

Nye Veier

Miljø og klimatilpassing

NTP-opdrag 7

Forord

Nye Veier har ansvar for utbygging av trafikksikre riksveger som skal gi økt kostnadseffektivitet og en tydelig prioritering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Hensyn til miljø, klimarisiko og utslipp av klimagasser inngår i lønnsomhetsberegningene på samme måte som økonomiske utgifter innkjøp og inntekter. Vi er bevisst på at vi må ha full kontroll på virkninger på natur og miljø. Denne rapporten beskriver hvordan vi hensyntar miljø og klimatilpassing i våre samfunnsøkonomiske analyser, og svarer ut Oppdrag 7: Miljø og klimatilpassing fra Samferdselsdepartementet, brev av 7.11.19.

I tillegg til at vi legger gjeldende lover og regler til grunn, har vi igangsatt særskilte initiativ innenfor klimatilpassing, indikatorer for naturmangfold, økologisk kompensasjon, tiltak for å redusere kostnader ved registreringer av kulturminner og tiltak mot plastforsøpling og spredning av mikroplast.

Samferdselsdepartementet ber om at virksomhetene synliggjør eventuelle ulike faglige vurderinger. Nye Veier og Statens vegvesen har igangsatt flere tiltak som er tilpasset virksomhetenes prosjektporteføljer, og initiativ som prøver ut nye metoder. Vi vurderer imidlertid at virksomhetenes faglige grunnlag og vurderinger generelt er sammenfallende. Det bes også om at virksomhetene tar med i vurderingen relevante resultater fra Klimakur 2030. Nye Veier har ikke hatt tilgang til dette arbeidet. Støy er heller ikke omtalt i denne rapporten, jf. at oppdragsbrevet av 1.11.19 viser til virksomhetenes kommende svar på oppdrag om utredninger om støy levert 1.12.19.

Utover det som er spesielt for Nye Veier og nevnes i denne rapporten, viser vi til Statens vegvesens mer detaljerte besvarelse på status på miljøområdet og de generelle problemområdene som er knyttet til vegsektoren.

Kristiansand, 2020-01-31

Finn Aasmund Hobbesland

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
2	Generelle temaer.....	5
3	Klimatilpassing.....	7
3.1	Utfordringer som følge av forventede endringer i klima.....	7
3.2	Kostnader ved tilpassinger eller ikke tilpassinger.....	8
4	Naturmangfold og vannmiljø.....	10
4.1	Nye Veiers indikatorarbeid.....	11
4.2	Økologisk kompensasjon.....	12
5	Kulturmiljø og kulturminner.....	14
6	Plastforsøpling.....	15
6.1	Større plastartikler.....	15
6.2	Mikroplast.....	15
7	Lokal luftkvalitet.....	16

1 Innledning

Nye Veier skal legge en tydelig prioritering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet til grunn for våre utbygginger. Vi har som sentral målsetting å øke kostnadseffektiviteten i prosjektene, der hensyn til miljø, klimarisiko og utslipp av klimagasser inngår i lønnsomhetsberegningene på samme måte som økonomiske utgifter innkjøp og inntekter. Alle verdier skal hensyntas og veies inn i det samfunnsøkonomiske regnskapet som ligger til grunn for våre anbefalinger og beslutninger.

Temaområdene miljø og klimatilpassing kjennetegnes av at kostnader i liten grad er fanget opp av utbyggingskostnadene. Det er derfor nødvendig med egne metoder, indikatorer og verdsettelsesmetoder som fanger opp og synliggjør disse hensynene i det samfunnsøkonomiske regnskapet.

Et annet kjennetegn ved miljø- og klimakostnader er at det ikke er opplagt hvordan disse kostnadene skal verdsettes. Miljøverdiene kan ikke leses av i markedet, de omfatter i stor grad fellesgoder, og det er stor uenighet i befolkningen om hvordan slike gode skal verdsettes. Selv om en hensyntar alle miljøkonsekvenser, er det altså ikke opplagt hvilken vekt de ulike miljøpåvirkningene skal ha i den samfunnsøkonomiske analysen.

For å snevre inn miljøkostnadene før disse eventuelt må verdsettes, er det fornuftig å unngå miljøskader så langt som mulig. Nye Veier følger derfor tiltakshierarkiet i sine prosjekter gjennom hele konsekvensutredningen.¹ Dette tilsier at en ved valg av lokalisering og i prosjektgjennomføringen først og fremst skal *unngå* negativ påvirkning på miljøet. Eksempler er å unngå traséer som bygger ned friluftsområder, viktige jordbruksområder og kulturmiljø. Terrenget tilpasses for å redusere omfanget av arealbruk, utslipp av klimagasser og legger til rette for massebalanse. Dette prinsippet gjelder også hensynet til skader fra klimaendringer. For de skader som ikke kan unngås, vurderer vi *avbøtende* tiltak for å begrense skadevirkningene, for eksempel viltgjerder og broer i stedet for fyllinger. Når dette ikke er tilstrekkelig, og skader påføres, skal vi *restaurere* miljøverdier som er direkte eller indirekte berørt. I noen tilfeller er heller ikke dette mulig, som når traséer båndlegger netto arealer. Da er *kompensasjon* siste alternativ, der den tapte miljøverdien erstattes av at Nye Veier etablerer samme verdi utenfor tiltaksområdet. Eksempler er etablering av nye plasser for bol til ildsandbier, og kompensasjonsplan for Åkersvika ved Hamar.

