

Beslutningsgrunnlag for fosseberg og fosse-eng

Bakgrunnsinformasjon

Fosseberg og fosse-eng er åpne områder der påvirkningen av vannsprut fra fosser er så sterk at isdannelse og sterk vind hindrer etablering av busker og trær. Naturtypen omfatter arealer med fuktige enger, rasmarker/ur og mer eller mindre nakent berg som ofte opptrer sammen.

På grunn av lange perioder med konstant fuktig mikroklima inneholder fosse-engene en åpen frodig, engpreget vegetasjon med urter, gras og moser. Artssammensetningen varierer med økende avstand og påvirkningsgrad fra fossen, med sterkest moseinnslag nærmest fossen. Fosse-eng er skilt ut som egen [hovedtype i NiN \(T15\)](#), og VU på Rødlista 2018, med vassdragsreguleringer og klimaendringer som viktigste påvirkningsfaktorer. Fosseberg er ikke lenger en egen hovedtype i NiN, men dekkes opp igjennom hovedtype nakent berg (T1) med fossesprut eller overrisling.

Status

Naturtypen har status nær truet (NT) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Fosseberg og fosse-enger finnes i hele landet i fossesprøytoner, men har et tyngdepunkt på Vestlandet, i Midt-Norge og i Nord-Norge. Forekomstene er som regel små, og totalarealet angitt i rødlista på 3000 km², er trolig alt for høyt. Det er et betydelig antall fossesprøytoner som ikke er kartlagt i Norge. Totalt kartlagt areal for Naturbase og NiN-data er 5197,3 daa (5,2 km²). Av ytterligere kartlegging er det et pågående FoU-prosjekt på fossesprutsoner i regi av Artsdatabanken/NHM/NVE for 2018/2019.

I henhold til Naturbase ligger 17,8% av A og B lokalitetene av de kartlagte fossesprøytonene innenfor ulike former for verneområder, og 49,3% i verna vassdrag.

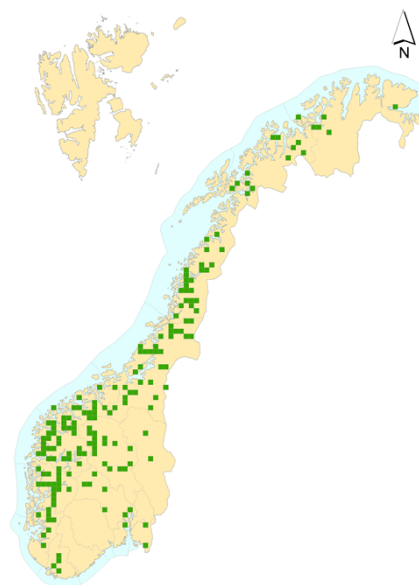
Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Vassdragsutbygging, utbygging av fosser og alt annet vannuttak.	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
Påvirkningsfaktor 2*	Gjengroing/slått	Opphør av slått sammen med redusert vannføring kan føre til gjengroing, etablering av trær og busker.	Pågående	En ubetydelig del av forekomstarealet påvirkes	Ubetydelig/ingen nedgang
Påvirkningsfaktor 3**	Klimaendringer	Høyere vintertemperatur har mest sannsynlig større negativ påvirkning på fosse-enger	Pågående	Minoriteten av arealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)

*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

** Er fremhevet i Rødlista 2018, men ikke hensynstatt med spesifikke tiltak i dette beslutningsgrunnlaget



Naturtypens reelle areal	3000 km ²
Antall forekomster NiN	28
Antall forekomster Naturbase	212

Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtypen i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Tilstandsreduksjon de siste 50 år	Tilstandsreduksjon på 15-30 % (nokså sterk reduksjon i tilstand)	Tilstandsreduksjon på 30-50 % (sterk reduksjon i tilstand)
Delmål 2	Tilstandsreduksjon i løpet av de kommende 50 år	Tilstandsreduksjon på 50-80 %	Tilstandsreduksjon > 80 %

