området får stå til fri utvikling.</p>	<p>10</p>
<p>2. Lik for lik eller bedre. Det er ordinære naturkvaliteter innenfor det meste av kompensasjonsarealet, men en betydelig del av den indre delen av naturtypelokaliteten er ikke foreslått vernet i verneplan for Tyrifjorden (både evje som går inn i sør samt gråor-heggeskog i de indre deler) (se bilde under). Tilsvarende eller nært beslektede naturtypelokaliteter i våtmark/flommark går tapt ved utbygging ved Kroksund og ved evja i Synneren NR. På grunn av at kompensasjonsarealet inneholder verdifulle flommarksareal som ikke er foreslått vernet med både evje som kompensasjon for inngrep i evja nordøst i Synneren og flommarkskog som går tapt ved Kroksund er kriteriet vurdert med svært stor grad av likhet.</p>	<p>5</p>



Bildet under viser grønn skravur viser foreslått verneområde. Rød skravur viser naturtypelokalitet.

3. Langsiktig overlevelse. Ved å sikre verdifulle naturareal ved Busundevja er det vurdert som stor sannsynlighet at kompensasjonsverdiene overlever på lang sikt og vil forbedre langsiktig overlevelse for naturverdiene knyttet til Storelva og Synneren NR. Deler av Busundevja er foreslått som verneområde i verneplan for Tyrifjorden. Vern av en større del av det resterende skogsområdet vil sikre et større område med elvenær løvskog, og bidra betydelig til langsiktig overlevelse av arter knyttet til gammel og død ved rike elvenære løvskoger. Elvenære død-ved rike skoger er generelt sjelden på Østlandet, og komplekset av slike områder langs Storelva er trolig nasjonalt viktig. Det vil også bidra positivt til Storelva sin landskapsøkologiske funksjon som både leveområde og forflytningskorridor. Betydelig anleggsaktivitet er nødvendig for å åpne elveforbygninger, reetablere flomløp og ta ut granplantefelt (sistnevnte kan gjøres mer skånsomt). Dette kan redusere naturverdiene i anleggsfasen, men på lang sikt vil slike tiltak styrke naturverdiene og langsiktig overlevelse er gitt høy poengsum.

5

Totalsum

20

Aktuelle tiltak

- Flomsonene og nærliggende arealer har store kvaliteter som gammelskog i dag. Resterende areal er velegnet som langsiktig restaurering til gammel høybonitets blandingskog. Dette er en skogtype som er sjelden i naturskogstilstand. Sør i området finnes en relativt ung sandfurskog av litt spesiell utforming (på flomavsatte finsedimenter). Denne kan til en viss grad erstatte sandfurskog på Prestemoen (men de har en del økologiske ulikheter pga. beliggenhet og sediment-beskaffenhet).
- Flomforbygning mot Storelva i sørøst. Denne bør fjernes dersom området skal restaureres. Og vann bør slippes inn i området igjen via evjer og flomløp. Eventuelt ny flomvoll kan bygges mot dyrket mark, bygninger.
- Gamle plantefelt bør fjernes/tynnes, og ny naturlig skog bør komme opp.
- Tette felt med rødhyll bør fjernes.

Konsekvenser for andre brukerinteresser: Skogsdrift og vedhogst. Flomvern. Deler av arealet kan også være aktuelt ifbm oppdyrking.

13.1.9 13a. Busund sandtak

13a. Busund sandtak



Naturtypelokalitet DN-13	Erstatningsområde på berg og åpen jord av utforming åpen sand- og grusmark	Verdi	A
NiN-typer	1. T35: Løs sterkt endret fastmark		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	To delt-område. Nordre del med skog omhandles for seg selv, som 13b. Gammelt (nå gjengrodd) sandtak med sørvendt sandskråning hvor det tidligere har vært et svært moderat uttak av sand.		
Viktigste naturverdier	<p>Dette er et gjengrodd sandtak som ble godt undersøkt for insekter for omkring 10 år siden. Da var dette sandtaket en av de beste lokalitetene for sandlevende insekter i Norge. Busund er et av sandtakene i Norge med flest registrerte rødlistearter (se naturtypebeskrivelse fra rapport delstrekning 4; Solvang, Reiso og Hofton (2015)). Antagelig er ikke alle rødlisteartene registrert i Artskart, hvor det i august 2016 var registrert 22 rødlistede insekter. Flere av artene påvist i sandtaket er vurdert som sterkt truede (EN), og én art – reliktojordbie – er kritisk truet (CR). Reliktjojrdbie er kun kjent fra dette sandtaket i Norge og i 2016 også fra Lahaugen. Majoriteten av rødlisteartene tilhører insektgruppene veps og biller. Ved befaringen av Stefan Olberg og Kjell Magne Olsen 5. mai 2016 ble det påvist 3 eksemplarer av sandjegeren <i>Cicindela hybrida</i> (VU) på den eneste gjenværende sandflaten i bunnen av sandtaket, samt noen få eksemplarer av sandsmeller <i>Cardiophorus ebeninus</i> (VU) på et lite gjenværende areal med bar sand helt øverst i den sørvendte skrenten. Begge artene er kjent herfra fra tidligere.</p>		



Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: LNF-område. I følge kommunen er uttak i dette området avsluttet, og det er ikke planlagt videre uttak. Gjengroingen har kommet langt. Addisjonalitet betinger riktig skjøtsel og er vurdert som høy da sikring av kompensasjonsarealet med riktig skjøtsel vil sikre naturverdier som i stor grad vil gå tapt med dagens gjengroing av sandtaket. Det er vurdert som stor sannsynlighet at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon.	10
2. Lik for lik eller bedre. Naturtypelokaliteter med åpen sand- og grusmark blir ikke direkte berørt av tiltaket. Samtidig utgjør åpen sand- og grusmark naturlige og viktige habitater i et intakt elveøkosystem. Naturlig åpne sandområder langs Storelva finnes i liten grad, foruten i deltaområdet ved Averøya og i de bratteste terrasseskrentene, på grunn av høye elveterrasekanter, elveforbygninger m.m. Slike erstatningsområder blir da spesielt viktige for sandlevende insekter. Da elveøkosystemet Storelva blir berørt av tiltaket (men ikke åpne sandområder direkte) er kriteriet lik for lik vurdert som middels grad av likhet.	3
3. Langsiktig overlevelse. Ved å skjømte et slikt åpent sandområde er det vurdert som middels stor sannsynlighet at kompensasjonsverdiene knyttet til dette elementet overlever på lang sikt. Gjengroingen i området har trolig kommet så langt at en rekke av de rødlistede artene trolig har forsvunnet fra lokaliteten. Hvorvidt artene kan rekolonisere avhenger av avstand til andre lokaliteter hvor artene befinner seg. Det er videre usikkerhet knyttet til langsiktig overlevelse for artsmangfoldet knyttet til slike åpne sand- og grusområder da slike områder er avhengige av skjøtsel og det må være tilstrekkelig med slike areal på landskapsnivå for å sikre artene knyttet til naturtypen langsiktig overlevelse. Det tiltaket som trolig sikrer artsmangfoldet best knyttet til denne lokaliteten er at skjøtsel gjennomføres av en organisasjon/myndighet med kompetanse og midler til skjøtsel med formål å ivareta naturmangfold.	3
Totalsum	16
Aktuelle tiltak	
<ul style="list-style-type: none"> • Det haster å gjenskape naturverdiene i dette svært spesielle området. I dag (2016) har 	

gjengroingen i sandtaket kommet så langt at det kun er noen svært få kvadratmeter som fortsatt har bar, solbelyst sand. Resterende areal er grodd igjen med ulike arter av trær, busker, urter, gress, moser og lav, samt at deler av sandtaket brukes som dumpingplass for ulike masser, hageavfall og søppel. Gjengroingen har med all sannsynlighet ført til at flere av de tidligere registrerte rødlisteartene har forsvunnet fra lokaliteten. Det haster med å få fjernet avfallet (bør gjennomføres umiddelbart), og få hogget ned den oppvoksende skogen i bunnen av sandtaket, samt å skrape vekk det meste av annen vegetasjon som nå dekker de sørvendte sidene av sandtaket og bunnen av sandtaket. Alt nedkappet plantemateriale må fjernes. Restaureringen må skje etappevis, slik at ikke hele sandtaket endres samtidig. Det kan i så fall fort føre til at gjenværende artsmangfold forsvinner ved at levestedet utsettes for rask endring. Restaureringen bør derfor foretas ved at noe over halvparten av sandtaket restaureres første år og det resterende arealet restaureres senere.

- Store mengder kanadagullris (SE = svært stor risiko) har etablert seg. Denne arten bør fjernes.
- Det bør lages en skjøtselsplan for lokaliteten.

Konsekvenser for andre brukerinteresser: Intensivt sanduttak over et stort areal (moderat drift er en betingelse for å oppretthold mangfoldet knyttet til sandlevende arter). Området brukes som lagerplass. Dette bør aller helst fjernes.

13.1.10 13b. Busund nord

13b. Busund nord



Naturtypelokalitet DN-13	Gammel lavlandsgranskog og rik sandfuruskog	Verdi	A
NiN-typer	<ol style="list-style-type: none"> 1. T4, C-2: Svak lågurtskog 2. T4, C-3: Lågurtskog 3. T4, C-6: Svak bærlyng-lågurtskog 4. T4, C-7: Bærlyng-lågurtskog 5. T4, C-11: Lyng-lågurtskog 		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	<p>Gammel gran- og furuskog på den sandige elveterrassen. Barblandingskog på brelvslette (sandbarskog). Mosaikk av tørr-halvtørr, dels rik, lågurtskog og blåbærskog og småfelt med lyngskog. Bratt skråning ut mot elva har tørr, rik sand-lågurtskog med enkelte små sandfelt/utrasninger. I partier død ved av gran i alle nedbrytningsstadier. Dette er et en sjelden kvalitet i lavlandet. Arealets har meget høye naturverdier i dag i kraft av å være gammel sandbarskog med mye læger og god kontinuitet i død ved og tilhørende meget rik vedsoppfunga (i så måte tilnærmet unikt i Norge).</p>		
Viktigste naturverdier	<p>Vedsopp-arts mangfoldet er meget rikt, først og fremst på granlæger, men også på furu, med gode forekomster av en del mer vanlige naturskogsarter, og flere kravfulle og til dels meget sjeldne arter er påvist, nevnes bør særlig gullfrynsekjuke (<i>Anomoloma albolutescens</i>), frynsekjuke (<i>Anomoloma myceliosum</i>) og rustskinn (<i>Crustoderma dryinum</i>). Området har antakelig det høyeste antallet og tettheten av vedlevende sopp på gran og furu som er kjent fra noe lavlands-sandbarskogsområde i Norge. Det er også godt potensial for jordboende sopp (kalkrik lågurt-sandbarskog), kanskje spesielt nede i brattskrenten ut mot elva. Følgende sjeldne og rødlistede</p>		

	arter er registrert. Gullfrynsekjuka (<i>Anomoloma albolutescens</i>) (EN), frynsekjuka (<i>Anomoloma myceliosum</i>) (VU), pigbroddsopp (<i>Asterodon ferruginosus</i>), rustskinn (<i>Crustoderma dryinum</i>) (VU), rosenkjuka (<i>Fomitopsis rosea</i>) (NT), okerporekjuka (<i>Junghuhnia luteoalba</i>), filtsagsopp (<i>Lentinellus ursinus</i>), granrustkjuka (<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>), svartonekjuka (<i>Phellinus nigrolimitatus</i>) (NT), rynkeskinn (<i>Phlebia centrifuga</i>) (NT), kronepiggsinn (<i>Sistotrema raduloides</i>) (NT), klengeskjuka (<i>Skeletocutis brevispora</i>) (VU), Jordboende sopp: rosenfotkremle (<i>Russula roseipes</i>). Av moser er den rødlistede arten grønnsko (<i>Buxbaumia viridis</i>) (NT) registrert på liggende død ved av gran. Så gammel sandbarskog med mye læger og god kontinuitet i død ved, beliggende på brelvslette i lavlandet, på høy bonitet (rik sandbarskog) og med så rik vedsoppfunga, er svært sjeldent. Tross en del småhogster er lokaliteten å betrakte som tilnærmet unik i Norge, og er klart svært viktig (verdi A).
--	---

Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: LNF-område i kommuneplan. Addisjonalitet: LNF-område i kommuneplan. Addisjonalitet er vurdert som høy da dette arealet er et aktuelt areal for nydyrking (selv om det per i dag ikke er noen søknader om dette). Området er vurdert som addisjonelt da det er stor sannsynlighet for at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon (pga. hogst eller nydyrking). Dersom sikring av dette arealet medfører at nydyrking gjennomføres på et annet verdifullt areal, reduseres addisjonalitet (lekkasje).	6
2. Lik for lik eller bedre. Lokaliteten består av en mosaikk av gammel lavlandsgranskog/barblandingsskog og sandfurskog. Naturtypelokaliteter med gammel lavlandsbarskog på elvesedimenter går ikke direkte tapt ved utbyggingen, men økologisk lignende og verdifulle naturtypelokaliteter med mye granskog går tapt på strekningen Skaret-Høggkastet (men med lavere konsekvensgrad enn «store negative konsekvenser»). Kompensasjonsarealet har høyere verdi enn noen andre gamle barskoger som går tapt ved utbyggingen. Sandfurskoger går tapt ved Sandbakken og ikke minst på Prestemoen, se vurdering kompensasjonsareal 2 og 11. Området vurderes derfor som middels score på kriteriet lik-for-lik.	3
3. Langsiktig overlevelse. Ved å sikre et slikt skogareal er det vurdert som stor sannsynlighet at kompensasjonsverdiene overlever på lang sikt og vil i stor grad styrke og forbedre langsiktig overlevelse for naturverdiene knyttet til Storelva og Synneren NR. Slike lavlandsgranskoger med mye død-ved på elveterrasser langs Storelva var en utbredt naturtype før mennesket satte sitt preg på landskapet. Nå er slike naturtyper svært sjeldne (se beskrivelse over), og for å sikre overlevelse av arter knyttet til dette miljøet må slike områder der naturmiljø er til stede i dag sikres dersom artene knyttet til slike død-ved rike lavlandsgranskoger skal sikres langsiktig. Dette aktuelle området er det mest verdifulle av slike lokaliteter langs Storelva, og har en svært viktig landskapsøkologisk funksjon og som spredningskjerne for arter til andre områder som ved fri utvikling på sikt kan utvikle liknende skogstruktur (bl.a. kompensasjonsarealene 3, 12, 20).	5
Totalsum	14
Aktuelle tiltak <ul style="list-style-type: none"> • Det er gjennomført en del gjennomhogst i området. Denne har stor negativ effekt på naturverdiene i området, og bør opphøre. • Skogen bør vernes/sikres. Det anbefales fri utvikling på hele lokaliteten, inklusive sørøstskrenten mot Storelva i sør-øst. • Ved fri utvikling vil naturkvalitetene for sopp øke (økt mengde gamle trær og død ved). • Det bør lages en forvaltningsplan for dette verdifulle området. • Kjempespringfrø (SE) som har kommet inn langs traktorveg nordvest i området bør fjernes. 	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Skogsdrift og vedhogst. Nydyrking.	

13.1.11 14. Sandsetertjern

14. Sandsetertjern



Naturtypelokalitet DN-13	Middels kalkrik innsjø og lavlandsmyr i innlandet/rikmyr	Verdi	B
NiN-typer	<ol style="list-style-type: none"> 1. L: Ferskvannsbunnsystemer (åpent vann, flytebladplanter) 2. L4: Helofyttsump 3. T18-C-1: Åpen flomfastmark på sand, grus og stein 4. T35: Sterkt endret fastmark 5. V1-C-2: Litt kalkfattig og svakt intermedier myrflate 		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	<p>Området består av en gammel, avsnørt meander-sving av Storelva. Inntil nylig var området en del av et større våtmarkssystem med flere flomdammer og flomløp, men dette arealet er nylig ødelagt av nydyrking. Myr- og sumpvegetasjon opptrer omkring tjernet. Deler av dette området har økologiske forhold som forekommer svært sjelden, i form av blottlagt sandblandet torvjord i kanten av tjernet. Dette er svært gunstig for moser. Slike områder er som regel grodd igjen med vegetasjon. Det samme substratet fortsetter utover i åkeren sørover fra tjernet.</p>		



Viktigste naturverdier

Til tross for inngrep fra nydyrking de siste årene er det fortsatt verdifulle naturkvaliteter på restarealene. Bl.a. forekomst av den nasjonalt sjeldne småmyrull *Eriophorum gracile* (EN-sterkt truet), lavlands-hekkelokalitet for såerle (*M. flava* ssp. *thunbergi*) m.m. Småmyrull vokser både ved tjernet og i myra videre vestover. Utbredelsen av småmyrull er kraftig fragmentert, og er meget følsom for drenering/grøfting. Arten er foruten ved Sandsetertjern registrert ved Lamyra NR, Setervadtjønn (gammelt funn, 1970) og Ristjern i Ringerike og Hole kommuner (Artskart). Småsalamander er også registrert i tjernet. Tjernet hadde ved registreringstidspunktet en ordinær artssammensetning av ferskvannsinsekter.

På blottlagt sandblandet torvjord i kanten av åkeren sør for tjernet ble en ny moseart for Norge påvist, nemlig vrangmosen *Bryum demaretianum* (foreslått norsk navn: klasevrangmose). I tillegg kommer uvanlige arter som torvlurv *Fossombronina foveolata* og broddtranemose *Trematodon ambiguus*.

Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: LNF-område. Det er nylig gjennomført nydyrking i området, og arealbruken er avklart gjennom plan for nydyrking. Eksisterende naturverdier er noe truet av inngrep i restarealet gjennom bruk av området som en avfalls plass for halm, rundballer og hogstavfall gjennom blant annet spredning av fremmede arter, eutrofiering (ikke minst nitrogen fra plantemateriale under nedbrytning) og opptørking av området på sikt. Kompensasjonsarealet kan derfor få en bedre sikring gjennom vern. Det er vurdert som middels sannsynlig at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon.	2
2. Lik for lik eller bedre. Verdifulle areal av naturtypen middels kalkrik innsjø og lavlandsmyr i innlandet blir ikke direkte berørt av nedbygging i prosjektet. Myr er en type våtmark. Det er andre verdifulle våtmarksmiljøer som blir berørt, blant annet ved Kroksund, Storelva og Synneren NR. Myrlendte områder inngår som mosaikk i disse områdene. Myrområder som lavlandsmyrer i lavlandet er vurdert som god	3

kompensasjon for andre våtmarksmiljøer som vannkantsamfunn, viersumpskog og andre våtmark/ferskvannsmiljø som blir berørt.	
3. Langsiktig overlevelse. Arealet vil styrke langsiktig overlevelse for arter knyttet til våtmarksmiljø ved Storelva, men siden arealet ligger noe isolert og har lite areal oppnår ikke arealet høyeste poengsum på langsiktig overlevelse. Arealet er smalt og har lite bufferzoner. Arealet vil allikevel trolig kunne sikre langsiktig overlevelse av småmyrull (eneste kjente vokseplass ved Storelva for denne sterkt truede arten) dersom negative faktorer som bruk av området som avfalls plass opphører. Avrenning fra landbruksarealer føler trolig til noe eutrofiering. Dette kan igjen fremskynde gjengroing av Sandsetertjern, og et raskere behov for eventuell mudring for å opprettholde et åpent vannspeil.	3
Totalsum	8
Aktuelle tiltak	
<ul style="list-style-type: none">• Rundballer som er gjenlagt ut i våtmarka må fjernes.• Dette gjelder også kassert halm, trestokker, store trerøtter og annet hogstavfall.• Kjempespringfrø har spredt seg i store mengder ved disse utfyllingene. Kjempespringfrø bør fjernes. Videre må man unngå spredning av kjempespringfrø (SE) ved fjerning av infisert halm. Denne halmen bør fjernes straks.• Utjevning av strandsonen på noen få steder hvor det er gravd.• Mudring.• Spesialtiltak for det spesielle mosemiljøet på lokaliteten: Dette området er litt spesielt i og med det er rester av større et våtmarksområde som delvis er sterkt endret som følge av nydyrking. Paradoksalt er nydyrkingen årsaken til at de uvanlige moseartene finnes her i dag. Disse artene har sine naturlige (og semi-naturlige) voksesteder på blottlagt torvjord med varierende innhold av mineraljord i fuktige, beitede områder. De nevnte artene vil kunne overleve på lokaliteten her ved Sandsetra i noen år, men vil etter hvert forsvinne ettersom gjengroingen rundt dammen skrider frem og torvinnholdet i åkerjorda avtar. Regelmessige forstyrrelser av arealene mellom dammen og åkeren, samt tilføring av torvjord i kantsona av åkeren vil effektivt kunne bidra til å bevare denne nokså særegne moselokaliteten i mange år framover.	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Bruker-interesser avveid ifbm nydyrkings-saken.	

13.1.12 17. Lamoen øst

17. Lamoen øst



Naturtypelokalitet DN-13	Ingen	Verdi	
NiN-typer	Ikke kartlagt		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	Dette er ei flat breelvslette bevest med ung bjørkeskog og spredte halvgamle, relativt grove furuer (gjensatte frøtrær etter frøtrestillingshogst). Området grenser opp mot det særdeles verdifulle Mostjern.		



Viktigste naturverdier

Ingen spesielle naturkvaliteter



Mostjern.

Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: LNF-område i kommuneplan. Dette er et areal med aktiv skogsdrift (ungskog, hogstflater) og med helt nye hogstflater. Det er stor grad av addisjonalitet dersom ungsog og hogstflater omgjøres til eldre lavlandsskog og/eller våtmark.	10
2. Lik for lik eller bedre. Det er ordinære naturkvaliteter innenfor kompensasjonsarealet. Kompensasjonsarealet fanger ikke opp spesielle naturverdier og vektes derfor lavt.	1
3. Langsiktig overlevelse. Ved etablering av ny våtmark er det vurdert som ganske stor sannsynlighet at kompensasjonsverdiene overlever på lang sikt, da eldre skog og spesielt nye våtmarker til en viss grad vil øke verdien av nærliggende Mostjern og Juveren NR. Siden arealet er lite, vurderes kriteriet lavt. Det er ingen skjøtselsbehov ved fri utvikling til eldre skog.	1
Totalsum	12
Aktuelle tiltak <ul style="list-style-type: none"> • Fri utvikling til gammelskog. Det er en svært lang tidshorisonntil gunstig skogtilstand med gamle trær og død ved er oppnådd, og mange andre områder langs Storelva er vesentlig bedre egnet for skogsrestaurering. • Lage ny våtmark (dammer). 	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Skogbruk. Avvirket 8-9 år siden samt ungsogspleie	

13.1.13 18. Berger/Bergerhaugen

18. Berger/Bergerhaugen



Naturtypelokalitet DN-13	Kalkedelløvsog, kalkbarskog (åpne kalkrike enger i småmosaikk, spesielt i sør og i øst)	Verdi	A
NiN-typer	1. T2, C-7: Åpen sterkt kalkrik grunnlendt lyngmark 2. T4, C-4: Kalklågurtskog 3. T4, C-8: Bærlyng-kalklågurtskog		

		<ol style="list-style-type: none">4. T4, C-12: Lyng-kalklågurtskog5. T32, C-7: Sterkt kalkrik eng med mindre hevdpreg6. T32, C-18: Sterkt kalkrik tørreng med klart hevdpreg7. T35: Løs sterkt endret fastmark8. T40: Eng-liknende sterkt endret fastmark9. T44: Åker
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold		Området består av en bratt vestvendt kalkedelløvsskog ned mot Mostjern og Juveren NR og en slakere østkant mot dyrket mark. Naturtypen består av en mosaikk av kalkhasselskog og kalkfuruskog med stedvis stort hasselinnslag. Dette er en svært verdifull gradient fra Mostjern og opp mot Bergerhaugen. På flatene oppe på kalkryggen er det også verdifulle skogsareal som er inkludert. Langs jordkantene i sør og øst og i et parti inne i skogen i sør er det åpen sterk kalkrik engmark med varierende hevdpreg. Det er utbetalt SMIL-midler for skjøtsel av de kalkrike engene i og utenfor kompensasjonsarealet.
Viktigste naturverdier		Området har store naturverdier. Flere rødlistede sopparter er registrert høsten 2015 (ikke undersøkt 2016) samt at det er et stort potensial for flere funn. Det er også stort potensial for rødlistearter av insekter knyttet til død ved og kalkrike arealer. Kalkhasselskogen har et sjeldent rikt mangfold av jordboende kalksopper. Bl.a. med en rik forekomst av hasselvokssopp (<i>Hygrophorus lindtneri</i> EN). Av andre krevende arter under hassel er vrangslørsopp (<i>Cortinarius multiformium</i> EN), skiferslørsopp (<i>Cortinarius holophaeus</i> EN) og gul vrangslørsopp (<i>Cortinarius luteoimmarginatus</i> EN), blå slimslørsopp (<i>Cortinarius salor</i> VU), hasselslørsopp (<i>Cortinarius cotoneus</i> VU) registrert. Av andre krevende sopp kan besk kastanjemusserong (<i>Tricholoma batschii</i> VU), <i>Inocybe squamata</i> (NT), russelærvokssopp (<i>Hygrocybe russocoriacea</i> NT) og grå duftrødspore (<i>Entoloma ameides</i> NT) nevnes spesielt. Det finnes også flere dellokaliteter med marisko (NT) i lia og flueblomst (NT) i sør, samt åpne skogkanter med stjernestistel (NT). Smaltimotei <i>Phleum phleoides</i> (VU), nikkesmelle (NT), krattssoleie (NT) (god bestand) og bakkemaure (NT) samt øvrige arter knyttet til kalkrik engmark er også registrert i sørlige deler. Et par mindre bergvegger med nokså krevende mosearter er registrert. Av insekter ble få interessante arter påvist, til tross for et svært godt potensial for rødlistearter knyttet til død ved og kalkrike arealer. Det kreves mer grundige undersøkelser spredte utover året for å få en bedre oversikt over insektmangfoldet. Fuglelivet på lokaliteten er i liten grad undersøkt, men mer sjeldne og fåtallige arter som vendehals, dvergspett, hornugle kan hekke på lokaliteten.



Kriterium	Poeng
<p>1. Addisjonalitet: LNF-område i kommuneplan. Det er trolig liten risiko for negative inngrep på lokaliteten, spesielt i de bratte og mindre tilgjengelige delene i vest ned mot Mostjern. På de flater delene av arealet er det større risiko for negative inngrep. Skogsdrift, bioenergihogst eller omfattende vedhogst er de mest reelle trusselfaktorene. Det er vurdert som en viss risiko for at dette vil skje (spesielt på lengre sikt). Stor-skala utbygging er det pr i dag liten risiko, men det kan være utbyggingsbehov for mindre tiltak som eneboliger, garasjer, lagerplass etc. i de flater arealene av kalkskogen. Det er vurdert som middels sannsynlighet at naturverdiene på sikt, i det minste på deler av arealet, vil gå tapt uten kompensasjon. Det er også en risiko for at naturverdiene på de kalkrike engene vil gå tapt uten kompensasjon da det ikke drives biologisk fundert skjøtsel på disse engene, og de er under gjengroing.</p>	2
<p>2. Lik for lik eller bedre. Kalkbarskog (også med innslag av kalkedelløvsog) av verdi A vil bli berørt av tiltaket ved Rudsødegårdsåsen og Kjellerberget ved Steinsåsen. Området er egnet kompensasjonsareal for tap av kalkbarskog og kalkedelløvsog. Både berørt kalkskog av tiltaket og kalkskog i kompensasjonsarealet har verdi A. Det er trolig en viss forskjell i artssammensetning da Bergerhaugen trolig har større bestander av arter knyttet til edelløvsog som hassel. Dette har vi liten kunnskap om da Rudsødegårdsåsen ikke er kartlagt nøye i en god soppsesong. Kompensasjonsarealet scorer derfor høyt på lik for lik.</p>	5
<p>3. Langsiktig overlevelse. Arealet, i kombinasjon med andre verdifulle kalkskoger i regionen, vil bidra svært positivt til å sikre langsiktig overlevelse for arter knyttet til ulike typer kalkskoger. Kalkskogene i Oslo-feltet har et unikt mangfold med mange arter (nesten) utelukkende knyttet til kalkskogene i Oslo-feltet, og Ringerike-Hole er en kjerneregion innenfor Oslofeltet for kalkskoger. Kompensasjonsområdet vil bidra svært positivt til større buffersoner for Lamyra NR og Mostjern. Kalkskogen på Bergerhaugen utgjør en viktig økologisk gradient ned mot Mostjern og Lamyra NR som bidrar positivt til landskapsøkologiske sammenhenger med reservatet. Flere arter av insekter for eksempel kan ha larvestadium i gamle trær og død ved og voksen stadium i våtmark, og slike gradienter er dermed positive. Det er behov for skjøtsel av åpne kalkrike områder for å bevare artsmangfoldet knyttet til disse naturtypene.</p>	5

Totalsum	12
<p>Aktuelle tiltak</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skogen bør optimalt sett vernes/sikres. Det anbefales fri utvikling på hele skogarealet. • Bergerhaugen henger sammen med Mostjern/Lamyra og utgjør en svært verdifull naturgradient på kalkgrunn og dette er også bakgrunnen til at kompensasjonsarealet ble valgt ut. • Det bør ryddes ungt oppslag løvtrær og kratt og gjenoppta beite i sørlige/østlige deler som fremdeles har et åpent beiteskogspreget. Det bør lages en skjøtselsplan som konkretiserer dette. De kalkrike engene i og ved kompensasjonsarealet bør kartlegges nærmere. <p>Konsekvenser for andre brukerinteresser: Skogsdrift og vedhogst. Utbygging. (Beite eller annet landbruk).</p>	

13.1.14 19 Mosmyra

19. Mosmyra



Naturtypelokalitet DN-13	Lavlandsmyr i innlandet, rik sumpskog	Verdi	B
NiN-typer	1. T4-C-2: Svak lågurtskog 2. T30-C-2: Flomskogsmark på finmateriale 3. T37: Ny løs fastmark (fylling) 4. V9-C-2: Intermediær semi-naturlig myr		



Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	Lavlandsmyr i innlandet i mosaikk med rik sumpskog av utforming rikere løvsumpskog (B). Gammel gjengrodd meanderbue av Storelva. Økologisk naturlig forlengelse av Lamyra naturreservat, men fattigere vegetasjon enn i naturreservatet. Svært fuktig og til dels artsrikt. Sumpskog med intermedieær/rikmyr i øst. Helt i øst, inntil Lamyra NR, er det et lite areal relativt intakt, velutviklet, halvgammel sumpskog med noe (men ikke mye) død-ved. Midtre og vestre del har hovedsakelig ung bjørkeskog og furuskog. Stort areal med død bjørkeskog og furuskog på grunn av høy vannstand. Grenser i øst mot Lamyra NR.
Viktigste naturverdier	Relativt artsrikt flora. Den sjeldne arten myggblom, som er knyttet til intermedieære myrer, ble gjenfunnet i 2016. Den nasjonalt sjeldne arten myrrikse, <i>Porzana porzana</i> (EN), er potensiell hekkefugl. To myrrikser samt den sjeldne elvesangeren sang her i 2016. Det ble registrert en art stankelbeinmygg og en art sørgemygg som nye for Norge. Senere er stankelbeinmyggen også funnet et par andre steder (i Telemark og Østfold). Området har et godt potensial for funn av sjeldne og rødlistede insekter ved mer grundige undersøkelser. Spissnutefrosk er registrert i området, og området er trolig viktig for amfibier. Ingen sjeldne eller rødlistede sopparter ble registrert, men det rimelig intakte partiet med sumpskog i øst har et visst (men ikke spesielt stort) potensial for interessante arter av vedboende sopp.
Påvirkning	Variert kulturpåvirkning. Lokaliteten er et gammelt torvuttak med en bruksrett til uttak av torv. Trolig er det tidligere tatt ut torv på en stor del av området, men omfang og intensitet er ikke kjent. Dagens torvuttak er regulert av en avtale mellom grunneier Beate Moe Haugen Brørby og Skaaret landskap (Trond K. Haraldsen, NIBIO i e-post). Før Skaaret landskap begynte torvuttak, var det Østlandsjord som drev torvuttaket. Østlandsjord tok ut betydelige mengder torv i perioden 2006-2011 (utenfor kompensasjonsarealet). Torvuttaket bygger bl.a. på historisk torvuttak fra tiden for Hole torvstrøfabrikk. Det er en tidsbegrenset rett for uttak av torv. Det er grøfter på begge sider av den gamle kroksjøen. Det går en liten og lite trafikkert gårdsveg på nordsiden

og en traktorvei krysser sumpskogen i øst (på grensa til Lamyra NR. Vann er ledet i rør under vegen. Fylling i vest. Området er preget av unaturlige vannstandsendringer, torvtak osv. Tresjiktet har redusert vitalitet og mye død ved, antagelig pga. periodevis forhøyet vannstand. Kan antagelig delvis styre utviklingen gjennom kontroll av vannstanden, men endringer her kan påvirke vannstanden i Lamyra naturreservat. Med nåværende vannstand vil Mosmyra utvikles mot mer åpen sump med åpne vannspeil. Det kan være mulig å la lokaliteten utvikles mot sumpskog ved å senke vannstanden, men sannsynligvis bør nåværende vannstand beholdes mht. å opprettholde vannstanden i det tilgrensende Lamyra naturreservat. Av hensyn til biologisk mangfold i Mosmyra vil sannsynligvis også dette være den beste løsningen. Ved torvuttak endres ikke de hydrologiske forholdene, og grunnvannstanden påvirkes ikke (Haraldsen 2006). I et notat vedrørende uttak av torv er det foreslått å etablere en sikkerhetssone på 100 m vest for vegen for å oppnå større sikkerhet for at Lamyra naturreservat ikke påvirkes negativt (Haraldsen 2006).



Uttak av torv Mosmyra: Foto: Trond Knapp Haraldsen, Bioforsk.

Kriterium	Poeng
1. Addisjonalt: Det er utvinningsrett for torvuttak og utfylling av området, se bilde over. Uttaket bygger på en historisk utvinningsrett fra tiden for Hole torvstrøfabrikk. Torvuttaket er ikke regulert etter plan- og bygningsloven, men det er et ønske fra kommunen at området skal reguleres etter plan- og bygningsloven. Vedtak med betingelser for torvuttaket er ikke kjent. Utvinnbart torvvolum er beregnet til maksimalt en dybde på 3,5 m (Haraldsen 2006). Et uttak vil totalt endre vegetasjonen i området (og også føre til store CO ₂ -utslipp). Området er vurdert som addisjonelt da det er stor sannsynlighet for at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon.	10
2. Lik for lik eller bedre. Verdifulle areal av naturtypen lavlandsmyr i innlandet blir ikke direkte berørt av nedbygging i prosjektet. Lavlandsmyr i innlandet inngår som	5

mosaikk i områder som blir berørt ved Kroksund N. Myr er en type våtmark. Myrområder som lavlandsmyrer i lavlandet er derfor vurdert som god kompensasjon for andre våtmarksmiljøer som vannkantsamfunn og andre våtmarksmiljø som blir berørt. Rikere løvsumpskog i kompensasjonsarealet er vurdert som god kompensasjon for tapt flommarkskog ved for eksempel Kroksund. Mosmyra er også en del av en gammel kroksjø, og dermed også vurdert som god kompensasjon for tap av evje ved kroksjøen Synneren. Samlet sett er lik for lik vurdert med høyeste poengsum.

3. Langsiktig overlevelse. Arealet vil, spesielt på grunn av at området grenser mot det svært verdifulle Lamyra naturreservat, styrke langsiktig overlevelse for arter knyttet til både Lamyra og Mosmyra. Grunnvannstanden i Lamyra vil trolig ikke påvirkes av uttak av torv (Haraldsen 2006), og naturverdiene i Lamyra vil derfor i liten grad påvirkes av uttaket av torv. Videre vil sikring av Lamyra forbedre de landskapsøkologiske sammenhengene, for eksempel opprettholde dagens buffer mot Lamyra NR. Dersom torvuttak foretas helt fram til gårdsvegen i vest kan belastningen på naturreservatet bli negativ (Haraldsen 2006).

Totalsum

20

Aktuelle tiltak:

- Stort potensial for restaurering/tilbakeføring til lavlandsmyr ved tetting av grøfter m.m.
- Ytterlig utfylling i området i vest bør stoppes av hensyn til naturmangfold. Eksisterende utfyllinger bør optimalt sett fjernes for å restaurere hele kroksjøen.
- Gårdsvegen som krysser området like vest for eksisterende reservatgrense bør vurderes lagt på en serie av store rør, slik at det blir bedre vannutskiftning. Dette bør dog vurderes nærmere da ytterligere inngrep kan gjøre mer skade enn nytte.



Konsekvenser for andre brukerinteresser: Næringsinteresser knyttet til fortsatt torvuttak og masseutfylling.

13.1.15 20a. Helgelandsmoen (de ytre/vestre deler)

20a. Helgelandsmoen (de ytre/vestre flommarksarealene omtales for seg)



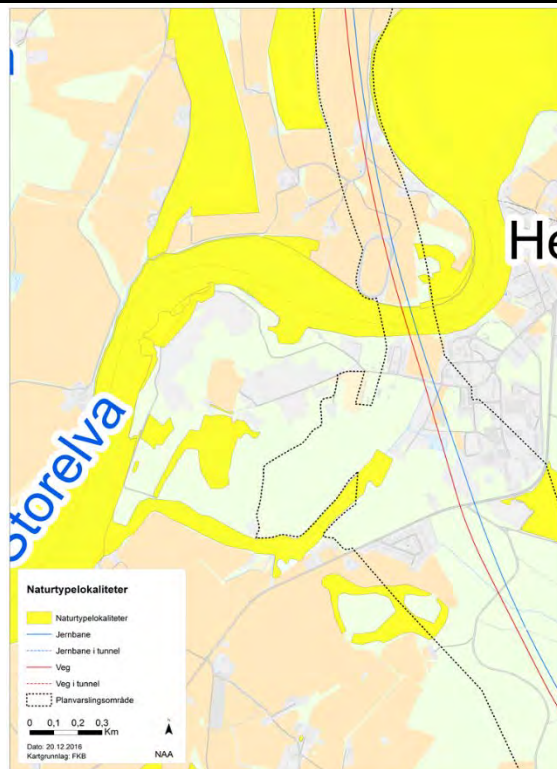
Naturtypelokalitet DN-13	Åpen flommark av utforming ellevør (med erstatningsbiotoper på berg og åpen jord av utforming av sand- og grusmark siden forstyrrelse langs grusvegen holder disse områdene naturlig åpne)	Verdi	B
	Flompåvirket bjørke- og vierskog (forlengelsen av Domholtevja)		A
NiN-typer på hele areal 20	<ol style="list-style-type: none"> 1. L: Ferskvannsbunnsystemer 2. L4: Helofytt-ferskvannssump 3. T4, C-1: Blåbærskog 4. T4, C-2: Svak lågurtskog 5. T4, C-3: Lågurtskog 6. T4, C-6: Svak bærlyng-lågurtskog 7. T4, C-18: Høystaudeskog 8. T18, C-1: Åpne flomfastmarker på sand, grus og stein 9. T30, C-2: Flomskogsmarker på finmateriale 10. T30, C-3: Kildepåvirkede flomskogsmarker på finmateriale 11. T35: Løs sterkt endret fastmark 12. T38: Treplantasje 13. T40: Eng-liknende sterkt endret fastmark 14. T44: Åker 15. V2, C-3: Temmelig til ekstremt kalkrike myr- og sumpskogsmarker 16. V8, C-2: Kalkrik strand- og sumpskogsmark 		



Åpne sandområder langs grusveg nordvest på Helgelandsmoen med forekomst av rødlistede sandlevende insekter.

<p>Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold (hele areal 20)</p>	<p>Stort og variert område med mange ulike naturtyper, også viktige naturtypelokaliteter, se over. På vestsiden er det en forholdsvis langstrakt og bred kantsone av verdifull vierflomskog. Det er verdifull gammel åpen flommark av utforming sandig elveør som holdes åpen av forstyrrelse (kjørspor etc.) i områdets nordvestre del.</p>
<p>Viktigste naturverdier (hele areal 20)</p>	<p>Flere viktige naturtypelokaliteter, se over. De viktigste delområdene og artsfunnene er som følger. 1) Gammel lavlandsgranskog og eldre sandfuruskog: Artsmangfoldet er ikke spesielt rikt mht. spesielle/sjeldne/rødlistede arter (skogen er ikke gammel nok), men noen naturskogsarter av vedboende sopp finnes: rosenkjuke (<i>Fomitopsis rosea</i>) (NT), okerporekjuke (<i>Junghuhnia luteoalba</i>) (1 furulåg), blodkjuke (<i>Meruliopsis taxicola</i>) (2 furulæger), granrustkjuke (<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>) (3), rynkeskinn (<i>Phlebia centrifuga</i>) (NT) (5), skålskorpe (<i>Porotheleum fimbriatum</i>) (1 bjørkelåg), snyltetynnkjuke (<i>Skeletocutis kuehneri</i>). 2) Flompåvirket vier- og bjørkesumpskog (stort sammenhengende område langs hele Domholtevja og innenfor denne, og langs Storelva). Foruten en rekke typiske arter for naturtypen ble de sjeldne artene broddsopp snyltekjuke (<i>Antrodiella americana</i>) (NT), seljepute (<i>Hypocreopsis riccioidea</i>) og lundvokspigg (<i>Mycoacia uda</i>) (VU) påvist. Området minner mye om flomskogene ved bl.a. Synneren og Busund, men gamle dødvedrike <i>Salix</i>-kjerr er noe vanligere der. Likevel, dette er et stort areal med velutviklet <i>Salix</i>-flomskog, og vurderes som svært viktig (verdi A). Elvemarigras (VU) vokser på flommarkene i kanten mot elva samt på flompåvirkede sandmarker lenger unna vassdraget. 3) Både Tjernet og den lille dammen hadde en forekomst av vannkjærarten <i>Hydrochara caraboides</i> (EN). Krattsmeller <i>Paraphotistus nigricornis</i> (NT) ble håvet i kantarealet mellom flommarkskogen i vest og det åpne sandarealet langs grusveien. 4) Åpent sandområde langs vegen i nordvest. Her er blant annet en god populasjon av sandjegeren <i>Cicindela hybrida</i> (VU) på de gjenværende sandflatene. Av andre sandlevende rødlistearter er koppergullveps <i>Hedychridium cupreum</i> (NT) også registrert. Krattsmeller</p>

	<p>(<i>Paraphotistus nigricornis</i>) (NT) ble også registrert i det åpne sandarealet langs grusveien, men arten er ikke spesifikt knyttet til sandområder. Ved det åpne sandarealet ble også noen eksemplarer av den furutilknyttede billearten <i>Dasytes fuscus</i> (VU) håvet. Dvergmurerveps <i>Stenodynerus picticus</i> (NT) er også registrert. Den legger egg i tørre soleksponte trestammer. 5) Dette er et inngjerdet område med lite ferdsel. Det er potensial for hekking av flere fuglearter som trives i områder med lite ferdsel. Området er et svært potensielt hekkeområde for den sjeldne vepsevåken (VU). Denne arten ble registrert ved befarig, med adferd som kan indikere hekking. Rovfugler, ugler og ulike hakkespetter hekker trolig i området.</p>
Påvirkning	<p>Militært område. Store maste i vest. Hogstflater. Kjørespor. Vegsystem. Det meste av skogen nord for maste-området i nord er nylig hogd.</p>



Kart som viser naturtypelokaliteter Helgelandsmoen.

