

# Arealbeslag, klima og naturinngrep



Nedbygging av areal til transportformål er betydelig. Arealbeslag redusere naturens evner til å produsere økosystemtjenester som er selve livsgrunnlaget vårt. Det er økt fokus, både hos samferdsels- og miljømyndighetene, på bedre systematisk håndtering av disse utfordringene i all arealforvaltning.

Dette tiltaket gir en beskrivelse av ulike naturgoder og de ulike tjenester de kan gi. Tiltakshierarkiet og Naturregnskap er to verktøy som kan hjelpe kommunene i å redusere konsekvensene av arealbeslag.

## 1 Problembeskrivelse og formål

### Bakgrunn og problembeskrivelse

Verden står midt i en klimakrise og en naturkrise. Både klimapanelet (IPCC) og naturpanelet (IPBS) er klare på at disse krisene må løses sammen. Nedbygging av areal er den største

trusselen mot biologisk mangfold på jorda i dag (IPBES 2019), nedbygging av dyrka mark til vegformål gir redusert matproduksjon (SSB 2021) og samtidig gir utslipp fra nedbygging i Norge ca 2 millioner tonn CO<sub>2</sub> årlig» (Miljødirektoratet 2022).

Nedbygging av areal til transportformål er betydelig, og Nasjonal transportplan (NTP) viser at både miljø- og samferdselspolitikken i Norge understreker behovet for å se transport- og arealplanlegging i sammenheng (Samferdselsdepartementet 2021). Behov for nye virkemidler i arealforvaltningen blir oftere etterlyst som for eksempel i Hurdalsplattformen der Regjeringen skriver at de vil utvikle gode metoder for naturregnskap (Statsministerens kontor 2021). Dette og andre mulige virkemidler er beskrevet i to rapporter på oppdrag fra Kommunenes sentralforbund og Verdens naturfond (Hagen m.fl. 2022, Simensen m.fl. 2022). Regjeringen sier også tydelig i Hurdalsplattformen at de vil «sikre at jordvern blir eit overordna omsyn i arealforvaltninga». I et naturregnskap vil arealer til både landbruk, natur og byggesonen inkluderes.

Arealbeslag er en uunngåelig konsekvens av vegbygging. Konsekvensene av arealbeslag ved vegutbygging varierer og er avhengig av hva disse arealene opprinnelig var, og hvordan de ble brukt før de ble til veg. Konsekvensene av arealbeslaget er også avhengig av hvordan vegen bygges og hvordan de midlertidige anleggsområdene blir istandsatt. Spørsmålene blir da: Hvor store arealbeslag er nødvendig? Hvilke konsekvenser gir arealbeslag i ulike områder? Er noen av konsekvensene reversible?

Dersom arealene som bygges ned opprinnelig var naturområder eller jordbruksområder, vil arealbeslaget redusere disse arealenes evne til å gi oss naturgoder eller økosystemtjenester (se boks 1) som for eksempel mat, fiber, rekreasjonsområder, vannrensing og flomdemping. I tillegg vil dette arealbeslaget slippe ut karbon som ellers vill vært bundet i disse arealene. Området som blir omgjort til veg, vil også slutte å fange og lagre karbon som de kan ha gjort fram til nå.

Mer detaljerte tiltak om effektene av arealbeslag på de ulike miljøtemaene kan utvikles med utgangspunkt i dette overordnede tiltaket.

Ved vegutbygging i dag hensyntas konsekvensene av arealbeslag indirekte ved at konsekvensene for alle miljø- og klimavirkninger av vegutbyggingen konsekvensutredes. I disse utredningene inkluderes ikke bare det faktiske arealbeslaget, men også andre virkninger som vegen vil gi på de ulike miljøtemaene. Ettersom konsekvensutredningen oftest gjøres i kommune(del)planfasen mens det endelige arealbeslaget justeres gjennom både reguleringsplanfasen, prosjekteringen og byggefasen, så vil det ikke være tilstrekkelig med en konsekvensutredning for å vurdere konsekvensene av arealbeslaget. En tettere arealbeslagjustering fra fase til fase i prosjektet vil bidra til å både måle de reelle effektene av arealbeslaget, men også til å kunne bygge på en måte som reduserer konsekvensene.

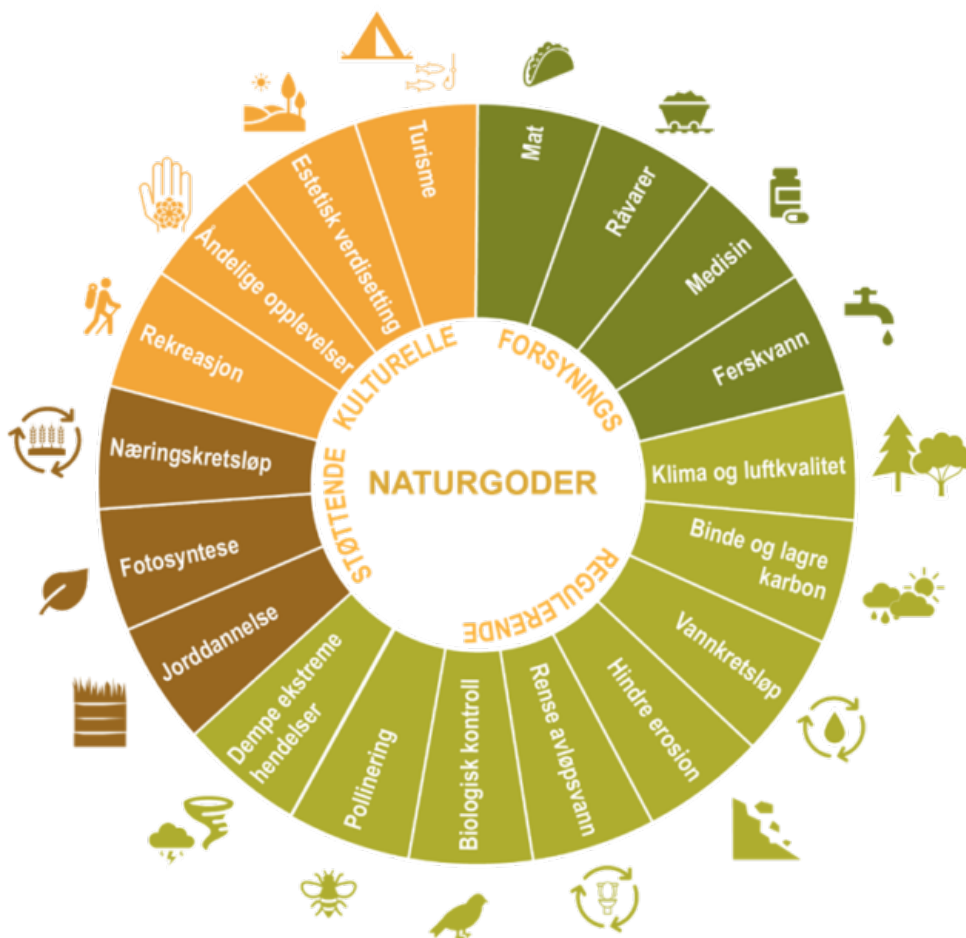
Det er en økende forståelse for de negative effektene av arealbeslag i samferdselssektoren. I de senere årene har det blitt mer fokus på at arealinngrep gir varierende klimagassutslipp gitt hva slags areal typer som bygges ned. Men effektene ved arealbeslag er mer enn klimagassutslipp, det kan være effekter på svært mange naturgoder (se boks 1). Det mangler en helhetlig metodikk for å redusere de negative effektene av arealbeslag. I dette tiltaket, så foreslår vi to virkemidler som kan implementeres i dagens kommunale systemer:

