



# Naturrestaurering på Statens vegvesens arealer

Forprosjekt med mulighetsstudie og verktøykasse

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 987



## Tittel

Naturrestaurering på Statens vegvesens arealer

## Undertittel

Forprosjekt med mulighetsstudie og verktøykasse

## Forfatter

Torbjørn H. Kornstad, Marie Hepsøe Torpe, Alv Terje Fotland og Torgeir Isdahl

## Avdeling

Samfunnsutvikling og klima

## Seksjon

Klima og miljø

## Prosjektnummer

D11908

## Rapportnummer

987

## Prosjektleder

Erica Neby

## Godkjent av

Erica Neby

## Emneord

Naturrestaurering, forringet natur, restaurerbar natur, begrense anleggsskader, kartanalyser.

## Sammendrag

Denne rapporten ser på hvilket potensial det er for restaurering av natur på Statens vegvesens grunn, med tre konkrete veistrekninger som eksempel. Den presenterer en verktøykasse med forslag til ulike tiltak man kan iverksette for å forbedre tilstanden for naturen, og hvordan disse tiltakene bør prioriteres. Totalt ble det identifisert 51 ulike tiltak, fordelt på 13 forskjellige tema.

Rapporten er et forprosjekt, som kan utgjøre en god bakgrunn til mer prosjektspesifikke restaureringsprosjekt langs veiene, eller til justerte utbyggings- og driftsmetoder i veinormaler, retningslinjer og veiledere.

Rapporten er skrevet av Norconsult AS.

## Title

Nature Restoration on the Property og Norwegian Public Roads Administration

## Subtitle

Preliminary Project with Feasibility Study and Toolkit

## Author

Torbjørn H. Kornstad, Marie Hepsøe Torpe, Alv Terje Fotland og Torgeir Isdahl

## Department

Sustainable Development

## Section

Climate and Environment

## Project number

D11908

## Report number

987

## Project manager

Erica Neby

## Approved by

Erica Neby

## Key words

Nature restoration, degraded nature, restorable nature, limiting construction damage, map analyses.

## Summary

This report looks at the potential for nature restoration on the property of Norwegian Public Roads Administration, with three specific road sections as examples. It presents a toolkit with suggestions for various measures that can be implemented to improve the condition of nature, and how these measures should be prioritized.

The report is a preliminary project, which can provide a good background for more project-specific restoration projects along the roads, or for adjusted construction and maintenance methods in road standards and guidelines.

The report is written by Norconsult AS.



**Oppdragsgiver:** Statens vegvesen  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Erica Neby  
**Rådgiver:** Norconsult AS  
**Oppdragsleder:** Torbjørn H. Kornstad  
**Fagansvarlig:** Torbjørn H. Kornstad  
**Andre nøkkelpersoner:** Marie Hepsøe Torpe, Alv Terje Fotland, Torgeir Isdahl

*Forsidebilde: Nyetablert slåttemark på Ekeberg i Oslo. Foto: T. H. Kornstad.*

J03	2024-04-17	Mindre justeringer	ToKor, MarTor, ATFot	ToIsd	ToKor
J02	2024-03-21	Klar til bruk	ToKor, MarTor, ATFot	ToIsd	ToKor
B01	2024-02-14	Til oppdragsgiver for kommentar	MarTor, ATFot, ToIsd	ToKor	ToKor
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammendrag

På oppdrag fra Statens vegvesen har Norconsult AS sett på hvilket potensial det er for restaurering av natur på deres grunn, og utviklet en verktøykasse med en forenklet nytte-/kostnadsanalyse inkludert forslag til prioritering av tiltak. Vurderingen av dette er gjort ved hjelp av kartanalyser, i et forprosjekt der man har sett på de tre vegstrekningene E6 Lillehammer-Dombås, rv 3 Elverum-Ulsberg, og rv 25 Elverum-svenskegrensa. Vegstrekningene ble valgt ut fordi prosjektgruppa kjenner godt til dem. Kartanalysene ble basert på NINA-rapporten «Restaurerbar natur i Nordre Follo», men med noe tilpasning av metodikken siden rapporten er rettet mot en annen sektor med litt andre forutsetninger.

I rapporten diskuteres det rundt teori og hva som er restaurerbar natur. Kort oppsummert har man landet på en definisjon om at det er «*naturområder og annet areal som er utsatt for påvirkning som har ført til forringelse, hvor restaureringstiltak vurderes å kunne forbedre den økologiske tilstanden*». På bakgrunn av dette har man hatt en vid tilnærming til hva som er naturrestaurering, som inkluderer både styrking av naturlige habitat til å bli mer artsrike, reetablering av «hverdagsnatur» på sterkt endret mark, og tiltak som går på mer landskapsøkologisk skala slik som fjerning av barrierer for dyretrekk. Det er også gjort en kortfattet vurdering av det juridiske mulighetsrommet som Statens vegvesen har for naturrestaurering per i dag. En viktig konklusjon herfra er at samarbeidsavtaler med tilstøtende grunneiere ser ut til å være et vesentlig virkemiddel.

Resultatene fra forprosjektet viste at det finnes stort potensial for videreføring av slike kartanalyser når man skal identifisere restaurerbar natur. Det ble sett på naturtyper, rødlistearter, fremmede arter, tilstøtende verneområder, myr, restarealer med potensial for gjenoppretting av hverdagsnatur, og eiendomsteiger som er godt arrondert sånn at de er godt egnet for eventuell restaurering. Ut fra analysene ble følgende overordnede tiltak identifisert som mest aktuelle:

- Tilbakeføring av grå arealer til hverdagsnatur
- «Tilrufsing» av vegkantarealer (lag jordhauger, legg inn steinblokker)
- Planting av stedegne trær
- Etablering av nye artsrike vegkanter
- Forbedring av tilstanden til eksisterende artsrike vegkanter
- Restaurering av kantsoner mot vassdrag
- Gjenåpning av hydrologiske sammenhenger (eks. kroksjøer, rikmyrer)
- Etablering av ny flommark
- Etablering av «mindre faunapassasjer» (amfibier, fisk)
- Redusert salting
- Skjerming av støy og lys
- Vern av arealer på Statens vegvesens grunn

Disse tiltakene danner utgangspunktet for verktøykassa, men den ble også supplert med øvrige tiltak ut fra faglig kunnskap om hva som kan være mulig å få til på Statens vegvesens grunn. Totalt ble det identifisert 51 ulike tiltak, fordelt på 13 forskjellige tema. Nytte-/kostnadsanalysen av tiltakene tok for seg fire parametere: i tillegg til nytte (i form av økologisk effekt) og kostnad (basert på en overordnet vurdering, ikke erfaringstall), vurderte man eventuell målkonflikt med andre hensyn (som trafiksikkerhet eller øvrige miljøtema), og modenhet (om tiltaket er klart til å tas i bruk). Hver parameter ble vurdert på en femdelte skala, fra uegnet til uegnet. Ut fra denne ble det gjort en gjennomsnittsberegning av totalskåren for hvert tiltak, på den samme femdelte skalaen, og dette legger grunnlaget for prioriteringen av tiltakene. For enkelte tiltak var

kunnskapsgrunnet for dårlig til å vurdere enkelte parametere, i slike tilfeller ble de aktuelle parameterne utelatt fra beregning av totalskåren.

Det anbefales at det utvikles en mal for vurdering av det konkrete naturrestaureringspotensialet i framtidige prosjekter, både utbygging og drift/vedlikehold. En slik mal bør videreføre metoden med nytte/-kostnadsanalyse fra verktøykassa i denne rapporten, der man ser på helt konkrete prosjektspesifikke tiltak. Da vil analysen samtidig kunne spesifiseres nærmere, blant annet ved bruk av konkrete erfaringstall på kostnadssiden. Videre anbefales det at Statens vegvesens kartbaserte innsynsverktøy «Rapportweb» videreutvikles med en egen modul for rapportering av naturrestaureringsprosjekter, og at dette kanskje kan danne beste praksis for utviklingen av en nasjonal overordnet database. Arbeidet med å få på plass et funksjonelt naturregnskap vil også være essensielt.

## Abstract

On behalf of the Norwegian Public Roads Administration (Statens vegvesen), Norconsult AS has assessed the potential for nature restoration on their land. A toolkit has been developed that includes a simplified cost-benefit analysis and proposals for prioritizing restoration measures. The assessment was conducted using map analyses in a preliminary project focusing on three road sections: E6 Lillehammer-Dombås, rv 3 Elverum-Ulsberg, and rv 25 Elverum-Swedish border. These road sections were chosen because the project team is familiar with them. The map analyses were based on the NINA report 'Restorable Nature in Nordre Follo,' with some adjustments to the methodology since the original report targeted a different sector with slightly different assumptions.

The report discusses theories and criteria considering what constitutes restorable nature. In summary, it is defined as 'natural areas and other land that have been impacted and degraded, where restoration measures are considered to improve ecological conditions.' Based on this definition, the approach to nature restoration encompasses strengthening natural habitats to enhance biodiversity, re-establishing 'everyday nature' on significantly altered land, and landscape-scale actions such as removing barriers for wildlife movement. Additionally, a brief assessment of the legal possibilities for nature restoration within the Norwegian Public Roads Administration was conducted. An important conclusion from this assessment is that collaboration agreements with adjacent landowners appear to be crucial.

The results from the preliminary project indicated that there is significant potential for utilizing such map analyses when identifying restorable nature. The study examined various aspects, including natural habitats, red-listed species, alien species, adjacent conservation areas, wetlands, remaining areas with potential for everyday nature restoration, and well-arranged property parcels suitable for potential restoration efforts. Based on the analyses, the following measures were identified as most relevant:

- Restoration of gray areas to everyday nature
- Enhancement of roadside areas (creating mounds, placing out rocks and boulders)
- Planting native trees
- Establishment of new species-rich road verges
- Improvement of existing species-rich road verges
- Restoration of riparian zones along watercourses
- Reconnecting hydrological systems (e.g., oxbow lakes, rich fens)
- Creation of new floodplains
- Establishment of "smaller fauna passages" (for e.g. amphibians and fish)
- Reduced salt usage
- Noise and light shielding
- Protection of areas on Norwegian Public Roads Administration's properties

These actions form the basis for the toolkit, but it was also supplemented with additional measures based on professional knowledge of what might be achievable on the Norwegian Public Roads Administration's properties. In total, 51 different measures were identified, distributed across 13 different themes. The cost-benefit analysis of these measures considered four parameters: aside from benefit (in terms of ecological impact) and cost (based on an overall assessment rather than specific data), potential conflicts with other considerations (such as traffic safety or other environmental aspects) were evaluated, along with the readiness of each measure for implementation. Each parameter was assessed on a five-point scale, ranging from suitable to unsuitable. Based on this assessment, an average score was calculated for each measure

on the same five-point scale, forming the basis for prioritizing the measures. For some measures, the knowledge base was insufficient to evaluate certain parameters; in such cases, those specific parameters were excluded from the total score calculation.

It is recommended to develop a template for assessing the specific potential for nature restoration in future projects, for both construction and maintenance projects. This template should implement the cost-benefit analysis method used in the toolkit described in this report, focusing on concrete project-specific measures. This approach would allow for more detailed specification, including the use of specific cost data. Additionally, it is advisable to enhance the Norwegian Public Roads Administration's map-based tool, "Rapportweb," with a dedicated module for reporting nature restoration projects. This could potentially serve as best practice for developing a national database on this topic. Finally, efforts to establish a functional natural accounting system are also essential.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Kunnskapsgrunnlag</b>	<b>10</b>
2.1	Behov for naturrestaurering	10
2.1.1	<i>Internasjonale og nasjonale målsettinger</i>	10
2.1.2	<i>Restaurering av økosystem i Norge</i>	11
2.1.3	<i>Statens vegvesens rolle</i>	12
2.2	Begrepsdefinisjoner	14
2.2.1	<i>Naturrestaurering</i>	14
2.2.2	<i>Økologisk tilstand</i>	15
2.2.3	<i>Foringelse</i>	16
2.2.4	<i>Restaurerbar natur</i>	18
2.3	Praksis ved naturrestaurering	19
2.3.1	<i>Planlegging av prosjekt</i>	20
2.3.2	<i>Valg av målsetting og referanser</i>	21
2.3.3	<i>Overvåking, oppfølging og evaluering</i>	22
2.3.4	<i>Kunnskapsutveksling og formidling</i>	24
2.3.5	<i>Hindre for restaurering</i>	25
2.4	Oppsummering	26
<b>3</b>	<b>Juridisk mulighetsrom</b>	<b>27</b>
3.1	Statens vegvesens grunn	27
3.1.1	<i>Gjeldende lovverk</i>	27
3.2	Samarbeid	28
3.2.1	<i>Eksisterende samarbeid</i>	28
3.2.2	<i>Potensielle samarbeid</i>	28
<b>4</b>	<b>Beskrivelse av forprosjekt</b>	<b>30</b>
4.1	Overordnet beskrivelse	30
4.2	Analyse av geografiske data	31
4.2.1	<i>Naturtyper</i>	31
4.2.2	<i>Verneområder</i>	32
4.2.3	<i>Objekter fra Nasjonal vegdatabank (NVDB)</i>	33
4.2.4	<i>Rødlistearter</i>	33
4.2.5	<i>Fremmede arter</i>	34
4.2.6	<i>Myr</i>	34
4.2.7	<i>Restarealer, «grå arealer» og skrotemark</i>	34
4.2.8	<i>Identifikasjon av godt arronderte teiger</i>	35
<b>5</b>	<b>Resultater fra forprosjekt</b>	<b>36</b>



5.1	Generelle resultater	36
5.2	Gjennomgang og vurdering av aktuelle kartlag	36
5.3	Resultater fra analyse av geografiske data	38
5.3.1	<i>Naturtyper</i>	38
5.3.2	<i>Verneområder</i>	39
5.3.3	<i>Objekter fra Nasjonal vegdatabank (NVDB)</i>	40
5.3.4	<i>Rødlistearter</i>	41
5.3.5	<i>Fremmede arter</i>	42
5.3.6	<i>Myr</i>	42
5.3.7	<i>Restarealer, «grå arealer» og skrotemark</i>	43
5.3.8	<i>Identifikasjon av godt arronderte teiger</i>	43
<b>6</b>	<b>Verktøykasse med tiltak og nytte-/kostnadsanalyse</b>	<b>45</b>
6.1	Overordnet vurdering av metodikk	45
6.2	Beskrivelse av mulige tiltak	45
6.2.1	<i>Støyskjerming</i>	45
6.2.2	<i>Lysskjerming</i>	46
6.2.3	<i>Faunapassasjer</i>	47
6.2.4	<i>Utvikling av artsrike vegkanter</i>	47
6.2.5	<i>Skjøtselsmetoder utenom artsrike vegkanter</i>	48
6.2.6	<i>Bekjempelse av fremmede arter</i>	49
6.2.7	<i>Restarealer, «grå arealer» og skrotemark</i>	50
6.2.8	<i>Blå arealer</i>	50
6.2.9	<i>Oppretting av nye habitater</i>	51
6.2.10	<i>Naturlig hydrologi og naturbaserte løsninger</i>	51
6.2.11	<i>Opprydning og begrenning av anleggsskader og forurensing</i>	52
6.2.12	<i>Habitattilpasning</i>	53
6.2.13	<i>Virkemidler i planlegging av vegprosjekter</i>	54
6.3	Vurdering av kostnadseffektivitet og modenhet	57
<b>7</b>	<b>Vegen videre</b>	<b>66</b>
<b>8</b>	<b>Kilder</b>	<b>67</b>
	<b>Vedlegg 1: Gjennomgang av HB13-naturtyper i forprosjektet</b>	<b>70</b>
	<b>Vedlegg 2: Gjennomgang av MI-naturtyper i forprosjektet</b>	<b>76</b>
	<b>Vedlegg 3: Verneområder i forprosjektet</b>	<b>78</b>
	<b>Vedlegg 4: AR5-vurderinger i forprosjektet</b>	<b>80</b>
	<b>Vedlegg 5: Vurdering av eiendomsteiger i forprosjektet</b>	<b>82</b>

## 1 Innledning

Statens vegvesen har gitt Norconsult AS i oppdrag å gjøre innledende vurderinger av potensialet for naturrestaurering på deres grunn. Statens vegvesen, ved klima- og miljøseksjonen, tok kontakt med ønske om rådgivningstjenester og bistand ved utvikling av verktøy og ny kunnskap om naturmangfold. Det ble etterspurt en metode for å velge ut areal langs veg med potensiale for å restaureres, samt en verktøykasse som presenterer og beskriver mulige tiltak. I tillegg skulle det fremgå en nytte-/kostnadsanalyse for de foreslåtte tiltakene, en vurdering av modenhet, og en anbefalt prioritering av tiltak. Initiativet fra Statens vegvesen kommer i lys at vi er inne i FN sitt tiår for naturrestaurering, og at det er et stort påtrykk på temaet i samfunnet. De ser derfor at de store samferdselsaktørene har et samfunnsansvar for å gå i front.

Begrepet naturrestaurering har lenge manglet en klar definisjon, og bruk har variert blant ulike aktører siden det ble lansert på 1980-tallet. Teori, begrepsdefinisjoner og generell praksis drøftes nærmere i kapittel 2 i denne rapporten, men behandles også grundig av Norsk Institutt for Naturforskning i deres rapport om restaurerbar natur i Nordre Follo [1]. Denne rapporten har lagt grunnlaget for våre begrepsdefinisjoner, men for en helhetlig og realistisk tilnærming til naturrestaurering langs norske veger har det vært nødvendig å bruke begrepet i vid forstand. Muligheten for reetablering av «intakt natur» på Statens vegvesens arealer er begrenset og vurdert som lite hensiktsmessig. En rekke hensyn må tas med tanke på trafikksikkerhet, økonomi og gjennomførbarhet, men det finnes likevel stort potensiale for å bedre økologisk tilstand langs veg sammenlignet med nåværende situasjon. Det juridiske mulighetsrommet spiller også inn, noe som diskuteres kort i kapittel 3.

Statens vegvesen forvalter store sammenhengende arealer på landsbasis. Ettersom det totale arealet av vegnettet i Norge blir for omfattende å vurdere i rapporten, tar dette forprosjektet utgangspunkt i en avgrensning av tre konkrete vegstrekninger: E6 Lillehammer-Dombås, riksveg 3 Elverum-Ulsberg, og riksveg 25 Elverum-riksgrensen. Strekningene ble valgt ut fordi de er godt kjent både i prosjektledelsen i Statens vegvesen og blant medarbeiderne i Norconsult. Metodeutviklingen i forprosjektet beskrives i kapittel 4, og resultatene omtales i kapittel 5.

Ut fra vurderingene i forprosjektet har vi utviklet og beskrevet en verktøykasse med nytte-/kostnadsvurderinger i kapittel 6. Den inkluderer en rekke ulike temaer og tiltak, men er likevel langt fra ferdigutviklet. Vi tror likevel den utgjør et godt utgangspunkt for videre arbeider med å sette restaureringsprosjekter ut i live. Avslutningsvis peker vi på vegen videre i kapittel 7.

Rapporten er utarbeidet med ansatte i Statens vegvesen som målgruppe. Både ledelsen, og de som arbeider med utbygging, drift og vedlikehold av vegnettet, skal ha nytte av rapporten, med mulighet for å bruke den aktivt for natur- og miljøfaglig kompetanseheving, og som en veileder for grønn omstilling.

## 2 Kunnskapsgrunnlag

### 2.1 Behov for naturrestaurering

#### 2.1.1 Internasjonale og nasjonale målsettinger

Økt kjennskap til negative konsekvenser som følger av klimaendringer og tap av biologisk mangfold har satt naturrestaurering på agendaen i politikk og forvaltning både nasjonalt og globalt. Tilstandsrapporter utarbeidet av blant annet Naturpanelet (IPBES) og Klimapanelet (ICCP) slår fast at arealinngrep og nedbygging av natur utgjør den største trusselen mot biologisk mangfold og bidrar til enorme klimagassutslipp samtidig som det forsterker skadeomfanget av klimaendringer. Funksjonelle og robuste økosystemer utgjør selve livsgrunnlaget vårt. Likevel er i dag 75% av verdens landarealer forringet eller ødelagt av menneskelig påvirkning, og 20% av alle verdens arter truet av utryddelse. På bakgrunn av dette viser forskning at det ikke lenger er nok å bevare natur, men at naturrestaurering er et nødvendig virkemiddel for å løse de utfordringene det globale samfunnet står ovenfor [1].

Ambisjose mål er satt for å stanse og reversere den negative utviklingen, og FNs 17 bærekraftsmål legges til grunn for en storskala omstilling til bærekraftige samfunn innen 2030<sup>1</sup>. For å bidra til måloppnåelse og øke kunnskapsnivå og bevissthet om naturtap har FN erklært 2021-2030 for tiåret for naturrestaurering [2]. I tillegg har 196 land, inkludert Norge, sluttet seg til naturavtalen (Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework) per juli 2023, og forpliktet seg til å følge opp Aichi-mål med krav for 2030 og visjon mot 2050. Avtalen innebærer at 30% av all natur på land skal vernes, 30% av verdens hav, innsjøer og elver skal bevares eller vernes, og 30% av all natur som er forringet eller ødelagt skal restaureres. Avtalen er omtalt som særlig viktig ettersom ingen av Aichi-målene som ble satt for 2020 ble nådd innen fristen, og det nå er behov for akutt handling<sup>2</sup>.

Den norske rødlista over trua arter og naturtyper bekrefter at arealendringer er hovedårsaken til tap av naturmangfold [3, 4]. Per 2021 er 2456 arter på rødlisten i kategoriene kritisk truet, sterkt truet eller sårbar. Av disse regnes det at 9 av 10 påvirkes negativt av arealendringer [3]. Behovet for å ta vare på naturverdier i planprosesser beskrives tydelig i regjeringens «Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023-2027»<sup>3</sup>, og regjeringen har nå økt støtten til kommunal arealplanlegging for natur med 50 millioner kroner for å bedre situasjonen<sup>4</sup>. I tillegg er det åpnet tilskuddsordninger for utarbeidelse av tematiske kommunedelplaner for naturmangfold, og utføring av «planvask» som innebærer en gjennomgang av eldre arealplaner for å oppdatere eller eventuelt stryke disse<sup>5</sup>. Videre innarbeides det arealregnskap i kommuners veiledere for å fremme oversikt over arealbruk og naturtap.

Bevissthet rundt problematikken har også økt hos samferdselssektoren de seneste årene<sup>6</sup>. Transportformål krever store arealbeslag, og det politiske behovet for å se transport- og arealplanlegging i sammenheng understrekes i gjeldende Nasjonal transportplan (NTP) fra 2021<sup>7</sup>. Av Norges areal er om lag to prosent nedbygd, og over en tredjedel av dette arealet er vegareal<sup>8</sup>. Per 2023 regnes det at vegbane dermed utgjør 1137,45 kvadratkilometer fysisk nedbygd areal i Norge<sup>9</sup>. Vegutbygging skaper både direkte og indirekte

<sup>1</sup> [Agenda 2030 \(regjeringen.no\)](https://www.regjeringen.no)

<sup>2</sup> [FNs naturavtale \(fn.no\)](https://www.fn.no)

<sup>3</sup> [Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023–2027 \(regjeringen.no\)](https://www.regjeringen.no)

<sup>4</sup> [Øker støtten til kommunal planlegging for natur \(regjeringen.no\)](https://www.regjeringen.no)

<sup>5</sup> [Øker støtten til kommunal planlegging for natur \(regjeringen.no\)](https://www.regjeringen.no)

<sup>6</sup> [Arealbeslag, klima og naturinngrep - Tiltakskatalog for transport og miljø \(tiltak.no\)](https://www.tiltak.no)

<sup>7</sup> [Nasjonal transportplan 2022–2033 \(regjeringen.no\)](https://www.regjeringen.no)

<sup>8</sup> [Tall og fakta om vei, klima og miljø \(vegvesen.no\)](https://www.vegvesen.no)

<sup>9</sup> [10781: Fysisk nedbygd areal \(km<sup>2</sup>\), etter statistikkvariabel og år. Statistikkbanken \(ssb.no\)](https://www.ssb.no)

negative konsekvenser for natur og miljø. I transportetatens gjennomgang av prioriterte prosjekt i NTP kommer det frem at arealbeslag ofte er den største kilden til utslipp av karbon<sup>10</sup>. Videre står bygging av veg og energianlegg for mesteparten av tapet av villmarkspreget og inngrepsfri natur i Norge, og det regnes med at 316 arter er truet av vegutbygging og annen infrastruktur<sup>11</sup>. I tillegg fører vegutbygging og trafikk til at naturmangfold utsettes for forstyrrelser, flere typer forurensing, fragmentering av leveområder, barriereeffekter og endrede konkurranseforhold som følge av spredning av fremmede arter. De nevnte effektene er ikke uttømmende negative påvirkningsfaktorer fra veg, men regnes som de vanligste og mest alvorlige<sup>12</sup>. Det er sannsynlig at kommende nasjonal transportplan vil legge enda sterkere vekt på nedbygging av natur, og inkludere hverdagsnatur i regnestykket<sup>13</sup>

### 2.1.2 Restaurering av økosystem i Norge

Naturrestaurering er tatt opp som et høyst aktuelt tema på konferanser, kurs og i media [5, 6, 7]. Det diskuteres også i norsk forvaltning, og vil trolig redegjøres for i stortingsmeldingen om naturmangfold som ventes i løpet av 2024<sup>14</sup>. Stortingsmeldingen vil beskrive hvordan Norge skal følge opp den globale naturavtalen mot 2035, og vil utgjøre en ny nasjonal handlingsplan for natur, med krav til vern og restaurering av natur<sup>15</sup>. Regjeringen planlegger også å åpne en tilskuddsordning til kommuner slik at de kan gjøre tiltak for å ivareta naturmangfold<sup>16</sup>. Videre peker fagekspertene på EU sitt ønske om at alle medlemsland lager en nasjonal strategi og plan for naturrestaurering, og understreker behovet for dette. Foreløpig foreligger det ingen nasjonal, overordnet plan for forvaltning av økosystem i Norge, men på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet lagde Miljødirektoratet en plan for restaurering av våtmark i Norge i 2020 [8], og arbeider nå med en strategisk plan for restaurering av vassdrag<sup>17</sup>.

I Norge ble det for første gang gjennomført en systematisering av restaureringsprosjekt i forbindelse med nettverksprosjektet «Restoration of damaged Ecosystems in the Nordic countries» (RENO). Prosjektet, som det ble tatt initiativ til i 2008, krevde at land skulle beskrive en nasjonal status for restaureringsaktiviteter. Nasjonalt ble arbeidet ledet av Norsk Institutt for Naturforskning (NINA), og i dag foregår det restaurering i en rekke store og små prosjekt over hele landet. Prosjektene er drevet fram av forskere, forvaltningen, frivillige organisasjoner og utbyggere, og foregår i hovedsak i myr, på slåtte- og beitemark og i kystlynghei. I tillegg etableres det blågrønn infrastruktur i urbane miljø, med hensikt om å bidra til bærekraftig samfunnsutvikling, skape merverdi, og opprettholde økologiske funksjoner [9].

For å skalere opp naturrestaureringsprosjekt nasjonalt er det nødvendig med omfattende kunnskapsinnhenting og kartlegging. Det er for eksempel avgjørende å avdekke utbredelse og miljøstatus for naturtyper, innhente informasjon om historiske arealendringer og føre en oversikt over forringede areal med lav økologisk funksjon og redusert biologisk mangfold. I en rapport fra juli 2023 lagde Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) en oversikt over restaurerbare areal i Nordre Follo kommune [1]. Rapporten representerer det første forsøket på en slik sammenstilling i Norge, og regnes som et viktig kunnskapsgrunnlag for videreutvikling av metoder hos andre kommuner og aktører.

---

<sup>10</sup> [Metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag \(vegvesen.no\)](#)

<sup>11</sup> [Tall og fakta om vei, klima og miljø \(vegvesen.no\)](#)

<sup>12</sup> [Videre arbeid med naturnøytral vei \(vegvesen.no\)](#)

<sup>13</sup> [Nasjonal transportplan 2025-2036, utredningsgruppe klima og miljø \(regjeringen.no\)](#)

<sup>14</sup> [Regionale innspillmøter om stortingsmeldinger for klima og naturmangfold \(regjeringen.no\)](#)

<sup>15</sup> [Prop. 1 S \(2023–2024\) \(regjeringen.no\)](#)

<sup>16</sup> [Øker støtten til kommunal planlegging for natur \(regjeringen.no\)](#)

<sup>17</sup> [Nasjonal strategi for restaurering av vassdrag 2021-2030 \(vannportalen.no\)](#)

### 2.1.3 Statens vegvesens rolle

I Norge eies veger av Statens vegvesen, Nye veier AS, fylkeskommunene og kommunene. Statens vegvesen er dermed en stor aktør, med ansvar for å bidra til oppnåelse av internasjonale og nasjonale miljømål. Nasjonal transportplan (NTP)<sup>18</sup> har fem overordnede, likestilte mål for utviklingen av et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem frem mot 2050, der det ene målet er å bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål (figur 2-1). Disse fem målene gjenspeiles i Statens vegvesens virksomhetsstrategi. Ny nasjonal transportplan legges fram våren 2024, og vil kunne ha en annen målstruktur.



Figur 2-1. De fem overordnede målene for utviklingen av det nasjonale transportsystemet frem mot 2050. Hentet fra Nasjonal transportplan<sup>18</sup>.

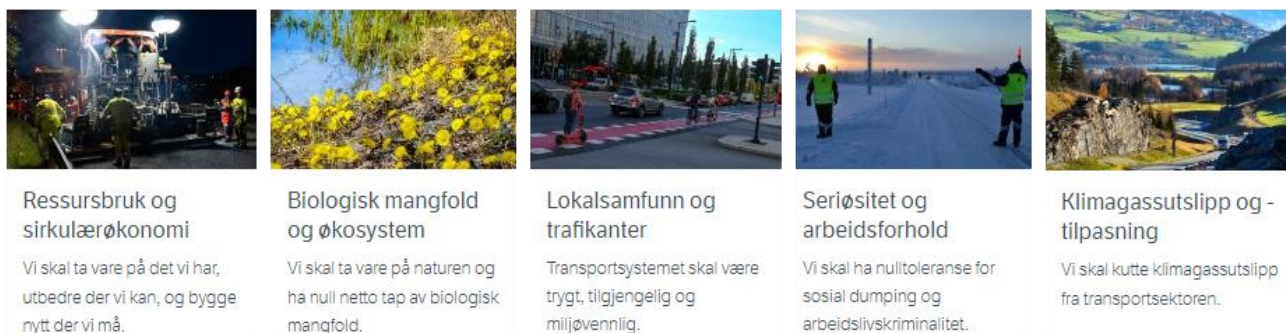
Statens vegvesen har også utarbeidet en egen bærekraftstrategi<sup>19</sup>, der det er utnevnt fem bærekraftsområder som Vegvesenet har stor påvirkning på, og som det skal jobbes målrettet for å lykkes med (figur 2-2). Sammen med mål om trafiksikkerhet og forutsigbar fremkommelighet, skal bærekraftmålene støtte opp under NTP sitt mål om et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem mot 2050<sup>20</sup>. Målet som gjelder biologisk mangfold og økosystemer utdypes ved at det skal unngås tap av viktig natur, med null netto tap av biologisk mangfold, og at den totale arealbruken til utbyggingsporteføljen skal reduseres. Videre skal natur og økosystemer langs vegen på land og i vann tas vare på<sup>21</sup>.

<sup>18</sup> [Nasjonal transportplan 2022-2033 \(regjeringen.no\)](https://www.regjeringen.no)

<sup>19</sup> [Bærekraft \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no)

<sup>20</sup> [Prioriterte områder \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no), [Vårt bærekraftsansvar \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no)

<sup>21</sup> [Biologisk mangfold og økosystemer \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no)



Figur 2-2. Statens vegvesens fem utpekte bærekraftsområder. Utsnitt hentet fra vegvesen.no<sup>19</sup>.