Kontinuerlig metodeutvikling er en sentral viktig del av arbeidet for å redusere samfunnsøkonomiske kostnader. Nye Veier har utviklingsprosjekter blant annet knyttet til forbedrede metoder for vurderinger av klimatilpassing, indikatorer som fanger opp konsekvenser for naturmangfold, kostnadseffektive teknologier for registrering av kulturminner og virkemidler for økologisk kompensasjon.

I det følgende gjennomgås Nye Veiers strategier for hvert enkelt temaområde.

¹ Se omtale i Vegdirektoratet (2018): V712 Konsekvensanalyser.

2 Generelle temaer

Flere av Nye Veiers strategier på miljøområdet er generelle og dekker både naturmangfold, vannmiljø, kulturmiljø, plastforsøpling og lokal luftkvalitet, i tillegg til klima. Disse bredere tiltakene omtales her.

Bruk av miljøsertifiseringssystem

For å sikre høy kvalitet på arbeidet med ytre miljø har Nye Veier besluttet at hvert prosjekt skal miljøsertifiseres. Nye Veier tester ut sertifiseringsverktøyet CEEQUAL, som måler bærekraft i anleggsprosjekter. Sertifiseringen tar for seg hele prosjektet, med byggherre, prosjektering og entreprenør.

Nye Veier er også sertifisert som Miljøfyrtårn, som er Norges mest brukte sertifiseringsordning for innføring av miljøledelse. Gjennom en miljøfyrtårnsertifisering gjennomføres en rekke tiltak som skal sikre miljøvennlig drift av en virksomhet, og tiltakene kontrolleres av en uavhengig tredjepart.

Krav til entreprenører



Nye Veier stiller høye miljøkrav til entreprenører og har et mål om ingen miljøskader. Entreprenører skal ha planer og systemer for å ivareta ytre miljø. Krav fra miljømyndighetene følges også opp med måling og forbedringstiltak.

Indikatorer for ikke-prissatte miljøkonsekvenser

Som del av kontinuerlig forbedringer av beslutningsgrunnlaget arbeider Nye Veier for å inkludere flest mulig av de virkningene som ikke er prissatt i våre samfunnsøkonomiske analyser. Hittil har ikke-prissatte virkninger som f. eks. landskap, friluftsliv/by- og bygdeliv, kulturarv inngått som del av beslutningsgrunnlaget for prioritering av utbyggingsrekkefølgen. Vi arbeider med å systematisere og synliggjøre endringer i slike virkninger i både utbyggingsfasen og driftsfasen. Vi har allerede utviklet indikatorer som gjør oss i stand til å synliggjøre slike virkninger av veganlegg fra tidlig planfase, gjennom byggefase og over i drift og vedlikeholdsfasen.

Rapportering på FNs bærekraftsmål

Nye Veier har utviklet indikatorer for å rapportere oppnåelse av FNs bærekraftsmål. Indikatorene følger GRI-standarden (Global Reporting Initiative). Indikatorene er knyttet til FN-målene *9 Innovasjon og infrastruktur* og *13 Stoppe klimaendringene* (i tillegg til 8 Anstendig arbeid og økonomisk vekst). Relevante tema for dette oppdraget som indikatorene er knyttet opp til er blant annet effektiv ressursbruk, natur, friluftsliv, jordvern og lokal forurensning. Tabellen under beskriver indikatorene og status på de tema som er relevante for dette oppdraget.

SDG	GRI tema	Tema	Indikatorer	Status
	201	Effektiv ressursbruk	Samfunnsøkonomisk lønnsomhet (prissatte konsekvenser) per meter åpnet vei	Rapporteres etter 4-5 års drift
			Gjennomsnittskostnad per meter åpnet vei (vei i tunnel /vei i dag/bro)	Rapporteres ved trafikkpåsetting av vei
	304	Natur, friluftsliv og jordvern	Areal tapt med viktige naturtype	Rapporteres pr. år – IPM prosjektet må videreutvikles
	305	CO ₂ -utslipp	Totalt klimagassutslipp	Rapporteres ved ferdigstillelse – arbeid pågår for å standardisere
	306	Lokal forurensning	Karbonintensitet	
			M1	Rapporteres pr. mnd

Utnyttelse av potensialer i nye teknologier

Automatisering og ITS-løsninger vil kunne redusere behovet for vegkapasitet/vegbredde. Arealbruk er en grunnleggende årsak til belastningen på natur- og kulturmiljø. Nye Veier vil følge nøye med på teknologiutviklingen for å tilpasse vegstandard etter behovene til selvkjørende kjøretøy. Vi kan da tilpasse investeringene i forhold til det som kreves for å levere mobilitetsløsninger basert på fremtidens effektive transportteknologier.