## Formål

Formålet med tiltaket er at konsekvensene av arealbeslaget inkluderes i alle prosesser, verktøy og systemer som benyttes ved planlegging, prosjektering, utbygging og drift av veger i dag slik at konsekvensene av arealbeslaget kan reduseres. Målet er at fremtidig vegbygging skal oppnå reduserte konsekvenser av arealbeslaget.

## Boks 1. Naturgoder eller økosystemtjenester

Naturgoder (som også kalles økosystemtjenester) er grunnlaget for menneskenes eksistens. Naturen er mye mer enn leveområde for planter og dyr. Den produserer mat, medisiner og materialer, samtidig som den gir oss opplevelser som er viktige for oss, både til trivsel og helse. Naturen lagrer også karbon, forhindrer flom, og pollinerer planter vi mennesker er avhengige av for å leve og for å trives (Klima- og miljødepartementet 2021). Naturgoder er delt opp i 4 ulike kategorier; støttende tjenester, forsyningstjenester, regulerende tjenester og kulturelle tjenester.



[arealbeslag](#)

[Utbygging av veger gir store](#)

Figuren gir oversikt over noen av naturgoder som økosystemer produseres for oss mennesker som kommer i tillegg til naturarven. Tilpasset fra WWF, 2016 (tilpasset fra Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

**Støttende tjeneste** er grunnleggende livsprosesser som trengs for at hele systemet kan fungere. Uten disse kan ikke livet på jorden eksistere. Støttende tjenester er også ekstremt viktig for at økosystemet skal kunne levere andre tjenester. Eksempler er: Produksjon av oksygen, Vannkretsløp, Næringsstoffkretsløp, Jorddannelse

**Forsyningstjenester** dekker alt som forsyner oss mennesker. Det er konkrete naturgoder som økosystemet produserer, og som vi kan handle med eller bruke direkte. Eksempler er: All mat vi spiser, Råvarer som tømmer og gjødsel, Ferskvann til drikk og bruk, Medisin og medisinske ressurser, Energi som vannkraft og biodrivstoff, Dekorative ressurser til klær og husplanter

**Regulerende tjenester** er tjenester hvor økosystemer kontrollerer eller påvirker faktorer (biotiske, abiotiske) som er relevante for oss mennesker. Eksempler er: Klimaregulering, Karbonlagring, Beskyttelse mot ekstremvær som flom, Pollinering, Nedbryting av avfall, Begrensning av skadedyr og sykdomskontroll

**Kulturelle tjenester** er den kulturelle betydningen som naturen har for våre opplevelser og kunnskap

Eksempler er: Rekreasjon, Friluftsliv, Økoturisme og naturbasert reiseliv, Terapeutisk betydning, Åndelig berikelse. (Beskrivelsesteksten er i stor grad hentet fra nettsidene til WWF og SABIMA)

## Hva gjøres i Norge?

Stortingsmeldingen Natur for livet - norsk handlingsplan for naturmangfold (KLD 2015) skriver: "Stortingsmeldinga slår fast at vi skal sikre ein bærekraftig bruk av norske økosystem, slik at vi ikkje misser økosystemtenestene naturen gir oss. Samstundes skal vi ta vare på dei artane og naturtypene som er trua, og sikre at eit representativt utval av norsk natur blir tatt vare på for framtidige generasjonar." Og med dette som utgangspunkt, videreutvikler flere fagmiljøer og sektorer arbeidet fra NOU-en fra 2013 om naturens goder (Klima- og miljødepartementet 2013).

I miljødirektoratets digitale veileder for konsekvensutredning av klima- og miljøtema er det beskrevet hvordan økosystemtjenester skal omtales i konsekvensutredning ([Vurdere påvirkning på økosystemtjenester – Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)).

## 2 Beskrivelse av tiltaket

Dersom konsekvensene av arealinngrep skal reduseres, så er en klassifisering av arealene både før og etter inngrepet, samt en metodikk som sikrer at det gjennomføres skadereduserende tiltak, avgjørende. Vi presenterer to virkemidler som kan inkluderes i alle planfaser og de kan tilpasses de ulike systemene som den aktuelle vegeieren bruker allerede i dag: *Naturregnskap og tiltakshierarkiet*. Dagens systemer skal altså ikke erstattes, men disse to virkemidlene kan implementeres og tilpasses slik at konsekvensene av arealbeslaget

kommer tydeligere fram i beslutningsprosessene. Ettersom mange vegeiere har ulike systemer, velger vi ikke å vise hvordan disse virkemidlene bør passes inn i dagens systemer.

Tiltakshierarkiet handler om hvordan man bør prioritere innsatsen. Det viktigste er å unngå de største konsekvensene, deretter begrense skadene, så istandsette mest mulig og til slutt, hvis det er nødvendig, kompensering de resterende negative konsekvensene.

Tiltakshierarkiet er implementert for noen av miljøtemaene i mange vegprosjekter i dag. Konsekvensene av arealbeslag er da inkludert som en del av de ulike påvirkningene på disse miljøtemaene. Gode generelle beskrivelser finnes både i Statens vegvesens og Miljødirektoratets veiledere for konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2021, Miljødirektoratet 2020). I beskrivelsen som følger, har vi kun fokus på arealbeslag.