Vegutbygging følger reglene i plan- og bygningsloven som samvirker med for eksempel naturmangfoldloven og forurensingsloven. I tillegg setter vegnormaler som er hjemlet i vegloven standarder for vegutbygging. Vegvesenet har som fagmyndighet ansvaret for vegnormaler, og hensyntar konsekvenser av arealbeslag særlig gjennom N100 Veg- og gateutforming [10] og N200 Vegbygging [11]. Vegnormalene beskriver at miljøhensyn er viktige forutsetninger for plassering og utforming av veg [10], og setter krav til å redusere negative effekter for naturmangfold, blant annet ved massehåndtering, vannhåndtering, vegetasjonsetablering, restaurering, skånsom utbygging og tilrettelegging for dyreliv. Normalene er i dag under revisjon<sup>22</sup>, og vil få betydning for prosjektene som prioriteres i den nye nasjonale transportplanen for 2025-2036, som legges frem våren 2024<sup>23</sup>. Det utarbeides også ytre miljø-planer med miljørisikovurderinger for både nye vegprosjekter og drift av eksisterende vegger.

Med ønske om bedre arealforvaltning, og på oppdrag fra Samferdselsdepartementet har Statens vegvesen, Nye Veier AS og miljømyndighetene de siste årene arbeidet med naturregnskap, arealregnskap og kvantifisering av ikke prissatte miljøtema i samfunnsøkonomisk analyse (i henhold til håndbok V712 om konsekvensanalyser [12]). Det vurderes i rapporten om metodeutvikling fra 2022<sup>24</sup> at naturregnskap ikke er operasjonalisert tilstrekkelig for å kunne fungere til detaljerte arealregnskap i vegprosjekter, men at det er nødvendig for valg av riktig virkemiddel mot arealnøytralitet, og vil være svært nyttig i arbeid med naturrestaurering. Ut over dette gjennomføres det omfattende livsløpsvurderinger og beregning av klimagassutslipp for flere prosjektfaser i større veginfrastrukturprosjekt<sup>25</sup>. Transportetatene arbeider med videreutvikling av metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag<sup>26</sup>, men ulike vegtyper gir ulike arealbeslag, og negative konsekvenser av vegutbygging omhandler langt mer enn utslipp av klimagasser.

I tiltakskatalogen for transport og miljø fra 2023<sup>27</sup>, fremhever NINA at den store utfordringen med transportplanlegging handler om vektning av ulike miljøhensyn mot hverandre og mot samfunnshensyn som trafiksikkerhet og kostnader. Likevel kan bedre utnyttelse av dagens systemer og nye virkemidler i planlegging gi bedre samstyring og oversikt for beslutningstakere. Det anbefales for eksempel en innføring og tilpassing av naturregnskap og tiltakshierarkiet i alle planfaser, for at konsekvensene av arealbeslag skal komme tydeligere frem.

<sup>22</sup> [Arealbeslag, klima og naturinngrep - Tiltakskatalog for transport og miljø \(tiltak.no\)](#)

<sup>23</sup> [Nasjonal transportplan – NTP \(regjeringen.no\)](#)

<sup>24</sup> [Videre arbeid med naturnøytral vei \(vegvesen.no\)](#)

<sup>25</sup> [Bruk av VegLCA \(vegvesen.no\)](#)

<sup>26</sup> [Metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag \(vegvesen.no\)](#)

<sup>27</sup> [Arealbeslag, klima og naturinngrep - Tiltakskatalog for transport og miljø \(tiltak.no\)](#)

## 2.2 Begrepsdefinisjoner

I arbeidet med naturrestaurering er det avgjørende med en felles forståelse av betydningen til relevante begrep. Begrep er komplekse og kan oppfattes og brukes forskjellig. Definisjoner som legges til grunn i denne rapporten samsvarer med definisjoner fra naturmangfoldloven, og definisjoner som benyttes av The Society of Ecological Restoration (SER) [13] og Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) [1]. Nedenfor utdypes vår forståelse og bruk av begrepene naturrestaurering, forringelse, økologisk tilstand, verdi og lokalitetskvalitet, og restaurerbar natur. Definisjonene som legges til grunn i rapporten er uthevet i tekstboks. Som eksempel vises definisjonen av et økosystem under.

---

*Økosystem: et mer eller mindre velavgrenset og ensartet natursystem der planter, dyr, sopp og mikroorganismer fungerer i samspill innbyrdes og med det ikke-levende miljøet. Jf. nml §3. (definisjoner).*

---

### 2.2.1 Naturrestaurering

Historisk har begrepet naturrestaurering blitt brukt på ulike måter i forskjellige fagmiljøer. Hva som inngår i definisjonen av begrepet varierer, og betydning er typisk avhengig av opprinnelse og utvikling over tid [5]. SER, som tidlig startet arbeid med naturrestaurering og nå er ledende i fagfeltet, definerer restaurering av økosystem som «the process of assisting the recovery of an ecosystem that has been degraded, damaged or destroyed». Hensikten er å få et forringet økosystem til å utvikle seg i en retning som gjør det tilpasningsdyktig ovenfor lokale og globale endringer, og egnet til å sikre et langvarig livsgrunnlag for tilhørende arter med mulighet for å støtte arter i sin naturlige utvikling. Restaurering bidrar dermed til å sikre biologisk mangfold og økosystemtjenester. SER legger vekt på restaurering som en aktivitet og en fellesbetegnelse på en rekke aktive tiltak som utføres med mål om vesentlig forbedring av tilstand i økosystem, uavhengig av tid som kreves, og relativt til en passende referansemodell [13].

I rapporten om Nordre Follo oppsummerer NINA restaurering som «aktive tiltak som tar sikte på å forbedre tilstanden i økosystemer som er forringet eller ødelagt og med den hensikt å forbedre naturens evne til å produsere naturgoder» [1]. Begrepsdefinisjonen videreføres i noe utvidet forstand i denne rapporten.

---

*Naturrestaurering: en prosess som innebærer aktive tiltak som tar sikte på å forbedre tilstanden i økosystemer som er forringet eller ødelagt, med den hensikt å forbedre økosystemers tilpasningsdyktighet, evne til gjenopprettelse, og produksjon av økosystemtjenester.*

---

FNs miljøprogram (UNEP) og Verdens naturvernunion (IUCN) inkluderer også passive restaureringstiltak og bevaring av intakte økosystem i deres definisjon av naturrestaurering<sup>28</sup>. Aktiv restaurering er tiltak som utføres av mennesker med intensjon om å starte eller påskynde gjenopprettelsen av økosystem, mens passiv restaurering hovedsakelig baserer seg på naturlig suksesjon<sup>29</sup>. Begrepet *rewilding* representerer en kombinasjon av aktive og passive tiltak, og handler om å fjerne eller begrense menneskelig påvirkning i områder for å gjenopprette landskapsøkologiske forhold. Reintroduksjon av nøkkelarter i naturlige og semi-naturlige miljø vektlegges<sup>30</sup>.

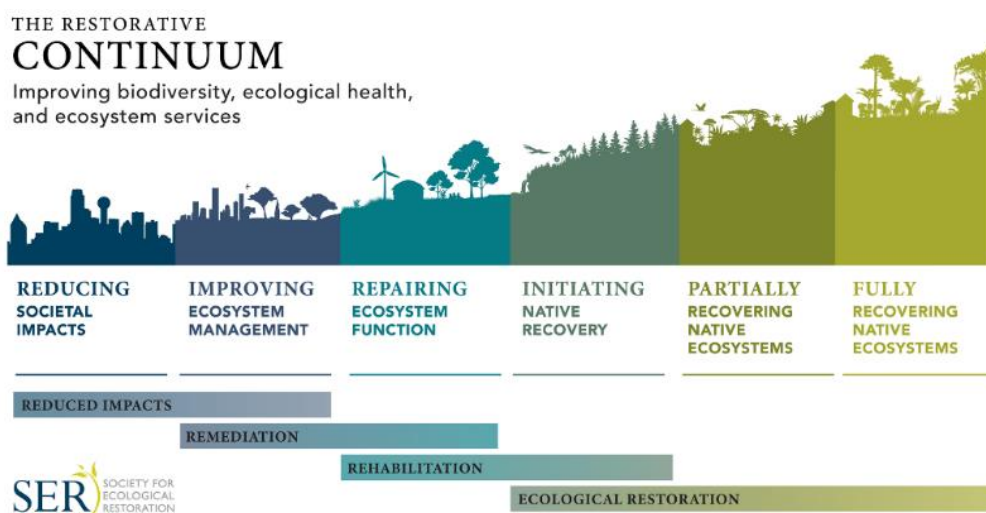
---

<sup>28</sup> [What is Ecosystem Restoration? | UN Decade on Restoration \(decadeonrestoration.org\)](https://decadeonrestoration.org/)

<sup>29</sup> [restoration | IPBES secretariat \(ipbes.net\)](https://ipbes.net/)

<sup>30</sup> [What is rewilding? | Rewilding Europe \(rewilding-europe.com\)](https://rewilding-europe.com/)

Tiltak som inngår i naturrestaurering vurderes opp mot grad av forringelse, ønsket referansetilstand og innsats i naturlige, semi-naturlige, sterkt modifiserte- eller urbane områder. Som et resultat brukes en rekke begrep med tilnærmet lik betydning om hverandre, om spesifikke tiltak relevant for ulike prosjektfaser i ulike typer miljø. Eksempel er remedierende, rehabiliterende og restaurerende tiltak, som vises nedenfor i oversikten laget av SER [13] (figur 2-3).



Figur 2-3. «The Restorative Continuum» av SER, som gir en oversikt over restaureringsbegrep som knyttes til ulike miljømessige forhold, og hensikten bak relevante tiltak. Utsnitt hentet fra Gann et al., (2019) [13].

Naturrestaurering ble først kjent som begrep i 1987 gjennom bidraget «Restoration: the acid test for ecology» av Bradshaw, A.D [5, 14]. Med opphav i fagfeltene bevaringsbiologi og restaureringsøkologi, handlet restaurering først om å tilbakeføre områder til opprinnelig og urørt tilstand. På bakgrunn av oppdatert kunnskap om økologiske dynamikker og menneskelig påvirkning på økosystem og klima, har de fleste miljøer nå tatt avstand fra denne forståelsen. I 2007 ble begrepet *naturgoder* kjent, og utgjorde et viktig endringspunkt for fagfeltet. Naturgoder, eller økosystemtjenester, omtaler natur og økosystem som ressurs for mennesker og samfunn. Dette fokuset preger fortsatt fagfeltet sammen med naturbaserte løsninger og metoder for klimatilpasning, som stadig blir mer relevant [1, 5, 13].

Uklarheter og mangel på en juridisk definisjon av naturrestaurering kan bli problematisk ved oppfølging i rettsaker og rettsvesen, og en koordinering mellom relevante lovverk er avgjørende for at naturrestaurering kan integreres på en god måte i planlegging og forvaltning. EU har vært oppmerksom på behovet for felles forståelse og bruk av begrepet, og vedtok i 2022 følgende juridiske definisjon av naturrestaurering «the process of actively or passively assisting the recovery of an ecosystem towards or to good condition, of a habitat type to the highest level of condition attainable and to its favourable reference area, of a habitat of species to a sufficient quality and quantity, or of species population to satisfactory levels, as means of conserving or enhancing biodiversity and ecosystem resilience» [15].

### 2.2.2 Økologisk tilstand

Økosystemer finnes både på mikro- og makronivå, og defineres av deres strukturer og funksjoner. Strukturer er både biotiske og abiotiske, og definerer områders typologi, utforming, og egnethet som habitat. Den fysiske fordelingen av stoff, vann, jord, stein og andre materialer, samt arter av planter, dyr, sopp og insekt omtales som strukturer. Funksjon styres av både biologiske og sosiale faktorer, og utgjør utveksling og



bevegelse av energi, materialer, vann, gener og annet gjennom økosystem. Fungerende økosystem med intakte strukturer har høy produktivitet, og er dynamiske og i konstant endring, med effektive sykluser gjennom årstider og over år [7].

Økologisk tilstand er dermed beskrivende for et stadium i økosystemets utvikling [7]. Økosystem med svært god økologisk tilstand avviker ikke vesentlig fra intakte økosystemer. De karakteriseres av høy diversitet i arter og genmateriale, og består av nettverk av dynamiske interaksjoner mellom arter og det fysiske miljø. Funksjonelle økosystemer kan tilpasse seg og motstå miljøendringer og forstyrrelser, som for eksempel økt hyppighet og styrke i episoder med ekstremvær. I tillegg har de forutsetningene som er nødvendige for egen evne til gjenopprettelse, slik at strukturer og funksjoner i økosystemet kan ivaretas eller bevege seg mot tilstanden de har i en intakt og fullt fungerende tilstand dersom de utsettes for negativ påvirkning [16].

Miljødirektoratet bruker to metoder for å fastsette økologisk tilstand i Norge. Metodene sammenstiller kvalitative og kvantitative data, og brukes aktivt i norske miljøovervåkningsprogrammer. Ved bruk av indekismetoden gjøres en klassifisering ved å sammenligne en rekke indikatorer med de samme for intakte økosystem, og økosystemet plasseres på en skala mellom ødelagt og intakt. Fagpanelmetoden studerer endringer i indikatorer over tid ved hjelp av statistiske analyser som så kontrolleres og vurderes av eksperter innenfor hvert tema, for å avgjøre om observerte endringer representerer avvik fra god økologisk tilstand<sup>31</sup>. I forvaltning av vannforekomster er kjemisk- og økologisk tilstand definert av Europakommisjonen, og brukes som begrep i Vannrammedirektivet og den norske vannforskriften<sup>32</sup>.

---

*Økologisk tilstand: status og utvikling for funksjoner, struktur og produktivitet i en naturtypes lokaliteter sett i lys av aktuelle påvirkningsfaktorer. Jf. nml §3. (definisjoner).*

---

### 2.2.3 Forringelse

Forringelse er et begrep som er hyppig brukt, men som ofte innebærer politiske motsetninger, ettersom det krever både faglige og normative vurderinger. Definisjoner kan likevel deles inn i to hovedretninger, en som beskriver et areals reduserte evne til å levere økosystemtjenester, og en som beskriver naturens egen evne til gjenopprettelse med vekt på økologi. Den førstnevnte definisjonen tas i bruk av blant annet FNs organisasjon for ernæring og landbruk (FAO) mens den sistnevnte brukes av verdens naturvernunion (IUCN). I en rapport fra det internasjonale naturpanelet (IPBES) fra 2019 kombineres betydninger, og forringede landarealer defineres som «the state of land which results from the persistent decline or loss in biodiversity and ecosystem function and services that cannot fully recover unaided within decadal time» [1]. Begrepet brukes også i norske veiledere for konsekvensutredninger, som et uttrykk for negativ påvirkning [12, 17].

---

<sup>31</sup> [Økologisk tilstand - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no)

<sup>32</sup> [Water Framework Directive \(environment.ec.europa.eu\)](https://environment.ec.europa.eu)

Med utgangspunkt i at Statens vegvesens grunn strekker seg på tvers av landet og kan berøre alle arealtyper, omtaler rapporten utfordringer i overgangen til naturlige økosystemer, produksjonslandskap, bebyggelse og infrastruktur. Definisjonen av begrepet forringelse brukt av IPBES og Skringo et al. (2023) [1] utvides dermed, og vurderes relevant for en reduksjon av økologisk tilstand i alle typer miljø, på land og i vann.

---

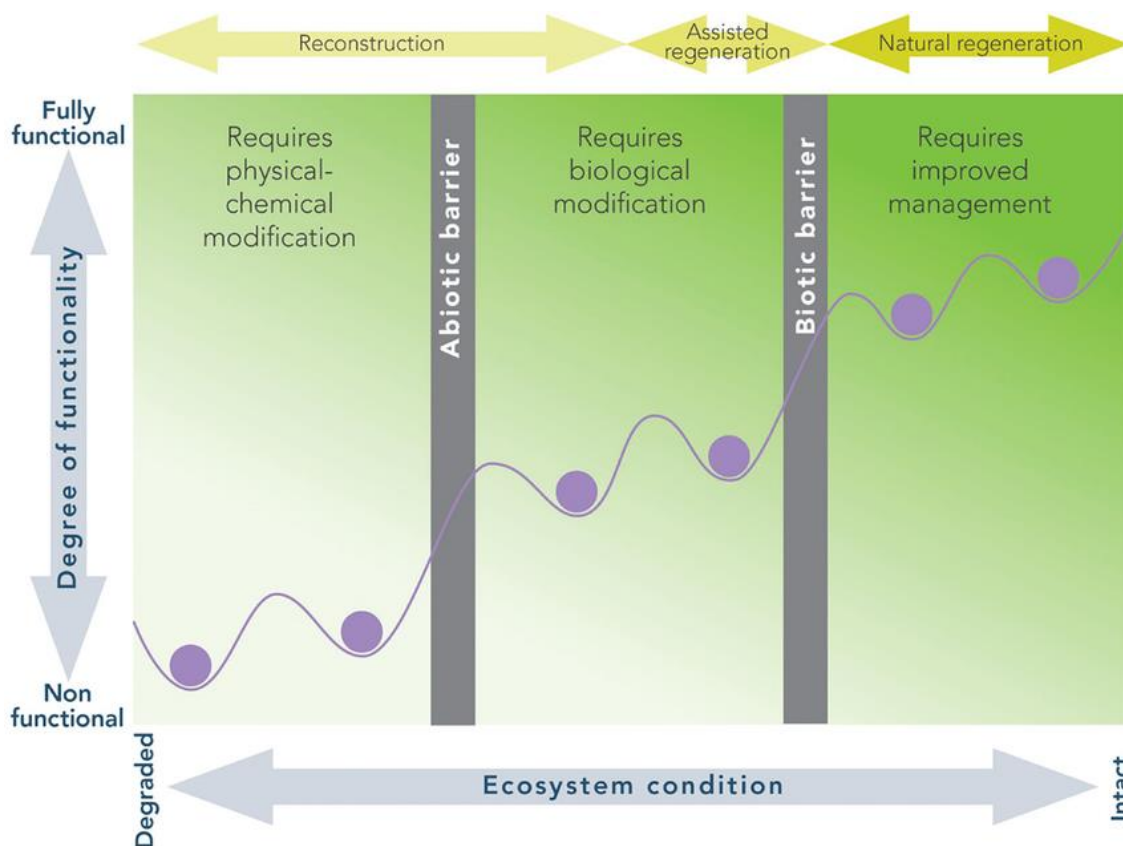
*Forringelse: en reduksjon av økologisk tilstand i naturlige, semi-naturlige eller sterkt endrede områder, som fører til, eller forsterker, en varig nedgang eller tap av biologisk mangfold, økosystemfunksjoner og -tjenester, og manglende evne til selvstendig gjenopprettelse innenfor en tiårig tidsramme.*

---

Forringelse i økosystem forårsakes av negativ påvirkning i form av forstyrrelser eller ødeleggelse som fører til endringer i flyten av energi, næringsstoffer og vann slik at det skader naturmangfold og økosystemtjenester [9]. Eksempel på slik negativ påvirkning er uttak av ressurser, overutnyttelse, slitasje, forurensing, endret skjøtsel og bruk, spredning av skadelige fremmedarter, fragmentering, nedbygging og inngrep i sårbare områder [1, 9, 18].

Dersom et økosystem utsettes for negative påvirkninger kan grad av forringelse identifiseres ved å se på forstyrrelser i dynamikk og hvilke abiotiske og biotiske faktorer som er skadet eller ødelagt, og som er nødvendige for å styre utviklingen av økosystemet mot en intakt og fullt fungerende tilstand. Lav grad av forringelse kan dermed bety at økosystemets dynamikk er forstyrret noe, men at påvirkningen kan regnes som midlertidig negativ. Middels grad av forringelse kan føre til skade på abiotiske og biotiske faktorer i et slikt omfang at det er behov for assistanse dersom økosystemet skal ha mulighet til å oppnå samme tilstand som før påvirkningen innenfor en tiårig tidsramme, og unngå å endre karakter og retning for utvikling. Dersom graden av forringelse er kraftig kan påvirkning føre til større og omveltende endringer, som gjør at et økosystem blir ugjenkjennelig og taper sine strukturer og funksjoner. I alvorlige tilfeller vil dette føre til at økosystemet opphører og mister sin evne til å støtte arter uten fysiske eller kjemiske endringer utenfra.

Toleranse for påvirkning kan beskrives som motstandsdyktighet (resistance) og evne til gjenopprettelse (resilience). Dette er avgjørende for om påvirkning fører til midlertidige endringer, eller irreversible og varige endringer som gir overskridelser av økologiske tålegrenser og vippepunkt (figur 2-4) [7]. Toleransen bestemmes av arealet eller økosystemets skala og egenskaper, hvor faktorer som historiske og klimatiske forhold, plassering og artssammensetning spiller inn [1].



Figur 2-4. Forventet utvikling i et økosystem avhengig av type og grad av forringelse, og hvilken type restaurering som er nødvendig for å endre økosystemets funksjon og tilstand. Kilde: McDonald et al. (2016) [19].

#### 2.2.4 Restaurerbar natur

Restaurerbar natur er forringet, har nedsatt økologisk tilstand, mangler evnen til å være selvregulerende, mangler dynamikker i landskap og mellom arter, skaper dårlige levevilkår, eller kan ikke lenger fungere som leveområde for stedeagne arter. Det leder til følgende definisjon som vi forholder oss til:

---

*Restaurerbar natur: naturområder og annet areal som er utsatt for påvirkning som har ført til forringelse, hvor restaureringstiltak vurderes å kunne forbedre den økologiske tilstanden.*

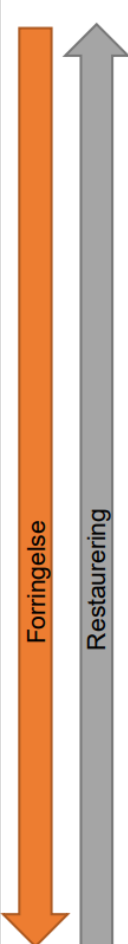
---

Type og omfang av påvirkning fører til ulik grad av forringelse på ulike arealer. Hvilke tiltak som vil kunne bedre den økologiske tilstanden til et gitt areal vil dermed variere mellom naturtyper og ut fra påvirkning [18]. Behovet for restaurering bestemmes ut ifra type og grad av forringelse, samt ønsket fremtidig tilstand [13]. Eksempel på areal typer med ulik grad av forringelse, hvor restaureringstiltak kan forbedre økologisk tilstand, vises i nivå 2, 3 og 4 i figur 2-5 nedenfor. De nevnte areal typene kan dermed omtales som restaurerbar natur, mens nivå 1 i samme figur viser areal typer hvor naturrestaurering vil ha liten eller ingen effekt og ikke vurderes relevant [1].

Sterkt endrede økosystem i tilknytning til byer har lenge blitt oversett i et naturforvaltningsperspektiv. «Novel ecosystems», som er «nye» eller «designede» økosystem kan ha stor verdi for samfunn, yte viktige økosystemtjenester og være gode levested for arter, på tross av endrede strukturer og funksjoner [20, 21].

Det er viktig å ha med dette perspektivet inn i vurderingen av hva som kan restaureres, og hva det skal restaureres mot.

Når det gjelder Statens vegvesens grunn utgjør vegkanter og annen veggrunn store areal på landsbasis som i varierende grad er naturpreget og relativt konstant påvirkes negativt av trafikk, lys, støy og annen forurensing. Dette vil si at arealene som inngår i nivå 3 og 4 i figur 2-5, har høy grad av forringelse og dermed også stort potensiale for restaurering. På tross av at vegbaner må fylle sin funksjon og trafiksikkerhet må overholdes og hensyntas, finnes det en rekke muligheter for å bedre økologisk tilstand langs veg, også innenfor sikkerhetssoner [22]. Muligheter for restaurering og valg av restaureringstiltak utdypes i kapittel 5.

	Status	Arealtyper
	<b>Nivå 1</b> Abiotiske forhold er tilfredsstillende. God økologisk tilstand som inkluderer både nøkkelarter, økologiske prosesser og funksjoner, både på lokalitetsnivå og landskapskala	Naturreservater samt arealer med prioriterte arter og utvalgte naturtyper (jfr. naturmangfoldloven) Elver og innsjøer med svært god økologisk tilstand (jfr. vannforskriften)
	<b>Nivå 2</b> Abiotiske forhold er tilfredsstillende. Noe redusert økologisk tilstand ved noe forstyrret økologiske prosesser eller funksjoner enten/og på lokal og landskapskala. Redusert eller synkende biodiversitet i forhold til N1, men fremdeles noen stabile populasjoner av stedlige arter	Nasjonalparker, Landskapsvernområder og andre villmarksområder Elver og innsjøer med god økologisk tilstand (jfr. vannforskriften)
	<b>Nivå 3</b> Sterkt modifiserte abiotiske forhold. Redusert økologisk tilstand med mange forstyrret økologiske prosesser eller funksjoner enten/og på lokal og landskapskala. Domineres av sterkt endret mark, men har fremdeles noen stedlige arter med stabile populasjoner	Hverdagsnatur, uten spesiell forvaltningsstatus sterkt påvirket av ytre faktorer Kantsoner mot naturområder Inkluderer ikke landbruksområder
	<b>Nivå 4</b> Sterkt modifiserte abiotiske forhold. Sterkt redusert økologisk tilstand med sterkt reduserte økologiske prosesser eller funksjoner enten/og på lokal og landskapskala. Domineres av sterkt endret mark, og har nesten ingen tegn på naturlige økosystem eller stedlige arter.	Sterkt endret mark som for eksempel landbruks, veger, urbane områder, innsjøer og elver Ødelagte naturområder

Figur 2-5. Modell for å definere nivåer av forringet natur på kommunalt nivå i Norge. Modellen viser at restaurering ikke er relevant for nivå 1, men kan det vurderes for de tre øvrige nivåene. Kilde: Skringo et al. (2023) [1].

### 2.3 Praksis ved naturrestaurering

FNs strategi for naturrestaureringstiltak og SER sin strategi er laget med hensikten å støtte implementering av restaureringsprosjekt globalt, sikre kvalitet i prosjekter, og sørge for effektiv restaurering av forringede terrestriske, limniske og marine økosystem. Som del av strategiene er det utviklet en felles visjon og ledende

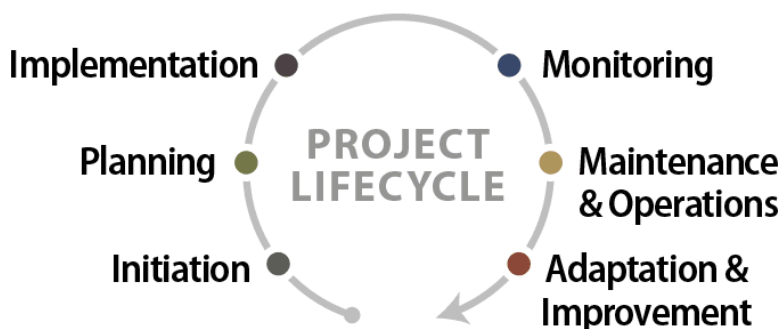
prinsipper for restaurering basert på beste-kjente-praksis [2, 13]. Nedenfor beskrives prinsipper, sammen med viktige vurderinger og kjente utfordringer i restaureringsprosjekt.

### 2.3.1 Planlegging av prosjekt

Ved planlegging av naturrestaureringsprosjekt anbefales det å ta i bruk velkjente strategier, styrende verktøy og metoder, og sørge for at prinsippene utviklet av FN og SER integreres [2, 13]. Dette sørger for at prosjekt tilpasses den valgte lokaliteten på best mulig måte, overholder krav og føringer av loven, og planlegges i tråd med gjeldende politiske bestemmelser. I tillegg bidrar det til å sikre gjennomførbarhet i prosjekt, forlenger prosjektets levetid gjennom å øke aksept og tilgang på midler, og det bidrar til å bygge opp det internasjonale kunnskapsgrunnlaget om restaureringsprosjekter [2].

Ettersom fungerende økosystem er dynamiske og i stadig utvikling, vil restaureringsprosjekter være en langvarig prosess med «åpen slutt», som bryter med tradisjonell prosjektplanlegging. Prosjekt må følges opp i varierende grad i etterkant, med overvåking og implementering av tilpassede tiltak avhengig av mål for prosjektet og ønsket økologisk tilstand i området [13]. Som eksempel har restaureringsprosjekt typisk en intensiv startfase på 3, 5 eller 10 år, med oppfølging over de neste 20 til 50 år. Likevel vil det gjerne ta 500, 1000 eller 10 000 år dersom det forventes at økosystem skal ha mulighet til å utvikle seg til fullt fungerende økosystem, med strukturer og dynamikker som ligner de vi ser i dag i intakte naturområder, som for eksempel gammelskog [7]. Dette gjør planlegging med klare mål og avtaler, tydelig rolle- og ansvarsfordeling og jevn kommunikasjon avgjørende for vellykkede restaureringsprosjekt [13].

Det anbefales at Statens vegvesen utvikler en strategi for naturrestaurering som tas i bruk i alle prosjekt som utføres på landsbasis. En strategi vil sette overordnede rammer for planlegging og utføring av enkeltprosjekt, slik at prosjekt tilpasses gjeldende vegnormaler, håndbøker og praksis for drift- og vedlikehold. Dette vil gjøre det lettere å bygge kunnskapsgrunnlag og innarbeide endringer og erfaringer, selv om enkeltprosjekter tilpasses lokale forhold og parter. Strategien bør oppdateres jevnlig og bygge på et solid kunnskapsgrunnlag med internasjonale eksempel. Figur 2-6 viser hvordan naturlig revegetering av vegkanter planlegges i USA, og hvordan det kan være relevant å ta utgangspunkt i metoder og erfaringer fra andre land.



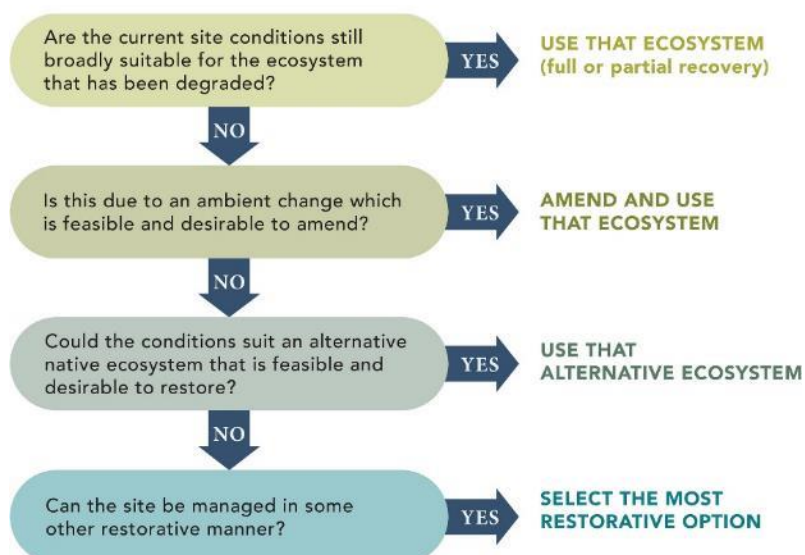
Figur 2-6. Modell for naturlig revegetering av vegkanter i USA<sup>33</sup>. Naturrestaurering vil ha en lignende prosjektsyklus og det kan derfor tas utgangspunkt i metoden og beskrivelsene av ulike faser.

<sup>33</sup> [Roadside Revegetation: An Integrated Approach to Establishing Native Plants and Pollinator Habitat \(nativerevegetation.org\)](https://nativerevegetation.org)

### 2.3.2 Valg av målsetting og referanser

I den innledende fasen av restaureringsprosjekter anbefales det bred involvering av interessenter og medvirkning, slik at engasjerte sammen kan definere prosjektet, bli enig om en felles visjon og definere krav til planlegging og utførelse, samt utarbeide en fremdriftsplan. Mål og objektiver for prosjektet må defineres tydelig, og før dette må dagens tilstand på lokaliteten kartlegges. Kartlegging innebærer inventaranalyse av biotiske og abiotiske forhold på stedet, analyse av eksisterende funksjoner, kvaliteter og utfordringer, beskrivelse av økologisk tilstand, samt identifikasjon av kilder til forringelse, slik at et «utgangspunkt» («baseline») kan defineres. Kunnskapen om stedet brukes videre i valg av referanser, og er avgjørende for detaljeringen av prosjekt da det utgjør grunnlaget for planlegging og overvåking [13]. Beslutninger om hva slags økosystem man restaurerer mot tas på grunnlag av «utgangspunktet», se beslutningstreet i figur 2-7.