Kunnskapshull

Det er trolig et betydelig høyt antall fossesprøytsoner som ikke er kartlagt i Norge. Det er mangelfull kunnskap om arealer og tilstand for fossesprøytsoner. Det er også interessant å skille ut hvor mange forekomster av naturtypen som allerede er utbygd, og analysere vannføringsregimets betydning for tilstanden for lokaliteten.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging	Utbredelse og tilstand	Fosseberg og fosse-enger finnes i hele landet i fossesprøytsoner, men har et tyngdepunkt på Vestlandet, i Midt-Norge og i Nord-Norge. Forekomstene er som regel små, og totalarealet angitt i rødlista på 3000 km ² , er trolig alt for høyt. Det er dessuten et betydelig antall fossesprøytsoner som ikke er kartlagt i Norge.	Kartlegge naturtypens utbredelse og tilstand.
Prosjekt 2	Miljøbasert vannføring	Betydning av miljøvariable	Miljøbasert vannføring Fase 3. Behov for nytt FoU-program, der et delprosjekt er å se nærmere på sammenheng mellom hydrologi (fossesprøyt) for denne naturtypen, og teste ulike miljøforbedrende tiltak.	Tilstand og restaureringsbehov

Tiltak

For å nå delmålene, vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Vi har ikke kunnet beregne tiltakskostnader, men har gjort noen vurderinger av hvor store de kan være.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirknings-faktor	Varighet av tiltak	Kostnad
Tiltak 1	Sikre mot vassdragsregulering og andre inngrep	Unngå fraføring av vann som påvirker naturtypen fosseberg og fosse-eng, samt andre inngrep som har negativ innvirkning på naturtypen. Det kreves ytterligere kartlegging for å finne eksakte areal og lokaliteter.	1	Langvarig	Trolig svært høye kostnader*
Tiltak 2	Innføring av tilsigstyrt vannføring	Tilsigstyrt minstevannføring for eksisterende og fremtidige kraftverk og annet vannuttak. Tilsigstyrt minstevannføring er en form for miljøbasert vannføring, der naturlig variasjon brukes som grunnlag for å variere minstevannføringen. De naturlige vannføringsvariasjonene ivaretas, men i en nedskalert form. Det er spesielt viktig å beholde de høye vannføringene som bidrar til økt fuktighet til fosseberg og fosse-eng.	1	Lang-varig	Trolig svært høye kostnader*

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirknings-faktor	Varighet av tiltak	Kostnad
Tiltak 3	Krav om minstevannføring	Krav om minstevannføring ved alle vasskraftutbygginger og andre former for vannuttak. Størrelsen på denne vil variere vassdrag til vassdrag og hvilke verdier det er i vassdraget.	1	Lang-varig	Trolig svært høye kostnader*
Tiltak 4	Aktivering av fosser	Aktivering av utbygde fosser, tre perioder pr. år (vår, sommer og høst). Naturtypen er avhengig av at påvirkningen av vannsprut fra fosser er så sterk at isdannelse og sterk vind hindrer etablering av busker og trær.	1	Flere ganger årlig	Kostnadene er ukjente*
Tiltak 5	Skjøtsel	Skjøtsel og slått av fosse-enger vil holde naturtypen åpen og hindrer gjengroing (oppslag av busker og trær).	1, 2 og 3	Annethvert år	Lave til middels kostnader*

*Det er behov for å konkretisere tiltakene, og særlig lokalisering av dem for å kunne beregne kostnadene. Basert på tidligere beregninger i regi av NVE og Miljødirektoratet for endringer i minstevannføring mv. i vassdrag, er det gjort anslag for størrelsesorden for slipp av Q95 som er relevant ift denne naturtypen.