Reduserte utslipp av klimagasser gir også mindre lokal forurensning

Nye Veier har satt som mål å redusere klimagassutslipp fra byggefasen med 40 prosent og utslippet fra drift med 75 prosent innen 2030, sammenlignet med 2016. Med reduserte utslipp av CO₂ følger også mindre utslipp av NO_x og partikler.

Det er utarbeidet grunnlagsrapporter for beregning av CO₂-utslipp for alle prosjekter i selskapets portefølje, og i noen av kontraktene er det stilt krav om minimum 20 prosent reduksjon i henhold til klimagassbudsjettet som er beregnet for strekningen. Formålet er at disse skal utfordre og måle entreprenørene på reelle utslippsreduksjoner i både bygge- og driftsfasen. Nye Veier har i pågående utbyggingsprosjekter konkrete eksempler på tiltak som gir slike utslippsreduksjoner. Gjennom krav i byggekontrakten for E6 Arnkvern – Moelv kom entreprenøren opp med ulike tiltak som reduserte klimagassutslippet fra anlegget med over 40 prosent i forhold til ordinær anleggsdrift (tiltak som asfaltverk fyrt med trepellets, lavkarbonbetong, gjenbruk av konstruksjoner, optimalisering av linjeføring, bruk av hybridmaskiner og el-biler).

Samarbeid for kompetanseutvikling

Nye Veier samarbeider også med universiteter og miljøorganisasjoner. Eksempelvis har Nye Veier inngått en samarbeidsavtale med Universitetet i Agder, hvor klima/miljø utgjør et sentralt tema. Vi har også inngått et samarbeid med Miljøstiftelsen Zero, målet her er å tilrettelegge for å kunne bygge verdens mest klimaeffektive vegstrekning. Nye Veier er en aktiv deltaker i nettverket Grønn Anleggssektor (i regi av SINTEF), og samarbeider bl.a. med dem og Grønn Byggallianse om uttesting av CEEQUAL i Norge.

3 Klimatilpassing

Transportsektoren må planlegge for hyppigere og mer intens nedbør, flere og større flommer, endrete snøforhold og nye former for skred, med risiko for at disse hendelsene kan skje til nye tider og på nye steder. Investeringer i dag for å forberede og tilpasse forventede klimatiske og samfunnsmessige endringer kan redusere framtidige kostnader ved vedlikehold og drift av infrastruktur og kostnader ved utrygghet og skader på liv og helse.

Rundskriv T-2/16 fastslår at ansvaret for klimatilpassing ligger hos den aktøren som har ansvaret for en oppgave eller funksjon som blir berørt av klimaendringer. Nye Veier følger prinsippene i Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpassing, ved å arbeide for at en i prosjektene unngår eller begrenser risiko, sårbarhet og ulemper, og eventuelt drar nytte av mulige fordeler som følge av endringer i klimaet.

Nye Veier gjennomfører vurderinger av risiko forbundet med naturfarer for hele Nye Veiers portefølje, for tidlig planfase av vegprosjektene. Utredninger gjennomføres av et konsortium med partnerne NGI, PwC, HydraTeam AS, Meteorologisk Institutt og Kjeller Vindteknikk i prosjektet ROS-Naturfare, under ledelse av NGI. Det er utviklet et verktøy til bruk i tidligfase for å identifisere forskjellige naturfarer langs gitte vegsegmenter, og det er gjennomført en ROS-analyse for naturfare for hele Nye Veiers portefølje.

Som del av Oppdrag 7 har Nye Veier engasjert NGI for å vurdere utfordringer knyttet til klimatilpassing for Nye Veiers portefølje (NGI 2019)². Vurderingene er i hovedsak fokusert på nåværende portefølje, ca. 720 km veg i forskjellige klimaregioner, fra Agder til Finnmark, nærmere bestemt fra Kristiansand i sør til Kvængsfjellet i nord. Forventede klimaendringer vil variere fra område til område. For i grove trekk å oppsummere hvordan klimaendringene vil påvirke de ulike strekningene har NGI sett på de fylkesvise klimaprofilene utarbeidet av Norsk Klimaservicesenter.

3.1 Utfordringer som følge av forventede endringer i klima

NGIs arbeid peker på behov for en rekke sikringstiltak på veganleggene som følge av klimaendringer:

- Det vil bli høyere temperaturer og mer nedbør, som vil ha betydning for vedlikehold av vegen, men som også fører til økt behov for inspeksjon og vedlikehold av drenering, grøfter og kulverter.
- Kostnader til vintervedlikehold vil reduseres som følge av kortere vintre og færre og mindre snødekte områder mot slutten av århundret.
- Hyppigheten av jord- og flomskred, samt av sørpeskred, vil øke. Dette vil føre til at flere strekninger vil klassifiseres med middels til høy risiko utover i dette århundret, noe som vil gi større behov for sikringstiltak.
- Det er stor usikkerhet når det gjelder klimaendringenes påvirkning på steinsprang og kvikkleireskred, men om det er en påvirkning, vil den være i retning av hyppigere hendelser og kan tilsa økt behov for sikringstiltak.
- Det forventes økt flomfrekvens og større flommer i store deler av landet. Det vil bli færre og mindre snøsmelteflommer, men flere flomepisoder på grunn av regn om vinteren. Bruer og

² NGI (2019): ROS – Naturfare. Innspill til Nasjonal transportplan, NTP 2022-2033, Oppgave 7: Klimatilpassing. Dok.nr. 20180631-02-R

kulverter bør dimensjoneres for å tåle høyere flommer enn i dag. Det vil bli økt behov for bruvedlikehold og oppgradering av kapasitet.