#### DECISION TREE FOR REFERENCE ECOSYSTEMS



Figur 2-7. Beslutningstre for hva slags økosystem man skal restaurere mot. Fra Gann et al. (2019) [13].

Referanser brukes for å sette ambisjonsnivå, avklare mulighetsrom og er viktig som sammenligningsgrunnlag. Enten det gjelder historisk tilstand på området som skal restaureres, eller ideelle og lignende naturlige, semi-naturlige eller endrede områder, innebærer referanser kartlegginger av de samme parametere som definerer «utgangspunktet» i tillegg til andre analyser som vurderes relevante. Det anbefales bruk av flere referanser ettersom naturrestaurering er en tidkrevende og lite forutsigbar prosess, hvor referanser kan være nyttige for å følge og forstå utviklingen i et område. Dersom reell utvikling avviker fra forventet utvikling, kan referanser bidra til å bestemme om trenden som vises er midlertidig, eller om mål og tiltak bør tilpasses et nytt utviklingsscenario [13].

Avhengig av hva som skal studeres brukes referanser forskjellig, men de bør likevel være representative, og befinne seg i lignende biofysiske miljø og samme klimatiske sone som restaureringsområdet. I urbane miljø eller på sterkt endrede områder kan det være nyttig å inkludere et annet område som er restaurert som referanse, ettersom forventet utvikling kan ligne, og dynamikker og artssammensetning høyt sannsynlig fraviker det som observeres i naturlige og semi-naturlige områder. Områder som ligger nært

restaureringsområdet kan også være nyttige som referanser for å studere lokale forhold som kan ha innvirkning på økosystemets utvikling. Historisk referansetilstand bør alltid inkluderes i restaureringsprosjekt, men bør ikke brukes som utgangspunkt for ønsket tilstand, ettersom endring i faktorer som klima, arealbruk, påvirkning, natursyn, funksjon og lignende gjør det vanskelig eller umulig å oppnå lik tilstand. Dessuten vil kunnskapsgrunnlaget om historiske tilstander ofte være manglende. Sist vil også «utgangspunktet» som defineres for restaureringsområdet være en verdifull referanse under restaurering av området, og brukes for å forstå virkningen av ulike restaureringstiltak, samt hjelpe i vurdering og implementering av tiltak [2, 13].

Ved definisjon av mål og objektiver for prosjektet beskrives ønsket økologisk tilstand og referanse, både for utviklingsstadier og for utvikling på lang sikt. Langsiktige mål skal etterstrebe størst mulig forbedring og rette seg mot alle kilder til forringelse. Objektiver er mål definert på en måte som konkret retter seg mot utførelse av restaurering, med målbare indikatorer og grenseverdier som videreføres i tiltaksplaner og planer for overvåking og evaluering [13]. For at prosjekter skal være bærekraftige må det settes økologiske, sosiale og økonomiske mål. Disse skal være helhetlige, men kan også for eksempel vektlegge gjenoppsettelse av enkelte økosystemtjenester, dreie seg om bedre levevilkår for stedeegne arter, fokusere på prioriterte arter og habitat, eller dreie seg om fellesskap, kunnskapsdeling og holdningsendring blant engasjerte [2].

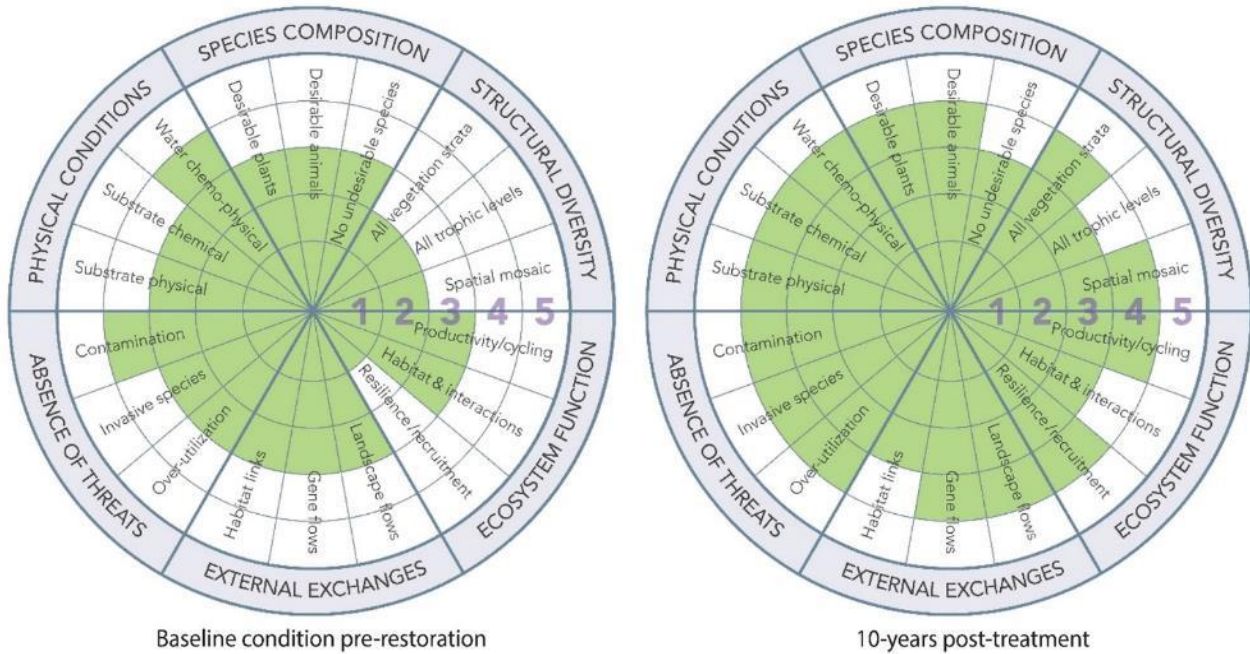
Klare definisjoner og felles forståelse er nødvendig for formulering og formidling av tydelige mål, og for å sørge for at det faktisk gjennomføres restaureringstiltak som ikke truer biologisk mangfold eller bidrar til grønnvasking.

### **2.3.3 Overvåking, oppfølging og evaluering**

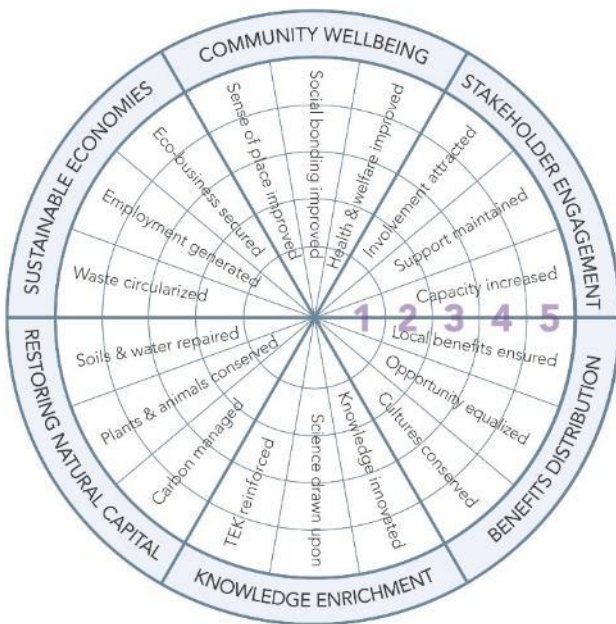
Overvåking, oppfølging og evaluering av restaureringsprosjekt over tid er vesentlig for å styre prosjekt og sørge for at tiltak gjennomføres på en måte som fører til bedret økologisk tilstand, og sikrer bærekraft.

Jevnlig overvåking og evaluering med integrering av forskjellige synspunkt er essensielt for å forstå utviklingen som foregår i restaureringsprosjekt. Overvåking bidrar til å avdekke uønskede virkninger på økologiske og sosiale forhold tidsnok til at restaureringstiltak kan endres og forvaltningsstrategier tilpasses. For at prosjekt skal kunne følges opp over tid er klar formidling og tydelig formulering av mål og objektiv grunnleggende. Det er behov for økt fokus på gjennomsiktighet og dokumentasjon i restaureringsprosjekt, og mål, metoder, beslutningsgrunnlag og prosess må dokumenteres i større grad, og i mer detalj enn det som er vanlig praksis i dag. Gode indikatorer må defineres for bruk i evaluering og overvåking, slik at effekt av tiltak kan måles og evalueres, og kunnskapsgrunnlag kan oppdateres og formidles med resultat og erfaringer [13, 16].

De økologiske faktorene må følges opp i restaureringsprosjekter. «The ecological recovery wheel» utviklet av SER (figur 2-8) kan brukes aktivt gjennom prosjektet for å evaluere utviklingen og visualisere måloppnåelse innenfor ulike attributter. Figurene fylles ut ved kartlegging av «utgangspunkt tilstand» og løpende gjennom prosjektet. Det er også mulig å bruke eller ta utgangspunkt i andre typer verktøy for evaluering og overvåking av prosjekt. Bruk av verktøy anbefales sterkt, for å sikre helhetlig perspektiv, riktig utførelse, hensiktsmessig fremdrift og måloppnåelse i restaureringsprosjekt [13]. Tilsvarende finnes det også verktøy for å følge opp sosiale faktorer, som «the social benefits wheel» (figur 2-9).



Figur 2-8. «The ecological recovery wheel», fra Gann et al. (2019) [13].



Figur 2-9. «The social benefits wheel», fra Gann et al. (2019) [13].

Opprettelse av en online database/plattform for restaureringsprosjekter er lurt for å samle informasjon om prosjekt, og gi mulighet for kommunikasjon og kunnskapsdeling blant alle involverte parter. En felles database/plattform kan bidra til gjennomsiktighet og rettferdighet i prosjekt, sørge for lik tilgang på informasjon, og gjøre det lettere å få oversikt over, oppdatere, og holde øye med status på utvikling i prosjekt. Videre kan tilgang på slik informasjon være viktig som ressurs for formidling og brukes som sammenligningsgrunnlag for andre prosjekt.



I hvert restaureringsprosjekt bør en fra Statens vegvesen utnevnes som prosjektansvarlig/koordinator. En avdeling i Statens vegvesen kan få ansvar for å holde en database med oversikt over alle restaureringsprosjekt som utføres, og samle og tilgjengeliggjøre informasjon om prosjekt. I tillegg bør involverte parter som grunneier, aktører, byggherrer, forskere (som deltar i overvåking), medarbeidere og de som finansierer prosjektet få varig tilgang på informasjon og bli oppdatert om prosjektet i tid slik at de kan bidra videre eller dra nytte av tilgjengelig kunnskap, og beholde følelse av eierskap til prosjektet. Enkelte nøkkelpersoner som driver skjøtsel og overvåking bør få varig ansvar for oppfølging og oppdatering av kunnskapsgrunnet.

Dersom det som del av prosjektet er satt av nok tid og ressurser til å utarbeide gode tiltaksplaner og oppfølgingsplaner kan disse tilpasses slik at både fagekspertene og andre prosjektmedarbeidere kan delta i utførelse av tiltak, overvåking og evaluering i prosjekt. Planer bør inneholde en beskrivelse av hvordan arbeid skal utføres, hvilket tidsintervall som gjelder, hvordan innhentet kunnskap og erfaringer skal oppsummeres og deles, og beskrive krav til kompetanse- og detaljnivå. Dersom dette inngår kan planer være gode ressurser som også virker kostnadssparende ettersom utførelse, overvåking og evaluering i prosjekt kan utføres av forskjellige involverte parter og tilpasses til budsjett uten at det går på bekostning av effekt og sammenligningsgrunnlag [13]. Det kan være hensiktsmessig å utarbeide en mal for slike planer.

### 2.3.4 Kunnskapsutveksling og formidling

Tidlig involvering av interessenter er viktig for at de skal ha rettferdig mulighet til innflytelse på prosjektet, føle eierskap, bygge nettverk, dele kunnskap, bli kjent og stole på hverandre. Det legger grunnlaget for god kommunikasjon og konfliktløsning, for å drive opplæring, og finne ut hvilke ressurser som er lett tilgjengelig i lokalsamfunnet eller blant øvrige engasjerte. Lokale kan delta i overvåking gjennom offentlig medvirkning og initiativ til deltagelse i forskningsprosjekt [16, 18].

I tilfeller hvor naturrestaureringstiltak og effekter kan komme i konflikt med, redusere eller gå på bekostning av menneskers preferanser og nytteverdi, må dette kommuniseres godt, vurderes ut fra ulike perspektiv og veies opp mot ulike hensyn, jmfør «The social benefits wheel» (figur 2-9). Også internt i Statens vegvesen er det viktig å skape en felles forståelse av hvorfor man restaurerer natur. Derfor er det viktig med tverrfaglig samarbeid, og sørge for kunnskapsutveksling mellom økologer og øvrige ansatte i Statens vegvesen.

Ulike digitale verktøy kan tas i bruk for visualisering av fremdrift og effekt av restaureringstiltak. Et eksempel på slik teknologi er «Restor», som er gratis tilgjengelig på nettet (<https://restor.eco/>). Verktøyet er en plattform for å skape- og samle fellesskap for restaurering og vern av natur. På nettsiden kan man finne oversikt over prosjekter globalt, relevante organisasjoner, mulighet for å søke om midler og finansiering gjennom støtteordninger, kontaktinformasjon til eksperter og kunnskapsdatabase med tips til planlegging og oppfølging av prosjekter.

Statens vegvesen har et offentlig tilgjengelig innsynskart som heter Rapportweb<sup>34</sup>, der man kan hente ut rapporter sortert under ulike fagtema. Dette er et godt utgangspunkt for å opprette en egen modul for naturrestaureringsprosjekter, der aktuelle prosjektet vises i kartet. Her har Statens vegvesen en god mulighet til å være en foregangsfigur for andre aktører som driver naturrestaurering.

<sup>34</sup> [Rapportweb \(arcgis.com\)](https://rapportweb.arcgis.com/)

### 2.3.5 Hindre for restaurering

For å få til restaureringsprosjekt på en større skala må man ta tak i eksisterende hindre. FNs miljøprogram har listet opp fem hindre som begrenser gjennomføre storskala naturrestaurering: 1) folks manglende bevissthet om behovet for restaurering, 2) manglende politisk vilje, 3) mangel på kunnskap om muligheter for å gjennomføre tiltak i praksis, 4) forskning og utvikling og 5) finansiering [5].

Folks bevissthet om behovet for restaurering ble løftet fram som en viktig barriere mot restaureringsprosjekter på Naturrestaureringskonferansen i 2023. Dette kan til dels forklares av fenomenet "endringsblindhet" (shifting baseline syndrome) [6]. I praksis vil dette si at folk sammenligner naturen med det de har opplevd i sin levetid, og dermed misser de store sammenhengene og hvordan naturen en gang så ut.

Mangel på jevnlig overvåking og evaluering over tid er ofte årsak til mislykkede restaureringsprosjekter. Sosiale dimensjoner underkommuniseres ofte i restaureringsprosjekter, og kan være årsaken til at prosjekt mislykkes, skaper konflikter eller mister tilgang på ressurser. Et konkret eksempel på et restaureringsprosjekt som mislykkes på grunn av manglende overvåking og sosial forankring var et forsøk på etablering av en slåttemark på Ekeberg i Oslo, der fotgjengere etablerte en sti tvers gjennom restaureringsområdet (figur 2-10) [23].



Figur 2-10. Mislykket restaureringsprosjekt på Ekeberg i Oslo, der manglende overvåking og sosial forankring medførte at det ble etablert en sti gjennom området. Fra Kornstad & Bjørngaas (2021) [23].

Økonomiske fordeler ved å støtte produksjon av økosystemtjenester gjennom implementering av naturbaserte løsninger og iverksetting av restaureringstiltak blir stadig mer kjent. Likevel er det mangel på finansiering av prosjekter globalt. Lav økonomisk støtte og betalingsvilje skyldes uklarheter og tvil knyttet til behov, gevinst og gjennomførbarhet.

For å lede restaureringsprosjekt og iverksette tiltak er det viktig å være bevisst på myter om naturrestaurering. Mytene utgjør typiske årsaker til at restaureringsprosjekt mislykkes, og ble beskrevet allerede i 2005 av Hilderbrand et al. [24]. De fem mytene nevnes her, og gjelder en overdreven tro på:

- At sammensetning og utvikling i økosystem/samfunn er forutsigbar, og at et stabilt sluttstadium/mål eksisterer (Carbon Copy).
- Et ensrettet fokus på fysiokjemiske forhold, og at systemer opprettes/gjenopprettes av seg selv dersom forhold ligger til grunn (Field of Dreams).
- Muligheten til å fremskynde suksessjon og utvikling i et økosystem (Fast forward).
- At metoder er direkte overførbare og kan gjenbrukes likt mellom prosjekt, samt overdreven bruk av metoder som ikke er godt nok verifisert/begrunnet (Cookbook).
- At naturen er kontrollerbar, og at behandling av symptomer fikser problemet (Command and control).

## 2.4 Oppsummering

Videre i rapporten legger vi til grunn en bred forståelse av begrepet naturrestaurering, der vi tar med oss lærdom fra arbeidene som er gjort på området til nå. Vi lener oss i stor grad på vurderingene gjort for Nordre Follo kommune [1] når vi går fra teori til å utforske hva som er mulig i praksis, men med noen tilpasninger av metode. Vi har også sett at tilnærmingen til hva som er restaurerbar natur i rapporten til Nordre Follo kanskje ikke favner bredt nok, eksempelvis kan også naturtyper med A-verdi kartlagt etter DN-håndbok 13 [25] ha konkret restaureringspotensial (se kapittel 5.3.1), selv om denne kategorien ble utelatt i metodikken for Nordre Follo.

Vurderingene vi har gjort baserer seg på et prinsipp om at det kan være like hensiktsmessig å gjøre tiltak der man går fra forringet natur til natur med litt bedre økologisk tilstand, som å gjøre en stor innsats for å opprette svært artsrike habitater der kostnaden kanskje blir høy. Vi tenker også vidt rundt hva slags prosesser vi tar med i restaureringsbegrepet, det vil si at vi ikke begrenser oss til fysiske tiltak som legger til rette for konkrete endringer av hva slags natur terrenget består av, men også ser på andre prosesser som kan bedre den økologiske tilstanden. Dette kan for eksempel være å redusere påvirkning fra støy, lys og vegsalting, vurdere drenerende effekter på hydrologi, og undersøke hvilke barriereeffekter en veg skaper med tanke på hvordan de kan reduseres.

## 3 Juridisk mulighetsrom

### 3.1 Statens vegvesens grunn

Statens vegvesens arealforvaltning gir gode muligheter for utførelse av restaureringstiltak på egen grunn. Dersom naturrestaurering ønskes på areal utenfor dette må det inngås samarbeid med relevante grunneiere.

I Statens vegvesen vil avdelinger og underenheter under *myndighet og regelverk, drift og vedlikehold, transport og samfunn og utbygging* kunne være sentrale i restaureringsprosjekt.

Naturrestaurering vil være i tråd med etatens mål om å redusere miljøpåvirkningen fra bygging, drift og vedlikehold av vegnettet, samt ønske om å redusere samlet arealbruk og ha null netto tap av biologisk mangfold<sup>35</sup>. Innsatsområder avhenger av hva Regjeringen og Stortinget vedtar i Nasjonal transportplan. Planen gjelder for tolv år, men revideres hvert fjerde år.

Statens vegvesens grunn begrenser seg de fleste steder til lange og smale arealer, hvorav effekten av restaureringstiltak ofte vil være begrenset. Plangrenser for restaureringsprosjekt vil derfor stedvis måtte forholde seg til areal som løper parallelt med vegdekket og strekker seg ut i terrenget på hver side. Naturtyper og biologisk mangfold på slike areal vil avhenge sterkt av arealbruk og forekomster på tilgrensende areal, og kontinuerlig påvirkes og forstyrres av trafikk.

#### 3.1.1 Gjeldende lovverk

Restaureringsprosjekt må være i tråd med gjeldende nasjonale, regionale og lokale lovverk, forskrifter og planer. Kommunale og regionale planer legger føringer for prosjekt og definerer mulighetsrom. Eksempel på relevante lovverk er plan- og bygningsloven, skjønnsprosessloven, naturmangfoldloven, veglova og vegtrafikkloven.

Forekomster av rødlistede arter og naturtyper, samt skadelige fremmedarter kan legge begrensinger for Statens vegvesens drift- og vedlikehold av veg, skjøtsel, og planlegging av ny veg eller vegutvidelser. Restaureringstiltak som gjør vegkanter mer egnet for rødlistearter og fremmer naturverdier kan slik ha en uheldig virkning for Vegvesenets forvaltning av egen grunn, ettersom tilstedeværelse av enkelte arter kan skape juridiske problem.

Planlegging av ny vegtrase, bygging og drift og vedlikehold av vegnettet følger håndbok V130 Vegene i landskapet [26]. Skjøtsel av vegetasjon blir ivaretatt i driftskontrakten. Analyser etter Håndbok V712 om konsekvensanalyser brukes for å vurdere alternativer og planlegge på en måte som best mulig ivaretar kvaliteter i landskapet og forhindrer negativ innvirkning på verdifulle områder og naturmangfold [12].

Passive restaureringstiltak som baserer seg på vern av områder og suksesjon, samt tiltak som innebærer å redusere omfang eller frekvens av skjøtsel vurderes å være svært kostnadseffektive og enkle å implementere, og regnes derfor som «lavt-hengende frukter» når det gjelder naturrestaurering. Slike tiltak bør omfavnes på egnede steder, og kan utføres tidlig. På tross av at Statens vegvesen ikke kan omregulere eller verne eget areal jf. pbl, kan det lages en samlet oversikt over areal med naturverdier eller særlig potensial innenfor egen grunn, slik at det internt kan lages avtaler om å ivareta og utvikle disse arealene ved hjelp av tilpassede skjøtelsesplaner. For at Statens vegvesen skal ha rett til å utføre skjøtselstiltak eller tiltak ved andre behov må vegkanter beholde formål som «annen veggrunn». Det er av denne grunn lite hensiktsmessig å gjennomgå en formell prosess for vern av områder. Dette er likevel foreslått som et tiltak, men gjelder da områder på Vegvesenets grunn som innehar naturverdier som ikke er knyttet til skjøtsel.

---

<sup>35</sup> [Biologisk mangfold og økosystemer \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no)

## 3.2 Samarbeid

Ettersom landskapsdynamikker og prosesser i økosystem foregår på tvers av eiendomsgrenser, er samarbeidsavtaler avgjørende for en helhetlig tilnærming til naturrestaurering. Samarbeid i restaureringsprosjekt er viktig for å skape bredt engasjement og øke bevissthet om behov for naturrestaurering blant folk generelt samt politikere og andre aktører. Involvering i prosjekt bidrar til økt formidling og kunnskap om naturrestaurering, og kan dermed lede til økt satsing på, og prioritering av, restaureringsprosjekt, samt større finansiering og tilgang på midler/ressurser. Dette krever god kommunikasjon og logistikk både internt og eksternt. Samarbeid kan skape pilotprosjekt i naturrestaurering som kan være til inspirasjon for kommuner, forvaltningen og private aktører, og bygge viktig kunnskapsgrunnlag.

### 3.2.1 Eksisterende samarbeid

Samarbeid med eiere av tilstøtende areal vil flere steder være nødvendig for at det skal være hensiktsmessig og mulig å utføre restaureringstiltak, og for at effekten av tiltak skal være positiv og langvarig. Avtaler må sikre rett til adgang hos grunneier, definere roller, fordele ansvar og beskrive krav for utførelse og oppfølging. Et eksempel på arbeidstillatelse kan gjelde en hjemmel til rydding langs veg på annenmanns grunn. Eier av vegen rydder normalt vegetasjon som kan tas med kantklipper, men siktrydding som foregår manuelt utover ryddebredden utføres av andre. Type samarbeidsavtale avhenger av om det gjelder midlertidige eller permanente arealbeslag, og hvilke tiltak som skal utføres.

Et eksempel på eksisterende samarbeid er feltforsøk som gjennomføres sammen med Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) og Universitetet i Sørøst-Norge for å finne ut av hvordan kunstig belysning påvirker insekter<sup>36</sup>

### 3.2.2 Potensielle samarbeid

For å lettere realisere prosjekt, få tilgang på ulike ressurser og oppnå best mulig økologisk effekt, vil det være gunstig å involvere et mangfold av ulike interessenter og aktører. Samarbeid og kunnskapsutveksling på tvers av myndighet og fag, samt formidling og deltagelse blant lokalbefolkning kan sikre at restaureringsprosjekt utføres etter beste-praksis og baseres på oppdatert kunnskap om fag og lokale forhold, gir rom for felles måloppnåelse og får bred aksept og oppmerksomhet.

- Ressurspersoner og pådrivere blant lokalbefolkningen på det aktuelle området kan være kilde til viktig informasjon og/eller ha ønske om å holde prosess og utførelse i gang over tid [13].
- Restaurering gir store muligheter for eksperimentering, forskning og innovasjon. Fagmiljø av forskere og aktører med praktisk erfaring i naturrestaurering kan sørge for at tiltak planlegges og utføres slik det er tiltenkt og at tiltak tilpasses etter utvikling og resultat i prosjekt.
- Naturrestaurering kan utføres for eksempel på nærliggende areal i samarbeid med grunneier, avtale utførelse av tiltak samkjørt med utføring av vedlikehold av veg, bygging av ny veg eller andre driftstiltak.
- Kommuner får tilskudd til ivaretagelse av naturmangfold i arealplanleggingen, og kan identifisere mulige arealer for naturrestaurering gjennom dette arbeidet.

Klarer Vegvesenet å samkjøre/koordinere utførelse av anleggsarbeid og drift- og vedlikeholdsarbeid med utførelse av restaureringstiltak kan dette spare store kostnader. I samarbeid med grunneier kan for eksempel et nærliggende areal restaureres ved bruk av Vegvesenets maskiner, utstyr og skjøtselspersonell. En deling av ressurser, eller eventuelt utlån av utstyr til kvalifisert personell har potensiale for å spare grunneier for

<sup>36</sup> [Biologisk mangfold og økosystemer \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no)

utgifter og skape muligheter. Eksempel kan være rensing av vann gjennom tiltak for lokal overvannsdiskonponering (LOD) langs veg eller i nærliggende områder, endring av hydrologisk regime for å restaurere våtmark på nærliggende areal, frakte materialer, terrengmodifikasjon, eller utføre annet arbeid som krever bruk av større maskiner/utstyr.

Nye krav i byggenæringen, blant annet fra integrering av EU taksonomien og sertifiseringsordninger som BREEAM, har ført til økt etterspørsel etter kunnskap og tilgjengelig materiale. Bygg som skal BREEAM sertifiseres etter v6.1 vil ha behov for økt kunnskap om naturlig revegetering med stedegen vegetasjon, og effekten av blågrønn infrastruktur som ulike LOD-tiltak for overvannshåndtering. Statens vegvesen har potensial til å støtte forskning og utvikling på dette området ved å inngå avtaler med forskningsinstitusjoner, planteskoler og andre aktører som har behov for areal hvor de kan drive testundersøkelser, eksperiment, innsamling av frø og stedegen vegetasjon, kartlegging og feltundersøkelser. Statens vegvesens arealer fungerer godt til formål som forskning og innovasjon ettersom arealene er lett tilgjengelige og finnes på tvers av landet i ulike klima- og miljøsoner. Forskere og planteskoler trenger lokale frø- og plantemateriale for å kunne forske på å optimalisere spiredyktighet, vegetasjonsfremvekst og hardførhet ved påvirkning, og har bruk for jevn overvåking av testområder og kontrollområder.

I tillegg til test av blågrønne løsninger og vegetasjonstyper vil andre typer grønn teknologi kunne la seg teste. For eksempel kan det forskes på effekten av ulike skjøtselsregimer, metoder og utstyr, og effekten ved ulike typer eller mengder forurensing. Særlig er det mangel på kunnskap om insekt, edderkoppdyr, rundormer, sopp, bakterier og andre jordbundne småbiota/ mikroorganismer, om dynamikker mellom disse og omgivelsene, og hvilke arter som klarer seg i godt i omdannede miljø eller under perioder med ekstremvær.

## 4 Beskrivelse av forprosjekt

### 4.1 Overordnet beskrivelse

I utviklingen av forprosjektet ble det tidlig klart at det var lurt å gjøre en øvelse i å vurdere muligheter for restaurering i praksis, ved å se på situasjonen langs vegstrekningene som Vegvesenet forvalter. Samtidig ville det vært for mye å gape over dersom man skulle vurdert hver og en av disse vegstrekningene, og det ble derfor gjort et begrenset utvalg på tre strekninger.

De tre vegstrekningene som er valgt ut er E6 Lillehammer-Dombås, rv 3 Elverum-Ulsberg, og rv 25 Elverum-svenskegrensa (figur 4-1). Utvalget er gjort på bakgrunn av at strekningene er godt kjent både hos prosjektledelsen i Statens vegvesen og hos Norconsult, slik at det finnes en viss forhåndskjennskap. I tillegg har strekningene en god variasjon i tilgrensende natur, og i hvor stor grad det er utført tiltak de seneste årene. E6 gjennom Gudbrandsdalen har mange nybygde strekninger, rv 3 er i en mellomstilling med enkelte fornyings- og breddeutvidingsprosjekt, mens rv 25 stort sett har en eldre standard (men det foregår en reguleringsprosess for å ruste opp vegen).



Figur 4-1. Kart over forprosjektområdet. De tre prøvestrekningene er vist med svart.

For å kunne utvikle verktøykasse som etterspurt, gjorde vi en rekke kartøvelser som er nokså tungt basert på det NINA gjorde for Nordre Follo kommune [1], men som har fått noen tilpasninger til dette oppdraget. Vi har tatt utgangspunkt i Vegvesenet sine eiendomsteiger langs vegstrekningene i henhold til matrikkelen. Deretter har vi hentet inn data fra det offentlige kartgrunnlaget om naturtyper, verneområder, rødlistearter, fremmedarter, og arealbruk etter AR5. Vi har også hentet inn enkelte data fra Vegvesenet sin egen kartdatabase, Nasjonal vegdatabank (NVDB)<sup>37</sup>, og datasettet med eiendomsteiger har i seg selv dannet grunnlaget for analyse. Den videre tilnærmingen til de enkelte datasettene er beskrevet under i kapittel 4.2. Som del av vurderingen av resultatet har vi gjort en overordnet gjennomgang av datasettene brukt i denne analysen og en rekke andre datasett knyttet til miljø, og vurdert hvor hensiktsmessig det er å inkludere hvert enkelt datasett i tilsvarende analyser i framtida. Disse vurderingene er vist i kapittel 5.2.

Undervegs i arbeidet med forprosjektet ble det diskutert om det var riktigere å ta utgangspunkt i senterlinje for vegen langs de aktuelle strekningene, men vi kom fram til at det var mest hensiktsmessig å legge eiendomsteiger til grunn. Dette fordi det varierer sterkt hvor langt ut fra senterlinja som Vegvesenet eier og forvalter grunn, samtidig som eiendomsteigene gjorde det enklere å synliggjøre hvor det største potensialet for naturrestaurering ligger. I det videre arbeidet med uttrekk av data ble områder opptil 100 meter fra ytterkanten av Vegvesenet sine eiendomsgrenser tatt med i grovsilingen, for å være sikker på at man fikk med det meste av arealet som Vegvesenet sine aktiviteter kan påvirke direkte gjennom fysiske arealbeslag, støy, lysforurensning, saltavrenning og lignende. For mange av datasettene har det blitt gjort en ytterligere siling etterpå.

Det er ikke utført befarings som del av prosjektet. Avgjørelsen begrunnes delvis med begrenset tilgang på tid og ressurser, samt at oppdraget er utført i vinterhalvåret. Ettersom rapporten tar for seg vegnett på landsbasis har det også vært viktig at tilgjengelig data skal kunne utgjøre et godt nok grunnlag for prioritering av areal til restaurering. Tanken er derfor at det ikke skal være nødvendig med befarings før man har utpekt et areal, og skal starte arbeid med kartlegging og vurdering. Vegbilder som tas årlig på store deler av det norske vegnettet er en god ressurs for å avdekke areal med potensial for restaurering. Det webbaserte fagsystemet utviklet av Statens vegvesen<sup>38</sup> kan sammenstilles med Google Street View og NorgeiBilder for et nyansert perspektiv med oversikt over historisk utvikling på areal langs veg. I tillegg kan NINA sitt nyutviklede verktøy som kartlegger arealendringer med kunstig intelligens brukes<sup>39</sup>. Dette ble lansert for sent til å tas med i dette forprosjektet, men vi nevner det likevel her sånn at man er klar over det til senere.