Naturregnskap er et nytt virkemiddel som det foreløpig kun finnes metodikk for på nasjonal skala. Det handler om å ha et regnskap over både arealene, tilstanden i arealene og naturgodene som finnes i disse arealene. Systemet utvikles nå for kommuner og selv om det ikke finnes en felles metodikk pr 2023, så kan man bruke eksisterende kunnskap for å synliggjøre mest mulig av de ulike elementene i et naturregnskap. Vi presenterer virkemiddelet her:

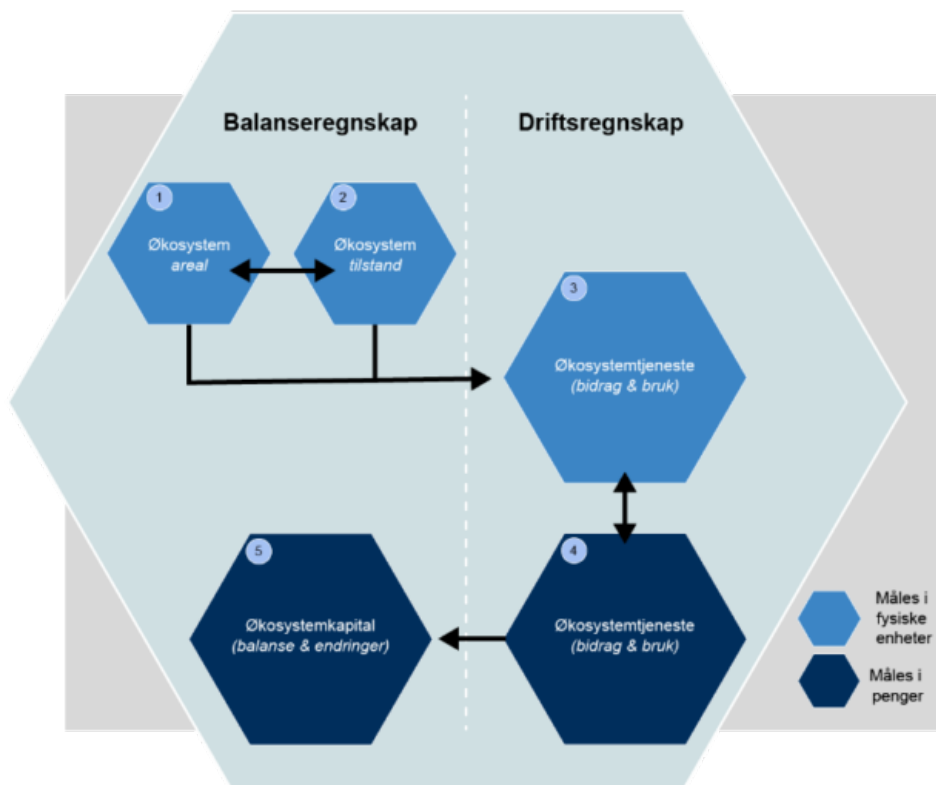
## **Naturregnskap**

For å vurdere konsekvensene av arealbeslag, er det avgjørende å vite: Hvilke arealer som finnes før utbyggingen, hva slags funksjon disse arealene har, hvordan den økologiske tilstanden i disse arealene er, hvilke goder disse arealene gir og hvilke effekter arealbeslag vil gi.

FN har utarbeidet et system for naturregnskap over samme lest som landenes nasjonalregnskap (United nations 2022). Dette systemet er på en nasjonal skala og er alt for grovt for et vegprosjekt. Men ved å systematisere kunnskapen om areal, klima og miljø på tilsvarende måte som FN-systemet, kan vi utarbeide et naturregnskap som kan oppdateres gjennom vegprosjektets faser og kan synliggjøre effekten av ulike valg med hensyn til arealbeslag. Vi anbefaler at det lages naturregnskap for hver kommune. Da vil vegprosjektets naturregnskap inngå i kommunens samlede regnskap. Men dersom kommunen ikke har dette, så kan det gjøres på vegprosjektnivå.

Et naturregnskap består av (se figur 1) et heldekkende arealregnskap, den økologiske tilstanden i de ulike arealdelene («helsetilstand») samt naturgodene som disse arealene gir. I tillegg er økonomisk verdisetting av naturgodene en del av regnskapet. Ettersom naturgoder i norske plansystemer kun er delvis prissatt og fordi det ikke er en omforent metode for verdsetting, inkluderer vi ikke dette trinnet i naturregnskapet her, men det bør inkluderes etter hvert.

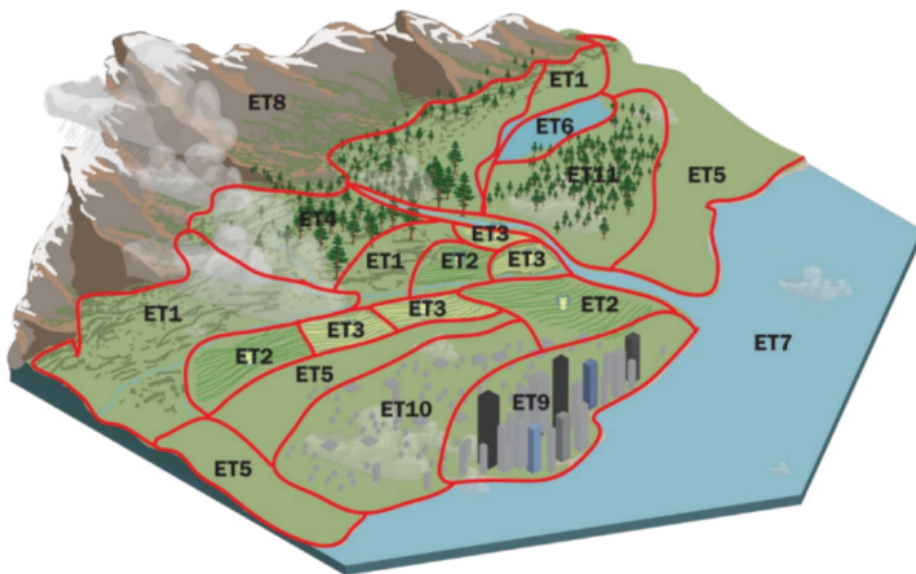




Figur 1: Naturregnskapet etter

FNs standard består av følgende deler: arealregnskap og den økologiske tilstanden på arealene, naturgoder og økosystemkapital. De lyseblå delene er vedtatt som statistisk standard, og disse delene skal rapporteres i biofysiske enheter, dvs. ikke i pengeverdi. De mørkeblå delene skal rapporteres i pengeverdi. Disse delene kan rapporteres frivillig, inkludert verdien av naturgodene. Usikkerhet rundt hvilke økonomiske beregningsmetoder som er best egnet for å anslå pengeverdi, er hovedårsaken til at de mørkeblå enhetene foreløpig ikke inngår i den statistiske standarden. Økosystemkapitalregnskapet viser endringer i nåverdien av framtidig årlig verdistrøm fra naturgodene (tilsvarende summen av hva som kan gå tapt i framtida om økosystemet ødelegges). Kilde: Tilpasset fra United Nations (2021).