Kriterium	Poeng
Vurderingene er først og fremst utført for arealene med naturtypelokaliteter.	
1. Addisjonalitet: LNF-område. Området er et militært område. Kriteriet er vurdert for det arealet som ikke er foreslått vernet (dvs. vannforekomsten Tjernet er ikke med i vurderingene). Det er ingen utbyggingsplaner i de ytre og vestre deler. Naturtypelokalitetene mot Storelva med flommarkskoger er lite truet. Det viktige sandområdet er truet av gjengroing, og er avhengig av et forstyrrelsesregime eller aktiv skjøtsel for å opprettholde eller øke naturverdiene. Addisjonaliteten er vurdert som middels da det er en middels sannsynlighet for naturverdiene i sandområdet vil gå tapt på sikt uten kompensasjon i form av målrettet skjøtsel.	6
2. Lik for lik eller bedre. Flommarkskoger ved Kroksund vil bli berørt ved utbyggingen. Flommarkskoger på Helgelandsmoen mot Storelva kan kompensere for det. Flommarks-arealene ved Kroksund har verdi B, mens de samlede flommarks-arealene ved Helgelandsmoen har verdi A. For åpne sandområder se vurderinger kompensasjonsareal 10.	5
3. Langsiktig overlevelse. Arealet vil, spesielt på grunn av at området grenser mot Storelva på en lang strekning, styrke langsiktig overlevelse for arter knyttet til våtmarksystemet langs Storelva og bevare dette som en korridor for arter som forflytter seg langs elvekanten. Dette gjelder spesielt hvis man sikrer en bred	5

kantsone mot Storelva som ikke bare inkluderer de elvenære viersumpskogene, men også inkluderer verdifull gråor-heggeskog (på innsiden av ringvegen rundt Helgelandsmoen) og ulike skogtyper på elveterrassene på innsiden. Her er det en stor mulighet for å sikre et verdifullt areal med flommarkskog som ikke inngår i verneforslaget for Tyrifjorden. God skjøtsel av de åpne sandområdene langs elva vil gi et svært verdifullt bidrag til langsiktig overlevelse av sandlevende insekter, og sikre et areal med åpen sandig flommark som er sjeldent langs Storelva.	
Totalsum	16
Aktuelle tiltak (for hele arealet i 20)	
<ul style="list-style-type: none"> • Et mulighetsstudium bør gjennomføres for hvordan man skal ivareta og nyskape verdifulle arealer, spesielt i den vestre delen som i liten grad er utsatt for utbyggingspress. I nordvest kan en vurdere å åpne vollene et par steder for å få inn mer flomvann, men dette må vurderes i sammenheng med tiltak for å ivareta sandlevende arter. Det kan for eksempel være tilstrekkelige areal i nordvest til å nyskape en liten kroksjø eller andre våtmarksmiljø på innsiden av veien samtidig som man ivaretar verdifulle flommarkskoger og verdifulle sandområder. • Det er et meget stort potensial for å skape verdifulle habitater for både sand- og vanntilknyttede arter knyttet til de verdifulle sandområdene langs veien her. Arealet med åpen sand bør økes. Kratt bør av den grunn ryddes uten at verdifull viersumpskog blir påvirket. Små dammer bør skapes. • Gammel flommarkskog, gråor-heggeskog og gammel lavlandsskog (dvs. naturtypelokalitetene) bør i størst mulig grad ivaretas urørt. 	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Militære interesser. Framtidig utbygging av Helgelandsmoen. Oppdyrking.	

13.1.16 20b. Helgelandsmoen indre

20b. Helgelandsmoen indre			
Naturtypelokalitet DN-13	Gammel lavlandsgranskog og rik sandfuruskog	Verdi	B
	Store gamle trær		C
	Flommarkskog		C
NiN-typer	Se 20a		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	Relativt gammel grandominert, men variert skog i deler av området øst for Tjernet. Skogen her er høyproduktiv, eldre til halvgammel grandominert blandingsskog med innslag av en hel del relativt gammel hengebjørk samt små gamle flomløp med gråor-gråselje-sumpdråg. Høyproduktiv lavlandsskog på flatmark med såpass gammelskogstilstand er (meget) sjeldent, og området har allerede i dag viktige naturverdier, og vurderes som B-lokalitet. Utviklingspotensialet er meget stort, og på relativt kort sikt vil området utvikle betydelig sterkere naturskogskarakter. I øst er det eldre "frisk" sandfuruskog. For øvrig er mye av resterende areal ung og og middelaldrende skog med mye bjørk på intermediær til svak kalkrik grunn. Stort avskoget område rundt mastene.		
Viktigste naturverdier	Se 20a		
Påvirkning	Se 20a		
Kriterium			Poeng
Vurderingene er først og fremst utført for arealene med naturtypelokaliteter.			
1. Addisjonalitet: LNF-område. Området er et militært område. Reguleringsplan for			6

Helgelandsmoen vedtatt 28.04.1987 berører ikke området. Kriteriet er vurdert for det arealet som ikke er foreslått vernet (dvs. Tjernet er ikke med i vurderingene). Det foreligger ingen utbyggingsplaner for de meste verdifulle naturarealene innenfor Helgelandsmoen i dag, men utbyggingspresset er vurdert som stort på grunn av videre behov for næringsarealer ved Helgelandsmoen og framtidig opparbeidelse av kryss ved Helgelandsmoen. Utbygging vil trolig foregå etappevis vest og sørover. Den gamle lavlandsgranskogen i sørøst er verdifull og er trolig det areal som i nærmeste framtid er mest truet av arealinngrep, enten ved skogsdrift, utbygging eller ved nydyrking eller annen arealbruksendringer. Addisjonaliteten er vurdert som stor for at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon.	
2. Lik for lik eller bedre. Naturtypelokaliteter med gammel lavlandsgranskog med stort innslag av hengebjørk går ikke direkte tapt ved utbyggingen (blant annet fordi naturtypen er sjelden, men flere arealer med granskog vil gå tapt) og lik-for-lik for denne skogtypen er vurdert som middels. Derimot går flat sandfurskog tapt i utbyggingen (Prestemoen), og partiet øst i naturtypelokaliteten øst for Tjernet kan til en viss grad kompensere noe for dette tapet (men Prestemoen har høyere sandfurskogskvaliteter og også for lav konsekvensgrad for å utløse kompensasjon). Boreal løvskog av typen gråor-heggeskog blir ikke berørt, men økologisk likartede flommarkskog av typen vier – og bjørkesumpskog blir berørt ved Kroksund og lik for lik for denne naturtypen er vurdert som stor grad av likhet. Alléen med store gamle trær har liten betydning for våtmarksystemet og i kompensasjonssammenheng, og omtales ikke nærmere.	3
3. Langsiktig overlevelse. Bevaring av den gamle granskogen med høyt innslag av hengebjørk vil sikre en viktig naturtype på elvesletta som det i dag er lite igjen av. Dette vil gi et viktig bidrag til langsiktig overlevelse for arter knyttet til dette miljøet, og være et verdifullt supplement til den eneste verdifulle lokaliteten med mye død-ved av hengebjørk langs Storelva (lokaliteten Bjørkelunden, nord for Busund-brua). Også betydelige deler av skogen utenfor naturtypelokalitetene på Helgelandsmoen har godt utviklingspotensial. Dette gjelder særlig for områdene med mye middelaldrende til halvgammel hengebjørk. På disse arealene har man mulighet til å skape gammel hengebjørkskog som på sikt kan få høye kvaliteter.	3
Totalsum	12
Aktuelle tiltak	
<ul style="list-style-type: none">• Fri utvikling av både (1) naturtypelokaliteten med gammel lavlandsgranskog og sandfurskog i sørøst og (2) flomskogene vil gi verdifulle bidrag til på sikt å få økt areal gammelskog langs Storelva.• Arealer med mye hengebjørk utenfor naturtypelokaliteter kan med fordel skjøttes: all gran fjernes (og holdes kontinuerlig nede), mens andre treslag inkl. hengebjørk las stå til fri utvikling. Slik kan en skape et stort areal med gammel hengebjørkskog.	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Se 20a	

13.1.17 21. Domholtevja N

21. Domholtevja N



Naturtypelokalitet DN-13	Flompåvirket bjørke – og viersumpskog	Verdi	A
NiN-typer			
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	<p>Området utgjør en forlengelse av Domholtevja. Domholtevja er et gammelt avsnørt flomløp. Nedre del er ei stor, langstrakt og vegetasjonsrik evje, bestående av vekslende åpne elvesnelle- og starrsummer og noen åpne vannspeil, kantet av gråselje-kratt og (på fastmarka inntil) stedvis grove hengebjørk og osp. Lenger innover er det "tørrere" flomskog dominert av gråseljekratt og noe bjørk. Dette er mest middelaldrende (gjengroende?) skog, men det er dannet en del død ved. Verdien av naturtypelokaliteten på kompensasjonsarealet er isolert sett lavere (B), men som en naturlig økologisk forlengelse av Domholtevja er den inkludert i dette arealet med verdi A. Til sammen danner kantskogen til Storelva, Domholtevja og kompensasjonsareal 21 ett, stort sammenhengende område med flomskog.</p> <p>Innerste/nordøstre del (hovedsakelig utenfor kompensasjonsareal 21, på areal som etter planen vil bli nedbygd av E16-traséen) er mer påvirket. Her er flomløpet kanalisert, og det er dels åpen grasmark, dels gjengroende, ung bjørkeskog og gråseljekratt.</p>		
Viktigste naturverdier	<p>Viersumpskog med eldre gråseljekratt og død ved av gråselje. Det er kantskog med grov hengebjørk og osp innenfor arealet. Seljepute er registrert på gråselje i området. Det er åpenbart potensial for flere rødlistearter innenfor kompensasjonsarealet, særlig på Salix.</p>		



Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: Militært område. LNF-område i kommuneplan. Evt. negative inngrep kan omfatte vedlikehold av grøfter og hogst av viersumpskog og løvskog. Dette vil være klart negativt. Det er middels til stor sannsynlighet for at naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon.	6
2. Lik for lik eller bedre. Mye av arealet består av verdifull vier- og bjørkesumpskog (gråselje-krafft). Dette er gode kompensasjonsarealer for viersumpskog og våtmark som tapes ved Kroksund. Kompensasjonsarealet er av verdi A (pga. at det er del av en stor sammenhengende lokalitet), mens flommarkskogsmiljøene ved Kroksund er av verdi B. Ved fri utvikling vil tilstand, artsmangfold og naturverdier få positiv utvikling i framtida.	3
3. Langsiktig overlevelse. Arealet vil ved restaurering av sumpskogen (fri utvikling) gi et viktig bidrag til å forsterke naturkvalitetene i Domholtevja og naturverdiene langs Storelva og Tyrifjorden våtmarkssystem som helhet. Evt. restaurering av det gamle flomløpet, og aktiv bygging av dammer og meanderende bekkeløp vil ytterligere forsterke dette. Dersom det bygges dammer er det å forvente et visst skjøtselsbehov på sikt dersom dammen gror igjen raskt.	5
Totalsum	14
Aktuelle tiltak <ul style="list-style-type: none"> • Det anbefales fri utvikling til gammelt gråseljekrafft der gråseljekrafft dominerer. • Bekken/kanalen gjennom området er trolig kanalisert så det er en fordel dersom det slippes inn mer vann på denne bekkesletta. Dette kan gjøres ved å åpne opp området, lage dammer og vannspeil og ev. et meanderende elveløp. Ved eventuell restaurering bør man samtidig sikre ivaretagelse av gammelt gråseljekrafft. • Det beste for naturmangfoldet var om det gamle flomløpet fra Storelva i nord og langs vestsiden av Helgelandsmoen ble åpnet opp og restaurert, men dette er lite realistisk. 	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Framtidig utbygging av Helgelandsmoen. Oppdyrking.	

13.1.18 22. Helvetesmyra

22. Helvetesmyra



Naturtypelokalitet DN-13	Rik sump- og kildeskog av utforming rikere løvsumpskog	Verdi	A
NiN-typer	<ol style="list-style-type: none"> 1. T4, C-2: Svak lågurtskog 2. T4, C-3: Lågurtskog 3. T4, C-17: Storbregneskog 4. T4, C-18: Høystaudeskog 5. V2, C-1: Kalkfattige og svakt intermedjære myr- og sumpskogsmarker 6. V2, C-3: Temmelig til ekstremt kalkrike myr- og sumpskogsmarker 7. V3, C-2: Ombrotrof myrkant 		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	<p>Rik og velutviklet løvsumpskog i og rundt gammel (nå isolert) meandersving av Storelva. Gran, bjørk, salix og svartor dominerer. Skogen er ikke spesielt gammel, men det er stedvis relativt mye død ved av yngre alder av flere treslag. De sentrale delene av kompensasjonsarealet består av tørrere skog i form av lågurtskog.</p>		
Viktigste naturverdier	<p>Sjelden naturtype. Dominans av sumplanter. Den sterkt truede arten vasstelg (<i>Dryopteris cristata</i> EN) er registrert. Sammen med et gammelt funn fra Mostjern (1976, status i dag usikker) er dette eneste kjente voksested for vasstelg på Ringerike. Artsrike mosesamfunn er påvist. Sjeldne og truede mosearter ble ikke påvist, men det er et nokså stort potensial for funn. Pr i dag har området lave kvaliteter for vedboende sopp på død ved. Soppfungaen domineres av vanlige arter, og interessante arter er få, og potensialet for slike begrenset, blant annet på grunn av lite med <i>Salix</i>-kratt. Påvist ble hasselkjuke (<i>Dichomitus campestris</i>) på låg av <i>Salix</i> spp. og granrustkjuke (<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>) på granlåg. Ikke undersøkt for insekter (krever fangst med malaise-telt).</p>		




Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: LNF-område i kommuneplan. Addisjonalitet er vurdert som middels da det ikke er noe trusler mot området i form av godkjente utbyggingsplaner. På grunn av gamle grøfter tørkes området trolig sakte ut. Eventuelt hvilken effekt grøftene har på naturmangfoldet er usikkert. Det har ikke vært gjennomført noen vedlikehold av grøfter i nyere tid, og vi er ikke kjent med at det er planlagt gjennomført. Hogst er også en potensiell trussel mot naturverdiene.	6
2. Lik for lik eller bedre. Naturtypelokaliteter med rik sumpskog og rikere løvsumpskog går ikke direkte tapt ved utbyggingen, men økologisk lignendeverdifulle naturtypelokaliteter som ulike typer flommarkskoger går tapt ved Kroksund. B-verdier ved Kroksund erstattes i så fall med A-verdi i Helvetesmyra. Imidlertid er begrunnelsen for verdisettingen ulik. Flommarkskogen ved Kroksund har sin kvalitet i at det er relativt gammel skog, mens Helvetesmyra har A-verdi pga. velutviklet sumpvegetasjon og truet art, mens skogen ikke er spesielt gammel.	3
3. Langsiktig overlevelse. Ved å sikre et slikt skogareal det vurdert som stor sannsynlighet at kompensasjonsverdiene overlever på lang sikt og vern vil i stor grad styrke og forbedre langsiktig overlevelse for naturverdiene knyttet til Storelvas gamle elveslette. En sjelden naturtype på elvesletta (rik sumpskog) vil da ivaretas og arter knyttet til denne naturtypen vil sikres langsiktig overlevelse. Lokaliteten ligger noe isolert på den gamle elvesletta (omgitt av dyrket mark og tørre skogtyper), men nærheten til de verdifulle viersumpskogene ved Domholtevja gjør trolig lokaliteten	5

noe verdifull i en landskapsøkologisk sammenheng også.	
Totalsum	14
<p>Aktuelle tiltak</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det viktigste for lokaliteten er at hydrologien forblir intakt og at sumpskogen får utvikle seg fritt uten hogstingrep. Skogen har et stort utviklingspotensial og ved fri utvikling vil skogen etter hvert utvikle grove dimensjoner og store mengder død ved. • Tette grøfter. Sumpskogen er under sakte uttørking, og lukking av grøfter er et godt tiltak. • Sikre at vannsig ikke blir blokkert eller drenert ved veibygging i nordøst. Også sikre at vann presses inn fra vest ved flom i elvesystemet. 	
<p>Konsekvenser for andre brukerinteresser: Få brukerkonflikter. Vedlikehold av grøfter for landbruksformål er trolig i konflikt med naturverdiene. Omfattende grøfting er trolig negativt for naturmangfoldet på lokaliteten.</p>	

13.1.19 23. Domholtevja S

23. Domholtevja S

			
Naturtypelokalitet DN-13	På deler av arealet (nordre del fortrinnsvis): Åpen flommark, delnaturtype rik grasflomsone i mosaikk med vannkant-samfunn, delnaturtype elvesnelle-starrump og temporær flomdam	Verdi	B
NiN-typer	<ol style="list-style-type: none"> 1. V10-C-1: Intermediær våteng 2. L4: Helofyttsump 3. L: Ferskvannsbunnsystemer (åpent vann, flytebladplanter) 		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	Området består av en utvidelse av Domholtevja. Domholtevja er et gammelt avsnørt flomløp. Nedre del er ei stor, langstrakt og		

	<p>vegetasjonsrik evje, bestående av vekslende åpne elvesnelle- og starrsummer og noen åpne vannspeil, kantet av gråselje-kratt og (på fastmarka inntil) stedvis grove hengebjørk og osp. Kompensasjonsarealet, Domholtevja S, består av fukteng-starrsump, og utgjør et restareal med noe starrsump, men ca. halvparten av arealet er grasdominert våteng som har blitt slått regelmessig de senere årene.</p>
Viktigste naturverdier	<p>Karplanten nikkebrønse (NT) er tidligere registrert i kant av grøft her. Den ble ikke gjenfunnet i 2016. Trolig har den forsvunnet etter nygrøfting. Området er lite interessant for moser ved dagens tilstand. Ved å holde dyr på beite her kan det bli mer potensial, for eksempel for gaffelmoser og mudderrose. Området har trolig en viss funksjon for fuglelivet, både som hekkelokalitet for stökkand, sivpurv (NT) m.m. samt en viss funksjon for eksempel for bekkasiner under trekket. Området er ikke undersøkt ifht. insekter, men er antatt å ha lav verdi for insekter.</p>



Påvirkning/bruk: Det har trolig vært ulik kulturpåvirkning i dette området. Det er nå grasproduksjon på deler av arealet (det søndre). Tidligere har området helt sikkert blitt beitet. Det er flere grøfter i området. I østre del av lokaliteten Domholtevja S er det en eutrofiert grøft. Det er også en utfylling i selve Domholtevja med hogstavfall etc. (se bilde under).



Kriterium	
1. Addisjonalitet: LNF-område. Området grenser til foreslått vernet område i verneplan for Tyrifjorden (nordre del). Området ligger inne som fulldyrket mark i markslagskart. Området er fulldyrket (grasproduksjon) på sørvestre deler. I nordre del er det fukteng/starrsump. Det nordre området har trolig vært brakklagt på grunn av at arealet er utsatt for flom. Opphør av hevd ved beiting eller annen kulturpåvirkning vil på sikt føre til gjengroing og overgang til viersumpskog. Naturverdiene i den nordre delen av området må sies å være truet av grøfting og nydyrking. Addisjonaliteten for dette arealet er derfor vurdert som høy da det er stor sannsynlighet for at dagens naturverdiene vil gå tapt uten kompensasjon ved grøfting, fulldyrking eller annen omfattende kulturpåvirkning.	6
2. Lik for lik eller bedre. Åpen flommark og vannkantsamfunn går tapt ved kryssing av Kroksund (begge verdi B). Dette kompensasjonsarealet kan kompensere for tapte arealer med åpen flomfastmark og vannkantsamfunn ved Kroksund.	5
3. Langsiktig overlevelse. Arealet, vil også med ulike former for forvaltning (bygge dammer, sette dyr på beite eller gro igjen med sumpskog) kunne gi et positivt bidrag til våtmarksnaturen ved foreslåtte verneområde ved Domholtevja. Det er stor sannsynlighet for at kompensasjonsverdiene overlever på lang sikt og vil forbedre langsiktig overlevelse for naturverdiene, spesielt knyttet til Domholtevja da kompensasjonsarealet utgjør en forlengelse av Domholtevja. Ved god forvaltning av naturverdiene i området vil naturverdiene i Domholtevja styrkes. Dersom området skal holdes åpent ved skjøtsel (dyr på beite eller manuell rydding) vil det være en usikkerhet knyttet langsiktighet i forvaltning, spesielt i forhold til dyr på beite.	3
Totalsum	14
Aktuelle tiltak	
<ul style="list-style-type: none"> • Det kan være aktuelt med etablering av dam i kontakt med Domholtevja. Dammen kan da følge naturlige vannstandsvekslinger. En gammel flomdam er synlig på flyfoto. Dette kan da bli en verdifull utvidelse av tilgrensende foreslått verneområde. • Dyr på beite er også her en fordel, helst storfe. Dette vil skape et verdifullt kortbeitet område, med potensielt viktige funksjoner for fugl, moser, pusleplanter og andre organismer. Området er 	

allerede gjerdet mot militærleir slik at man slipper å gjerde inn dette arealet.

- Vurdere igjenfylling av grøftene. Det kan lages en voll mot dyrket mark i sør slik at områdene i nord kan tillates å bli våtere.
- Fuktengarealene vil sannsynligvis få oppslag av vier/gråselje. Dette bør ryddes. Eldre gråselje-/kratt kan ivaretas. Lauvskogsparti i nord bør bevares som buffersone mot Helgelandsmoen.

Konsekvenser for andre brukerinteresser: Ingen store bruker-konflikter i nordre deler? Oppdyrking? Jordvern i søndre deler som er fulldyrket.

13.1.20 25. Synnerens østlige arm av kroksjø

25. Synneren østlige arm av kroksjø



Naturtypelokalitet DN-13	Kroksjø	Verdi	A
NiN-typer	<ol style="list-style-type: none"> 1. V10-C-1: Intermediær våteng 2. L4: Helofyttsump 3. L: Ferskvannsbunnsystemer (åpent vann, flytebladplanter) 4. T30, C-2: Flomskogsmarker på finmateriale 		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	<p>Synnerens østlige kroksjø samt smal evje i nordøst. Mye flytebladvegetasjon. Lokaliteten er undersøkt som en del av arbeidet med økologisk kompensasjon for å få en oversikt over viktig naturmangfold innenfor dette arealet, både i forhold til KU og i forhold til kompensasjonstiltakene som vurderes.</p>		
Viktigste naturverdier	<p>Svært viktig område for vannfugl.</p> <p>Store bestander av vannplanten hornblad. Flere eksemplarer av vannkjærarten <i>Hydrochara caraboides</i> (EN) ble påvist i evja i nordøst. Denne arten har tilsynelatende en meget god populasjon i Synneren. Det er også et potensial for ytterligere rødlistede insekter knyttet til Synnerens nordøstre del, men kantsonene er her enten smale (mot åker) eller består av relativt ung skog/ungt kratt med antatt begrensede</p>		

naturverdier. Krattsmeller *Paraphotistus nigricornis* (NT) ble håvet i vegetasjonen på land. Velutviklet kantvegetasjon langs vannet og relativt gammel gråorskog med mye død ved, gjør at potensialet for ytterligere rødlistede insektarter knyttet både til kantsonen mellom vann og land, og til flommarkskogen er god.