Viktige funn fra analysen er presentert under i kapittel 5, og har dannet grunnlaget for utviklingen av verktøykasse i kapittel 6.

## 4.2 Analyse av geografiske data

### 4.2.1 Naturtyper

Alle naturtyper kartlagt etter Miljødirektoratets NiN-baserte instruks M-2209 (MI-naturtyper) [27] og DN-Håndbok 13 (HB13-naturtyper) [25] innenfor en avstand på maks 100 meter fra Statens vegvesens grunn ble hentet ut fra Miljødirektoratet sin ArcGIS Rest-server<sup>40</sup>. Utvalget ble deretter filtrert ned til MI-naturtyper med moderat, dårlig eller svært redusert tilstand, og HB13-naturtyper med viktig (B) eller lokalt viktig (C) verdi. Det ble gjort en analyse av avstanden fra hver enkelt naturtypepolygon til nærmeste vegvesen-eiendom. Denne metodikken ligger tett opp til utvalget som ble gjort av NINA i Nordre Follo [1], men vi vurderte at det var mer hensiktsmessig å se på tilstand enn på kvalitet for MI-naturtyper. Dette fordi den totale

<sup>37</sup> [Nasjonale vegdatabank \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no/nasjonale-vegvesen-databank)

<sup>38</sup> [Vegbilder \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no/vegbilder)

<sup>39</sup> [nedbygging \(earthengine.app\)](https://earthengine.app/)

<sup>40</sup> [Naturtyper NiN \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no/naturtyper-nin) og [Naturtyper HB13 \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no/naturtyper-hb13)



kvalitetsvurderingen påvirkes av parameteren naturmangfold, som i mange tilfeller bestemmes av lokalitetsstørrelse. Både størrelse og de øvrige variablene som bestemmer naturmangfoldet anses å i liten grad kunne være restaurerbare, mens variablene som bestemmer tilstand er høyst relevante. I tillegg valgte vi tilnærmingen med å se på naturtyper opp til 100 meter unna eiendomsgrensene for å kunne vurdere premisene for samarbeid med tilstøtende aktører.

I tillegg ble kartlaget klippet mot eiendomsteigene, for å vurdere hvor stor andel av disse lokalitetene som ligger innenfor Vegvesenet sin grunn. Dette for å manuelt kunne vurdere hvor hensiktsmessig det er å gå videre med en tilnærming basert på naturtypedatasett. Dersom svært små andeler ligger innenfor eiendomsgrensene er det mindre sannsynlig at det er kostnadseffektivt for Vegvesenet å iverksette restaurering av naturtyper.

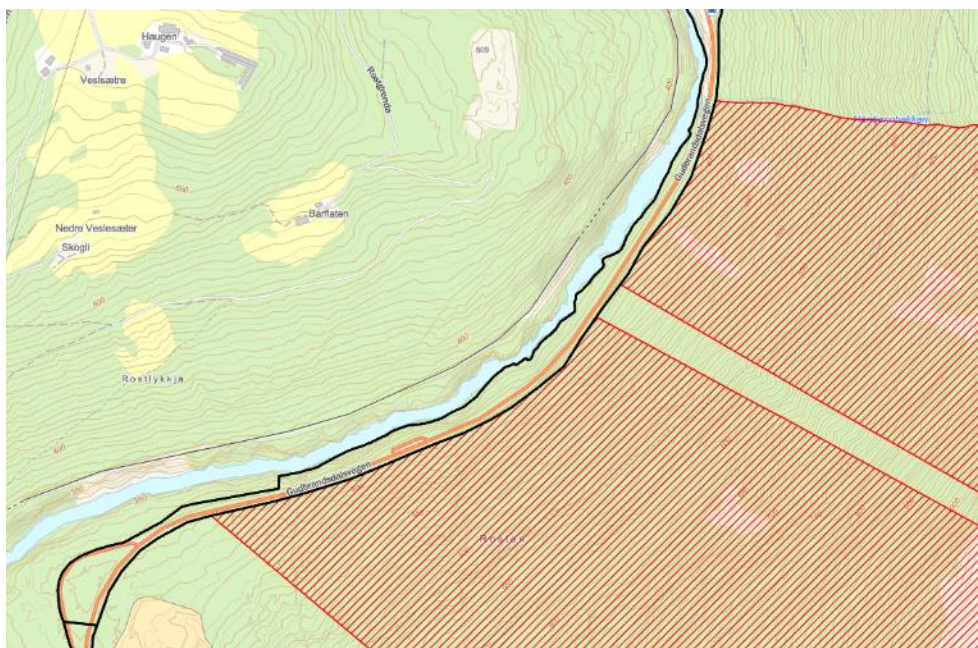


Figur 4-2. Kartutsnitt fra vest for Kvam som viser eksempel på naturtyper i datasettet. Grønne polygoner er naturtyper som ligger maks 100 meter unna Vegvesenet sin grunn (vist med svarte omriss), mens lilla polygoner viser de delene av naturtypene som ligger innenfor Vegvesenet sin grunn.

#### 4.2.2 Verneområder

Data om verneområder ble hentet ut fra Miljødirektoratet sin ArcGIS Rest-server<sup>41</sup>, for å kunne gjøre vurderingen av eventuelle habitatforbedrende tiltak langs eiendommer som grenser inn mot vernet natur. Det er viktig å se på randsonene mot verneområder for å kunne øke kvaliteten på verneverdiene mest mulig. Datasettet inneholder alle vedtatte verneområder med hjemmel i naturmangfoldloven og den tidligere naturvernloven, inkludert nasjonalparker, naturreservater, naturminner, landskapsvernområder, biotopvernområder, plantelivsfredningsområder, og dyrelivsfredningsområder. Foreslåtte verneområder er ikke inkludert i denne omgangen, men se vurdering i kapittel 5.2.

<sup>41</sup> [Verneområder \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no)



Figur 4-3. Kartutsnitt fra Rosten mellom Otta og Dombås, som viser et naturreservat (rød skravur) som grenser inn mot Vegvesenets grunn (svarte omriss).

#### 4.2.3 Objekter fra Nasjonal vegdatabank (NVDB)

Følgende objekter ble lastet ned fra NVDB: kode 7 gjerder (filtrert på bruksområde vilt), kode 300 naturområder, kode 517 artsrik vegkant, kode 800 fremmede arter, og kode 872 faunapassasjer. Alle kartlagene ble filtrert sånn at kun objekter som ligger maks 100 meter fra Statens vegvesens eiendomsgrenser for de aktuelle strekningene ble med i videre analyser.

#### 4.2.4 Rødlisterarter

Punktdata om rødlisterarter ble hentet ut fra Miljødirektoratet sitt datasett på deres ArcGIS Rest-server<sup>42</sup>. Dataene ble filtrert ned til artsgruppene karplanter, lav, moser, sopp, insekter, amfibier og reptiler, og rødlisterkategoriene kritisk truet (CR), sterkt truet (EN), sårbar (VU) og nær truet (NT). Datasettet ble deretter avgrenset til funn som ligger maks 100 meter fra Statens vegvesens grunn for de aktuelle strekningene. Utvalget av artsgrupper er basert på at de er mer eller mindre stasjonære, og at de derfor kan forventes å gjenfinnes på samme sted fra år til år.

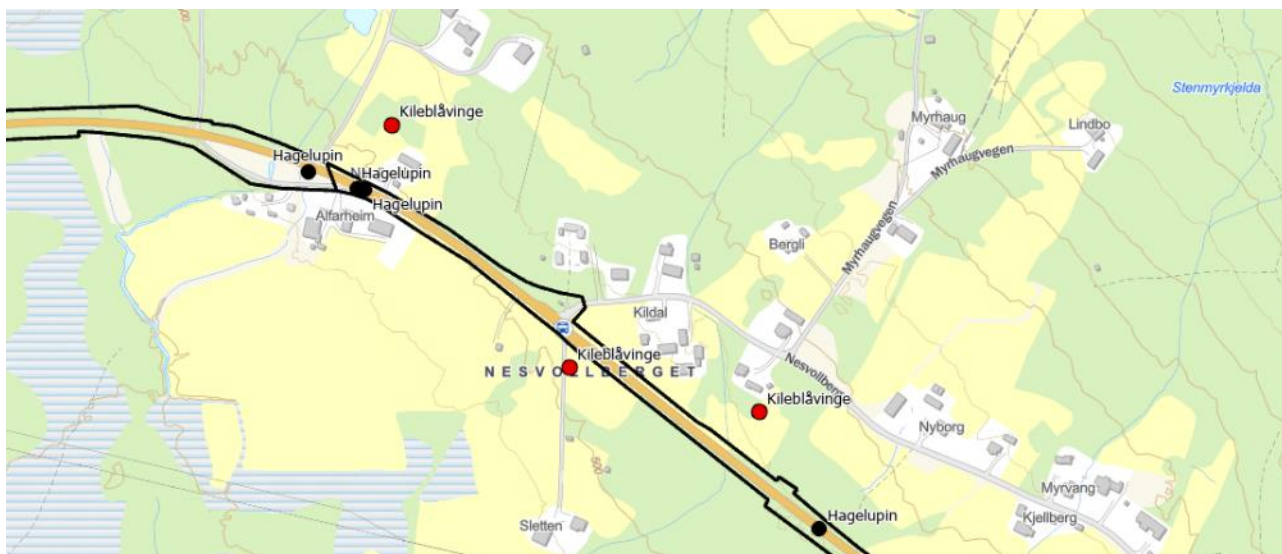
For å undersøke samsvaret mellom Vegvesenets datasett om artsrike vegkanter og registreringer i Artskart ble det gjort en nærmere analyse. Først ble det lagt på en buffer på 20 meter til hver side rundt linjene som er kartlagt som områder med rødlisterarter hos Vegvesenets. Dette ble gjort fordi rene linjeobjekter ikke egner seg til å gjøre analyser av overlapp med andre kartfestede data. Valget av 20 meters buffer er gjort ut fra en rimelig forventning om hvor langt ut til siden fra vegen som Vegvesenets driver skjøtsel, pluss en usikkerhetsfaktor. Deretter ble det gjort et uttrekk av hvilke registreringer av rødlisterarter som ligger utenfor disse områdene, men samtidig maks 5 meter unna Statens vegvesens grunn for de aktuelle strekningene. Dette uttrekket anser vi å kunne utgjøre en del av en bruttoliste over områder som bør kartlegges for artsrike vegkanter der slike ikke er registrert i dagens driftskontrakter.

<sup>42</sup> [Trua arter, punkt \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no) og [Nær trua arter, punkt \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no)

#### 4.2.5 Fremmede arter

Punktdata om fremmede arter ble hentet ut fra Miljødirektoratet sitt datasett på deres ArcGIS Rest-server<sup>43</sup>. Dataene ble filtrert ned til artsgruppene karplanter, lav, moser og sopp, og fremmedartskategoriene svært høy risiko (SE), høy risiko (HI) og potensielt høy risiko (PH), siden dette omfatter artene som i praksis utgjør den største risikoen mot økosystemene, samtidig som Vegvesenet har stor mulighet til å gjøre en innsats i bekjempelsen av dem. Datasettet ble deretter avgrenset til funn som ligger maks 100 meter fra Statens vegvesens grunn for de aktuelle strekningene.

For å undersøke samsvaret mellom Vegvesenet sitt datasett om fremmede arter og registreringer i Artskart ble det gjort en nærmere analyse. Først ble det lagt på en buffer på 20 meter til hver side rundt linjene som er kartlagt som områder med fremmede arter hos Vegvesenet. Dette ble gjort fordi rene linjeobjekter ikke egner seg til å gjøre analyser av overlapp med andre kartfestede data. Valget av 20 meters buffer er gjort ut fra en rimelig forventning om hvor langt ut til siden fra vegen som Vegvesenet driver skjøtsel, pluss en usikkerhetsfaktor. Deretter ble det gjort et uttrekk av hvilke registreringer av fremmede arter som ligger utenfor disse områdene, men samtidig maks 5 meter unna Statens vegvesens grunn for de aktuelle strekningene. Dette uttrekket antar vi er en god estimering av hvilke forekomster som ikke er fanget opp av bekjempelsen av fremmedarter i dagens driftskontrakter.



Figur 4-4. Kartutsnitt fra Nesvollberget øst i Trysil, som viser forekomster av rødlistearter (røde punkt) og fremmede arter (svarte punkt) sammen med Vegvesenets grunn (svarte omriss).

#### 4.2.6 Myr

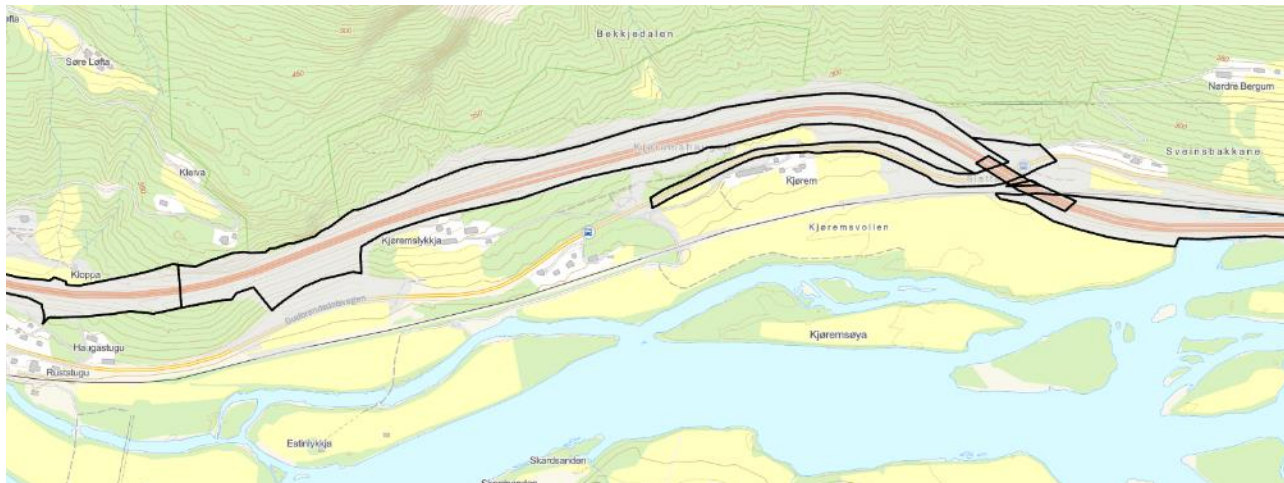
Alle arealer med arealtype 60 myr ble hentet ut fra AR5. Datasettet ble deretter avgrenset til funn som ligger maks 100 meter fra Statens vegvesens grunn for de aktuelle strekningene.

#### 4.2.7 Restarealer, «grå arealer» og skrotemark

Alle arealer med arealtype 50 åpen fastmark og 12 samferdsel ble hentet ut fra AR5. Datasettet ble deretter avgrenset til funn som ligger maks 100 meter fra Statens vegvesens grunn for de aktuelle strekningene. Videre ble det sortert etter kriteriene avstand fra Vegvesenets grunn, og størrelse. Bakgrunnen for dette er at

<sup>43</sup> [Fremmede arter, punkt \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no)

det er svært mange polygoner i datasettet, og det er mest relevant å se på arealene som ligger innenfor Vegvesenets grunn, og er såpass store at det kan være grunnlag for reelle restaureringsprosjekt.



Figur 4-5. Kartutsnitt fra vest for Kvam som viser områder angitt som åpen mark og samferdselsområder i AR5 (grå polygoner) sammen med Vegvesenets grunn (svarte omriss).

#### 4.2.8 Identifikasjon av godt arronderte teiger

Statens vegvesens grunn er delt opp i svært mange eiendomsteiger. Mange av disse er lange og smale, og kan være mindre egnet for å restaurere natur. Det ble derfor gjort en dataanalyse for å finne de antatt beste teigene, det vil si de som har stort areal og relativt stor bredde i forhold til lengde. Dette ble gjort ved å dele areal på omkrets, og sortere teigene etter dette forholdstallet i synkende rekkefølge. Jo større areal og «rundere» geometri på en teig, jo høyere forholdstall. Det er likevel viktig å påpeke at også lange og smale teiger kan ha restaureringspotensial, men dersom man skal prioritere arealer kan det være en aktuell måte å bruke metodikken som omtales her.

## 5 Resultater fra forprosjekt

### 5.1 Generelle resultater

Kartanalysene som ble gjort i forprosjektet viste seg å gi et verdifullt grunnlag for videre arbeider med naturrestaurering, og for å utvikle en verktøykasse med mulige tiltak. Med en baktanke om at restaurering av hverdagsnatur kanskje bør spille en like stor rolle som å prøve å lage nye arealer med høye naturverdier, viste det seg at analysene av grå arealer i AR5 og av godt arronderede teiger var nyttige. Betraktninger rundt dette er krevende, siden det på ene siden kan vurderes av restaurering av områder til å huse høye naturverdier kan ha større nytte enn etablering av hverdagsnatur på grå arealer – samtidig kan også kostnadene ved å legge til rette for høye naturverdier være betraktelige siden det kan kreve omfattende tiltak.

De ulike analysene i forprosjektet peker i stor grad på ulike arealer, som viser at de utfyller hverandre og bør inkluderes. Samtidig ser vi at enkelte arealer går igjen i flere av analysene, og ikke overraskende dominerer de nye strekningene av E6 gjennom Gudbrandsdalen. Disse strekningene har beslaglagt flere områder med verdifull natur som fremdeles ligger inne i datasettene, og i denne sammenhengen er det «positivt» siden man får dokumentert hva som faktisk har gått tapt. Samtidig gjør krav til bygging av moderne veger at det beslaglegges store områder til sideterreng, som slår ut i analysene av AR5 og eiendomsteiger. Gjengangere som kan nevnes her er områdene vest for Kvam (figur 4-2, figur 4-5), og nord for Vinstra inn mot sørenden av Teigkamptunnelen (figur 5-4).

Resultatene av vurderingene for de enkelte kartlagene er vist under i kapittel 5.3. En oppsummering og gruppering av hva slags tiltak som foreslås er tatt med videre inn i kapittel 5 og arbeidet med å utvikle verktøykassa, og kan oppsummeres slik:

- Tilbakeføring av grå arealer til hverdagsnatur
- «Tilrufsing» av vegkantarealer (lag jordhauger, legg inn steinblokker)
- Planting av stedegne trær
- Etablering av nye artsrike vegkanter
- Forbedring av tilstanden til eksisterende artsrike vegkanter
- Restaurering av kantsoner mot vassdrag
- Gjenåpning av hydrologiske sammenhenger (eks. kroksjøer, rikmyrer)
- Etablering av ny flommark
- Etablering av «mindre faunapassasjer» (amfibier, fisk)
- Redusert salting
- Skjerming av støy og lys
- Vern av arealer på Statens vegvesens grunn

Det er ikke gjort en prioritering av tiltakene i dette kapittelet, men de har dannet grunnlag for utviklinga av verktøykassa, der det er gjort vurderinger av kostnadseffektivitet og modenhet. Disse vurderingene kan legges til grunn også for de konkrete lokalitetene vi har sett på her.

### 5.2 Gjennomgang og vurdering av aktuelle kartlag

Som del av prosessen med å evaluere resultatene fra forprosjektet har vi vurdert egnetheten til en rekke ulike kartlag i framtidige tilsvarende analyser. Utvalget av kartlag tar utgangspunkt i det som ligger i

Økologisk grunnkart<sup>44</sup>, men med noe utfiltrering av kartlag som åpenbart er uegnet. Det er også gjort en vurdering av kartlagene fra Vegkart som ble inkludert i dette prosjektet, og av egnetheten i å bruke eiendomsteigene i seg selv som grunnlag for analyser. Vurderingene er presentert under i tabell 5-1. Merk at det også kan finnes øvrige kartlag i andre databaser som vi ikke har vurdert her, men som likevel kan være relevante for framtidige analyser.

Tabell 5-1. Gjennomgang av en rekke ulike kartlag i det offentlige kartgrunnlaget, som kan være aktuelle å inkludere i framtidige analyser av områder for naturrestaurering.

Kartlag	Vurdering av egnethet
Arter – fredete	Ikke omfattet av våre analyser, men bør kanskje inkluderes i framtidige. Viktig informasjon.
Arter – fremmede arter 2018	Utdatert datasett, erstattes med Miljødirektoratet sitt som er oppdatert.
Arter – prioriterte	Godt egnet, men omfattes i praksis av rødlistearter siden alle prioriterte arter også er rødlistet. Bør likevel vurderes å gjøre egne analyser på dette datasettet siden det er strenge restriksjoner knyttet til funksjonsområdene for slike arter.
Arter – rødlista 2021	I utgangspunktet velegnet datasett, men finnes kun som WMS-kartlag som ikke er tilgjengelig for nedlasting til analyser. Erstattes med Miljødirektoratet sitt som inneholder de samme dataene og er mer egnet for GIS-analyser
Arter – truede arter – hotspots 2015	Stort og tungt rasterdatasett som er basert på analyser av eksisterende data om rødlistefunn. Er trolig egnet for en rekke analyser, men i denne sammenhengen vurderer vi det mer som en komplisering av allerede tilgjengelige data, og anbefaler ikke å inkludere det i videre analyser.
Arter av nasjonal forvaltningsinteresse	Datasett fra Miljødirektoratet med en rekke underliggende kartlag, der flere av dem alt er inkludert i våre analyser (rødlistearter og fremmedarter). Kan vurdere å inkludere flere datasett, da kanskje først og fremst «Andre spesielt hensynskrevende arter».
Villreinområder	Ikke benyttet i våre analyser da vegene ikke kommer i direkte kontakt med villreinområder, men kan være høyst relevant for et større og mer omfattende prosjekt.
Arealressurs: AR5	Delvis inkludert i analysene, og anses som et viktig verktøy for å gjøre grove analyser av dagens tilstand og arealbruk, og snevre inn områder som er viktige å se på videre.
Hovedøkosystemer i Norge	Mindre relevant, men kan eventuelt brukes som et grunnlag for å vurdere hvilket hovedøkosystem som er vanligst i området og kan danne grunnlag for beslutninger i restaurering av hverdagsnatur.
Kartleggingsenheter NiN – Mdir	Deskriptivt kartlag med data om kartleggingsenheter etter NiN. Vurderes som mindre viktige i denne sammenhengen, siden dataene om MI-naturtyper er mer forvaltningsrelevante.
Livsmiljøer	Resultater fra MIS-kartlegging. Knyttet til områder med skog og trolig mindre relevante i denne sammenhengen.
Naturtyper – DN håndbok 13	Inkludert i analysen og høyst relevant. A-naturtyper bør inkluderes i framtidige analyser (se begrunnelse under i kapittel 5.3.1).

<sup>44</sup> [Økologisk grunnkart \(artsdatabanken.no\)](https://artsdatabanken.no)

Naturtyper – DN håndbok 19	Ikke inkludert i analysen, men er høyst relevant for vegstrekninger som går gjennom marine områder.
Naturtyper – KU-verdi	Datasett som er syntetisert fra øvrige datasett om naturtyper, og dermed overflødig å inkludere i analyser som dette.
Naturtyper – NiN Mdir	Inkludert i analysen og høyst relevant.
Naturtyper – utvalgte	Ikke inkludert i analysen, men kan være relevant særlig i områder med høy tetthet av hule eiker.
Flomsoner	Ikke inkludert i analysen, men kan være svært relevant i vurderingen av naturbaserte løsninger både i nye vegprosjekt og langs eksisterende veger.
Kulturlandskap – utvalgte	Ikke inkludert i analysen, men vurderes som potensielt relevant.
Kulturlandskap – verdifulle	Ikke inkludert i analysen, men vurderes som potensielt relevant.
Kalkinnhold berggrunn	Ikke inkludert i analysen. Vi er usikre på om kartlaget er relevant for fremtidige analyser. På den ene siden er det korrelasjon mellom kalkinnhold og konsentrasjon av naturverdier. Samtidig er kartlaget modellert, og ukritisk bruk kan føre til at man overser store og vesentlige naturverdier. Et eksempel relevant for dette prosjektet er de svært viktige sandfuruskogene rundt Elverum, et annet eksempel er kontinentale strøk der berggrunn som ikke er særlig kalkrik likevel, for eksempel i Lærdal. I tillegg er kartlaget i grov målestokk (1:250 000), som gjør det lite egnet til detaljerte analyser.
Naturvernområder	Inkludert i analysen og høyst relevant
Foreslåtte verneområder	Ikke inkludert i analysen, men vurderes å være høyst relevant for framtidige analyser.
Vegkart - faunapassasjer	Relevant for analyser, men inneholder få datapunkter og er nok mest relevant på en overordnet skala.
Vegkart - fremmedarter	Relevant for analyser, særlig for å finne områder som trenger mer innsats i kartlegging og bekjempelse framover.
Vegkart – naturområder	Det er usikkert hva slags type data som datasettet er ment å inneholde, dette bør undersøkes nærmere av Vegvesenet.
Vegkart – viltgjerdet	Relevant for analyser, men kanskje mer frittstående overordnede analyser av landskapsøkologi.
Vegkart – artsrik vegkant	Relevant for analyser, særlig for å finne områder som trenger mer innsats i kartlegging og vurdering av eksisterende driftsregime.
Statens vegvesen eiendomsteiger	Relevant for analyser, gir verdifull informasjon om områder som Vegvesenet eier der restaurering kan være aktuelt.

## 5.3 Resultater fra analyse av geografiske data

### 5.3.1 Naturtyper

Det ble identifisert 63 Håndbok 13-naturtyper med B- eller C-verdi som ligger helt eller delvis innenfor grensene til Statens vegvesens grunn, mens tallet øker til 139 slike naturtyper dersom man inkluderer arealene som ligger inntil 100 meter unna Statens vegvesens grunn. Når det gjelder naturtyper etter Miljødirektoratet sin NiN-baserte instruks med moderat, dårlig eller svært redusert tilstand, er de tilsvarende tallene på lokaliteter henholdsvis 16 og 48. Dette gjenspeiler at områdene rundt vegene i forprosjektet er

grundigere kartlagt etter Håndbok 13 enn etter Miljødirektoratets instruks, sistnevnte er nesten bare kartlagt i Midt-Gudbrandsdalen.

Blant HB13-naturtypene er flere av dem på eiendom som omfatter ny E6 i Gudbrandsdalen, og ettersom de stort sett ble kartlagt før vegen ble bygd har mange av dem gått helt eller delvis tapt. Det samme gjelder et område ved Grindalsmoen i Elverum (Figur 5-1). Sånn sett gir polygonene lite informasjon om restaurerbar natur, men det er i det minste en dokumentasjon av natur som har gått tapt i vegutbygging. Samtidig har flere av disse lokalitetene noe potensial for kompensierende restaurering, blant annet av artsrike vegkanter, og gjenoppretting av konnektivitet. Ellers har den geografiske avgrensingen av HB13-lokaliteter fulgt ymse og til dels ingen regler, så for noen av lokalitetene kan ikke avgrensingen som ligger i Naturbase automatisk oversettes til arealer som innehar de omtalte naturverdiene. Det er gjort en gjennomgang av informasjon og restaureringspotensial for de 63 lokalitetene som ligger inne på Statens vegvesens grunn, disse omtales i vedlegg 1.

Undervegs i prosjektet ble det pekt på at det finnes flere HB13-naturtyper med A-verdi som likevel har potensial for naturrestaurering. Et eksempel som riktignok ligger utenfor forprosjektområdet vårt er Auli-Stormyra i Sør-Odal (BN00061971), som er kartlagt som intakt lavlandsmyr i innlandet, men som likevel har restaureringspotensial knyttet til at det går en privat veg tvers over myra, og til flere grøftingsinngrep i kantene. Det vurderes derfor at A-naturtyper bør inkluderes i fremtidige analyser.

Når det gjelder naturtypene kartlagt etter Miljødirektoratets instruks, omfatter disse i overveiende grad flombetingede naturtyper langs Lågen. Potensialet her er begrenset, men det er pekt på å se kantsoner mer i sammenheng. For enkelte større lokaliteter er det også pekt på konnektivitet, restaurering av nærliggende arealer, og tiltak knyttet til vegdrift. Kartlaget har begrenset verdi i forprosjektet, men vil bli stadig mer verdifullt ettersom større områder kartlegges. Det er gjort en gjennomgang av informasjon og restaureringspotensial for de 16 lokalitetene som ligger inne på Statens vegvesens grunn, disse omtales i vedlegg 2.



Figur 5-1. Sideterreng til rv 3 ved Grindalsmoen der det tidligere er kartlagt sandfuruskog, tilsynelatende plantet til med furu. Kilde: Google Streetview.

### 5.3.2 Verneområder

Det ble identifisert 13 verneområder som ligger innenfor en avstand på 100 meter fra Statens vegvesens grunn, deriblant Høvringlia naturreservat (figur 5-2). I hovedsak dreier det seg om naturreservat med verneverdier knyttet til skog og våtmark, pluss et fuglefredningsområde, og et geologisk verneområde. Aktuelle tiltak er først og fremst knyttet til vurderinger rundt våtmarksreservater som kan gjøre forholdene



bedre for fugle- og dyreliv, som skjerming av støy og lys, økt konnektivitet og forbedret hydrologi. Verneområder og vurdering av tiltak i forprosjektet omtales under i vedlegg 3.



Figur 5-2. E6 mellom Otta og Dombås grenser inn mot Høvringslia naturreservat, her på venstre siden av veien. Kilde: Google Streetview.

### 5.3.3 Objekter fra Nasjonal vegdatabank (NVDB)

#### Faunapassasjer

Det er kun tre registreringer i datasettet for forprosjektet. Det er et godt grunnlag for videre arbeider om man har et mer utfyllende datasett på dette temaet, men slik det foreligger nå kan det nok ikke brukes i særlig grad.

#### Fremmedarter

Datasettet virker å være omfattende, med 280 linjeregistreringer og 8 punktregistreringer. Det er et godt utgangspunkt for videre analyser, både med tanke på manglende kartlegging, muligheter for bekjempelse der det er konflikter med viktige forekomster av arter og naturtyper, og for offentlig innsyn i hvordan fremmedarter kartlegges og bekjempes av Vegvesenet.

#### Naturområder

Det er litt uklart hva slags data kartlaget skal inneholde, men metadata i NVDB omtaler det slik: «Naturlike områder som det skal tas hensyn til og/eller krever en definert form for skjøtsel (se aktuell arbeidsoperasjon + hyppighet). Slike steder kan være spesielle siktsoner, naturtyper, opprettholdelse av skogryddingstiltak, landskapspleieområde m.m.». Innenfor forprosjektet ligger det fem linjeobjekter, der fire av dem henviser til vegkanter langs rv 25 øst i Trysil med teksten «busker/kratt fjernes», uten nærmere forklaring. Det siste objektet er en kort linje langs E6 på Tretten, uten noen form for beskrivende tekst. Å ha et mer overordnet

kartlag som heter «Naturområder» virker i utgangspunktet som en god ide, men ut fra denne analysen framstår det per nå som en litt udefinert samlesekk for ulike typer kartdata.

#### Viltgjerder

Kartlaget inneholder 106 linjeobjekter, og ser ut til å gi en god oversikt over hvilke vegstrekninger det er satt opp viltgjerder langs. Det kan danne et godt grunnlag for nærmere landskapsøkologiske GIS-analyser der man kobler sammen data om faunapassasjer, vilt påkjørsler, barrierer og kjent kunnskap rundt viltet sine behov. Samtidig har det til nå vist seg vanskelig å utføre slike analyser sånn at man får ut god og relevant informasjon, så det gjenstår en del arbeid med å få det til.

#### Artsrik vegkant

Datasettet inneholder 47 linjeobjekter, en del av dem er på strekninger som nå har blitt fylkesveger, men har blitt med i uttrekket på grunn av metodikken. De fleste vegkantene er registrert mellom 2013 og 2019. Datasettet utgjør et godt grunnlag for å vurdere re- og nykartlegging av artsrike vegkanter, både med tanke på å vurdere eksisterende skjøtselstiltak, og å se nærmere på hvilke arealer det kan finnes ikke kartlagte vegkanter (analyser der man trekker inn data om naturtyper og rødlistearter), se også vurdering nedenfor under delkapittelet om rødlistearter.