- Det forventes økt fare for stormflo i lavtliggende kystnære anlegg, og sikring vil være hevet veg.

For planlegging og dimensjonering i utsatte områder er det anbefalt å benytte et klimapåslag eller en klimafaktor for å si noe om størrelsen av fremtidige hendelser. Klimafaktoren er den faktor en må multiplisere for eksempel dagens dimensjonerende nedbørverdier med, for å få et estimat på dimensjonerende nedbør. Generell anbefaling for korttidsnedbør har vært å benytte 40 prosent klimapåslag (klimafaktor 1.4) for nedbør med varighet opptil tre timer. Anbefalte verdier for korttidsnedbør langs Nye Veiers portefølje er beskrevet i NGIs rapport.

3.2 Kostnader ved tilpassinger eller ikke tilpassinger

De fleste kostnadsestimater for tiltak og fravær av tiltak er også basert på identifiserte faresegmenter langs disse vegstrekningene, og innebærer en rekke forutsetninger og forenklinger. Blant annet er tiltakene prissatt med gjennomsnittlige enhetspriser og tar lite hensyn til lokale variasjoner. Videre er kostnadene ved ikke å gjøre tiltak basert på indirekte økonomiske konsekvenser av stengt veg. Kostnader for redusert samfunnsikkerhet og tap av liv og helse er ikke inkludert. Reparasjons- og vedlikeholdskostnader er kun i liten grad berørt.

NGI finner at det vil være store kostnader knyttet til etablering av risikoreduserende sikringstiltak, men at kostnadene vil være enda større dersom tiltak ikke gjøres. Samtidig peker NGI på at tiltak aldri vil eliminere risiko helt. Rapporten fra NGI anslår at *tiltakskostnadene* vil beløpe seg til opp mot 1,8 mrd. kroner (2020-priser) dersom alle identifiserte faresegmenter for Nye Veiers portefølje skal sikres i dag. Kostnader til bruer er ikke medregnet i denne summen.

Den årlige *kostnaden av nedetid* som følge av naturfarehendelser anslås til 180 mill. kroner i 2020 (målt i 2020-priser, økende til 1,1 mrd. kroner i 2100 i 2100-priser), dersom ingen sikringstiltak gjøres. Ifølge disse anslagene vil skadekostnadene overstige tiltakskostnaden etter 10 år (ikke neddiskontert) og det vil lønne seg å iverksette forebyggende tiltak. De anslåtte kostnadene gjelder indirekte kostnader av stengt veg. I tillegg kommer eventuelle tap av liv og helse, samt reparasjonskostnader for skadet eller ødelagt veg.

Det er etter hvert utviklet mye kunnskap om hvordan planleggere kan vurdere direkte effekter av klimaendringer lokalt og regionalt, og ut fra det vurdere aktuelle tiltak for klimatilpassing. Det mangler imidlertid gode verktøy for gode vurderinger av de samlede samfunnsøkonomiske konsekvensene over tid, der også tap av liv og helse med mer inkluderes. I valget mellom forebygging og reparasjon må en ta hensyn til verdsatte og ikke-verdsatte nytte- og kostnadsvirkninger og fordelingseffekter av klimaendringer lokalt og regionalt, og kostnadene ved aktuelle tiltak. Dette omfatter konsekvenser for arealbruk, økosystemer og naturverdier, og nyttevirkninger i form av reduserte utrygghetskostnader, tidskostnader ved stenging, reduserte skader på bygninger, liv og helse. Disse konsekvensene må anslås og verdsettes.

Nye Veier og Statens vegvesen arbeider parallelt med metodeutvikling. Det er hensiktsmessig, utfra at de to virksomhetene har ulik porteføljeprofiling, og dermed kan fokusere på ulike problemstillinger, samtidig som en vil lære av hverandres prosjekter.

Det er videre behov for å utvikle verktøy som hjelper til å prioritere mellom forebygging og reparasjon av eksisterende vegprosjekter, og mer langsiktige tiltak for omstilling av transportsektoren. Verktøyene må ta hensyn til at klimaendringene vil få forskjellige konsekvenser i ulike deler av landet.

Videre må kunnskapene integreres i eksisterende systemer for offentlig planlegging og beslutninger for å realisere økt samfunnsnytte. Nye Veier vil støtte opp under metodeutviklingen videre på dette feltet.