Sentrale deler av området ble undersøkt for moser ved høy vannstand tidlig i juni 2016 uten at noen interessante moser ble påvist. Samme område ble undersøkt på nytt i oktober ved mye lavere vannstand og da ble det påvist store bestander av både sumpklo *Drepanocladus sordidus* (EN) og kjempetjernmose *Calliergon megalophyllum* (VU). Førstnevnte er tidligere bare kjent fra fire lokaliteter i Norge. Begge artene vokser svært flomutsatt og var bare så vidt på tørt land selv med veldig lav vannstand. Voksestedet oversvømmes trolig over lengre tid flere ganger årlig. Det er bare bredden på østsiden av Synneren som ble undersøkt, men det er sannsynlig at disse to artene forekommer flere steder i denne kroksjøen, både innenfor og utenfor område 25.

Det er store mengder med den fremmede arten vasspest (SE) i Synneren.



Påvirkning/bruk: Kantsonen mot Synneren er vernet etter Naturmangfoldloven og det er få negative inngrep i nyere tid.

Kriterier: Hele kompensasjonsarealet ligger innenfor Synneren NR og omtales derfor ikke.

Aktuelle tiltak

- Følge forvaltningsplan for verneområdene. Forvaltningsplanen bør muligens revideres etter nye funn ifbm kartlegging av kompensasjonsareal. Blant annet er verdifulle områder med gamle *Salix*-

kratt registrert og sjeldne mosearter er registrert.

Konsekvenser for andre brukerinteresser: Verneforskriften styrer aktuelle tiltak i området. Beiting vil kunne være positivt for flere organismegrupper, blant annet karplanter, moser og fugl, forutsatt at beite- og tråksklitasje ikke blir for stor.

13.1.21 27. Loreåsen

27. Loreåsen



Naturtypelokalitet DN-13	Kalkbarskog, urterik kalkfuru-skog	Verdi	A
	Kalkbarskog, kalkgranskog	Verdi	A
	Kalkedelløvsog, kalklindeskog	Verdi	A
NiN-typer	Ikke NiN-kartlagt		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	<p>Stor og gammel kalkbarskog med innslag av kalkedelløvsog av utforming kalklindeskog i nordøst. Loreåsen dekket av velutviklet kalkfurusog, med store likhetstrekk med de andre cuesta-kalkryggene på Ringerike (som Nordbyåsen, Ultveitåsen, mfl.). Urterik grunn kalkfurusog på toppen og på østsiden, og noe innslag av kalklindeskog nederst i skrenten på østsiden. Vestskrenten er friskere og med mer løsmasser, med iblandet mer gran og stedvis en del hassel på løsmassene nederst i lia. Nordvestre del av Loreåsen er i motsetning til resten av åsen dominert av granskog. Dette er optimalt utviklet, tørr mose-kalkgranskog, med spredt furu i tresjiktet.</p>		
Viktigste naturverdier	<p>Svært viktig og stor kalkskog. Store naturverdier i området. Området har utvilsomt en (meget) rik mykorrhizasoppfunga, inkl. mange rødlistearter, men 2016 var en meget dårlig soppsesong. Loreåsen er dårlig soppkartlagt også tidligere (trolig den klart dårligste kartlagte</p>		

mht. sopp av alle kalkryggene i Ringerike-Hole(?), og det gjenstår utvilsomt mye å finne. Den truede sopparten furufiltkjuke *Onnia triquetra* (EN) er registrert her som en av få lokaliteter i Norge (arten er bare kjent fra Ringerike og Storfjorden på Sunnmøre). Kalkgranskogsområdet i nordvest har utvilsomt en (meget) rik mykorrhizasoppfunga, inkl. mange rødlistearter, men som nevnt var 2016 var en meget dårlig soppsesong, og ingen arter ble påvist under inventeringen. Kalklindeskogen har et meget bra potensial for sjeldne kalklindeskogssopper, og trolig finnes her et betydelig antall rødlistearter. På kalkbergvegg i overkant finnes bl.a. laven *Toninia candida* (VU). Også karplantefloraen er rik, med bl.a. stjernetistel (NT), krattssoleie (NT) (ur/rasmark i nordøst), svartmispel (VU), nikkesmelle (NT), bergasal, rognasal, kalktelg, markmalurt, rødflangre. På åpne kalkberg og i kalkskrenter er det innslag av kravfulle, spesialiserte moser og lav: på åpne kalkberg er påvist bl.a. lavene *Toninia candida* (VU) og *Squamarina cartilaginea* (EN) på nedsiden av veien i sørøst (kalkbergglav-elementet er best utviklet på åpne kalkberg langs Steinsfjorden), av moser langs denne veien bl.a. stjertmose (*Pterygoneurum ovatum*) (EN). Lavarten *Toninia candida* er registrert på 2 bergvegger i lysåpen skog. Insekter er ikke undersøkt. Det er et stort potensial for rødlistearter av insekter knyttet til død ved og kalkrike arealer.



Påvirkning: Hyttefelt og hytter rundt og i utkanten av området.

Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: Det er trolig liten risiko for negative inngrep på lokaliteten, spesielt i de bratte og mindre tilgjengelige delene av området. Skogsdrift, bioenergihogst eller omfattende vedhogst er den mest reelle trusselfaktoren,	2

muligens også videre utbygging av hyttefeltet på østsiden. Det er vurdert som en viss risiko for at dette vil skje (spesielt på lengre sikt). Stor-skala utbygging er pr i dag også liten risiko, men det kan være utbyggingsbehov for mindre tiltak som eneboliger, garasjer, lagerplass etc. Det er vurdert som middels sannsynlighet at naturverdiene, i det minste på deler av arealet, vil gå tapt uten kompensasjon.	
2. Lik for lik eller bedre. Kalkbarskog (også med innslag av kalkedelløvsog) av verdi A vil bli berørt av tiltaket ved Rudsødegårdsåsen og Kjellerberget. Området er egnet kompensasjonsareal for tap av kalkbarskog og kalkedelløvsog. Både berørt kalkskog av tiltaket og kalkskog i kompensasjonsarealet har verdi A. Kompensasjonsarealet scorer derfor høyt på lik for lik.	5
3. Langsiktig overlevelse. Arealet, i kombinasjon med andre verdifulle kalkskoger i regionen, vil bidra svært positivt til å sikre langsiktig overlevelse for arter knyttet til ulike typer kalkskoger. Kalkskogene i Oslo-feltet har et unikt mangfold med mange arter utelukkende knyttet til kalkskogene i Oslo-feltet, og Ringerike-Hole er en av kjernerregionene for kalkskog både nasjonalt og innenfor Oslofeltet. Kompensasjonsarealet utgjør en svært viktig økologisk gradient fra våtmarksmiljø ved Steinsvika til tørre skogtyper på toppen av Loreåsen.	5
Totalsum	12

Aktuelle tiltak

- Skogen bør optimalt sett vernes/sikres. Det anbefales fri utvikling på hele lokaliteten.
- Loreåsen henger sammen med Steinsvika, og utgjør en svært verdifull naturgradient på kalkgrunn og dette er også bakgrunnen til at kompensasjonsarealet ble valgt ut.

Konsekvenser for andre brukerinteresser: Få store brukerkonflikter. Den største konflikten med naturverdier er trolig utsiktshogster ifht hyttene i området. Skogsdrift og vedhogst er potensielle trusler, men skogbruk vil ikke være aktuelt ifht til de store naturverdiene i området. Utbygging.


13.2 Områder som foreslås restaurert

13.2.1 4. Odden II

4. Odden II



Naturtypelokalitet DN-13	På deler av området: Flompåvirket bjørke- og vierskog	Verdi	A
NiN-typer	1. T44-C-1: Åker 2. T39: Hard, sterkt endret fastmark. 3. Kantsone Synneren NR NiN-kartlagt ifbm forvaltningsplan		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	Området består av et gårdstun og dyrket mark (fulldyrket åker) samt kantsonen mot Synneren NR. Det er et markert fuktig område på det nordligste jordet (se flyfoto og bilde over)		
Viktigste naturverdier	Svært få naturkvaliteter på dyrket mark. Det er et potensial for sjeldne ev. rødlistede moser knyttet til åpen leirjord. Kantskogene mot Synneren, spesielt østre del av kroksjøen, er velutviklet og gammel flomskog og kantlauvskog (gråor, <i>Salix</i> -kjerr, hegg, en del osp, rødhyll (HI), etc.), med gamle trær og stedvis mye død ved. Dette har klart høy verdi for vedsopp og med stort potensial for interessante og sjeldne arter (men foreløpig er ikke slike påvist). Storparten av de verdifulle flomskogsarealene ligger imidlertid utenfor kompensasjonsarealet. Området ble ikke prioritert ifbm med mosekartlegging. Det er imidlertid et nokså godt potensiale for interessante		

	(sjeldne/rødlistede) åkermoser i dette området, og økologisk sett ligner det mye på områdene 9 og 10 som begge er grundig undersøkt. Her er det registrert sjeldne og rødlistede leirjordsmoser.
Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: Fulldyrket mark. Nyskaping av ulike typer våtmark vil gi høy addisjonalitet. Kompensasjonseffekten vil bli stor. Forutsetning er at tiltak gjennomføres og følges over lang tid.	10
2. Lik for lik eller bedre. Dersom det etableres ny våtmark (som grunn liten sjø) vil det være erstatning for tapt våtmark og inngrep i evja nordøst i Synneren eller Kroksund. Etablert ny våtmark vil raskt få en viktig funksjon for fugl dersom den utformes på riktig måte. En liten grunn sjø vil delvis fylle andre økologiske funksjoner enn det som går tapt ved Synneren eller Kroksund. Økologisk funksjoner som hekkeområde og rasteområde under vår- og høsttrekk vil delvis opprettholdes, men trolig med en noe annen artssammensetning. For eksempel vil gressender raskt utnytte slike grunne sjøer og dammer, mens dykkender vil kreve noe dypere vann. Kroksund sin funksjon som overvintringsområde vil ikke la seg kompensere da små grunne sjøer vil fryse igjen på vinteren. For andre organismegrupper vil etablering i den nye våtmarka ta lenger tid og enkelte arter/artsgrupper vil ikke etablere seg. Sistnevnte gjelder for eksempel mudderbank-floraen ved Kroksund. På litt lenger sikt vil kantsonene til nyskapt våtmark også få etablert flomskogskratt, som på sikt (når skogen blir gammel) vil bidra til å styrke Storelva-området høye verdi for slik skog og artene knyttet til den.	3
3. Langsiktig overlevelse. Etablering av ny våtmark (liten grunn sjø for eksempel) vil gi et svært verdifullt bidrag til våtmarksområdet ved Synneren, spesielt for fuglelivet. Kompensasjonsarealet ligger noen hundre meter fra tiltaket og forstyrrelseseffekten for fugl vil bli liten ved å bygge våtmark her. Det er også et område som i dag i liten grad brukes til friluftsliv slik at dette vil være ekstra verdifullt for våtmarksfugl på grunn av mindre grad av forstyrrelse.	5
Totalsum	18
	
Aktuelle tiltak <ul style="list-style-type: none"> Lage våtmark (liten grunn sjø, en eller flere dammer e.l.) på dyrket mark, spesielt på den nordre delen. Alternativt er nordre del også godt egnet for restaurering/reetablering av blandingsskog/gråorskog/sumpskog. 	

- Store deler av kantsonene mot Synneren ellers har stort utviklingspotensial, og er godt egnet for restaurering (dvs. fri utvikling) tilbake til gammel flomskog på relativt kort sikt. Det meste av dette arealet er innenfor verneområdet. Eventuelt også omdisponering til beitemark i overgang mot Synneren.
- For å opprettholde et mangfold av sjeldne/rødlistede åkerjordsmoser vil periodevis brakklegging og oversvømmelse av åkermark kunne være svært positivt. Små forsøkninger der grunnvannet står høyt deler av vekstsesongen har vist seg å være levesteder for flere sjeldne moser, blant annet i slekta gaffelmoser (*Riccia*). Disse artene er imidlertid betinget av forstyrrelse, noe som betyr at arealene må pløyes eller forstyrres på andre måter hvert andre eller tredje år for å kunne opprettholde det gunstige habitatet. Dette er ikke et høyt prioritert tiltak for å kompensere tap av naturverdier, men dersom sjøer eller dammer skapes bør mulighetene vurderes for å skape et slikt areal som ikke bare begunstiger åkerjordsmoser, men også begunstiger for eksempel vadefugler på trekk dersom disse åpne leirområdene ligger ved vann. Dette kan vurderes for flere av områdene med dyrket mark, og ikke bare Odden II.

Konsekvenser for andre brukerinteresser: Jordvern. Tilbakeføring til eldre skog i kantsonene kan komme i konflikt med kvaliteter knyttet til åpne og glissent tresatte flomsoner og våtmark.

13.2.2 5. Hengslet

5. Hengslet



Naturtypelokalitet DN-13

Ingen

Verdi

NiN-typer

Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold

Området består av et hyttetun og dyrket mark.

Viktigste naturverdier	Svært få naturkvaliteter. Dyrket mark kan ha potensial for sjeldne/rødlistede åkerjordsmoser. Området ble ikke prioritert ifbm med mosekartlegging. Det er imidlertid et nokså godt potensiale for interessante åkermoser i dette området, og økologisk sett ligner det mye på områdene 9 og 10 som begge er grundig undersøkt. Kantsonen mot Synneren NR har trolig kvaliteter knyttet til gamle Salix-kjerr i flomsjonen.
------------------------	---



Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: Fulldyrket mark. Nyskaping av ulike typer våtmark vil gi høy addisjonalitet. Kompensasjonseffekten vil bli stor. Forutsetning er at tiltak gjennomføres og følges over lang tid.	10
2. Lik for lik eller bedre. Dersom det etableres ny våtmark (som grunn liten sjø, dammer) vil det være erstatning for tapt våtmark ved Kroksund, kryssing av Storelva og inngrep i evja i Synneren nordøst. Etablert ny våtmark vil raskt få en viktig funksjon for fugl dersom den utformes på riktig måte og har tilstrekkelig størrelse. En liten grunn sjø for eksempel vil delvis fylle andre økologiske funksjoner enn det som går tapt ved Kroksund. Økologiske funksjoner som hekkeområde og rasteområde under vår- og høsttrekk vil delvis opprettholdes, men trolig med en noe annen artssammensetning. For eksempel vil gressender raskt utnytte slike grunne sjøer og dammer. Kroksund sin funksjon som overvintringsområde vil ikke la seg kompensere da en grunne små sjøer vil fryse igjen på vinteren. For andre organismegrupper vil etablering i ny våtmark ta lenger tid og enkelte arter/artsgrupper vil ikke etablere seg. Sistnevnte gjelder for eksempel mudderbank-floraen ved Kroksund. På litt lenger sikt vil kantsonene til nyskapt våtmark også få etablert flomskogskratt, som på sikt (når skogen blir gammel) vil bidra til å styrke Storelva-områdets høye verdi for slik skog og artene knyttet til den.	3
3. Langsiktig overlevelse. Etablering av ny våtmark (grunn sjø, dammer) vil gi et verdifullt bidrag til våtmarksområdet ved Synneren. Det ligger en småbåthavn	3

Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)	Ringeriksbanen, Potensielle areal for økologisk kompensasjon	Side:	132 av 163
		Dok.nr:	FRE-00-A-25370
		Rev:	01A
		Dato:	01.02.2017

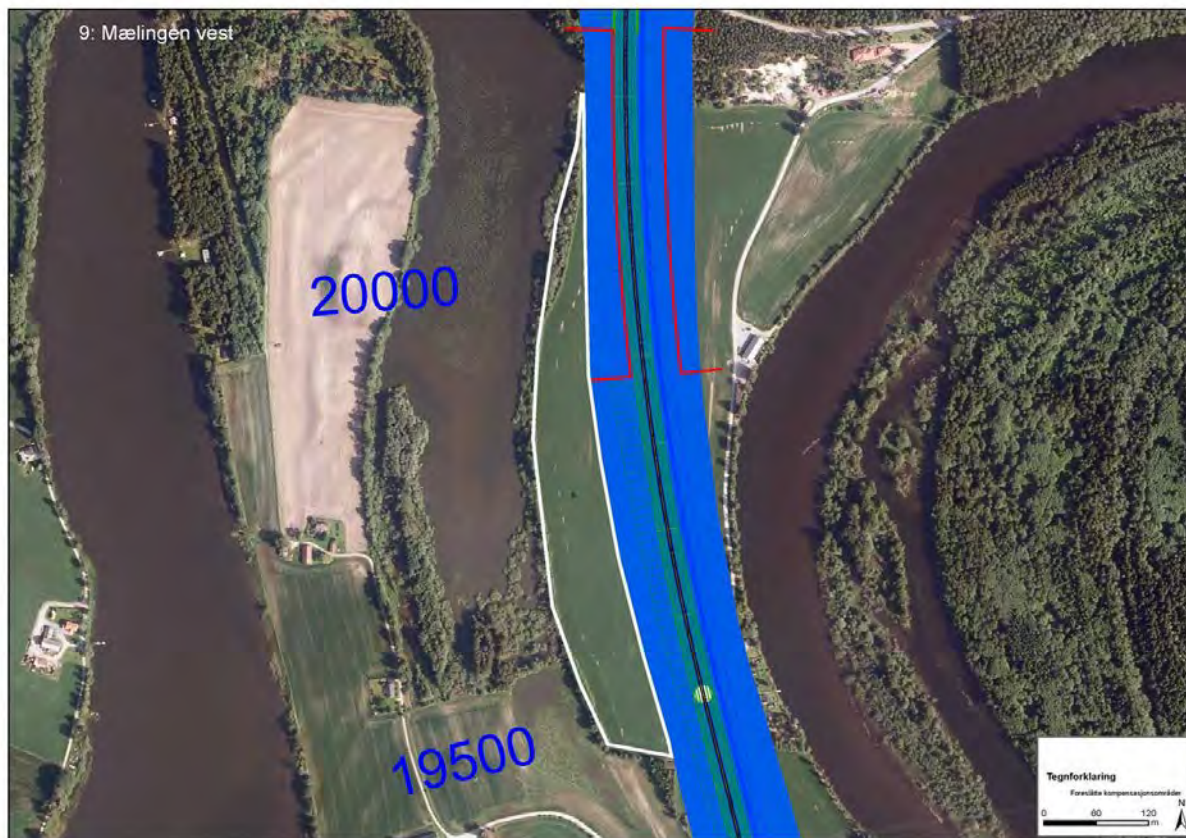
(Mælingen småbåthavn) og en hytte tett inntil kompensasjonsarealet hvor spesielt småbåthavna genererer en del ferdsel. Dette vil bidra til at området vil være noe utsatt for forstyrrelser for fugl. Dette er vurdert å redusere kompensasjonseffekten noe.	
Totalsum	16
Aktuelle tiltak <ul style="list-style-type: none"> • Store mengder <i>Spirea</i> sp. (SE = svært stor risiko) som er i spredning fra tunet ved hytta og ut i Synneren NR må fjernes. • Lage våtmark (dammer e.l.) på dyrket mark. • Utvide kantsone til Synneren NR med bredere sone av kantvegetasjon • Eventuelt lage slake skråninger ned mot reservatet med dyr på beite. (Må kartlegges nærmere ifht. gammel viersumpskog). 	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Jordvern.	

13.2.3 7b. Gomserud

7b. Gomserud (kun dyrket mark)			
Naturtypelokalitet DN-13	Ingen	Verdi	
NiN-typer	1. T44-C-1: Åker 2. T39: Hard, sterkt endret fastmark. (Fylling) 3. T40-C-1: Engaktig sterkt endret fastmark		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	Elveterrase mot Storelva med dyrket mark og travbane (se bilde over).		
Viktigste naturverdier	Vipe (EN) hekket i 2016 (2 par) innenfor travbanen og bruker dyrket mark og våtmarkene ved Gomserud til næringssøk. Dyrket mark kan ha potensial for sjeldne/røddlistede åkerjordsmoser.		
Kriterium			Poeng
1. Addisjonalitet: Fulldyrket mark. Nyskaping av ulike typer våtmark vil gi høy addisjonalitet. Kompensasjonseffekten vil bli stor. Forutsetning er at tiltak gjennomføres og følges over svært lang tid.			10
2. Lik for lik eller bedre. Dersom det etableres ny våtmark (som grunn liten sjø, dammer) vil det være erstatning for tapt våtmark ved Kroksund, kryssing av Storelva og inngrep i evja i Synneren nordøst. Se for øvrig beskrivelse under areal 5.			5
3. Langsiktig overlevelse. Etablering av ny våtmark (grunn sjø, dammer) vil gi et verdifullt bidrag til våtmarksområdet ved Synneren. Nærhet til ny bane og veg vil redusere verdien av kompensasjonsarealet. Dette vil bidra til at området vil være noe utsatt for forstyrrelser for fugl. Dette er vurdert å redusere kompensasjonseffekten noe.			3
Totalsum			18
Aktuelle tiltak <ul style="list-style-type: none"> • Lage våtmark (grunn liten sjø, dammer e.l.) på dyrket mark. • Tilrettelegge området for fortsatt hekkebestand av vipe. 			
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Jordvern.			

13.2.4 9. Mælingen vest

9. Mælingen vest



Naturtypelokalitet DN-13	Ingen	Verdi	
NiN-typer	1. T44: Åker		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	Området består av dyrket mark (som grenser mot kantsonen til Synneren NR i vest)		
Viktigste naturverdier	Lokaliteten har svært få naturkvaliteter da dette er dyrket mark. I en særlig fuktig del av åkeren på areal 9 eller kanskje så vidt inne i den planlagte traséen for ny E16 ble den sjeldne mosen svampgaffelmose <i>Riccia huebeneriana</i> (EN) påvist. Et hundretalls individer vokste på et areal på om lag 50 m ² . Området er også hekke- og næringsområde for vipe (EN). Et av vipas hovedproblem er trolig å få fram unger i hekkeområdene.		



Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: Fulldyrket mark. Nyskaping av ulike typer våtmark vil gi høy addisjonalitet. Kompensasjonseffekten vil bli stor. Forutsetning er at tiltak gjennomføres og følges over lang tid.	10
2. Lik for lik eller bedre. Se tilsvarende beskrivelse som for kompensasjonsareal 4 og 5. Foruten vurderingene gjort i 4 og 5 vil det kunne være aktuelt å etablere en ny evje inn i dyrket mark for evja som går tapt nordøst i Synneren. En ny evje her vil ha en stor mulighet, på sikt, for å etablere tilsvarende artsinventar som evja i nordøst, med blant annet den sterkt truede vannbille-arten <i>Hydrochara caraboides</i> .	3
3. Langsiktig overlevelse. Ved etablering av ny våtmark (grunn sjø, dammer, evjer med forbindelse til Synneren for eksempel) vil gi et verdifullt bidrag til våtmarksområdet ved Synneren NR spesielt, og hele økosystem-komplekset langs Storelva generelt. Kompensasjonsarealet ligger tett på tiltaket og forstyrrelseseffekten for fugl vil trolig bli merkbar ved å bygge våtmark her. På den andre siden vil en funksjonelt utformet våtmark utvilsomt raskt etablere viktige verdier for eksempel for fugl. Andre organismegrupper vil i mindre grad bli negativt påvirket.	3
Totalsum	16



Svampgaffelmose (EN) og blågaffelmose i kornåker ved Synneren.

Aktuelle tiltak

- Lage våtmark (grunn sjø, dammer, evjer). Et aktuelt tiltak vil være å lage nye evjer inn fra kroksjøen slik som evja nordøst i Synneren NR. Tiltak ses i sammenheng med areal 4.
- Ved etablering av våtmark kan terrengoverflaten "rotes" til og gjøres mer heterogen (ved graving av evjer, smådammer, furer, forhøyninger etc.). Dette vil skape et mer heterogent og økologisk variert miljø, og derfor også egnet levested for flere arter.
- Det vil nok bli vanskelig å bevare forekomsten av svampgaffelmose gjennom utbyggingen, men det er i så fall like viktig å skape egnede voksesteder andre steder i nærheten for denne og andre arter med lignende økologi dersom man ønsker å tilrettelegge for disse åkermosene. Periodevis brakklegging og senkning av terrenget i partier som medfører periodevis oversvømmelse er gode tiltak for disse artene. Se for øvrig også vurdering for kompensasjonsareal 4. Forsiktig oppgraving og flytting av overflatejordlaget med svampgaffelmose sittende på kan forsøkes flyttet til et egnet sted. Disse mosene er kortlevde pionerarter, men en såpass god forekomst av EN-art kan være verdt forsøket.

Konsekvenser for andre brukerinteresser: Det blir et mindre restareal her som arronderingsmessig er lite interessant etter utbygging så jordvern er ikke vurdert som en stor konflikt.

13.2.5 10b. Mælingen øst

10b. Mælingen øst		
Naturtypelokalitet DN-13	Ingen	Verdi
NiN-typer	1. T44: Åker	
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	Området består av dyrket mark (som grenser mot Storelva i øst).	
Viktigste naturverdier	Lokaliteten har svært få naturkvaliteter da dette er dyrket mark.	
Kriterium	Poeng	
1. Addisjonalitet: Fulldyrket mark. Nyskaping av ulike typer våtmark vil gi høy addisjonalitet. Kompensasjonseffekten vil bli stor. Forutsetning er at tiltak gjennomføres og følges over svært lang tid.	10	
2. Lik for lik eller bedre. Se tilsvarende beskrivelse som for kompensasjonsareal 4 og 5.	3	
3. Langsiktig overlevelse. Ved etablering av ny våtmark (grunn sjø, dammer) vil gi et verdifullt bidrag til våtmarksområdet ved Synneren NR og ved Storelva. Kompensasjonsarealet ligger tett på tiltaket og forstyrrelseseffekten for fugl vil trolig bli merkbar ved å bygge våtmark her. På den andre siden vil en funksjonelt utformet våtmark utvilsomt raske etablere viktige verdier for eksempel for fugl. Andre organismegrupper vil i mindre grad bli påvirket av forstyrrelse.	3	
Totalsum	16	
Aktuelle tiltak <ul style="list-style-type: none"> Lage våtmark (grunn sjø, dammer). (se ellers kompensasjonsareal 9). Tiltak ses i sammenheng med areal 9. Fri utvikling av kantsonen til Storelva, for reetablering av flomskog. 		
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Jordvern. Det blir et mindre restareal her som arronderingsmessig er lite interessant etter utbygging.		

13.2.6 15. Juveren vest

15. Juveren vest



Naturtypelokalitet DN-13	F0603 Flommarkskog	Verdi	B
NiN-typer	<ol style="list-style-type: none"> 1. L4: Helofyttsump 2. V10-C-1: Intermediær våteng 3. T4-C-3: Lågurtskog 4. T30-C-2: Flomskogsmark på finmateriale 5. T40-C-1: Engaktig, sterkt endret fastmark 6. T44: Åker 		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	<p>Området ligger inntil eksisterende verneområde, Juveren NR, og er dominert av dyrket mark med kantsoner mot våtmarka/Juveren og utløpet fra Juveren til Storelva. Ytre deler av kantsonene mot Juveren, inkl. våtmarksområde i nord, er naturlige deler av våtmarkene ved Juveren. Kantsonen har glissent tresatt, eldre flomskog og åpen flommark. Ca. 3 daa rik sumpskog i nord-vestre hjørnet ligger utenfor eksisterende reservat. Ingen spesielle/interessante sopp ble påvist, men området har et visst potensial for interessante vedsopp på lauvtrær, særlig på Salix. Det er en del nitrofile ugrasarter i åkerkantene. Den fremmede arten kanadagullris (SE) er registrert.</p>		
Viktigste naturverdier	<p>Fukteng ved bekk/sig i sørøst, bl.a. hekkelokalitet for sivspurv (NT). Elvemarigras (VU) er også registrert her.</p>		



Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: Fulldyrket mark. Nyskaping av ulike typer våtmark vil gi høy addisjonalitet. Kompensasjonseffekten er vurdert som stor. Forutsetning er at tiltak gjennomføres og følges over svært lang tid.	10
2. Lik for lik eller bedre. Se tilsvarende beskrivelse som for kompensasjonsareal 4 og 5.	3
3. Langsiktig overlevelse. Ved etablering av ny våtmark (grunn sjø, dammer, evjer ut fra Juveren) vil gi et verdifullt bidrag til våtmarksområdet ved Juveren. Kompensasjonsarealet ligger rett øst av en sterkt trafikkert veg med GS-veg. Dette vil kunne reduserer effekten av kompensasjonen noe ved at det kan bli økt forstyrrelse av fugl i kompensasjonsområdet. Dersom det bygges våtmark på dette arealet kan forstyrrelse av fugl avbøtes ved å kanalisere ferdsel. En ny etablert våtmark i området vil uansett kunne få en viktig funksjon for naturmangfold, spesielt fugl.	3
Totalsum	16
Aktuelle tiltak <ul style="list-style-type: none"> • Sump-områdene i nordvest kan inkluderes i NR gjennom grensejustering. • Lage ny våtmark på dyrket mark. Utflating av de nokså bratte kantene ned mot Juveren kan være et aktuelt tiltak. Kombinert med at man lar flomvann strømme innover dyrket mark vil dette kunne skape artsrike miljøer for moser, karplanter og fugl. Områdene bør holdes åpne ved beite eller slått. • Ny kanal i nordenden av området for å forbedre vanngjennomstrømning kan vurderes. Det er bygd ny kulvert i 2014 eller 2015 ifbm med utbygging av GS-veg. Dette kan ha bedret vanngjennomstrømningen. • Veien til Frokøya er en hindring som hindrer vann-gjennomstrømning særlig ved lave flommer når vannet strømmer inn i kroksjøen, men ikke står over veiens nivå. Det tilrådes at det lages en eller to større kulverter under veien, en langs nordre flomløp og eventuelt en langs søndre. • Andre tiltak i forvaltningsplanen for Juveren NR. 	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Jordvern.	

13.2.7 16. Frokøya

16. Frokøya



Naturtypelokalitet DN-13	Ingen	Verdi	
NiN-typer	1. T44: Åker (skog ikke kartlagt for NiN)		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	Ligger inntil skog ved eksisterende verneområde, Juveren NR. Ca. halvparten av arealet er dyrket mark, resterende areal er blandingsskog.		
Viktigste naturverdier	Ingen spesielle naturkvaliteter er kjent på dyrket mark. Dyrket mark ikke undersøkt for moser som er eneste organismegruppe hvor eventuelle naturverdier kan opptre. Skogen består av eldre blandingsskog mer ikke nærmere undersøkt for sopp for eksempel.		



Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: Fulldyrket mark. Nyskaping av ulike typer våtmark (grunn sjø, dammer) vil gi høy addisjonalitet. Kompensasjonseffekten vil bli stor. Forutsetning er at tiltak gjennomføres og følges over lang tid.	10
2. Lik for lik eller bedre. Se tilsvarende beskrivelse som for kompensasjonsareal 4 og 5. Det kan være noe vanskeligere å lage dam eller liten grunn sjø her på grunn av området ligger på en høyere elveterrasse, og dette kompensasjonsarealet is dermed noe lavere poengsum. Dette krever nærmere hydrologiske vurderinger. Andre naturtyper som skog kan lages.	1
3. Langsiktig overlevelse. Ved etablering av ny våtmark (grunn sjø, dammer) vil gi et verdifullt bidrag til våtmarksområdet ved Juveren. Kompensasjonsarealet vil ligge noe inneklemt mellom gårdsbebyggelse og skog mot Juveren. Arealet er ikke i direkte kontakt med våtmarksmiljøene ved Juveren og er litt mindre i areal enn andre kompensasjonsareal på dyrket mark og oppnår derfor lavere score for langsiktig overlevelse. Skog rundt den langsmale dyrkede marka kan også bidra til at større fuglearter som svaner, gjess og traner ikke besøker slike areal. Bortsett fra trafikk i og ved gårdene er det lite ferdsel i området, og det er positivt for viltverdiene.	1
Totalsum	12
Aktuelle tiltak	
<ul style="list-style-type: none">• Lage ny våtmark på dyrket mark er et aktuelt tiltak. Arealet ligger i dag nokså høyt i forhold til Juveren, men det kan ved en del graving skapes en stor eller flere små dammer i området, og eventuelt koble disse sammen med Juveren.• Skogarealet: Ved fri utvikling vil dette på lang sikt kunne utvikle seg til naturskogsstruktur, og slik bidra til å øke arealet høyproduktiv lavlands-gammelskog langs Storelva (jf. kompensasjonsareal 20).	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Jordvern.	

13.2.8 24. Averøya

24. Averøya

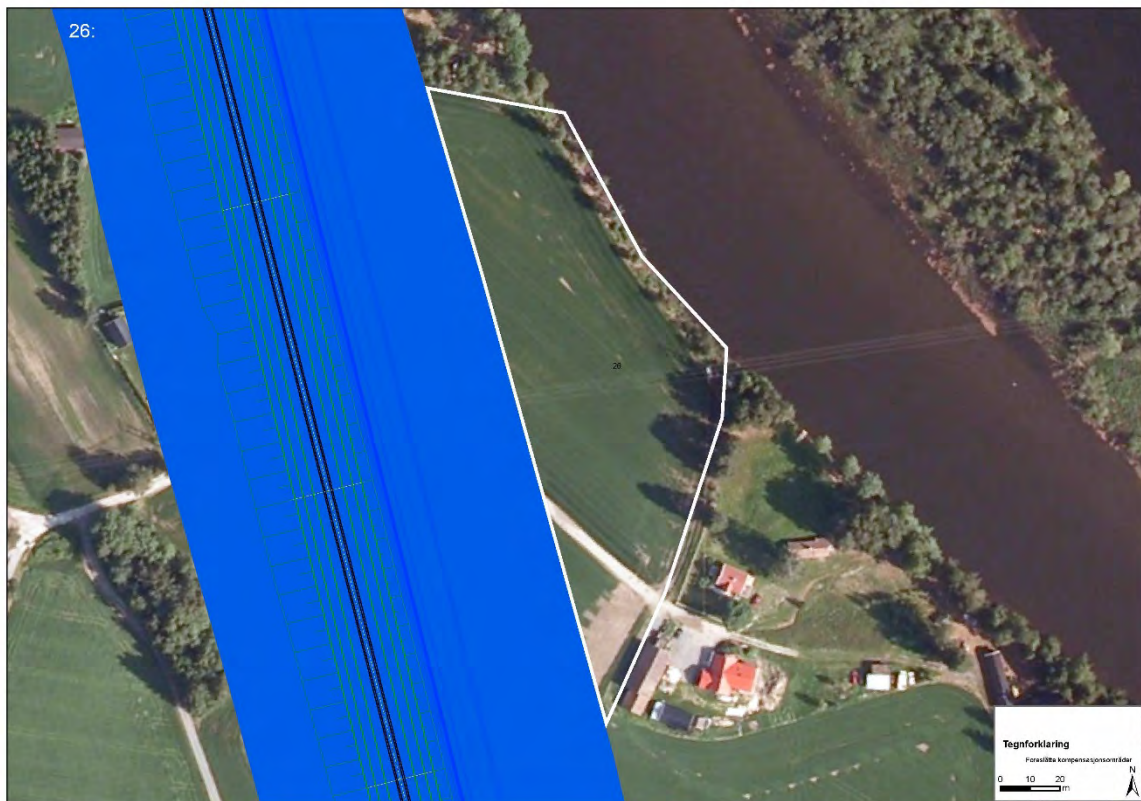


Naturtypelokalitet DN-13	Ingen	Verdi	
NiN-typer	Området er ikke NiN-kartlagt, men består hovedsakelig av dyrket mark		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	Området består av dyrket mark, et gammelt flomløp som benyttes som beite samt et lite restareal med beiteskog rett øst av naturreservatet. Ved Averøya gård er det også en lavere elveterrasse mot elva som beites av storfe med spredt med grove løvtrær, fortrinnsvis bjørk. Store deler av reservatet består også beiteskog. Det er fylt opp en del masser på jordene.		
Viktigste naturverdier	Nærheten til Averøya NR og deltaområdet av Storelva er den viktigste kvaliteten. De åpne beitearealene, spesielt sandige beiteareal kan ha verdi for blant annet insekter, men dette ikke undersøkt. Vipe (EN) hekker på jordene ved Averøya gård, og har spesiell preferanse for områder med produksjon av grønnsaker. Produksjonsformen rulleres mellom ulike teiger.		
Kriterium			Poeng
1. Addisjonalitet: Fulldyrket mark. Nyskaping av ulike typer våtmark vil gi høy addisjonalitet. Kompensasjonseffekten vil bli stor ved etablering av en større våtmark ved utløpet av Storelva/Averøya. Forutsetning er at tiltak gjennomføres og følges over svært lang tid.			10
2. Lik for lik eller bedre. Se tilsvarende beskrivelse som for kompensasjonsareal 4 og 5.			3
3. Langsiktig overlevelse. Bygging av ny våtmark (grunn sjø, dammer) vil gi et verdifullt bidrag til våtmarksområdet ved utløpet av Storelva og forsterke verneområdet ved			3

Averøya. Reetablering av skog (for eksempel beiteskog) for å forsterke flommarks- og beiteskogene ved Averøya er også en økologisk mulighet. Kompensasjonsarealet ligger på en høyere elveterrasse, og er mindre flomutsatt enn mange av de andre kompensasjonsarealene, men er allikevel egnet for etablering av våtmark. Kompensasjonsarealet ligger i enden av en gårdsveg og området brukes i liten grad til friluftsliv (spesielt når det er dyr på beite), men det er en del ferdsel, spesielt fra Røssholmstranda. Forstyrrelseseffekten for fugl vil bli mindre ved å bygge våtmark her enn på andre kompensasjonsareal.	
Totalsum	16
Aktuelle tiltak	
<ul style="list-style-type: none"> Våtmarksrestaurering. Lage en grunn sjø, dammer og kombinert med dyr på beite vil være positivt for naturmangfoldet. Flomløpet bør fortsatt beites og dersom gamle flomdammer kan restaureres/nydannes i flomløpet er det positivt. Utvide verneområdet med skog. Spesielt kan det lille restområdet inngå i naturreservatet. 	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Jordvern.	

13.2.9 26. Mælingen sørøst

26. Mælingen sørøst



Naturtypelokalitet DN-13	Ingen	Verdi	
NiN-typer	1. T44: Åker		
Naturbeskrivelse og hovedtrekk i naturforhold	Området består av et lite restområde på dyrket mark.		
Viktigste naturverdier	Svært få naturkvaliteter da dette er dyrket mark. Området er ikke prioritert ifbm med insekt-, mose- eller soppkartlegging.		

Kriterium	Poeng
1. Addisjonalitet: Fulldyrket mark. Nyskaping av ulike typer våtmark vil gi høy addisjonalitet. Kompensasjonseffekten vil bli stor. Forutsetning er at tiltak gjennomføres og følges over lang tid.	10
2. Lik for lik eller bedre. Se tilsvarende beskrivelse som for kompensasjonsareal 4 og 5.	1
3. Langsiktig overlevelse. Ved bygging av ny våtmark (grunn sjø, dammer) vil kunne gi et verdifullt bidrag til våtmarksområdet ved Synneren. Kompensasjonsarealet ligger dog tett på tiltaket og tett på bebyggelse og en viss forstyrrelseseffekt for fugl vil kunne påregnes. Arealet er også relativt lite og området scorer derfor lavere på kriteriet langsiktig overlevelse, men området grenser til Storelva og nærhet til Busund-området er positivt. Andre organismegrupper vil i mindre grad bli påvirket.	1
Totalsum	12
Aktuelle tiltak	
• Lage våtmark (dammer, grunn sjø).	
Konsekvenser for andre brukerinteresser: Jordvern. Det blir et mindre restareal her etter utbygging som arronderingsmessig er lite interessant.	

14 Andre vurderte kartleggingsareal

Ingen våtmarksystem i Sør-Norge kan fullt ut erstatte Tyrifjorden våtmarksystem med sitt deltaområde, sine store meandersvinger og store kroksjøer i ulike gjengroingsfaser. Dersom kartleggingsareal i oversikten i kap. 11 ikke er tilstrekkelig for identifisering av kompensasjonsareal er følgende areal foreløpig vurdert i prosessen som mulige ytterligere kartleggingsareal:

- Nes camping – kalkedelløvskog (A-verdi)
- Steinsvika – våtmarksmiljø som ligger i tilknytning til Loreåsen (A-verdi)
- Onsakervika- våtmarksmiljø
- Rytteråker – beitet kalkskog og åpen kalkmark
- Prestemoen, Kilemoen, Eggemoen eller Hensmoen for sandfuruskog

Av øvrige arealer med våtmarksmiljø i Hole og Ringerike er følgende potensielle kartleggingsareal vurdert:

- Skollerudevja, Begna
- Fola foss ved Hønefoss
- Sogna ved Nordfjorden, Tyrifjorden
- Elsvika, Steinsfjorden

I nærområdene utenfor Buskerud er de sørlige deler av Randsfjorden pekt på som aktuelle kartleggingsareal dersom det ikke er tilstrekkelig areal ved Tyrifjorden. Det er så langt i prosessen ikke gjort noe større søk etter andre aktuelle kartleggingsareal utover dette. Miljødirektoratet nevner i en rapport av 20.5.2015 om vurderinger knyttet til kompensasjonsareal E16 Sandvika-Hønefoss og Ringeriksbanen følgende elvesystemer som potensiell erstatning for Storelva:

- Søgneelva, Søgne kommune, Vest-Agder
- Schieselva, Rakkestad kommune, Østfold

Dersom man skal kompensere for flommarksskog er de internasjonalt viktige ravinedalssystemene i nordre deler av Lier påpekt som potensielt kompensasjonsareal av stor naturfaglig verdi. Som erstatning for arealer i E16-utbygginga bør man også se på muligheten for maksimering av et annet område i regionen med liknende, men enda høyere, løvskogskvaliteter. Dette gjelder ravinesystemet i øvre Lierdalen (Gåsebekken-Glitra-Nordelva). Her ligger enkelte flate oppdyrkete åkermarker nede i dalbunnen av ravinedalene. Ved tilbakeføring av disse til løvskog ville de store naturverdiene her forsterkes i betydelig grad, ved at man kan skape et meget stort, intakt ravineskogslandskap.

Flere av områdene nevnt ovenfor har vært vurdert med tanke på vern. Noen er trukket ut av verneprosessen, andre er fortsatt aktuelle.

15 Anbefalinger kompensasjonsareal

Anbefalingene tar utgangspunkt i de økologiske og kompensasjonsfaglige vurderingene. Andre kriterier og forhold (se kap. 12.2) bør vurderes i det videre arbeidet med reguleringsplan, konsekvensutredning og kompensasjonsplan.

15.1 Prioritering av kompensasjonsareal

Tabell 29-31 gir en oversikt over hvilke kompensasjonsareal som er vurdert som høy, middels eller lav prioritering for videre arbeid med kompensasjon. Høy prioritet har poengsum 14-20, middels prioritet 9-13 og lav prioritet 0-8. De aller fleste kompensasjonsarealene havner i gruppen middels prioritet (7 lokaliteter) og høy prioritet (18 lokaliteter). Bare en lokalitet er gitt lav prioritet. For vurderinger av de enkelte kompensasjonsarealene (1-27), se kap. 13.

Tabell 29: Potensielle kompensasjonsareal arbeidsgruppa har gitt høy prioritet (samlet poengsum er basert på poengsum for addisjonalitet + lik-for-lik eller bedre + langsiktig overlevelse).

Kompensasjonsareal	Addisjonalitet	Lik-for-lik eller bedre	Langsiktig overlevelse	Poengsum	Areal (daa)
19. Mosmyra	10	5	5	20	111
12. Busund	10	5	5	20	181
13a. Busund sandtak	10	3	3	16	50
20a. Helgelandsmoen	6	5	5	16	200
3. Odden I	10	1	3	14	167
6. Indre Synneren	6	3	5	14	20
8. Mælingen sør	6	3	5	14	62
13b. Busund nord	6	3	5	14	46
21. Domholtevja nord	6	3	5	14	63
22. Helvetesmyra	6	3	5	14	100
23. Domholtevja sør	6	5	3	14	14
Dyrket mark					
4. Odden II	10	3	5	18	167
7b. Gomserud	10	5	3	18	62
5. Hengslet	10	3	3	16	44
9. Mælingen vest	10	3	3	16	47
10b. Mælingen øst	10	3	3	16	65
15. Juveren vest	10	3	3	16	56
24. Averøya	10	3	3	16	127

Tabell 30: Potensielle kompensasjonsareal arbeidsgruppa har gitt middels prioritet (samlet poengsum er basert på poengsum for addisjonalitet + lik-for-lik eller bedre + langsiktig overlevelse).