### **5.3.4 Rødlistearter**

I datasettet som ble hentet ut var det registrert 407 truede og 372 nær truede arter med lokalisering maks 100 meter fra Vegvesenets grunn. Blant de truede artene lå bare 30 funn innenfor eiendomsgrensene til Vegvesenet, mens for nær truede arter var tallet 58.

Det er ikke gjort en fullstendig gjennomgang av artsfunnene, men her er noen oppsummerende punkt som er verdt å ta med seg videre:

- Vegkantene langs rv 25 øst for Nybergsund har funn av flere rødlistede insekter, som kileblåvinge (EN) og brun bredmøll (VU). Det er en rekke rødlistearter i norsk insektfauna med østlig utbredelse som kanskje ikke har blitt fulgt opp så godt til nå, men framover kan det være lurt å se på mulig habitatforbedring av vegkanter med tanke på disse artene. Kileblåvinge er i Norge kun kjent fra Trysil kommune, og lever på skogstorkenebb.
- Myrstjerneblom (VU) har sin kjerneutbredelse langs Lågen, og det kan være hensiktsmessig å se på habitatforbedrende tiltak for denne der E6 går helt i kanten av elva. Det vil også kunne komme andre arter og økosystemer til gunst.
- Nyanlagte vegkanter langs E6 i Gudbrandsdalen bør skjøttes sånn at rødlistearter i «Gudbrandsdals-elementet» som sprikepiggrø (EN, figur 5-3), hengepiggrø (VU), dvergforglemmegei (VU), vårveronika (VU), smånøkkel (VU) og smalfrøstjerne (NT) favoriseres.
- Flere av de nær truede artene som vokser på eller inntil Vegvesenets grunn er fjellarter som trues av klimaendringer, sånn som fjellnøkleblom, reinmjelt, håndmarinøkkel, reinrose og rødsildre. Selv om samferdselsutbygging er av underordnet betydning for disse foreløpig, er det gunstig om høyere liggende vegkanter skjøttes så de kan utgjøre refugier for disse artene. Noen av dem har også gjengroing av tidligere kulturmark som trusselfaktorer, som håndmarinøkkel og fjellnøkleblom.

Det er registrert 36 truede og 56 nær truede arter i områder som ikke er kartlagt som artsrik vegkant. En god del av disse har trolig gått tapt i byggingen av ny E6. For videre vurderinger av områder som bør kartlegges for artsrike vegkanter, må man først gjøre en manuell gjennomgang av dette momentet.

Det er ikke gjort noen direkte vurderinger av rødlistearter i artsgrupper som beveger seg mer rundt i terrenget, som pattedyr og fugl. Man kan argumentere med at disse i stor grad ivaretas av de øvrige

kategoriene som er vurdert i forprosjektet, som naturtyper og verneområder, men vi tror likevel at man går glipp av en del vesentlig informasjon. Kommende prosjekter bør derfor se på hvordan man tar med seg disse artsgruppene, for eksempel ved å peke ut bestemte indikatorarter som har bestemte habitatkrav, og som man kan vurdere inn mot muligheter for naturrestaurering.



Figur 5-3. Sprikepiggrø (EN), et eksempel på en typisk rødlisteart knyttet til vegkanter i Gudbrandsdalen. Foto T. H. Kornstad

### 5.3.5 Fremmede arter

I datasettet som ble hentet ut var det registrert 1 348 fremmedarter i kategoriene SE, HI og PH med lokalisering maks 100 meter fra Vegvesenets grunn. Av disse lå 768 innenfor eiendomsgrensene til Vegvesenet. Dette er over 50 %, og en langt høyere andel enn blant rødlisteartene. Samtidig er dette forventet, både siden kartlegging av fremmede arter har blitt gjort målrettet langs veger, og fordi veger fungerer som spredningskorridorer for fremmede arter.

Av de 1 348 fremmedartsregistreringene er det 341 som ikke ligger innenfor områder kartlagt med egenskapen fremmedarter i NVDB. Dette er i grunnen en overraskende lav andel, og kan tyde på at det har blitt gjort et grundig arbeid med slik kartlegging. Samtidig er disse registreringene spredt utover store arealer, og dette tyder på at det bør gjøres en fortløpende jobb med å holde NVDB oppdatert på dette området. Særlig er det viktig å følge opp langs de nybygde vegstrekningene, der man har best mulighet til å oppdage artene tidlig og holde dem i sjakk.

### 5.3.6 Myr

Det er 479 polygoner i datasettet, med en konsentrasjon langs rv 25 (som forventet). I dette forprosjektet har vi ikke gått nærmere inn på vurderingene av disse, da det krever inngående tverrfaglige øvelser å vurdere hvordan veg påvirker myr. I tillegg er nok ikke restaurering i tilknytning til veg en særlig lavhengende frukt for dette økosystemet, siden det er store arealer med tidligere grøftet myr som kan restaureres for en relativt sett lav sum. For Vegvesenet sin del ville det eventuelt vært relevant å se nærmere på hvordan veggrøfter og underbygning kan innvirke på hydrologien til tilgrensende myrsystemer.

Datasettet vi har brukt er hentet ut fra AR5, men det er en ny tilnærming til definisjon av myr som er på trappene, og som inkluderer all myr i Norge uavhengig av torvdybde og høydelag<sup>45</sup>. For eventuelle framtidige analyser bør et nytt og forbedret datasett legges til grunn, så fort det er på plass.

### 5.3.7 Restarealer, «grå arealer» og skrotemark

Datasettet er svært stort, det er 4272 polygoner som overlapper med Vegvesenets grunn. Arealtype 12 Samferdsel viste seg i praksis å samsvare med eksisterende veggrunn, og ble utelatt fra videre beskrivelser av resultatene da dette ikke er restaurerbar mark. Likevel sto det fremdeles 1436 polygoner igjen med arealtype 50 åpen fastmark som overlapper med Vegvesenets grunn, så det blir en for omfattende jobb å gå inn på hvert enkelt av disse og gjøre en vurdering. Vi valgte derfor å gjøre en kvalitativ vurdering av de 20 største polygonene, og la disse stå som et eksempel på hva slags vurderinger man kan gjøre (se vedlegg 4). I det vedlagte datasettet ligger disse og alle de andre polygonene som en slags bruttoliste, så det er mulig å dykke dypere i det og gjøre nærmere vurderinger.

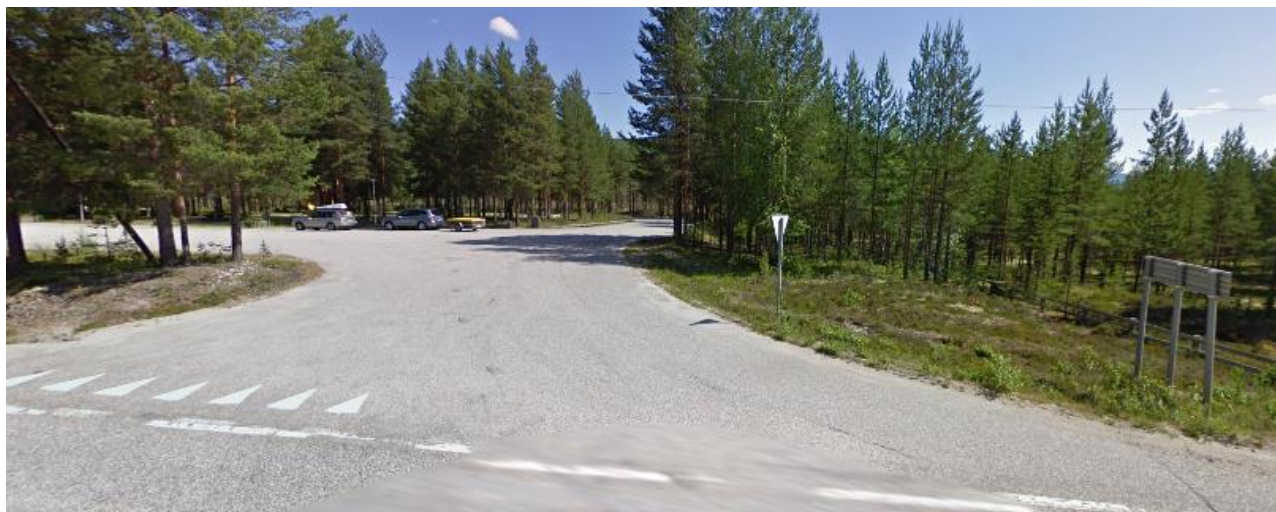
### 5.3.8 Identifikasjon av godt arronderte teiger

Også dette datasettet er stort, det består av 546 ulike teiger. Vi har derfor begrenset oss til en kvalitativ vurdering av de 20 teigene med høyest forholdstall mellom areal og omkrets, som omtales i vedlegg 5. Det ser ut til at en slik analyse utgjør et overraskende godt verktøy i arbeidet med å identifisere områder med potensial for naturrestaurering. Et generelt råd rundt etablering av hverdagsnatur på slike arealer er at man også må tenke på hvordan terrenget kan gjøres ujevnt, blant annet ved å lage større og mindre jordhauger og eventuelt legge inn steinblokker av ulik størrelse. Det er identifisert både teiger med sideterreng til nybygd veg (figur 5-4), og teiger der det tilsynelatende har blitt utført naturrestaurering, der man kan vurdere hvordan området har utviklet seg i ettertid (figur 5-5).



Figur 5-4. Område med stort potensial for restaurering sør for Teigkamptunnelen. Kilde: Google Streetview.

<sup>45</sup> [Foreslår forbud mot nedbygging av myr \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no/foreslar-forbud-mot-nedbygging-av-myr)



Figur 5-5. Den gamle avkjøringen til rasteplassen på Bjøråa i 2009 (øverst) og 2023 (nederst). Kilde: Google Streetview.

## 6 Verktøykasse med tiltak og nytte-/kostnadsanalyse

### 6.1 Overordnet vurdering av metodikk

På bakgrunn av forprosjektet, i tillegg til en prosess med diskusjon rundt mulige og aktuelle tiltak, presenterer vi en gjennomgang i dette kapittelet. Vi har forsøkt å gruppere dem under ulike overskrifter etter beste evne i kapittel 6.2, men flere av temaene griper inn i hverandre, så grupperingen kan nok virke litt kunstig. Samtidig anser vi det som mer ryddig å gjøre det sånn enn å samle det opp i ett langt delkapittel. Under hver overskrift presenteres først en kort gjennomgang av temaet, før det gis en punktliste med foreslåtte tiltak. Videre gis det en gjennomgang av tiltakene med vurdering av kostnadseffektivitet, mulige konflikter med andre hensyn, og modenhet i kapittel 6.3. Vi vil presisere at denne gjennomgangen ikke er uttømmende, og at det sannsynligvis finnes åpenbare tiltak og temaer som vi har glemt eller oversett. En nærmere beskrivelse av hvordan nytte-/kostnadsanalysen er utført finnes innledningsvis i kapittel 6.3.

Som beskrevet innledningsvis har vi lagt til grunn en vid definisjon av begrepet naturrestaurering. Små enkelttiltak vil likevel være i grenseland for hva som kan omtales som restaurering. I kombinasjon har tiltak større potensial og virkning, og samlet vil tiltak kunne føre til bedret økologisk tilstand i økosystem. Forsiktig og bevisst bruk av begrepet naturrestaurering, samt et helhetlig fokus på økologi og naturmangfold, vil kunne minske risikoen for grønnvasking av prosjekt.

Landskapsøkologiske prinsipper er styrende for vurderingen som er gjort, og mange av de foreslåtte tiltakene vil være rettet mot å skape konektivitet, strukturell heterogenitet og nødvendig stabilitet eller påvirkning. Prinsippene er gjeldende på tvers av skalaer, og kan brukes for å imøtekomme flest mulig arter gjennom å skape mosaikk i landskapet, tilpasse skjøtsel, fjerne barrierer, fjerne eller begrense negativ påvirkning og kilder til forringelse, samt legge til rette for arters trivsel og langvarige tilstedeværelse, med rom for samspill, dynamikk og utvikling. Tiltak kan være relevante for å restaurere ulike naturtyper, øke andel hverdagsnatur, løfte verdi i naturområder og bedre generelle levevilkår for arter på landsbasis. Slik kan Statens vegvesens areal inngå som del av arters økologiske funksjonsområde. Bruk av verktøyet Restor<sup>46</sup>, som omtalt under kapittel 2.3.4, vil kunne bidra til å lettere få oversikt over beste praksis internasjonalt.

Siden flere tiltak og temaer griper inn i hverandre, vil det også kunne være åpenbare synergier knyttet til flere av tiltakene, altså at det kan gi effekt for flere ulike temaer. Vi har ikke gått tungt inn i å vurdere disse synergiene, men prøvd å trekke dem inn i kapittel 6.3 der vi ser på økologiske effekter.

### 6.2 Beskrivelse av mulige tiltak

#### 6.2.1 Støyskjerming

Støy og forstyrrelser har stor betydning for vilt og fuglers adferd. En grundig studie fra Sverige anslår at påviselige adferdsendringer på fuglelivet oppstår allerede ved 50 dB [28]. Det blir antydnet en 20% forringelse av habitatkvalitet ved 50 dB, mens habitatforringelsen kan være hele 50% ved 55 dB. Videre anslår en ny rapport fra NIBIO at forstyrrelsen er størst i frekvensområdet 500-2500 Hz [29]. Habitatforringelsen knyttes særlig til fravær av arter som er sensitive for støy, men også til fysiologiske effekter av stress og redusert næringsinntak hos fuglene som er avhengige av å benytte støyutsatte områder. For at fuglene skal klare å overleve vinteren i Norge, eller lykkes med å beite seg effektivt opp i forbindelse med rasting under trekk, er de helt avhengige av å balansere forholdet mellom næringssøk og hvile på en optimal måte. Dersom en fugl forstyrres slik at den må bruke energi på flukt og stressreaksjoner, vil dette påvirke fuglens oppbygging av energireserver, og slik sett påvirke dens kondisjon og overlevelse.

---

<sup>46</sup> [Restor \(restor.eco\)](https://restor.restor.eco)

Det er ikke unormalt at fugl venner seg til støykilder etter en viss tid, og ofte kan man derfor observere store flokker av fugl i støyuutsatte områder. Funksjonen områdene har for fugl kan imidlertid endre seg, for eksempel kan et støyuutsatt område, til tross for forekomst av fugl, ha mistet sin funksjon som hekkeområde. En annen effekt er at artssammensetningen endrer seg. Det er flere fuglearter som har tilpasset seg et liv i støyende menneskelige omgivelser, også vannfugler. I forprosjektet er det identifisert flere strekninger der vegene går tett inntil viktige habitat for fugler, deriblant ved Fåvang. Dette gjelder også en rekke andre steder over hele landet.

*Vurderte tiltak (se nærmere vurdering i tabell 6-2, punkt 1):*

- Støydemping langs veg
- Avgrensende vegetasjonsbelte/utvidet kantsone

### 6.2.2 Lysskjerming

Vegbelysning utgjør en form for forurensing som har negativ påvirkning på mennesker og natur. Det er estimert at om lag 33% av vegnettet er belyst når det gjelder europa-, riks- og fylkesveger. I tillegg er om lag 3400 veglys plassert innenfor 10 meter fra et naturvernområde. Behovet for lysskjerming øker, og Vegvesenet har de siste årene iverksatt flere tiltak for å redusere strømkostnadene og skåne insekter og annet dyreliv samt vegetasjon. For eksempel fremgår det i vegnormalen N100 at nye veglys dimmes til 40% av full styrke om natten, at LED-lys kan spare 50% energi sammenlignet med tradisjonelle veglys, og at disse kan tilknyttes andre tiltak som bevegelsesstyring<sup>47</sup>.

Norsk Institutt for Naturforskning gjennomførte en omfattende internasjonal litteraturstudie som ble presentert i en rapport i 2014 [30]. I denne rapporten presenteres kjente og potensielle effekter av kunstig nattbelysning på ulike organismegrupper. Svært mange dyrearter i Norge er nattaktive, og påvirkes av kunstig nattbelysning. Også fugler blir påvirket av kunstig lys. De to mest omtalte effektene av kunstig nattbelysning er en tidligere start for aktiviteter om morgenen og en tidligere start på hekkesesongen. I forprosjektet identifiseres flere områder der tiltak for redusert belysning kan være aktuelle, typisk overlapper de med områder der vi ser mulig behov for støyskjerming.

Insekter påvirkes tilsvarende av kunstig nattbelysning. Det er trolig flere effekter som fører til at insektene samles rundt lyskilder, hvorav den viktigste er at insektene opplever lyskilden som månen. Resultatet er at insektene flyr og flyr rundt lampene til de til slutt kan dø av utmattelse. Kunstig veglys kan dermed virke som en «støvsuger» på omkringliggende insektbestander. I tillegg tiltrekkes flaggermus og fugl, som utsettes for påkjørselsfare.

Langs elver vil belysning kunne endre predasjonsforhold, det er påvist at utvandrende smolt går på dypere vann om dagen for å unngå predatorer, og kunstig belysning kan påvirke denne dynamikken [30].

Det er ikke påvist en tydelig sammenheng mellom økt vegbelysning og bedret trafiksikkerhet, men lokalpolitikere og interesseorganisasjoner som Trygg Trafikk og NAF kan likevel være pådrivere for at dette skal inkluderes i nye motorvegprosjekter<sup>48</sup>. Sosial forankring og god kommunikasjon rundt behovet for redusert vegbelysning er derfor et viktig aspekt.

*Vurderte tiltak (se nærmere vurdering i tabell 6-2, punkt 2):*

- Dimming og automatisk tidsbegrensning
- Fargeendring mot gul tone i stedet for blått/hvitt lys i LED

<sup>47</sup> [Tall og fakta om vei, klima og miljø \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no)

<sup>48</sup> [Tror du det er tryggest MED eller UTEN lys langs veien? \(motor.no\)](https://motor.no)

- Redusere belysning, vurdere nødvendighet og begrense omfang

### 6.2.3 Faunapassasjer

Faunapassasjer gir en naturlig passasje for dyr, amfibier og fisk på tvers av vegen, og omfatter viltsluser, faunaoverganger og -underganger samt fiskepassasjer i kulverter. Passasjene plasseres der hvor veger har en særlig negativ barriereeffekt på vilt, og utformes og vedlikeholdes for å begrense eller motvirke den negative effekten [31]. I dag er det laget om lag 820 faunapassasjer langs riksveger, for å motvirke fragmentering av leveområder. Videre arbeides det med utbedring av vandringshindre for fisk. Siden 2016 er for eksempel 50 hindre som kulverter, stikkrenner og bruer utbedret, og det er registrert 50 flere hindre med behov for utbedring<sup>49</sup>.

Flere typer passasjer/forflytningskorridorer har i dag en utforming tilpasset enkeltarter og virker diskriminerende ovenfor andre arter. Utforming må optimaliseres til å støtte forflytning hos et bredere artsmangfold. Som eksempel fungerer laksetrappene godt for fisk med evne til å hoppe ved forflytning oppover i stryk, men begrenser adgang for ål som i hovedsak forflytter seg i vannsøylen, ved unntak av noe klatring. Vertikale flater hindrer dermed passasje for arten. Det er også en utfordring av dersom arten klarer å passere, vil den ofte bli fanget/sperret inne da den ikke klarer å passere i motgående retning.

Dersom det påvises at passasjer har begrenset funksjon for arter og ikke blir tatt i bruk bør dette også utbedres. Strategisk plassering av passasjer er grunnleggende for at arter skal kunne ta i bruk slike økologiske korridorer. På steder hvor korridorer er plassert feilaktig i landskapet må det foretas en vurdering over hvorvidt korridoren kan utbedres eller flyttes slik at den fyller sin hensikt. Det er også forskjell på kort og jevnlig vandring, og lengre, sjeldnere, eventuelt årlig vandring. Tråkk og trekk blant hjortedyr er et eksempel. En stor del av stammene hos elg har bare lokale forflytninger, men enkelte stammer (eksempelvis øst i Hedmark) har lange, tydelige sesongtrekk.

For å redusere kollisjonsfare bør vegetasjon ryddes langs veg der hvor det kan være daglige bevegelser og kryssing mellom for eksempel skog og åpen mark. Faunaoverganger og -underganger er relevant å prioritere der hvor vegen krysser eller skaper en barriere mot større trekkrunder. Vurdering av slike konflikter bør legges inn som et kartlag i Vegkart (et arbeid som er på gang), og det bør gjøres en vurdering av hvorvidt det er gjennomførbart å bygge nye passasjer for å begrense kollisjonsfare og dødelighet. Forprosjektet peker på behovet for å finne bedre data på slike konflikter, men slike analyser krever langt mer inngående arbeid enn det vi hadde rom for å gjøre.

*Vurderte tiltak (se nærmere vurdering i tabell 6-2, punkt 3):*

- Viltsluser
- Faunaoverganger og -underganger
- Fiskepassasjer i kulverter/fisketrapp
- Kartlegge funksjonen til eksisterende passasjer
- GIS-analyser av landskapsøkologi og konflikter

### 6.2.4 Utvikling av artsrike vegkanter

Mange områder har gode kartleggingsdata for artsrike vegkanter, mens andre områder er dårligere kartlagt. I tillegg begynner det å ha gått noen år siden forrige gang mange av vegkantene ble kartlagt, og det har kommet nye metoder basert på NiN. Det kan derfor være hensiktsmessig både med nykartlegging av ikke kartlagte kontraktsoner, og med rekartlegging av kjente lokaliteter. En rekartlegging kan samtidig inkludere en vurdering av skjøtselstiltakene som er lagt inn på de enkelte lokalitetene i forrige runde, og

<sup>49</sup> [Tall og fakta om vei, klima og miljø \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no)



fange opp nye forekomster av fremmedarter som har dukket opp. I en slik kartlegging kan det også være hensiktsmessig å oppsøke områder der det er registrert relevante rødlistearter, men ikke avgrenset kjente lokaliteter av artsrike vegkanter.

I nye vegprosjekter ligger det muligheter for å utvikle nye artsrike vegkanter på en sannsynligvis nokså kostnadseffektiv måte. Denne betraktningen er basert på observasjoner langs nokså nye vegstrekninger der det allerede har begynt å danne seg vegkanter som ser blomsterrike ut (E6 Langset-Kleverud og Rv 3 Åsta). Tilnærmingen i disse prosjektene ser ut til å ha vært så enkel som å legge på enten stedege masser eller vekstjord. Der det har blitt lagt ut vekstjord har det etterpå blitt sådd til med frøblanding bestående av rødsvingel, sauesvingel, engkvein og hvitkløver. Skjøtselen ser ut til å ha bestått av smal kantklipp på forsommeren og bred kantklipp på ettersommeren. Denne vurderingen er imidlertid basert på anekdotiske observasjoner, og bør etterprøves med nærmere sjekk av vegkantene på de omtalte strekningene.

Andre etiske avgjørelser må også tas i sammenheng med etablering av artsrike vegkanter. En uheldig konsekvens av økt tilstedeværelse av blomstrende planter, insekt og andre organismer, samt opprettelse av forflytningskorridorer, vil være at vegkantene fungerer som «økologiske feller». En studie fra USA viste en negativ økologisk effekt for insekter [32]. En vegkant vil også kunne tiltrekke større dyr som jakter på insekter eller smådyr. Tilpasningsdyktige generalistarter vil kunne trives i og langs vegkanter over tid, men det må forventes at individ dør av forgiftning, påkjørsler eller eksponeres for andre forhold som er over deres tåleevne. NIBIO har et forskningsprosjekt gående på hvordan effekten av økologiske feller kan reduseres<sup>50</sup>.

*Vurderte tiltak (se nærmere vurdering i tabell 6-2, punkt 4):*

- Nykartlegging av artsrike vegkanter
- Rekartlegging av kjente lokaliteter med artsrike vegkanter
- Måltrettet kartlegging av artsrike vegkanter på arealer med kjent forekomst av rødlistearter
- Vurdering av eksisterende skjøtselstiltak på kjente artsrike vegkanter
- Undersøke artsrikdom på nyanlagte vegkanter
- Etablere nye artsrike vegkanter i kommende nye vegprosjekter
- Etablere artsrike vegkanter langs etablerte vegstrekninger

### **6.2.5 Skjøtselmetoder utenom artsrike vegkanter**

Store deler av vegnettet oppfyller ikke kravet til å være artsrik vegkant, men har likevel et skjøtselsregime det er verdt å se nærmere på. Dette gjelder både kantslått, og øvrig skjøtsel for å opprettholde sikt og andre hensyn. Kantslått skal planlegges med hensyn til biologisk mangfold, trafikksikkerhet og sikt. Slått utføres normalt en gang på forsommeren og en gang på ettersommeren. Høyde på vegetasjon i kantslåttareal skal maksimalt være 15 cm etter slått, og skade på dekke og stammer skal unngås [33]. Slåtten på forsommeren skal i utgangspunktet utføres så tidlig at den i liten grad påvirker blomstringen negativt. Det hender likevel at slått utføres i juni/juli, noe som ikke er gunstig for villbier og andre insekter<sup>51</sup>. Det er behov for å utvikle mer skånsomme metoder for å holde vegetasjonen nede, og det er potensial for å utføre kantklipp på en måte som er mindre skadelig for artsmangfoldet som har grunnlag for å trives i smale områder med engvegetasjon.

Slått har en rekke direkte og indirekte innvirkninger på ikke-menneskelige arter. Ifølge Haas-Renninger et al. (2023) [34] er utstyr som vanligvis brukes til skjøtsel av vegkanter skadelig for fugler, amfibier, små pattedyr og leddyr. Ved bruk av konvensjonelle metoder dør opp til 88% av insektindivid av fysisk mekanisk skade per slått. For å bedre praksis med kantslått bør derfor Statens vegvesen holde seg oppdatert på utvikling av

<sup>50</sup> [EPIC ROADS - Ecology in Practice: improving infrastructure habitats along roads \(nibio.no\)](#)

<sup>51</sup> [Kantslått \(vegvesen.no\)](#)

metode og utstyr, og se på endret praksis og med utprøving av ulike maskiner og tilleggsdeler til maskiner. Kantslått bør utføres med lav hastighet slik at arter får økt fluktmulighet, og inkludere mål om å skape mosaikk ved at slått blir utført på ulike tidspunkt og flekker av vegetasjon blir etterlatt som tilflukt- og overvintringssted. Avklippet bør også fjernes etter slått, og eventuelt legges på andre steder hvor det vurderes gunstig å opprette mer næringsrike miljø og hvor organisk materiale får nedbrytes naturlig [34]. Ved å spare deler av vegetasjonen og flytte organisk materiale vil plantearter få bedret mulighet til å fullføre livssyklus, spre seg, sette frø, spire og blomstre. En mosaikk i vegetasjonsdekket vil skape tydelig næringsfattige og næringsrike miljø, og gi større variasjon og artsmangfold på landsbasis.

Det er viktig å vurdere nødvendigheten og frekvensen av skjøtsel og slått langs vegkanter. På flere steder vil det være fordelaktig å la vegetasjonen vokse seg høyere enn i dag, slik at det opprettes et variert feltsjikt med ulike arter gress og urter. Ved å unngå å slå vegetasjonen på enkelte steder, eller slå den sjeldnere (i sesong eller mellom år) vil man kunne skape eller ivareta mindre buffersoner eller økologiske korridorer, og la vegetasjon få gå i blomst, sette frø og visne hen. Vegetasjon tar dessuten opp og lagrer vann og partikler, og kan bidra til å redusere problem med avrenning av overflatevann, erosjon og forurensing.

Bruken av plantevernmidler i skjøtsel av vegkanter er redusert drastisk de siste årene<sup>52</sup>. Likevel må det ikke benyttes gift eller andre sprøytemidler på disse arealene hvis man skal sikre at et mangfold av plantearter, insekt, sopp og jordboende organismer trives langs vegkanter. Dersom vegkanter invaderes av skadelige fremmedarter må det gjøres en vurdering av tilfellets alvorlighetsgrad og behov for bruk av ulike bekjempelsesmetoder (se kapittel 6.2.6 under).

*Vurderte tiltak (se nærmere vurdering i tabell 6-2, punkt 5):*

- Innovasjon og variasjon i bruk av maskiner og utstyr
- Sparing av areal og utføring av slått i ulike tidsrom
- Stigende høyde på vegetasjon fra veg, variasjon i sjikt og artsmangfold

### **6.2.6 Bekjempelse av fremmede arter**

I dag estimerer Statens vegvesen at transport har spredd 304 ulike fremmede og uønskede arter<sup>53</sup>. Disse tallene er riktignok i henhold til den gamle fremmedartslista fra 2018, det har siden kommet oppdatert versjon i 2023 [35]. Spredning av fremmede organismer kan forstyrre konkurranseforhold i økosystem, føre til at stedlige arter fortreges og bidra til tap av naturmangfold. Kjempebjørnekjeks/tromsøpalme, hagelupin, russekål og kjempe-/park-/hybridlirekne er eksempler på fremmede arter som spres via vegkanter, og som er prioritert som høyrisikoarter av Statens vegvesen<sup>54</sup>. For å begrense spredning tilpasser Statens vegvesen kantslått, og arbeider for sikker massehåndtering ved utbygging eller utbedring av veg<sup>53</sup>.

Kartlegging av skadelige fremmedarter er avgjørende for å få oversikt over forekomster og deres utbredelse, og må gjøres som del av langvarig overvåkning for å observere spredning over tid og effekt ved bekjempelse. Forprosjektet viste at dataene om fremmede arter som ligger inne i NVDB er nokså dekkende, men at det finnes områder med registrerte forekomster som ikke er fanget opp. Det skal også påpekes at datasettet som ligger i Artsdatabanken ikke er utfyllende.

Karttjenester som Artsdatabanken kan være nyttig for å få oversikt over registrerte fremmedarter langs vegstrekk. I tillegg kan bildehistorikk på Google Street View > 'See more dates' være et nyttig verktøy for å sjekke forekomster av arter langs veg og deres utvikling gjennom sesong og over ulike år. Skjøtselspraksis vil også kunne følges på foto. Offentlig tilgjengelige artsregistreringer og foto langs veg kan sammenlignes

<sup>52</sup> [Kantslått \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no)

<sup>53</sup> [Tall og fakta om vei, klima og miljø \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no)

<sup>54</sup> [Fremmede arter \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no)

med årlige foto som Statens vegvesen tar av sine vegstrekk (vegbilder), for å avdekke eksisterende naturverdier, forekomster av fremmedarter og potensialområder for restaurering. Metoder med å kartlegge fremmede arter ved hjelp av kunstig intelligens er under utvikling [36].

Et mulig tiltak for bekjempelse utenfor sikkerhetssonen kan være å plante konkurrerende stedegne arter. På Island, der invasive arter i lupinslekta er svært utbredt, ser man at unge trær etter hvert kan skygge ut og utkonkurrere lupinene [37]. Men det ser ikke ut til å være godt etablert praksis på at dette kan være et effektivt tiltak.

*Vurderte tiltak (se nærmere vurdering i tabell 6-2, punkt 6):*

- Forsvarlig massehåndtering
- Måltrettet bekjempelse med kostnadseffektivt fokus
- Supplerende kartlegging av utbredelse
- Kunstig intelligens som kartleggingsverktøy
- Bekjempelse ved tilplanting av stedegne arter

### **6.2.7 Restarealer, «grå arealer» og skrotemark**

I forprosjektet ble det identifisert flere grå arealer som sannsynligvis egner seg til naturrestaurering, da først og fremst til å etablere hverdagsnatur. Mange av disse arealene vil vi tro at Statens vegvesen alt er bevisst på, blant annet de store områdene med nyetablert vegkant langs E6 gjennom Gudbrandsdalen. Andre arealer kan ha gått litt i glemmeboken, for eksempel gamle riggarealer som har blitt værende i Vegvesenet sitt eie, eller rasteplasser.

På grå arealer bør det vurderes om det er rom for revegetering i hele eller deler av området, og om det er mulig å ta i bruk et permeabelt dekke. Dette bør vurderes både i urbane og rurale områder, med hensyn til planlagt utbygging og muligheter for sambruk og samlokalisering. I urbane områder bør arealets potensiale og egnethet for fortetting også vurderes. Fortetting kan føre til at øvrig natur spares.