**Arealregnskap:** Heldekkende arealinndeling. Grovt sett må kart som skal brukes i utarbeiding av arealregnskap for økosystemer etter FNs standard, oppfylle fire viktige kriterier. For det første må kartene gjenspeile økosystemene i området. For det andre må kartene ha et detaljnivå (oppløsning) som er egnet til arealplanlegging. For det tredje må kartleggingstidspunkt være oppgitt, slik at kartet kan brukes til å vurdere endringer over tid. For det fjerde må kartene være heldekkende. En vurdering av eksisterende kartprodukter som viser økosystemer i Norge, er gitt i Framstad m.fl. (2021). og norske FoU-miljøer jobber for å forbedre dette. Eksempel på heldekkende arealinndeling er vist i figur 2.



Figur 2: Eksempel på

arealkart. Hentet fra United Nations (2020).

**Økologisk tilstand:** Selv om det ikke er utviklet indikatorer for økologisk tilstand tilpasset detaljnivået til et vegprosjekt, så kan det gjøres et faglig skjønn basert på tilstandsvariabler i fagsystemet Natur i Norge (Artsdatabanken 2022), eventuelle nye kartlegginger samt annen økologisk kunnskap. Fokuset bør være på potensiale for å forbedre tilstanden ved restaurering eller andre naturbaserte løsninger.

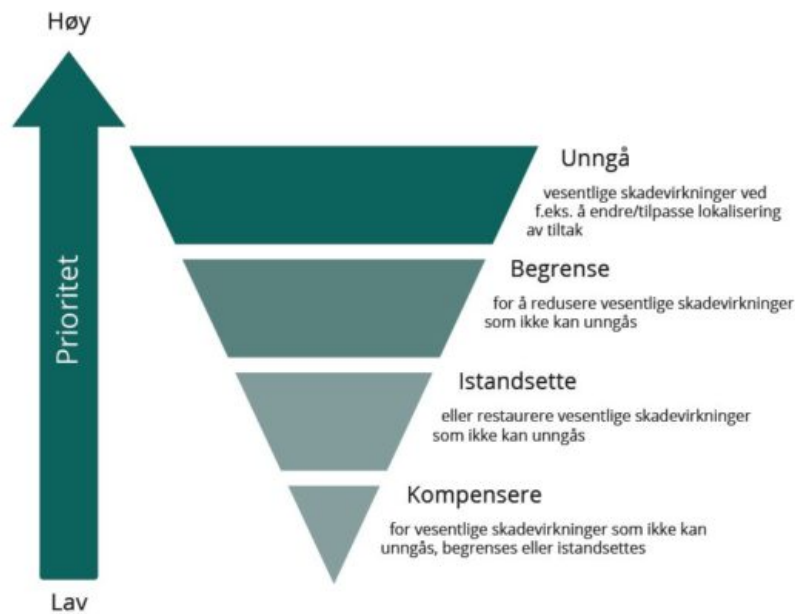
**Økosystemtjenester eller naturgoder** (se boks 1). Noen arealer er viktigere for noen av naturgoder. Pr i dag inngår arealinngrep i klimagassegenskapet som vegprosjektene utarbeider, men beregningene er svært upresise og det pågår derfor arbeid med å forbedre dette verktøyet. Andre naturgoder som friluftsliv og naturressurser inkluderes også i dagens konsekvensutredninger. Vi anbefaler at de allerede kartlagte godene stedfestes i arealkartet.

Det er foreløpig ingen enighet om beregningsmetodene for økonomisk verdisetting, slik at denne delen så langt ikke er godkjent som en statistisk standard. Når det blir en standardisert måte å utarbeidet dette på, anbefaler vi å gå over til denne metoden.

Men ved å bruke de samme dataene som brukes i de ulike planfasene i dag samt gjøre noen ytterligere faglige vurderinger, bør det være mulig å lage naturregnsapskart tilpasset vegprosjektets ulike faser.

## Tiltakshierarkiet

Tiltakshierarkiet er forankret i Forskrift for konsekvensutredning og har vært gjeldende framgangsmåte for miljøhensyn i utbyggingsprosjekter i lang tid (figur 3). Tiltakshierarkiet kan følges for hvert enkelt miljøtema, her er fokuset på arealbeslag. Se grundig beskrivelse i veiledere for konsekvensutredning (Miljødirektoratet 2022 og Statens vegvesen 2021).



Figur 3: Tiltak som skal

gjennomføres for å redusere vesentlige skader for miljø og samfunn. Det viktigste er å unngå de største verdiene, deretter er målet å begrense skadene og istandsette de midlertidige skadene. Til slutt skal man vurder om det er behov for å kompensere for skadevirkninger utenfor planområdet (Hentet fra Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger, M-1941).

**Unngå:** Det viktigste trinnet i tiltakshierarkiet er å unngå negative konsekvenser av arealbeslaget så langt dette er mulig. Dette trinnet må gjentas i hver planfase, for selv om det er enklest å unngå store konsekvenser tidlig i planleggingen, så kan mindre justeringer også bidra til at de negative konsekvensene reduseres.

Hvilke arealer bør unngås? Ved valg av trasé velges også hvilke arealer som blir bygd ned. Kort oppsummert, så handler dette om å unngå arealer med god tilstand som gir viktige naturgoder (se boks 1). Hvilke naturgoder som vektlegges tyngst, varierer fra prosjekt til prosjekt. Det er sjeldent mulig å ivareta alle. Til slutt blir det en politisk avgjørelse, men da er det i hvert fall viktig at kunnskapsgrunnlaget er godt og transparent.

**Begrense:** De skadene som ikke kan unngås, og traseen er valgt, må deretter begrenses i størst mulig grad. Dette kan igjen adresseres i alle planfaser. God massehåndteringslogistikk (inkludert en massehåndteringsplan) vil gi god oversikt over mulige løsninger for å begrense de negative konsekvensene av arealbeslag. Hvor midlertidige anlegg og inngrep plasseres, og omfanget av disse, kan også være med på å begrense (eller øke) konsekvensene av arealbeslag. For eksempel:

- Anleggsveger og deponier som legges over eller på myr, vil punktere myra som igjen vil lekke karbon helt til den eventuelt blir restaurert. Og selv med restaurering, tar det lang tid før karbonbalansen igjen er i null.
- Flere anleggsveger og større midlertidige inngrep, kan øke framdriften på byggeprosjektet men samtidig gi større negative konsekvenser fordi det blir større arealbeslag.
- Transport av masser både ut og inn av anlegget og internt på anlegget, vil både gi



utslipp i kraft av transporten av massene og fra selve arealbeslaget. Mest mulig gjenbruk av massene nærmest mulig uttaket, vil begrense den samlede negative effekten.