4 Naturmangfold og vannmiljø

Vegsektorens påvirkning på naturmangfold er i stor grad knyttet opp til arealbruk. Når arealer bygges ned, reduseres leveområder for dyr og insekter og rekreasjonsområder for mennesker. Vegbygging er én av flere årsaker til at villmarkarealet og naturområdene blir innskrenket og det biologiske mangfoldet blir redusert.

Alle naturverdier skal hensyntas grunnlaget for våre anbefalinger og beslutninger. Verdiene knyttet til naturmangfold og vannmiljø er i liten grad fanget opp av utbyggingskostnadene. Nye Veier arbeider derfor med metodeutvikling for å sikre at mulige naturskader fanges opp i planleggingen og driften av prosjektene, noe vi beskriver nærmere i avsnitt 4.1.

Nye Veiers strategi er å unngå skader på naturen så langt som mulig, og, om ikke dette er mulig, kompensere eller avbøte skadene. Tiltakshierarkiet, som er omtalt i innledningskapittelet, er særlig relevant for vurderinger av arealbruk: unngå inngrep i de mest verdifulle naturområdene, evt iverksette avbøtende, eller kompenserende tiltak. Nye Veier bruk av økologisk kompensasjon omtales nærmere i avsnitt 4.2.

Overordnet forholder vi oss til *Naturmangfoldloven* har som formål at naturen, som grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, tas vare på ved bærekraftig bruk og vern. Konsekvensutredningene av nye vegprosjekter skal gi tilfredsstillende grunnlag for å vurdere prinsippene i naturmangfoldloven. *Vannforskriften* sørger for at vannmiljøet blir beskyttet og brukt på en bærekraftig måte. Målet er beskyttelse mot forringelse og forbedring av tilstanden i vannforekomster der miljømålet ikke er nådd. Det pågår arbeid nå med å oppdatere regionale vannforvaltningsplaner, der både nye påvirkninger og forslag til avbøtende tiltak skal inn.

Nye Veier har besluttet at hvert prosjekt skal miljøsertifiseres, og vi tester ut sertifiseringsverktøyet CEEQUAL som er et verktøy bærekraftige anleggsprosjekter.

For å kunne bygge smartere veger som tar mer hensyn til natur og ressurser jobber Nye Veier aktivt med å utfordre vegnormalene. Med redusert vegbredde kan en redusere arealbeslag og ressursbruk. Vi søker videre å benytte mest mulig av utsprengt masse i vegoverbygningen for å bedre massebalansen.

Nye Veier setter mål for redusert beslag av dyrka mark i prosjektene på midlertidig og permanent basis. Vi samarbeider med Norges Bondelag på flere områder for å redusere vegens påvirkning på berørte jordbruksarealer. Vi ønsker blant annet å utvikle en mal for landbruksfaglige utredninger og se nærmere på mulighetene for å opprette et fond for opprettholdelse av eksisterende produksjonsnivå. Nye Veier skal også opprette et verktøy for GRI-rapportering på omdisponering og nedbygging av dyrka mark. Vi setter tydelige krav i kontraktene med entreprenør til håndtering og mellomagring av landbruksjord slik at kvaliteten på jord og landbruksareal opprettholdes best mulig, krav for å unngå spredning av planteskadegjørere/sykdommer og følger opp utføring i byggefasen, og om at overskuddsmasser skal benyttes til hensiktsmessige jordforbedringstiltak.

Vi følger nøye med på teknologiutviklingen for å tilpasse vegstandard etter behovene til selvkjørende kjøretøy. Dersom framtidsutsiktene endres i retning av mindre behov for arealkrevende utbygginger, vil dette redusere de samfunnsøkonomiske kostnadene ved prosjektene. Vi vurderer hele tiden nytte og kostnader i prosjektene, og vil kontinuerlig vurdere signaler om framtidige sannsynlige teknologiske endringer som kan redusere belastningen på naturen.

4.1 Nye Veiers indikatorarbeid

Nye Veier arbeider med metodeutvikling for å styrke ivaretagelsen av ikke-prissatte virkninger i våre samfunnsøkonomiske analyser. Vi har utviklet to ulike indikatorsett som er under uttesting.

Naturmangfoldindikator

Nye Veier har utviklet et sett med indikatorer som synliggjør ikke-prissatte virkninger fra tidlig planfase, gjennom byggefase, til drift og vedlikeholdsfasen. Metoden er per i dag under testing og videreutvikling. Formålet med indikatorene er at de skal fange opp veginngrepets påvirkninger på økosystemene for arter, landskapsøkologiske strukturer og naturtyper.

De ikke-prissatte fagtemaene representerer ulike aspekter ved det naturlige og menneskepåvirkede landskapet. Indikatorsettet tar utgangspunkt i fagtemaene for ikke-prissatte konsekvenser beskrevet i V712: landskapsbilde, friluftsliv/by og bygdeliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser.