** Opprinnelig tiltak 2 (konsesjonspliktverdier – vannkraft < 1 MW) fjernet, fordi dette gjøres av NVE i alle søknader om slike vassdragsanlegg

Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert sju tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Kostnad
Tiltakspakke 1	Tiltak 1				50-75%	Trolig svært høye kostnader
Tiltakspakke 2	Tiltak 1	Tiltak 2			75-85%	Trolig svært høye kostnader
Tiltakspakke 3	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 4		75-85%	Trolig svært høye kostnader
Tiltakspakke 4	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 4	Tiltak 5	85-95%	Trolig svært høye kostnader
Tiltakspakke 5	Tiltak 1	Tiltak 3			50-75%	Trolig svært høye kostnader
Tiltakspakke 6	Tiltak 1	Tiltak 3	Tiltak 4		75-85%	Trolig svært høye kostnader
Tiltakspakke 7	Tiltak 1	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5	75-85%	Trolig svært høye kostnader

Tilleggseffekter

Flere truede arter er knyttet til naturtypen: Sunnmørsmarikåpe (VU), fossegrimemose (VU), flatsaltlav (VU), fossefiltlav (EN).

Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 4 anbefales. Tiltak 1 vil bidra til å sikre naturtypens tilstand ved å sikre naturtypen mot vassdragsregulering og andre inngrep. Tiltak 2, innføring av tilsigstyrt minstevannføring for eksisterende kraftverk og annet vannuttak, vil bidra til en mer naturlig variasjon i minstevannføringen, men vil samtidig trolig være spesielt kostbar. Tiltak 4 med aktivering av utbygde fosser i perioder bidrar til økt fossesprut som er viktig for opprettholdelsen av fosse-enger. Tiltak 5 innebærer skjøtsel av fosseenger for å hindre gjenvekst av busker og trær. Tiltakene er ikke kostnadsberegnet. Skjøtsel vurderes å innebære fra lave til middels kostnader. De andre tiltakene er antatt å ha svært høye kostnader og vil variere fra vassdrag til vassdrag. Tiltak 3 (kun lav minstevannføring) forventes å ikke være tilstrekkelig til å opprettholde vesentlig fossesprut i de fleste tilfeller, da minstevannføring generelt settes nær 5-persentilen i vassdraget etter dagens praksis. For å få presise kostnadsanslag og tiltakspakker som med høy sannsynlighet innfrir hovedmålet for naturtypen, kreves en kartlegging av areal og tilstand til fosseberg og fosse-enger. Kartlegging (Prosjekt 1) vil i seg selv kunne bedre

kategoriplasseringen for naturtypen, fordi det trolig eksisterer vesentlig flere lokaliteter enn de som er registrert i Naturbasen hittil.

Aktuelle virkemidler

For å utløse tiltakspakken er virkemidler beskrevet i tabellen under aktuelle. (Grått – mindre aktuelle, bl.a. fordi sterkere virkemiddel trolig finnes eller kan styrkes)