**Istandsettelse** av alle midlertidige områder og kantsoner må planlegges tidlig i planfasene, mens selve gjennomføringen blir gjort i utbyggingsfasen og, eventuelt, i drift og vedlikeholdsfasen. En klar restaureringsplan med tydelig massehåndtering som redusere transport av masser og utnytter potensialet i toppmassene, vil legge til rette best mulig restaurering av arealene som igjen vil binde karbon og gi andre naturgoder.

**Kompensasjon** er kun et virkemiddel som tas i bruk dersom de gjenstående negative effektene fremdeles er vesentlige. Det finnes ingen statlige prinsipper for kompensasjon av arealinngrep generelt, kun for kompensasjon for naturmangfold (økologisk kompensasjon). Dette blir ikke gjennomgått her. Prinsipielt kan kompensasjon både være økonomisk kompensasjon og fysisk kompensasjon eller begge deler.

## Bruk i de ulike planfasene

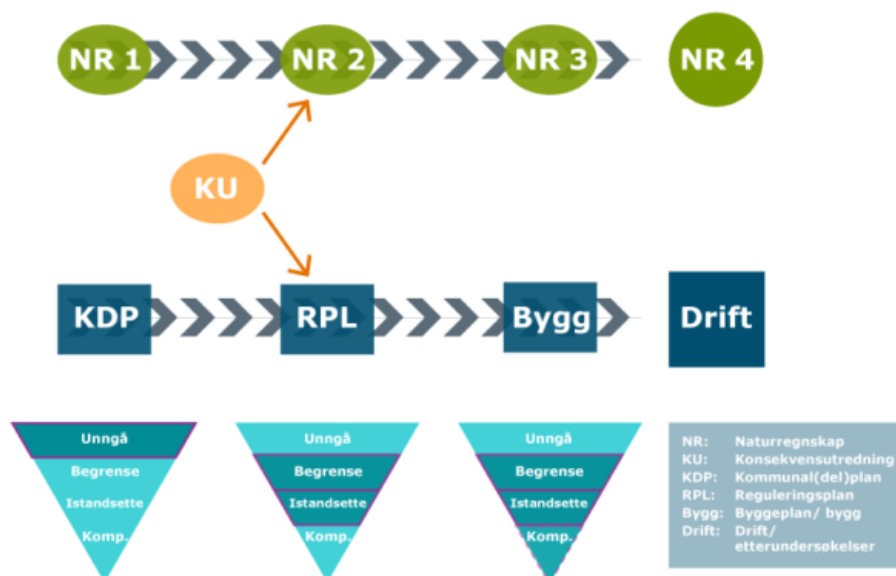
Naturregnskapet og tiltakshierarkiet implementeres i dagens verktøy og systemer og oppdateres/tilpasses fra fase til fase (se figur 4), samtidig som de negative konsekvensene kan reduseres i hver fase ved å implementere tiltakshierarkiet.

**Naturregnskap (NR1)** er status før vegutbygging. Bruk kommunen(e)s naturregnskap (hvis det finnes) eller lag et naturregnskap for planområdet med den kunnskapen som finnes. Suppler med kunnskap som hentes inn i konsekvensutredningsfasen.

**Naturregnskap (NR2)** er resultatet av konsekvensutredningsfasen og beskriver det valgte alternativet. Spørsmålet er: Hvor mye endrer planene NR1? Er tiltakshierarkiet fulgt og kan det gjøres mer på de ulike trinnene? Detaljregulering og prosjektering gjennomføres med vekt på å bruke tiltakshierarkiet grundig i alle faser.

**Naturregnskap (NR3)** er resultatet av detaljregulering og prosjektering og vil være en vesentlig mer presis oversikt over arealbeslaget enn NR1 og 2.

**Naturregnskap (NR4)** er resultatet etter byggefasen. De istandsettende tiltakene har trolig ikke oppnådd sitt fulle potensiale foreløpig, slik at et etterundersøkelses- og evalueringsprogram er nødvendig for å kunne oppdatere regnskapet til NR4.



Figur 4: I kommunedelplanen

utarbeides naturregnskap nr 1 (NR1) som viser dagens før-situasjonen. Gjennom konsekvensutredningen innhentes ny kunnskap både om naturmangfoldverdiene men også mange av naturgodene (gjennom de andre fagtemaene), og i etterkant av KU-en, kan NR2 utarbeides. Dette regnskapet vil være utgangspunktet for detaljreguleringen og etter en oppdatering, vil et nytt regnskap beskrives i prosjekteringen NR3 som er utgangspunktet for selve byggingen. Oppjusteringen for hvordan resultatet ble, vil gi NR4. I tiltakshierarkiet er stegene som blir prioritert i ulike deler av planprosessen hevet fram med mørkere bakgrunn og lilla linje.

### 3 Supplerende tiltak

- [Konsekvensutredninger](#)
- [Plan- og bygningsloven](#)
- [Klimamål og utslippsstatus i Norge – Tiltakskatalog for transport og miljø](#)
- [Samordnet areal- og transportplanlegging – statlige føringer – Tiltakskatalog for transport og miljø](#)
- [Overordnet grønnstrukturplanlegging](#)
- [Miljøgater – Tiltakskatalog for transport og miljø](#)
- [Ulike typer barrierer](#)
- [Tiltakspakker for redusert klimagassutslipp](#)
- [Kommunale klima- og energiplaner](#)
- [Vegetasjonsutforming for trygghet i parker](#)
- [Styring ved hjelp av miljøindikatorer](#)
- [Nettverk for samarbeid](#)

### 4 Hvor er tiltaket egnet

Tiltaket er egnet for alle vegprosjekter uansett vegeier og planfase. Tiltaket følger plan- og bygningslovens vanlige planfaser med kommune(del)plan, reguleringsplan og deretter prosjektering, bygging og drift av vegen.

## 5 Bruk av tiltaket - Eksempler

Tiltaket består av to virkemidler som må implementeres i andre systemer for å få full effekt.

Vi kjenner ingen eksempler der dette er gjort. Her følger noen eksempler som inneholder deler av virkemidlene og kan gi inspirasjon og kunnskap:

**Tiltakshierarkiet** er implementert i konsekvensutredninger i de fleste store vegprosjekt for de ikke-prissatte konsekvensene. Flere fagrapporter utarbeidet etter 2018 har gode beskrivelser av tiltakshierarkiet. I tillegg er tiltakshierarkiet beskrevet detaljert i Statens vegvesens arbeid med økologisk kompensasjon (Statens vegvesen 2017).