Nye Veier ønsker også å understreke den tverrfaglige sammenhengen mellom det som til daglig er ansvarsområdet til ulike sektorer. Til grunn for Nye Veiers miljøkvaliteter ligger derfor både kvaliteter knyttet til enkelte fagtema og sammenhengen mellom disse. Naturmangfold deles i to hovedindikatorer:

- Habitater (arter): endringer i økologiske funksjonsområder for en spesifikk art (eks. gyteområde, spillplass), eller representerer en viktig naturtype. *Arter* og deres økologiske funksjonsområde kan være spesielle nøkkelarter i økosystemet som påvirkes eller typiske indikatorarter som ved sin forekomst sier noe om økosystemets kvalitet. *Naturtyper* er en ensartet, avgrenset enhet i naturen som omfatter plante- og dyreliv og miljøfaktorer. Naturtyper har et veldokumentert kartleggings- og verdisystem knyttet til seg og er dermed egnet som indikator.
- Landskapsøkologiske funksjonsområder: endringer i økologiske funksjonsområder som utgjør viktige arealer for naturmangfold bundet sammen av områder med naturkvaliteter som blant annet legger til rette for vandring. *Landskapsøkologiske funksjonsområder/strukturer* kan være viktig blågrønne strukturer der strukturen i selv er svært viktig, vilttrekk eller overordnet grønnstrukturer.

Kvantifiseringen av indikatorer skjer i tre trinn:

- Miljøkvalitetene i et område kartfestes og avgrenses i enhetlige delområder. Delområdene gis en tallverdi.
- Verdien på indikatoren: For å komme frem til et snitt for hver miljøkvalitet er de ulike tallverdiene avstemt med forholdet mellom delområdets og vegstrekningens lengde.
- Sammenstillingen leder frem til en landskapsindikator som uttrykker både status og endring av miljøtilstanden.

Landskapsindikator

Nye Veier tester også ut et indikatorsystem basert på vegkorridoren som er uavhengig av V712s inndeling av fagtema. Systemet tar utgangspunkt i vegkorridorens egenskaper og hvordan disse indikerer endringer i miljøtilstanden for flere miljøkvaliteter.

Dette indikatorsystemet baseres på tre miljøindikatorer: arealbeslag, terrengendring, audiovisuelt felt, som aggregeres til en felles *landskapsindikator* som er lik poengsummen av de tre miljøindikatorene.

Indikatoren *arealbeslag* indikerer hvor store miljøverdier prosjektet fjerner og bevarer. Alle verdier som ligger innenfor vegens fotavtrykk, utenom tunnel, anses som tapt. For verdier som splittes opp av vegen beregnes den delen av delområdet som ligger innenfor vegkorridoren. Delområder med stor eller svært stor verdi fra alle fagtema inngår i beregningen. Verdifulle områder som overlapper hverandre, regnes likevel enkeltvis. Dette innebærer at arealbeslaget av verdifulle områder kan bli større enn vegens fotavtrykk.

Indikatoren *terrengendring* indikerer hvor store irreversible terrenginngrep prosjektet medfører. Verdien beregnes med utgangspunkt i den planlagte vegkorridorens masseregnskap og uttrykkes som forholdet mellom summen av fyllinger og skjæringer og lengden av vegkorridoren. Miljøtilstanden er god dersom den gjennomsnittlige høyden på skjæringer er under bilistens øyehøyde.

Indikatoren *audiovisuelt felt* indikerer miljøvirkninger for beboere og brukere i vegens influensområde. Verdien beregnes med utgangspunkt i den planlagte vegkorridorens audiovisuelle influensområde, som omfatter områder der vegen enten synes eller høres godt. Beregningen tar utgangspunkt i en konstant trafikkmengde på 12 000 ÅDT (utløser krav om firefelts veg) og fartsgrense 110 km/t og avsluttes 5 km fra senterlinje.

4.2 Økologisk kompensasjon

Når det ikke er mulig å unngå eller begrense arealinngrepene, eller iverksette avbøtende tiltak, benytter Nye Veier økologisk kompensasjon for å unngå netto tap av naturverdier. Økologisk kompensasjon innebærer å erstatte ødelagte eller forringede naturverdier utenfor inngrepsområdet.

Nye Veier har benyttet økologisk kompensasjon i flere prosjekter. Ett konkret eksempel følger opp føringene i Meld. St. 14 (2015–2016) om pollinerende insekt.³ I prosjektet *E18 Rugtvedt-Dørdal* det satt i gang en kartlegging i regi av Naturrestaurering AS i en tidlig fase av anleggsarbeidene. Det ble registrert populasjoner av ildsandbier både innenfor og utenfor anleggsområdet, og midlertidig i anleggsområdet. Ildsandbier var tidligere utbredt på kulturmark og i skogkanter i lavlandet i store deler av Sør-Norge, men har gått sterkt tilbake både her og ellers i Europa som en følge av omleggingene i landbruket. I dag er den kjent bare fra noen lokaliteter i Østfold og Telemark. Biene lager reir i sandjord i vegkanter og skråninger, og er avhengig av et større antall av urten blåknapp ved reirplassene. Det var ikke mulig å bevare reirplasser for bier og områder med blåknapp innenfor anleggsområdet, og det ble utplassert hauger med sandjord i nærheten av vegtraséen der det var populasjoner av bier i nærheten. Blåknapp dyrket fram hos NIBIO ble plantet ut på områder nær biepopulasjonene i 2018 og i 2019, og håpet er at nye populasjoner av ildsandbier vil etablere seg i løpet av 2020 og 2021. Naturrestaurering AS følger opp dette kompensasjonsprosjektet.