I en prosess med å identifisere grå arealer og andre restarealer for mulig restaurering må man samtidig vurdere parametere som gjør områder uegnet for restaurering, sånn som at det er bebyggelse der, mulig forurensning, planlagt annen infrastruktur, rasfare og så videre.

Vurderte tiltak her dreier seg om identifisering av mulige arealer for restaurering. Videre vurdering av faktiske tiltak inngår lenger ned under delkapittel 6.2.9, 6.2.11 og 6.2.12.

*Vurderte tiltak (se nærmere vurdering i tabell 6-2, punkt 7):*

- Etabler prosedyre for identifisering av mulige restaureringsarealer ved hjelp av GIS

### **6.2.8 Blå arealer**

Ved anlegg av veg langs sjø/vann, og hvor det er utfylling i strandsonen, kan areal tilpasses slik at naturlig revegetasjon skjer fortere og nye habitat etableres. I sjø har organismer generelt stor forflytningsevne og er dermed i stand til å etablere seg så sant et område oppfyller krav til strukturelle forhold, og eventuelt temperatur, sikt og turbiditet. I ferskvann kan det være større behov for assistert revegetering og utforming. Vegene i forprosjektet ligger i Innlandet, slik at det kun har blitt gjort vurderinger knyttet til ferskvann der, men i videre vurderinger må også marine tiltak inkluderes.

I ferskvann tilhører areal i vann nær strandsone grunneier. I areal med strandlinje mot sjø er marbakke fastslått som ytre eiendomsgrense. Statens vegvesen er ansvarlig for areal i vann og sjø der hvor det er utfylling. Normalt sikres det mot erosjon ved å plassere blokker av naturstein i overgangen mellom veg og

vann. Det kan også etableres murer. Utfyllinger av stein gir rom for at enkelte gress, planter og trær kan etablere seg og danne en kantsone over vann, mens tang, skjell og bløtdyr kan feste seg til stein under vann i sjø. I tillegg kan fisk, hummer og kreps utnytte hulrom mellom stein under vann. Enkelte sjøfugler legger gjerne egg i hulrom mellom stein i utfyllinger, men mink, som regnes som en fremmed problemart i Norge, trives også godt i slike hulrom. I motsetning til områder med utfylling med stein, vil en rekke arter slite med å utnytte eller forflytte seg på tvers av slette og vertikale flater, som for eksempel betongmurer. Det anbefales derfor at det opprettes strandsoner med en skrånende helning og variert tekstur. For forslag til biodiversitetsfremmende løsninger og hensyn til marint naturmangfold anbefales det å dra nytte av eksisterende kunnskap og oppsøke inspirasjonskataloger<sup>55</sup>.

I områder hvor landskapet former en lang og glidende overgang mot sjø (for eksempel i stranddynelandskap, ved elvedelta i U-formede daler og i flate områder) anbefales det at utfyllinger utformes slik at de er tilnærmet lik det omkringliggende landskapet, og tilføres sand, grus eller stedegen vegetasjon i den litorale sonen og ut mot den limniske sonen. I områder som preges av tidevann bør dette også hensyntas. Dette gjelder landskap med strand og svaberg, men kan være særlig viktig innerst i dype fjorder på Vestlandet, hvor det er brakkvann og hvor tidevannssonen kan strekke seg flere hundre meter. Slike områder inneholder ofte verdifulle naturtyper, og kan være viktige områder for fugl.

For å oppnå god økologisk kvalitet i vannforekomster bør inngrep i nedbørsfelt vurderes helhetlig. I tillegg bør det unngås inngrep i strand- og kantsone så langt som mulig, mens inngrep må utføres med varsomhet der hvor det er nødvendig. Landskapsforhold er premissgivende og bør brukes som utgangspunkt for å vurdere om det er hensiktsmessig å reetablere naturlig strandsoner, kantsone med vegetasjon eller andre habitat. I anleggsarbeid og drift bør forurensing begrenses. Dette gjelder særlig forurensing som kan forringe siktforhold, pH-verdi og kjemisk kvalitet, og som er varige.

*Vurderte tiltak (se nærmere vurdering i tabell 6-2, punkt 8):*

- Restaurere kantsoner langs vassdrag
- Restaurere marine habitat der veg går ut i sjø

### **6.2.9 Oppretting av nye habitater**

Enkelte steder kan det være aktuelt å opprette nye habitater på Statens vegvesen sin grunn, med tanke på å få fram levesteder for sjeldne og rødlistede arter. Artsrike vegkanter er omtalt over, men det er flere andre mulige habitater som kan være aktuelle. Samtidig er dette plasskrevende og kan være ambisiøst, så det må være gjenstand for en grundig realitetsorientering.

*Vurderte tiltak (se nærmere vurdering i tabell 6-2, punkt 9):*

- Identifisere arealer som kan være gjenstand for restaurering av truet og sjelden natur

### **6.2.10 Naturlig hydrologi og naturbaserte løsninger**

Ved å underskrive Ramsar-konvensjonen har Norge forpliktet seg til å bidra til bevaring og bærekraftig bruk av våtmarker gjennom lokalt, nasjonalt og internasjonalt samarbeid. Samarbeid med limnolog og landskapsarkitekt kan være hensiktsmessig i prosjekt hvor stedegne arter skal brukes til revegetering av våtmarksområder eller tilplanting/utbedring av kantvegetasjon, med hensikt å begrense/reducere forurensing i vann og skape eller forbedre habitat i våtmarks- eller myrområder. Våtmark og flommark kan gjenskapes ved tiltak som å tette igjen dreneringsgrøfter, og fjerning av hydrologiske barrierer som flomvoller, kanaler og for trange kulverter.

<sup>55</sup> [Byudvikling og blå biodiversitet \(habitats.dk\)](https://www.habitats.dk)

Naturbaserte løsninger er i hovedsak laget for å løse samfunnsproblem og skape nytteverdi/naturgoder for mennesker. Typiske eksempler er flom- og overvannshåndtering der man gir vannet mer plass og løfter det opp i dagen. Støyskjerming i form av etablering av kantsoner med trær kan være et annet eksempel (Se kapittel 6.2.1). Løsninger kan tilpasses slik at de også har en funksjon for økosystem, men ofte blir tilpassingen mer rettet mot enkeltarter. Dessuten krever naturbaserte løsninger ofte skjøtsel og ligger dermed i grenseland av hva som kan omtales som naturrestaurering i seg selv. Det kan spille en viktig rolle som del av et restaureringsprosjekt, særlig på svært omdannede areal og i tett bebygde områder.

Naturbaserte løsninger krever ofte regelmessig skjøtsel for at de skal fungere. Kostnader må derfor settes av til vedlikehold av anlegg. I regnbed er det for eksempel behov for lusing, fjerning av skadelige fremmedarter, fjerning av løv/sand/grus som samler seg i bunn, tilplantning og lignende. Dersom løsninger også tilpasses som habitat er det viktig at vannkvalitet kontrolleres jevning slik at organismer ikke utsettes for miljøgifter og andre forhold som overstiger deres tåleevne.

*Vurderte tiltak (se nærmere vurdering i tabell 6-2, punkt 10):*

- Tetting av dreneringsgrøfter
- Fjerning av hydrologiske barrierer
- Naturlig revegetering gjennom translokasjon av stedegne arter
- Øke andel permeabelt eller semi-permeabelt dekke
- Etablering av fordrøyningsanlegg, regnbed og andre tiltak for lokal overvannsdiskonering (LOD)
- Oppsamling, midlertidig lagring og gjenbruk av vann

### **6.2.11 Opprydning og begrenning av anleggsskader og forurensing**

Langs nyanlagte veger og andre steder der det har blitt gjort arbeider, kan det oppstå utfordringer med at unødvendige eller feilaktige terrenginngrep ikke rettes opp i, eller utformes slik at restaurering blir vanskelig å utføre i praksis. Dette inkluderer også hendelser som at det blir lagt på for næringsrik jord, eller sådd til med feil type frø.

Materialer som er vanskelig nedbrytbare eller kan frigi miljøgifter må fjernes straks etter ferdig anleggsarbeid eller så snart materialene ikke lenger har en nødvendig funksjon. Dette gjelder særlig materialer som plastikk, isopor, nett/netting og lignende ettersom de kan spres eller utgjøre en risiko for arter i området og være årsak til forgiftning eller kvelning.

Det er viktig å identifisere områder der uønskede hendelser har skjedd, slik at det raskest mulig kan ryddes opp i. Det bør være klar rolle- og ansvarsfordeling blant Statens vegvesen, entreprenører/anleggsarbeidere og skjøttselsarbeidere slik at potensiell forurensing/forsøpling blir tatt hånd om, midlertidige inngrep tilbakeføres/fjernes og områder får nødvendig oppfølging.

Salting langs veg kan også reduseres hvor dette lar seg gjøre. Vegsalt har negative virkninger både for vegetasjon på land og for vannkjemien i innsjøer og elver som får avrenning fra vegen. I forprosjektet er det identifisert flere områder der man bør vurdere redusert salting.

Miljøteknologi kan brukes for å fjerne miljøgifter på en lokalitet. Ved hjelp av bioremediering brukes organismer for å omdanne eller bryte ned giftige forbindelser i jord og vann. Nedbrytningen kan fremskyndes ved å sørge for tilstedeværelse og trivsel blant mikroorganismer. Metoden er kostnadseffektiv og mindre belastende for miljøet enn konvensjonelle metoder for å rense forurenset grunn. Enkelte plante- og trearter fjerner forurensing mer effektivt enn andre, men etiske avveininger må tas ettersom plantedeler og røtter kan lagre miljøgifter og være en kilde til videre forurensing/skade.

*Vurderte tiltak (se nærmere vurdering i tabell 6-2, punkt 11):*

- Gjenopprette landskapssår, skader i terreng og andre uønskede hendelser etter anleggsarbeid
- Opprydning av avfall og vanskelig nedbrytbare materialer
- Bioremediering – prosesser for fjerning av organiske miljøgifter

### 6.2.12 Habitattilpasning

Statens vegvesen har utarbeidet praksis for å begrense terrenginngrep og arealbeslag som beskrevet i interne håndbøker, og driver aktivt med revegetering for at skjæringer og sideterreng skal dekkes med stedegen vegetasjon og fremstå som en naturlig forlengelse av det omkringliggende landskapet. Revegeteringsprinsipp tilpasses eksisterende naturtyper og vekstbetingelser i området, og vegetasjonsetablering skjer så raskt som mulig etter ferdig arrondering. Avgjørelser baseres på en grovmasket kartlegging av eksisterende vegetasjon langs vegen. I kulturlandskap sprøytesås det med gressfrøblanding, ofte i undergrunnsjord hvor den er egnet. Utover dette foretrekkes naturlig revegetering og naturlig innvandring av stedegen vegetasjon i naturlandskap som er fri for skadelige fremmedarter og andre problemarter. Parklik vegetasjon brukes ved rasteplasser, vegserviceanlegg, kryssområder, sentrumskjerner og urbane strøk. Gressdekke blir ofte etablert som et tiltak for erosjonssikring. Sjekkliste benyttes ved planting av trær og i etableringsmetoden [38].

I arealer hvor det er utført anleggsarbeid og vegkanten skal reetableres og revegeteres bør det i framtida være ytterligere fokus på å skape strukturell variasjon i dekket og legge til rette for naturlig revegetering. I stedet for å jevne ut overflaten og pakke dekket langs vegkanten, kan en ujevn overflate bevares i området. Blokker, stein, grus, sand, kvist, groper og lignende kan med fordel bli værende eller tilføres slik at det skapes ulike vekstforhold og mikroklima. Et godt eksempel i forprosjektet for slike tiltak er nye E6 gjennom Gudbrandsdalen. Det bør vurderes om stedegen vegetasjon fra tilstøtende areal raskt vil kunne kolonisere vegkanten, eller om det er behov for assistert reetablering av vegetasjon, for eksempel gjennom translokasjon av vegetasjonsmatter eller planting av pluggplanter fra nærområdet.

Habitattilpasning for fauna langs veg kan dreie seg om relativt enkle og billige grep. Et eksempel på tilpasning kan være å lage skjulested og bedre yngel forhold for dyr langs veg ved hjelp av insekthoteller, fuglekasser og andre konstruksjoner. Naturlig vil huleboende fugler, flaggermus og vedboende insekt ta i bruk hule trær, død ved eller buskvegetasjon for å bygge rede eller finne skjulested og føde, men arealtap, arealendringer og forvaltning har ført til mangel på slike strukturer i norsk natur. Konstruksjoner som sandsvalehotell, rugekasser og insekthotell kan være relevante. Områder med bar jord er fordelaktig for jordboende insekt som f.eks humler/bier. Egnethet avhenger av klima og eksposisjon, og de ulike insektenes preferanser. Samtidig må man være obs på økologiske feller knyttet til påkjørsler, se diskusjon under kapittel 6.2.4.

Død ved, løv og annet dødt organisk materiale (strø) kan tilføres eller etterlates i vegkanter for å bedre forhold for nedbrytere. Et mangfold av insektarter, sopp og bakterier knyttes til dødt organisk materiale i skog eller åpen mark. Ved felling av trær og busker kan man dermed redusere kostnader og behov for transport, og beholde dødt organisk materiale på stedet eller i nærområdet. Samtidig må man være oppmerksom på utfordringer knyttet til gjødslingseffekt, og at et for tett lag av strø kan virke negativt på vegetasjon og andre artsgrupper. Ved utplassering av død ved må man også tenke på om klima og andre miljøforhold på stedet ligger til rette for etablering av de artene man har tenkt at skal kolonisere habitatet.

*Vurderte tiltak (se nærmere vurdering i tabell 6-2, punkt 12):*

- Etablering av variert terreng ved revegetering av sidearealer
- Bedre yngleforhold ved hjelp av fuglekasser/insekthotell/andre tiltak
- Etterlate dødt organisk materiale (løv, kvist, dødved)

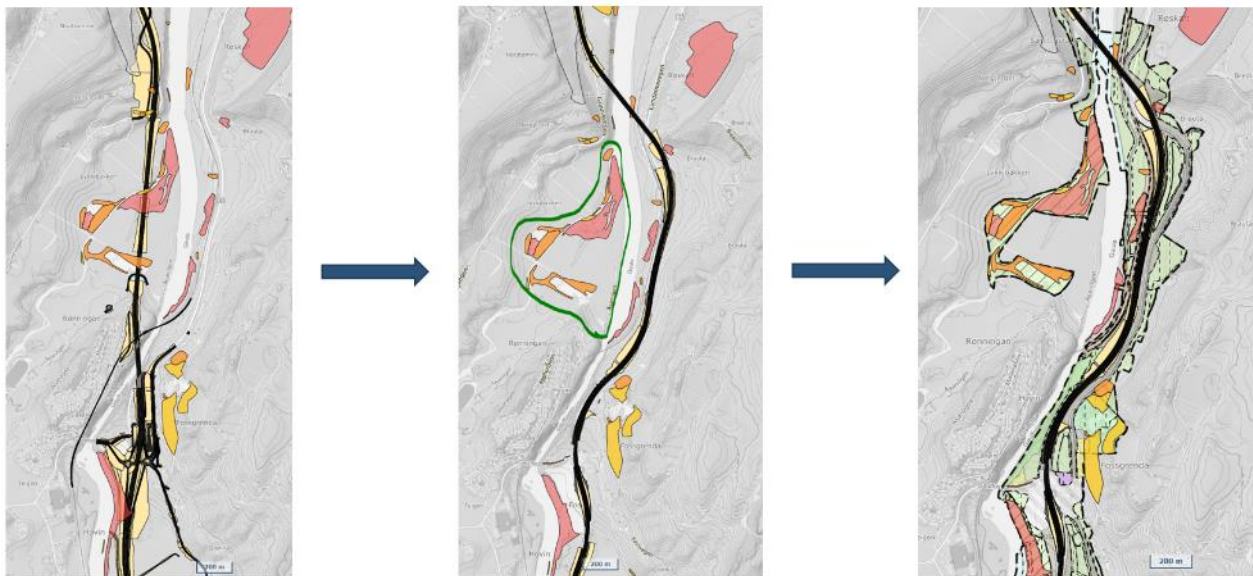
### 6.2.13 Virkemidler i planlegging av vegprosjekter

Det beste tiltaket for natur vil alltid være å unngå nedbygging. Dette er ofte ikke mulig, men dersom veger kan legges på allerede nedbygde areal bør dette gjøres så langt som mulig. Dersom vegtraseen må legges i ikke-utbygde områder må tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag og analyse legges til grunn ved valg av trase, slik at naturverdier kan spares eller skjermes. Nedbygging kan også kompenseres ved krav om restaurering av et annet, lignende areal i nærheten. Bruk av krav om naturrestaurering som avbøtende tiltak i areal- og naturregnskap er omdiskutert, ettersom det medfører risiko for grønnvasking av prosjekt. Dessuten kan restaurering av et areal i virkeligheten aldri erstatte eller kompensere inngrep på et annet areal, ettersom dette arealet også kunne vært restaurert. Det er ekstremt viktig å bruke tiltakshierarkiet i alle aspekter av prosjektutviklingen.

Områder som skal restaureres kan sikres i plan ved hjelp av hensynssoner og krav i bestemmelser. Hensynssoner kan også brukes for å begrense menneskers tilgang og bruk i områder. Slike hensynssoner kan være midlertidige eller permanente, og omfatte arter eller areal. Slike tiltak er kjente virkemiddel i naturforvaltning i dag, og brukes blant annet for å begrense forstyrrelser i hekketid og sikre avstand til reir/egg for enkelte fuglearter.

Som eksempel kan nevnes at Norconsult i samarbeid med Nye Veier AS og Melhus kommune arbeidet med ulike løsninger for å sikre verdifulle naturområder som ligger tett på ny E6 Gyllan-Kvål i Trøndelag. Utgangspunktet for arbeidet var å sikre arealer som egnet seg for vern og/eller restaurering som kunne inngå som økologisk kompensasjon for ufravikelig naturødeleggelse. Viktige naturområder som ble liggende tett på europavegen ble derfor som prinsipp innlemmet i planen som en hensynssone bevaring naturmiljø (H-560). Innenfor foreslått avgrensning for reguleringsplanen ble derfor en rekke naturområder sikret som hensynssone H-560 med bestemmelser som skulle begrense inngrep og samtidig tilrettelegge for naturrestaurering (figur 6-1).

I høringsinnspillene til planen ble dette grepet godt mottatt, og Statsforvalter ønsket at ytterligere områder burde sikres på denne måten som et avbøtende og dels kompenserende grep. I praksis var de aller fleste verdifulle områdene innenfor plangrensen allerede sikret. Det ble derfor bestemt at reguleringsplangrensen skulle utvides til også å inkludere nye områder med fokus på arealer som lå tett opp til ny E6, dvs. på samme side av Gaula. Prinsippene fra dette arbeidet er verdt å videreføre i fremtidige vegutbygginger, da man på denne måten kan sikre seg rom til å gjøre ordentlig restaureringsarbeid på enheter som faktisk kan ha en reell naturverdi.



Figur 6-1. Illustrasjon av prosessen med etablering av hensynssoner for bevaring av naturmiljø i forbindelse med regulering av ny E6 Gyllan-Kvål.

Ved å utarbeide areal- og naturregnskap for områder som vurderes utbygget kan man danne et bedre beslutningsgrunnlag for avgjørelser om omfang og innretning i eventuelle utbyggingsprosjekt. Regnskap gir en oversikt over arealinngrep samt direkte- og indirekte konsekvens og påvirkning av dette på tomt, i influensområde og i landskap. Ved utbygging har arealinngrep ofte langt større utstrekning enn der hvor bygg plasseres, og omkringliggende områder kan endres sterkt av tilhørende infrastruktur og terrengbearbeiding. Miljødirektoratet har høsten 2023 publisert en rapport om etablering av naturregnskap i Norge [39].

Grunn og rettigheter kan erverves til formål som er nødvendig for bygging, drift og vedlikehold av offentlig veg [33]. I forbindelse med regulering av ny veg eller endring av veg i areal-/reguleringsplaner, kan Statens vegvesen erverve mer grunn enn det som i dag er praksis for å sikre oppbygging og/eller ivaretagelse av en kantsone, dersom dette regnes som nødvendig areal for vegutbygging. Det er usikkert hvorvidt grunn kan erverves til direkte restaureringsformål, men dersom det gjelder gjennomføring av økologisk kompensasjon kan grunn erverves midlertidig og det kan tilrettelegges for restaurering og oppfølging av grunneier eller andre aktører i et langtidsperspektiv, dersom det inngås avtaler om dette. Uansett har Statens vegvesen myndighet til å erverve grunn, og tiltaket utgjør en del av verktøykassen og mulighetsrommet når det gjelder vegplanlegging med hensyn til natur og miljø. Grunnerverv bør kun vurderes relevant i de få tilfellene der det betraktelig øker mulighet for hensyn til naturmangfold, og dette ikke kan gjøres på andre måter.

En mildere tilnærming enn ekspropriasjon er å inngå frivillige avtaler om å avstå areal til naturrestaurering. Det kan også være en mulighet å inngå avtaler om at Statens vegvesen utfører naturrestaurering på annenmanns grunn, uten at den avstås. En utfordring med dette er at avtaler er tidsavgrenset, og at man ikke vet hva som skjer når den utløpet. Etter vår kjennskap er disse virkemidlene lite utforsket.

Naturtyper i vegkant bør ses i forhold til naturtyper på tilstøtende areal, og ivaretas eller restaureres slik at de skaper en naturlig og glidende overgang til naturlig og stedegen vegetasjon, eller fungerer som en kantsone/buffer mot arealbruk på tilstøtende areal. Dersom vegareal grenser mot kulturbetingede naturtyper må det lages en skjøtselsplan for området og vurderes om det skal inngås samarbeid for ivaretagelse og pleie av området over tid.



Det kan forekomme at Statens vegvesen eier grunn med åpenbare verneverdier, eller som fungerer som buffersone til eksisterende verneområder. Et eksempel på det ble observert i forprosjektet, i tilknytning til Høvringslia naturreservat i Sel. I slike tilfeller bør det vurderes å sette i gang en verneprosess.

Økologisk kompensasjon utføres i dag med hensikt om å oppnå mål om «intet netto tap av natur», når planlegging og avbøtende tiltak ikke har forhindret skadevirkninger tilstrekkelig. Økologisk kompensasjon innebærer at bestemte habitater som ødelegges eller forringes kraftig, forsøkes utviklet eller gjenskapt på et annet sted. Det er et absolutt kriterium at slike tiltak er reelt kompenserende, det vil si at de må skape en faktisk merverdi for naturmangfoldet. Man må også være svært bevisst rundt det at kompensasjon brukes som absolutt siste utveg for å oppnå arealnøytralitet.

*Vurderte tiltak (se nærmere vurdering i tabell 6-2, punkt 13):*

- Unngå å bygge ned natur ved valg av trase
- Spare/skjerme naturverdier i plan- og skissefase
- Begrense tilgang og bruk i områder
- Areal- og naturregnskap som grunnlag for krav om naturrestaurering
- Sikring av naturområder til restaurering gjennom hensynssoner
- Sikring av naturområder til restaurering gjennom ekspropriasjon
- Identifisere areal for restaurering gjennom frivillig avståing av areal
- Inngå avtaler med naboer for bruk av arealer til naturrestaurering
- Vern av arealer på Statens vegvesen sin grunn
- Begrense tap av naturverdier gjennom økologisk kompensasjon

### 6.3 Vurdering av kostnadseffektivitet og modenhet

På bakgrunn av gjennomgangen over i kapittel 6.2 har vi sett nærmere på de foreslåtte tiltakene. Vi har vurdert hvilken økologisk effekt de har, hvor kostbare de er, målkonflikt med andre hensyn, og hvor modne de er. For hver av disse fire parameterne har vi vurdert på en femdelt skala, fargekodet fra grønt (best skår/godt egnet) via gult og til rødt (lavest skår/uegnet) (tabell 6-1). Basert på et gjennomsnitt av hvordan tiltaket skårer på hver av de fire parameterne, har vi laget en sammenstilt vurdering som bruker den samme skalaen. Denne sammenstilte vurderingen utgjør samtidig resultatet av nytte-/kostanalysen. Vurderingene er vist tiltak for tiltak i tabell 6-2. I enkelte tilfeller har vi vurdert at parametere ikke er relevant for tiltaket, eller at kunnskapsgrunnlaget er for usikkert, da er den merket med grå farge og tatt ut i den samlede vurderingen.

Vi har brukt følgende tilnærming for å vurdere de fire omtalte parameterne:

- **Økologisk effekt:** Utgjør nyttedelen av nytte-/kostanalysen. Beskriver i hvilken grad tiltaket gir positive effekter for økosystemet, og hvilke deler av økosystemet det gir positive effekter for. Ettersom naturmangfold er et ikke prissatt tema, går vi ikke inn på direkte prising i kroner når det kommer til vurdering av nytte.
- **Kostnad:** Utgjør kostdelen av nytte-/kostanalysen. Vurderer på overordnet nivå hvor dyrt et tiltak er, uten å gå konkret inn på erfaringstall. I tilfeller der anbefalte tiltak erstatter en eksisterende praksis er kostnaden vurdert relativt opp mot den eksisterende praksisen, mens der det er snakk om innføring av helt nye tiltak er absolutte kostnader lagt til grunn. For enkelte tiltak er det stor variasjon i kostnadene, og det anbefales da at kostnadene vurderes mer prosjektspesifikt.
- **Målkonflikt med andre hensyn:** Vurderer i hvilken grad tiltaket kan komme i konflikt med øvrige hensyn. Dette kan være knyttet til trafiksikkerhet og tekniske fag, men også til øvrige miljøfag.
- **Modenhet:** Vurderer om tiltaket er noe som enkelt kan gjennomføres med dagens kunnskap, teknologi, lovverk eller lignende, eller om det krever en lang utviklingsprosess før det kan anvendes i praksis.

Vurderingene er subjektive og basert på vår kunnskap, og det kan hende at en nærmere gjennomgang av enkelttiltak viser at det bør komme ut annerledes på et eller flere parametere. I tillegg er rapporten basert på generelle vurderinger av et tiltak, og eksempelvis kostnader kan sprike mye for ulike utforminger av tiltaket. Vi tror likevel at dette kan utgjøre et godt grunnlag for videre arbeider med naturrestaurering hos Statens vegvesen. I et kommende arbeid med å lage maler for naturrestaureringsprosjekter anbefaler vi at man gjør en tilsvarende nytte-/kostanalyse som vi har gjort, men da rettet mot konkrete prosjektspesifikke tiltak der man i større grad har anledning til å hente inn erfaringstall på kostnader og vurdere den konkrete økologiske effekten. Verktøykassa vil da utgjøre et godt grunnlag for å komme opp med disse prosjektspesifikke tiltakene.

Tabell 6-1. Tabell for gradering av egnethet, med RGB-fargekoder.

Godt egnet	Nokså egnet	Noe egnet	Lite egnet	Uegnet	Ikke relevant
51, 204, 51	153, 255, 51	255, 255, 0	255, 192, 0	255, 0, 0	217, 217, 217

Tabell 6-2. Gjennomgang av forslag til tiltak i verktøykassa, med totalvurdering av nytte-/kost per undertiltak, og vurdering av økologisk effekt, kostnad, målkonflikt med andre hensyn, og modenhet.

Tiltak	Økologisk effekt	Kostnad	Målkonflikt med andre hensyn	Modenhet	
1. Støyskjerming	1.1. Støydemping langs veg	Begrenset til den støydempende effekten for fugl og vilt. Kan utformes naturlig som f.eks. av leire [29].	Tiltaket er dyrt og mest aktuelt på nye vegstrekninger.	Kan komme i konflikt med siktsoner, skape barriereeffekter m.m., mest aktuelt der sterkt trafikkert veg går helt inntil viktige viltområder.	Godt etablert for skjerming av mennesker, men kunnskapen for dyr er noe mer begrenset.
	1.2. Avgrensende vegetasjonsbelte/utvidet kantsone	Demper støy noe i kjerneområde og bort fra vegstrek for fugl og vilt, gir også positiv effekt for andre artsgrupper og for vassdraget som økosystem.	Tiltaket kan nesten være gratis siden det er en naturlig prosess. Enkelte steder kan substratet være så modifisert at det likevel må gjøres endringer som koster penger.	Et enkelt tiltak å gjennomføre, men kan komme i konflikt med f.eks. siktregler langs veg.	Tiltaket er godt kjent og velegnet for å anvendes i praksis.
2. Lysskjerming	2.1. Dimming og automatisk tidsbegrensning	Vil med nokså stor sikkerhet gi effekt på fugl, vilt og insekter.	Dersom eksisterende installasjoner kan tilpasses, er det nokså billig.	Noe konflikter med tanke på oppfattet trafiksikkerhet.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	2.2. Fargeendring mot gul tone i stedet for blått/hvitt lys i LED	Effektene av et slikt tiltak for fugl, vilt og insekter er foreløpig usikre [30], så kunnskapsgrunnlaget er for dårlig til å konkludere på effekt.	Bytte av pærer kan være dyrt, men kan tilpasses eksisterende bytteintervall.	Statens vegvesen har egen norm for hva som er lov av LED-lys, med krav om varmetone under 3000K.	Usikkerhet rundt effekt gjør at man bør avvente.
	2.3. Redusere belysning, vurdere nødvendighet og begrense omfang	Vil med nokså stor sikkerhet gi effekt på fugl, vilt og insekter.	Tiltaket er kostnadsbesparende	Noe konflikter med tanke på oppfattet trafiksikkerhet, det har vært press på å få økt belysning langs hovedveger siste år (men se diskusjon under kapittel 6.2.2 om faktisk effekt på trafiksikkerhet).	Tiltaket kan anvendes i praksis.

Tiltak	Økologisk effekt	Kostnad	Målkonflikt med andre hensyn	Modenhet	
3. Faunapassasjer	3.1. Viltsluser	Gir først og fremst effekt der man vil unngå bestemte typer vilt inn til mindre områder.	Tiltaket er trolig nokså dyrt.	Kan gi trafikale utfordringer og må vurderes opp mot dette.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	3.2. Faunaoverganger og -underganger	Har stor effekt for vilt om det utformes på riktig måte.	Tiltaket er nokså dyrt, men det er et stort spenn. Faunapassasjer for mindre dyr er langt mer rimelige. Må vurderes prosjektspesifikt.	Tiltaket er gjennomførbart, men må ses opp mot øvrige krav til vegdrift.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	3.3. Fiskepassasjer i kulverter/fisketrapp	Har stor effekt for fisk om det utformes på riktig måte. Viktig å vurdere mot historisk tilstand (det er ikke naturrestaurering å slippe fisk dit den aldri har gått tidligere).	Tiltaket kan gjøres på nokså rimelig måte, men innebærer likevel kostnader til drift og vedlikehold.	Tiltaket er gjennomførbart, men må ses opp mot øvrige krav til vegdrift.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	3.4. Kartlegge funksjonen til eksisterende passasjer	Ikke relevant, tiltaket er forskningsrettet for å støtte opp under andre tiltak.	Tiltaket har en viss kostnad ved at man ofte må gjøre manuell kartlegging og vurdering. Imidlertid er det stor teknologisk utvikling i bruk av KI til slike registreringer.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis, det er også utarbeidet KI-løsninger på dette.
	3.5. GIS-analyser av landskapsøkologi og konflikter	Ikke relevant, tiltaket er forskningsrettet for å støtte opp under andre tiltak.	Tiltaket har en viss kostnad ved at det krever mye utviklingsarbeid.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket bør kunne anvendes i praksis, men det kan være tidkrevende å komme fram til et godt resultat. Det har vært gjort flere forsøk med å lage slike helhetlige analyser, men det har så langt ikke kommet et godt og entydig resultat ut av det. Prinsippene er imidlertid godt kjent.
4. Utvikling av artsrike vegkanter	4.1. Nykartlegging av artsrike vegkanter	Ikke relevant, tiltaket er forskningsrettet for å støtte opp under andre tiltak.	Tiltaket har en viss kostnad ved at det må gjøres manuell kartlegging.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	4.2. Rekartlegging av kjente lokaliteter med artsrike vegkanter	Ikke relevant, tiltaket er forskningsrettet for å støtte opp under andre tiltak.	Tiltaket har en viss kostnad ved at det må gjøres manuell kartlegging.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	4.3. Måltrettet kartlegging av artsrike vegkanter på arealer	Ikke relevant, tiltaket er forskningsrettet for å støtte opp under andre tiltak.	Tiltaket har en viss kostnad ved at det må gjøres manuell kartlegging.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis.