### Arealbruk og naturregnskap

Det finnes ingen standard for naturregnskap på kommunalt eller prosjektnivå i Norge, men dette er under utprøving. Det finnes noen eksempler som viser viktige elementer av, og informasjon om, naturregnskap:

- UrbanEEA - økosystemregnskap for byer - [URBANEEA\\_Faktaark 2018\\_1.pdf \(nina.no\)](#)
- Denne artikkelen omhandler verdsetting av økosystemtjenester fra urbane økosystemer, basert på FNs økosystemregnskap (System of Environmental-Economic Accounting Experimental Ecosystem Accounting). Dette systemet bygger på kartfestet arealregnskap og økologisk basert naturregnskap - [Urban Green. Integrating ecosystem extent and condition as a basis for ecosystem accounts. Examples from the Oslo region \(ssb.no\)](#)
- ConSite er en samling av kartbaserte planverktøy. Ved bruk kan det tas hensyn til konkurrerende arealinteresser, og bidra til å sikre bærekraftige løsninger i planlegging av for eksempel større utbyggingsprosjekter - [Consensus-based Siting \(nina.no\)](#)

### Karbonholdige arealer

Det er godt kjent at myr inneholder store mengder karbon. Ved å se på de nyeste utslippsfaktorene, så inneholder myr ca 4-5 ganger så mye karbon som skog og ca 7,8 ganger så mye som jordbruksareal (Transportetatene 2022), men som beskrives i kapittel 6, er dette svært generaliserte tall. NINA, NTNU og Statnett har utviklet en «CarbonViewer» som er en karbonkalkulator for myr (Cretois m.fl. 2022). Den skal støtte arealplanleggere og beslutningstakere og vil gi mer presise tall enn de som nå benyttes. Karbonkalkulatoren blir tilgjengelig i 2023.

Applikasjonen beregner og visualiserer karbonmengden i torvlaget for et gitt areal. Den estimerer det totale karboninnholdet bundet opp i organisk jord i myr, som kan frigjøres som atmosfærisk CO<sub>2</sub> dersom det blir inngrep i arealet. Formålet med kalkulatoren er å gi beslutningstakere et bedre kunnskapsgrunnlag om karboninnholdet som er bundet opp i torv enn dagens grove anslag.

Her følger litt mer informasjon om myr og veg:

- [Brage - Statens vegvesen: Når vegen berører myra: God forvaltning av myr i](#)

[vegplanlegging, bygging og drift \(unit.no\)](https://unit.no/vegplanlegging-bygging-og-drift)

- [GRønnere ANlegg - forskning for mindre naturødeleggelse](#)
- [Den enkleste klimaløsningen er å la naturen stå \(nina.no\)](#)

Utbyggingen av E10 Lofast II gjennomførte naturlig revegetering fra stedlige toppmassene på myrene som vegen berørte. Men det ble ikke gjort spesielle grep for å ivareta høy vannstand slik at kantsonene til myrene ble tørre slik at det ble lav etablering av torvmose i disse arealene. Dette gir god læring til framtidige prosjekter:

- [Restoration of peatland by spontaneous revegetation after road construction – Johansen – 2017 – Applied Vegetation Science – Wiley Online Library](#)

Istandsetting/ restaurering av midlertidige anleggsområder kan føre til bedre klima- og naturregnskap. Et bra eksempel av tiltaket er istandsetting eller restaurering av Hjerkinns skytefelt. Totalt ble det restaurert 5,2 km<sup>2</sup> areal på Hjerkinns (både veier og bygninger ble fjernet). De restaurerte områdene vil totalt ha kapasitet til å lagre 54 500 tonn karbon, i tillegg til 1 800 tonn som vegetasjonen kan ta opp hvert år gjennom fotosyntese og vekst.

- [NINA Brage: Fra skytefelt til nasjonalpark. Restaurering av Hjerkinns skytefelt på Dovrefjell](#)
- [From military training area to National Park over 20 years: Indicators for outcome evaluation in a large-scale restoration project in alpine Norway – ScienceDirect](#)

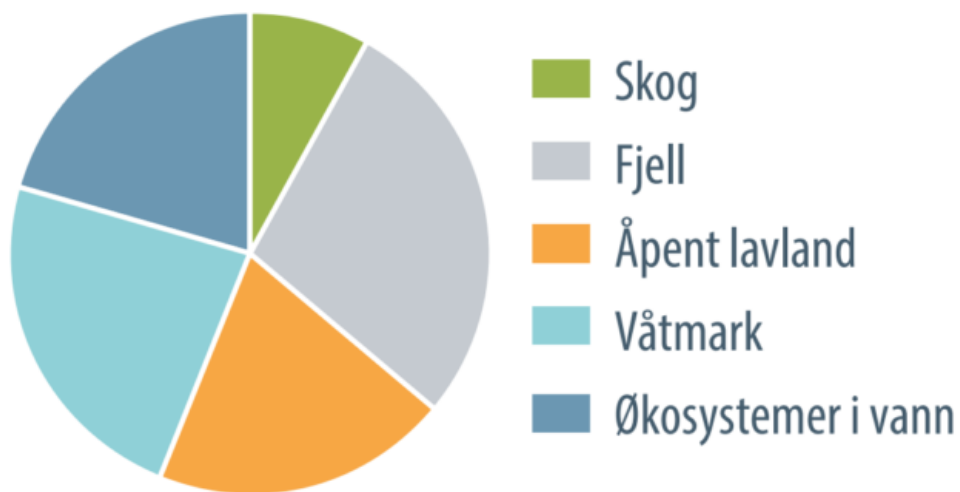
## 6 Miljø- og klimavirkninger, andre virkninger

Konflikter mellom ulike naturgoder kan hemme bærekraftig utvikling (Wam m.fl. 2016). Det er en stor utfordring som må løses fordi naturgodene er bærebjelken til bærekraftig utvikling. Alle nye virkemidler som kan bidra til å løse disse konfliktene, vil være gunstige for samfunnsutviklingen.

Arealbeslag er ofte den største kilden til utslipp. Dette vises tydelig i transportetatens gjennomgang av klimaeffekten av de prioriterte prosjektene i Nasjonal transportplan 2022-2033 (Transportetatene 2020).