For ny E6 gjennom Åkersvika naturreservat ved Hamar foreligger en kompensasjonsplan. Arbeidene er i sluttfasen, og kompensasjonsplanen er fulgt opp i anleggsfasen med restaurering av nye våtmarksområder, og tilrettelegging for beitearealer innenfor reservatet. Prosjektet E18 Langangen – Rugtvedt var utpekt som ett av fem pilotprosjekter for økologisk kompensasjon. Traséen går gjennom en rekke områder med utvalgt naturtype kalklindeskog og kalkfurskog, og to verneområder. Nye Veier iverksatte en omfattende kartlegging av mulige kompensasjonsarealer i nærområdet til traséen og andre steder i Grenlandsområdet. Det er utarbeidet en rapport om økologisk kompensasjon med en rekke arealer som er mulige kompensasjonsarealer og samtaler med grunneiere om frivillig vern er

³ Meld. St. 14 (2015–2016) om Natur for livet Norsk handlingsplan for naturmangfold og Nasjonal pollinatorstrategi – Ein strategi for levedyktige bestandar av villbier og andre pollinerande insekt (2018)

igangsatt på noen arealer. Det er videre avtalt med Fylkesmannen i Vestfold og Telemark at endelig kompensasjonsarealer skal avklares i slutten av anleggsperioden, når øvrige deler av tiltakshierarkiet er gjennomført for å redusere behovet for kompensasjonsarealer.

5 Kulturmiljø og kulturminner

Kartlegging av kulturminner krever tradisjonelt store arealinngrep i forbindelse med utgravinger. Nye Veier ønsker å benytte såkalte inngrepsfrie metoder i sine prosjekter når det er mulig.

I prosjektet «Arkeologi på nye veier» tester Nye Veier ut en alternativ forvaltningspraksis som kan effektivisere og forbedre prosessene rundt registrering, utgraving og frigivelse av kulturminner knyttet til utbygging. I prosjektet gjennomføres arkeologiske registreringer på kommune(del-)plannivå, og behandling av dispensasjoner etter kulturminneloven skjer før kommunalt reguleringsplanvedtak, til forskjell fra dagens praksis hvor man må ha en vedtatt reguleringsplan før arkeologiske utgravinger gjennomføres. Dette betyr at byggestart på hele strekningen kan starte opp umiddelbart etter reguleringsplanvedtak. I dette ser Nye Veier potensialer for å redusere samfunnets totale kostnader gjennom effektivisering av planprosessen.

Som del av prosjektet prøver Nye Veier ut inngrepsfrie geofysiske metoder i stor skala i deler av E39 Lyngdal vest – Ålgård, for å undersøke om georadar kan redusere behovet for maskinell sjakting ved registreringen. Georadar er et skånsomt alternativ til tradisjonelle utgravinger. Denne teknologien er blitt mer aktuell etter ny forskning og uttesting av utstyr over de siste årene. Basert på georadar kartlegger arkeologene områder som skiller seg ut fra omgivelsene, som tolkes av arkeologer for å vurdere om anomalier kan representere arkeologiske strukturer under bakken. Teknologien indikerer hvor det eventuelt kan være verdt å gjøre nærmere undersøkelser. Resultatene avhenger av jordsmonn, fuktighet i jorda, dybde, moderne strukturer og forstyrrelser i området.

NIKU har deltatt i et internasjonalt forskningsprosjekt over flere år, og har i samarbeid med Statens vegvesen testet ut nye registreringsmetoder i forbindelse med vegutbyggingsprosjekter ulike deler av landet i prosjektet "Arkeologi i veien?". Teknologien er klar implementering og bruk i faktiske prosjekter.

Det er ikke gjennomført beregninger av lønnsomheten for bruk av georadar, men det regnes at kostnadene kuttes til om lag en tredel vanligvis sammenlignet med tradisjonelle utgravinger. På *kostnadssiden* regnes større investeringskostnader i det teknologiske utstyret. På *nyttessiden* regnes lavere driftskostnader. Bruk av georadar er mindre arbeidskrevende og raskere enn vanlige utgravinger, og sparer grunneier for unødvendige inngrep når trasé over eiendommen utgår som alternativ på grunn av funn av kulturminner. Et viktig formål med verktøyet er å få avklaringer av aktuelle trasévalg på et tidligere tidspunkt i planprosessen.