Nr	Virkemiddel (Brutto)	Tiltak	Beskrivelse	Bidrag til måloppnåelse
11.3	Utvalgte naturtyper	1-3, 5	Relevant da denne naturtypen er utsatt for inngrep som særlig vassdragsreguleringer	Hovedvirkemiddel: Som UN vil hensynet til denne trua naturtypen måtte tillegges mer vekt enn før. Anses som et viktig virkemiddel utenom verna områder.
11.1	Områdevern	1	Store verdifulle forekomster (Vestlandet) bør vurderes for vern (naturreservat)	<i>Sikre de største viktigste og størst, gjenværende forekomstene</i>
12.1	Miljøforvaltningens tilskuddsordninger	5	<i>Flere relevante tilskuddsposter kan finansiere tiltak men avhengig av gode prosjektsøknader.</i>	<i>Medvirke, men p.t. mer behov en budsjettmidler - prioriteringsspørsmål</i>
12.2	Ny driftspost trua natur	5	<i>Har egentlig et sterkt virkemiddel i eks vassdragslovgiving med påvirker betaler prinsipp</i>	<i>Mindre aktuelt, fordi andre sterke virkemidler finnes</i>
81.2	Vannforskriften	1 - 5	En endret forvaltningspraksis trengs, med å konkretisere hvilke vassdragstilknyttede arter/naturtyper som kan omfattes	§12-13, Vedl. IV. Fram til nå har semi-akvatiske arter/naturtyper fått lite fokus/konkrete miljømål, men dette kan på sikt bidra bra til måloppnåelsen i vannforekomsten der denne naturtypen finnes.
21.1.1/81	Verneplan for vassdrag	1	Beskytter i utgangspunktet mot (større) vannkraftutbygging og andre inngrep som i vesentlig grad påvirker verneverdier	Ytterligere konkretisering av verneformål med fremheving av fokus på trua natur vil kunne beskytte mot andre inngrep (inkl. småkraft).
81.1.2.1	Standardvilkår - vannkraftkonsesjoner	4-5	Undersøkelser og avbøtende tiltak som ikke påvirker vannkraft kan pålegges i større grad (<i>NVE og miljøforvaltningen</i>)	Bedre kunnskap og målrette (styre) fossesprøyt mot viktige lokaliteter. Undersøkelser må være direkte relatert til virkningene, men må evt. ses sammen med FoU (under)
81	Internkontrollforskrift - vassdragsanlegg	2-5	Internkontroll skal sørge for rutiner som sikrer at pålegg og bestemmelser opprettholdes og fungerer etter hensikten, og således fremme kontinuerlig forbedringsarbeid i medhold av vassdragslovgivingen.	Dersom NVEs miljøtilsyn skal følge opp spesifikke miljøverdier i anleggs- eller driftsfasen, må dette fremgå av konsesjonsvilkårene.
121	Lakse- og innlandsfiskeloven med forskrifter	1-2	Finnes egne forskrifter til bl.a. elvemusling	Medvirke: Kan være aktuelt, og medvirke på sikt.
121.1	Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag	1-2	FM, fylkeskommuner	Medvirke: Vil forutsette endret forvaltningspraksis – utdype "ferskvannsorganismer"

Nr	Virkemiddel (Brutto)	Tiltak	Beskrivelse	Bidrag til måloppnåelse
81	Vassdragslovgiving (vannressurs- og vassdragsreguleringsloven)	1, 5	Konsesjonering, vilkårsrevisjon og miljøtilsyn av vassdragsanlegg innenfor de veiledere og rådende nasjonale føringene som er omforent i forvaltningen	Gir mulighet for å avslå søknader eller stille vilkår ved nye konsesjoner som ivaretar naturtypen (minstevannføring, krav om flommer mm). Se egen utdyping av gjeldende nasjonale føring og prioriteringsdiskusjon.
21	Plan og bygningslovens virkemidler	1-2	Sektorovergripende planvirkemiddel som er relevant for flere inngrep og tiltakstyper.	Kan være behov for å vektlegge denne naturtypen ytterligere i inngrepssaker? Loven kan benyttes til å regulere arealutnyttelsen.
141	Utarbeide handlingsplan	alle	Handlingsplanen kan grundig vurdere alle mulige tiltak, inkludert evaluere effekten av igangsatte tiltak på tvers av sektorene.	Sentralt virkemiddel for å sammenfatte, sette sammen og justere optimale tiltakspakker for å bedre denne naturtypen etter hvert som man får mer erfaring.
151	Ny FoU – miljøtilpasset vannføring	2-5	Erfaring med de økologiske funksjonskravene til denne naturtypen og disse artene som er avhengig av fossesprøyt er begrenset. Prøverelement med ulike vannslipp for å ivareta funksjonskrav og redusere samfunnskostnader trengs	FoU: Delvis overlapp med 81.12 (over). Ny budsjettpost – Miljøbasert vannføring fase 3