Naturens evne til å lagre og binde karbon er kun en av mange naturgoder, men det er et naturgode som er viktig å framheve i vegprosjekter da forskjellen i karbonutslipp fra arealinngrep og massehåndtering kan variere mye fra prosjekt til prosjekt. Ved å hensynta de områdene med mest karbon, så kan det totale klimagassregnskapet i vegprosjektet bli vesentlig bedre enn ved å bygge gjennom disse områdene.

Det finnes ingen oversikt over hvor mye karbon som norske økosystem inneholder i dag, men Kyrkjeeide m.fl. (2020) gir både innblikk i omfang og forskjell mellom de ulike hovedøkosystemene. Våtmark, og særlig myr, er det økosystemet som har mest karbon og som vil slippe ut mest karbon dersom disse områdene beslaglegges eller dreneres (figur 5). Denne rapporten gir kun grove overslag over hovedøkosystemene og det samme gjelder for tallene som i dag brukes i beregning av utslipp fra ulike naturtyper. Det finnes svært mange skogtyper, svært mange våtmarkstyper osv som igjen har varierende karboninnhold, og dermed utslipp.



Figur 5: Et grovt anslag på

karbon lagret i hovedøkosystemene pr arealenhet. Fra Kyrkjeeide m.fl. 2020.

Klimaeffekten av vegprosjekter avhenger av mange ulike komponenter som materialvalg, transportmidler osv. Arealbeslag ble lenge ikke inkludert i klimagassberegningene i vegprosjekter, men det er nå inkludert i regnskapet, og ofte blir arealbeslaget den største enkeltfaktoren for utslipp. Omfanget av arealbeslaget ved vegutbygging avhenger av hvilken vegtype (dimensjoneringsklasse) som bygges, topografien, geologien og naturtypene som vegen bygges igjennom, samt hvordan vegen bygges. Beregningsmetodene for klimagassutslipp fra arealbeslag har i dag stor usikkerhet. Transportetatene har nylig samarbeidet om en felles rapport som har som mål om å redusere usikkerheten i metodene for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag og til anbefaling om videreutvikling av disse metodene (Transportetatene 2022). Rapporten synliggjør hvilke videreutvikling som er nødvendig for å få en mer presis beregning av utslipp fra arealinngrep som både inkluderer forskjellene mellom de ulike planfasene, effektene av ulike måte å bygge på, at det er volumet og ikke arealet av inngrep som er avgjørende og variasjonen i naturtyper. Men uavhengig av beregningsmetoder og valgt vegtype, så er klimagassutslipp fra arealbeslag vesentlig, og det er derfor avgjørende at vegutbygging reduserer arealbeslaget så mye som mulig, samt at størst mulig av anleggsområdene blir tilbakeført til natur og jordbruk.

De ulike vegeierne (Statens vegvesen, Nye veier AS, fylkeskommunene og kommunene) har, til en viss grad, ulike prosesser, verktøy og systemer for gjennomføring av et vegprosjekt og for å inkludere effektene av arealinngrep. Det vil derfor ikke være hensiktsmessig at vi beskriver dette i detalj. Mye er likevel felles eller sammenlignbart og virkemidlene som foreslås i dette tiltaket kan integreres i de eksisterende systemene. Her følger flere gode veiledninger:

- [Klimagassreduksjoner i anlegg og drift | Statens vegvesen](#))
- Miljødirektoratets veileder M-2008|2021 ([Utslipp fra arealbruksendringer – Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)) som gir gode råd og gode eksempler for å redusere klimagassutslipp ved areal- transportplanlegging.

## Vegtyper gir ulike arealbeslag

Det finnes ulike vegtyper, alt fra smale veger med møteplasser, til motorveger med flere felt i hver retning. Både bredden på vegen og tillatt fartsgrense på vegen påvirker arealbeslaget.



Vegnormalen N100 Veg- og gateutforming (Statens vegvesen 2021b) beskriver 3 dimensjoneringsklasser for nasjonale hovedveger og 2 dimensjoneringsklasser for øvrige hovedveger og andre veger. Disse dimensjoneringsklassene har da ulike krav til bredder på kjørefelt, skuldre, midtdeler og kurvatur. Alt dette påvirker arealbeslaget (tabell 3.1 og 3.2 i N100).

For å redusere arealbeslaget, kan man foreslå å bygge en smal veg. Men valg av vegtype er også regulert i vegnormalene basert på utregning av forventet årstdøgns trafikk (ÅDT) og formålet med vegen. Handlingsrommet for å begrense arealbeslaget er derfor noe begrenset, men både hvor vegen legges og hvordan den bygges kan gi store utslag på konsekvensene av arealbeslaget. Det handler om valg av trasé, midlertidige inngrep, hvordan vegen bygges og hvordan de midlertidige inngrepene istandsettes.

Diskusjonen om vegbredde, vegtype og fartsgrenser går i mange kanaler. En gjennomgang presentert av Harald Norem etter flere uttalelser og medieoppslag, viser at ved å gå fra 4-felts med 110 km/t til 2/3-felts veg kan arealinngrepet reduseres med 35% og ved å gå fra en 4-felts med 110 km/t til en 4-felts med 90 km/t, kan arealinngrepet reduseres med 15-20% (Norem 2022).

## 7 Kostnader

Tiltaket inkluderer både hensyn som i dag er prissatt og ikke-prissatt. Det er derfor vanskelig å svare på om tiltaket vil redusere eller øke de totale kostnadene i prosjektet. Dersom effekten av tiltaket blir redusert arealinngrep som igjen gir blant annet reduserte klimagassutslipp og massetransport, vil tiltaket bidra til reduserte kostnader i prosjektet.

## 8 Formelt ansvar: Lover og regler

Vegutbygging følger reglene i plan- og bygningsloven ([Lov om planlegging og byggesaksbehandling \(plan- og bygningsloven\) – Lovdata](#)) der blant annet forskriften for konsekvensutredning er hjemlet. Plan- og bygningsloven samvirker med andre lover som for eksempel naturmangfoldloven og forurensingsloven. Vegnormalene (hjemlet i vegloven [Lov om vegar \(veglova\) – Lovdata](#)) setter standarden for vegutbygging i Norge.