Tiltak	Økologisk effekt	Kostnad	Målkonflikt med andre hensyn	Modenhet	
	med kjent forekomst av rødlistearter				
	4.4. Vurdering av eksisterende skjøtselstiltak på kjente artsrike vegkanter	Ikke relevant, tiltaket er forskningsrettet for å støtte opp under andre tiltak.	Tiltaket har en viss kostnad ved at det må gjøres manuell kartlegging.	Lite konfliktfylt. Artsrike vegkanter er grundig kartlagt, og skjøtelsesregimet er godt kjent, så utgangspunktet er godt til stede. Det kreves likevel noe metodeutvikling før tiltaket kan settes ut i praksis.	
	4.5. Undersøke artsrikdom på nyanlagte vegkanter	Ikke relevant, tiltaket er forskningsrettet for å støtte opp under andre tiltak.	Tiltaket kan trolig gjennomføres for en nokså lav kostnad, men dette avhenger også av hvilken ambisjon man legger seg på.	Tiltaket innebærer arbeid langs sterkt trafikkerte vegstrekninger, og vurderes som mer risikabelt enn vanlig kartlegging av artsrike vegkanter. Den grunnleggende metoden for kartlegging av artsrike vegkanter er godt etablerte og beskrevet, selv om tiltaket krever litt tilpasning mtp. metode	
	4.6. Etablere nye artsrike vegkanter i kommende nye vegprosjekter	Tiltaket gir god effekt for flere ulike artsgrupper.	I utgangspunktet ingen ekstra kostnader, men dersom man må gjøre mange ekstra tiltak for å skape økologisk merverdi kan det bli dyrt.	Hvis man kan basere seg på metoder for revegetering som alt er i bruk er det lite konfliktfylt. Trenger nærmere undersøkelser av eksisterende nyetablerte vegkanter for å kunne vurdere reell effekt (jf. tiltak 4.5)	
	4.7. Etablere artsrike vegkanter langs etablerte vegstrekninger	Tiltaket gir god effekt for flere ulike artsgrupper.	Dersom man går aktivt inn for å gjøre tiltak for å endre eksisterende vegkanter til å bli artsrike, blir det sannsynligvis nokså dyrt.	Lite konfliktfylt. Tiltaket er gjennomførbart, og metodene er kjente, men det krever en del innsats. Effekten av tiltaket er avhengig av at praksisen er god nok.	
5. Skjøtelsesmetoder utenom artsrike vegkanter	5.1. Innovasjon og variasjon i bruk av maskiner og utstyr	Kan ha positiv effekt på vegetasjon og insekter ved at det gir mer skånsom slått.	Trolig dyrt i en oppstartsfase, deretter sammenlignbart eller litt dyrere enn dagens situasjon.	Kan være i konflikt med entreprenørers ønske om effektiv drift.	Tiltaket er i en utviklingsfase. Entreprenører har trolig ikke slik maskinpark per nå.
	5.2. Sparing av areal og utføring av slått i ulike tidsrom	Kan øke verdien til hverdagsnaturen der det ikke er artsrike vegkanter.	Tiltaket kan potensielt koste det samme som dagens skjøtelsesregime.	Tiltaket kan utføres, men må ses opp mot øvrige hensyn (sikt, fremmedarter)	Tiltaket må utvikles noe før det kan utføres.
	5.3. Stigende høyde på vegetasjon fra veg, variasjon i sjikt og artsmangfold	Kan øke verdien til hverdagsnaturen der det ikke er artsrike vegkanter.	Tiltaket kan potensielt koste det samme som dagens skjøtelsesregime.	Tiltaket kan utføres, men må ses opp mot øvrige hensyn (sikt, fremmedarter)	Tiltaket må utvikles noe før det kan utføres.
6. Bekjempelse av fremmede arter	6.1. Forsvarlig massehåndtering	Tiltaket gir god effekt for bekjempelse dersom det ikke er stort spredningspress fra utsiden av anleggsområdet.	Tiltaket er nokså dyrt, men må gjøres for å oppfylle gjeldende lovkrav.	Lite konfliktfylt. Tiltaket kan anvendes i praksis.	

Tiltak	Økologisk effekt	Kostnad	Målkonflikt med andre hensyn	Modenhet	
6.2. Målrettet bekjempelse med kostnadseffektivt fokus	Tiltaket gir god effekt for bekjempelse, gitt at man retter innsatsen mot der bekjempelse reelt sett kan oppnås.	Tiltaket har svært varierende kostnad, men den er gjennomgående nokså høy. Må vurderes prosjektspesifikt.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis, men det foregår stadig metodeutvikling på hvordan ulike arter bekjempes.	
6.3. Supplerende kartlegging av utbredelse	Ikke relevant, tiltaket er forskningsrettet for å støtte opp under andre tiltak.	Tiltaket har en viss kostnad ved at det må gjøres manuell kartlegging.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis. Metodikken for kartlegging er kjent, men bør suppleres jf. resultater fra forprosjektet.	
6.4. Kunstig intelligens som kartleggingsverktøy	Ikke relevant, tiltaket er forskningsrettet for å støtte opp under andre tiltak.	Tiltaket har en viss kostnad på kort sikt, men kan være kostnadsbesparende på lengre sikt.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket trenger mer utvikling før det kan utføres i stor skala med sikre resultater. Det er foreløpig på et forskningsstadium, men teknologi for artsgjenkjennelse har kommet langt de siste årene	
6.5. Bekjempelse ved tilplanting av stedegne arter	Usikker effekt for bekjempelse, men det vurderes at effekten ikke er på aller laveste trinn.	Tiltaket har en viss kostnad, men kan potensielt spare mye ressursbruk på mer kostbare bekjempelsesmetoder om det fungerer i praksis.	Selv om tiltaket er begrenset til området utenfor sikkerhetssonen, kan det komme i konflikt med trafiksikkerhet.	Tiltaket er umodent.	
7. Restarealer, «grå arealer» og skrotemark	7.1. Etabler prosedyre for identifisering av mulige restaureringsarealer ved hjelp av GIS	Ikke relevant, tiltaket er forskningsrettet for å støtte opp under andre tiltak.	Tiltaket kan gjøres nokså billig med gode kartgrunnlag.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket er utviklet gjennom NINA sin rapport for Nordre Follo [1] og i denne rapporten, men bør jobbes videre med, og følges opp med restaurering i praksis.
8. Blå arealer	8.1. Restaurere kantsoner langs vassdrag	Tiltaket har god effekt for vassdragsnatur.	Tiltaket kan gjøres nokså billig, men krever noe tilrettelegging.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	8.2. Restaurere marine habitat der veg går ut i sjø	Tiltaket kan ha god effekt på marint naturmangfold, men må vurderes nøye ut fra hva slags natur det er ønskelig å restaurere.	Tiltaket kan være alt fra kostnadsbesparende (bruk av overskuddsmasser) til svært kostbart. Må vurderes prosjektspesifikt.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
9. Oppretting av nye habitater	9.1. Identifisere arealer som kan være gjenstand for restaurering av truet og sjelden natur	Tiltaket kan ha god effekt på naturmangfoldet, men må vurderes nøye ut fra hva slags natur det er ønskelig å restaurere.	Tiltaket kan være alt fra kostnadsbesparende (gjenbruk av toppmasser, store steinblokker osv.) til	Tiltaket kan komme i konflikt med øvrige ønsker for hvordan slike areal skal utvikles.	Tiltaket kan anvendes i praksis.

Tiltak	Økologisk effekt	Kostnad	Målkonflikt med andre hensyn	Modenhet	
		svært kostbart. Må vurderes prosjektspesifikt.			
10. Naturlig hydrologi og naturbaserte løsninger	10.1. Tetting av dreneringsgrøfter	Tiltaket har god effekt for myrrestaurering ved tetting av dedikerte dreneringsgrøfter, mer usikkert om det har effekt langs veg.	Tiltaket har en viss kostnad.	Tiltaket krever en vurdering av effekt på hydrologi opp mot fysiske virkninger på veien.	Tiltaket bør undersøkes nærmere før det utføres i praksis.
	10.2. Fjerning av hydrologiske barrierer	Tiltaket kan ha svært god effekt for tilbakeføring av flommarksnatur.	Tiltaket krever en viss engangskostnad i anleggsfasen.	Tiltaket er gjennomførbart, men kan endre flommønsteret i et område. Sosial og lokal forankring er vesentlig.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	10.3. Naturlig revegetering gjennom translokasjon av stedegne arter	Tiltaket kan ha god effekt, særlig for visse arter (eks. gråor og Salix).	Tiltaket har en nokså lav kostnad.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	10.4. Øke andel permeabelt eller semi-permeabelt dekke	Tiltaket har størst effekt mtp. å øke naturmangfoldet i sterkt endret natur.	Tiltaket er omtrent like kostbart som alternativer med ikke-permeabelt dekke, men kan kreve noe mer vedlikehold.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	10.5. Etablering av fordrøyningsanlegg, regnbed og andre tiltak for lokal overvannsdiskonering (LOD)	Tiltaket har størst effekt mtp. å øke naturmangfoldet i sterkt endret natur.	Tiltaket kan ha en viss investerings- og driftskostnad, men kan samtidig være like billig som alternativene i og med at overvann uansett må disponeres.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	10.6. Oppsamling, midlertidig lagring og gjenbruk av vann	Tiltaket har størst effekt mtp. å øke naturmangfoldet i sterkt endret natur.	Tiltaket kan ha en viss investerings- og driftskostnad, men kan samtidig være like billig som alternativene i og med at overvann uansett må disponeres.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
11. Opprydning og begrenning av anleggsskader og forurensing	11.1. Gjenopprette landskapssår, skader i terreng og andre uønskede hendelser etter anleggsarbeid	Tiltaket har god effekt for restaurering av hverdagsnatur.	Tiltaket kan være kostbart, men må utføres ettersom det er pålagt i henhold til naturmangfoldloven.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	11.2. Opprydning av avfall og vanskelig nedbrytbare materialer	Tiltaket har god effekt for restaurering av hverdagsnatur.	Tiltaket kan være kostbart, men må utføres ettersom det	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis.

Tiltak	Økologisk effekt	Kostnad	Målkonflikt med andre hensyn	Modenhet	
		er pålagt i henhold til naturmangfoldloven.			
	11.3. Bioremediering – prosesser for fjerning av næringsstoffer og organiske miljøgifter	Tiltaket har først og fremst effekt for å bedre livsmiljøet til vanlig forekommende arter i sterkt endret natur med påvist forurensning av «riktig type».	Tiltaket kan være kostnadsbesparende sammenlignet med alternativet (masseutskifting), men krever oppfølging for å ha effekt.	Kan komme i konflikt med eksterne ønsker om å rydde opp forurensning på mer effektivt vis.	Tiltaket ser ut til å være delvis på utprøvningsstadiet.
12. Habitattilpasning	12.1. Etablering av variert terreng ved revegetering av sidearealer	Tiltaket gir god effekt for f.eks. vegetasjon og invertebrater sammenlignet med etablering av plane, næringsrike sidearealer, men må tilpasses lokale naturforhold og ønsket utvikling.	Tiltaket er noe dyrere enn den enkleste formen for revegetering.	I utgangspunktet lav konfliktgrad, men større steiner kan gi utfordringer med trafiksikkerhet (sikt og kollisjonsrisiko)	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	12.2. Bedre yngleforhold ved hjelp av fuglekasser/ insekthotell/andre tiltak	Tiltaket kan gi effekt for lokal fauna, men man må se opp for økologiske feller [32].	Tiltaket utgjør en nokså liten ekstrakostnad.	Lite konfliktfylt.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	12.3. Etterlate dødt organisk materiale (løv, kvist, dødved)	Tiltaket kan gi effekt for lokal fauna, men man må se opp for økologiske feller [32], og vurdere opp mot at for mye organisk materiale kan kvele vegetasjonen.	Tiltaket utgjør en nokså liten ekstrakostnad.	I utgangspunktet lite konfliktfylt, men man må være obs på at tredjepart kan oppfatte slike tiltak som «rotete».	Tiltaket kan anvendes i praksis.
13. Virkemidler i planlegging av veiprojekter	13.1. Unngå å bygge ned natur ved valg av trase	Tiltaket knyttes til arbeidet som gjøres i praksis under anleggsperioden. Det har en klar effekt ved at natur spares, dersom man først må bygge prosjekter gjennom naturområder.	Tiltaket kan være kostnadsbesparende dersom man reduserer omfanget på et prosjekt, men løsninger for å unngå verdifull natur kan også bli dyre. Må vurderes prosjektspesifikt.	Kan komme i konflikt med andre hensyn, både teknisk og knyttet til andre miljøtema.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	13.2. Spare/skjerme naturverdier i plan- og skissefase	Tiltaket knyttes til arbeidet som gjøres i prosjekteringen før anleggsarbeidet starter. Dette skjer gjennom en rekke planleggingsfaser, fra konseptvalgutredninger, via kommunedel- og reguleringsplaner og til byggeplaner. Det har en klar effekt ved at natur spares, dersom man først må bygge	Tiltaket kan være kostnadsbesparende dersom man reduserer omfanget på et prosjekt, men løsninger for å unngå verdifull natur kan også bli dyre. Må vurderes prosjektspesifikt.	Kan komme i konflikt med andre hensyn, både teknisk og knyttet til andre miljøtema.	Tiltaket kan anvendes i praksis.



Tiltak		Økologisk effekt	Kostnad	Målkonflikt med andre hensyn	Modenhet
		prosjekter gjennom naturområder.			
	13.3. Begrense tilgang og bruk i områder	Tiltaket kan gi god effekt i områder med fauna som er sårbar for forstyrrelser.	Tiltaket medfører ingen særskilte kostnader.	Tiltaket kan møte stor lokal motstand og må forankres.	Tiltaket kan anvendes i praksis.
	13.4. Areal- og naturregnskap som grunnlag for krav om naturrestaurering	Tiltaket vil være essensielt framover om man vil oppnå naturnøytralitet, men har ingen direkte målbar økologisk effekt.	Tiltaket medfører noen kostnader knyttet til nødvendige analyser.	Lite konfliktfylt.	Utviklingsarbeidet har ikke kommet så langt at tiltaket kan brukes enkelt på prosjekter per nå, men det nærmer seg trolig.
	13.5. Sikring av naturområder til restaurering gjennom hensynssoner	Tiltaket kan gi en kompensereende effekt for naturmangfoldet generelt, gitt at arealene som sikres i utgangspunktet var utsatt for press, og at bestemmelsene gir reelt grunnlag for forbedring.	Tiltaket medfører i utgangspunktet ingen særskilte kostnader, ut over arbeidet med å identifisere aktuelle arealer.	Tiltaket er gjennomførbart, men krever forankring hos myndigheter, tiltakshaver, og berørte parter.	Tiltaket har blitt brukt i prosjekter (E6 Gyllan-Kvål, men er nok stadig litt under utprøving.
	13.6. Sikring av naturområder til restaurering gjennom ekspropriasjon	Tiltaket vil trolig ha en effekt for naturmangfoldet generelt, men arealer må velges ut med omhu.	Tiltaket er trolig dyrt.	Tiltaket er ikke gjennomførbart per nå.	Tiltaket er ikke modent for bruk per nå, det er usikkert om det juridiske grunnlaget er til stede.
	13.7. Identifisere areal for restaurering gjennom frivillig avståing av areal	Tiltaket vil trolig ha en effekt for naturmangfoldet generelt, men arealer må velges ut med omhu.	Tiltaket er trolig dyrt.	Siden det er frivillige prosesser løses konflikter gjennom avtaler, men det kan likevel hende at tredjeparter ikke blir fornøyde.	Tiltaket er ikke helt modent for bruk per nå, mulighetsrommet må utforskes nærmere.
	13.8. Inngå avtaler med naboer for bruk av arealer til naturrestaurering	Tiltaket vil trolig ha en effekt for naturmangfoldet generelt, men arealer må velges ut med omhu.	Tiltaket er trolig dyrt.	Siden det er frivillige prosesser løses konflikter gjennom avtaler, men det kan likevel hende at tredjeparter ikke blir fornøyde.	Tiltaket er ikke helt modent for bruk per nå, mulighetsrommet må utforskes nærmere.
	13.9. Vern av arealer på Statens vegvesen sin grunn	Tiltaket vil trolig ha en effekt for naturmangfoldet generelt, men arealer må velges ut med omhu.	Tiltaket vil kunne gi engangsinntekter ut fra gjeldende erstatningsregler, men det er ikke sikkert at dette vil være tilfelle i praksis. Det vil i alle tilfeller ikke medføre særlige kostnader.	Tiltaket kan gjennomføres, men det krever et forarbeid med identifisering av aktuelle arealer.	Tiltaket kan anvendes i praksis.

Tiltak		Økologisk effekt	Kostnad	Målkonflikt med andre hensyn	Modenhet
	13.10. Begrense tap av naturverdier gjennom øvrig økologisk kompensasjon	Tiltaket vil trolig ha en effekt for naturmangfoldet generelt, men arealer må velges ut med omhu, og må gi reell merverdi for naturen.	Tiltaket er nokså dyrt.	Tiltaket kan medføre konflikt med berørte grunneiere, selv om frivillig vern er standard for skogdekte arealer. Utilstrekkelig bruk av tiltakshierarkiet kan også gi grunnlag for konflikt.	Tiltaket kan anvendes i praksis.

## 7 Veggen videre

Denne rapporten utgjør et innledende kunnskapsgrunnlag for hvordan Statens vegvesen kan jobbe videre med naturrestaurering. Forprosjektet har vist at det er mye å hente på kartbaserte analyser av vegnettet, der man henter inn relevante miljødata. Samtidig bør dette kombineres med manuelle gjennomganger av personell som både har kompetanse på biologisk mangfold, og kjenner de konkrete områdene godt. Dette er noe som bør og kan utføres for hele Statens vegvesen sitt vegnett. Videre arbeider bør også inkludere utarbeiding av en mal for prosjektspesifikk vurdering av potensialet for naturrestaurering, og utvikling av en modul for naturrestaurering i Rapportweb.

I kapittel 2 pekes det både på teori og på beste praksis. NINA sin rapport til Nordre Follo [1] har satt standarden i Norge, men det er også viktig at man følger med på utviklingen internasjonalt, siden mange land har kommet mye lenger enn Norge på dette området.

Forprosjektet peker på en rekke ulike tiltak man kan utføre, og det er gjort et forsøk på å vurdere hvor egnet disse er til å utføre i praksis. Trolig vil en bredere gjennomgang med større deler av etaten, og eventuelt en referansegruppe utenfor denne, kunne peke på langt flere tiltak. Vi tror likevel vi har fanget opp en stor del av innsatsen man kan gjøre som faller innenfor vår nokså brede definisjon av konseptet naturrestaurering.

Den kanskje største utfordringen ligger i det som prosjektgruppen hos Norconsult og Statens vegvesen har hatt i bakhodet hele vegen gjennom arbeidet med rapporten, nemlig at arealene som etaten driver er lange, smale, og har store begrensninger på aktiviteter siden det er så mange andre hensyn som skal tas. Det gjør at man neppe kommer utenom å se nærmere på det eiendomsrettslige, da først og fremst på det som er reelt gjennomførbart per nå, nemlig frivillige avtaler med tilgrensende grunneiere. Dette er nødvendig om Statens vegvesen skal kunne være en naturnøytral aktør i framtiden. Videre vil arbeidet med å få på plass et funksjonelt naturregnskap være essensielt, samtidig er det viktig at dette koordineres med andre offentlige aktører som holder på med det samme sånn at ikke alle prøver å finne opp kruttet samtidig.

En intern forankring av hva naturrestaurering er og hvorfor det er viktig må også til, på tvers av hele etaten. For at man skal kunne få til mange nok tiltak som samtidig er kostnadseffektive, trengs det en tverrfaglig tilnærming, og det krever at flere enn bare biologene er med på å dra lasset. Samtidig må det gjøres en gjennomgang av kostnadene ved foreslåtte tiltak, og hvordan disse kan finansieres. Dette er noe som bør gjøres overordnet på et høyere politisk nivå, siden naturrestaurering blir et nasjonalt anliggende i årene framover. En nærliggende tanke er at det innføres en naturavgift som gjør det billigere å bygge på grå arealer enn grønne, og at denne avgiften går til et fond som også er tilgjengelig for aktører som ikke har anledning til å legge sine tiltak til grå arealer. Samtidig er det også viktig at kostnaden ved å bygge ned natur synliggjøres direkte i budsjettene til etater som har dette som del av sin pålagte aktivitet.

## 8 Kilder

- [1] A. Skrindo, T. Simensen, U. Jansson, V. Bakkestuen, B. Dervo, D. Hagen, A. Mehlhoop, J. Museth og F. Singsaas, «Restaurerbar natur Nordre Follo. NINA Rapport 2314.,» Norsk institutt for naturforskning, 2023.
- [2] FAO, IUCN CEM & SER, «Principles for ecosystem restoration to guide the United Nations Decade 2021–2030,» FAO, Roma, 2021.
- [3] Artsdatabanken, «Norsk rødliste for arter 2021,» 2021. [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021>.
- [4] Artsdatabanken, «Norsk rødliste for naturtyper 2018,» 2018. [Internett]. Available: <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>.
- [5] D. Hagen, «Finnes det en riktig definisjon av naturrestaurering? [Paperpresentasjon],» i *Naturrestaureringskonferansen 2023*, Trondheim, 2023.
- [6] A. Sverdrup-Thygeson, «Å restaurere natur vi har glemt: Om endringsblindhet, med skogen som eksempel [Paperpresentasjon],» i *Naturrestaureringskonferansen 2023*, Trondheim, 2023.
- [7] J. Colman og J. O. Løkken, «Restaureringsøkologi/ Biologisk mangfold og økologi v6.0. Naturrestaurering AS,» i *Kurs: Naturrestaurering av Fagus og NLA*, Oslo, 2023.
- [8] Miljødirektoratet, «Plan for restaurering av våtmark i Norge (2021-2025). Rapport M-1903,» 2020.
- [9] D. Hagen og A. B. Skrindo, «Restaurering av natur i Norge - et innblikk i fagfeltet, fagmiljøer og pågående aktivitet. NINA Temahefte 42,» Norsk institutt for naturforskning, Trondheim.
- [10] Statens vegvesen, «Veg-og gateutforming. Håndbok N100,» 2023.
- [11] Statens vegvesen, «Vegbygging. Håndbok N200,» 2022.
- [12] Statens vegvesen, «Håndbok V712 Konsekvensanalyser,» 2021.
- [13] G. D. Gann, T. McDonald, B. Walder, J. Aronson, C. R. Nelson, J. Jonson, J. G. Hallett, C. Eisenberg, M. R. Guariguata, J. Liu, F. Hua, C. Echeverría, E. Gonzales, N. Shaw, K. Decler og K. W. Dixon, «International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition.,» *Restoration Ecology*, vol. 27, pp. 1-46, 2019.
- [14] T. P. Young, D. A. Petersen og J. J. Clary, «The ecology of restoration: historical links, emerging issues and unexplored realms,» *Ecology Letters*, vol. 8, pp. 662-673, 2005.
- [15] D. Hagen, *Finnes det en riktig definisjon av naturrestaurering?*, Trondheim: NINA, 2023b.
- [16] H. E. Reyes-Aldana, «Restoration conundrum: between nostalgia and futuralgia, moving beyond the reference state,» *Restoration Ecology*, vol. 32, nr. 1, p. e14071, 2023.

- [17] Miljødirektoratet, «Konsekvensutredning av naturmangfold. Veileder M-1941,» Trondheim, 2023.
- [18] G. Halldórsson, Á. L. Aradóttir, A. M. Fosaa, D. Hagen, C. Nilsson, K. Raulund-Rasmussen, A. B. Skringo, K. Svavarsdóttir og A. Tolvanen, «ReNo : Restoration of damaged ecosystems in the Nordic countries,» Nordisk ministerråd, København.
- [19] T. McDonald, J. Jonson og K. Dixon, «National standards for the practice of ecological restoration in Australia: National restoration standards, Australia,» *Restoration Ecology*, vol. 24, pp. 4-32, 2016.
- [20] I. Douglas, P. M. L. Anderson, D. Goode, M. C. Houck, D. Maddox, H. Nagendra og T. P. Yok, «The Routledge Handbook of Urban Ecology. 2nd Edition,» Routledge, 2020.
- [21] I. Kowarik, «Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation,» *Environmental Pollution*, vol. 159, nr. 8-9, pp. 1974-1983, 2011.
- [22] R. F. A. M. V. M. H. B. D. Orsolya Valkó, «Roadside grassland restoration: Challenges and opportunities in the UN decade on ecosystem restoration,» *Current Opinion in Environmental Science & Health*, vol. Volume 34, nr. ISSN 2468-5844, p. 100490, 2023.
- [23] T. H. Kornstad og H. H. Bjørgaas, «Etablering av slåttemark – et vellykket og et mislykket forsøk,» *Blyttia*, vol. 79, nr. 2, pp. 125-135, 2021.
- [24] R. H. Hilderbrand, A. C. Watts og A. M. Randle, «The Myths of Restoration Ecology,» *Ecology and Society*, vol. 10, nr. 1, 2005.
- [25] Direktoratet for naturforvaltning, DN-Håndbok 13 - kartlegging av naturtyper på land, Trondheim, 2007.
- [26] Statens vegvesen, «V130 - Veggen i landskapet,» 2019.
- [27] Miljødirektoratet, «Kartleggingsinstruks M-2209 - Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2,» 2023. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2022/januar/kartleggingsinstruks-kartlegging-av-terrestriske-naturtyper-etter-nin/>.
- [28] J.-O. Helldin, «Trafikbuller i värdefulla naturmiljöer II – slutrapport. CBM:s skriftserie 74,» Centrum för biologisk mångfald, 2013.
- [29] H. M. Hanslin, S. Kroeger, U. Bayr og I. Hansen, «Litteraturstudie av veitrafikkstøy og effekter på dyreliv. NIBIO rapport 9/131/2023,» Norsk institutt for bioøkonomi, 2023.
- [30] A. Follestad, «Effekter av kunstig nattbelysning på naturmangfoldet - en litteraturstudie. NINA Rapport 1081,» Norsk institutt for naturforskning, Trondheim, 2014.
- [31] Statens vegvesen, Veger og dyreliv. Håndbok V134, 2014.
- [32] W. Keilsohn, D. L. Narango og D. W. Tallamy, «Roadside habitat impacts insect traffic mortality,» *Journal of Insect Conservation*, vol. 22, nr. 6, 2018.
- [33] Statens vegvesen, Standard for drift og vedlikehold av riksveger. Håndbok R610, 2014.

- [34] M. Haas-Renninger, J. Weber, I. Felske, T. Kimmich, M. Csader, O. Betz, L. Krogmann og J. L. M. Steidle, «Microhymenoptera in roadside verges and the potential of arthropod-friendly mowing for their preservation,» *Journal of Applied Entomology*, vol. 147, p. 1035–1044, 2023.
- [35] Artsdatabanken, «Fremmede arter i Norge - med økologisk risiko 2023.,» 2023. [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>.
- [36] J. Sandino og F. Gonzalez, «Novel Approach for Invasive Weeds and Vegetation Surveys Using UAS and Artificial Intelligence,» i *23rd International Conference on Methods & Models in Automation & Robotics (MMAR)*, Miedzydroje, 2018.
- [37] H. Oskarsson, «Skogreising på Island,» i *Samtale: Icelandic forest service og Norconsult*, Selfoss/Bergen, 2023.
- [38] Statens vegvesen, «Etablering av trær. Rapport Nr. 89,» 2012.
- [39] Miljødirektoratet, «Etablering av naturregnskap i Norge. Eksisterende data og utviklingsbehov i møte med internasjonale standarder og krav,» 2023.
- [40] Norconsult, «Restaurering av våtmark ved Elstad camping - vurdering av muligheter. Utkast til notat.,» 2017.

## Vedlegg 1: Gjennomgang av HB13-naturtyper i forprosjektet

Liste over naturtyper kartlagt etter Håndbok 13 som overlapper med Statens vegvesens grunn i forprosjektet.

Nr	ID	Lokalitetsnavn	Naturtype	Verdi	Totalareal i m <sup>2</sup>	Andel innenfor eiendom	Vurdering av restaureringspotensial
1	<a href="#">BN00101192</a>	Steberg-Jetlund	Artsrik vegkant	C	10831	32,3 %	Naturtype betinget av skjøtsel knyttet til vegdrift, potensial for restaurering.
2	<a href="#">BN00101215</a>	Gulltjønn	Evjer, buker og viker	B	5125	33,0 %	Delvis utfyllt som følge av ny E6. Potensial for restaurering av kantsone.
3	<a href="#">BN00101241</a>	Augla v/Øvre Breivegen	Gråor-heggeskog	B	4782	22,8 %	Gråor-heggeskog. Trolig ødelagt av ny E6. Potensial for restaurering av kantsone. Tidligere funn av dalfiol og huldregras bør sjekkes ut.
4	<a href="#">BN00101187</a>	Odenrud	Naturbeitemark	B	16495	63,6 %	Lokalitet delvis ødelagt av ny E6. Potensial for restaurering av artsrike vegkanter som erstatningshabitat for tapt naturbeitemark.
5	<a href="#">BN00101222</a>	Oden vest	Naturbeitemark	B	9894	67,4 %	Lokalitet delvis ødelagt av ny E6. Potensial for restaurering av artsrike vegkanter som erstatningshabitat for tapt naturbeitemark.
6	<a href="#">BN00101234</a>	Strand	Gråor-heggeskog	C	10568	0,2 %	Flomskogsmark mot Lågen, delvis ødelagt av ny E6. Noe potensial for restaurering av kantsoner.
7	<a href="#">BN00042466</a>	Hågåvolltjønnin	Kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti	B	21235	0,5 %	Gammelt elveløp av Lågen som har vært avsnørt så lenge at gjenåpning av tilførselskanal neppe er relevant, men kan likevel vurdere hydrologi og hvordan dagens kulvert under veggen påvirker den.
8	<a href="#">BN00042508</a>	Rotvold ved Hjelle	Naturbeitemark	B	28554	2,7 %	Ligger for det meste utenfor Vegvesenets grunn. Det er kartlagt en tilgrensende artsrik vegkant i Vegvesenet sitt datasett.
9	<a href="#">BN00110754</a>	Lie	Slåttemark	B	11752	38,0 %	En god del ligger innenfor Vegvesenets grunn, men det antas at det i praksis skjøttes av tilgrensende grunneier. Bør sjekkes nærmere.
10	<a href="#">BN00028841</a>	Tjennmoen (Dam)	Dam	B	10433	0,7 %	En av flere dammer med småsalamander og frosk. Vurder behov for faunapassasje og redusert salting.
11	<a href="#">BN00073926</a>	Sorknesbakken	Slåttemark	B	10945	7,8 %	Ligger stort sett utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.