Samlet vurdering og beskrivelse av virkemiddelpakke

Målet for naturtypen er å beholde dagens kategori på Rødlisten (NT), med størst mulig sannsynlighet. Det er identifisert virkemidler som kan sikre gjennomføring av de nødvendige tiltakene mange steder. Allikevel tilsier dagens forvaltningspraksis som følge av nasjonale føring, at miljøtilpasset vannføring (særlig tiltak 2 og 4) vil bli prioritert i relativt få revisjons- eller omgjøringssaker framover, da dette kan medføre svært store kostnader i form av stort krafttap og redusert forsyningssikkerhet. En nærmere vurdering av måloppnåelse kan gjøres etter mer FoU og tiltaksretta undersøkelser om behov for sesongtilpasset vannslipp for denne naturtypen, mer systematisk kartlegging og klassifisering av tilstand som del av arbeid med en egen handlingsplan for denne naturtypen, der evt. klimatilpasninger kan adresseres for naturtypen. Direktoratene anser det imidlertid som mindre sannsynlig at måloppnåelse overstiger 50 %.

Generelt har vi en stor verktøykasse og sterke virkemidler for å ivareta vassdragsnatur, gjennom vassdragslovgiving og vannforskriften som er nærmere beskrevet i virkemiddeldokumentet. Hovedpåvirkningen for naturtypen er vassdragsreguleringer til ulike formål, der også nyere tillatelser til vannuttak anses for å ha gitt en signifikant reduksjon siste 10 år. Styrket hensyn til naturtypen i arealsaker generelt gjennom styrket hensyn hos sektorforvaltningen må sikres gjennom å vektlegge hensyn til naturtypen særskilt i rundskriv og veiledningsmaterieill knyttet til relevant regelverk.

Denne naturtypen er blant de vassdragstilknyttede som i størst grad omfattes av verna vassdrag (nær 50 % av de 152 lokaliteter i Naturbasen), mens under 18 % av kjente lokaliteter er omfattet av områdevern. Dette gjør at forvaltningspraksis og ivaretagelse av hydrologiske forhold er sentralt for å ivareta essensielle økologiske prosesser for denne naturtypen i fossesprøytsonen, også i tilknytning til å tillate mindre vannføringsendringer; både innenfor og utenfor verne vassdrag, og ved konsesjonspliktavurderinger. I de rikspolitiske retningslinjene (RPR) for de vernede vassdragene så framkommer det at det ikke skal foretas inngrep i vassdragsbeltet, som kan gripe inn i de vernede vassdrag og som reduserer områdenes verneverdi. Det trengs en nærmere kartlegging av omfanget av fysiske inngrep i forhold til verneverdiene i flere av de

vassdragstilknytta trua naturtypene, og evaluering av forvaltningspraksis og om en justering bedre kan sikre også lokaliteter av fosseeng og fosseberg i det verna vassdragsbeltet i framtiden.

Da såpass få av de kjente lokalitetene er omfattet av områdevern, og nedbygging er en trusselfaktor så anbefales derfor vern (naturrestat) av viktige lokaliteter. En god del lokaliteter forventes å fanges opp av pågående skogvern, men det kan også være aktuelt med særskilt vern av store lokaliteter.

En mer systematisk kartlegging av fossesprøytsoner og bekkekløfter vil trolig øke antallet kjente lokaliteter av naturtypen. Samtidig blir det viktig å følge med på hvordan tilstanden til denne naturtypen utvikler seg. Miljøfaglig Utredning (2013) framhever at selv om en vannkraftutbygging ble foretatt for flere ti-år siden, kan miljøforringelsene forsterkes over lang tid og fortsatt pågå. Videre er det begrenset erfaringsgrunnlag om langtidseffektene av vassdragsreguleringer på fossesprøytssoner. Mer systematiske påleggsundersøkelser (overvåk naturtypen sammen med sentrale miljøvariabler) med fokus på mulige avbøtende tiltak for denne naturtypen i allerede utbygde vassdrag, kan sammen med et nytt FoU-program om Miljøbasert vannføring fase 3, som bør omfatte fossesprøytsoner, designe nye (målrette fossesprøyt) og optimalisere tiltakspakker som bedre ivaretar de økologiske funksjonene for naturtypen i framtiden.