To av vegnormalene er spesielt viktige for arealbeslag: N100 Veg- og gateutforming ([Standards Viewer \(vegvesen.no\)](#)) og N200 Vegbygging ([Standards Viewer \(vegvesen.no\)](#)). Arealbeslag er ikke spesielt omtalt i disse normalene, men konsekvensene av arealbeslaget er hensyntatt. I N100 står det at «Generelle miljøhensyn er viktige forutsetninger for lokalisering og utforming av alle samferdselstiltak. Ved å legge vegen utenom verdifulle områder for jordbruk, naturmangfold, kulturarv og friluftsliv, kan de negative effektene på omgivelsene reduseres.» og i N200, detaljeres dette ytterligere ved å omhandle krav for å redusere de negative effektene for naturmangfold ved både massehåndtering, vannhåndtering, vegetasjonsetablering, restaurering av midlertidige områder, skånsom utbygging i sårbare områder som våtmark og tilrettelegging for dyreliv. *Forbehold: Både N100 og N200 er under revisjon.*

## 9 Utfordringer og muligheter

### Utfordringer

- Konsekvenser av arealbeslag handler om mye mer enn klimagassutslipp. Utfordringen er å vekte de ulike miljøhensynene opp mot hverandre og opp mot andre samfunnshensyn som trafikksikkerhet og kostnader.
- Det mangler en standard for naturregnskap for kommunalt nivå i Norge. Fram til det er på plass, må eksisterende kunnskap benyttes.
- Det er mangel på nøyaktig kunnskapsgrunnlag over mengde karbon i ulike økosystemer. De tallene som brukes nå, er bare grove estimater.

### Muligheter

- Ved å kartfeste og synliggjøre konsekvensene av arealbeslaget i et naturregnskap som følger planfasene og hvis dette blir en del av kommunens totale naturregnskap, så vil beslutningstakerne få et bedre verktøy enn dagens mer fragmenterte arealforvaltning.
- Bedre utnyttelse av dagens systemer og integrering av nye virkemidler kan gi vesentlig bedre samstyring mellom forvaltningsnivå og mellom ulike aktører.

## 10 Referanser

Artsdatabanken (2022). Natur i Norge. [Natur i Norge \(artsdatabanken.no\)](https://artsdatabanken.no). Lastet ned 27.11.2022.

Cretois. B., Frandem. M., Kyrkjeeide. M., O., Bartlett. J., Kolstad. A., L., & Silvennoinen. H. (2022). CarbonViewer: a Shiny application for calculating peatland volume and carbon stock to support area planners and decision makers (v.0.1.0-alpha). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7248087>

Framstad, E., Bjørkelo, K., Bakkestuen, V., Mathiesen, H.F., Nowell, M.S., Strand, G.-H. & Venter, Z. (2021). Kart over norske hovedøkosystemer - en mulighetsstudie. NINA Rapport 2055. Norsk institutt for naturforskning.

Hagen, D., Skrindo, A.B., Evju, M., Nybø, S., Simensen, T. & Kolstad, A.L. (2022). Nye virkemidler i arealforvaltningen - naturrestaurering, arealregnskap og naturavgift. NINA Rapport 2097. Norsk institutt for naturforskning.

de Groot, R. S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., & Willemen, L. (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, 7(3), 260-272. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2009.10.006>

IPBES (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors) IPBES secretariat.

Klima- og miljødepartementet (2015). [Meld. St. 14 \(2015-2016\) Natur for livet - norsk](#)

## [handlingsplan for naturmangfold](#)

Klima- og miljødepartementet (2021). ref [Verdien av naturgoder – regjeringen.no](#)).

Kyrkjeeide, M.O., Bartlett, J., Rusch, G., Sandvik, H. & Nordén, J. (2020). Karbonlagring i norske økosystemer (revidert utgave). NINA Temahefte 76b. Norsk institutt for naturforskning. Klima- og miljødepartementet 2013. NOU 2013. Naturens goder - om verdier av økosystemtjenester. [NOU 2013: 10 – regjeringen.no](#)

Miljødirektoratet (2022). Konsekvensutredninger for klima og miljø. Veileder M-1941. [Konsekvensutredninger for klima og miljø – Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#). Lastet ned 10.10.2022.

Miljødirektoratet (2021). (M-2008/2021). [Klimavennlig areal- og transportplanlegging – Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)

Norem, H. (2022). Konsekvenser av 4-felt og 110 km/t. Foredrag for Forum for Natur og Friluftsliv 2. februar 2020. [Konsekvenser av 4-felt og 110 km/t \(fnf-nett.no\)](#)

Samferdselsdepartementet (2021). [Meld. St. 20 \(2020-2021\) – regjeringen.no](#)

SSB (2021). [Meir omdisponering av dyrkbar jord – SSB](#)

Simensen, T., Winge, N., Holth, F., Stange, E., Barton, D. N. og Sandkjær Hanssen, G. (2022). Bærekraftig arealbruk innenfor rammen av lokalt selvstyre. KS FOU-rapport.

Statens vegvesen (2017). Evaluering av pilotprosjekter innen økologisk kompensasjon. Statens vegvesen rapporter. Nr 474. [svv-rapport-474-evaluering-av-pilotprosjekter-innen-okologisk-kompensasjon.pdf \(vegvesen.no\)](#)

Statens vegvesen (2021). Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok V712. ISBN: 978-82-7207-718-0. [Håndbok V712 Konsekvensanalyser \(vegvesen.no\)](#)

Statens vegvesen (2021b). Vegnormalen N100 Veg- og gateutforming. [N100:2021 | Viewer \(vegvesen.no\)](#)

Statsministerens kontor (2021). [Hurdalsplattformen – regjeringen.no](#)

Transportetatene (2020). Nasjonal transportplan 2022-2033. [klimaeffekt-av-virksomhetenes-prioriterte-prosjekter-i-ntp-2022-2033-web.pdf \(regjeringen.no\)](#)

Transportetatene (2022). Metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag. Rapport fra et samarbeidsprosjekt mellom Statens vegvesen, Nye Veier AS, Bane NOR SF, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Avinor AS og Miljødirektoratet. [Metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag \(vegvesen.no\)](#)

United Nations (2021). System of Environmental-Economic Accounting--Ecosystem Accounting. White cover (pred-edited) version.  
[https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EA/seea\\_ea\\_white\\_cover\\_final.pdf](https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EA/seea_ea_white_cover_final.pdf).

Lastet ned 29. 09.2021.

United Nations (2022). SEEA Ecosystem Accounting for Business. A quick introduction. [SEEA Ecosystem Accounting for Business: A quick introduction | System of Environmental Economic Accounting](#)

Wam, H. K., Bunnefeld, N., Clarke, N., & Hofstad, O. (2016). Conflicting interests of ecosystem services: Multi-criteria modelling and indirect evaluation of trade-offs between monetary and non-monetary measures. *Ecosystem Services*, 22, 280-288.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.10.003>

Zheng, H., Wang, L., & Wu, T. (2019). Coordinating ecosystem service trade-offs to achieve win-win outcomes: A review of the approaches. *Journal of Environmental Sciences*, 82, 103-112. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jes.2019.02.030>