Kompensasjonsareal	Addisjonalitet	Lik-for-lik eller bedre	Langsiktig overlevelse	Poengsum	Areal (daa)
10a. Mælingen øst (sandtak)	6	3	3	12	10
11. Prestemo-skrenten	2	5	5	12	33
17. Lamoen øst	10	1	1	12	33
18. Berger-Bergerhaugen	2	5	5	12	136
20b. Helgelandsmoen	6	3	3	12	700

Kompensasjonsareal	Addisjonalitet	Lik-for-lik eller bedre	Langsiktig overlevelse	Poengsum	Areal (daa)
27. Loreåsen	2	5	5	12	144
2. Sandbakken	2	5	3	10	14
7a. Gomserud	0	5	5	10	50
Dyrket mark					
16. Frokøya	10	1	1	12	19
26. Mælingen sørøst	10	1	1	12	10

Tabell 31: Potensielle kompensasjonsareal arbeidsgruppa har gitt lav prioritet (samlet poengsum er basert på poengsum for addisjonalitet + lik-for-lik eller bedre + langsiktig overlevelse).

Kompensasjonsareal	Addisjonalitet	Lik-for-lik eller bedre	Langsiktig overlevelse	Poengsum	Areal (daa)
14. Sandsetertjern	2	3	3	8	75

15.1.1 Addisjonalitet

Det er relativt få kompensasjonsareal som med svært stor grad av sikkerhet er addisjonelle, det vil si at det er relativt få areal med svært stor grad av sikkerhet for at kompensasjon sikrer positive konsekvenser ut over det som ville skjedd dersom kompensasjon ikke hadde blitt gjennomført.

De arealene, foruten restaurering av dyrket mark tilbake til naturområder, som er vurdert å være addisjonelle i svært stor grad er Mosmyra (kompensasjonsareal 19) da det foreligger en tillatelse til fortsatt torvtekt og videre utfylling av Mosmyra, areal 3 Odden I og 20 Busund (restaurere gammel lavlandsskog, gammel flommarkskog eller lage våtmark på hogstflater og i ungsog) og 10a Busund sandtak (naturverdiene er nesten tapt på grunn av gjengroing). Disse arealene er vurdert som addisjonelle i svært stor grad da det er stor risiko for at naturverdiene her går tapt dersom ikke arealet inngår i den økologiske kompensasjonen.

Busund sandtak (10a) er en naturtypelokalitet med høyeste naturverdi (A), Mosmyra (19) har verdi B mens Odden I og det meste av Busund ikke er naturtypelokalitet i dag. Busund sandtak og Mosmyra utgjør viktige lokaliteter som vil forsterke naturverdiene knyttet til Tyrifjorden våtmarksystem i dag med bedre vern og riktig skjøtsel, mens Odden I og Busund har et stort framtidig potensial.

Alle kompensasjonsareal med fulldyrket mark (areal 4, 5, 7b, 9, 10b, 15, 16, 24 og 26) er vurdert som addisjonelle da endret arealbruk fra dyrket mark til opparbeidelse av våtmark i form av små grunne sjøer, dammer, evjer, meanderende elveparti eller endret alternativ arealbruk til beitemark eller skog vil medføre en positiv konsekvens for naturmangfoldet som ellers ikke antas å oppstå.

Areal som i liten grad er utsatt for trusler, og som da i liten grad står i fare for å gå tapt uten kompensasjon, ble gitt en lavere poengsum for kriteriet addisjonalitet. For mer informasjon om poengskala og vekting for addisjonalitet, se kap. 12.1.1.

15.1.2 Lik-for-lik eller bedre

Det er mange av kompensasjonsarealer som har høy poengsum (5 og 3) for kriteriet lik-for-lik eller bedre, det vil si at det er svært stor eller stor grad av likhet mellom tapt areal og framtidig antatt tilstand i kompensasjonsareal. For disse arealene er det stor grad av likhet i naturtypekategori og naturverdi (A, B eller C-verdi) mellom tapt areal og kompensasjonsareal.

De fleste kompensasjonsarealene (totalt 15 lokaliteter) er gitt høy poengsum (5 og 3) for dette kriteriet (inklusive lokaliteter som er delt opp i A og B):

- Indre Synneren, Gomserud, Mælingen sør, Helgelandsmoen ytre, Domholtevja sør, Helvetesyra, Domholtevja nord (lokaliteter 6, 7a, 8, 20a, 21, 22 og 23, åpen flommark, flommarkskoger, boreal løvskog (gråorheggeskog) og rik sumpskog)
- Mosmyra (lokalitet 19, lavlandsmyr i innlandet)
- Mælingen øst og Busund sandtak (lokaliteter 10a og 13, erstatningsbiotoper på berg og åpen jord av utforming åpen sand- og grusmark, dvs. gamle sandtak)
- Helgelandsmoen indre (lokalitet 20b, gammel lavlandsgranskog)
- Sandbakken og Prestemo-skrenten (lokaliteter 2 og 11, sandfuruskog)
- Berger/Bergerhaugen og Loreåsen (18 og 27, kalkskog)

Dette viser at kompensasjonsarealene i svært stor grad fanger opp areal med viktige naturtyper som går tapt av tiltaket.

Alle kompensasjonsareal med fulldyrket mark (lokaliteter 4, 5, 9, 10, 15, 16, 24 og 26) er vurdert med høy poengsum for kriteriet Lik-for-lik eller bedre da endret arealbruk fra dyrket mark til opparbeidelse av våtmark i form av små grunne sjøer, dammer, evjer, meanderende elveparti vil gi stor grad av likhet mellom tapt areal av våtmark og nyetablert våtmark på dyrket mark. Arbeidsgruppa antar med andre ord at aktuelle våtmarksareal kan etableres på vellykket vis.

Det er to kompensasjonsareal (lokaliteter 3 og 17) som har lav poengsum (0 og 1) for lik-for-lik eller bedre da kompensasjonsarealene enten består av naturtyper som i liten grad blir berørt (og dermed er det lite behov for den aktuelle naturtypen i kompensasjonssammenheng), består av areal med liten naturverdi i dag eller har et mindre restaureringspotensial. For mer informasjon om poengskala og vektning for lik-for-lik eller bedre, se ka.12.1.2.

15.1.3 Langsiktig overlevelse

Alle kompensasjonsarealene får høy poengsum (3 til 5) for kriteriet langsiktig overlevelse bortsett fra Lamoen øst. Alle former for sikring av areal etter naturmangfoldloven eller nyetablering av våtmark vil gi et større eller mindre bidrag til langsiktig overlevelse for økosystem, habitater og arter. Nærhet til eksisterende verneområder vil i tillegg bidra positivt og underbygge høy poengsum for kriteriet langsiktig overlevelse siden et større og mer helhetlig areal vil bli sikret bedre forvaltning eller vern gjennom økologisk kompensasjon. Verneområdene vil få større buffersoner, og områdene antas dermed å bli mer robuste mot negativ påvirkning, blant annet kanteffekter. Det vil gi økt variasjon i landskapet, som er positivt for de fleste arter, selv om det forblir usikkerhet i forhold til langsiktig overlevelse for arter i landskapet på lang sikt. Overlevelse på lang sikt vil blant annet avhenge av størrelsen på leveområdene for artene, habitatkvalitetene, nærhet/konnektivitet og spredning mellom leveområdene og klimaforandringer. Det er mange faktorer som påvirker arters bestandsutvikling og overlevelse. Det antas at konsekvensutredningen vil gjøre en vurdering av samlet belastning. Poengsummer for langsiktig overlevelse bør gjennomgås på nytt i lys av vurdering av samlet belastning.

Generelt har kompensasjonsareal som ligger tett inntil tiltaket (Fellesprosjektet), og spesielt dersom kompensasjonsarealet har en funksjon for fugl og vilt, fått en lavere poengsum (3) på kriteriet langsiktig overlevelse på grunn av negativ påvirkning fra tiltaket i form av støy, forstyrrelser, risiko for kollisjoner, forurensning, spredning av fremmede arter m.m.

For mer informasjon om poengskala og vektning for langsiktig overlevelse, se kap.12.1.3.

15.2 Mangelanalyse for kompensasjonsareal

Tabell 32 gir en oversikt over hvilke areal med eksisterende og foreslåtte verneområder, naturtypelokaliteter og viltområder som går tapt på grunn av arealbeslag og som det er vurdert å kompensere for. Disse tapene definerer hvor store kompensasjonsareal det antas å være behov for basert på arbeidsgruppas forutsetninger. Tabellen viser også i hvor stor grad det antas å være tilstrekkelig med areal blant kompensasjonsarealene som er kartlagt. Kort oppsummert viser tabell 32

at kartlagte områder synes å inneholde tilstrekkelig areal for kompensasjon med unntak av overvintringsområde for fugl.

Kompensasjon av våtmark og våtmarksrelatert natur kan gjøres gjennom 1) sikring av eksisterende våtmarker som ikke er vernet, og 2) restaurering av våtmark eller opparbeidelse av ny våtmark på sterkt påvirket areal (f.eks. dyrket mark). Det kan være aktuelt med vern av mindre restarealer med våtmarksnatur langs Storelva, for eksempel ved Helgelandsmoen (kompensasjonsareal 20a, stort ikke-vernet areal med flommarkskog på vestsiden) eller Gomserud (7, lite restareal som ikke er foreslått vernet) eventuelt sikre bedre økologisk status for Mosmyra (19). Intakte våtmarksarealer ved Storelva er stort sett vernet eller foreslått vernet og disse arealene er derfor ikke aktuelle som kompensasjonsareal.

Det er tilstrekkelig areal for kompensasjon av våtmark når viltområde for fugl (ved Kroksund) og våtmarksnatur som vannkantsamfunn og flommarkskog (ved Sundvollen) samlet vurderes under betegnelsen våtmark. Funksjonelt går trolig hele viltområdet på 310 daa tapt da restarealene til viltområdet vil få svært redusert funksjon etter utbygging.

Hvis vi vurderer økologiske funksjonsområder for fugl særskilt så er det tilstrekkelig areal for å kompensere for tap av hekke- og rasteområder ved å etablere ny våtmark. Det er ikke egnet areal innenfor kompensasjonsarealene dersom man skal kompenseres for tap av areal med overvintringsområde for vannfugl (basert på arealbeslag ved Kroksund).

Når det gjelder kompensasjon for andre naturtyper enn våtmark er det i praksis ikke mulig å etablere de aktuelle naturtyper fra grunnen av innen en rimelig tidshorison. Her er det i første rekke vern etter naturmangfoldloven som er aktuell kompensasjon, primært der slik sikring gir en positiv effekt ut over det som allerede er planlagt eller trolig skjer uavhengig av kompensasjonen (addisjonalitet). Dette gjelder naturtyper som sandfurskog, kalkbarskog, kalkedelløvsog, åpen kalkmark, rik sumpskog med flere.

Det er tilstrekkelig areal for kompensasjon av tap av kalkskog ved Rudsødegårdsåsen og Kjellerberget gjennom vern av kalkbarskog ved Loreåsen (kompensasjonsareal 27) og Berger (kompensasjonsareal 28).

Det er tilstrekkelig areal for kompensasjon av tap av sandfurskog ved Sandbakken gjennom vern av sandfurskog i Prestemo-skrenten (kompensasjonsareal 11) og Sandbakken (kompensasjonsareal 2, upåvirket restareal). Den gamle barskogen ved Busund (kompensasjonsareal 13b) står også på sandige avsetninger og er en mosaikk mellom gammel barskog og sandfurskog og kan inngå i kompensasjon for tap av sandfurskog.

Tabell 32: Mangelanalyse for eksisterende og foreslåtte verneområder, naturtypelokaliteter og viltområder med antatt store negative konsekvenser og meget store negative konsekvenser.

Naturtyper (forholdstall)	Kompensasjonsbehov i daa (tap)	Kommentarer vedrørende regnskap for arealbeslag (tap) og potensielle kompensasjonsareal
Kalkbarskog (1:5)	14,0	Beregningene viser at 14,0 daa kalkbarskog bør kompenseres for etter arealbeslag ved Kjellerberget og Rudsødegårdsåsen. Med 108 daa kalkskog/kalkedelløvsog Berger (komparsreal 18, inkl kalkrike enger) og 144 daa kalkbarskog Loreåsen (komparsreal 27) er det tilstrekkelig areal for kompensasjon for kalkskog med faktor 1:5.
Sandfurskog (1:3)	17,7	Beregningene viser et behov for et kompensasjonsareal på 17,7 daa med sandfurskog etter arealbeslag ved Sandbakken (N16). Det kan kompenseres med 32 daa med omtrent tilsvarende rik sandfurskog i Prestemo-skrenten (11), 12 daa rik sandfurskog øvrig areal Sandbakken (2) eller eventuelt 45 daa på Busund nord (13b), sistnevnte i mosaikk med gammel barskog (lavlandsgranskog).

Naturtyper (forholdstall)	Kompensasjons- behov i daa (tap)	Kommentarer vedrørende regnskap for arealbeslag (tap) og potensielle kompensasjonsareal
		I tillegg er det store inngrep i sandfuruslogen på Prestemoen. Dette arealet er ikke inkludert i arbeidet så langt siden konsekvensgraden er vurdert som mindre enn store negative konsekvenser (middels til store negative konsekvenser).
Våtmark naturtype- lokaliteter og viltområder (1:3)	164,1	Beregningene viser et behov for kompensasjonsareal på totalt 230,1 daa med våtmark etter arealbeslag i naturtyperlokaliteter og viltområde ved Sundvollen (N6) og Kroksund (N11) samt kryssing av foreslått verneområde ved Storelva (N14) og kryssing av eksisterende verneområde ved Synneren ((N15), evja i nordøst i dagens reservat).
Våtmark verneområder (1:5)	66,0	<p>Det kan kompenseres med for eksempel 55 daa flommarkskog ved Helgelandsmoen ytre (20a), 20 daa flommark Indre Synneren (6) og 111 daa myr og sumpskog ved Mosmyra (19) og/eller nydannelse av våtmarker på dyrket mark. Dyrket mark med høy prioritet er 4 Odden II (167 daa). 9 Mælingen vest (47 daa). 10b Mælingen øst (70 daa), 15 Juveren vest (56 daa), eller 24 Averøya (127 daa). Samlet er det tilstrekkelig areal for kompensasjon av våtmark.</p> <p>Funksjonsområdet hekke- og rasteområde for fugl (viltområde, arealtap 53 daa) kan kompenseres med etablering av ny våtmark. Tilstrekkelig areal er inkludert i kompensasjonsarealene over.</p> <p>Når det gjelder funksjonsområdet overvintringsområde (samme areal, 53 daa) for fugl er det ikke kartlagt egnet areal for slik kompensasjon.</p>
Totalt	261,8	

15.3 Landskapsøkologiske forhold

Arbeidsgruppa har på nåværende tidspunkt ingen konkrete anbefalinger om kompensasjonstiltak eller -areal som skal kompensere for de landskapsøkologiske konsekvensene. Gruppa har identifisert en rekke slike konsekvenser. De viktigste landskapsøkologiske konsekvensene er trolig effekter på økosystem-nivå i elvesystemet ved Storelva og ved Kroksund samt barrierevirkninger, spesielt for amfibier og fugl (inkludert kollisjoner) i våtmarkssystemet.

I videre arbeid med reguleringsplan, konsekvensutredning og kompensasjonsplan er det viktig å identifisere avbøtende og restaurerende tiltak for å minimere gjenværende negative konsekvenser. Deretter bør kompenserende tiltak og -areal for landskapsøkologiske effekter vurderes på bakgrunn av en grundig beskrivelse av de gjenværende konsekvensene, inkludert vurderinger av samlet belastning. Det er viktig også å vurdere kompensasjonsarealenes plass i en landskapsøkologisk sammenheng slik at disse bidrar til å sikre eller styrke eksisterende landskapsøkologiske sammenhenger og skape nye der det ligger til rette for det.

15.4 Oppsummering anbefalinger og veien videre

Basert på antatt arealbeslag av verdifulle naturtypelokaliteter og viltområder med store negative konsekvenser eller mer, samt tap av verneområder og foreslåtte verneområder, anbefaler arbeidsgruppa at kompensasjonsareal med høy prioritet (tabell 29) og middels prioritet (tabell 30 tas med videre i arbeidet med økologisk kompensasjon. I det videre arbeidet blir det viktig å vurdere samlet belastning og hvordan dette påvirkes kompensasjon.

Fellesprosjektet og Fylkesmannen i Buskerud skal i samarbeid videreføre arbeide med økologisk kompensasjon gjennom utarbeidelse av en kompensasjonsplan i 2017 og 2018. Arbeidet planlegges gjennomført parallelt med statlig reguleringsplan og konsekvensutredning. Dette vil klargjøre hvordan tiltakshierarkiet blir fulgt i prosjektplanleggingen og hvor store gjenværende negative konsekvenser som ventes. Kompensasjonsplanen ventes å definere mål og delmål for kompensasjonsarbeidet, valg av kompensasjonsarealer og -tiltak, beskrive planer for gjennomføring på kort og lengre sikt, inkludert roller, ansvar og organisering, planer for overvåking, rapportering, evaluering og revisjon samt budsjett og finansiering.

16 Kilder

- Andersen, O. et al, 2001. Storørreten i Tyrifjorden. Oppsummering av undersøkelser i perioden 1982-2000. Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernavdelingen, rapport nr. 2-2001. 27 s.
- Anker-Nilssen, T. 1983. Ringerike Feltstasjon, Averøya. Stasjonsrapport for 1982. Vår Fuglefauna 6: 136- 137.
- Berg, I. A. 2000. Vannkvaliteten i kroksjøene Juveren og Synneren, samt Storelva på Ringerike. Undersøkelser år 2000. BUVA rapport 00-14. 14 s. + vedlegg.
- Borgmann, K. udatert. A Review of Human Disturbance Impacts on Waterbirds. Audubon California. 23s.
- Brandrud, T.E. 1998. Biologisk mangfold i verneområder på Ringerike. Vann- og sumpvegetasjon, samt sopplora i tilknytning til kroksjøer langs Storelva og i deltaet i Nordre Tyrifjorden. NIVA-rapport 3856-98. 44s.
- Brandrud, T.E. & Bendiksen, E. 2014. Sandfurskog og sandfuru-skogsopper. Viktige områder for biologisk mangfold. – NINA Rapport 1042. 74 s.
- Bryhn, N. 1908. Ringerikes Moseflora ved Begyndelsen av det 20de Aarhundrede. Nyt Mag. Naturv. 46: 229-288.
- Bye, F. N. 2003a. Kartlegging av biologisk mangfold i Hole kommune. Sluttrapport. Rapport nr. 1-2003. Frode Bye Miljørådgivning.
- Bye, F. N. 2003b. Kartlegging av biologisk mangfold i Ringerike kommune. Sluttrapport. Rapport nr. 5-2003. Frode Bye Miljørådgivning.
- Bækken, T, Brandrud, T.E., Fjeld, E. og Lindstrøm, E.A. 1997. Ringeriksbanen. Konsekvenser for vassdrag og drikkevann. NIVA fagutredning 4082-99. 81 s.
- Elgmork, K. (red.) 1969. Områder av interesse for vitenskapelig forskning og undervisning på Ringerike. Universitetet i Oslo. Upublisert notat. 35 s.
- Elgmork, K. (red) 1974. Verneverdige områder på Ringerike av interesse for naturvitenskaplig forskning og undervisning. Avgrensning og verneverdi. Universitetet i Oslo. Upublisert notat. 44 s.
- Elvedeltadatabasen 2016. <http://elvedelta.miljodirektoratet.no/delta-226.htm>.
- Erikstad, L. 1994. Kvartærgeologisk verneverdige områder i Norge. Evaluering av et landsomfattende registreringsmateriale. NINA Utredning 57: 1-49.
- Erikstad, L. 2009. «Vår geologiske naturarv» <http://www.geo365.no/geoturisme/var-geologiske-naturarv/>
- Erikstad, L., Hoel, O. A., Nakrem, H. A: og Markussen, J. A. 2013. Forvaltningsplan for geologiske verneområder i Buskerud, Oslo og Akershus med tilleggsvurderinger. Rapport nr.: 5-2013
- Erikstad, L., Reitan, O., Stabbetorp, O. og Ytreshorn, O. 1999. Ringeriksbanen. En landskapsøkologisk analyse av konsekvensene for ulike traser gjennom Hole og Ringerike kommuner. NINA Norsk institutt for naturforskning. Oppdragsmelding 606:1-44.
- Erikstad, L., Reitan, O., Storeid, S.E. & Stabbetorp, O. 1998. Kartlegging av naturtyper og verdifull og sårbar natur ved Sundvollen i Hole kommune. - NINA Oppdragsmelding 540. 40 s.

Follestad, A. 2012. Innspill til forvaltningsplaner for Lista- og Jærstrendene: Kunnskapsoversikt over effekter av forstyrrelser på fugler - NINA Rapport 851: 45 s.

Follestad, A. 2014. Effekter av kunstig nattbelysning på naturmangfoldet - en litteraturstudie. - NINA Rapport 1081, 89 s.

Fylkesmannen i Buskerud 1997. Lamyra naturreservat i Hole og Ringerike kommuner. Forvaltningsplan. Rapport nr. 4 1997. 33 s.

Fylkesmannen i Buskerud 1999a. Averøya naturreservat i Ringerike og Hole kommuner. Forvaltningsplan. Rapport nr. 9 1999. 25 s.

Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernavdelingen 1999b. Synneren naturreservat i Ringerike kommune. Forvaltningsplan. Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernavdelingen Rapport nr. 11-1999. 70 s.

Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernavdelingen 1999c. Juveren naturreservat i Ringerike kommune. Forvaltningsplan. Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernavdelingen Rapport nr. 10-1999. 66 s.

Fylkesmannen i Buskerud 2009. Analyserapport fra Eurofins Norsk Miljøanalyse AS. Synneren, Storelva 29.10.2009 – 20.11.2009. AR-09-MM-003154-01. 1s.

Gundersen, L. 1967 Juveren og Synneren. En limnologisk undersøkelse med spesiell vekt på de hydrografiske forhold. Cand. real. Universitetet i Oslo.

Hanssen, E. W. 1995. Lamyra naturreservat, Ringerike og Hole. Innspill til skjøtelsesplan. (Upubl.)