For å bidra tilstrekkelig innenfor begge delmålene (unngå nedbygging og bedre økologisk tilstand) anbefales det å utarbeide og følge opp en handlingsplan for naturtypen som egnet virkemiddel for å samordne tiltaksprogram og oppdatere kunnskapsstatus. I denne må også målrettede skjøtselstiltak adresseres for å motvirke at fosse-eng og fosseberg gror igjen med vedaktige planter, som følge av endret vannsprut og økt vintertemperatur (klimaendring).

Anbefalt virkemiddelpakke

Nr	Virkemiddel
11.1	Områdevern: Opprette flere naturrestat rundt viktige lokaliteter
81	Vassdragslovgiving sammen med vannforskriften (<i>vilkårsrevisjon med miljøtilpasset vannføring trolig kun i et utvalg saker</i>)
21	Vernede vassdrag: Sikre verneverdier med å opprettholde sentrale økologiske prosesser i verna vassdrag (Endre forvaltningspraksis).
81	Standardvilkår: Systematisk tiltaksrettet overvåking av lokaliteter i regulerte vassdrag, direkte relatert til virkningene. (pålegg iht naturforvaltningsvilkår)
141	Handlingsplan: Utarbeide og gjennomføre handlingsplan for naturtypen (inkl. systematisk evaluering/kartlegging og tiltaksanalyse)
12.2.2	Ny budsjettpost – trua natur; finansiere skjøtselstiltak, som ikke kan finansieres over andre budsjett.

Sannsynlighet for måloppnåelse	<50 %# (Opprettholde dagens rødlistestatus, NT innen 2035, unngå nedgang)
Tilleggseffekter utover endret Rødlistestatus	En rekke trua arter (særlig fosstilknytta lav og moser) lever i denne naturtypen. Evt. periodisk aktivisering av fosser vil også kunne gi store opplevelsesverdier

Nedjustert sannsynlighet, som følge av nasjonale føringer – vilkårsrevisjoner, selv om økt kartlegging trolig vil lokalisere naturtypen flere steder.

Kostnader	"Trolig svært høye kostnader" for stans av nedbygging av gjenværende areal og miljøtilpasset vannføring; tilsigstyrt vannføring, aktivisering av fosser påvirket av vassdragsreguleringer (alternativkostnader)*. Målrettet FoU om effekten av kombinasjoner av foreslåtte tiltak; (særlig miljøtilpasset vannføring), vil trolig være behøvelig
-----------	--

*Se forklaring og usikkerhet knyttet til dette i NINA rapport 1554 og NVE rapport 49:2013

Anbefalte prosjekter

Prosjekter som vil dekke identifiserte kunnskapshull hos naturtypen

Prosjekt	Virkemiddel nr.**	Virkemiddel
1	12	Kartlegge utbredelse og tilstand (inkl påvirkningsanalyse)
1	81.3	Pålegge tiltaksretta undersøkelser i regulerte vassdrag med naturforvaltningsvilkår, som er direkte relatert til virkningene.
2	151	Miljøbasert vannføring – Fase 3: FoU-prosjekt på fossesprutsoner i regi av Artsdatabanken/NHM/NVE for 2018/2019, som bør videreføres til å se på betydning av ulike vannføringsregimer for naturtypen.

** Nummerering iht. virkemiddeldokument for alle virkemidler

Forbehold og uenigheter

NVE kunne ønske at flere av tiltakene som rettes mot vannkraftsektoren hadde vært mer realistiske og gjennomførbare, da flere av tiltakene har svært store kostnader i form av stort krafttap og redusert flom- og forsyningssikkerhet. NVE-rapport 49-2013 sammen med godkjente vannforvaltningsplaner gir viktige føringer for NVEs behandling av vilkårsrevisjoner.

NVE tar forbehold om at foreslåtte endringer av forvaltningspraksis ikke gir store endringer i fremtidig saksbehandling.