6 Plastforsøpling

Problemet med plastforsøpling er hovedsakelig knyttet til at mikroplastens overflate tar opp miljøgifter som PCB og DDT fra havet. Disse samles opp i næringskjeden og overføres mellom arter. Større plastartikler i naturen brytes ned over tid, og til slutt til mikroplast (definert som mindre enn 5 mm), som spres i naturen og ikke kan samles manuelt. Større plastartikler kan også være til skade for dyr og livet i havet.

Økt bevissthet, tydeligere krav og tettere oppfølging kan bidra til å redusere plastforsøpling i anleggsfasen.

6.1 Større plastartikler

Plastforsøpling fra riggområder kan reduseres med økt bevissthet om grundigere og hyppigere rydding ved og utenfor riggområder, og valg av avfallsløsninger som hindrer spredning ved vind og annet. Bruk av plast kan i en del tilfeller reduseres ved mindre bruk av fossil plast og erstatning med andre produkter.

Av konkrete tiltak for å unngå plast i naturen skal alt sprengningsarbeid på Nye Veiers prosjekter gjøres med elektroniske tennere. Dette gir mindre plast i sprengsteinsmassene, og er også mer sikkert. Videre har Nye Veier forbudt bruk av fiskenot som dekke ved sprengning, da denne oftest havnet opp i fyllinger og er en mye større kilde til mikroplast enn sprengledninger og fôringsrør.

Kontraktene i Innlandet stiller strenge krav til plastforurensning. Det skal ikke benyttes masser i eller i tilknytning til vassdrag som kan føre til fare for plastforurensning av vassdraget, og heller ikke forurensning av andre komponenter. Plastavfall skal ikke finnes i masser som skal gjenbrukes. Eventuelle fiber fra sprøytebetong eller rester av tennere skal ikke forurense hverken vannforekomster, grunn eller masser.

6.2 Mikroplast

Bildekk er største kilden til spredning av mikroplast. Dette er en relativt ny problemstilling, der det er behov for forskning både om miljøkonsekvenser og hvordan mikroplasten genereres, og det er behov for utvikling av løsninger som kan anvendes for å få ned produksjonen og spredningen av mikroplast. Farten, dekktypene og underlaget/asfalten vil være avgjørende for *produksjon* av mikroplast. For utbygger vil utfordringen ligge i å avdekke muligheter i endringer av underlaget. Når mikroplasten først er produsert, er utfordringen å hindre *spredning*. Det er behov forskning på overvannsløsninger som best samler opp den mikroplasten som er produsert. Ved eksisterende anlegg må det vurderes hvilke tiltak som kan hindre platen i å nå resipienten, dersom overvåkning viser at tiltak for å unngå spredning bør gjennomføres.

Nye Veier vil velge det overvannssystemet eller vegvannssystemet som viser seg å fungere best ved nye anlegg. Ved gamle anlegg må det vurderes hvilke tiltak som kan hindre platen i å nå resipienten etter at anlegget er bygd.

7 Lokal luftkvalitet

Lokal luftforurensning fra vegtrafikk er relativt godt kartlagt både med hensyn til skadevirkninger, verdsetting og tiltak. Kostnader ved utslipp av svevestøv og nitrogendioksid er en innarbeidet del av verdsette konsekvenser i den samfunnsøkonomiske analysen, og hensyntas på denne måten i beslutningsgrunnlaget.

Lokal forurensning er en problemstilling spesielt for byområder, som har utfordringer med å overholde grenseverdier for helseskadelige utslipp. Alle Nye Veiers prosjekter så langt er motorveger som er lagt utenfor byområder. Siden vi ikke har arbeidet med prosjekter gjennom tettbygde områder, har lokal luftkvalitet vært mindre relevant for Nye Veier hittil. Motorvegene kan imidlertid ha betydning for lokal luftkvalitet i prosjektene som ligger nær Kristiansand, Arendal og Grimstad. For motorveger er det særlig konsentrasjon rundt tunellportaler som kan forårsake lokale luftforurensninger knyttet til svevestøv. Statens vegvesen i samarbeid med bl.a. Miljødirektoratet arbeider per i dag med å revidere grenseverdiene for svevestøv. Nye Veier vil til enhver tid følge opp de gjeldende grenseverdiene.

Våre strategier som påvirker lokal luftkvalitet er først og fremst knyttet opp mot arbeidet med utslipp av klimagasser. Utslipp av CO₂ fra bilparken som benytter våre ferdigstilte veger inngår også som kostnader i våre samfunnsøkonomiske analyser. Lavere utslipp av CO₂ i både anleggsfase og fra bruk av ferdigstilt veg vil gi tilsvarende reduksjoner i utslipp med lokale skadevirkninger.

Videre kan den teknologiske utviklingen ha positive virkninger for utslipp fra vegsektoren. Automatisering og ITS-løsninger vil kunne redusere behovet for vegkapasitet/vegbredde om forholdene legges til rette. Nye Veier vil følge nøye med på teknologiutviklingen for å tilpasse vegstandard for å ivareta framtidige behov til selvkjørende kjøretøy. Særlig viktig er det å unngå investeringer i anlegg som kan vise seg å være større enn det som kreves for å levere mobilitetsløsninger basert på fremtidens effektive transportteknologier.