Hanssen, E. W. 1999. Vurdering av våtmarksområder i Nordre Tyrifjorden med Storelva og Begna. Deres betydning for biologisk mangfold - spesielt våtmarksfugler - og andre naturverdier. Oppdragsrapport for Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernavdelingen. 61 s.

Hanssen, E. W. & Engelstad, B. 2007. Supplerende biologiske undersøkelser ved Begna og Bjørkelunden, Ringerike kommune, samt oppdatering av rødlisteartsoversikt og biologisk kunnskap om Nordre Tyrifjorden med Begna, Hole og Ringerike kommuner. HB Natur-forvaltning Rapport nr. 002-2007. 46 s.

Haraldsen, T. K. 2006. Vurdering av miljøvirkninger ved torvuttak, Moe gård, Hole. Notat 3s.

Heitmann, K. 2011. Utkast til forvaltningsplan for verneområder ved Tyrifjorden Fylkesmannen i Buskerud, miljøvernavdelingen. 68s.

Hofton, T. H. 2016. Undersøkelser av sopp ifbm arbeidet med økologisk kompensasjon Ringeriksbanen E16 Høgkaset-Hønefoss. 33s.

Holmqvist E. 2002. Flomberegning for Hønefoss. Norges vassdrags- og energidirektorat Rapport 13. 2002.

Høitomt, T. 2016. Undersøkelser av moseflora ifbm arbeidet med økologisk kompensasjon Ringeriksbanen E16 Høgkaset-Hønefoss. BioFokus notat 2016-34. 23s.

Larsen, B. H., Hals, J. L. & Myrmo, K. 2000. Vannfugltelling i nedre Buskerud 15.-17. januar 2000. Buskvetten 16: 40-48.

Jernbaneverket og Statens vegvesen 2015. Ringeriksbanen og E16 Skaret – Hønefoss. Silingsrapport Januar 2015. Rapport. 151 s.

Jernbaneverket og Statens vegvesen 2016. Ringeriksbanen og E16 Skaret - Hønefoss Forprosjekt delstrekning 4: Bymoen-Styggedalen. Avbøtende og kompenserende tiltak. Jernbaneverket og Statens vegvesen. Rapport. 121 s.

Larsen, B. H., Brandt, M., Myrmo, K. & Ree, V. 2000. Overvåkning av hekkende vannfugl i Steinsfjorden og nordre del av Tyrifjorden i 2000. Fugler og natur i Buskerud. Rapport nr. 1 2000 Årgang 7. Norsk Ornitologisk Forening, avd. Buskerud. 14 s.

Larsen, B. H., Brandt, M., Myrmo, K. & Ree, V. 2001. Overvåkning av hekkende vannfugl i Steinsfjorden og nordre del av Tyrifjorden i 2001. Fugler og natur i Buskerud. Rapport nr. 1 2001 Årgang 8. Norsk Ornitologisk Forening, avd. Buskerud. 14 s.

Larsen, B. H., Brandt, M., Myrmo, K. & Ree, V. 2002. Overvåkning av hekkende vannfugl i Steinsfjorden og nordre del av Tyrifjorden i 2001. Fugler og natur i Buskerud. Rapport nr. 1 2001 Årgang 8. Norsk Ornitologisk Forening, avd. Buskerud. 14 s.

Larsen, B. H., Myrmo, K. & Ree, V. 2003. Vannfugltelling i Drammensvassdraget 8.-9. januar 2003. Buskskvetten 19: 36-44.

Larsen, B.H.; Brandt, M.; Myrmo, K. & Ree, V. 2003. Sjøfuglovervåkingen i Steinsfjorden og Tyrifjorden i 2003. Buskskvetten 19 (4): 103-111

Larsen, B. H., Ree, V., Brandt, M. og Myrmo, K. 2005. Sjøfuglene i Steinsfjorden og Tyrifjorden – resultater fra 10 års overvåkning av hekkebestander og hekkesuksess. Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvern avdelingen, rapp. 2-2005: 1-36.

Larsen, B. H., Myrmo, K. & Ree, V. 2006. Vannfugltelling i Drammensvassdraget i nedre/østre Buskerud i januar 2005 og 2006. Buskskvetten på nett: <http://www.nofbuskerud.net/Buskskvetten/Arkiv/2006/Vannfugltelling%202005-2006.pdf>.

Larsen, B. H., Myrmo, K. & Ree, V. 2007. Vannfugltelling i nedre del av Drammensvassdraget i Buskerud 10.-13. januar 2007- Buskskvetten på nett: <http://www.nofbuskerud.net/Buskskvetten/Arkiv/2007/Vannfugltelling%jan2007Buskskvetten.pdf>

Larsen, B. H., Myrmo, K. & Ree, V. 2008. Overvåking av overvintrende vannfugl i nedre del av Drammensvassdraget i Buskerud: Oppsummeringer etter overvåkningsperiodene 1990-2000 og 2003-2007. 20 s.

Larsen, B. H., Ree, V., Myrmo, K., Brandt, M. & Hals, J. L. 2015. Overvåking av hekkende vannfugl i Steinsfjorden, Tyrifjorden, Bergsjø, Solberg tjern og Væleren i perioden 2009 - 2014. Fugler og natur i Buskerud. Rapport nr. 1 – 2015. Årgang 22. Norsk Ornitologisk Forening, avd. Buskerud. 53 s. <http://prosjekt.fylkesmannen.no/Documents/Tyrfjorden/Dokument/Vannfuglrapporter/Sjøfuglrapport%202015-red.pdf>

Larsen, B. H., Ree, V., Myrmo, K. & Brandt, M. 2016. Overvåking av hekkende vannfugl i Steinsfjorden, Tyrifjorden, Bergsjø, Solberg tjern og Væleren i 2015. Fugler og natur i Buskerud. Rapport nr. 1 – 2016. Årgang 23. Norsk Ornitologisk Forening, avd. Buskerud. 47 s.

Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.). 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

Miljødirektoratet 2014. Naturtypekartlegging. Nye faktaark basert på NIN DN-håndbok 13.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk. 200 s.

NGU 2016. <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>

NSB 1993. Ringeriksbanen. Bergensbanens forkortelse. Konsekvensutredning fase 1. 1. juli 1993. 201 s + vedlegg.

Olsen, K. M. & Olberg, S T. 2016. Undersøkelser av insekter ifbm arbeidet med økologisk kompensasjon Ringeriksbanen E16 Høgkastet-Hønefoss. 22s.

Ramsar 1999. Resolution VII.24. Compensation for lost wetland habitats and other functions. 7th meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Convention on Wetlands (Ramsar).

Ramsar Advisory Mission 2015. Nordre Tyrifjord Wetland System, Norway (2015). Ramsar Site no. 802. Ramsar Advisory Mission no. 79. 44 s.

Ree, V. 1995. Fuglelivet i og ved Nordre Tyrifjorden. En presentasjon av reservater og nærliggende våtmarker i ornitologisk sammenheng. Ringerike Viltneemnd. 32s.

Ree, V. 2007. Litteratur i tilknytning til Nordre Tyrifjorden våtmarkssystem med spesiell vekt på tema ornitologi. Å jour pr. 29.6.2007. 25s.

Rørslett, B. 1977. Spredning av vasspest (*Elodea canadensis* Michx.) på Østlandet fram til 1976. Blyttia 35: 61 – 66.

Rørslett, B. 1983. Tyrifjord og Steinsfjord. Undersøkelse av vannvegetasjon 1977 – 1982. NIVA-rapport 0-78006. 300 s.

Samferdselsdepartementet, 2013. Fysisk kompensasjon for jordbruks- og naturområder ved samferdselsutbygging. Rapport fra en arbeidsgruppe. Avgitt til Samferdselsdepartementet 3. juli 2013.

Samferdselsdepartementet 2016. Ringeriksbanen og E16 Skaret–Hønefoss: trasevalg delstrekning 4. Brev til Jernbaneverket datert 28.04.2016.

Skurdal, J., Garnås, E. & Taugbøl, T. 2002. Management strategies, yield and population development of the noble crayfish *Astacus astacus* in Lake Steinsfjorden. Bull. Fr. Pêche Piscic. 367: 1-16.

Skurdal, J., Taugbøl, T. & Garnås, E. 2003. Overvåking av krepsebestanden i Steinsfjorden, Hole og Ringerike kommuner, Buskerud fylke. Fylkesmannen i Buskerud – Miljøvernnavdelingen. Rapport 3-2003: 1- 43.

Solvang, R. 2008. E16 Skaret-Hønefoss. Naturmiljø. Verdi- og sårbarhetsanalyse. Statens vegvesen. 68 s.

Solvang, R. & Kristensen, T. 2009. Naturtypekartlegging av enkelte lokaliteter ifbm verneplan for Tyrifjorden. 33s.

Solvang, R., Reiso, S. & Hofton, T. H. 2015. Verdivurderinger naturmangfold E16-Ringeriksbanen. Asplan Viak Rapport. 78 s.

Statens vegvesen 2013. E16 Skaret-Hønefoss. Temarapport naturmiljø. Konsekvensutredning. 138 s.

Statens vegvesen 2015. Håndbok konsekvensutredninger V712.

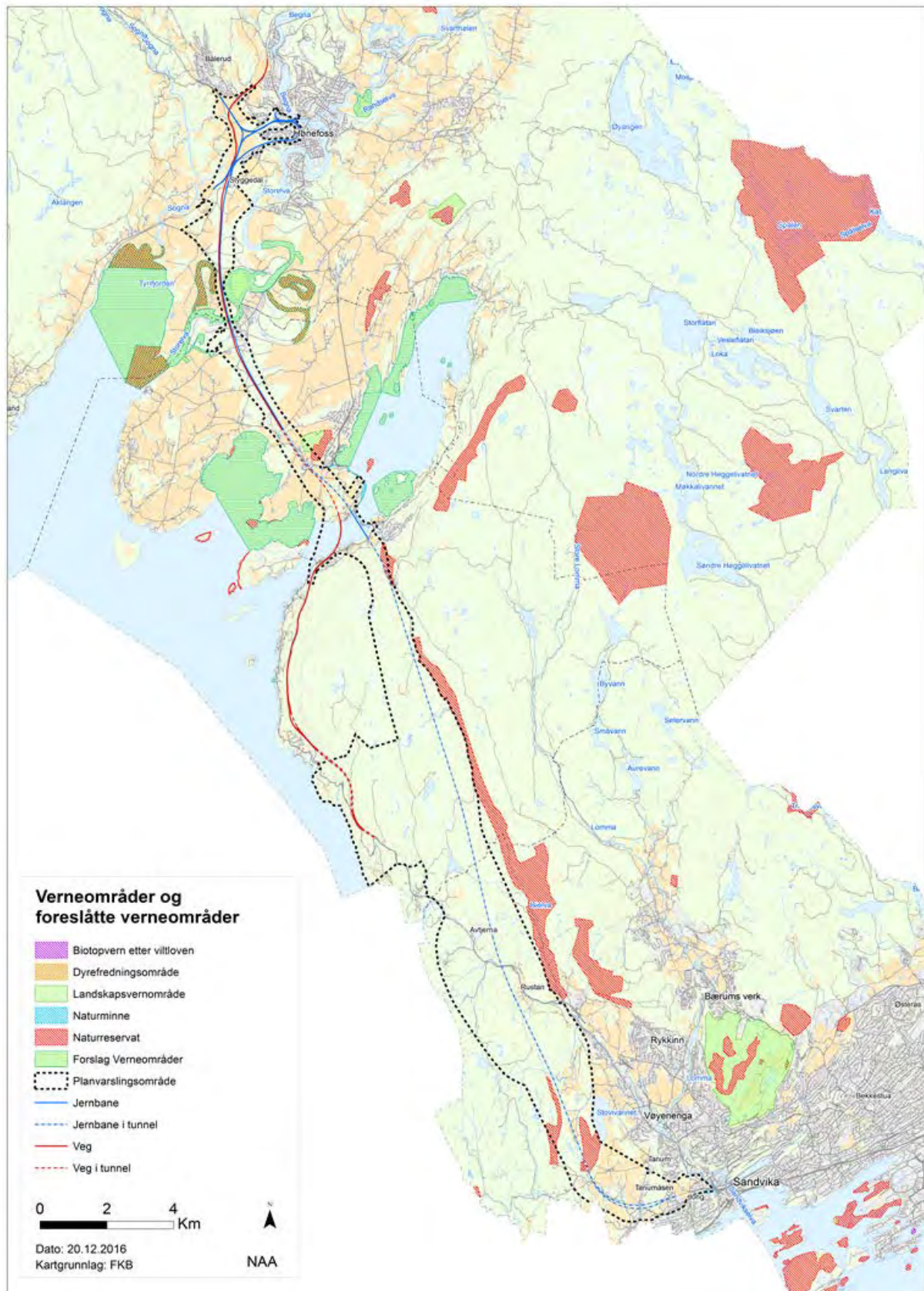
Stokseth, S. og Svegården, J. 2003. Flomsonekart Delprosjekt Hønefoss. Norges vassdrags- og energidirektorat Rapport 7 2003. 46 s.

Trondsen, T. I. 1983. Storelvas terrasse- og meanderlandskap. Dannelse og utvikling av kroksjøer mellom Hønefoss og Tyrifjorden. Geografisk institutt, Univ. Oslo (Upubl. sammendrag hovedfagsoppgave). 15 s.

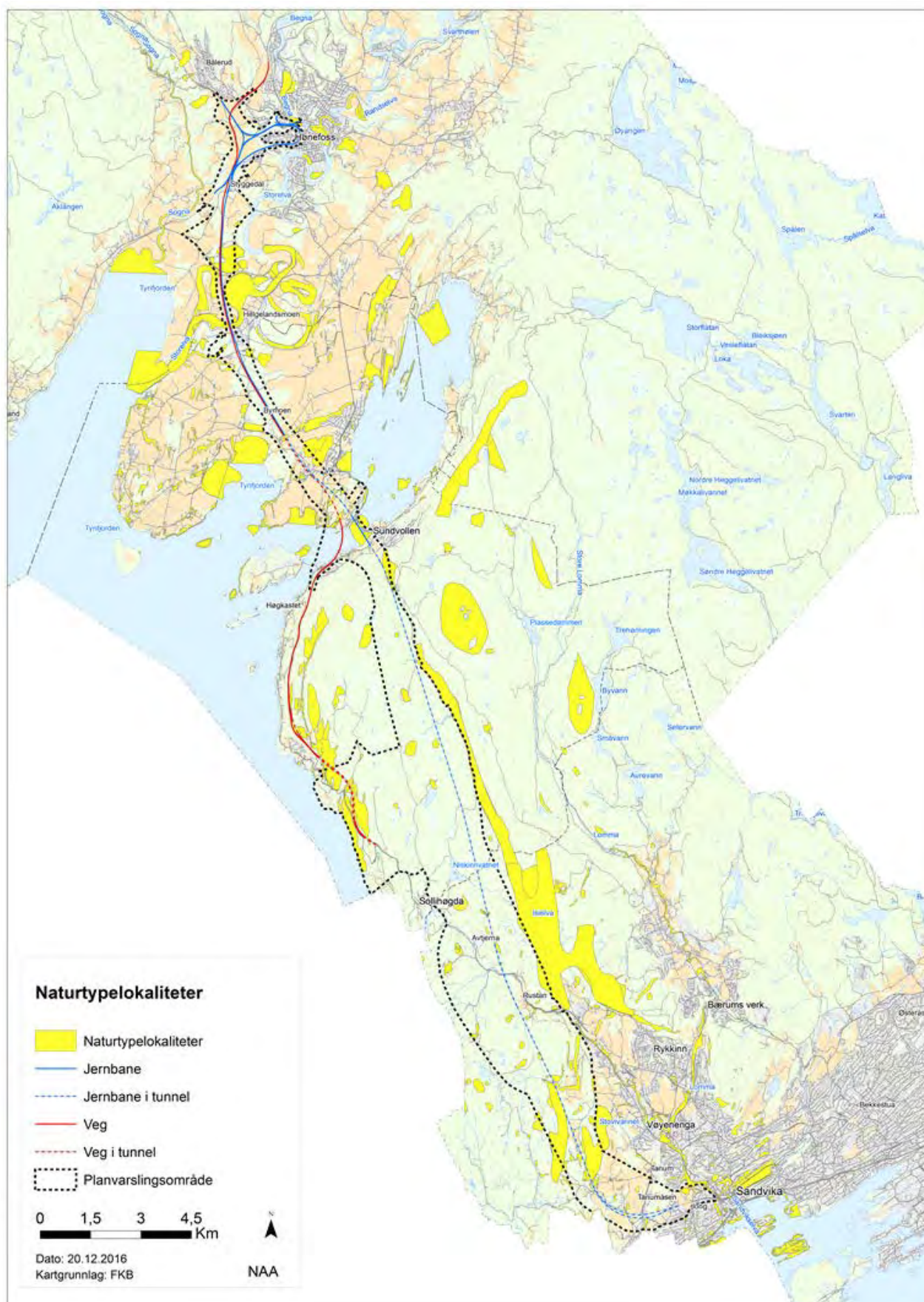
Vann-nett 2016. (<http://vann-nett.no/portal/Water?WaterbodyID=012-174-R>)

Østmo, S. R.; Kjærnes, P. A.; Olsen, K. S. 1978. Hønefoss. Kvartærgeologisk kart; Hønefoss; 1815 III; M 1:50 000. Norges geologiske undersøkelse.

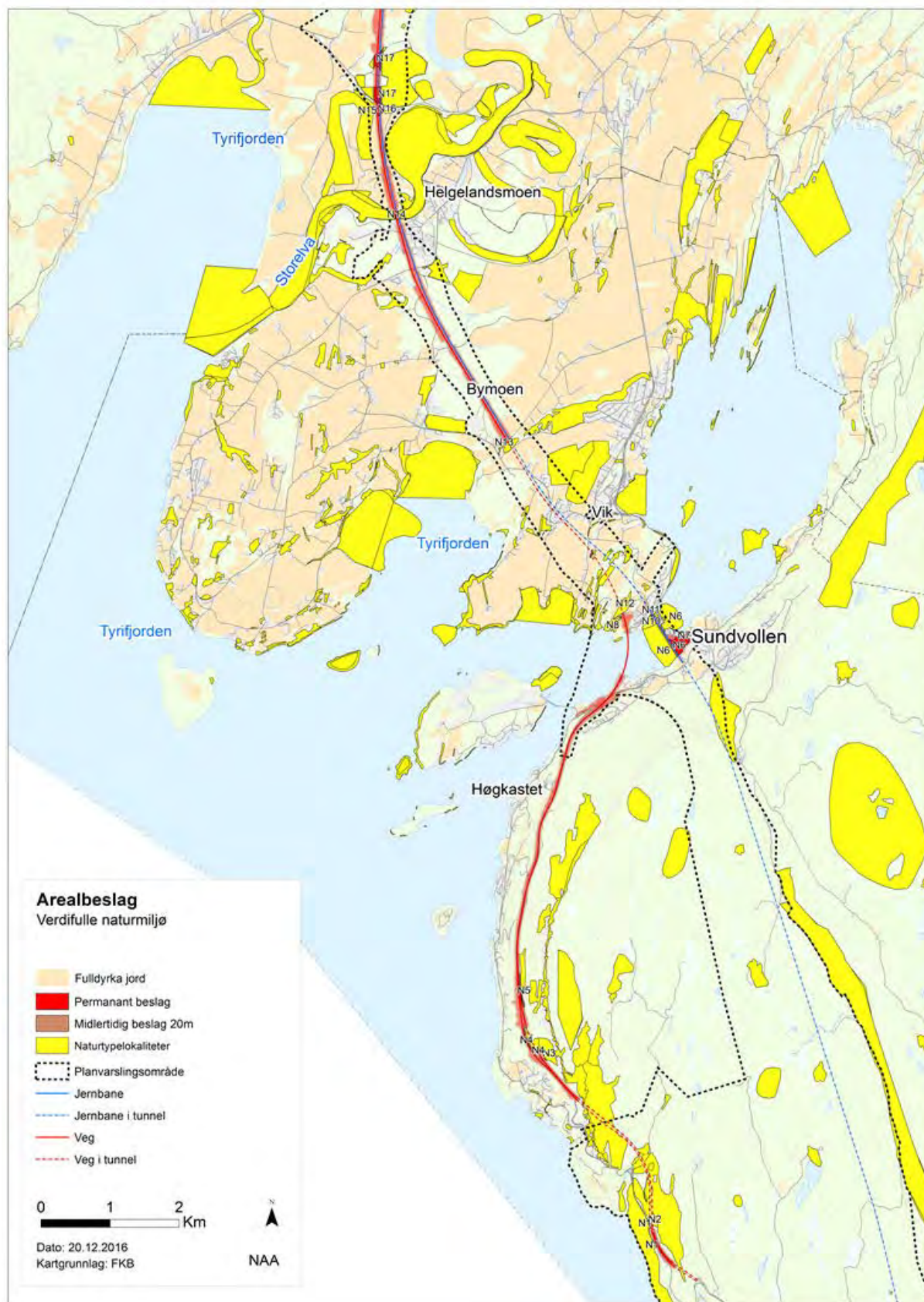
Vedlegg 1. Oversiktskart som viser alle naturtypelokaliteter, verneområder/foreslåtte verneområder og detaljkart over berørte lokaliteter



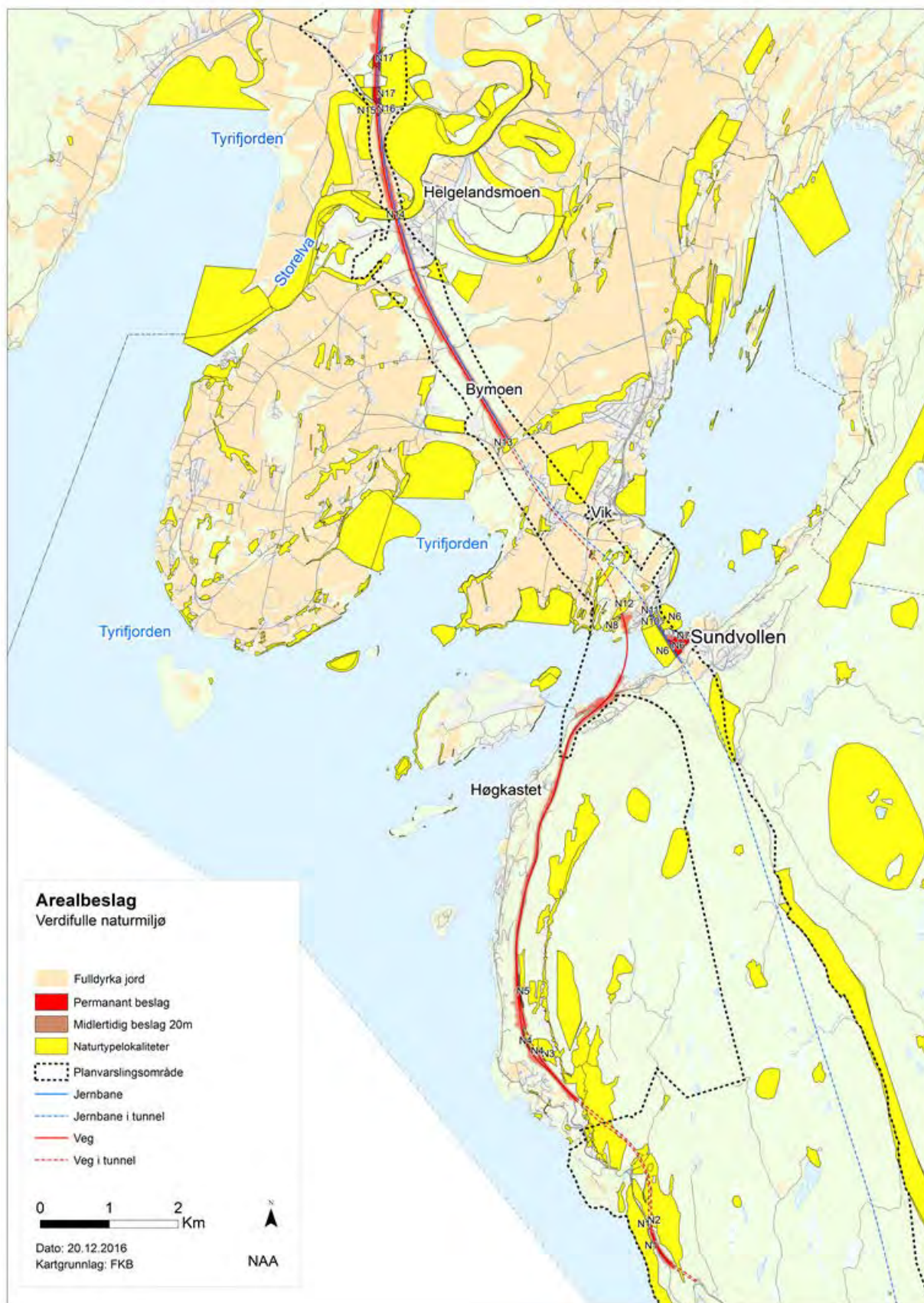
Figur 23. Kart over verneområder og foreslåtte verneområder.



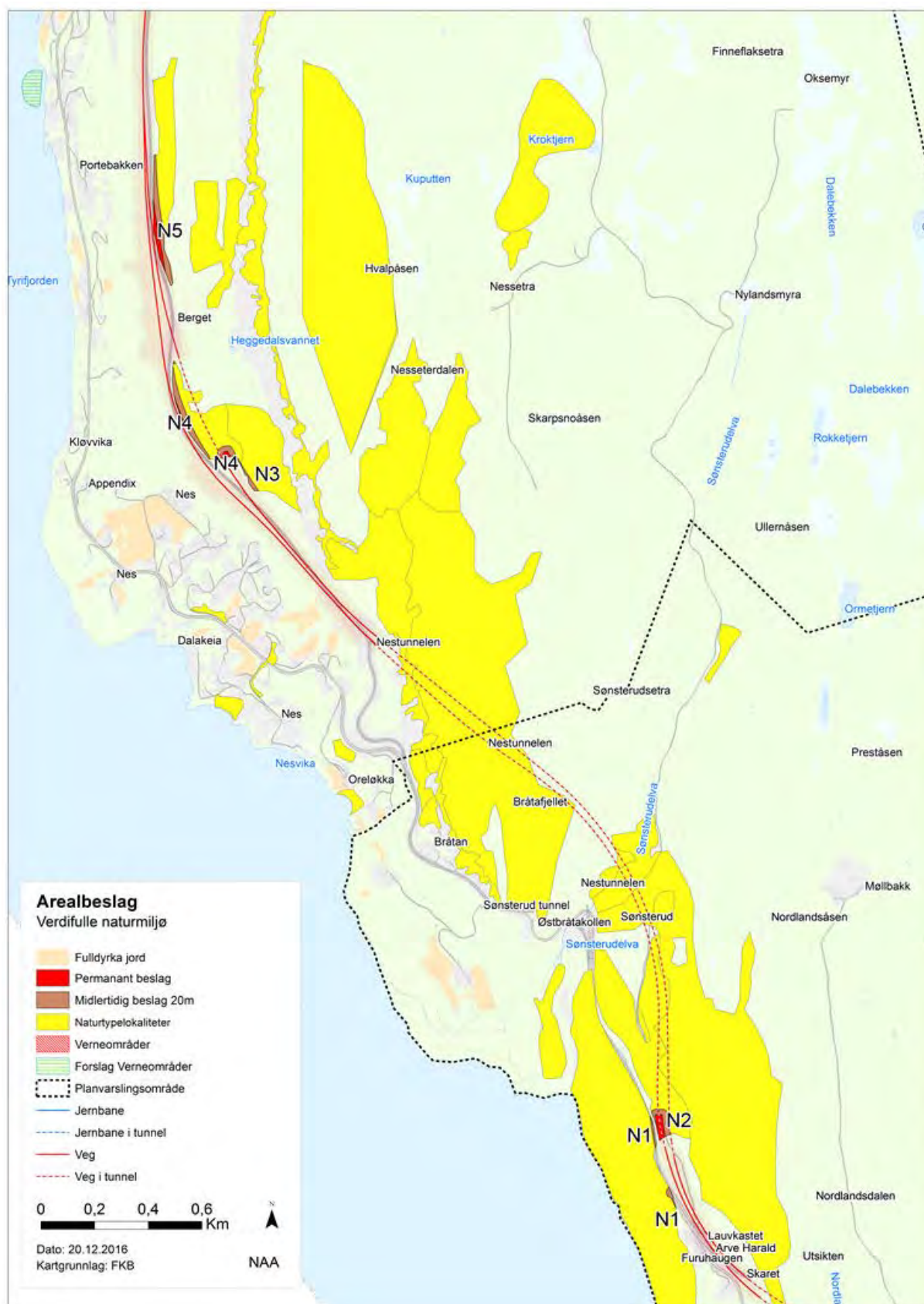
Figur 24. Oversiktskart over naturtypelokaliteter (spesielt viktige områder for naturmangfold).



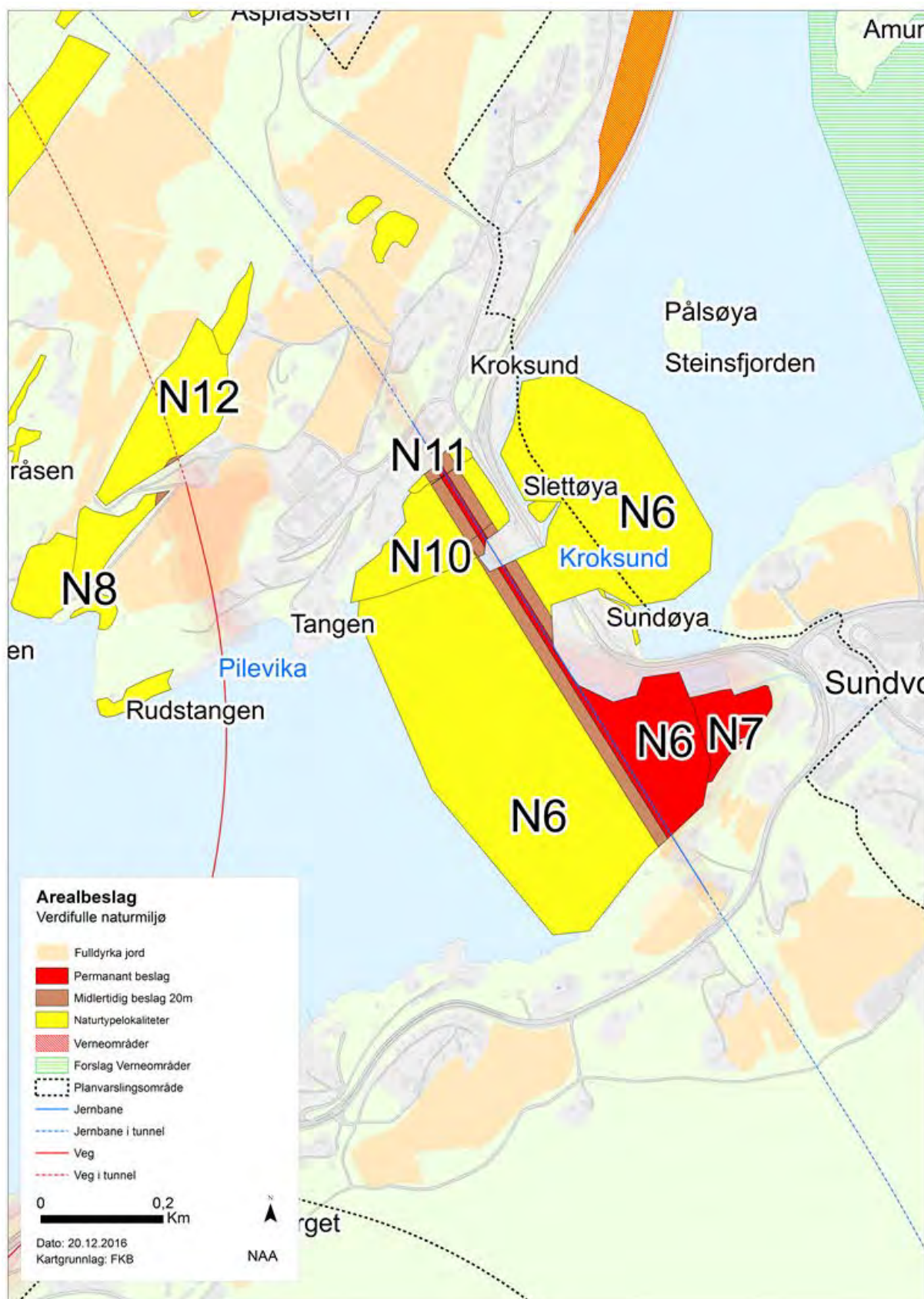
Figur 25. Oversiktskart over naturtypelokaliteter (spesielt viktige områder for biologisk mangfold etter DN-håndbok 13).



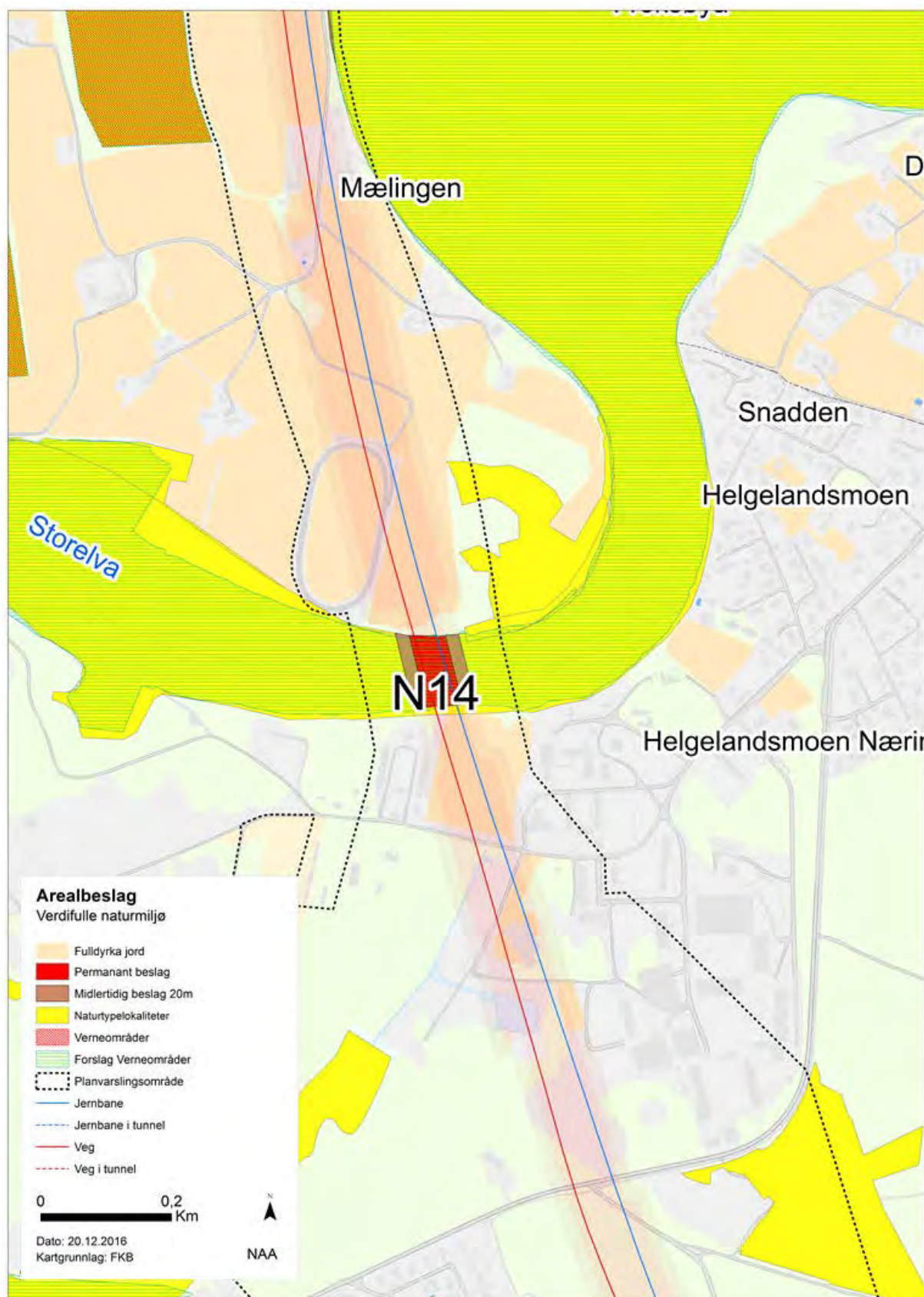
Figur 26. Oversiktskart over naturtypelokaliteter (N1-N17) og arealbeslag.



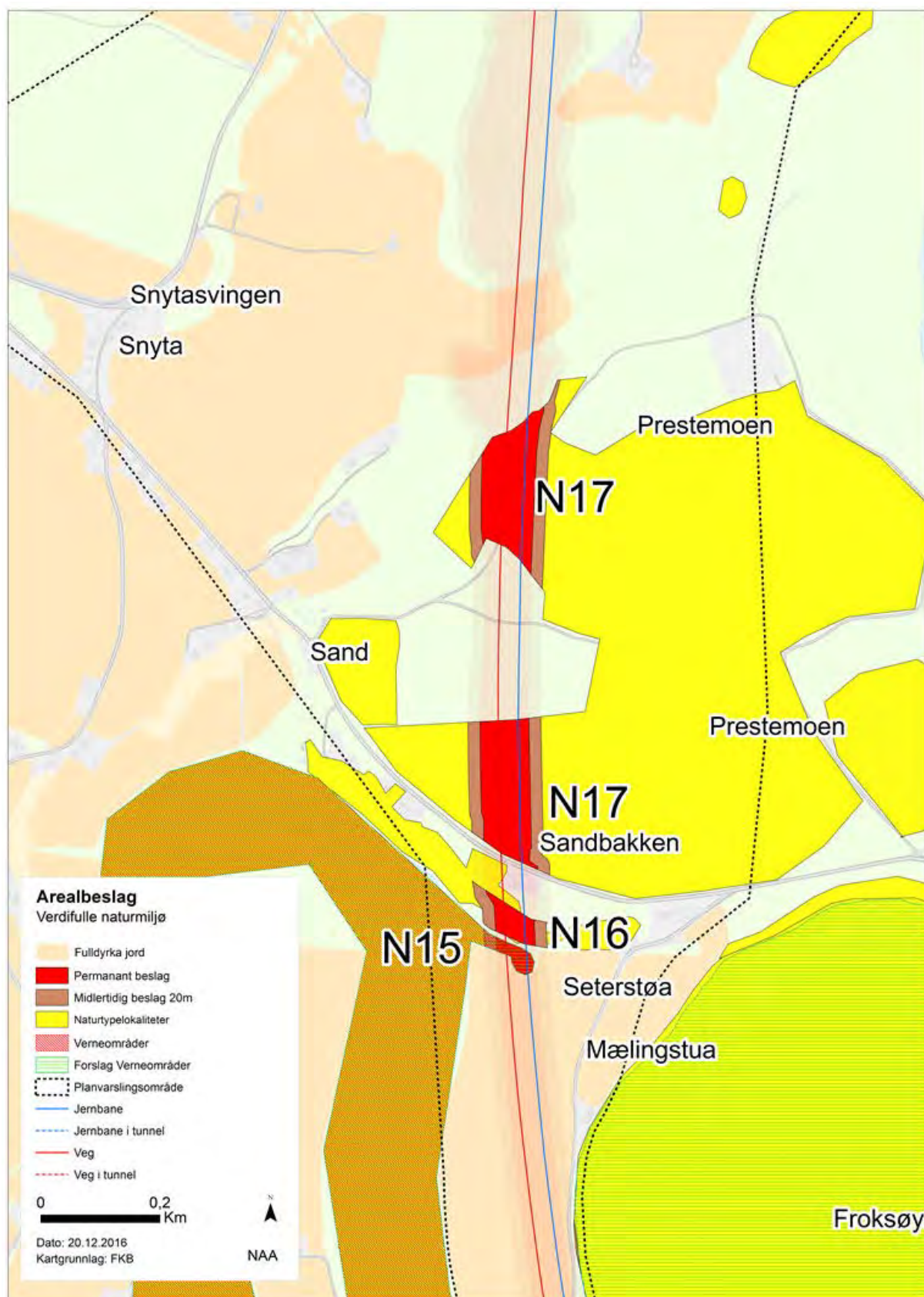
Figur 27. Detaljkart arealbeslag lokaliteter N1-N5.



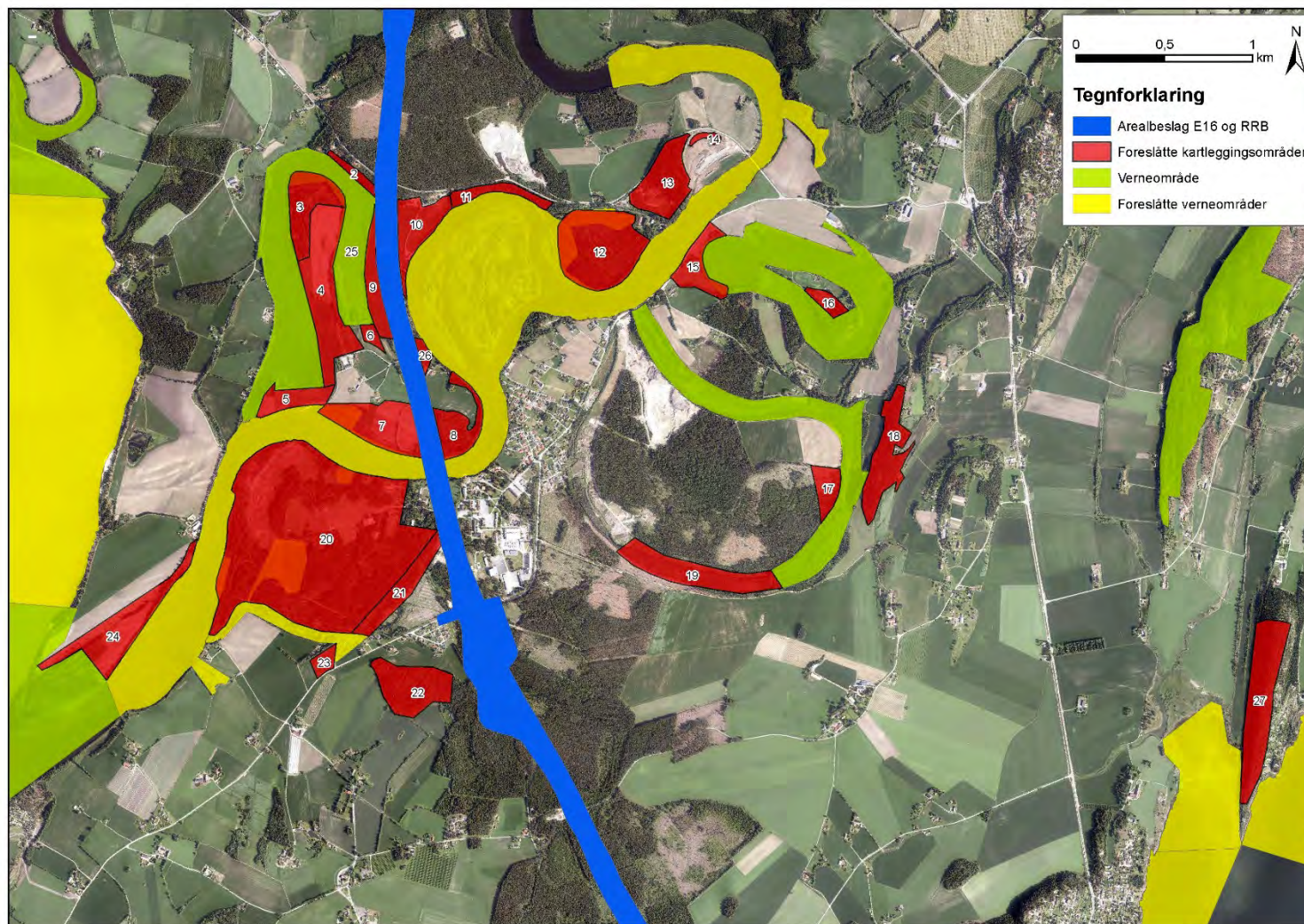
Figur 28. Detaljkart arealbeslag lokaliteter N6-N8 og N10-N12.



Figur 29. Detaljkart arealbeslag lokalitet N14 (foreslått verneområde Nordre Tyrifjorden og Storelva).



Figur 30. Detaljkart arealbeslag lokaliteter N15-N17.



Figur 31. Kart over kartleggingsareal økologisk kompensasjon 2016.