Naturrestaurering på Statens vegvesens arealer

Forprosjekt med mulighetsstudie og verktøykasse

Oppdragsnr.: 52307173 Dokumentnr.: 01 Versjon: J03



12	<a href="#">BN00021476</a>	Hunderfossen sør	Bekkekløft og bergvegg	C	148806	1,7 %	Elvegjel tilknyttet Lågen, påvirket av regulering. Eventuell restaurering må ses i sammenheng med det heller enn E6.
13	<a href="#">BN00021514</a>	Rustberg/Vollen, steingjerde	Småbiotoper	B	27726	1,0 %	Knyttet til steingjerde som ikke ligger på Vegvesenets grunn. Ikke relevant.
14	<a href="#">BN00021471</a>	Bådstøtjern nord	Kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti	B	11994	0,3 %	Eiendom overlapper så vidt på sidearm til E6, men Vegvesenet har neppe ansvar for vegdrift her. Kan likevel vurdere å se på konnektivitet mot Lågen.
15	<a href="#">BN00108358</a>	Torsgard	Naturbeitemark	B	24841	0,7 %	Ligger langs fylkesveg, eiendom overlapper så vidt på sidearm til E6. Ikke relevant å vurdere videre.
16	<a href="#">BN00092496</a>	Fåvang kirke	Evjer, bukter og vikar	B	40813	0,1 %	Våtmarksområde med mye myrstjerneblom (VU) og trolig amfibier og fugl. Det kan være interessant å se nærmere på konnektivitet mot Lågen. Vurder behov for støyskjerming, faunapassasje og redusert salting. Lokaliteten er omtrent samsvarende med lokalitet 6 i vedlegg 2
17	<a href="#">BN00068573</a>	Kjerringvåkka	Rik kulturlandskapsjø	C	16873	12,7 %	Kunstig evje dannet ved bygging av E6 på fylling. Vurder redusert salting, og utsjekk av hvordan hydrologien påvirkes av veggen.
18	<a href="#">BN00092499</a>	S for Fåvang I	Kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti	B	22059	3,1 %	Våtmarksområde med fugl, og trolig amfibier og rødlistet vegetasjon. Vurder behov for støyskjerming, faunapassasje og redusert salting.
19	<a href="#">BN00101735</a>	Trøstakervollene sørøst	Evjer, bukter og vikar	B	14764	0,6 %	Rest av evje som ligger på utsida av E6. Eventuell vurdering av konnektivitet hviler ikke på Vegvesenet, men det kan vurderes redusert salting.
20	<a href="#">BN00101743</a>	Grovbakken	Naturbeitemark	C	14940	0,0 %	Ses i sammenheng med lokaliteten under (overlapper). Ligger for det meste utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant. Lokaliteten er omtrent samsvarende med lokalitet 9 og 10 i vedlegg 2.
21	<a href="#">BN00108325</a>	Gråvåbakken	Hagemark	B	65806	7,6 %	Ses i sammenheng med lokaliteten over (overlapper). Ligger for det meste utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant. Lokaliteten er omtrent samsvarende med lokalitet 9 og 10 i vedlegg 2.
22	<a href="#">BN00101753</a>	Vollevja nord	Kroksjøer, flomdammer og	C	4304	2,3 %	Stort potensial for restaurering, men mye ligger utenfor Vegvesenets grunn og det må i så fall være et samarbeidsprosjekt. Vurder redusert salting.



			meanderende elveparti				
23	<a href="#">BN00099986</a>	Rv 3 nord for Tverråa	Artsrik vegkant	C	1082	92,7 %	Artsrik vegkant kartlagt i 2012, vurder rekartlegging for å se hvordan floraen har utviklet seg.
24	<a href="#">BN00073900</a>	Tunndalen, Ekra	Naturbeitemark	C	19924	5,2 %	Mesteparten av arealet ligger utenfor Vegvesenets grunn, men det som ligger innenfor er registrert som Artsrik vegkant i NVDB. Relativt nylig kartlagt (2019).
25	<a href="#">BN00100114</a>	Rv. 3 v/Langtjørna	Artsrik vegkant	B	4051	79,1 %	Artsrik vegkant kartlagt i 2012, vurder rekartlegging for å se hvordan floraen har utviklet seg.
26	<a href="#">BN00100069</a>	Søndre Lasbekken	Rikmyr	B	6891	4,2 %	Rikmyr som stort sett er utenfor Vegvesenets grunn, det er kartlagt en tilgrensende artsrik vegkant. Kan vurdere å se nærmere på hvordan hydrologien på myra påvirkes av vegen.
27	<a href="#">BN00100146</a>	Lilleenget	Flommark	C	7204	7,7 %	Kalkrik elveør/flommark der noe ligger innenfor Vegvesenets grunn. Det er kartlagt en tilgrensende artsrik vegkant. Trolig lite å hente når det gjelder restaurering.
28	<a href="#">BN00100045</a>	Rv 3 v/Søndre Rønning	Artsrik vegkant	B	9672	95,3 %	Artsrik vegkant kartlagt i 2012, vurder rekartlegging for å se hvordan floraen har utviklet seg.
29	<a href="#">BN00100102</a>	Søndre Rønning	Kalkskog	C	17137	3,4 %	Kalkskog som grenser til artsrik vegkant ved Søndre Rønning (lokaliteten rett over). Restaurering av skogen anses ikke som relevant i denne sammenhengen, siden den stort sett ligger utenfor Vegvesenets grunn.
30	<a href="#">BN00101223</a>	Sygdal Forr	Gråor-heggeskog	C	3989	31,9 %	Flommarksrest med dam og gråor-heggeskog. Overlapper med gammel E6 på Fryasletta. Denne vegen er sperret av og brukes tilsynelatende ikke. Se på om det er rom for å tilbakeføre arealer til flommark/fuktig mark her.
31	<a href="#">BN00097610</a>	Sagstua øst	Andre viktige forekomster	B	178589	6,5 %	Naturtypen er avgrenset med bakgrunn i forekomst av rødlistearter tilknyttet sandfurskog. Områdene som overlapper med Vegvesenets grunn er arealer tilknyttet ny Rv 3/25 på Grindalsmoen. Det er imidlertid satt av store grøntområder her, som er plantet til med furu, og som på sikt kan restaureres til sandfurskog. Sjekk om dette er knyttet til BREEAM Infra i Nye veier-prosjektet. Bør uansett følges opp.
32	<a href="#">BN00101609</a>	Øla, gråor-heggeskog	Gråor-heggeskog	C	3643	44,8 %	Lokalitet med forekomst av sjeldne og rødlistede lav. Ny E6 er bygd tvers over. Kan vurdere mulighet for restaurering og oppfølging av påvirkede arealer med tanke på reetablering av slike arter.

Naturrestaurering på Statens vegvesens arealer

Forprosjekt med mulighetsstudie og verktøykasse

Oppdragsnr.: 52307173 Dokumentnr.: 01 Versjon: J03



33	<a href="#">BN00101645</a>	Tårud	Naturbeitemark	B	14613	61,4 %	Lokalitet delvis ødelagt av ny E6. Potensial for restaurering av artsrike vegkanter som erstatningshabitat for tapt naturbeitemark.
34	<a href="#">BN00101679</a>	Lågen sør for Øya	Flommark	C	19477	11,3 %	Lokalitetsbeskrivelsen ser ikke ut til å samsvare med geografien (henviser til en flommark langs Lågen). Denne lokaliteten bør heller ses i sammenheng med BN00101609 Øla, gråor-heggeskog (se over).
35	<a href="#">BN00101657</a>	Stormyrbakken	Slåttemark	B	1517	41,6 %	Lokalitet delvis ødelagt av ny E6. Potensial for restaurering av artsrike vegkanter som erstatningshabitat for tapt naturbeitemark.
36	<a href="#">BN00101633</a>	Vinstersletta	Gråor-heggeskog	C	14284	11,7 %	Gammelt flomløp langs Vinstra kartlagt som gråor-heggeskog, delvis ødelagt ved bygging av ny E6. Eventuelt potensial for restaurering av kantsoner mot Vinstra.
37	<a href="#">BN00101675</a>	Svartholtjønna	Registrert som naturbeitemark, men skal være gråor-heggeskog	B	4928	39,7 %	Liten rest av flommarksskog som er delvis gjenfylt og ødelagt av ny E6. En lokalitet med skogsøtgras (VU) ser ut til å ha gått tapt. Lite potensial for restaurering.
38	<a href="#">BN00101701</a>	Øyom	Naturbeitemark	B	33465	6,4 %	Naturbeitemark som har blitt noe beslaglagt av ny E6 helt i sør. Potensial for restaurering av artsrike vegkanter som erstatningshabitat for tapt naturbeitemark.
39	<a href="#">BN00101704</a>	Søre Granmorke	Naturbeitemark	C	19096	42,7 %	Lokalitet delvis ødelagt av ny E6. Potensial for restaurering av artsrike vegkanter som erstatningshabitat for tapt naturbeitemark.
40	<a href="#">BN00101614</a>	Steinseng	Hagemark	B	10119	6,3 %	Lokalitet som ser ut til å ha gått klar av ny E6. Potensial for å utvide arealet med skjøtselsbetinget vegetasjon mellom tunnelmunning og lokaliteten.
41	<a href="#">BN00073884</a>	Steimokrysset - S-vendte tørre sandbakker	Naturbeitemark	C	4129	15,6 %	Rike sørvendte bakker i gjengroing. Potensial for å kartlegge og finne artsrike vegkanter der de grenser mot vegen. Mesteparten er mot fylkesveg (fv 29).
42	<a href="#">BN00009104</a>	Bergerønningen	Kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti	C	49139	5,5 %	Flomdammer på vestsiden av Rv 3. Utvidelse/oppgradering av Bergerønningen kontrollstasjon ser ut til å ha medført utfylling og fjerning av trær i kantsonen mot flomdammen. Bør forsøkes restaurert.
43	<a href="#">BN00009027</a>	Sivillas utløp i Glåma	Flommark	C	25077	16,2 %	Gammel upresis lokalitet som beskriver «artsrike mose- og lavsamfunn» uten nærmere konkretisering. Må kartlegges på

							nytt, og avgrenses og beskrives tydeligere før man kan beskrive restaureringspotensial.
44	<a href="#">BN00117903</a>	Stor-Hove nord III	Rik edellauvskog	C	6963	0,3 %	Edellauvskog som så vidt går innom Vegvesenets grunn. Restaurering av skogen anses ikke som relevant i denne sammenhengen, siden den stort sett ligger utenfor Vegvesenets grunn.
45	<a href="#">BN00123155</a>	Svea-Bakkom	Gråor-heggeskog	C	73401	7,9 %	Gråor-heggeskog i raviner oppstrøms E6. Neppe rom for restaurering, men det er mulig å vurdere hvordan vegen påvirker hydrologien i området.
46	<a href="#">BN00051153</a>	Slåstugu	Naturbeitemark	B	16315	91,8 %	Tidligere naturbeitemark tungt påvirket av utbygging av ny E6. Ligger i trase for framtidig E6 nordover fra Sjoa. Likevel rom for midlertidige erstatningshabitater. Kan være interessant å undersøke hva som finnes på området slik det ligger nå.
47	<a href="#">BN00051146</a>	Eide-Stanviken	Artsrik vegkant	B	10319	88,4 %	Lagt inn i NVDB, sist kartlagt 2018. Anbefalt 2 slåtter i full bredde. Kan eventuelt se på og revurdere slåtteregetimmet.
48	<a href="#">BN00051147</a>	Stanviken	Beiteskog	B	27773	1,9 %	Ligger inntil lokalitet med artsrik vegkant BN00051146 Eide-Stanviken (se over), ses i sammenheng med denne.
49	<a href="#">BN00051150</a>	Eide nordre - øst for E6	Naturbeitemark	C	7506	12,0 %	Ligger stort sett utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.
50	<a href="#">BN00051151</a>	Eide nordre - ved tunet	Naturbeitemark	C	3742	9,2 %	Ligger stort sett utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.
51	<a href="#">BN00101161</a>	Ny-Sandbu SØ	Hagemark	B	784	1,0 %	Ligger stort sett utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.
52	<a href="#">BN00051135</a>	Mælumshaugen	Naturbeitemark	C	4061	4,9 %	Ligger stort sett utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.
53	<a href="#">BN00051040</a>	Vangen søre	Naturbeitemark	B	17395	0,8 %	Ligger stort sett utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.
54	<a href="#">BN00051058</a>	Skjelle	Naturbeitemark	B	46398	3,5 %	Ligger stort sett utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.
55	<a href="#">BN00051059</a>	Mattisstad	Naturbeitemark	C	13436	0,2 %	Ligger stort sett utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.
56	<a href="#">BN00101616</a>	Kjøremshaugen	Hagemark	B	5375	28,2 %	Lokalitet delvis ødelagt av ny E6. Potensial for restaurering av artsrike vegkanter som erstatningshabitat for tapt naturbeitemark.
57	<a href="#">BN00101696</a>	Kjøremslykka	Gråor-heggeskog	B	19420	78,1 %	Tidligere lokalitet med gråor-heggeskog og med funn av elfenbenslav (EN, prioritert art). Nå helt ødelagt av E6-

							utbygging. Stort potensial for å restaurere arealene på sørsiden av E6 til framtidig habitat for elfenbenslav og andre sjeldne og rødlistede lav. Vegkanter bør «rufses til» og det bør legges ut steinblokker av ulik størrelse som kan danne nye leveområder for sjeldne arter.
58	<a href="#">BN00120423</a>	Kjøremsslykkja V	Kalkbarskog	B	9184	0,2 %	Kalkskog som nå inngår i naturreservat. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.
59	<a href="#">BN00101667</a>	Øybrekka	Hagemark	C	3002	43,8 %	Lokalitet delvis ødelagt av ny E6. Potensial for restaurering av artsrike vegkanter som erstatningshabitat for tapt seminaturlig mark.
60	<a href="#">BN00022044</a>	E6 Oden - Hove, artsrik vegkant	Artsrik vegkant	C	22036	28,0 %	Artsrik vegkant kartlagt for snart 20 år siden (2004). Bør kartlegges på nytt.
61	<a href="#">BN00030097</a>	Lillehammer, søndre park	Parklandskap	B	15920	0,0 %	Søndre park på Lillehammer, ikke relevant for videre vurderinger.
62	<a href="#">BN00092481</a>	Balbergeva	Gråor-heggeskog	C	9845	40,7 %	Evje som ligger inntil fylkesveg (fv 255), men den eies av Vegvesenet på denne strekningen. Først og fremst driftregimet som er aktuelt å se på, og da blir fylkeskommunen rett adressat.
63	<a href="#">BN00101611</a>	Kjørem	Hagemark	B	11657	7,4 %	Ligger stort sett utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.

## Vedlegg 2: Gjennomgang av MI-naturtyper i forprosjektet

Liste over naturtyper kartlagt etter Miljødirektoratets instruks som overlapper med Statens vegvesens grunn i forprosjektet.

Nr	ID	Områdenavn	Naturtype	Lokalitets- kvalitet	Totalareal i m <sup>2</sup>	Andel innenfor eiendom	Vurdering av restaureringspotensial
1	<a href="#">NINFP2110044952</a>	Kongsvegen 6	Flomskogsmark	Lav	1039	0,8 %	Flomskogsmark som stort sett er utenfor Vegvesenets grunn. Potensial for utvidelse nordover i kantsoner mot Lågen.
2	<a href="#">NINFP2110044946</a>	Strande vest 1	Flomskogsmark	Lav	2709	26,4 %	Flomskogsmark som i hovedsak er utenfor Vegvesenets grunn. Potensial for utvidelse nordover og sørover i kantsoner mot Lågen.
3	<a href="#">NINFP2110044959</a>	Sagodden sør 1	Flomskogsmark	Lav	1035	7,9 %	Flomskogsmark som i hovedsak er utenfor Vegvesenets grunn. Potensial for utvidelse nordover og sørover i kantsoner mot Lågen.
4	<a href="#">NINFP2110043270</a>	Kartberget 3	Frisk kalkgranskog	Moderat	5256	1,1 %	Kalkgranskog som stort sett ligger utenfor Vegvesenets grunn. Potensial for utvikling av artsrik vegkant inntil.
5	<a href="#">NINFP2110045464</a>	Borgeneset 1	Flomskogsmark	Lav	3862	0,8 %	Flomskogsmark som i hovedsak er utenfor Vegvesenets grunn. Potensial for utvidelse nordover og sørover i kantsoner mot Lågen.
6	<a href="#">NINFP1810033595</a>	Fåvang kirke	Flomskogsmark	Høy	12915	1,3 %	Flomskogsmark på innsiden av E6. Våtmarksområde med mye myrstjerneblom (VU) og trolig amfibier og fugl. Det kan være interessant å se nærmere på konektivitet mot Lågen. Vurder behov for støyskjerming, faunapassasje og redusert salting. Lokaliteten er omtrent samsvarende med lokalitet 16 i vedlegg 1.
7	<a href="#">NINFP1810031571</a>	Fåvang sentrum sør	Flomskogsmark	Lav	4350	1,4 %	Flomskogsmark som i hovedsak er utenfor Vegvesenets grunn. Potensial for utvidelse nordover og sørover i kantsoner mot Lågen.
8	<a href="#">NINFP1810031565</a>	Fåvang sentrum vest	Flomskogsmark	Lav	3668	100,0 %	Flomskogsmark i sørvestre hjørne av Fåvangkrysset. Kan være aktuelt å se nærmere på øvrig vegetasjon i krysset for å vurdere muligheten for restaurering, både kantsoner i nord og vegetasjon på vegskråning inne i krysset.

Naturrestaurering på Statens vegvesens arealer

Forprosjekt med mulighetsstudie og verktøykasse

Oppdragsnr.: 52307173 Dokumentnr.: 01 Versjon: J03



9	<a href="#">NINFP1810034493</a>	Bergshaugen-Grovbakken 1	Hagemark	Høy	35992	0,0 %	Overlapper med lokaliteten under, og er omtrent samsvarende med lokalitet 21 i vedlegg 1. Ligger for det meste utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.
10	<a href="#">NINFP1810034494</a>	Bergshaugen-Grovbakken 2	Naturbeitemark	Høy	96784	0,0 %	Overlapper med lokaliteten over, og er omtrent samsvarende med lokalitet 21 i vedlegg 1. Ligger for det meste utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.
11	<a href="#">NINFP1810037062</a>	Løvbergsmoen	Rik sandfuruskog	Moderat	652968	0,0 %	En minimal andel av et stort område med sandfuruskog ligger inne på Vegvesenets grunn. Neppe rom for å se videre på restaurering her.
12	<a href="#">NINFP2210101217</a>	Nistilkroken	Flomskogsmark	Moderat	7072	2,2 %	Mindre andel av flomskogsmark langs Nistilla. Neppe rom for restaurering siden det er skog som stort sett ligger utenfor Vegvesenets grunn, men kan være interessant å se nærmere på redusert salting på strekningen.
13	<a href="#">NINFP2210101216</a>	Horna ved fiskeanlegget	Flomskogsmark	Lav	5201	7,1 %	Mindre andel av flomskogsmark langs Horna. Neppe rom for restaurering siden det er skog som stort sett ligger utenfor Vegvesenets grunn, men kan være interessant å se nærmere på redusert salting på strekningen. Lokaliteten ligger riktignok oppstrøms Rv 25.
14	<a href="#">NINFP2210101218</a>	Ulvåbrua	Semi-naturlig våteng	Svært lav	6800	0,0 %	Mindre andel av gjengrodd gammel våteng. Neppe rom for å gå inn på restaurering her siden hele lokaliteten i praksis ligger utenfor Vegvesenets grunn.
15	<a href="#">NINFP1810026081</a>	Rudland sør	Hagemark	Høy	50307	0,3 %	Ligger stort sett utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.
16	<a href="#">NINFP2210079338</a>	Ulsberg 3	Slåttemark	Lav	3049	24,2 %	Ligger i hovedsak utenfor Vegvesenets grunn. Eventuelt potensial for tilgrensende skjøtsel som artsrik vegkant.

## Vedlegg 3: Verneområder i forprosjektet

Liste over verneområder som ligger maks 100 meter fra Statens vegvesens grunn i forprosjektet.

Nr	ID	Navn	Størrelse i daa	Avstand fra eiendom	Vurdering av tiltak
1	<a href="#">VV00001169</a>	Bergesjøen naturreservat	813	0 m	Verneverdier knyttet til geologisk mangfold (kvartærgeologi). Sånn sett få restaureringstiltak som er aktuelle, men det er flere sjøer i breformasjonene som kan være sårbare for saltpåvirkning.
2	<a href="#">VV00003340</a>	Høvringslia naturreservat	1349	0 m	Større skogreservat på oversiden av E6. Vurderes ikke som aktuelt for restaurering i denne sammenhengen, men det kunne vært interessant å se nærmere på eventuelle verneverdier på nedsiden av E6, der Vegvesenet eier arealer ned til Lågen.
3	<a href="#">VV00001171</a>	Stenmyra naturreservat	2089	0 m	Større våtmarksreservat med viktige funksjoner for fugler tilknyttet taigabeltet. Rv 25 drenerer mot reservatet, og det kan være hensiktsmessig å se nærmere på redusert salting og støyskjerming.
4	<a href="#">VV00003659</a>	Krokkletten naturreservat	151	10 m	Skogreservat på oversiden av Rv 3. Vurderes ikke som aktuelt for restaurering i denne sammenhengen.
5	<a href="#">VV00001371</a>	Fåvang naturreservat	3832	0 m	Større våtmarks- og flommarksreservat langs E6 med store verdier knyttet til både vegetasjon og fugleliv. Her kan det være aktuelt å gå inn i vurderinger knyttet til redusert salting og skjerming av støy og lys.
6	<a href="#">VV00003331</a>	Svendstøyene naturreservat	290	20 m	Våtmarks- og flommarksreservat i Glomma. Ligger et stykke unna rv 3, og påvirkes trolig i mindre grad, men det kan likevel være interessant å gå inn i vurderinger knyttet til redusert salting og skjerming av støy og lys.
7	<a href="#">VV00000814</a>	Hundorp naturreservat	1622	16 m	Større våtmarks- og flommarksreservat i Lågen. Ny E6 er lagt i tunnel, og det virker mindre aktuelt å se nærmere på restaureringstiltak her. Jernbanen ligger mellom reservatet og Vegvesenet sine eiendommer.
8	<a href="#">VV00003710</a>	Hånåhoppet naturreservat	1490	0 m	Større skogreservat på oversiden av E6. Vurderes ikke som aktuelt for restaurering i denne sammenhengen.
9	<a href="#">VV00001193</a>	Sørsjøen naturreservat	3049	4 m	Større våtmarksreservat langs Tunna. Det kan være hensiktsmessig å se nærmere på redusert salting og støyskjerming.
10	<a href="#">VV00003744</a>	Steinøya naturreservat	45	53 m	Mindre våtmarks- og flommarksreservat i Glomma. Ligger et godt stykke unna Rv 3, og det er trolig mindre aktuelt å se på restaureringstiltak.
11	<a href="#">VV00000628</a>	Lågendeltaet naturreservat	7107	0 m	Har egen handlingsplan knyttet til kompensasjon for bygging av ny E6.

## Naturrestauring på Statens vegvesens arealer

Forprosjekt med mulighetsstudie og verktøykasse

Oppdragsnr.: 52307173 Dokumentnr.: 01 Versjon: J03



12	<a href="#">VV00000758</a>	Trettenstryka fuglefredningsområde	936	0 m	Fuglefredningsområde langs Lågen. Kan være aktuelt å se nærmere på vurderinger knyttet til støy- og lysskjerming.
13	<a href="#">VV00003823</a>	Kjøremslia naturreservat	1170	0 m	Større skogreservat på oversiden av E6. Ikke aktuelt med tiltak knyttet til selve naturreservat, men vegkanter langs E6 bør kunne restaureres til å huse tørrbakkearter tilsvarende det som er registrert i området tidligere. Se også vurderinger knyttet til lokalitet 56, 57 og 58 i vedlegg 1.



## Vedlegg 4: AR5-vurderinger i forprosjektet

Kvalitativ vurdering av potensial for naturrestaurering av de 20 største polygonene i det analyserte datasettet med åpen fastmark etter AR5.

ID	Størrelse	Vurdering
4936	199 daa	Større område med nyetablert vegkant langs E6 nord for Kvam. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur, kanskje også etablering av artsrike arealer på sikt.
4943	196 daa	Større område med nyetablert vegkant langs E6 nord for Kvam. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur, kanskje også etablering av artsrike arealer på sikt.
1066	105 daa	Større område med nyetablert vegkant langs Rv 3 på Grundsetmoen. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur.
5923	100 daa	Større teig langs E6 ut mot Losna. Noe er campingplass, mye er arealer som ligger i flomsonen. Trolig godt potensial for restaurering av hverdagsnatur og kantsoner.
1254	99 daa	Større område med nyetablert vegkant langs Rv 3 på Grundsetmoen. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur.
6253	94 daa	Større, noe fragmentert teig langs E6 sør for Ringebu. Omfatter delvis arealer på Elstad som tidligere har vært gjenstand for en mulighetsstudie på restaurering av flommark, i forbindelse med reguleringsplan for ny E6 Elstad-Frya [40]. Den ble lagt i skuffen da den politiske behandlingen av reguleringsplanen ikke førte fram til et vedtak, men kan hentes fram igjen i framtida.
1059	89 daa	Større område med nyetablert vegkant langs Rv 3 på Grundsetmoen. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur.
1110	84 daa	Større område med nyetablert vegkant langs Rv 3 nord for Elverum. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur.
1058	83 daa	Større område med masseuttak langs Rv 3 ved Grundset gård. Stort sett utenfor Vegvesenets grunn og dermed mindre aktuelt for restaurering i denne sammenhengen.
4826	83 daa	Større område med nyetablert vegkant langs E6 mellom Vinstra og Kvam. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur, kanskje også etablering av artsrike arealer på sikt.
4882	78 daa	Område med nyetablert mark langs E6 på Vinstra. Størsteparten er opparbeidet til parkeringsplass og næringsarealer og dermed ikke aktuelt for restaurering, men man bør se nærmere på bruken av gjenstående grønne arealer.
1074	71 daa	Område med nyetablert vegkant langs Rv 3 nord for Elverum. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur.
1081	70 daa	Område med nyetablert vegkant langs Rv 3 nord for Elverum. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur.
5915	69 daa	Noe fragmentert teig langs E6 sør for Fåvang, overlapper i stor grad med Fåvang naturreservat og har nok mindre potensial for restaurering. Kan likevel være aktuelt å se på kantsoner, og hvordan vegen driftes mtp. salting, støy og lys. Se vurderinger over i kapittel 5.3.2.
4963	66 daa	Område med nyetablert vegkant langs E6 sør for Vinstra. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur, kanskje også etablering av artsrike arealer på sikt.
5557	65 daa	Område med nyetablert vegkant langs E6 på Harpefoss. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur, kanskje også etablering av artsrike arealer på sikt.
1898	62 daa	Område med nokså nyetablert vegkant langs Rv 3 på Åsta. Potensial for restaurering av hverdagsnatur, det kan også se ut til at det har etablert seg noe artsrike vegkanter på deler av strekningen på relativt kort tid (dette basert på personlige observasjoner).

## Naturrestaurering på Statens vegvesens arealer

Forprosjekt med mulighetsstudie og verktøykasse

Oppdragsnr.: 52307173 Dokumentnr.: 01 Versjon: J03



6711	60 daa	Område med vegkant etablert i forbindelse med bygging av ny E6 sør for Øyer rundt 2005. Har delvis grodd igjen med skog og er nok i en suksessjonsfase mot hverdagsnatur.
6205	59 daa	Lang og smal teig langs E6 sør for Fåvang. Overlapper i stor grad med Fåvang naturreservat og har nok mindre potensial for restaurering. Kan likevel være aktuelt å se på kantsoner, og hvordan vegen driftes mtp. salting, støy og lys. Se vurderinger over i kapittel 5.3.2.
526	57 daa	Område med nyetablert vegkant langs Rv 3 på Grundsetmoen. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur.

## Vedlegg 5: Vurdering av eiendomsteiger i forprosjektet

Kvalitativ vurdering av potensial for naturrestaurering av de 20 eiendomsteigene i datasettet med størst forholdstall mellom areal og omkrets.

ID	Størrelse	Vurdering
730	65 daa	Harpefoss-krysset på ny E6. Potensial for restaurering av hverdagsnatur på kantsoner og midtrabatter. Det ser ut til å være lagt til rette for reetablering av furuskog på nordsiden av krysset.
1746	25 daa	Parsell innenfor nytt E6-kryss ved Kvam. Stort potensial for restaurering både av hverdagsnatur og kantsoner mot vassdrag. Det ser ut til at setermjelt har etablert seg på enkelte midtrabatter, som er et lovende tegn.
1589	55 daa	Parsell langs ny E6 ved Vinstra, ligger med massetak både på sørside og nordside. Potensial for restaurering av hverdagsnatur, eventuelt også natur avhengig av blottlagt sand.
1654	29 daa	Parsell langs E6 ved Strandtorget på Lillehammer. Fungerer som et område med hverdagsnatur per i dag, tresatt, men kanskje med litt mye parkpreg. Lupiner på midtrabatter kan bekjempes. Må ses i sammenheng med ny E6 Roterud-Storhove.
1711	84 daa	Parsell langs ny E6 på Sjoa, der deler er avsatt til framtidig ny veggrunn. Tidligere anleggsarbeider har ødelagt mye av en tidligere naturbeitemark (se lokalitet nr. 46 under kapittel 5.3.1). Bør prioriteres tungt i framtidig naturrestaurering, og det bør også gjøres midlertidige restaureringstiltak her mens området er «i limbo» i påvente av eventuell videre vegutbygging.
1528	57 daa	Parkeringsplass og næringsarealer ved ny E6 på Vinstra, omtalt nærmere over i kapittel 5.3.7.
1430	158 daa	Parsell langs ny E6 nord for Vinstra. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur, går inntil et verneområde, ei elv (Øla), og har beslaglagt deler av flere naturtyper. Dette omtales nærmere i delkapitlene over.
1601	94 daa	Parsell langs ny E6 mellom Harpefoss og Vinstra. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur.
552	43 daa	Parsell langs rv 3 rett sør for Ulsberg. Potensial for restaurering av hverdagsnatur, deler av parsellen har alt et nokså naturlig preg. Vegvesenet eier flere andre større parseller som henger sammen på Ulsberg, bør ses i sammenheng.
1761	120 daa	Parsell langs E6 nord for Kvam, ved Kjørem. Omtalt over i delkapitler om verneområder, naturtyper og restarealer.
297	100 daa	Teig langs rv 3 ved rasteplassen på Bjøråa. Det er gjort arbeider med breddeutvidelse på strekningen, der vegkantene etterpå har blitt stående til naturlig revegetering uten særlige tiltak. Normalt er dette positivt, men det ser ut til at det ikke har blitt gjenbrukt naturlige toppmasser her, som gjør at revegeteringen går langsomt. Ved selve rasteplassen har det blitt gjort tiltak med reetablering av natur, der en tidligere avkjøring har blitt revegetert til vegetasjon som ser nokså stedegen ut. Imidlertid ser det også ut til at det har blitt plantet ut en vier-art her som ser litt malplassert ut.
496	136 daa	Parsell langs rv 3 nord for den nye brua på Åsta. Potensial for restaurering av hverdagsnatur, og observasjoner gjort langs vegen på strekningen tyder på at det allerede er i ferd med å utvikle seg noe artsrike vegkanter her. Samtidig er lupiner også på veg inn.
218	95 daa	Parsell langs ny E6 mellom Hundorp og Harpefoss. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur.
733	59 daa	Parsell langs ny E6 nord for Harpefoss-krysset, henger sammen med ID 730 (se lenger opp i tabellen).
1763	113 daa	Parsell langs ny E6 mellom Kvam og Sjoa med potensial for restaurering av hverdagsnatur, særlig i tilknytning til faunapassasjen som er bygd her.

## Naturrestauring på Statens vegvesens arealer

Forprosjekt med mulighetsstudie og verktøykasse

Oppdragsnr.: 52307173 Dokumentnr.: 01 Versjon: J03



559	47 daa	Parsell langs rv 3 på Innset. Mye av parsellen utenom vegarealet har alt et naturlig preg, men i søndre del er det en langstrakt rasteplass der man kunne vurdert å tilbakeføre deler til hverdagsnatur.
729	27 daa	Parsell langs ny E6 sør for Harpefoss-krysset, henger sammen med ID 730 (se lenger opp i tabellen).
732	49 daa	Parsell langs ny E6 mellom Harpefoss og Vinstra, henger sammen med ID 1601 og 710 (se lenger opp i tabellen).
803	65 daa	Parsell langs ny E6 sør for Tretten. Stort potensial for restaurering av hverdagsnatur særlig i søndre del inn mot Øyertunnelen.
1591	48 daa	Parsell langs ny E6 mellom Harpefoss og Vinstra, henger sammen med ID 1601 (se lenger opp i tabellen).



Statens vegvesen  
Pb. 1010 Nordre Ål  
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

[firmapost@vegvesen.no](mailto:firmapost@vegvesen.no)

ISSN: 1893-1162

[vegvesen.no](http://vegvesen.no)

**Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag**