



Prosjekt

Andelsfordeling på felles private veier



Oktober 2019

Innhold

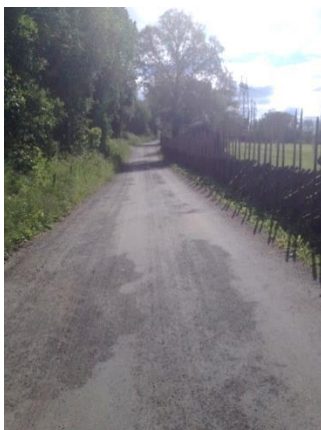
Sammendrag	5
1 Innledning	7
2 Mandat for prosjektet, arbeidsform og høringer.	8
2.1 Mandat for prosjektet.	8
2.2 Arbeidsform.....	10
2.3 Høringer.....	10
3 Dagens metoder for kostnadsfordeling.....	11
3.1 Jordskifteretten – «Vegkost» og aksellastmetoden.....	12
3.2 Hedmarksmetoden.....	13
3.3 Tonnkilometer metoden	15
3.4 Skogbruket – NIBIO MS Excel regneark og transportgevinstmetoden.....	15
3.5 Skjønnsmessig fastsettelse av andeler. Årsavgift og bombilletter.....	17
4 Grunnlag for metodevalg. Juridiske rammer, økonomiske og veitekniske forhold.....	17
4.1 Juridisk fundament for metodevalg. Lovregler i Norge, Sverige, Finland og Danmark.	18
4.1.1. Lovregler og rettspraksis i Norge.	18
4.1.2 Lovregler om fordeling av veikostnader i Sverige, Finland og Danmark.	22
4.2 Økonomisk teori som grunnlag for metodevalg. NORSKOG rapport 2019-5.....	26
4.2.1 Fordeling av felleskostnader generelt. Allokering av kostnader etter nytte.....	26
4.2.2 Kvantifisering av nytte.	27
4.2.3 Bør det være separate andelsfordelinger på investerings- og vedlikeholdskostnader?	28
4.2.4 Investering, veivedlikehold og metodevalg.	30
4.2.5 Andre tema fra rapport 2019-5 fra NORSKOG.....	30
4.2.6 Generelt om fordelingsspørsmål.	31
4.3 Teknisk grunnlag for metodevalg	32
4.3.1 Kvartærgeologi.....	32
4.3.2 Klima.....	34
4.3.3 Egenskaper ved veien.	35
4.3.4 Bruk av veien.	35
4.3.5 Brukerslitasje og klimaslitasje.....	36
4.3.6 Kartlegging av bæreevne.	37
4.3.7 Endringer i klima og transportlogistikk.	37
4.3.8 Tiltak for å øke bæreevnen.....	38
4.4. Metodevalg i Sverige. Lantmåteriverket.....	38
5 Analyse og drøfting av forhold som kan påvirke metodevalg.....	42

5.1 Følsomhetsanalyse	42
5.1.1 Aksellastmetoden og <i>Vegkost</i> programmet.	42
5.1.2 Tonnkilometermetoden.	44
5.1.3 Lønnsomhetsberegning og kostnadsfordeling av felles skogsveier med transportgevinstmetoden og NIBIO regneark.	45
5.1.4 Hedmarksmetoden.	46
5.1.5 Konklusjon:	47
5.2 Drøfting av juridiske og økonomiske tema.	47
5.3 Veiens bæreevne, vedtekter og andelsfordeling.	49
5.4 Sammenhengen mellom kjøretøyvekt, veislitasje og vedlikeholdskostnader.	51
6 Valg av metode for kostnadsfordeling.	55
6.1 Kriterier for metodevalg.	55
6.2 Vurdering av den enkelte metode for andelsfordeling.	56
6.2.1 Transportgevinstmetoden.	56
6.2.2 Tonnkilometer metoden.	58
6.2.3 Hedmarksmetoden	59
6.2.4 Aksellastmetoden. Fordeling på bruker- og klimaslitasje.	60
6.2.5 Årskort og bomavgifter. Enkle kriterier for fastsettelse av andeler.	62
6.3 Konklusjon om metodevalg.	62
7 Beregningsmetoder og datakilder	64
7.1 Metode 1. Transportgevinstmetoden	66
7.1.1 Felles inndata for alle eiere	66
7.1.2 Lokale inndata på eier og teignivå	66
7.2 Metode 2, Hedmarksmodellen med volum tømmer	66
7.2.1 Felles inndata for alle eiere	66
7.2.2 Lokale inndata på teignivå	66
7.3 Metode 3, Hedmarksmodellen uten volum tømmer	66
7.3.1 Felles inndata for alle eiere	66
7.3.2 Lokale inndata på teignivå	67
7.4 Metode 4. Betaling pr. tur og/eller årsavgifter.	67
8 Transportbelastning fra jordbruks-, skogbruks- og boligsektoren.	67
8.1 Generelt om vektbelastning fra ulike typer eiendom	67
8.2 Boliger med og uten utleiedel. Fritidsbolig:	68
8.3 Skog	69
8.4 Jordbruk	69
8.5 Sammendrag:	72
9 Ulike spørsmål om styrende faktorer i Hedmarksmetoden.	73

9.1 Nærmere om Hedmarksmetoden. Bruk av areal og volum tømmer i skog.	73
9.2 Total veilengde i Hedmarksmetoden.....	74
9.3 Tilknytningsavstand (transportavstand).....	75
9.4 Valg av bonitetssystem i produktiv skog.	75
9.5 Bruk av utjevningfunksjon.	76
9.6 Bruk av beliggenhetsfaktor.....	77
10 IT verktøy.....	78
10.1 Krav til funksjonalitet på programvare for beregning av andelsfordelinger.	78
10.1.1 Hvem er brukerne:	78
10.1.2 Hva kreves av brukerne:	78
10.1.3 Funksjonelle krav til programvare.	79
10.2 Arbeidsflyt ved beregning av lønnsomhet og kostnadsfordeling.....	80
10.3 Valg av IT løsning for beregning av kostnads- og andelsfordeling.	82
10.4 Grovt kostnadsestimat for utvikling av et nytt IT verktøy.....	83
10.5 Videre arbeid.....	83
Ordliste og Forkortelser	84
Litteraturliste	87

Forord

Hvordan ønsker vi å jobbe framover med kostnadsfordeling og lønnsomhetsberegning på felles private veier? Behovet for en fremtidsrettet løsning har ligget i støpeskjeen lenge. Det var litt tilfeldig at både Skogkurs og jordskifteretten ved Domstoladministrasjonen hadde dette på agendaen samtidig. Når i tillegg NIBIO og Landbruksdirektoratet har vært med og stilt seg bak, ble det ekstra inspirerende å ta fatt på en krevende oppgave. Samtidig har NORSKOG og Norges Skogeierforbund hatt et prosjekt på samme tematikk. Se rapport 2019-5 fra NORSKOG. Skogkurs v/ Steinar Lyshaug ledet prosjektet det første året, deretter har Johan Enger vært prosjektleder. Kristian Noer har ledet prosjektgruppa. Alle deltakerne har bidratt med beregninger og/eller tekst i rapporten. Arbeidet har vært finansiert av Domstoladministrasjonen og ved egeninnsats fra NIBIO og Skogkurs.



Gamlevegen i Lillehammer



Mandatet for prosjektet



Sammendrag.

Dette prosjektet har som mål å anbefale metodevalg og IT-verktøy for andelsberegninger i felles private veier. Metodikk og verktøy bør i utgangspunktet være lik for alle offentlige instanser som arbeider med problemstillingen. Av ulike grunner ser vi det ikke som mulig å utvikle et felles IT-verktøy, men det er enighet i prosjektgruppa om de viktigste metodiske valgene.

Metodevalg.

Arbeidsgruppa har vurdert metodevalg for andels- og kostnadsfordeling ut fra juridiske, økonomiske og veitekniske momenter. Vurderingskriteriene har vært rettferdighet, rimelighet og enkelhet.

Der formålet med en ny andelsfordeling i hovedsak er å fordele framtidige veivedlikeholdskostnader, anbefaler arbeidsgruppa å bruke trafikkbelastning i tonn pr. år for å beregne vektall mellom sektorer som jordbruk, skogbruk og boliger, og så Hedmarksmetoden for å fordele vedlikeholdskostnader, eierbrøker og stemmetall mellom medeierne/medlemmene i veien. Det er flere gode grunner til at Hedmarksmetoden med sin utjevningfunksjon for tilknytningsavstand bør brukes:

- ✓ Bruken av utjevningfunksjon tar hensyn til «verdien av sameiet i seg selv», det vil si at alle deltakerne har fordel av adkomst til sin eiendom gjennom en felles vei, framfor hver sine separate veier.
- ✓ Den felles private veien går ikke alltid vinkelrett ut fra en offentlig vei. Der den går på skrå, eller bortimot parallelt med en offentlig vei, vil ikke nytte for den enkelte teig/eiendom være proporsjonal med tilknytningsavstanden langs med den private veien. Da bør de eiendommene som ligger innerst i veien få en rabatt.
- ✓ Vedlikeholdsarbeider med innleid traktor, gravemaskin, lastebil eller veihøvel, har ofte en fast tilkjøringskostnad, som bør fordeles på alle uavhengig av hvor på veien eiendommen ligger.
- ✓ Ofte har private veier som ender blindt høyere standard i starten på veien enn i enden.

Kriterier for å fastlegge utjevningfunksjonen i den enkelte veisak er omtalt i kapittel 9.5. Beliggenhetsfaktoren i Hedmarksmetoden er også i flere tilfeller relevant å bruke. Se kapittel 9.6.

Bruk av bonitetsveide arealer i skog er en ønsket parameter når andelsfordelingen skal brukes til å dekke inn veivedlikeholdskostnader. Volum tømmer pr. teig og eiendom endrer seg over tid og bør bare tas inn i beregningene ved større investeringer, der bakgrunn for investeringen er (nye) krav til veistandard for tømmertransport.

Der man står foran nyanlegg, omlegging eller tung opprustning av en vei som i hovedsak betjener skog, vil transportgevinstmetoden være til god hjelp for en lønnsomhetsvurdering etter jordskifteloven § 3-18 og for fordeling av kostnadene etter nytte i samsvar med bestemmelsen i jordskifteloven § 3-28. En avgjørelse etter jordskifteloven forutsetter at ingen part lider tap. En lønnsomhetsbetraktning er derfor nødvendig. Hedmarksmetoden med volum tømmer som uttrykk for transportnytte, er en aktuell og forenklet beregningsmetode for andelsfordeling der det ikke foreligger alternative veiplaner og lønnsomheten av investeringen er klart positiv.

Arbeidsgruppa frarår av flere grunner å gå videre med beregningsmetoder basert på aksellastmetoden og en fordeling på bruker- og klimaslitasje. Formelen aksellast^{2,5} uttrykker hvordan fysisk sporslitasje i veibanen øker med aksellast, men viser ikke hvordan lette og tunge kjøretøy påvirker de samla vedlikeholds-kostnadene for en grusvei. Sammenhengen mellom kjøretøyvekt og brukerslitasje er kompleks, og varierer mye med type vei, kvalitet på bærelaget, klima, årstid og bruksregler for veien. Trafikkvolum¹ betyr også mye for slitasjen. Se kapittel 4.3 og 5.4. Det er heller ikke gitt at klimaslitasjen skal fordeles likt på alle deltakerne i veien, uavhengig av type eiendom, størrelse og beliggenhet. Videre er beregningsresultatet følsomt for endringer i andelen på klimaslitasje. Se kapittel 5.1.1.

Arbeidsgruppa ser det slik at felles private veier til vanlig bør ha en felles fordelingsnøkkel for både anlegg og vedlikehold. Dette til tross for at lovverket behandler investering og drift til dels ulikt, jamfør kapittel 4.1. Bare

¹ I betydningen antall kjøretøy pr. døgn eller uke.

hvis nytte og bruk er ulik for enkelte parter, eller skiller seg ad i tid, kan det være aktuelt med separate fordelingsnøkler. Vi viser til omtalen av NORSKOG rapport 2019-5 i kapittel 4.2 og drøftingen i kapittel 5.2. Stemmetall må stå i forhold til andelsfordelingen og være avrundet til hele andeler, men kan være begrenset oppad.

Kildedata og andre forutsetninger for beregning av kostnads- og andelsfordeling.

Kildedata kan hentes fra åpne datakilder, bortsett fra volum tømmer. Se kapittel 7 der det er redegjort nærmere for tilgang til data. Arbeidsgruppa har kommet fram til at:

1. Areal tall, markslag og bonitet fra NIBIO sin AR5 database brukes som grunnlag for vekt tall på innmark og produksjonsevne i skog.
2. Grunnlagsdata i skog kan hentes via skogportalen i «Kilden» (nettstedet www.kilden.nibio.no).
3. Inntil videre brukes Svært Høy, Høy, Middels og Lav bonitet i skog (SH, H, M, og L) fra AR5, men NIBIO sin database SR16 og H40 bonitet blir landsdekkende en gang etter 2022. Da oppstår det en ny situasjon, som kan kreve revisjon av IT verktøyet. (Ordlista bak forklarer forkortelser).
4. Volum tall for tømmer hentes der de er mest oppdatert for tilvekst og hogst, fortrinnsvis fra takstinstusjoner, som bruker digitale forvaltningsverktøy som Allma, Din Skog, PAN m.fl. Det må lages spesifikasjon til hvilke data og hvilken form de aktuelle data må ha for innlesning, slik at de eksisterende planløsningene kan sette opp ønsket eksportrutine.
5. Løsningen bør om mulig bygges sammen med ØKS (Økonomi System i Skogbruket) og Skogportalen, men med tilgangskontroll!

Rapporten omtaler bruk av tonnkilometermetoden og angir eksempler og normtall for transportbelastning i tonn pr. år for sektorene jord-, skogbruk, boliger og fritidseiendommer. Se kapittel 8.

IT løsning for beregning av kostnads- og andelsfordeling.

Situasjonen på IT siden er følgende:

1. For landbrukskontorene, gårdbrukere og skogeiere, vil en ny web basert løsning for beregning av andels- fordelinger være å foretrekke. En web løsning bør bygge på et enkelt GIS system uten dyre lisensavtaler. Dette er den enkleste måten å gjøre et nytt program tilgjengelig på, for flest mulig.
2. Domstoladministrasjonen peker på at en felles web basert løsning med andre etater og organisasjoner vil bli svært dyr og krevende å tilpasse for jordskifterettene, på grunn av kravet om tilknytning til saksbehandlersystemet *Lovisa* og sikkerhetskravene rundt domstolenes terminalserver løsning. Jordskifterettene bruker GIS programmet ArcGIS.
3. Skogeierandelslagene har sine egne forvaltningsverktøy for digitale skogbruksplaner, og de har ArcGIS som sitt GIS system.

På denne bakgrunnen blir det vanskelig å satse på felles finansiering av et enkelt nytt IT og GIS basert program. Arbeidsgruppa ser for seg at Domstoladministrasjonen vil gå inn for «nye Vegkost» som en integrert del i ArcGIS, gjerne som en såkalt toolbox. De kan da koble programmet opp mot sitt saksbehandlervertøy *Lovisa*. For landbrukskontorene, gårdbrukere og skogeiere, bør det utvikles en web basert løsning. Den kan bygge på et enkelt GIS system og data fra Kilden (NIBIO) og eventuelt ØKS (Økonomi System i Skogbruket). En web løsning, framfor regneark med ulike lokale tilpasninger, er viktig for å oppnå mer rasjonell og ensartet praksis ved utarbeidelse av andelsfordelinger.

Det viktige for alle parter i dette prosjektet blir å bygge opp sine IT verktøy rundt samme metode og bruke de samme normeringer av transportbelastninger og andre faste forutsetninger.

1 Innledning

Opgaven for dette prosjektet er å komme fram til metodevalg for beregning av andeler i felles private veier og gi anbefalinger om IT tekniske løsninger. Andelsfordelingen gir hver enkelt medeier/medlem i veilaget rettigheter og plikter når det gjelder stemmerett, bruk av veien, vedlikehold og utbedringer. Den er en av grunnsteinene for å få til en fungerende organisering, som igjen er avgjørende for å opprettholde kvaliteten på veiene. Prosjektet tar for seg felles private landbruksveier og kombinerte veier der flere typer eiendommer er tilknyttet, som boliger-, hytter, jord- og skogbrukseiendommer. Rene boligveier i regulert område har vi ikke behandlet. Det vanlige for slike veier er lik fordeling mellom medeierne/medlemmene i veien.

Kostnadsfordeling og lønnsomhetsvurderinger i veisaker er viktige arbeidsområder for jordskifteretten og landbruksnæringen. Det er store utfordringer knyttet til metodikk, datainnsamling og systematisering, siden det i dag florerer av «egne løsninger» både hos jordskifteretten, landbrukskontorene og i skogeier-andelslagene. Jordskifteretten og Skogkurs ser derfor et stort potensiale i å løse felles utfordringer med lønnsomhetsvurdering og kostnadsfordeling.

Nedenfor har vi definert noen sentrale begrep, som også avgrenser temaet i rapporten. Definisjoner:

- Felles privat vei; er en vei som er bygd og vedlikeholdt av privatpersoner. I § 1 i vegloven av 21. juni 1963 er private veier definert negativt, det vil si som alle andre veier enn offentlige veier. Det kan være gitt kommunale eller statlige tilskudd til bygging eller vedlikehold, uten at det endrer ansvars- og eierform. En felles privat vei er tilknyttet to eller flere eiendommer, der to eller flere har eierskap, bruksrett og plikter.
- Landbruksvei; er en vei som betjener en eller flere landbrukseiendommer. Det kan også være andre typer eiendommer som er deltakere i veien. Landbruksveier der det skal kjøre melke- og tømmerbiler m.v. må oppfylle kravene i normaler for landbruksveier, sist revidert og gitt ut av Landbruks- og matdepartementet 1.6.2013.
- Kombinert vei; er en vei som betjener flere ulike typer eiendommer, som bolig- og fritidseiendommer, jordbruks- og skogbrukseiendommer, samt andre næringsseiendommer som fjellstuer, hoteller, campingplasser, verksteder m.v.
- «Veien». Veien omfatter veikroppen, grøfter, stikkrenner og skråninger. Veikroppen består av (filterlag), bærelag og slitelag øverst. Veibanen består av kjørebane og banketter. Se kapittel 4.3 om hvordan en vei er bygd opp. Hvor langt ut til siden bruksretten for veien strekker seg, er i blant et omtvistet tema vi ikke går inn på her.

Det følger av vegloven § 54 at alle med eierskap eller bruksrett til felles privat vei har plikt til å delta i vedlikeholdet. Etter § 55 i loven utgjør de et veilag. Slike veilag er til vanlig organisert som forening, samvirkeforetak eller tingsrettslig sameie. Valg av organisasjonsform er behandlet i Skogkurs sin veileder «Organisering av private skogsbilveier» av januar 2019² og i rapporten «Bruksordning for veg» utarbeidet av en arbeidsgruppe oppnevnt av Domstoladministrasjonen og utgitt 18. juli 2019. Det har vært kommunikasjon mellom den nevnte og herværende arbeidsgruppe gjennom prosjektperioden.

Når det blir gitt statstilskudd til en landbruksvei plikter veilaget å holde veien vedlike. Senere revisjoner av normalene for landbruksveier fører imidlertid ikke til at veilaget må ruste opp veien til de nye standardkravene med en gang, men i sentrale leveranseavtaler mellom leverandørenes og kjøpernes organisasjoner, følger det at veien må holde disse kravene for å få kjøre ut for eksempel tømmer. Det er gjerne når vedlikeholdet har ligget nede noen år, og en eller flere eiere skal bruke veien til tungtransport, et krav om opprustning kommer. For store prosjekter med ombygging av veien og/eller nybygging av bruer, får saken også karakter av investering, og lønnsomhetsvurderinger kommer inn i bildet. Dette prosjektet gjelder derfor både lønnsomhet og kostnadsfordeling.

Ved vurdering av partenes nytte og bruk av veien kan det være relevant å se på fordelingen mellom eventuelle sideveier og hovedvei, og om det finnes gjennomkjøringsmuligheter. Om man skal etablere store veilag, eller om sideveiene skal organiseres som egne veilag som igjen er deltaker i en hovedvei, er mye et

² Se www.skogsvei.no og velg fanen *organisering og veilag*.

hensiktsmessighetsspørsmål. Hvis sideveiene organiseres som egne veilag, må de få sin egen geografiske avgrensning av nytteområde, en egen andelsfordeling og en andel i hovedveien. Hvordan avhengigheten mellom sideveier og hovedvei skal slå inn i beregningen av andeler er problemstillinger vi ikke har belyst i dette arbeidet – temaet hører heller ikke under mandatet til prosjektet. Lovverket i de andre skandinaviske landene omtaler temaet, se kapittel 4.1.2. For øvrig viser vi til rapporten fra arbeidsgruppen som har levert forslag til standardvedtekter for veilag stiftet av jordskifteretten (Rapport til DA om bruksordning av vei, juli 2019).

Domstoladministrasjonen (DA) vil fase ut jordskifterettens egenutviklede applikasjoner programmert i databaseverktøyet Foxpro. Programmet *Vegkost* for beregning av kostnadsfordelinger på felles private landbruksveier er en slik applikasjon. Det blir faset ut pr. 31.12.2019, og jordskifterettene har derfor behov for et nytt IT verktøy som sikrer god og effektiv saksbehandling.

I tillegg til initiativtakerne (Domstoladministrasjonen og Skogkurs) ønsket prosjektet å inkludere NIBIO/NMBU og Landbruksdirektoratet. Jan Bjerketvedt fra NIBIO har vært aktiv deltaker og Jørn Lileng fra Landbruksdirektoratet har deltatt som referanse og samtalepart utenom møtene.

I bokmål er skriveformene vei og veg valgfrie. Vi har valgt vei, mye fordi Skogkurs bruker den skriveformen. Vi skriver likevel vegloven, fordi det er kortnavnet og skriveformen i veglova av 21. juni 1963. Der vi har sitert fra NORSKOG rapport 2019-5, bruker vi også skriveformen i den rapporten, som er veg. I felles veier organisert som tingsrettslig sameie er deltakerne medeiere i veien, mens de er medlemmer når veien er organisert som et samvirkeforetak. I denne rapporten bruker vi ofte medeier/medlem som et felles begrep for deltaker i veien.

Rapporten er bygd opp med en beskrivelse av dagens metoder for beregning av andeler i felles veier i kapittel 3, en gjennomgang av juridiske rammer, økonomiske og veitekniske forhold i kapittel 4 og en analyse av momenter og sammenhenger av betydning for metodevalg i kapittel 5. Vurdering og valg av metode kommer i kapittel 6. Kapittel 8 tar for seg beregning av trafikkbelastning i tonn pr. år for ulike sektorer som jordbruk, skogbruk, boliger og fritidseiendommer. Kapittel 10 handler om den IT tekniske siden, med krav til framtidig programvare.

I rapporten brukes det enkelte faguttrykk. Disse er forklart i ordlisten bak.

2 Mandat for prosjektet, arbeidsform og høringer.

2.1 Mandat for prosjektet.

Hovedmål

Formålet med prosjektet er å legge grunnlag for utvikling av et nytt verktøy for beregning av andelsfordeling for anleggs- vedlikeholds- og ombyggingskostnader ved private veier for Jordskifteretten.

Resultatmål, revidert av Domstoladministrasjonen desember 2018.

Et nytt verktøy for beregning av andeler i veisaker sikrer effektiv saksbehandling og sammenlignbare vurderinger i veisaker for alle jordskifteretter. Dette forutsetter at prosjektet i utviklingsfasen definerer:

- funksjonalitet,
- metodebruk og –forutsetninger for fordeling mellom ulike bruker/eiergrupper i driftsfase
- metodebruk og –forutsetninger for fordelingsnøkler i anleggsfase og ved innpåkjøp, krav og tilgjengelighet til datagrunnlag,
- grensesnitt mot andre fagsystemer

Videre skal prosjektet:

- Si noe om sammenhengen mellom den aktuelle veiens bæreevne, bestemmelser om bruk av veien i vedtektene og vektning mellom sektorer og typer kjøretøy i andelsfordelingen.
- Redegjøre kort for hvordan problemstillinger rundt bygging og drift av private landbruksveier blir løst i Sverige (Lantmäteriverket og veier som «Gemensamhets-anleggningar»).

- Vurdere og eventuelt anbefale valg av type programvare, som regneark, database eller bruk av toolbox i GIS program som ArcGIS.

Det skal lages et kostnadsestimat for anskaffelse/utvikling av nytt verktøy. Prosjektrapporten skal danne grunnlag for videre arbeid med en detaljert kravspesifikasjon for nytt verktøy.

Effekt mål

Å tilrettelegge for at jordskiftedomstolene har oppdaterte fagsystemer og beregningsverktøy som dekker særskilte behov innen materielt jordskifte.

Å tilrettelegge for at jordskiftedomstolene kan sikre riktig kvalitet i saksbehandlingen.

Avgrensning

Prosjektet skal ikke utarbeide detaljert kravspesifikasjon, men forslå metodebruk og komme med forslag til teknisk løsning. Parallelt med dette prosjektet løper et prosjekt med NORSKOG, Skogeierforbundet og Skogkurs som deltagere. Dette prosjektet søker å belyse bakgrunnen for de verktøyene vi benytter i dag, samt styrker og svakheter ved disse. Det er ikke lagt opp til at prosjektet skal komme med en framtidig fasit for metodebruk, men man ser for seg at det vil bli anvist en retning for hvor næringsorganisasjoner og myndigheter ønsker å gå metodisk.

Dersom Skogkurs, skogeierorganisasjonene og Fylkesmenn/landbrukskontor går for å utvikle en web basert løsning for beregning av andelsfordelinger på felles private landbruksveier, skal prosjektet vurdere om løsningen også er aktuell for jordskifterettene. Uansett bør Jordskifterettens eget prosjekt ta hensyn til de vurderinger som forventes å foreligge fra fellesprosjektet når metoder skal vurderes.

Føringer

FoxPro databasen, som Vegkost bygger på, er planlagt faset ut etter at siste jordskiftesak etter gammel lov er avsluttet. Vegkost er også knyttet til Admin. Hvordan skal koblingen mot partsregistre håndteres når Admin fases ut ifm. innføring av ny jordskiftelov?

Vegkost er tema i rapporten *GIS-strategi og forslag til handlingsplan jordskiftedomstolene*.

Budsjettet for jordskiftedomstolene er meget stramt. Arbeidsgruppa må i sin anbefaling ta hensyn til dette.

Risikobetraktninger (utelates her, se originalt mandat).

Organisering

Prosjekteier: DA-RETT ved Solveig Moen

Prosjektleder: Steinar Lyshaug, Skogkurs, fra desember 2018 Johan Enger, Enger AS

Prosjektdeltakere fra desember 2018:

Senior prosjektleder Steinar Lyshaug, Skogkurs	1. amanuensis Hans Christian Endrerud, Høgskolen i Innlandet, avdeling Blæstad Johan Enger, konsulent, Enger AS (tidligere jordskiftedommer) Forsker Jan Bjerketvedt, NIBIO
Landskonsulent Kristian Noer, DA	
Landskonsulent Tom Christensen, DA	
Landskonsulent Svein H. Bakka, DA	

Referansepersoner fra desember 2018:

Senior prosjektleder Endre H. Hansen, Skogkurs

Landskonsulent Jon Opsahl, DA

Landskonsulent Kristian Noer har ledet prosjektgruppa.

2.2 Arbeidsform.

Det er gjennomført en spørreundersøkelse til alle fylkesmenn, jordskifteretter, landbrukets organisasjoner, Norges Huseierforbund – Boligmentoren, Huseiernes Landsforbund og Norsk Hytteforbund. Svarene går fram av kapittel 2.3. Spørsmålene følger som vedlegg 1.

NORSKOG, Skogkurs og Norges Skogeierforbund har også hatt et prosjekt på andelsfordeling på felles veier, se rapport 2019-5 fra NORSKOG. Vi har holdt felles møter og utvekslet synspunkt gjennom notater og utkast til rapport.

Dette prosjektet ved prosjektleder og leder av prosjektgruppa sendte en uttalelse til arbeidsgruppa for «Bruksordning for veg» den 24.1.2019. Uttalelsen gikk på bestemmelser i vedtektene om formål og bruk av veien som premiss for andelsfordelingen. Rapporten «Bruksordning for veg» ble avgitt til Domstoladministrasjonen 18. juli 2019, og innholdet er hensyntatt i denne rapporten.

Landskonsulent Kristian Noer, landskonsulent Svein Bakka og konsulent Johan Enger besøkte Lantmåteriverket i Karlstad, Sverige, den 5.4.2019 for å få en innføring i metoder for andels- og kostnadsfordeling på felles private veier i Sverige. Et referat fra turen følger som vedlegg 2 til rapporten. Det er redegjort for lovverk og metoder i Sverige i kapittel 4.1.2 og 4.4.

Prosjektgruppen har avholdt ni møter. Denne rapporten er i stor grad basert på hva som har kommet fram i disse møtene, i mindre arbeidsmøter og i notater, utredninger og beregninger fra de «arbeidende deltakerne».

2.3 Høringer.

Prosjektet foretok en spørreundersøkelse vinteren 2019 om hvilke ønsker offentlige etater og private organisasjoner har til metoder og programvare for kostnadsfordeling på felles private veier. Skogkurs og Domstoladministrasjonen sendte ut et brev den 29.1.2019 med spørsmål om valg av IT teknisk løsning, bruk av kildedata, metodevalg, inndata og andre spørsmål. Brevet ble sendt til alle fylkesmenn, alle jordskifterettene, alle skogeierandelslagene, NORSKOG, Norges Bondelag, Norges Bonde og Småbrukerlag, NIBIO, Norges Huseierforbund - Boligmentoren, Huseiernes Landsforbund og Norsk Hytteforbund. NORSKOG, Norges Skogeierforbund, Mjøsken Skog SA og Glommen Skog SA, fylkesmennene i Troms, Trøndelag og Viken svarte. For Huseiernes Landsforbund svarte avdelingen i Innlandet. Fra jordskifterettene svarte følgende jordskifteretter: Vestfold, Øvre Telemark, Nedre Telemark, Aust-Agder, Marnar, Lista, Hordaland (Bergen og Voss), Vestoppland og Sør-Gudbrandsdal og Hedemark og Sør-Østerdal.

Høringssvar.

Punkt 1: Kildedata, GIS og web løsning. Det er varierende svar, noe avhengig av erfaringer og kompetanse hos den/de som har svart. Flere ønsker regneark, forutsatt at import av kildedata som areal pr. markslag, bonitet og teig blir enklere enn i dag. De som har GIS kompetanse ønsker seg enten en egen program-modul i GIS programmet, eller en web basert løsning.

Punkt 2: Metodevalg. Skogeierforeninger og fylkesmenn sier i utgangspunktet en felles fordeling for anlegg og vedlikehold av vei, mens jordskifterettene peker på at det i blant kan være behov for separate fordelingsnøkler. For eksempel hvis A har større nytte av en veiomlegging enn B. NORSKOG mener det ikke bør være ulike andelsfordelinger for anlegg av vei og vedlikehold. De mener bygging og vedlikehold er to sider av samme sak. Jordskifterettene bruker tonnkilometer som fordelingsgrunnlag mellom ulike sektorer som jord, skog og bolig. Mange svarer ikke på spørsmålet. De som svarer mener det bør være anledning til skjønnsmessige korreksjoner. En beregnet andelsfordeling skal bare være en støtte for skjønnet. Flere ønsker bruksregler for veibruk. NORSKOG peker på sameieloven § 3 og kravet der til aktsom bruk av sameietingen.

Punkt 3. Inndata. Flere mener H40 bonitet i skog bør brukes der disse data er tilgjengelige. Tømmervolum bør være med ved nyanlegg og tyngre opprusting av vei i skog. Markslagene i AR5 er tilstrekkelig for dyrka mark. Ingen spesielle ønsker om valgfrie parametere, avlingsnivå m.v. Boliger: antall boenheter og

tilknytningsavstand er de viktigste parameterne. Huseiernes Landsforbund peker på at stadig flere går, sykler eller tar buss til jobb, på grunn av tilgang og kostnader med bilparkering i by. El sykkel bruken øker framover.

Punkt 4. Andre spørsmål. Det er viktig med en stabil andelsfordeling over tid. Skogeier-organisasjonene mener landbrukshensyn bør veie tungt der landbruk er utgangspunkt og opphav til veien. Et alternativ er at andre brukere betaler årsavgifter.

Jordskifterettene peker på at sluttresultatet må ha legitimitet i alle leire, enten en er gårdbruker, skogeier eller boligeier. Objektive vurderinger og normert bruk bør legges til grunn.

Et sammendrag av høringsvarene følger som vedlegg 3 til rapporten.

Prosjektgruppa sine konklusjoner:

Punkt 1: Kildedata, GIS og web-løsning: Hovedsaken for de fleste er en brukervennlig løsning med en god og fyldig brukerveiledning, ikke om det er regneark, toolbox i ArcGIS eller en web basert løsning.

Punkt 2: Metodevalg. Det er vanskelig å trekke en enkel konklusjon ut fra svarene. NORSKOG er klare på at anlegg og vedlikehold av vei er to sider av samme sak. Flere jordskifteretter bruker tonnkilometer for å vekke ulike sektorer som jord-, skog- og boliger.

Punkt 3 Inndata: SR16 i skog kommer snart for hele landet, og da vil H40 bonitet også foreligge for hele landet. Markslag i AR5 med fulldyrka, overflatedyrka og beite er tilstrekkelig inndeling av dyrka mark, men det bør være åpning for å endre default-verdier for f.eks. avlingsnivå. Potet- og annen grønnsakproduksjon kommer i en egen klasse. Det blir viktig å normere transportbelastning i tonn pr. år for boliger.

3 Dagens metoder for kostnadsfordeling.

I dette kapittelet går vi gjennom aktuelle metoder for andelsfordeling og tilhørende IT baserte verktøy.

Investering i og drift av en vei utløser behov for kostnadsdekning fra medeierne/medlemmene. For at kostnadene skal bli fordelt så rettferdig som mulig benyttes i de fleste tilfeller en andelsfordeling. Den kan være lik for både investeringskostnaden, vedlikeholdskostnadene og stemmetallet, men det er ikke nødvendigvis slik. Videre er det flere mulige grunnlag for en andelsfordeling, hvor de viktigste er den enkelte eiendommens nytte, eierens bruk, eller veislitasje.

Når en vei først er anlagt oppstår et vedlikeholdsbehov som følge av bruk og slitasje, men også som følge av klimatiske faktorer som gjengroing, vannerosjon eller teleskader. Det finnes praksis for å fordele ansvaret for både bruk- og klimaskader likt, men også for å fordele bruksskadene etter en nøkkel og klimaskadene etter en annen – vanligvis flatt med en lik del på hver veieier. Senere i rapporten kommer vi tilbake til disse momentene.

I dag benyttes ulike metoder og IT verktøy for andelsfordeling i private veier. De kjente metodene er aksellast-, tonn x km (også kalt tonnkilometer metoden), transportgevinst- og «Hedmarksmetoden» i mer eller mindre avansert form. Det finnes ulike IT verktøy for metodene, men ingen av dem er i dag integrert med et Geografisk InformasjonsSystem (GIS). Hvordan arealtall for ulike markslag, teiger og eiendommer kan overføres fra egenskapstabellen i et GIS og til det aktuelle IT verktøy, betyr mye for arbeidsomfanget med å beregne en andelsfordeling. Nedenfor omtaler vi både metodene og tilhørende IT verktøy.

Lovverket – jordskiftelova og veglova - er ikke helt samstemt på hvilket grunnlag andeler skal beregnes på; nytte i form av innsparte transportkostnader, omfanget på den enkelte sin bruk av veien, eller etter slitasje på veien. Nedenfor presenteres kort prinsipper den enkelte metode bygger på og selve beregningen.

Det er ikke alle regnemetoder som tar hensyn til valg gjort i planfasen for veien. Målet før anlegg var til vanlig å finne en veitrase som ga den optimale beliggenheten for så mange som mulig av veibrukerne – altså å optimalisere fordeler og minimere ulemper. Det betyr ikke at alle fikk sin optimale veiløsning, og det betyr heller ikke at alle veieiere unngikk mulige negative konsekvenser. Et eksempel kan være at veien ble liggende på den ene siden av ei elv, og veieieren som har grunn på den andre siden måtte bygge sin egen bro. Veien er likevel en fordel for hennes/hans eiendom, men fordelene ville vært større om veien hadde gått på hennes/hans egen side av elva.

Anleggskostnader for en ny vei ligger i dag typisk i området 750 – 1 500 kr pr løpemeter avhengig av de lokale forholdene. Nye bilveier skal holde kravet til en veiklasse – normalt klasse 3 helårs landbruksvei eller klasse 4 sommerbilvei - som gir grunnlag for tungtransport. Kostnadene til opprustning av eldre nedkjørte veier til dagens standard ligger ofte i området 400 – 1000 kr pr løpemeter. Kostnadene varierer fra region til region.

Når veien er bygget oppstår et vedlikeholdsbehov, dels som følge av bruk, men også som følge av klimaslitasje. Normal kostnad på sommergevedlikehold av en vei i veiklasse 3 ligger i området 4 – 8 kr pr løpemeter og år. Bruksslitasje skjer både i veiens slitelag og i bærelaget. Sterkt forenklet kan vi si at trafikkvolum³ og klima betyr mest for slitasjen på slitelaget, mens totalvekt på kjøretøyene betyr mye for deformasjoner i bærelaget i sommerhalvåret, i perioder med fuktighet og plastisitet i bærelaget. Se kapittel 4.3 for nærmere omtale. Klimaslitasje oppstår ved snøsmelting, ved regn eller ved uttørking. I all hovedsak er det vann som påfører veien skader, og det er oftest slitelag og stikkrenner/grøfter som får skade på grunn av klimafaktoren. Den angitte kostnaden over tar høyde for normalt klima, men dekker ikke ekstraordinære reparasjoner som følge av ekstremvær og flommer.

I en vei med flere eiere har alle nytte av veien, men fordeler nytten seg lineært langs med veien? Eller foreligger det et element av «fast kostnad» eller «basisnytte» som gjør det hensiktsmessig å utjevne effekten av transportavstand? Vi belyser dette senere i rapporten, men gjør allerede nå oppmerksom på at tonnkilometermetoden har en lineær fordeling mens Hedmarksmetoden også har en utjevningfunksjon.

Så – til de ulike metodene for fordeling av andeler:

3.1 Jordskifteretten – «Vegkost» og aksellastmetoden.

Jordskifteretten har et eget databaseprogram – *Vegkost* – som er skrevet i databasespråket Visual Foxpro. Programmet bruker Hedmarksmetoden på rene skogsbilveier og aksellastmetoden på kombinerte veier. Hedmarksmetoden beskrives i kapittel 3.2.

Beregningene er delt opp i brukerslitasje og klimaslitasje. Prinsippet for kostnadsfordeling er for brukerslitasje antatt slitasje på veien som lette versus tunge kjøretøy gir, mens klimaslitasje blir fordelt likt mellom medeierne/medlemmene i veilaget. Det ligger inne en «default» verdi på 10 % andel klimaslitasje, som en minimumsverdi. Brukeren av programmet er forutsatt å vurdere denne i sin landsdel. I eldre fag-litteratur er det antydning 30 % klima-andel i de typiske skogstrøkene Østafjells, og i kapittel 5.4 har vi et regne-eksempel som også gir 30 %. Med et villere og våtere klima kan nok klima-andelen flere steder være høyere.

Vegkost er et database-basert program utviklet av jordskifterettens landskonsulent i skog. Programmet ble sist revidert i 2010. En gikk da over til å bruke «aksellast-metoden» for å fordele kostnader mellom sektorene jordbruk, skogbruk og boliger. Tidligere var det brukt tonn x km. «Aksellast-metoden» går i korthet ut på at aksellast^{2,5} (en eksponentialfunksjon der aksellast er grunntall og eksponenten = 2,5) beregnes for henholdsvis personbil (boligsektoren), traktor (jordbrukssektoren) og tømmerbil (skogsektoren). Den matematiske formelen for beregningen er:

$$\text{Aksellast} = (\text{totalvekt/antall aksler})^{2,5} \times \text{antall aksler} \times \text{årlig kjørelengde}$$

³ Antall kjøretøy pr. døgn.

Aksellast multiplisert med antall turer utgjør så fordelingsgrunnlaget mellom sektorene jord – skog – bolig - fritidseiendommer og andre næringseiendommer. Bakgrunn for metodevalget er forskning fra USA som viser at spordannelse på vei øker eksponentielt med aksellast på de kjøretøyene som trafikkerer veien. Se [vedlegg 6](#).

For jordbruks-sektoren ble programmet oppdatert med grunnlagsdata for transportbelastning uttrykt i tonn pr. år for ulike typer jordbruks- og husdyrproduksjon. I alt ni produksjoner inngår, blant annet korn, potet, gras, sau-, kjøtt- og melkeproduksjon.

Programmet er menystyrt og har følgende valg i hovedmenyen:

<i>Fil</i>	<i>Rediger</i>	<i>Hedmarksmetoden</i>	<i>Kombinerte veier – aksellastmetoden</i>	<i>Vindu</i>	<i>Hjelp</i>
------------	----------------	------------------------	--	--------------	--------------

Valget for kombinerte veier og aksellastmetoden har følgende meny:

Felles forutsetninger
Teigvise forutsetninger – bolig og driftssentrum på gårdsbruk
Teigvise forutsetninger – jordbruk utenfor driftssentrum
Teigvise forutsetninger - skogbruk
Rapporter
Rapporter til rettsbok, Excel fil

Det følger med en egen brukermanual til programmet.

Dette programmet har ingen import- eller annen koblingsmulighet til arealtallene i egenskapstabellen i jordskifterettens GIS system. Det er en av grunnene til at jordskifterettene i saker med mange parter, teiger og markslag også bruker regneark. Aksellastmetoden har vært omdiskutert, og prosjektgruppa er usikker på hvor ofte programmet har vært i bruk i de senere årene. I spørreundersøkelsen fra januar 2019 svarer ingen at de bruker metoden.

3.2 Hedmarksmetoden.

I dag er bruk av regneark og Hedmarksmetoden mest vanlig, både hos landbrukskontorene og i jordskifteretten. Navnet kommer av at metoden i sin tid ble utviklet ved fylkesskogkontoret i Hedmark. Hedmarksmetoden er omtalt flere steder i skogfag litteraturen, blant annet i Landbrukets årbok fra 1979, i kompendiet «Jordskifte i skog» av Johan Enger, NLH 1992 og på nettstedet www.skogsvei.no. Se også litteraturlisten bak. På nettstedet *skogsvei.no* ligger det et forelesningsnotat om metoden av Truls-Erik Johnsrud under fanen «Andelsfordeling ved bygging av skogsbilveger». Opprinnelig ble metoden utviklet for å fordele kostnader ved nybygging av skogsbilveier. Volum tømmer pr. teig og eiendom ble definert som transportnytte og areal pr. teig og eiendom som arealnytte. Til vanlig ble det lagt 60 – 70 % vekt på transportnytte og 30 – 40 % vekt på arealnytte.

Sentralt i metoden står tilknytningsavstand og en utjevningfunksjon. Tilknytningsavstand er avstand fra start på veien inn til den enkelte teig. Metoden har først og fremst vært i bruk på blindveier; for gjennomkjøringsveier må en gjøre noen tilpasninger. Utjevningfunksjonen gjør at de eiendommene som ligger lengst inn på veien får en rabatt i forhold til veilengde, mens eiendommene som ligger lengst fram får et tilsvarende påslag. Det blir beregnet en tilknytningsfaktor for den enkelte teig. Faktoren blir beregnet etter følgende formel:

$$T = P(E - S)/L + S, \text{ der}$$

T = tilknytningsfaktor

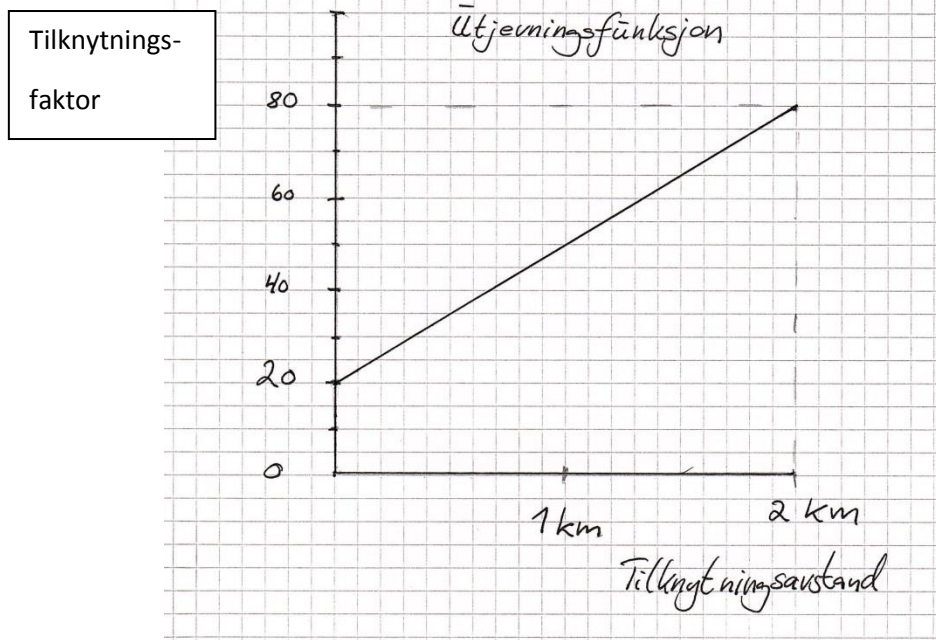
P = tilknytningspunkt for aktuell teig i meter fra startpunkt på veien

E = endepunktfaktor, desimaltall mellom 0 og 1,0

S = startpunktfaktor, desimaltall mellom 0 og 1,0

L = total veilengde i meter

I figuren nedenfor er det vist med et eksempel på hvordan utjevningfunksjonen fungerer.



Veilengden fra startpunkt inn til den enkelte teigen slår altså inn, men blir utjevnet. Hvor mye avhenger av hvilken start- og endepunktfaktor som blir fastsatt i den enkelte saken. Hvis f.eks. startpunktfaktor er 0,2 (20) og endepunktfaktor er satt til 0,8 (80) som i figuren over, vil den enkelte teig få en tilknytningsfaktor mellom 0,2 og 0,8. Teiger midt på veien får tilknytningsfaktor 0,5. Tilknytningsfaktoren gir uttrykk for veiens «langs-funksjon».

Den såkalte beliggenhetsfaktoren inngår også i Hedmarksmetoden. Den gir uttrykk for veiens «tvers-funksjon», altså avstand fra veien og ut til den enkelte teig. Der veien går gjennom teigen, eller tangerer teigen, blir beliggenhetsfaktoren 1,0, mens teiger som ikke grenser til veien får en beliggenhetsfaktor < 1,0. NISK kom i oppdragsrapport 14/99 fram til at beliggenhetsfaktoren til vanlig kan reduseres med 5 % pr. 100 meter driftsveilengde i skog, men det må korrigeres for helling og ulike terrengvanser. I det regnearket forskerne Lileng, Dale og Bjerketvedt utviklet og ga ut i 2002, ligger også Hedmarksmetoden – med disse opsjonene – inne som et valg. Regnearket kan lastes ned fra NIBIO sin hjemmeside, www.nibio.no/tjenester, velg *kalkulatorer*. Regnearket heter «Lønnsomhet for skogsveier», og inneholder både Transportgevinstmetoden og Hedmarksmetoden.

Der det bare dreier seg om å fordele framtidige veivedlikeholdskostnader, blir ofte volum tømmer kuttet ut. Begrunnelsen er at en kostnadsfordeling for framtidig veivedlikehold som hovedregel bør være uavhengig av om den enkelte skogeier har hogd mye eller lite tømmer de siste årene. Arealnytt for teigene blir gjerne vektet med bonitet og tilhørende produksjonsevne i skog, og type markslag for jordbruk (fulldyrka mark, overflatedyrka mark og beite). Ved å benytte seg av eiendommens produksjonsevne, vil man få en andelsfordeling basert på et «evighetsperspektiv».

Hedmarksmetoden baserer seg både på ett nytteprinsipp og forventet framtidig bruk av veien.

Skogkurs har et regneark for rene skogsbilveier utviklet av Jan Olsen i 2015. Se nettstedet www.skogsvei.no/andelsfordeling og vedlegg 4. NIBIO har også et tilsvarende regneark, se kapittel 3.4 under. Hedmarksmetoden med en utjevning-funksjon for tilknytningsavstand langs med veien ligger også gjerne inne i egenutvikla regneark rundt om på landbrukskontor og jordskiftekontor.

IT teknisk er det pr. i dag ingen helt enkel måte å importere arealer pr. markslag, teig og eiendom fra egenskapstabellen i et GIS og inn i et ferdig formatert regneark med formler. Det er mulig, men ved import i regnearket må da koblingen til egenskapstabellen brytes. Den dynamiske koblingen mangler pr. i dag.

3.3 Tonnkilometer metoden

Denne metoden tar utgangspunkt i transportert vekt og tilknytningsavstand langs veien for den enkelte eiendom. Matematisk blir uttrykket:

$$\text{Tonnkilometer} = \text{\AA rlig transportert vekt i tonn} \times \text{transportavstand i kilometer}$$

Altså tonn x km. For eksempel en personbil på 1 tonn som kjører 1 km gir 1 tonnkilometer. En traktor på 5 tonn som kjører 1 km gir 5 tonnkilometer osv. Antall tonnkilometer for den enkelte eiendom utgjør så fordelingsgrunnlaget. Et eksempel fra Sverige er vist i kapittel 4.4.

Metoden baserer seg på forventet framtidig bruk av veien, uttrykt ved transportert vekt og distanse.

For kombinerte veier finnes det mange regneark. Den enkelte jordskifterett og det enkelte landbrukskontor har gjerne sine egne versjoner.

Flere landbrukskontor og jordskifteretter anvender en versjon med bruk av vektall på sektorene bolig – jord – skog – annen næring. Vekttallene kan basere seg på beregnet transportmengde i tonn x km innenfor den enkelte sektor, eller på verdiforholdet mellom ett dekar boligtomt, ett dekar innmark og ett dekar skog. Innmark blir gjerne delt inn videre i fulldyrka mark, overflatedyrka mark og beite. Skog blir ofte inndelt i bestand eller markslagsfigurer etter bonitet. De ulike bestandene/figurene får så vektall etter produksjonsevne.

I spørreundersøkelsen fra januar 2019 sier jordskifterettene i Vestfold, Telemark og Agder at tonnkilometermetoden er deres utgangspunkt for fordeling mellom sektorer som f.eks. jordbruk, skogbruk og boliger. Glommen-Mjøsen skogeierandelslag etterlyser normerte tall for transportbelastning for nevnte sektorer.

Det foreligger i dag ingen enkel måte å koble data i egenskapstabellen i et GIS med et ferdig formatert regneark med formler, basert på tonnkilometermetoden. Lantmäteriverket i Sverige har et opplegg for eksport/import av arealtall, men de omtaler det selv som IT teknisk foreldet. Se vedlegg 2.

3.4 Skogbruket – NIBIO MS Excel regneark og transportgevinstmetoden.

Transportgevinstmetoden tar utgangspunkt i nytte prinsippet. I skog oppstår transportgevinsten ved veibygging på tre måter:

- Ved hogst og levering av tømmer; driftsveilengden og dermed kostnaden til terrengtransport med traktor fra stubbe til bilvei blir kortet inn etter veibygging.
- Gangtider for de som jobber i skogen med planting, ungskogpleie, ettersyn og administrasjon blir redusert etter veibygging.
- Annen nytte for jakt, fiske og utmarksturisme.

Metoden har først og fremst vært i bruk i skogbruket, men med noe begrenset omfang på grunn av mye regnearbeid. Med regneark har det blitt enklere og NISK⁴ lanserte en regnearkmodell i 2002, i etterkant av Oppdragsrapport nr. 14/1999 (Lileng, Dale og Bjerketvedt). Målet med regneark-programmet er både å regne ut lønnsomhet av veianlegg og så fordele kostnadene mellom skogeierne etter beregnet transportnytte pr. teig og eiendom. Regnearket beregner innsparte kostnader til terrengtransport, skogbestand for skogbestand. Matematisk kan transportgevinsten for tømmerkjøring i terreng framstilles slik:

$$T_i = V \times U \times (A_f - A_e), \text{ der}$$

T_i = transportgevinst i kroner i bestand nummer i.

V = volum tømmer i m^3 i bestand nummer i.

U = underveiskostnad i $kr/m^3/100$ meter (hva det koster i kroner å kjøre 1 m^3 tømmer 100 meter)

A_f = avstand i 100 meter fra skogbestand nummer i til skogsbilvei for veibygging/ombygging

A_e = avstand i 100 meter fra skogbestand nummer i til skogsbilvei etter veibygging/ombygging

⁴ Norsk Institutt for Skogforskning, nå en del av NIBIO.

Dersom det aktuelle skogbestandet først blir hogstmodent om noen år, blir transportgevinsten diskontert ned til i dag med gjenværende antall år fram til hogstmodenhet. Rentefoten ved diskontering er en valgfri parameter.

I såkalte 0-områder, som er ulønnsomme å drive før veibygging, blir transportgevinsten lik rotnetto etter veibygging. Brukeren legger inn forutsetninger om driftskostnadene, både generelle forutsetninger om timepriser og prestasjoner på hogstmaskin og lassbærer m.v., og lokale forutsetninger for det enkelte skogbestand/teig som hellning, terrengoverflate og hogstmetode. Det blir også beregnet transportgevinster for persontransporter i form av innspart gangtid ved administrasjon, planting og ungskogpleie i henhold til normerte forutsetninger om timepriser og tidsbruk, og lokale forutsetninger (bestands- eller teigvise opplysninger) om arealer med behov for planting og ungskogpleie. Brukeren kan også legge inn kostnad med bygging av traktorveier, hvis det er nødvendig å supplere bilveien med nye traktorveier for å komme til i hele veiens nytteområde. Nåverdien av de framtidige kostnadene til veivedlikehold blir kalkulert. Lønnsomheten av veianlegget blir regnet ut som kapitalverdi før og etter skatt. Regnemodellen er slik:

	1) Transportgevinst ved tømmerdrift (gevinst ved innkortet kjøreavstand i terreng)
+	2) Andre transportgevinster (kortere gangavstand ved administrasjon, planting, ungskogpleie m.v.)
+	3) Annen nytte, som lettere tilgjengelighet og økt inntekt på jaktutleie og fiskekort. Bominntekter.
-	4) Nåverdi av framtidige veivedlikeholdskostnader
-	5) Eventuelle kostnader til anlegg eller utbedring av traktorveier
-	6) Anleggskostnad bilvei (før og etter statstilskudd og skogfond med skattefordel)
=	Kapitalverdi (kr), før og etter statstilskudd og skogfond med skattefordel.

Internrenten (%) blir også regnet ut før og etter skatt.

De eier- og teigvise transportgevinstene (1+2+3) – med fradrag for eventuelle nye traktorveier (5) – bruker programmet i neste omgang til å regne ut en kostnadsfordeling mellom skogeierne. Med transportgevinstmetoden får brukeren både en vurdering av lønnsomheten av veiprojektet og en direkte beregning av nytten for den enkelte eier. Begge deler er sentrale elementer ved vurdering av «ikke tapsgarantien» i jordskifteloven § 3-18 og fordeling av kostnader etter jordskifteloven § 3-28. Programmet har også et valg for å fordele veivedlikeholdskostnader etter Hedmarksmetoden.

Programmet har en egen del med følsomhetsanalyse. Der kan en se konsekvensene av å endre på parametere som timepriser og prestasjonstall på hogstmaskin og lassbærer, hogst-klassfordeling, statstilskudd, skattesatser med videre. Regnearket kan lastes ned fra NIBIO sin hjemmeside, www.nibio.no/tjenester, velg *kalkulatorer*. Regnearket heter «Lønnsomhet for skogsveier».

Hedmarksmetoden: Når man har lagt inn nødvendige opplysninger for skogeierne går man til *Hovedmenyen* og velger trinn 7. *Kostnadsfordeling* og deretter *Hedmarksmodell*. Her skal nå de aktuelle opplysningene være overført og den eneste informasjonen som man må legge inn er den enkelte skogeieendoms tilknytningspunkt til veien, d.v.s. hvor langt inn på veien eiendommen ligger.

Andre sektorer enn skog. For andre sektorer enn skog finnes det ikke i dag noe IT verktøy for å beregne økonomisk nytte av en vei, men ut fra situasjonen i den enkelte sak kan det i blant være mulig å kalkulere de målbare nytte-effektene, med større eller mindre grad av nøyaktighet. Et eksempel er sak 4/1985 Vistekleiven for Eidsivating jordskifteoverrett, der det var spørsmål om å bygge en ny vei til erstatning for en gammel og svært bratt gårdsvei. Gården Vistekleiven drev med melkeproduksjon. Med en ny vei kunne melkebilene kjøre helt inn til gårdstunet, mens gårdbrukeren selv måtte kjøre melka med traktor og egen tank ned til riksveien i før-situasjonen. Da går det an å regne på hvor mye tid og penger gårdbrukeren sparer inn ved å slippe å kjøre melka ned til offentlig vei. For bolig- og fritidseiendommer kan en mulighet være å gjøre anslag over markedsverdien av eiendommen med henholdsvis ny og gammel veiløsning.

IT verktøy: Regnearket er avansert med god lay-out og en ganske omfattende brukerveiledning. Det er flere kontroller og sperrer som hindrer brukeren fra å taste inn ulogiske data, eller data på feil sted. Kobling til egenskapstabellen i et GIS mangler.

3.5 Skjønnsmessig fastsettelse av andeler. Årsavgift og bombilletter.

Framtidige veivedlikeholdskostnader skal i henhold til vegloven § 54 fordeles etter den bruk av veien den enkelte eier/bruksberettiget står for. Den mest direkte metoden blir å betale pr. tur, men da kreves det en bomløsning. Med elektroniske automatbommer blir metoden mer aktuell. Det kan være ulike satser for lette og tunge kjøretøy. Ulempen blir at bomsatser vanskelig kan skille på hvor langt inn på veien en kjører. Betaling pr. tur tar heller ikke hensyn til at veislitasje ikke bare kommer av kjøring, sporslitasje og grusutkast, men også av klimaslitasje. En kan argumentere for at kostnadene med klimaslitasje bør fordeles på en annen måte enn etter bruk og antall turer. Årsavgifter er ofte en mer solidarisk måte å dekke inn veivedlikeholdskostnader på. Årsavgifter behøver likevel ikke være lik for alle, den kan deles inn etter type eiendom, sone på veien (rode) og arealstørrelse. Inndata for denne metoden blir da:

- Type eiendom; jord, skog, bolig, fritidsbolig eller næringseiendom.
- Veisone (rode). En kan ha en sone pr. km vei, men på lange veier blir det mange soner og satser. Vanlig er to til tre soner.
- Størrelse på eiendom. For eksempel over/under 1000 daa skog, over/under 100 daa dyrka mark, bolig med eller uten hybelleilighet/generasjonsbolig osv.

For denne metoden behøver en ikke noe spesielt IT verktøy. Det blir mer å sette opp en matrise for årsavgifter der innbyrdes størrelse på avgifter vurderes ut fra rimelighetshensyn, for eksempel:

Årsavgifter for «Setervegen»:

Type eiendom	Veisone	Størrelse	Årsavgift i kr
Skog	1	< 1000 daa	500
Skog	2	< 1000 daa	750
Skog	1	> 1000 daa	750
Skog	2	>1000 daa	1000
Jord	1	<100 daa	750
Jord	2	<100 daa	1000
Jord	1	>100 daa	1000
Jord	2	>100 daa	1250
Fritidsbolig	1	1 boenhet	1000
OSV.			

Bomavgift f.eks. 40 kr pr. tur for lette kjøretøy < 7,5 tonn; Bomavgift 80 kr pr. tur for tunge kjøretøy > 7,5 tonn.

Det en trenger regneark for med denne metoden er å kalkulere inntektene pr. år. I de andre metodene er vi ute etter å fordele den anleggs- eller vedlikeholdskostnaden som kommer, uansett hva den måtte bli, mens vi her går den andre veien. En regner seg fram med ulike bomsatser og årsavgifter for å se hva inntektene blir pr. år. Dersom veien går med underskudd må satsene økes.

Når vi presenterer en metode med bare årsavgifter og/eller bomavgifter pr. tur, kommer det av at elektroniske bomstasjoner kommer på stadig flere veier. Det en står igjen med er behovet for et antall andeler og stemmer pr. medeier/medlem i veien til bruk i årsmøtet. Et eksempel på en mer skjønnsmessig fastsetting av andeler etter en inndeling i brukergrupper og roder er Svartdalsveien i Rennebu kommune, der Frostating jordskifteoverrett ga 1 – 3 andeler pr. medeier. Se sak 8/2009 for Frostating jordskifteoverrett. Et annet eksempel er Grøtåsetervegen i Lillehammer kommune, sak 4/2015 for Vestoppland og Sør-Gudbrandsdal jordskifterett. Her ble det brukt 3 roder og andelstall fra 1 til 41, avhengig av type eiendom m.v.

4 Grunnlag for metodevalg. Juridiske rammer, økonomiske og veitekniske forhold.

I dette hovedkapittelet går vi gjennom de juridiske, økonomiske og veitekniske premisser for en andelsfordeling.

4.1 Juridisk fundament for metodevalg. Lovregler i Norge, Sverige, Finland og Danmark.

4.1.1. Lovregler og rettspraksis i Norge.

Både jordskifteloven av 21. juni 2013 og veglova av 21. juni 1963 har bestemmelser om fordeling av kostnader med bygging – herunder ombygging og opprustning - og vedlikehold av private felles veier. I jordskifteloven § 3-28 heter det: «Kostnader med investeringstiltak etter § 3-9 skal retten dele etter nytten kvar part har av tiltaket.» Sameieloven § 9 angir også nytte som fordelingsgrunnlag for «andre kostnader». Vegloven § 54 har slik bestemmelse om fordeling av veikostnader: «Når privat veg blir brukt som sams tilkomst for fleire eigedomar, pliktar kvar eigar, brukar eller den som har bruksrett, kvar etter same høvetal som gjeld for den bruk han gjer av vegen, å halde vegen i forsvarlig og brukande stand.» I vegloven § 54, 2. ledd heter det: «Det som i første ledd er fastsatt om vedlikeholdet av vegen, skal på same vilkår gjelde også for utbetring av privat veg.».

Jordskifteloven foreskriver altså den enkelte eiendom sin nytte som fordelingsgrunnlag av kostnadene med fellesinvesteringer, mens vegloven sier at den enkelte eier sin bruk av veien skal danne grunnlag for fordeling av vedlikeholds- og utbedringskostnader. De to begrepene nytte og bruk kan samsvare, men behøver ikke gjøre det. Nytte, bruk og slitasje på veien henger riktignok ofte sammen. For eksempel vil nytten for en skogbrukseiendom henge nær sammen med teigens produksjonsevne, som igjen bestemmer hvor mye tømmer som blir kjørt ut der (bruken), og som igjen påvirker veislitasjen. Nå har i blant skogeier mulighet for alternativ veiadkomst, og da er det ikke sikkert nytten er like stor som den framtidige bruken blir, for det veialternativ hun/han velger. Sammenhengen behøver heller ikke være proporsjonal. To like skogteiger på samme sted langs veien vil ha lik nytte, men bruken av veien vil være ulik om den ene skogeieren driver svært aktivt med hogst og skogskjøtsel, mens den andre forholder seg mer passiv. For gårdsbruk og boligeiendommer vil det også ofte være en sammenheng mellom nytte og bruk av veien, men sammenhengen behøver ikke alltid være proporsjonal. Et eksempel der nytte og bruk ikke samsvarer så godt, er to like fritidseiendommer som ligger på samme sted langs en privat vei. Eiendom A blir brukt 3 uker i året mens eiendom B blir brukt 6 uker i året. Siden de to eiendommene er like og ligger på samme sted er den potensielle nytten lik for begge eiendommer – de er begge nærmest avhengig av god veiadkomst for personbil. Den aktuelle bruken er derimot ganske ulik: den ene hytteeieren bruker sin hytte dobbelt så mye som den andre. Hun/han må da forventes å slite tilsvarende mer på veien. Et annet eksempel er når en felles vei som går gjennom et gårdstun blir flyttet bort fra tunet, såkalt «omskipping». Gårdbrukeren vil som regel ha stor nytte av en slik veiomlegging, mens det ikke betyr like mye for de andre brukerne av veien. Bruken av veien, i form av antall turer pr. år med bil og andre kjøretøy, vil likevel være den samme som før veiomleggingen. Nytte av veiomleggingen og framtidig bruk av veien blir altså ulik for partene. Det foreligger dermed tre aktuelle fordelingsgrunnlag for en vei sin anleggs- og vedlikeholdskostnad:

1. *nytte av veien*
2. *bruk av veien*
3. *slitasje på veien*

På kombinerte veier⁵ blir det viktig å bruke samme fordelingsprinsipp for alle sektorer, og ikke for eksempel nytte for skogbruk, bruk for jordbruket og veislitasje for boligsektoren. Det samme gjelder i valget mellom aktuell og normert bruk.

Mange ser nok for seg at veislitasjen øker proporsjonalt med omfanget av transportarbeidet, altså bruken uttrykt gjennom antall turer pr. år eller tonn x km. Nå behøver det ikke være slik. Forsøk med tungtransport med ulik totalvekt og akselkonfigurasjon viser at spordannelsen i veibanen øker eksponentielt med aksellast. Eksponenten er avhengig av blant annet veikroppens oppbygning og type toppdekke. Se kap. 4.3. Det framgår ikke av lovforarbeidene om lovgiver ser for seg om nytte, bruk og veislitasje er nærmest likestilte begrep, eller

⁵ Veier som flere ulike typer eiendommer bruker, som boliger, jordbruks- og skogbrukseiendommer.

om de brukt hver for seg kan føre til ulike fordelingsnøkler. Når en skal velge beregningsmetode må man imidlertid gjøre seg opp en mening om hvilket av de tre fordelingsgrunnlagene nevnt foran som skal få anvendelse.

Flere vil nok mene investeringskostnader i prinsippet skal fordeles etter eiendommenes framtidige potensielle nytte av tiltaket. Se også jordskifteloven § 3-28. Hvordan den enkelte deltaker i investeringen så velger å utnytte tiltaket, blir opp til henne/han. Vi må gå ut fra en vanlig rasjonell eier og normere nytten med hensyn til for eksempel hogstføring på en skogeiendom. Normering er et vanlig prinsipp både ved jordskifte og ekspropriasjon, og har støtte i rettspraksis og juridisk litteratur også når det gjelder fordelings-spørsmål.

Når det gjelder fordeling av vei-vedlikeholdskostnader kan en også argumentere for at det er den enkelte eiers aktuelle og faktiske bruk av veien som bør legges til grunn, jmfør vegloven § 54. Den som kjører ofte med personbil, eller kjører ut store volum med tømmer, bør betale mer enn den som bruker veien lite. Trekker vi også inn veislitasje blir bildet mer komplekst. Brukerslitasjen øker med aksellast og kan fordeles på det grunnlaget, mens de veivedlikeholdskostnadene som følger av klimaslitasje (gjengroing, vann og erosjon) heller kan fordeles på et annet grunnlag mellom medeierne/medlemmene.

Veilag stiftet ved jordskifte blir organisert som tingsrettslig sameie. Da kommer også sameieloven av 18. juni 1965 til anvendelse. Det heter her i § 3: «Kvar av sameigarane har rett til å nytta sameigetingen til det han er etla eller vanleg brukt til, og til anna som høver med tida og tilhøva. Ingen må nytta tingen i større mon enn det som svarar til hans part, eller såleis at det uturvande eller urimeleg er til meins for nokon medeigar.» Denne bestemmelsen kan få betydning for bruken av felles private landbruksveier. Mange slike veier har bare lokale morenemasser som bærelag og er ikke egnet for tungtransport i teleløsning og andre bløte perioder. Når sameierne bare kan bruke veien til transport den er egnet for, blir det spørsmål om ikke tungtransport i bløte perioder faller utenfor.

Veilag stiftet på frivillig grunnlag blir ofte organisert som samvirkeforetak. Lov om samvirkeforetak av 29.6.2007 sier ikke noe om allokering av nytte og kostnader mellom medlemmene, utover at økonomiske plikter og retter skal stå i forhold til andelsinnskuddet. Utgangspunktet i et samvirkeforetak er i henhold til § 17 likebehandling av medlemmene. Forskjells-behandling krever saklig grunn. Ulike antall andeler på medlemmene i et veilag ved fordeling av kostnader er et eksempel på slik saklig grunn.

Rettspraksis gir ikke noe klart svar på om det er potensiell nytte av veien, den mer dagsaktuelle bruken eller forventet slitasje fra ulike kjøretøygrupper som skal danne fordelingsgrunnlaget. Oppslag i Lovdata med vegloven § 54 som søkeord gir 117 tilslag for sivile saker i Høyesterett, lagmannsrett og jordskifteoverrett. I disse sakene er vegloven § 54 referert, men det er som regel andre spørsmål tvisten(e) i saken dreier seg om. Det kan være spørsmål om bestemte parter har veirett eller ikke, omfanget av veiretten deres, om veiretten har et omfang som fritar fra deltakelse i veivedlikeholdet, vinterbrøyting av vei, veibommer, ekspropriasjon av veirett, sideveier, nivå på årsavgifter, om hytteeiere skal være medlemmer i veilaget eller ikke, maktforholdet mellom grunneiere og hytteeiere, spørsmål om innkjøp i privat vei, organisering av veilaget, vedtekter, om en gammel veirett til kjøring med hest i dag også gjelder bilkjøring, gjerder langs privat vei, soneinndeling, stemmereglene i årsmøte, styresammensetning i veilaget, hvem som har eiendomsretten til veilegemet, partstatus og mer prosessuelle spørsmål. Når det gjelder fordelingsnøkler går retten gjerne konkret til verks. Den nevner fakta om de enkelte eiendommene som tilknytningsavstand, arealer, markslag, bostedfunksjon osv., og sier så: « Etter rettens skjønn settes andelen til x prosent.» Et eksempel på slik konkret vurdering er et overskjønn etter veglova avsagt i 1989 av Eidsivating lagmannsrett, sak LE-1988-58 Ulltungvegen i Sel kommune. Dette var en kombinert vei med landbruksinteresser og fritidsbebyggelse. Skjønnretten omtaler egenskaper ved de enkelte eiendommene og går så direkte over til å fastsette en andel. Ingen av disse 117 sakene nevner aksellastmetoden, tonn x km metoden eller transportgevinstmetoden. Spørsmålet foran blir likevel berørt i en sak for Agder lagmannsrett fra 2017, der tvistes spørsmålet var inndeling i soner/roder og hvor en snuplass skulle anlegges. Se LA-2017-1447. Lagmannsretten henviser der til vegloven § 54 og sier at andelene skal fordeles etter nytte eller bruk. De to begrepene blir altså likestilt. I en annen sak for Agder lagmannsrett, sak LA-2016-25340, sier lagmannsretten at det er eiendommenes langsiktige behov for bruk av veien som skal danne utgangspunktet for å fordele kostnader. Her blir altså bruken normert, framtidens behov

trekkes inn og dermed glir en over mot framtidig og potensiell nytte. Vi kan kalle det for *bruksnytte*. Det synes rimelig å anvende «bruksnyttene» når en skal finne fram til andeler og stemmetall i vedtektene for et veilag.

Ved søk i Lovdata på jordskifterettene (1. instans) får en heller ikke tilslag på søkeord som *aksellast* metoden, *tonnkilometer* metoden eller *Hedmarks* metoden. I alt 56 saker har likevel henvisning til vegloven § 54. I de fleste av disse sakene er henvisningen gjort for å vise lovgrunnlaget for andelsfordelingen, uten at det er problematisert rundt overgangen fra lovregel til valg av beregningsmetode. I flere saker er likevel prinsipper om nytte og normert bruk berørt. Noen eksempler følger nedenfor:

Sør-Rogaland jordskifterett, sak 1100-2009-05, Herikstad, gnr. 82 i Hå kommune. Fra jordskifterettens merknader siteres:

«Det som først og fremst er av betydning i saken er kostnadsfordelingen ved opprustning og vedlikehold av veien. Lovens utgangspunkt er at kostnadene skal stå i samsvar med nytten av veien. Ved nytte- og kostnadsfordelingen har retten, på objektivt grunnlag, lagt til grunn hva som vil være påregnelig bruk av arealene og dermed veien. Driftsforholdene i jordbruket og aktuelle vernebestemmelser [i et landskapsvernområde] er i første rekke styrende for rettens vurderinger, i mindre grad den enkelte parts aktuelle bruk.»

Nedre Buskerud jordskifterett JDRA-2016-74 (16-000074REN-JDRA) Sagbraaten. Fra jordskifterettens merknader siteres:

«Jordskifteretten har beregnet hver medeier sin andel ut i fra en antatt framtidig bruk av veien. Som grunnlag for dette er det tatt utgangspunkt i hvilke skogteiger hvor tømmeret fra disse vil bli kjørt ut på veien, samt bruk av veien for å drive tilsyn og annen skogskjøtsel. Det er videre gjort betraktninger rundt drift av den dyrkede jorden som sokner til veien. Utfordringen med de dyrkede arealene er at drift av disse har endret seg mye de senere år, og slik sett er vanskelig å vurdere. For boligene er det lagt til grunn at en bolig er en bolig, uavhengig av størrelse og antall voksne som er bosatt. Retten ser det slik at dette over en lengre periode vil jevne seg ut.

Retten har videre lagt til grunn at tyngre kjøretøy sliter vesentlig mer på veien enn lette kjøretøy. Tømmertransport er derfor multiplisert med faktor 3, mens jordbruksdriften er multiplisert med 2. Det er så regnet ut antatt bruk av veien i tonn pr. kilometer pr. år pr. eiendom.»

Her er altså en versjon av tonnkilometer metoden brukt.

Øvre Buskerud jordskifterett JGOL-2016-199805 (16-199805REN-JGOL) Villandsvegen. Fra jordskifterettens merknader siteres:

«Jordskifteretten har brukt regneark når den har utredet andelsfordelingen. Beregningen av andelsfordelingen baseres på et vektallsystem, hvor de ulike formålene som vegen skal betjene, blir tillagt et vektall pr. enhet. Vekttallene til de ulike formålene er satt opp på en slik måte at de skal gjenspeile de ulike formåls bruk/nytte av vegen i forhold til hverandre. Vekttallenes størrelse er valgt på erfaringsmessig grunnlag. Jordskifteretten har benyttet følgende vekter i denne saken:

Transportformål	Vekttall	Enhet
Bolig	250	Stk
Hytte	50	Stk
Hybel	125	Stk
Ubebygde tomt	0	Stk
Landbruk	125	Stk
Mjølkeproduksjon	35	Mjølkeku
Geiteproduksjon	6	Geit
Saueproduksjon	3	Vinterfora sau

For hver eiendom summeres antall vektall med bakgrunn i antall vektall og enheter. Denne vektallsummen multipliseres med kjørelengden fram til avkjørsel til gårds plass på den enkelte eiendom.»

Det er altså type bruk, omfang av bruken og veilengde som er lagt til grunn.

Øvre Buskerud jordskifterett JGOL-2017-70818 (17-070818REN-JGOL) Møvenvegen. I denne saken brukte også jordskifteretten regneark med vektall for ulike typer eiendommer samt tilknytnings-avstander til den enkelte eiendom, etter samme metode som i oven nevnte sak JGOL-2016-199805. Det heter ellers i jordskifterettens merknader:

«**Jordskifteretten** viser til at vegloven § 54, første ledd forutsetter at vedlikeholdsutgiftene på privat veg skal fordeles etter den bruk den enkelte gjør av vegen. Det vises til Arnulf/Gauer sin kommentarutgave (3. utgave) til vegloven, side 269, andre avsnitt, der det står følgende: «*Den enkeltes andel av vedlikeholdet fastsettes forholdsmessig etter brukens omfang, som et høvetal eller brøk av det hele. Hovedprinsippet er at kostnadene skal fordeles forholdsmessig mellom brukerne alt etter hvor omfattende den enkeltes bruk er*». Jordskifteretten mener at andelsfordelingen bør gjenspeile eiendommenes bruk av veien over en lengre periode, uavhengig av svingninger i bruken i kortere perioder. De objektive faktorene type eiendom og kjøreavstand vil gi et rimelig uttrykk for den enkeltes forholdsmessige bruk av vegen over tid. Retten finner derfor ikke grunn til å legge vekt på alle detaljer om hvordan de ulike eiendommene bruker vegen.»

Jordskifteretten argumenterer altså for normert bruk som grunnlag for andelsfordelingen.

Vestoppland og Sør-Gudbrandsdal jordskifterett 15-197917 REN-JLHM Rusten – Stulen skogsveg. Saken gjaldt mulig opprustning og tilhørende kostnadsfordeling av en eldre nedkjørt skogsbilvei i høyereliggende skog. Veien var vel 3 km lang. En veiplanlegger hadde prosjektert opprustning til landbruksvei klasse 3 og beregnet kostnaden til ca. 3,1 millioner kroner. På bakgrunn av den høye investeringskostnaden gjennomførte jordskifteretten en lønnsomhetsanalyse med hjelp av transportgevinstmetoden og NIBIO sitt regneark fra 2002. I spørsmålet om gjennomføring av tiltaket eller avvisning av saka sier jordskifteretten:

«For å få sikkerhet for at ingen eiendom blir påført tap er det utarbeidet kostnadsoverslag, og gjort en beregning av nytten for hver enkelt eiendom. Nyttens vil si gevinsten ved innsparert terrengtransport og økt jaktverdi som følge av at man bygger vegen, kontra dagens situasjon som er terrengtransport med lassbærere. I nyttevurderingen er det lagt til grunn rentefot på 4 %, diskonteringsperiode på 20 år (dvs. hogst og utkjøring av alt hogstmodent tømmer i løpet av 20 år, regnet om til nåverdi), innsparing av tømmertransport kr 3,5 kr/m³/100m, innsparing i tynningskostnader og planting på 1 kr pr m³, stipulert samla beløp på kr. 40.000 kr for [andre] sparte terrengtransporter, jaktutleie og lignende (økt nytteverdi for utmarksbruk), anleggskostnad på kr. 3 078 108, statsbidrag 40 %, vedlikehold 4 kr pr. løpemeter og år, diskontert for 20 år.

Med disse forutsetningene kom man til en samlet nytte for å bygge vegen vil bli ca. kr. 350.000. Jordskifteretten har i disse beregningene ikke tatt hensyn til skogfond og skattefordel. Ved å ta dette inn vil nytten øke. Dette vil imidlertid betinge en konkret beregning for den enkelte part, og at alle partene faktisk benytter skogfond. Retten har ikke funnet det riktig å ta dette inn i vurderingen. Kostnadsoverslaget som partene har lagt frem, viser en høyere investeringskostnad enn det retten har lagt til grunn i beregningene, noe som gjør at nytten blir enda lavere.

Etter at kostnadsoverslag ble fremlagt for partene, er det ingen som uttrykkelig har sagt at de ønsker tiltaket gjennomført.

På denne bakgrunn er rettens vurdering at det ikke er hjemmel for å behandle saken etter jordskifteloven § 3-9 om sams tiltak. Som følge av den relativt lave nytten totalt sett og usikkerheten knyttet til kostnader kan det ikke garanteres at kostnadene eller ulempene ikke blir større enn nytten for noen eiendom eller bruksrett. Så lenge det ikke er søkt om, eller gitt tilsagn om tilskudd, er det ikke positiv nytte i prosjektet. Vilkåret i jordskifteloven § 3-18 er dermed ikke oppfylt. I tillegg har flere parter uttrykt skepsis til tiltaket, og ingen av partene har uttrykkelig sagt at de ønsker tiltaket gjennomført eller lagt ned påstand om dette. Vilkårene for å behandle saken, jf. jordskifteloven § 3-18, er dermed ikke oppfylt.»

Dette er den eneste jordskiftesaken vi kjenner til i senere tid, der transportgevinstmetoden er brukt for å vurdere nytte/kostnad av tiltaket etter jskl. § 3-18. Når saken endte med avvisning av felles tiltaket, må det ses på bakgrunn av at partene ble skeptiske til full opprustning når de så den høye kostnaden på 3 100 000 kr. Kalkylen viste positiv kapitalverdi på 350 000 kr og et positivt N/K forhold på 1,1, men den lave lønnsomhetsmarginen og usikkerhet om kostnadsestimatet førte altså til at opprustningen av veien ikke ble gjennomført nå. Alternativet er å kjøre ut tømmeret med lassbærer på vinterstid, eller eventuelt med tømmerbil uten tilhenger, såkalt kippkjøring. Veien er en gjennomfartsvei med utkjøring i begge ender.

(Etter arbeidsgruppas syn er jordskifteretten upresis med begrepsbruken når den sier at samlet nytte er 350 000 kr. Sannsynligvis er det ment netto nytte, altså samlet brutto nytte minus anleggskostnad. I økonomiske termer regner vi med retten mener kapitalverdi = 350 000 kr. Se også kap. 3.4 og kalkylemodellen som er satt opp der for transport-gevinstmetoden.)

Innpåkjøp er når en eiendom uten veirett kjøper seg inn i en eksisterende vei. Det kan skje med to ulike rettsgrunnlag; enten i medhold av jordskifteloven § 3-9 eller i medhold av vegloven § 53 første ledd andre punktum. I en artikkel i Tidsskrift for eiendomsrett nr. 1/2019, drøfter dosent Fredrik Holth og lagdommer Ragnhild Sæhlie Jetlund spørsmål og rettspolitiske problemstillinger som reiser seg med de to ulike inngangene til erverv av veirett. I denne rapporten avgrenser vi oss til å peke på at vegloven § 53, 3. ledd 2. setning etter sin ordlyd angir et refusjonsprinsipp for utmåling av erstatning⁶. Det heter: «*Jordskifteretten*⁷ kan fastsette at vederlag for bruksrett til veg som alt ligg der, skal omfatte ein forholdsmessig part av utgiftene til anlegg og vedlikehald av vegen.» Det er altså ikke en mulig markedsverdi av veien, eller hva det ville koste erverver å bygge sin egen vei, som skal legges til grunn. Vi viser også til redegjørelsen i kapittel 3.2 i nevnte artikkel av Holth og Sæhlie Jetlund.

---0---

Sammendrag: Rettspraksis peker på både nytte og bruk som fordelingsgrunnlag. Aktuelle parametere som er nevnt i publiserte jordskiftesaker og skjønn er blant annet type eiendom, ulike mål for omfang av bruken (areal, dyretall, antall boenheter pr. eiendom m.v.) og tilknytningsavstand fra start på veien til den aktuelle teig og eiendom. Metoder som Hedmarks-metoden, tonnkilometer metoden og aksellast-metoden kan vi ikke se er omtalt i rettsbøkene. De kan likevel være nevnt og gjennomgått i underliggende dokumenter og regneark, uten at det er mulig å undersøke det innenfor rimelig tid.

4.1.2 Lovregler om fordeling av veikostnader i Sverige, Finland og Danmark.

Når både nytte og bruk av veien er kriterier for andelsfordeling i det norske lovverket, blir det interessant hvordan lovgiver har løst spørsmålet i de andre skandinaviske landene.

SVERIGE

I § 15 i anläggningslagen fra 1973 (Prop. 1973:160) heter det om fordeling av kostnader på «gemensamhetsanläggningar» (fellestiltak, sams tiltak):

15 § Grunderna för fördelning av kostnaderna för gemensamhetsanläggnings utförande fastställs vid förrättningen. För varje fastighet anges andelstal, som bestäms efter vad som är skäligt med hänsyn främst till **den nytta fastigheten har av anläggningen**. Inlöses mark för endast vissa av deltagarna i anläggningen, fastställs grunderna för fördelning av kostnaderna för inlösen särskilt. Andelstal fastställs även i fråga om kostnaderna för anläggningens **drift**. Sådant andel-stal bestäms efter vad som är skäligt med hänsyn främst till **den omfattning i vilken fastigheten beräknas använda**

⁶ Rettspraksis er ikke helt entydig her, men de nevnte forfatterne har en tilsvarende konklusjon som oss.

⁷ Jordskifterettens eksklusive kompetanse til å holde skjønn kom inn ved lovrevisjon i 2016.

anläggningen. Om det är lämpligt, kan föreskrivas att kostnaderna i första hand skall fördelas genom att avgifter uttages för anläggningens utnyttjande. Grunderna för beräkningen av sådana avgifter fastställs vid förrättningen.

Regelen er revidert flere ganger etter 1973.

Bestemmelsen skiller på anleggskostnader og vedlikeholdskostnader. Første ledd omtaler fordeling av anleggskostnader, herunder ombygging av eksisterende anlegg og f.eks. kostnader til opprusting til en høyere veiklasse, mens andre ledd omtaler driftskostnadene. Anleggskostnadene skal fordeles etter hva som er rimelig med hensyn til den nytt den enkelte eiendom har av anlegget. Driftskostnadene, herunder veivedlikeholdskostnader, skal fordeles etter hva som er rimelig med hensyn til den bruken den enkelte eiendom forventes å gjøre seg av anlegget. Driftskostnadene kan fordeles i første omgang gjennom avgifter. Hvordan disse avgiftene er fastsatt må begrunnes i «lantmåteriforretningen».

Lantmåteriverket sin Handbok AL – anleggningslagen – av 15.5.2018 (323 sider), har en fylldig omtale av forarbeider og rettspraksis knyttet til denne og andre paragrafer i anleggningslagen. Det er verdt å merke seg at anleggskostnader skal fordeles etter eiendommenes potensielle nytte, slik som i jordskifteloven; mens driftskostnader – herunder veivedlikeholdskostnader – skal fordeles etter forventet bruk, slik som den norske vegloven foreskriver. Det går fram av lovforarbeidene at det er en normert framtidig bruk av anlegget, f.eks. veien, som skal legges til grunn, og ikke mer personlige forhold ved dagens eier.

Håndboken viser også samme syn på matematiske beregninger av en kostnadsfordeling som mange norske jurister og jordskiftedommere har i forhold til program som *Vegkost* og regneark basert på *Hedmarksmetoden*: «Vissa schematiske beräkningsgrunder kan t.ex. tillämpas om dessa kan anses ge ett rättvisande uttryck för nyttan på ett skäligt sätt (prop. 1973:160 s. 219 ö). Beträffande beräkning av andelstal för vägar, se LMV:s promemoria 1975-08-18 och Lantmåteriets promemoria 2010-08-18.» Det heter også i håndboken: "Andelstal ska normalt redovisas i absoluta tal för att underlätta framtida förändringar i delägarkretsen." Disse momentene peker i retning av at resultatet av en beregning bør justeres for mulige spesielle forhold i saken som regnemodellen ikke tar hensyn til, og så avrunde resultatet til heltall.

Det er anledning til å dele inn et veianlegg i seksjoner, med hver sine andelsfordelinger.

Dersom en deltaker i en felles privat vei bruker veien i klart større omfang en det som tilsvarer vedkommende sitt andelstall, finnes det bestemmelser om erstatning i anleggningslagen § 48 a. (Svensk notasjon for henvisning til lovregler er 48 a §). Noen tilsvarende regel har vi ikke i norsk lovgivning, men normalvedtektene for landbruksveier søker å fange opp bruk som fører til vesentlige og store skader på veien.

Andelstall for fordeling av driftskostnader for veier beregnes vanligvis med tonnkilometermetoden (se Lantmåteriets promemoria 2010-08-18). Lantmåteriet sier det ofte er behov for å «sjablonisere» (forenkle) beregningene. Spørsmål om slik sjablonisering har vært oppe i flere saker for Fastighetsdomstolen og for Hovretten. Tvistespørsmålene går da blant annet på normering av vektall og kjørefrekvens for ulike brukergrupper, samt om, når og hvordan tilknytningsavstand til den enkelte eiendom skal slå inn.

I Sverige har de en egen forening for felles private veier, Riksförbundet Enskilda Vägar. (www.revriks.se)

FINLAND

Finland har en egen lov om felles private veier, lagen om enskilda vägar. Den gamle loven fra 15.6.1962 ble erstattet av en ny lov fra 1.1.2019; lagen om enskilda vägar vedtatt 13.7.2018/560. Reglene om fordeling av veikostnadene finnes i den nye lovens kapittel 4. Det heter her:

34 § Væghållningsskyldighet

Den som har fått vægrätt till en enskild väg är skyldig att som vägdägare delta i væghållningen av den enskilda vägen i enlighet med sin andel. Væghållningsskyldigheten börjar när vægrätten bildas eller upplåts och slutar när vægrätten opphævs.

35 § Fördelning av væghållningsskyldigheten samt vægenheter

Væghållningsskyldigheten och kostnaderna for den fördelas mellan vägdägarna utifrån vægenheterna. Vægenheterna faststælls for vägdägarna i en vægenhetsberäkning. Væghållningsskyldigheten fördelas och vægenheterna beræknas mellom vägdägarna efter den nytta var og en av dem anses ha av vägen. Vid beräkning av nytta beaktas omfattningen av vägdägarens kända väganvändning og kvaliteten på den i fråga om hela den enskilda vägen vid den aktuella tidpunkten og i framtiden samt eventuell väganvändning som beror på vägdägarens idkande av næring.

Om væghållningen skapar sådan nytta for någon del av vägen som inte kommer alla vägdägare till godo eller om væglaget har bestemt att væghållningen for någon del av vägen ska vara av en hõgre eller lægre standard än for den enskilda vägen i õvrigt, kan særskilda vægenheter faststællas for fördelning av væghållningsskyldigheten, dock med beaktande av vad som i 19 og 24 § fõreskrivs om anlæggning og underhåll av væg.

Når vægrätt beviljas till en befintlig væg ska vægenheter faststællas for en væghållningsskyldig delägare genom behõvliga ændringer i vægenhetsberækningen. Om en lægenhet som har rätt till vägen har delats, ska det også faststællas vægenheter for de nya lægenheterna, om de fått vægrätt vid delningen.

Vægdägare ska læmna information om ændringer som skett eller kommer att ske i deras väganvändning og om eventuelle kõp av delægarfastigheter og outbrutna områden till væglagets organ eller, om ett væglag inte har bildats, till de õvriga vägdägarna. Beslut om vægenheter, vægenhetsberækningen og ændringer i dessa fattas vid fõrrætning av enskild væg, vid væglagsstæmma eller av vägdägarna gemensamt, om dessa inte bildat væglag.

Det er altså den enkelte eiendommens nytte av veien som danner fordelingsgrunnlaget. Imidlertid er forventet bruk av veien et moment i denne nyttevurderingen. Slik som i Sverige er det anledning til å dele en felles privat vei inn i flere «veienheter» (seksjoner). De andre paragrafene i kapittel 4 i loven omhandler spørsmål som endring i inndelingen av veienheter, veiavgifter, bruksavgifter for andre brukere og for særskilt bruk, bruksavgifter på skogsbilveier, erstatning for tidligere anlagt vei, hvordan veiavgift og bruksavgift skal bestemmes, inndriving av avgifter, erstatning for skader på veien, erstatning for merbruk av veien som går utover hva eiendommens andel skulle tilsi, organisering av veilag, deling av eiendom og panterett som sikkerhet for betaling av veiavgift. Loven har et mye stõrre omfang og detaljeringsgrad enn kap. 7 i den norske vegloven, men mange av bestemmelsene ligner mye på reglene vi har i normalvedtekter for landbruksveier i Norge.

DANMARK

Bruk og vedlikehold av private fellesveier i Danmark er regulert i en egen lov: lov om private fællesveje av 21.12.2010. Loven er inndelt i fire avsnitt med i alt 16 kapitler. Det er et eget avsnitt for private fellesveier på landet og et annet avsnitt for private fellesveier i byer og bymessige strøk. Fellesveier på landet er omhandlet i avsnitt II og fellesveier i byer og tettsteder i avsnitt III. Reglene er preget av at Danmark er et jordbruksland med mange byer og tettsteder. Nyanlegg av private veier på landet er derfor heller uvanlig. Nybygging av privat vei skjer nok fõrst og fremst i områder som blir regulert til næring-, bolig- eller fritids-bebyggelse.

Utgangspunktet i den danske veiloven er at veirettigheter er eller blir etablert ved privat avtale. I noen tilfeller kan det skje ved hevd. Det er også mulig å ekspropriere veirett. «Kommunebestyrelsen» er gitt mye av den formelle beslutningskompetansen om private veier som jordskifteretten har i Norge. Fordeling mellom

veieierne av veivedlikeholdskostnader skal skje etter nåværende eller framtidig bruk av veien. Det heter om veier på landet:

§ 15. Kommunalbestyrelsen kan bestemme, at en privat fællesvej skal vedligeholdes, så den er i god og forsvarlig stand i forhold til færdselsens art og omfang. Kommunalbestyrelsen kan samtidig træffe bestemmelse om den fremtidige vedligeholdelse af vejen.

Stk. 2. Kommunalbestyrelsen kan bestemme, at flere private fællesveje, der udgør en færdselsmæssig enhed, skal vedligeholdes samlet. Arbejderne skal i så fald udføres som et samlet arbejde. Udgifterne fordeles herefter mellem de vejberettigede, der benytter vejen, jf. stk. 4.

Stk. 3. Hvis kommunalbestyrelsen påtænker at bestemme, at et arbejde skal udføres som et samlet arbejde, skal den med mindst 4 ugers varsel fremsende udkast til afgørelse inklusive udgiftsfordeling til dem, der forventes at blive berørt af afgørelsen med henblik på at de kan fremkomme med indsigelser.

Stk. 4. Kommunalbestyrelsen fordeler arbejderne og udgifterne til de arbejder, som kommunen efter stk. 1 og 2 kræver udført, i forhold til de vejberettigedes brug af vejen. Kommunalbestyrelsen afholder dog udgifterne til de arbejder, der kræves udført med henblik på at sikre offentlighedens adgang til vejen efter reglerne i naturbeskyttelsesloven.

§ 16. Kommunalbestyrelsen kan pålægge de vedligeholdelsesforpligtigede grundejere konkrete vedligeholdelsesarbejder i forhold til deres brug af vejen.

Stk. 2. Udføres et pålagt vedligeholdelsesarbejde efter stk. 1 ikke inden for den fastsatte frist, kan kommunalbestyrelsen lade arbejdet udføre for de vedligeholdelsesforpligtedes regning.

Når det gjelder i veier i byer og tettbygde strøk heter det i lovens § 51:

”Hvis der ikke kan opnås enighed mellem grundejerne om en udgiftsfordeling, fordeler vejmyndigheden udgifterne mellem de bidragspligtige grundejere efter måden, hvorpå ejendommene benyttes eller må forventes at blive benyttet.

Stk. 2. Vejmyndigheden kan fordele bidraget med et ensartet beløb mellem antallet af husstande, hvis vejmyndigheden skønner, at ejendommene, der grænser til vejen, benyttes på en ensartet måde til boligformål. Samme fordeling kan anvendes, når samtlige ejendomme benyttes til erhvervsformål.

Stk. 3. Ejere af ejendomme, der har adgang til anden offentlig vej eller sti, har krav på en passende nedsættelse af bidraget, hvis denne offentlige vej eller sti ikke er fuldt anlagt, eller det er mindre end 20 år siden, at ejeren af ejendommen sidst har betalt vejbidrag.

Stk. 4. Ejere har krav på en passende nedsættelse af bidraget, når deres ejendomme grænser til en anden privat fællesvej eller fællessti, hvortil ejeren har vejret, end de veje, der er omfattet af kommunalbestyrelsens afgørelse.

Stk. 5. Hvis arbeidets udførelse skyldes betydelig eller tung færdsel til eller fra enkelte ejendomme, beregnes et særligt bidrag herfor, hvorefter de resterende udgifter fordeles efter stk. 1-4.”

Den enkelte eiendom sin bruk av veien er altså også utgangspunktet ved fordeling av kostnader på private veier i byer og tettbygd strøk. Både dagens bruk og framtidig forventet bruk kan anvendes. Det er verdt å merke seg at boligeiendommer av samme slag bør få lik andel. Videre skal det gis en rabatt hvis eiendommen har en alternativ adkomst til offentlig vei eller annen privat vei.

---0---

Sammendrag: I Finland skal nytte legges til grunn for andelsfordelingen, mens i Danmark er det bruken. Den svenske anleggslagen § 15 er klar på at anleggskostnader (utförande) skal fordeles etter nytte, mens drifts-kostnadene med veivedlikeholdet skal fordeles etter bruk (användning).

4.2 Økonomisk teori som grunnlag for metodevalg. NORSKOG rapport 2019-5.

«It seems scarce possible to invent a more equitable way of maintaining such works.» sier økonomen Adam Smith om å brukerfinansiere broer, veier og kanaler, i verket «Wealth of Nations» fra 1776.

Mye av dette kapittelet er hentet fra NORSKOG rapport 2019-5, Kostnadsfordeling av private veier.

Veglov og jordskiftelov danner rammeverket for valg av metode for andelsfordeling på private felles veier, men det er ikke alltid lovverket gir svar på alle spørsmål som reiser seg. Et eksempel er om potensiell nytte av veien, eller faktisk bruk, skal legges til grunn. Jordskifteloven § 3-28 sier at investeringskostnader skal fordeles etter eiendommenes [potensielle og normerte] nytte, mens vegloven § 54 foreskriver bruken av veien som fordelingsgrunnlag. Vegloven § 54 skiller heller ikke på vedlikehold og utbedring av vei. Kan et økonomisk syn på periodisering av anleggs- og vedlikeholdskostnader være til hjelp i spørsmålet om investering og vedlikehold skal ha ulike fordelingsnøkler? Dersom en lander på at større investeringskostnader i prinsippet bør fordeles etter potensiell nytte, mens kostnader til veivedlikehold skal fordeles etter medeierens/medlemmernes sin faktiske bruk av veien, blir det spørsmål om hvor grensen går mellom veivedlikehold og investering. Dersom en opprustning er så omfattende at den må defineres som en investering, blir beregning av transportgevinst riktig metode. Dreier det seg derimot om veivedlikehold, må en heller bruke en metode som baserer seg på bruken av veien, slik som f.eks. tonnkilometer metoden. For å bedømme skillet mellom vedlikehold og investering, kan økonomifaget være til hjelp. Det er også flere andre spørsmål rundt kostnadsfordelinger der økonomisk teori kan gi støtte.

NORSKOG, Skogkurs og Norges Skogeierforbund avsluttet i mai 2019 et prosjekt om fordeling av kostnader på felles private veier. Prosjektleder Yngve Holth og prosjekt-medarbeiderne i herværende prosjekt har samarbeidet. Se NORSKOG rapport 2019-5.

4.2.1 Fordeling av felleskostnader generelt. Allokering av kostnader etter nytte.

I økonomisk teori er et generelt prinsipp at felleskostnader skal allokere på partene i forhold til den nytten den enkelte har av tiltaket. Et økonomisk utgangspunkt for nyttebetraktning er inntjening i kroner eller sparte kostnader. Problemstillingene går så mye på hvordan man skal kvantifisere nytten. I hvilken grad det er mulig å sette kroner på mer immaterielle nytte-verdier som sikkerhet og beredskap, er også i blant tema.

I rapport 2019-5 går NORSKOG ved Yngve Holth gjennom flere sider ved å fordele kostnader med felles private veier. De tar utgangspunkt i at fellesveien er et sameie og stiller det grunnleggende spørsmålet hvilken funksjon fellestiltaket har. Det heter i kap. 1.2 i nevnte rapport:

«Et sameie kan oppstå av svært ulike grunner. Ofte oppstår sameiesituasjoner som følge av tilfeldigheter og historikk. I andre situasjoner vil sameie være en helt nødvendig forutsetning for bruk (beitebruk i utmark kan være et nærliggende eksempel) eller det kan være etablert ut fra et rent økonomisk rasjonale. Men ofte spiller disse faktorene sammen. Det er åpenbart økonomisk sett mer fornuftig å etablere en veg som et fellestiltak enn at hver enkelt har sin egen veg. Men samtidig er det som oftest rent praktiske eller fysiske forhold som nødvendiggjør sameiesituasjonen. Et sameie kan være tydelig økonomisk fundert. Typiske eksempler på dette:

To ektepar kjøper en hytte på fjellet sammen. Brukstiden på dem enkeltvis er så vidt liten at man ved å halvere kostnadene får en halvert feriekostnad. Man realiserer altså nesten samme nytte for halvparten av kostnadene. To kamerater kjøper leilighet sammen. De får begge løst boligbehovet for en inngangspris som de makter å finansiere. De halverer finansieringsbehovet og realiserer en nytte som kanskje ikke er den samme, men som i hvert fall fyller behovet.

Over til sakskomplekset i denne rapporten vil det typiske være at fire villaeiere går sammen om å etablere en felles veg i stedet for å ha hver sin. De får dekket adkomstbehovet sitt gjennom en felles løsning som vil være billigere enn alternativet og også forhold som arealbeslag, påkobling på offentlig veg m.m. kan bli mer optimalt.

Her har vi kommet til en svært viktig forutsetning for videre drøfting: Ofte blir spørsmål om fordeling av kostnader ved et sameie eller et fellestiltak redusert ned til nettopp dette: Å fordele kostnader. Ved et slikt perspektiv forutsetter man derved at sameiet er et mer eller mindre påtvunget fellesskap der det kun er et spørsmål om å fordele kostnadene. Men dette perspektivet er for enkelt. Sameiet har en selvstendig funksjon ved at det er kostnads-besparende og ofte også praktisk.

Leilighetskomplekser i urbane strøk blir selvsagt anlagt på grunnlag av regulerings-bestemmelser m.m., men i økonomisk forstand gjør bygging av leiligheter kjøp av bolig mulig for flere. Jo flere boliger i forhold til arealet, jo billigere blir boligen. Derved vil en del funksjoner ved bygget være nødvendig for etableringen av bygget i seg selv – selv om bruken av funksjonen er svært ulik mellom leiligheter. Det mest typiske eksemplet på dette, er heis i et bygg. I mange bygg vil de som bor i første etasje ikke benytte heisen. De som bor i andre etasje har bruk for heisen - men i langt mindre grad enn den som bor i sjette. Den som bor i andre etasje kunne greid seg uten heis mens leiligheten i sjette ville nesten vært verdiløs uten heis. Dersom man skulle fordele kostnadene til heis etter direkte utnyttelse av selve heisen, ville man fått null nytte nederst og stigende nytte oppover. Hvorvidt denne stigende nytten skulle vært lineær eller fordelt på en annen måte, er også et interessant spørsmål.

Men ved et slikt perspektiv overser man altså det andre aspektet: Heisen er en forutsetning for etablering av sameiet. Leilighetene i første etasje har en nytte av heisen ved at sameiet/bygget lot seg realisere. Heisen er altså nyttig for samtlige sameiere selv om bruken er svært ulik fordi sameiesituasjonen i seg selv medfører fordeler. Dersom man rendyrker dette aspektet, taler det for at kostnaden med heisen bør fordeles likt mellom alle uansett etasje. Dersom man skulle dele kostnadene etter faktisk bruk av heisen, ville man fått en helt annen sammenheng.

I denne rapporten drøfter vi fordeling av kostnader ved veg og vi vil flere ganger komme tilbake til dette perspektivet: Den selvstendige nytten av sameiet.»

Den selvstendige nytten av sameiet slår ofte tungt inn ved kostnadsfordeling på andre samfunnsområder som i boligsameier, ved kommunalteknikk og ved levering av elektrisk strøm. Her er likedeling av kostnadene det vanlige. Vi viser til kapittel 3 i rapport 2019-5 fra NORSKOG.

4.2.2 Kvantifisering av nytte.

Kvantifisering av nytte kan være en utfordring, men i mange situasjoner er det mulig, bare man godtar en viss slark på estimatene. Nytte ved bygging eller utbedring av vei kan måles enten som økning i verdi av eiendommene, eller som innsparte transportkostnader.

Transportgevinstmetoden i skog er et eksempel på at nytte settes lik innsparte kostnader, i dette tilfellet innsparte kostnader til kjøring av tømmer i terreng, og innspart gangtid for personer. «Båtnadsmetoden» i Sverige⁸ tilsvarer den norske transportgevinstmetoden. Se kapittel 3.4. For jordbruk er det også fullt mulig å kalkulere innsparte kostnader til transportarbeid, ved å se på transportkostnad før og etter veibygging/utbedring. I melding nr. 16 fra institutt for jordskifte og eiendoms-utforming, Ås-NLH 1973, har Jørgen Amdam gjort rede for hvordan transportkostnader i jordbruket kan beregnes. Det samme gjør prof. Per Kåre Sky, NMBU, i brukerveiledningen til sitt ATB program. ATB står for ArbeidsTidsForbruk. Transport-kostnaden i jordbruket er en funksjon av timekostnaden for mann, traktor og redskap, kjørehastighet og veilengde. Underveiskostnaden blir:

$$U = K/F$$

der K = kostnad i kr/t og F = kjørehastighet i km/t, eller 10*100 m/t.

Med en variabel timekostnad for mann, traktor og redskap på eksempelvis 400 kr pr. time⁹ og kjørehastighet lik 10 km/time, blir underveiskostnaden

$$U = \frac{400 \text{ kr/t}}{100 (100\text{m})/\text{t}} = 4 \text{ kr}/100 \text{ m}$$

⁸ Båtnad = nytte

⁹ Bør være eksklusive faste kostnader som avskrivninger på traktor

En ny vei kan korte inn kjørelengden, eller erstatte traktortransport med biltransport. Dersom kjørelengden med en ny vei eller utbedret vei blir kortet inn med for eksempel 500 meter, blir transportgevinsten pr. tur:

$$T = 4 \text{ kr}/100\text{m} \times 5 = \underline{20 \text{ kr.}}$$

Utbedring av en traktorvei, eller en felles privat bilvei - uten innkorting av kjørelengden - vil øke kjørehastigheten på traktor og dermed redusere transportkostnaden. Regnestykket for transportgevinst blir da en før og etter kalkyle med ulik kjørehastighet.¹⁰

For boliger og hytter vil veiadkomst og veiløsning ofte ha mye å si for markedsverdien. I områder med en viss eiendomsomsetning kan derfor nytten måles som antatt økning i markedsverdi av eiendommen med en ny og bedre veiløsning. Nå kan en innvende at en økt markedsverdi ikke kan realiseres før eieren selger boligen eller hytta. Dersom eieren skal sitte med huset/hytta i overskuelig framtid, blir økningen i markedsverdi for henne/ham mest av teoretisk interesse. Riktignok øker låneverdien og pantegrunnlaget, men i en slik situasjon kan det være like riktig å regne på innsparte transportkostnader, slik som i jordbruket og skogbruket. Det blir noe inkonsistent å anvende innsparte kostnader og et bruksverdi-perspektiv for noen parter, men markedsverdi for andre parter. De to verdibegrepene er prinsipielt ulike og blir beregnet med forskjellige metoder.¹¹

Mange vil nok si at bedre beredskap med ny bilvei er en immateriell nytteverdi. Ingen har lyst til å sette en pris i kroner på nytten av bedre tilgang for brann- og sykebil. Økonomisk teori tilsier at beredskap også har sin pris. Svært få er villig til å betale ubegrenset mye for en marginalt bedre beredskap. Hvilken vekt en skal legge på beredskapshensyn, står først og fremst på om det dreier seg om eiendom med bolighus. Hvor mye man synes slike hensyn skal telle vil være svært individuelt og ganske umulig å kvantifisere i kroner på en objektiv måte. Økonomene måler da også gjerne immaterielle verdier ved å spørre et utvalg personer om betalingsvillighet. Hvis det er i noe tilfelle en skal legge mer vekt på subjektiv nytte og partens egne utsagn enn objektiv og normert nytte, så er det i forhold til beredskapshensyn.

4.2.3 Bør det være separate andelsfordelinger på investerings- og vedlikeholdskostnader?

I kapittel 4.2 i **rapport 2019-5 fra NORSKOG** heter det:

«Ved fordeling av kostnader er det vanlig å fordele anleggskostnader og fremtidige driftskostnader. Måten man betrakter kostnadsstrukturen på har en indirekte konsekvens for arbeidet med fordeling.

Avskrivingsmetoden

Ved en slik modell betrakter man en bilveg som en innsatsfaktor med en gitt økonomisk levetid. Dette kan for så vidt virke kunstig fordi behovet for vegen neppe opphører når den forutsatte levetiden er over, men dette vil jo oftest være tilfellet med annen infrastruktur også. Når den økonomiske levetiden er over, må man gjøre en ny investering for å opprettholde funksjonen. For veger kalles dette normalt for «opprusting» eller «standardheving».

Ved avskrivingsmetoden uttrykker man kostnadene som en funksjon av tid (årlige kostnader) som prinsipielt settes opp slik (tallstørrelsene er kun eksempler):

Anleggskostnad	600 kr/lm avskrives over 25 år, 3 % rente: 600 kr x 0,0574 =	34 kr/lm/år
Vedlikeholdskostnad	Den kostnaden, inkl. administrasjon og alt annet, som vil opprettholde standarden tilstrekkelig i avskrivingsperioden:	6 kr/lm/år
Sum årlige kostnader		40 kr/lm/år

¹⁰ Melding nr. 16 handler først og fremst om å finne en skifteplanløsning ved jordskifte på innmark som minimerer de samla transportkostnadene. «Transportmetoden» i meldinga er en operasjonsanalytisk metode, som tar utgangspunkt i lineær programmering.

¹¹ Bruksverdi= nåverdi av diskonterte framtidige netto inntekter, som igjen baserer seg på kalkyler.

Markedsverdi= den prisen som oppnås i markedet, ingen kalkyler over forventa framtidige netto inntekter.

Betrakte vegen som et varig driftsmiddel

Her ser man på vegen som en varig kapital og fastsetter vedlikeholdskostnaden til en årlig kostnad som vil opprettholde, og kanskje utvikle, standarden.

Anleggskostnad	600 kr/lm	600 kr/lm
Vedlikeholdskostnad	Den kostnaden, inkl. administrasjon og alt annet, som vil sørge for at vegstandarden er uforandret, og helst forbedres, inn i fremtiden. Nåverdi beregnes ved 3 % rente. $9 \text{ kr/lm/år} : 0,03 =$	300 kr/lm
Sum nåverdi		900 kr/lm

Drøfting

I eksemplet over er det valgt en litt høyere vedlikeholdskostnad i det «varige» eksemplet enn i det tidsbegrensede, men i prinsippet uttrykker kalkylen det samme: Vegkostnader består av investeringskostnader og driftskostnader. Som alle andre bygg og installasjoner, er både nivået på og forholdet mellom disse størrelsene ikke faste. Overført på bygging av hus, kan man velge en høy eller lav prosjektert byggekostnad og man kan velge en høy eller lav driftskostnad (FDV: Forvaltning, drift og vedlikehold). I tillegg vil disse størrelsene henge sammen: Velger man å oppføre et bygg med dårlig varmeisolering, vil FDV-kostnaden gå opp.

Det samme gjelder på veg. Selv om man skal oppnå samme bruksnytte, kan man, innenfor rammer, velge en høy investeringskostnad og få lavere vedlikeholdskostnader eller man kan satse på billigere anlegg i kombinasjon med dyrere vedlikehold som vil være basert på reparasjon og strekningsvis utbedring.

Det at man i de fleste enkeltsaker ser bort fra denne sammenhengen, har trolig sammenheng med at det vanligvis eksisterer minimumsstandarder for ulike vegløsninger. I landbruket vil typisk «Normaler for landbruksveier med byggebeskrivelse» (Landbruksdepartementet og Skogkurs 2016) angi spesifikke minimumskrav. Når byggekostnadene ofte er høye, vil også muligheten for å bygge vesentlig dyrere enn minimumskravet, som regel fremstå som lite gjennomførbart.

Men selv i de typiske tilfellene der vegen bygges i en angitt standard, vil det være frihet i ambisjonene for vedlikeholdet. Man kan velge høye vedlikeholdskostnader som både opprettholder standarden og kanskje gir rom for periodiske oppgraderinger, eller man kan velge et mer nøkternt vedlikehold.

For skogsbilveger er erfaringene, siden tømmertransporten ble overført fra vassdrag til bil, at kravet til vegstandard stadig øker. Slik sett burde det antakelig være mest fornuftig å angi en levetid for en veg og fastsette vedlikeholdsprogrammet tilpasset dette. Paradokset er likevel at man i mye tenkning rundt fastsettelse av vedlikeholdsprogram og fordelingsnøkler synes å kombinere det at vegen skal være «evigvarende» med en årlig kostnad som kun vil dekke vedlikehold (opprettholdelse av dagens standard).»

Konsekvenser for fordelingsnøkler

I mange sammenhenger hevdes det at investeringskostnader og løpende kostnader skal ha ulik behandling ved fordelingsnøkler. Det er for så vidt ingen grunn til å tro at ordlydene i vegloven er basert på spesielt gjennomanalyserte forutsetninger når det gjelder drift av veger, men det kan også pekes på at veglovens § 54 likestiller investering og drift:

«Når privat veg blir brukt som sams tilkomst for flere eigedomar, pliktar kvar eigar, brukar eller den som har bruksrett, kvar etter same høvetal som gjeld for den bruk han gjer av vegen, å halde vegen i forsvarlig og brukande stand.

[.....]

Det som i første ledd er fastsatt om vedlikeholdet av vegen, skal på same vilkår gjelde også for utbetring av privat vei.»

Vegloven er noe utydelig på byggekostnader. Derimot har jordskifteloven § 3-28 en konkret bestemmelse: «Kostnader med investeringstiltak etter § 3-9 skal retten dele etter nytten kvar part har av tiltaket.»

Med bakgrunn i disse to bestemmelsene hender det derfor at det blir fastsatt ulik fordelingsnøkkel for investeringer og til vedlikehold. Det man kan spørre seg, er hvor treffende en slik oppdeling er. Som vi har illustrert ovenfor, er det i økonomisk forstand ingen annen forskjell mellom investeringskostnader og løpende kostnader enn at de er periodisert ulikt. I tillegg har vi også illustrert ovenfor at forholdet mellom disse kostnadene ikke er gitt.

Ut fra dette vil det vil det fremstå som langt fra opplagt at kostnader til det samme tiltaket, som bare er ulikt periodisert, skal fordeles mellom brukerne på to forskjellige måter.»

Fra en økonomisk synsvinkel er det altså ikke gitt at kostnadene med investering og vedlikehold av vei skal fordeles på ulik måte mellom medeierne/medlemmene. Tvert om kan en argumentere for at investering og

vedlikehold hører sammen og derfor bør ha en og samme fordelingsnøkkel. I sammendraget på side 4 i rapport 2019-5 fra NORSKOG heter det:

«I jordskifterettene er det en tradisjon for å drøfte begrepene «bruk» og «nytte» med bakgrunn i ulikt lovverk og dette tas til inntekt for at kostnadene til investering og vedlikehold skal fordeles på ulik måte mellom de samme brukerne. Investering, drift og vedlikehold er kostnadskomponenter som er like viktige ved en vegg økonomi. Den eneste forskjellen mellom investering og løpende vedlikeholdskostnader, er periodiseringen. Det å behandle disse kostnadskomponentene på forskjellig måte, fremstår som ulogisk og ubegrunnet.»

4.2.4 Investering, veivedlikehold og metodevalg.

Selv om det foran er argumentert for at investeringskostnader og framtidig vedlikehold bør fordeles etter samme nøkkel og etter nytte, oppstår det i blant spørsmål om man på en eldre vei – uten kjent andelsfordeling - bare skal fordele framtidige vedlikeholdskostnader, eller om en planlagt opprustning må ses på som en investering. Med andre ord, når blir en påkostning på veien en investering, der kostnadene bør fordeles etter en nyttevurdering for hver enkelt eiendom i samsvar med prinsippene i jordskifteloven §§ 3-18 og 3-28? Spørsmålet har også betydning for når volum tømmer bør være med som en parameter i Hedmarksmetoden. Se kapittel 9.1.

Etter skatte- og regnskapslovgivningen skal alle innkjøp og påkostninger over 15 000 kr behandles som en investering. Det vil si at de skal avskrives over et antall år i skatteregnskapet. Alle innkjøp eller påkostninger under kr 15 000 kan utgiftsføres i sin helhet i regnskapsåret. Nå er anlegg av skogsbilveier unntatt fra denne regelen, mye av skattepolitiske årsaker. Skogsbilveier blir engangs-avskrevet i skatteregnskapet. Et annet moment er at det ikke skal være lange veistubben før 15 000 kr ikke er mer enn hva det koster å vedlikeholde veien hvert år.

En annen innfallsvinkel kan være den nedre grense for å gi statstilskudd til anleggskostnaden. I for eksempel Oppland fylke praktiseres det en nedre grense på 30 000 kr. Nå er 30 000 kr heller ikke mer enn hva det ofte koster å ta igjen et mer eller mindre forsømt veivedlikehold.

Det skal ikke mer til enn 5-10 års utsettelse med veivedlikeholdet, før en kan komme opp i store beløp for å ta igjen det forsømte. Bare det å gruse opp en to kilometer lang vei koster minst 100 000 kr, ofte nærmere 200 000 kr. Med andre ord er det neppe grunn til å betrakte kostnader til «opprustning» på en landbruksvei av en viss lengde for en investering, før man er godt over 100 000 kr. På den annen side vil nok de fleste mene at beløp til opprustning eller omlegging av vei på over 1 million kroner, er så kostnadskrevenne at en bør gjøre seg noen vurderinger av lønnsomhet. Et prosjekt til 1 million kroner og mer, vil fort bli sett på som en investering i relasjon til jordskifteloven, noe som krever en nytte/kostnad vurdering etter jordskifteloven § 3-18. Det lar seg ikke gjøre å sette opp bestemte beløpsgrenser for hva som er veivedlikehold og hva som er en investering med krav til Nytte/Kostnad vurdering. Prinsippet blir at tung opprustning til høyere veiklasse er en investering, mens (forsømt) vedlikehold ikke er det. Utover det kan vi antyde:

- a) Prosjekter der Kostnad/Total veilengde er over 100 kr pr. meter vei, og totalkostnaden er høy, bør en til vanlig betrakte om en investering, der det også vurderes hvilke alternativer til opprustning/ omlegging som foreligger, altså en vurdering av lønnsomhet.
- b) I saker der påkrevde tiltak på veien koster under 100 kr pr. meter vei, (Kostnad/Total veilengde), antar vi det ofte dreier seg om (forsømt) veivedlikehold.

4.2.5 Andre tema fra rapport 2019-5 fra NORSKOG.

Rapport 2019-5 fra NORSKOG har flere tema om kostnadsfordeling belyst fra en mer analytisk og økonomisk synsvinkel. Vi gjengir noen av kapitlene nedenfor, med sine konklusjoner.

Kapittel i NORSKOG rapport 2019-5	Problemstilling	Konklusjon i rapporten
4.1, side 20	Hvordan fordeler nytten seg innover veganlegget? Lineær eller eksponentiell fordeling?	Sameiekonstruksjonen er ofte lønnsom også for den som ligger først i veganlegget. En slik vurdering, direkte eller indirekte, bør gjøres i alle tilfeller der man lager fordelingsnøkler. Det er jo <u>fordelen</u> av fellestiltaket man skal fordele.
4.3, side 25	Hva består nytten av? Hvordan vekte sammen nytte for ulike typer eiendom som jord-, skog- og boligeiendommer?	Noen typer eiendom har sin nytte av vegen først og fremst gjennom adkomsten i seg selv, mens andre er transportintensive. Ved vurdering av nytte må man forsøke å finne frem til en metode som fanger inn disse høyst ulike nytteaspektene.
4.4, side 28	Periodisering	Etter vårt syn mener vi derfor at fordeling etter periodisert nytte vil være naturlig ved de typiske nyanlegg (evt. opprustinger som materielt sett er likt som nyanlegg) mens det for andre kostnader neppe bør hensyntas.
4.5, side 30	Sammenhengen mellom vegens egenskaper og dens bruk. Tungtransport og faren for strukturelle skader i vegkroppen.	Det å tildele en bruker eller en brukergruppe en forhøyet andel i fordelingsnøkkelene fordi man forventer at vedkommende vil bruke vegen i strid med forutsetningene, virker som en lite fornuftig måte å regulere ansvarsforhold på.
4.6, side 32	Har en bruker(gruppe) sine krav til vegstandard selvstendig betydning for fordelingsnøkkelene?	Det er vanskelig å utforme en allmenngyldig regel for hvordan man skal hensynta et spesielt kostnadskrevende element (enten det er en installasjon eller det er selve standarden) i fordeling av kostnader. Dette må vurderes i hvert enkelt tilfelle.
4.7, side 35	Fordelingseffekten av innkrevingsmetoden	Dersom man velger å innkreve etter faktisk transport etter kjørt distanse på en veg, velger man å innkreve penger etter en lineær modell. Faktisk transport tar ikke hensyn til beliggenhet i forhold til vegen. På en del veganlegg er det naturlig at alle passeringer behandles likt, men normalt bør neppe denne likheten overdrives. Ved stykkpris vil den som bruker hytta si mye betale mye mer enn den som er sjelden på hytta. ----- Men er økonomisk nytte av en vegforbindelse til to like hytter som brukes ulikt veldig forskjellig?

4.2.6 Generelt om fordelingsspørsmål.

På mange måter blir det økonomiske syn på kostnadsfordelingsspørsmål mer åpen og analytisk enn det juridiske, fordi juristene tar utgangspunkt i lovregler slik de er, altså en «de lege lata» tolkning. Nå vil nok både jurister og økonomer være enige om at kostnadsfordeling vanskelig kan løses absolutt entydig etter metoder bygd på bare matematikk og rasjonell adferd hos partene. Det er også et stykke på vei et «politisk spørsmål», innenfor rammene av hensiktsmessighet og rettferdighet.

Sammendrag:

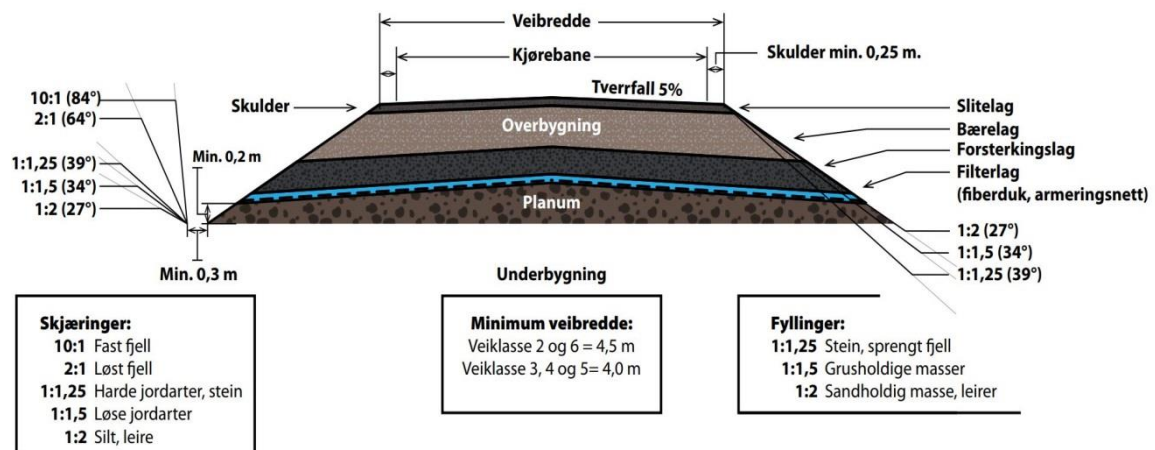
- Alle deltakerne har som regel nytte av fellesveien, og «verdien av sameiet i seg selv» bør tillegges vekt.
- Sett med en økonomisk synsvinkel er investering og vedlikehold i en bygning eller i en vei to sider av samme sak; kostnadene blir bare periodisert ulikt.
- Hvilke parametere en skal ta med for beregning av en kostnadsfordeling, kan avhenge av om saken gjelder investering eller vedlikehold. Det gjelder f.eks. volum tømmer i skog. Tung opprustning til en høyere veiklasse er en investering, mens (forsømt) veivedlikehold ikke er det.

4.3 Teknisk grunnlag for metodevalg

Dette kapitlet omhandler sammenhengene mellom egenskaper ved veien, bruken av den og slitasje. Klima påvirker også veiens egenskaper. Dersom en mener brukerne av veien skal betale for vedlikeholdet i forhold til den slitasjen de utøver på veien, blir disse sammenhengene viktige.

Private veier som skal tjene landbruksformål, må være bygd i henhold til Normalene for landbruksveier. De blir utgitt av Mat og landbruksdepartementet sammen med Landbruksdirektoratet. Den siste versjonen av veinormalene er fra august 2016 og ligger ute på nettstedene www.regjeringen.no og www.skogkurs.no.

En vei består av veikropp, stikkrenner, grøfter og skråninger. Veikroppen består av bærelag og slitelag, og eventuelt et filterlag der det er bløt undergrunn. Se *figur 1* under.



Figuren er hentet fra boka Vegvedlikehold av Truls-Erik Johnsrud, utgitt av Skogkurs i 2007.

4.3.1 Kvantærgeologi.

Valg av løsmasser for å bygge opp veikroppen betyr mye for hvordan veien vil takle de påkjenningene den utsettes for. På mange eldre og enklere veier, er det brukt stedlige løsmasser i bærelaget, uten at dette er gjort etter moderne standarder. Bruksintensiteten kan også være en annen i dag enn da veien var bygd. Veiene er ofte bygd ut i trinn, der det første byggetrinnet ble utført med stedlige løsmasser, og på en så billig måte som mulig. Det ble gjerne brukt bulldoser og/eller gravemaskin. Deretter er slitelaget kjørt på og lagt ut med lastebil. Veiens egenskaper blir dermed i stor grad preget av egenskapene til de lokale løsmassene, og hvordan arbeidet er utført. Den lokale geologien legger da klare føringer for hvilke egenskaper veien vil ha over tid, sammen med typen trafikk og belastning.

En nøkkelfaktor ved all veibygging er kontroll med vannet. Vann er den klart sterkeste erosjonsfaktoren vi har, og dominerer totalt i forhold til andre erosjonsfaktorer som vind, frost/tining og mineralsk nedbryting. Over en lang geologisk periode vil alt geologisk materiale transporteres ned mot havet, og det er disse prosessene vi kjemper i mot med veivedlikeholdet.

Med økende vannmengde i jorda vil bærelaget i veien gå fra å være fast, til å bli plastisk og i spesielle tilfeller flytende. Ved frost vil vannet i jorda ekspandere og gi effekter som telehiv, oppsprekking, skade på rør og

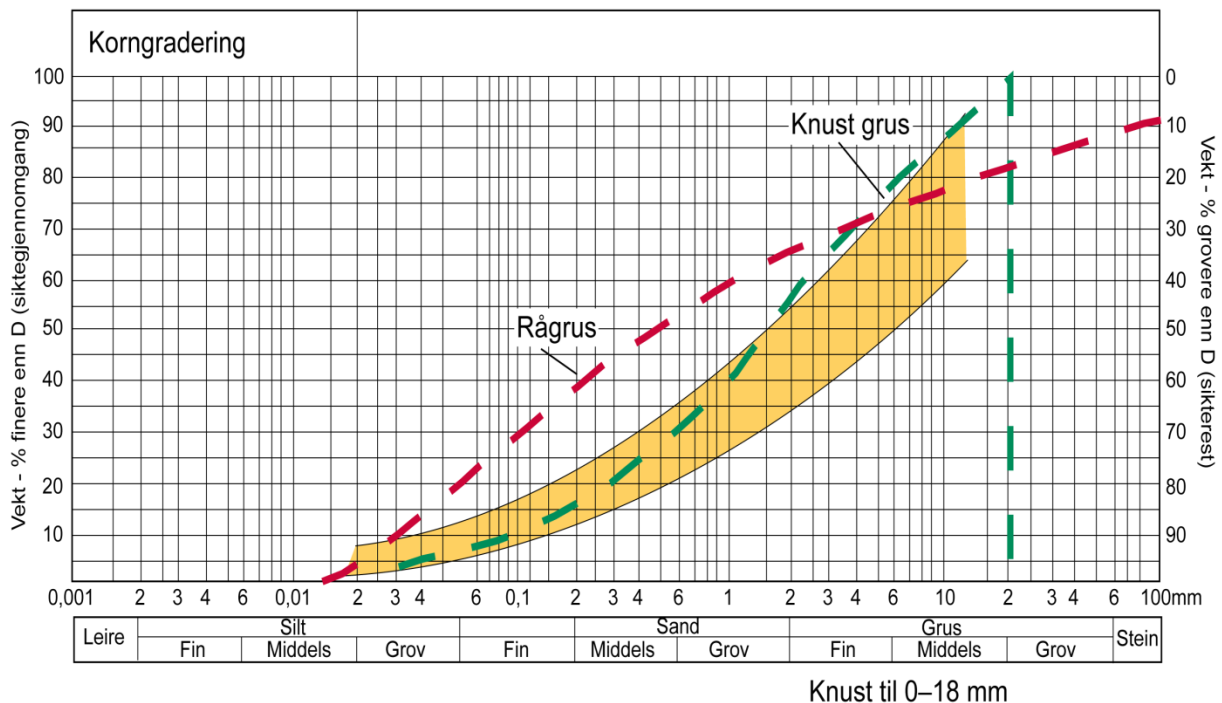
brukar, og ellers hindre at vann siger ned til grunnvannsnivået. Kontroll med vannet både på veien, langs veien og i selve veikroppen og undergrunnen er derfor svært viktig. Kombinasjonen av grove, drenerende løsmasser i veiens undergrunn og lavt grunnvannsnivå er det mest gunstige. Ikke-drenerende løsmasser og høyt grunnvannsnivå er det helt motsatte, og kan gjøre en vei uegnet til bruk. Ved bruk av stedlige løsmasser er det derfor viktig at grunnvannsnivået er så lavt som mulig, noe som kan gjøres med gode og dype grøfter langs veien.

Egenskapene til løsmassene i bærelaget har stor betydning for vanntransporten og opptørkingen. Generelt lagrer leirholdige løsmasser mere vann enn sandholdige masser. Siltholdige masser har kapillær ledningsevne, som kan transportere vann opp mot overflaten. Sand drenerer derimot vann godt.

Bruken av veien vil ha betydning for hvilken belastning den vil tåle. Selve pakkeeffekten fra kjøretøyene kan deles i to; grunn pakking og dyp pakking. Den grunne pakkingen i veioverflaten vil være påvirket av kjøretøyenes aksellast og dekktrykk, og den dypere pakkingen av kjøretøyets totalvekt. Det vil si at tunge kjøretøy vil påvirke veien både i slitelaget og lengre ned i veiprofilet. Tunge kjøretøyer kan derfor under ugunstige forhold gi både spordannelse i slitelaget og deformasjoner i bærelaget. Spesielt ved bruk av dårlig drenerende, lokale løsmasser og høyt grunnvannsnivå, vil det være skadelig for veien. Når de stedlige massene på grunn av vanninnhold og belastning går over i plastisk og flytende form, blir skadene permanent. Ved bruk av lokale løsmasser av ulik kvalitet, sammen med varierende grunnvannsnivå langs med veien, er det derfor tilsynelatende tilfeldig hvor skadene oppstår.

Rent jordartsmessig kan jord deles inn i to hovedtyper, basert på noen viktige, grunnleggende egenskaper. Dette er friksjonsjord - representert ved sandjord, og kohesjonsjord - representert ved leirjord. I mellom sandjord og leirjord finnes det ulike blandingsgrader, der også siltjorda kommer inn med kornstørrelse i mellom sand og leire. Viktig å vite for bruk i veianlegg er at leirjord kan holde på mye vann, og at deler av vannet er hardt bundet i leirpartiklene. Når leirjord blir fuktig og mettet på vann, vil den svulle og få en plastisk oppførsel. Slik jord er ustabil og kan under trykk flyte ut. Siltjord har en kapillær ledningsevne. Det er spesielt under den marine grense lokale løsmasser kan ha stort innhold av leire og silt.

Normalene for landbruksveier, gitt ut av Landbruksdirektoratet, har krav til kornfordeling i lokale bærelagsmasser. En kornfordeling angir vektprosent av ulike fraksjoner fra leire via silt og sand til grus. Veinormalene har også krav til kornfordeling i slitelaget. Se figuren under.



Figur 2, hentet fra boka Vegvedlikehold av Truls-Erik Johnsrud, utgitt av Skogkurs i 2007 (figur 5 i boka). Det gule segmentet angir det området kornfordelingen i et slitelag bør ligge innenfor. Knust grus er best.

Det er altså et krav om godt graderte løsmasser ved bygging og opprustning av vei til høyere veiklasse.

4.3.2 Klima.

Mange rapporter og observasjoner peker klart på ulike konsekvenser av et villere og våtere klima. Mange ekstreme værobservasjoner befinner seg konsentrert til de senere årene. Meteorologene forteller om et skifte i været, der det ofte er avvik fra tidligere 30-års normaler for både temperatur, vind og nedbør. Tidvis ser man et mønster der det er lengre perioder med samme type vær, sammenliknet med før. Som eksempel kan nevnes somrene 2017 og 2018. Sommeren 2017 var ganske bløt med mye regn, mens sommeren 2018 var veldig tørr. Konsekvensen var at tungtransporten på grusveier sommer 2017 tidvis var problematisk, mens tungtransport sommer 2018 gikk veldig bra, uten synlige tegn til spordannelse. Bærelaget i de fleste landbruksveier var etter flere ukers tørkeperiode «steinhardt». Veiens egenskaper for å bære frem ulike typer kjøretøyer er derfor i stor grad påvirket av klimaet og spesielt vannet som er i bakken.

Normalt er også værmønsteret forskjellig i de ulike delene av året. Sårbare perioder er tradisjonelt høst og vår, der det er mindre naturlig opptørking og høyere grad av vannmetning i grunnen. På våren kommer problematikken med opptining og teeløsning frem, som gjør at bærelaget i en periode kan være både plastisk og flytende, og uegnet til trafikk.



Skadet offentlig vei, p.g.a. styrtregn. vg.no.

Perioder med kraftig og vedvarende regn øker sjansen for at slitelaget og i noen tilfeller bærelaget kan vaskes bort ved erosjon. Slike skader kan erfaringsmessig skje når det kommer ekstremnedbør, der det kommer 50 mm eller mer i løpet av få timer, eller innenfor 1-2 døgn. Når slike nedbørsmengder kommer over kort tid, er

jordas lagringsevne for vann brukt opp, og all vanntransport skjer på overflaten. I 2011 og 2013 skjedde det omfattende skader på veier, bruer og bekke-/elveløp på indre Østlandet, der det i løpet av et par døgn stedvis kom 110-140 mm regn. Nedbøren overskred da jordas vannlagringsevne.

4.3.3 Egenskaper ved veien.

Egenskaper ved veien som har betydning for slitasje og vedlikeholdsbehov er:

- 1) **Kvartærgeologiske egenskaper ved filterlag og bærelag.** Landbruksveger bygd på fast drenerende grunn behøver som regel ikke forsterkningslag. Bærelaget består ofte av stedege morenemasser, med ulikt innslag av humus, leire og silt. Da blir egenskapene til bærelagsmassene viktig. Bærelaget må kunne drenerer vannet effektivt og derfor inneholde en vesentlig andel sand, grus og/eller stein. Bærelaget skal være 20 – 50 cm tykt, avhengig av undergrunnen.
- 2) Kvartærgeologiske egenskaper i undergrunnen. Dersom veien er bygd på undergrunn av godt graderte morenemasser, vil den som regel stå seg ganske bra ved normal bruk. Veier bygd på marine avsetninger med høyt innhold av leire og silt, vil derimot være utsatt for deformasjoner, spesielt i bløte perioder. Høyt grunnvannsnivå er ugunstig.
- 3) Tiltak over bløte partier som forsumpet skogsmark og myr. Er det lagt ut kavler eller fiberduk over bløte partier? Høyt grunnvannsnivå vil gjøre at grunnen alltid er fuktet opp, og med tilhørende lavere evne til å motstå belastning ved pakking fra kjøretøyer.
- 4) Tilstand på slitelaget. Har veibanen god kuv i tverrprofilen, eller har vegbanen tydelig spordannelse? Finnes det grus å høvle på? Slaghull og vaskebrett?
- 5) Om vegen går i stigning, eller om den går i tilnærmet flatt terreng. Kombinasjonen av stigning og spordannelse fører lett til erosjon i slitelaget ved nedbør. En flat vei er derimot som regel lite utsatt for erosjon og vaskebrett.
- 6) Grøfter og stikkrenner. Gode grøfter og åpne stikkrenner er en betingelse for drenering og opptørking av vegbanen etter nedbør. Spesielt om våren, etter snøsmelting og vårflo, er dreng-systemet viktig. Grøfter skal være minst 20 cm dype.
- 7) Vegetasjon. Høy vegetasjon og trær på vegkanter og i vegskråning bremser opptørking av vegen om våren og etter nedbør. Hogst og/eller kantslått kan være nødvendig for å kunne utføre annet veivedlikehold som grøfterensk og skraping av veien.
- 8) Plassering i terrenget. God og luftig plassering av veien i terrenget gir raskere opptørking, ved at solinnstråling og vinddraget gir raskere opptørking etter nedbør, tidligere snøsmelting mm.
- 9) Om veien blir brøytet eller ikke om vinteren. Dyp tele i veien kan føre til at stikkrenner fryser. Det er viktig at veibanen er brøytet slik at vannet renner ut av veien i snøsmeltingen og ikke langs med veien.

4.3.4 Bruk av veien.

Brukerslitasjen på veien blir påvirket av:

- 1) Vekt på kjøretøy har stor betydning for slitasje på veien. Sammenhengen mellom aksellast, spordannelse og bruksfrekvens er godt dokumentert gjennom forskning tilbake til 1960-tallet i USA. Se AASHO rapportene fra Highway Research Board, USA, 1962 og **vedlegg 6**. Det er de tunge kjøretøyene som bidrar mest til spordannelse. Forsøkene viste at selv en eller et fåtall overkjøringer kan bidra til mer skade på veien enn det man kan klare over lang tid med lette kjøretøy av typen personbil. Spordannelse og skader avhenger også av brukerfrekvens (antall kjøretøy pr. døgn) og de kvartærgeologiske egenskapene til bærelaget, årstid og vannmetning i bærelaget. På sikt vil bruksfrekvensen av tunge kjøretøy kunne bidra til stadig dypere spordannelse. Høy hastighet på personbiler medvirker til at grus kastes ut av veien.
- 2) Årstid. Kjøring på tele, snø og is sliter ikke på veien. Snøbrøyting kan føre til at stikkrenner fryser, fordi telen da går dypere ned i veibanen. Man ser også at feil innstilt brøyteutstyr kan skrape eller kaste deler av gruslaget ut av veien. På våren er teleløsningen en utfordrende periode, da det i praksis er

plastisk deformasjon av massene som ligger over isen som ikke er smeltet. Vanninnhold og de plastiske egenskapene til bærelaget kan lett gi strukturelle skader på veien, spesielt ved bruk av for tunge kjøretøy. Litt av det samme kan man se på høsten, gjerne i oktober-november, hvis kombinasjonen av nedbør og lav temperatur har gitt mye vann i undergrunnen og i bærelaget.

- 3) Transportmengde. Det er også en sammenheng mellom transportmengde pr. døgn/uke og slitasje på veien. Stort transportvolum over kort tid gir fort skader, spesielt i bløte perioder. Ett tømmerlass pr. dag i en til to uker kan gå bra, men ikke uten videre tre til fire tømmerlass pr. dag. Da kan bruddgrensen («den røde linje») mot plastisk masse og «leirsuppe» i bærelaget bli nådd.

En særegenhet ved skogbrukets bruk av vei, er planlegging og tilpasning av tømmertransport til årstid og førefall om våren. Tømmertransporten styres normalt slik at man kjører ut tømmer på de lengste distansene om vinteren på frossen vei, mens man i sommerhalvåret - for ikke å snakke om i teleløsningen - prioriterer avvirkninger nær offentlig vei, eller avstår fra avvirkning.

De mest omfattende undersøkelsene av sammenhengene mellom aksellast, totalvekt, døgntrafikk, oppbygging av veikroppen og slitasje på veier, ble gjort i USA i perioden 1958-1962. Det ble bygd testbaner ved Ottawa, Illinois, med ulik oppbygging av veikropp og toppdekke med asfalt eller betong. Formålet med forsøkene var å utarbeide normer for dimensjonering av filterlag, bærelag og slitelag/topplag på motorveier. Se «The AASHO Road Test fra Highway Research Board, America, 1962». Det er spesielt rapport 5 og 6 som har interesse for oss. Rapportene viser at spordannelse og skader som sprekker og hull i asfalt, øker eksponentielt med aksellast. Størrelsen på eksponenten avhenger av oppbyggingen av filterlag, bærelag og toppdekke samt vanninnhold i veikroppen. Om vinteren med tele i veikroppen er spordannelse og skader mer beskjedne. Rapportene konkluderer ikke med en bestemt eksponent for aksellast, men gir anvisninger på oppbygging av veikroppen på motorveier, avhengig av de kvartærgeologiske egenskapene til løsmassene i undergrunnen og i veikroppen, årsdøgntrafikk og type fast dekke. Det er først i senere rapporter en tese om «The four power law¹²» dukker opp. I vedlegg 6 er også STINA prosjektet (Skandinavia) og T&E report 4/1993 fra The European Federation for Transport and Environment omtalt. Videre har vedlegg 7 en omtale av vedlikehold for grusveier.

4.3.5 Brukerslitasje og klimaslitasje.

Brukerslitasje følger av kjøring med biler på veien, slik som spordannelse og grusutkast. En spesiell form for brukerslitasje er punktskader, særlig knyttet til skogsdrift. De oppstår for eksempel når lassbærer med kjetting og belter kjører på skogsbilveien og lossrer tømmer der.

Klimaslitasje følger av vær og vind og tidens tann. Den består av gjengroing med vegetasjon, grøfter som gror igjen, tette stikkrenner og erosjon av vann i veibanen ved nedbør.



Skogsbilveg med behov for kantrydding og regrusing.
Saksumdal i Lillehammer.

Foto: Johan Enger

¹² Aksellast⁴

Bruckerslitasjen fra lette kjøretøy er størst på veiens slitelag. Dette er grusutkast og lett spordannelse i teleløsning og i bløte perioder. Grusutkast får en når finstoffet i slitelaget støver bort i tørre perioder om sommeren. Da forsvinner bindstoffet og gruskornene blir kastet ut av veien når biler passerer. Grusutkastet øker med fart på kjøretøyet, spesielt i svinger. Det er derfor antatt at personbiler står for en vesentlig del av grusutkastet. Vi viser også til vedlegg 7. Lette kjøretøy har som regel liten påvirkning på bærelagets tilstand.

Tunge kjøretøy sliter både på slitelaget og bærelaget. I sommerhalvåret øker spordannelsen i slitelaget eksponentielt med aksellast. I perioder der bærelaget har en viss fuktighet og plastisitet kan tungtransport lett føre til deformasjoner. Bærelaget klemmes da ned av tyngden på kjøretøyet og ut mot siden – veinivået senkes ned mot grøftedybden - og veibredde øker. Grøfterensk blir nødvendig. Effekten av tungtransport nede i bærelaget er mye den samme som for dyp jordpakking ved traktorkjøring på dyrka mark. Det er kjøretøyets totalvekt mer enn aksellast som forårsaker deformasjoner. For øvrig kommer en tid i mange veiars liv der man gjennomfører en tung opprustning, og der hele eller deler av bærelaget bygges opp igjen som en ny vei.

Klimaslitasjen er størst på grøfter og stikkrenner, i tillegg til eventuelle erosjonsskader på slitelaget. Gjengroing som hindrer vannets frie vei er den største risikoen ved veidrift – en tørr vei er betydelig mer solid enn en vei med høy fuktighet i bærelaget.

4.3.6 Kartlegging av bæreevne.

Veiens bæreevne bør få konsekvenser for bestemmelser om bruk av veien i vedtektene, som igjen kan påvirke hvordan kostnadsfordelingen blir. Det oppstår dermed et behov for å kartlegge bæreevnen. Arbeidsprosedyren i veisaker blir:

- Trinn 1: Kartlegge bæreevne, svake partier.
- Trinn 2: Bør noen del av veien forsterkes eller bygges om?
- Trinn 3: Bestemme bruksregler, hva som er lovlig og ulovlig transport i teleløsning og i oktober-november, sett i forhold til veiens bæreevne – etter eventuell utbedring.
- Trinn 4: Fastsette andelsfordelingen, der spørsmål om noen brukergruppe belaster veien mer enn andre brukergrupper i teleløsning og i bløte perioder, blir et moment.

Momenter ved kartlegging av bæreevne er: tykkelse og kvartærgeologiske egenskaper i bærelaget (vann, silt, leire, skjærspenning) og avstand ned til grunnvann. Kartlegg gjerne et par enkle faktorer som kvartærgeologisk opphav på bærelaget og avstand ned til grunnvann; for å bestemme bæreevnen. Det bør etableres en enkel prosedyre for kartlegging, der det foretas undersøkelse på steder med skader og et antall tilfeldig valgte punkter langs veien. Målet med befaringen er å fastlegge veiens bæreevne i fremtiden, men også tilstanden basert på tidligere bruk. Ved kartlegging, registrer med avstand i meter fra startpunkt :

- a) Skadetyper (slaghull, vaskebrett, grusutkast, spordannelse, oppstikkende steiner, setninger mm)
- b) Skadelengde per skadetilfelle (punkt, eller meter på lengre strekninger)
- c) Skadeintensitet

For hver av skadetyperne tas det en gjennomgang av skadeintensitet. Her kan det lages en kartleggingsprosedyre basert på en subjektiv karakter satt av en evaluator, på en skala fra 1 til 5. Her er 1 dårlig og 5 meget godt. Skalaen kan være slik: 1 *Dårlig*, 2 *Under gjennomsnitt*, 3 *Gjennomsnittlig*, 4 *Bra*, 5 *Meget godt*. Det er også ønskelig å kartlegge typen dekke på befaringsstidspunktet (sommer eller vinter), helningsforholdene, veilengde og eventuelle sideveier, kryss og avkjøringer, møteplasser, vende plasser, veibredde og veiklasser for parseller/seksjoner av veien.

Skogkurs har et eget prosjekt i gang for klassifisering av bæreevne på skogsbilveier.

4.3.7 Endringer i klima og transportlogistikk.

Mye nedbør sommer 2017 minner oss om at landbruksveiene ikke tåler ubegrenset med tungtransport i sommerhalvåret. I framtida kan det bli mer nedbør om sommeren, lenger høst og dermed lengere perioder med fuktig veikropp og lav bruddgrense mot kollaps i bærelaget.

Både traktorer, melkebiler og tømmerbiler blir stadig større og tyngre. Transportene skjer oftere over et kortere tidsrom, enten det er kjøring av husdyrgjødsel med stor tankvogn, eller tømmerkjøring. Større fjøs for mjølkeku fører til hyppigere henting av mjølk, også i perioder der veien er bløt.

Disse utfordringene kan møtes på to måter, enten ved å bygge om landbruksveiene til høyere bæreevne, eller ved å legge restriksjoner på bruken i bløte perioder.

4.3.8 Tiltak for å øke bæreevnen.

I rapporten «Aktuelt fra skogforskningen» nr. 6/2001, side 34-37, har forsker Jan Bjerketvedt en omtale av en metode for forsterking av eksisterende bærelag på grusveier. Metoden går ut på å bruke en mobil steinknuser som fornyer den øverste delen av bærelaget ved å kjøre det gjennom en steinknuser, slik at bærelaget får en bedre kornfordeling. Det har også vært gjort forsøk med å tilføre bære- og slitelaget tilsetningsstoffer som treaske, lignin og bitumen. På bløte partier av en vei er et aktuelt tiltak å legge ut fiberduk og så kjøre på nye bærelagsmasser. Det mest effektive, men også det dyreste tiltaket, er å legge ut et forsterkingslag med knuste steinmasser eller pukk, og så kjøre på et nytt bærelag.

Sammendrag: En rekke faktorer påvirker slitasjen på grusveier; som kvartærgeologiske egenskaper ved undergrunnen, kvalitet på bærelag, grøfter og slitelag, stigning på veien, bruksintensitet, type kjøretøy, årstid, klima og bruken av veien i bløte perioder. Disse årsakssammenhengene er bare delvis knyttet opp til vekt på kjøretøy.

4.4. Metodevalg i Sverige. Lantmäteriverket.

Sverige er et stort jordbruks- og skogbruksland, og vår nærmeste nabo. Det har derfor interesse å se på hvilken metode de bruker for å fordele kostnader på private fellesveier.

Lantmäteriverket (LMV) har i Promemoria 1975-08-18, LMV rapport 1995:11 og i Promemoria 2010-08-18 (REKOMMENDATIONER 2010-08-18 Dnr 401/2010-2025) gitt anvisninger på prinsipper og metoder for beregning av andelsfordelinger på felles private veier (enskilda¹³ vegar och gemensamhets-anläggningar¹⁴). Utgangspunktet går fram av anleggningslagen § 15. Anleggningslagen¹⁵ (AL) skiller mellom anleggskostnader og driftskostnader. For anleggskostnadene er det eiendommenes forventa nytte av fellestiltaket som skal ligge til grunn for andelsfordelingen, mens det er forventet framtidig bruk («användning») som skal anvendes ved fordeling av veivedlikeholdskostnader. Vedlikeholdskostnadene kan også dekkes inn ved «bruksavgifter».

Overgangen fra prinsipper i loven til anvendbare regnemetoder er omtalt i LMV Promemoria 1975-08-18. De senere rapportene fra Lantmäteriverket har i første rekke oppdateringer på sjablong tall for trafikkbelastning (tonn belastning) av ulike typer bruk og eiendommer. Lantmäteriverket tar utgangspunkt i at nytte først og fremst kan måles som de endringer i markedsverdi eller bruksverdi som veibygingen fører til for de berørte eiendommene. Nivået på slike endringer er ikke alltid like lett å bestemme. Enklest blir det å vurdere for bolig- og fritidseiendommer, ut fra sammenligning av markeds- eller bruksverdi for eiendommer med gode og mindre gode veiløsninger, men i blant kan det være vanskelig å forutsi markedsverdi etter veibyging eller veiutbedring. For landbruks-eiendommer kommer det ofte inn et kompliserende element ved at det bare er deler av eiendommen som har nytte av veibygingen. I Sverige har mange eiendommer et såkalt «taxeringsvärde». Dersom verdiøkningen på eiendommene som veibygingen fører med seg øker forholdsmessig like mye på alle eiendommene, kan «taxeringsverdiene» brukes. En parallell tankegang anvendt på norske forhold, blir å bruke bruksverdiforholdet, eller markedsverdiforholdet, mellom ulike typer eiendommer som jord-, skog- og boligeiendommer. For eksempel at 1 dekar skog = 1 000 kr, 1 dekar jord = 5 000 kr og 1 dekar boligtomt =

¹³ Enskild = privat

¹⁴ Gemensamhetsanläggning = felles tiltak, sams tiltak

¹⁵ Anleggningslagen = lov om anlegg, deriblant veier

50 000 kr. (For egen del kan vi føye til at det blir viktig å bruke enten markedsverdi eller bruksverdi på alle eiendommene, og ikke blande bruksverdi og markedsverdi). I dette eksempelet blir forholdstallene 1 : 5 : 50 for skogbruk : jordbruk : bolig.

For skogbruken har Lantmäteriverket innført «båtnadsmetoden»¹⁶. Her blir det beregnet en transportgevinst pr. skogbestand og teig, etter samme prinsipper som for transportgevinstmetoden i Norge. Det vil si innsparert terrengtransportkostnad for tømmer og innsparert gangavstand for personer som følge av veibyggingen. Disse blir summert pr. teig og eiendom og sum transportgevinst pr. eiendom danner så fordelingsgrunnlaget. Lantmäteriet sier det ofte ikke er like enkelt å beregne transportgevinster for andre sektorer som f.eks. jordbruk. I prinsippet blir det å beregne gårdsbrukets transportkostnader før og etter veibygging, men det vil i praksis ikke alltid være like enkelt å regne ut. Nytteten av ny eller ombygd vei vil for gårdsbruk variere mye fra sak til sak. I blant skaper veibygging også nye inntektsmuligheter på gården.

Lantmäteriverket sier også man i praksis ofte ender opp med mer sjablongmessig fastsatte andelstall, gjerne basert på relative eiendomsverdier. Bestemmelse av marginale verdiendringer som uttrykk for hver eiendoms nytte av veien, er i de fleste tilfeller ikke praktisk mulig; i følge nevnte promemorium. Det blir da for kombinerte veier å fordele etter dagens markeds- eller bruksverdi på eiendommene, eller i forhold til framtidig forventet bruk. Forutsetningen i det siste tilfelle er da at eiendommenes verdiendring og deres framtidige bruk av veien er proporsjonale størrelser som henger sammen. Vi er da over på tonn x km metoden, eller *tonkilometer* metoden som den heter i Sverige. Dersom noen eiendommer øker mer eller mindre i verdi enn det bruken av veien skulle tilsi, må en korrigere.

Et eksempel på *tonkilometer* metoden går fram av tabell 4.4.1:

LANTMÄTERIET		ANDELSTALSBERÄKNING											
		Datum		Enhet och dnr									
Fastighet, ägare	Trafikslag	Trafikunderlag		Total trafikmängd ton	Väglängd km	Utnyttjandegrad	Tonkm	Summa tonkm	Andelstal (summa, %)		Andelstal (tonkm, %)		
		sort	antal						utförande drift		drift		
		4 x 5	6	7	8	9	10	beräknat	beslutat	beräknat	beslutat		
Berga 1:2	UB	st	1	1500	1500	0,7	1,0	1050	2130	215			
	UJ	ha	20	60	1200	0,7	1,0	840					
	S	ha	30	20	600	0,4	1,0	240					
Berga 1:3	UB	st	1	1500	1500	1,1	1,0	1650	3090	310			
	UJ	ha	20	60	1200	1,1	1,0	1320					
	S	ha	20	20	400	0,3	1,0	120					
Berga 1:5	UBP	st	1	750	750	0,2	1,0	150	150	15			
Berga 1:7	UBP	st	1	750	750	0,6	1,0	450	450	45			
Berga 1:8	UB	st	1	1500	1500	1,0	1,0	1500	1500	150			
Berga 1:9	UB	st	1	1500	1500	0,9	1,0	1350	1350	135			
Berga 1:11	S	ha	6	20	120	1,2	1,0	144	144	15			
								8814		885			

Trafikkmengde per enhet (hektar eller annen enhet) for ulike typer arealer og eiendommer har Lantmäteriverket lagt ned mye arbeid i å beregne. Den varierer med produksjonsform, avligningsnivå på åker og eng og flere andre forhold, men de sjablongverdiene Lantmäteriverket har regnet ut er et godt utgangspunkt. Trafikkmengden i tonn pr. år blir så multiplisert med veilengde i kilometer. Det er ellers verdt å merke seg at Lantmäteriverket anbefaler bruk av hele andeler framfor prosenter.

Veivedlikeholdskostnader skal fordeles mellom eiendommene etter forventet framtidig bruk. Det går fram av både lovteksten i anleggingslagen og LMV's håndbok for veiforretninger, at det er en normert bruk som skal ligge til grunn. Mer personavhengige variasjoner mellom eiere av ellers like eiendommer skal ikke komme i betraktning. Et regneeksempel på tonkilometer metoden er vist i tabellen over. LMV har gjort flere grundige arbeider på å bestemme trafikkmengde i tonn pr. år for ulike typer eiendom. Det er beregnet normtall, som når det gjelder jordbruk og skogbruk også skiller på regioner. Det er regnet ut normtall for følgende hovedtyper av eiendom:

¹⁶ Båtnad = nytte

- Helårsbolig, inklusive våningshus på gårdsbruk (persontransport)
- Fritidsbolig
- Utfart fra gårdsbruk (melk, kjøtt, korn osv.)
- Interne jordbrukstransporter (gjødsel, såkorn osv.)
- Skogstransporter
- Grustak
- Hest som kommersiell driftsform (ridesenter, utleie av stallplasser)
- Andre typer eiendom (skoler, barnehage, verksted osv.)

Normtallene ble sist revidert i 2010. En kan nevne at normtall for helårsbolig ble satt opp fra 1500 tonn pr. år i 1975 til 2100 tonn pr. år i 2010. Økningen kommer både av større og tyngre personbiler og økt bilbruk i familiene. Større traktorer og større og tyngre tømmerbiler har også medført betydelig økning av normtallene for jord- og skogbrukseiendommer.

Fra Lantmäteriverket og memoriet, REKOMMENDATIONER 2010-08-18 Dnr 401/2010-2025, *Underlag for tillämpning av Tonkilometermetoden*, refererer vi følgende normtall¹⁷:

Bolighus. Rekommandationer

Transporttalet 2 100 ton/år bör användas för permanentbostad för en familj. Detta belopp bör normalt användas även för radhus och kedjehus.

Fritidshus. Rekommandationer

Normalt utnyttjande: 700 ton (1/3 av permanentbostad)

Lågt utnyttjande: 350 ton (1/6 av permanentbostad)

Intensivt utnyttjande: 1 400 ton (2/3 av permanentbostad)

Endast i undantagsfall bör en avvikelse från dessa schabloner göras, t.ex. att andelstalet sätts till en minnivå så att administrationskostnader täcks.

Jordbruk, Slutsatser

Som framgått finns det å ena sidan vissa faktorer som talar för ett minskat tontal (eksklusive mjölktransporter), t.ex. färre brukningsfärder och direkttransport av skörd från fälten. Det bedöms dock bli alltför komplisert att beräkna tontalet för varje åkerskifte vad gäller transporter av skörd etc. Skäl talar därför att behålla den nuvarande modellen med interna transporter inklusive transport av skörden. Detta borde sannolikt innebära at tontalen för de interna transporterna blir överskattade. Å andra sidan har vi problemet med allt tyngre, även om de är färre, transporter och skadorna på väggroppen. En rimlig kompromiss skulle kunna vara att kvitta en viss del av denna effekt mot "felet" ovan. Sammantaget – på grund av främst tyngre maskiner och därmed ökat slitage på väggroppen – framstår det emellertid som rimligt att generellt höja transporttalen för jordbruksfastigheter. Det kan vara skäligt med en *höjning av samma storleksordning som föreslagits för bostadsfastigheter, dvs. med 15-20 procent*. När det gäller *mjölktransporterna* bör huvudregelen vara att en separat beräkning görs för det enskilda fallet. Om en schablon ändå väljs, bör 6 500 ton användas för enkelfärd och 13 000 ton om mjölktransporterna sker tur och retur.

Hesteeiendom: Rekommandationer

Trafikvikten för hästfastighet beräknas till *summan av* følgende poster:

- Utfart från permanentbostad, 2 100 ton.
- Interna jordbrukstransporter och företagsutfart, vilka beräknas utifrån aktuell areal på samma sätt som för vanlig jordbruksfastighet.
- 800 ton per uthyrd stallplats (normalfall).
- 150 ton per egen häst.

Skogbrukseiendom: Rekommandationer

¹⁷ Transportmengdene er gjerne oppgitt som tonn pr. år og hektar. 1 hektar = 10 dekar

Føljande schablonbelopp, ton/ha produktiv skogsmark, rekommenderas f6r olika tillvæxtområden (se områdesindelningen i bilaga 2).

Tillvæxtområde Ton/ha produktiv skogsmark

I och II	18
III	24
IV	30
V	36
VI	42

Ett tillægg b6r dessutom g6ras med 25 procent av dessa belopp beræknat utifrån vægstræckan mellom fastighet och vændplats. Ger dessa schabloner ett oppenbart oskåligt resultat, t.ex. om det ær mycket stor andel kalmark/ungskog eller slutavverkningsmogen skog, b6r en jæmkning g6ras.

Motivering i korthet. Den 20-procentiga h6jningen jæmf6rt med 1995 års PM beror i princip på att de tunga transporterne b6r få ett st6rre genomslag i andelstallet f6r driftskostnader. Tillægget med 25 procent beror på tomk6rning med lastbil till vændplats.

Slutsatser

Med hânsyn till inverkan av tunga maskiner b6r schablonværdene per hektar produktiv skogsmark h6jas med ca 20 procent, dvs. samma storleksordning som f6r jordbruk. Dessutom b6r ett tillægg g6ras utifrån 25 procent av schablonværdene f6r vægstræckan till vændplats. Om dessa schabloner ger ett oppenbart oskåligt resultat, t.ex. om det ær mycket stor andel kalmark/ungskog eller slutavverkningsmogen skog, så b6r en jæmkning g6ras.

På side 8 i memoriet heter det:

”Sammanfattningsvis kan sâgas att det ær en mycket kompleks frâgestållning att reda ut hur man b6r i tonkilometermetoden beakta de tunga fordonene, sâvål inom jordbruket som inom skogsbruket.”

Bakgrunnen er at mye kj6ring med tunge kj6ret6y – spesielt i bl6te perioder - kan påf6re selve veikroppen ganske store skader. LMV refererer så til uttalelser båd fra Vægverket og forskning. De sier at aksellast betyr mye for «utmattelses-skader» i veikroppen, men at:

«Den stora bogan i dramet er når den tunge transporten skjer i telelossningen. T6rr veg eller djup tele er en helt annan situasjon.»

De sier videre at: «Det kan også erinras om att enligt 48 a § AL¹⁸ ær en fastighetsâgare, som tillfålligt anvænder en gemensamhetsanlæggning i vâsentligt st6rre omfattning ån som får anses svara mot andelstallet, skyldig att till samfålligheten utge skålig ersâttning f6r de kostnader som oppkommer.”

Den nevnte bestemmelsen i anlægnings-lagen gjelder også vesentlige skader en enkelt eier påf6rer veien.

Ellers har svenske domstoler en ganske omfattende rettspraksis på når og hvordan normtallene for trafikkmengde nevnt over skal brukes. Det samme gjelder sp6rsmålet om når og hvordan veilengde og tilknytningsavstand skal inn i beregningene.

Allerede i 1990 laget Lantmæteriverket et eget edb program for «båtnadsmetoden»¹⁹, og ett for «tonkilometermetoden». Programmet for tonkilometermetoden heter *Trossen*. Der er inngangsvariable areal av ulike markslag, (fritids)boligenheter, normtall for tonn/ha/år og avstand fra startpunkt på veien til aktuell teig (tilknytningsavstand). Arealene blir importert fra en egenskapstabell i et GIS. Avgrensing av «båtnadsområdet» og beregning av areal pr. markslag og teig innenfor veiens nytteområde skjer i en ArcGIS applikasjon: *Geosecma*. Arealdata blir så eksportert til tekstregisteret i MS DOS programmet *Trossen*. Dette er et gammelt program som skal fases ut i 2021. På den digitale siden står altså Lantmæteriverket på mange måter der også jordskifterettene og de kommunale landbrukskontorene i Norge står. Vi har GIS verkt6y for å beregne areal pr. markslag og teig innenfor veiens nytteområde, men ingen elegant overgang til et program/ program-modul som beregner andelstall pr. teig og eier. Både det svenske *Trossen* og det norske *Vegkost* er på vei ut.

¹⁸ Anlægningslagen

¹⁹ Tilsværer den norske transportgevinstmetoden

I den enkelte anleggningsforrättning tar Lantmäteriverket inn bestemmelser som er interessante med hensyn til kostnadsfordeling. De skriver om veien skal være kjørbærbar med «motorfordon» hele året eller ikke, og de sier noe om hvilken standard veien skal holde. Ofte følger det av standardkrav kommune eller stat har satt for å gi tilskudd til vedlikeholdet. I perioder på året da veiens bæreevne er nedsatt på grunn av teleløsning eller lengre regnværsperioder, har styret i veglaget rett til å stenge veien for tungtransport. Dersom en eiendom bruker veien i vesentlig større omfang enn det som tilsvarer andelen i veien, skal eieren betale erstatning til veglaget. Det samme gjelder om en eier påfører veien skader i perioder med nedsatt bæreevne. Anleggningslagen har også slike bestemmelser om bruk av veien. Se kap. 4.1.2 foran. Bestemmelsene impliserer at kostnadsfordelingen ikke bør forutsette bruk av veien som påfører den store skader, som så felleskapet må dekke i neste omgang. Forretningen legger opp til at en skal søke å begrense store skader på veien ved å stenge den for tungtransport i utsatte perioder, og at eventuelle ekstraordinære skader som følger av utvidet bruk eller uforsiktig bruk, må utbedres og betales av den som forårsaker skaden.

Sammendrag: Lantmäteriverket anbefaler følgende normtall som et utgangspunkt for transportbelastning:

Type eiendom	Tonn pr. år	Merknad
Boligeiendom	2100	Mange har to biler, tur-retur, besøk, renovasjonsbiler m.v.
Fritidseiendom	350 – 1400	Avhenger av bruksfrekvens på hytta, helårs-hytte eller bare sommerhytte.
Jordbruk	Egen vurdering for hver eiendom	Avhengig av produksjonsform og areal-grunnlag. Melkeproduksjon: melkekvote + vekt av melkebil. Andre transporter kommer i tillegg.
Skogbruk	18-42 tonn/ha/år	Avhenger av tilvekstsone.

5 Analyse og drøfting av forhold som kan påvirke metodevalg.

Lovreglene gir oss rammene for andelsfordelingen, men både økonomisk funderte og mer veitekniske forhold går ofte inn i den argumentasjonen som blir brukt ved valg av beregningsmetode. Vi mener også den aktuelle veiens kvalitet og bæreevne bør få betydning for bruksregler i vedtektene og dermed for andelsfordelingen. Både i tonnkilometermetoden og i aksellastmetoden er vekt på kjøretøy en avgjørende parameter. Da blir det interessant å analysere hvordan veivedlikeholdskostnadene øker med kjøretøyvekt. De ulike metodene er også mer eller mindre følsomme for endringer i – de i blant usikre – parameterne som blir lagt inn. Dette hovedkapittelet er lagt opp som en drøfting av slike momenter.

5.1 Følsomhetsanalyse

Formålet med dette kapittelet er tredelt. Dels er det å sammenligne ulike regnemeter, dels er det å se på om noen parametere kan gå ut, uten at nøyaktigheten på resultatet blir vesentlig svekket. Dersom resultatet av beregningen er svært følsomt for endring i en parameter, kan det få betydning for vurdering av metoden.

5.1.1 Aksellastmetoden og Vegkost programmet.

En test på følsomhet av ulike parametere ved bruk av aksellastmetoden og Vegkost er gjort med følgende to eksempler:

Forutsetninger	Eksempel I
Jordbruk:	350 daa gras ved driftssentrum, avlingsnivå 2500 kg/daa/år rått gras
Melkeproduksjon	50 daa gras på eget dyrkingsfelt/voll 400 m inn på veien, 1500 kg/daa/år 30 melkekyr.
Bolig	personbil = 1,4 tonn. 200 turer pr. år.
Fritidseiendom	personbil = 1,4 tonn. 40 turer pr. år.

Skog

1000 daa og 10 000 m³ tømmer pr. eiendom
Avvirkning over 35 år

Resultat:

Gnr/bnr	Andelsfordeling i %		Tilknytnings- avstand i m	Andel klimaslitasje		
	Eier	Type eiendom		10%	30%	50%
100/3	Fredrik Solbakken	Bolig	200	1,8	5,1	8,4
102/3	Kari Nordmann	Fritidseiendom	400	1,7	5	8,3
102/1	Peder Ås	Jordbruk - melk	150	73,3	60,1	48,1
101/2	Jon Gran	Skogteig	800	7,2	9,5	11,4
102/2	Marte Kirkerud	Skogteig	900	7,7	9,9	11,7
111/1	Lars Holm	Skogteig	1000	8,3	10,4	12,1

Vi ser at jordbruk med melkeproduksjon kommer høyt ut, selv om driftssentrum ligger ganske nær starten på veien. Når jordbruket kommer så høyt opp i andel kommer det av kjøring med melkebil tre ganger i uka, ti måneder i året. Der slår aksellast mye ut på grunn av eksponentialfunksjonen som ligger til grunn for metoden. Andelen på brukerslitasje-klimaslitasje slår også mye ut. Klimaslitasjen blir fordelt likt mellom eiendommene i veien. «Default verdi» i *Vegkost* programmet er 10 % på klimaslitasje. En vanlig tommel-fingerregel sier 30 %, men flere vil nok mene andelen har kommet opp i mot 50 % de senere årene med villere og våtere vær. Ved å gå opp fra 10 % til 50 % andel klimaslitasje, går gårdsbruket sin andel i veien ned fra 73,3 % til 48,1 %. Bolig- og fritidsboligeiendommen kommer rimelig ut. Dessuten får de nesten samme andel, selv om fritidsboligen har bare 1/5 del så mange turer pr. år. Delvis kommer det av dobbel så lang tilknytnings-avstand. Igjen er det eksponentialfunksjonen i aksellastmetoden som gjør at kjøring med personbiler kommer mye rimeligere ut enn kjøring med traktor og tømmerbil. Pr. i dag ligger det ikke inne noen egen funksjon i *Vegkost* for å ta inn kjøring med (tung) renovasjonsbil. Programmet forutsetter altså at søppelbeholdere står ved offentlig vei. En mulighet for å oppnå samme effekt er å legge inn data for renovasjonsbil som «annen næringsvirksomhet».

I **eksempel II** legger vi om jordbruksdrifta fra melkeproduksjon til sau og øker volum tømmer til 20 000 m³ pr skogteig. Dessuten senker vi avvirkningstiden fra 35 år til 25 år. De endra forutsetningene står i *kursiv*:

Eksempel II

Forutsetninger

Jordbruk: 350 daa gras ved driftssentrum, avlingsnivå 2500 kg/daa/år rått gras
Småffe, sau 50 daa gras på eget dyrkingsfelt/voll 400 m inn på veien, 1500 kg/daa/år
300 vinterfora sau

Bolig: personbil = 1,4 tonn. 200 turer pr. år.
 Fritidseiendom: personbil = 1,4 tonn. 40 turer pr. år.
 Skog: 1000 daa og *20 000 m³ tømmer pr. eiendom*
Avvirkning over 25 år

Resultatet blir:

Gnr/bnr	Andelsfordeling i %		Tilknytnings- avstand i m	Andel klimaslitasje		
	Eier	Type eiendom		10%	30%	50%
100/3	Fredrik Solbakken	Bolig	200	1,8	5,1	8,4
102/3	Kari Nordmann	Fritidseiendom	400	1,7	5	8,4
102/1	Peder Ås	Jordbruk - sau	150	40,1	34,9	29,7
101/2	Jon Gran	Skogteig	800	17,2	17	16,9
102/2	Marte Kirkerud	Skogteig	900	18,8	18,3	17,9
111/1	Lars Holm	Skogteig	1000	20,4	19,7	18,7

Ved å legge om drifta fra melk til sau går gårdsbruket sin andel vesentlig ned, nærmere bestemt 20 -25 prosent. Dessuten bidrar økt volum tømmer og kortere avvirkningstid til at skogsektoren sin andel går opp. Boligeiendommen og fritidseiendommen kommer ut med omtrent samme andeler som i forrige eksempel. Andelen som blir lagt på klimaslitasje slår også her mye ut, spesielt for gårdsbruket.

Aksellast på kjøretøy er den parameteren som betyr desidert mest for resultatet. Eksempler på belastningstall og på forholdet mellom ulike typer kjøretøy følger i tabellen under:

Kjøretøy		Totalvekt Tonn	Antall Aksler	Aksellast Tonn/aksel	Aksellast opphøyd i 2,5	Aksler x aksellast ^{2,5}	I forhold til personbil
Personbil		1,6	2	0,8	0,6	1,1	1
Traktor med henger	tom m.lass	6,8 13,8	4 4	1,7 3,5	4 22	15 88	13 77
Lastebil	tom m.lass	16 27	3 3	5,3 9	66 243	197 729	172 637
Tømmerbil med henger	tom m.lass	21 56	7 7	3,0 8,0	16 181	109 1267	95 1107

Tabellen er hentet fra brukermanualen og dokumentasjonen for *Vegkost 2010*, datert 25.01.2011.

Vi ser at kjøring med traktor og lass teller 77 ganger så mye som kjøring med personbil, og kjøring med tømmerbil med lass teller hele 1107 ganger så mye som kjøring med personbil.

Ingen av inngangsparameterne i *Vegkost* programmet virker overflødige, selv om tilknytningsavstand gir begrensa utslag. Derimot bør vekt på renovasjonsbil inn i kalkylen, dersom søppel fra boliger blir hentet ved den private veien. Ved å legge til en renovasjonsbil på 10 tonn tomvekt og henting av søppel to ganger i måneden, øker andelen til boligeiendommen med 50 – 150 %, avhengig av hvor stor andel det er fastsatt på klimaslitasje.

5.1.2 Tonnkilometermetoden.

En test på følsomhet av ulike parametere i tonnkilometermetoden er gjort med de samme forutsetningene som i **eksempel I** i kap. 5.1 om aksellastmetoden:

Forutsetninger	Eksempel I
Jordbruk:	350 daa gras ved driftscentrum, avlingsnivå 2500 kg/daa/år rått gras 50 daa gras på eget dyrkingsfelt/voll 400 m inn på veien, 1500 kg/daa/år
Melkeproduksjon	30 melkekyr.
Bolig	personbil = 1,4 tonn. 200 turer pr. år.
Fritidseiendom	personbil = 1,4 tonn. 40 turer pr. år.
Skog	1000 daa og 10 000 m ³ tømmer pr. eiendom Avvirkning over 35 år

For å beregne transportmengden i tonn pr. år innenfor produksjonene grasproduksjon, melkeproduksjon og skogbruk, og for sektorene bolig og fritidsbolig, er de samme forutsetningene som i jordskifterettens *Vegkost* program anvendt. Disse går fram av side 39-66 i brukerveiledningen for *Vegkost*. I eget vedlegg 5 er det gjort rede for beregningene av tonn pr. år innenfor de nevnte eiendomstypene. Resultatet av beregningene blir:

Andels- fordeling i %		Type eiendom	Tonn pr. år	Tilknytnings- avstand i m	tonn x km	Prosent etter tonn x km	Andel klimaslitasje, %		
Gnr/bnr	Eier						10	30	50
100/3	Fredrik Solbakken	Bolig	2700	200	540	12,2	12,7	13,6	14,5
102/3	Kari Nordmann	Fritidseiendom	300	400	120	2,7	4,1	6,9	9,7
102/1	Peder Ås	Jordbruk-melk	11500	150	1725	39,1	36,9	32,4	27,9

Andels- fordeling i %		Type eiendom	Tonn pr. år	Tilknytnings-avstand i m	Prosent etter		Andel klimaslitasje, %		
Gnr/bnr	Eier				tonn x km	tonn x km	10	30	50
101/2	Jon Gran	Skogteig	750	800	600	13,6	13,9	14,5	15,1
102/2	Marte Kirkerud	Skogteig	750	900	675	15,3	15,4	15,7	16,0
111/1	Lars Holm	Skogteig	750	1000	750	17,0	17,0	16,9	16,8

Ser en bare på tonnkilometermetoden i sin rendyrka form, slår transportmengde i tonn pr. år mest ut, mens kjøreavstand også betyr en del. Bonden med melkeproduksjon har 4,3 ganger så høyt transportvolum som boligeieren, men når tilknytningsavstand (kjøreavstand/km) kommer inn, blir forholdet endret til 3,2.

Tilknytningsavstand slår ut også for skogeierne, men ikke så veldig mye i dette eksempelet. Dersom en også tar inn en lik fordeling mellom eierne av klimaslitasje, blir fordelingen mellom partene utjevnet, jo mer jo større andel en legger på klimaslitasje. For gårdbrukeren blir andelen redusert mye ved å ta inn en klimaandel, mens det ikke betyr noe særlig for skogeierne. Fritidseiendommen får økt sin andel kraftig ved å ta inn en klimaandel.

Sammenlignet med aksellastmetoden kommer gårdbrukeren mye bedre ut med tonnkilometermetoden. Det kommer av eksponentialfunksjonen som blir brukt i aksellastmetoden. Da slår tungtransporten mye tyngre inn enn ved å regne bare tonn x kilometer. Med aksellastmetoden får gårdbrukeren i eksempel I fra 48,1 – 73,3 % andel i veien, avhengig av fastsatt andel på klimaslitasje, mens tonnkilometermetoden gir henne/ham fra 27,9 – 39,1 % andel. Boligeieren og hytteeieren får vesentlig høyere andel med tonnkilometermetoden, mens skogeierne får 4 – 7 % økning.

5.1.3 Lønnsomhetsberegning og kostnadsfordeling av felles skogsveier med transportgevinstmetoden og NIBIO regneark.

Hvilke parametere har transportgevinstmetoden behov for, uten at nøyaktigheten blir vesentlig redusert? Det er her benyttet den innebygde følsomhetsanalysen som finnes i NIBIO's regneark, og det er lagt inn data fra noen øvingsoppgaver studenter på NMBU Ås har fått tidligere. Verdiene burde være passe realistiske.

Med utgangspunkt i effekten av en økning på 10 % av de ulike faktorene som inngår, så kommer programmet ut med følgende resultater:

Lassbærer, kostnad kr/time	+ 8,5 %
Lassbærer, størrelse m ³ /lass	- 7,7 %
Hogstmaskin, kostnad kr/time	+ 1,0 %
Hogstmaskin, prod. m ³ /dag	- 0,9 %
Planting, kostnad kr/time	+ 0,04 %
Administrasjon, kostnad kr/time	+ 0

Terrengklassene kan ikke økes med 10 % som de andre faktorene, men ved å gå fra klasse 1 til 2 så får man denne effekten:

Helning, fra 1 til 2	+ 5,0 %	Nåverdi av innsparingene:	
Overflatestruktur, fra 1 til 2	+ 23,0 %	Kalkulasjonsrente	- 2,6 %
Kombinert	+ 36,6 %	Årlig tilvekst	+ 0,8 %

Ikke overraskende har data knyttet direkte til terrengtransporten av tømmeret størst effekt på det totale regnestykket, d.v.s. lassbærerens timepris og lastekapasitet, samt terrengforholdene som påvirker lassbærerens kjørehastighet. Det som ikke er med i denne analysen er (innspart) driftsveilegde, - men det er logisk å anta at den er av samme størrelsesorden/betydning. I tillegg hefter vi på noen kommentarer fra fasiten til de nevnte øvingsoppgavene hvor det også ble sett på virkningen av 0-områder: «Innslag av 0-områder øker innsparingene, - og dermed også lønnsomheten. Eierne med 0-områder får en markant økning av sin eierandel når Transportgevinst legges til grunn, mens Hedmarksmodellen ikke gir noe annerledes resultat (bruk etter veibygging!)»

En kan stille spørsmål ved om produktivitet og timepris på hogstmaskin og lassbærer kan normeres, likedan timepris for planting og administrasjon. Siden disse tross alt kan endre seg ganske mye i et 10-20 års perspektiv, bør de være valgbare. Det blir mer spørsmål om å oppdatere «default verdiene» i programmet til dagens tall. Etter dette kan en ikke se at det er grunnlag for å kutte ut noen av parameterne i programmet. Det blir mer spørsmål om hvor mye arbeid en skal legge i terrengklassifisering m.v.

5.1.4 Hedmarksmetoden.

Hedmarksmetoden ble i sin tid utviklet for skogbruket, og som et enklere alternativ enn å kjøre en full beregning av transportgevinst. Etter hvert er den også mye brukt for å fordele veivedlikeholdskostnader. En test på følsomhet for de ulike parameterne i metoden er gjort med følgende eksempelskog:

6 skogeiere med 1000 daa skog hver

Volum tømmer 10 m³/daa i gjennomsnitt

Normalfordeling bonitet: 300 daa lav, 400 daa middels og 300 daa høy bonitet

<i>Produksjonsevne</i>	m ³ /år
Høy bonitet	0,7
Middels bonitet	0,4
Lav bonitet	0,2

<i>Vekttall</i>	
Vekt start vei	0,1
Vekt slutt vei	0,9
Veilengde	1000
Vekt % areal	30
Vekt % tømmer	70

Hvor mye slår bonitet ut? Et noe ekstremt eksempel er om en eier har bare lav, middels eller høy bonitet, mens de andre fem skogeierne har en normalfordeling. Vi ser bort fra volum tømmer og holder alle andre parametere fast. Resultatet blir da for den ene eieren med bare lav, middels eller høy bonitet:

1000 daa lav bonitet	9 % andel
1000 daa middels bonitet	15 % andel
1000 daa høy bonitet	25 % andel

I dette eksempelet slår bonitet mye ut. Et annet eksempel i den andre enden av skalaen er om vår eier bare har litt avvik fra normalfordelingen i eksempelskogen. Dersom

Vår skogeier har	400 daa lav bonitet	500 daa middels bonitet	100 daa høy bonitet
De fem andre har	300 daa lav bonitet	400 daa middels bonitet	300 daa høy bonitet

så får «vår skogeier» 14 % andel i veien mens de fem andre skogeierne får 17,2 % andel. Selv mindre avvik fra en gjennomsnittlig bonitetsfordeling i veiens område slår altså ut.

Dersom alle skogeierne har like mye tømmer hver – og lik bonitetsfordeling – får de 16,7 % andel hver, forutsatt lik tilknytningsavstand og beliggenhetsfaktor. Endrer vi volum tømmer for en skogeier, og holder alle andre parametere fast, blir resultatet:

<i>Volum tømmer «vår skogeier»</i>	<i>Andel i vei for «vår skogeier»</i>	<i>Andel i vei for de fem andre skogeiere.</i>
5 000 m ³	9,0 %	18,2 %
10 000 m ³	16,7 %	16,7 %
15 000 m ³	23,0 %	15,4 %

Volum tømmer gir altså absolutt et signifikant utslag på andelsfordelingen, selv om volum tømmer i vårt eksempel bare vektet med 70 % i sluttresultatet.

Endring i veilengde slår også ut. Hvis for eksempel «vår skogeier» ligger 500 meter inn på veien mens de andre sogner til enden av veien, får vår skogeier 10 % andel mens de fem andre får 18 % hver. Beliggenhetsfaktor slår direkte ut på andelsfordelingen. For eksempel gir en beliggenhetsfaktor på 0,9 - 10 % avslag på andelen. Selve utjevningfunksjonen mellom start og slutt på veien er en del av Hedmarksmetoden, og også den gir utslag. Det blir mer spørsmål om valg av stigningskoeffesient på funksjonen, det vil si vektlegging av start og slutt, enn om den skal være med eller ikke.

Prinsippet med å utjevne tilknytningsavstanden kan også brukes for andre sektorer enn skog. Hvor mye det slår ut, avhenger helt av hvilken start- og sluttverdi man setter inn i utjevningfunksjonen. Med bruk av f.eks. 20-80 får eiendommer/ teiger i enden på veien 20 % rabatt i forhold til tilknytningsavstand, mens de som ligger fremst i veien får et tilsvarende påslag. Forholdet mellom sektorer blir ikke påvirket av utjevningfunksjonen.

Etter dette er det ingen parametere i Hedmarksmetoden som uten videre kan gå ut. Det blir mer spørsmål om hvor mye arbeid en skal legge i nøyaktige anslag for bonitetsfordeling og volum tømmer.

5.1.5 Konklusjon:

- Aksellastmetoden gir vesentlig høyere andel på sektorer og produksjoner med mye tungtransport, enn tonnkilometermetoden. Det kommer av eksponentialfunksjonen aksellast^{2,5}. Spesielt slår det ut på melkebruk med besøk av tankbil flere ganger i uken.
- Hedmarksmetoden er aktuell om en ønsker å utjevne virkningen av tilknytningsavstand langs med veien. Når og hvordan det kan gjøres, blir drøftet i kapittel 9.
- I de aktuelle metodene har ingen parametere marginal betydning, og det er lite aktuelt å kutte ut noen av dem. Det blir mer spørsmål om hvor mye arbeid en skal legge i nøyaktige anslag for ulike parametere som avlingsnivå på innmark, bonitetsfordeling i skog, volum tømmer med videre.

5.2 Drøfting av juridiske og økonomiske tema.

Nytte og bruk som grunnlag for andelsfordelingen står sentralt i vegloven og jordskifteloven, jamfør kapittel 4.1.1. I hvilken grad lovgiver har tenkt over årsakssammenhengene mellom lette/tunge kjøretøy samt transportvolum og veivedlikeholdskostnader vet vi ikke. Lovforarbeidene sier ikke noe om det. Kanskje er den enkelte eiers bruk av veien ment å uttrykke hvor mye hennes/hans kjøring sliter på veien, men det er ikke gitt. Det er vel så aktuelt å ta lovgiver på ordet, og regne med at det er selve bruken av veien som skal danne fordelings-grunnlaget; uavhengig av mer eller mindre komplekse sammenhenger mellom veislitasje på den ene side og bruksfrekvens, aksellast, årstid, veiens bæreevne og kjøretøytype på den andre siden. Forarbeidene til veglova av 1963 og rettspraksis gir ikke grunnlag for noe annet enn en objektiv lovtolkning²⁰, der selve bruken av veien blir det sentrale.

Sameieloven § 3 sier at sameietingen bare kan brukes til det den er egnet for. I samme lov § 8 heter det at: «Ein sameigar skal fara fint med sameigetingen». En vanlig grusvei i teileøsningen eller i «høstbløyta» er ofte ikke egnet for tungtransport. Slike forhold og begrensninger bør komme til uttrykk i vedtektene, mens andelsfordelingen heller må forutsette at ingen brukergrupper kjører på veien med tunge kjøretøy i perioder hvor veien ikke tåler det. Andelsfordelinger kan altså ikke legge til grunn ufornuftig bruk av veien. Vedtekter og bruksregler bør heller regulere bruken slik at det unngås.

Nytten av selve sameiesituasjonen i en fellesvei bør etter vår mening slå inn i metode og forutsetninger som blir brukt ved kostnadsfordelingen. Alternativet vil være flere separate og individuelle veier, noe som ofte ville vært svært upraktisk og dyrt. Det blir fort for snevert å se fellesveien bare som et uanmodet fellesskap som alle skal prøve å komme seg rimeligst mulig ut av. Verdien av «sameiet i seg selv» bør komme til uttrykk som en utjevning inn mot midten, det vil si en utjevning mellom startpunkt og endepunkt/snuplass på veien.

Selv om det enkelte ganger kan være krevende å måle nytte i kroner, bør nytteperspektivet være førende for kostnadsfordelingen når det dreier seg om større investeringer. Der det foreligger to eller flere alternative veiplaner, og nytten for den enkelte avhenger mye av hvilken veiplan som blir valgt, bør en være forsiktig med å legge stor vekt på tilknytningsavstand langs den nye veitraseen som nå en gang blir valgt. Da får en heller bruke korteste alternative rute til offentlig vei. Dette momentet bør vi også ta med oss når vei-vedlikeholdskostnader skal fordeles. Det blir neppe helt rettferdig om den som ligger innerst på veien ved planalternativ A må betale et mye høyere bidrag til veivedlikeholdet i all framtid, enn om planalternativ B var blitt valgt.

²⁰ Lovtolking er i prinsippet objektiv, det vil si at ordenes vanlige betydning er avgjørende.

I NORSKOG rapport 2019-5 argumenterer man godt for at investeringskostnaden og vedlikeholdskostnadene i en vei er to sider av samme sak som bør fordeles etter samme nøkkel. Ved nyanlegg bør det klart være bare en fordelingsnøkkel, som også dekker framtidig vedlikehold. Da må en også gjøre seg en del forutsetninger om avvirkningstempo og rekkefølge på hogst hos den enkelte skogeier, driftsform på jordbrukseiendommer 30-40 år fram i tid, brukerfrekvens framover for bolig- og fritidseiendommer, m.v. Bruken av eiendommene kan endre seg mye i et 30-40 års perspektiv. Vegloven § 54 tar høyde for det ved å åpne for endring av andelsfordelingen når det er gått fem år. Jordskifteloven § 3-37 har en frist på 10 år for nytt jordskifte. I Sverige har anläggningslagen tilsvarende bestemmelser, og Lantmäteriverket tar også gjerne inn regler i sine forretninger om hvor store endringene skal være før det er aktuelt å endre fordelingsnøkkelen. Adgangen til å endre fordelingsnøkkelen en eller flere ganger gjennom veiens liv, reiser spørsmål om den nye fordelingsnøkkelen bare skal gjelde vedlikeholdskostnadene, eller om eierbrøk og stemmetall også skal endres tilsvarende. Arbeidsgruppa mener det ved revisjon av andelsfordelingen fortsatt bør være en proporsjonal sammenheng mellom plikter og rettigheter. Det vil si lik andelsfordeling for eierandel, vedlikehold og stemmetall. Samtidig bør endringer i bruken av veien være vesentlig og av en viss varighet, før en endrer på både vedlikeholdsplikter, eierbrøker og stemmetall. Eksempler er hvis et gårdsbruk legger ned melkeproduksjonen, eller en bolig går over til å bli en fritidseiendom. Bare endringer i bruk som objektivt sett er av varig karakter, kan være grunnlag for en ny andelsfordeling. Det følger av prinsippet om normering. En kan tenke seg unntak fra hovedregelen og separate fordelinger for eierbrøker-stemmetall og vedlikeholdsplikt, men da må det ha gått kort tid fra investering til varig bruksendring.

Med bakgrunn i at nytte av en veiomlegging og bruken av veien i særskilte tilfeller kan være ulik for enkelte parter, som når en eksisterende vei gjennom et gårdstun blir lagt utenom tunet, har arbeidsgruppa kommet til at det da bør være anledning til å ha ulike fordelingsnøkler for anlegg og vedlikehold. Det blir imidlertid unntaket.

Økonomisk teori sier som jussen at kostnadene med felles investeringer skal fordeles mellom partene etter nytte. Men hva når nytten frigjøres av offentlige planer, statstilskudd eller andre forhold utenfor partenes kontroll? Eller hva når N/K forholdet²¹ for part X avhenger av om planalternativ A eller B blir valgt? Når det foreligger flere (vei)planalternativ blir det hver parts krav på en rimelig andel av gevinsten som må ligge til grunn. Gevinsten kan matematisk framstilles som:

$G = N - K$, der G = gevinst, N = nytte og K = kostnad.

Et godt poeng er at det ved investeringer i prinsippet bør være gevinsten G som skal fordeles, ikke kostnaden K .

Der oppgaven bare er å fordele veivedlikeholdskostnader blir bruken de enkelte medeiere/ medlemmer gjør seg av veien ofte avgjørende, men en bør heller ikke i slike saker helt tape nytteaspektet av syne. Både ved fordeling av investerings- og vedlikeholdskostnader bør den selvstendige nytten av veien som et fellesprosjekt ligge i bunn.

Konklusjonene blir at:

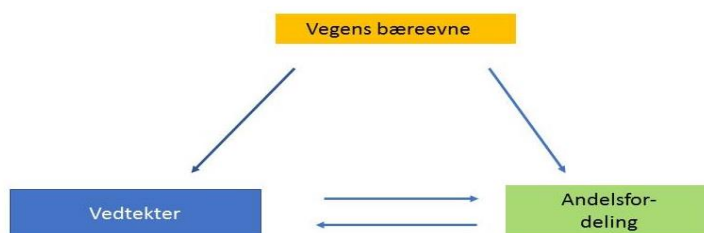
- Ved fordeling av kostnader bør en ta hensyn til «verdien av sameiet i seg selv», fordi alle deltakerne har en nytte av fellesveien, også de som ligger nær starten på veien.
- Ved nyanlegg og tung opprustning av vei bør det som hovedregel være en lik fordelingsnøkkel for anlegg og vedlikehold. Unntaket er hvis noen har større nytte av en veiomlegging enn andre.
- Dersom det oppstår endringer i bruken av veien av en viss størrelse og varighet, som er objektivt begrunnet, bør det i samsvar med regelen i vegloven § 54 være anledning til å endre fordelingsnøkkelen. I så fall bør til vanlig også eierbrøkene og stemmetall endres tilsvarende. Det må vurderes i hvert tilfelle.

²¹ Nytte/Kostnads forholdet

5.3 Veiens bæreevne, vedtekter og andelsfordeling.

Vedtektene kan ha mer eller mindre restriktive bestemmelser om tungtransport og bruk av veien. En vei med lav bæreevne bør ha restriktive bestemmelser om kjøring med tunge kjøretøy i teleløsning og i andre bløte perioder, mens en vei med god bæreevne kan ha mer lempelige bestemmelser. Veiens bæreevne bør altså påvirke hvordan vi formulerer bestemmelser om bruk av veien i vedtektene.

I andels-fordelingen bør tungtransport antakelig vektas mer på en vei med lav bæreevne, enn en på en vei med høy bæreevne. Spesielt hvis bestemte typer kjøring må skje også i teleløsningen, blir det aktuelt å ta hensyn til det i andelsfordelingen. På kombinerte landbruksveier med boliger, jordbruk og skogbruk, kan det være at f.eks. renovasjons-biler må kjøre også i teleløsningen, mens annen tungtransport da er forbudt. Et annet lignende eksempel er om gårdbrukeren må – eller ønsker – å kjøre ut husdyrgjødsel i den perioden på våren teleløsningen skjer. Figuren under viser sammenhengene mellom veiens bæreevne og bruksregler i vedtektene som premisser for andelsfordelingen.



Et alternativ til å øke sektorens andel i andelsfordelingen, er å pålegge deltakerne i vedkommende sektor å utbedre skadene.

Jordskiftesaker om vei blir ofte krevd som bruksordning etter jordskifteloven § 3-8. Da skal det også gis noen regler om bruk av veien. Bruksregler som bør gå fram av vedtektene er:

- De regler om veibruk som gjelder hvert eneste år, for eksempel om veien er stengt for tungtransport i teleløsningen. I så fall kan gjerne den aktuelle tidsperioden angis, eller det kan overlates til veistyret.
- Handlingsrom for styret og oppsynsmann til å regulere bruk og ferdsel på veien.
- Hvilken konsekvens skade på veien har for skadevolder, når kjøring har skjedd i strid med vedtekter eller styret sine anvisninger.
- Hvilke typer transport som tolereres selv om de kan påføre veien skade



Teleløsning på Sørlandske hovedvei i 1937. Lastebil GRAMM med tømmerlass. Bilde fra Norsk Vegmuseum.

Det er et problem at mange private veier ikke er bygd for dagens tungtransport. Det gjelder spesielt i perioder med teleløsning eller mye nedbør. Oktober-november med mye nedbør og lav temperatur, uten opptørking av veien, er en utsatt periode. Utviklingen har gått i retning av tyngre biler, større totalvekt og større transportvolum over kortere tid. Det gjelder både i skogbruket og i jordbruket. For tømmertransport er det nå tillatt med vogntog med 60 tonn totalvekt og 24 meter lengde. Den enkelte skogsdrift har gjerne større volum tømmer avvirket over kortere tid enn før. Det er ikke uvanlig at tømmer volum på 1000 – 2000 m³ skal kjøres ut over en periode på 2 til 4 uker. Når levert volum i gjennomsnittsdriften øker betyr det ikke nødvendigvis økt avvirkning over tid, fordi leverings-frekvensen synker. Men tungtransporten konsentreres til et kortere tidsrom, noe som kan påføre veien større belastning enn om man hadde fordelt bruken over lengre tid. I jordbruket er det bygd både fellesfjøs og store enkeltfjøs som krever nærmest daglig melkeleveranse.

På skogsbilveier oppstår det gjerne punktskader der lassbærer står i bilveien og losses. Skogsdrift fører også til mye kvist og hogstavfall som kan bli liggende i vei, grøfter og bekker, noe som igjen kan hindre vanntransporten om våren og sommeren. Da oppstår det gjerne erosjonsskader på veien. Vedtektene må tydelig adressere ansvaret for opprydning til den skogeier som leverer tømmer.

Et villere og våtere klima og økt tungtransport setter mange private veier på prøve. Tidlig i saken bør derfor veiplanlegger/skogbruksrådgiver/jordskifterett vurdere om det foreligger et behov for opprustning av veien. Vurdering av bæreevne vil stå sentralt i den vurderingen. Se også kapittel 4.3.6.



Vei stengt for tungtrafikk i teleløsningen. Fåberg Vestfjellveier. Foto Johan Enger.

For å kunne planlegge transportoppdrag i tid, er det hensiktsmessig for profesjonelle logistikk selskap med en bæreevne klassifisering av private veier i et større område. En slik bæreevne klassifisering kan i vår sammenheng brukes som et av flere grunnlag for vedtekter og andelsfordeling. I Sverige har de en funksjonell bæreevne klassifisering for skogsbilveier med følgende klasser:

- A. Helårs vei. Ingen begrensninger på tungtransport i noen del av året.
- B. Helårs vei, unntatt i teleløsningen. (Tilsvare landbruksvei klasse 3 i Norge).
- C. Helårs vei, unntatt ved førefall og i bløte perioder vår- og høst.
- D. Vinterbilvei. (Ingen tungtransport om sommeren).

Slike bæreevneklasser gir en god pekepinn på hvilke perioder av året det kan være tillatt med tungtransport på veien. Sett på bakgrunn av utviklingen med større og tyngre personbiler, traktorer og lastebiler, større transportvolum over kortere tid samt et villere og våtere klima, bør:

- vedtektsbestemmelser hindre bruk av veien som fører til kollaps i veilegemet
- veiens bæreevneklasse – etter eventuell opprustning - ligge til grunn for hvor restriktive bestemmelser om bruk av veien og tungtransport en skal ha i vedtektene
- eventuelle ulike bruksregler for ulike sektorer gjenspeile seg i andelsfordelingen

For å nå disse målene bør vedtektene og/eller jordskiftesaken inneholde bruksregler som sier om det er tillatt/ ikke tillat å kjøre ut tømmer, gjødsel og byggevarer i teleløsningen med lastebiler med totalvekt over 3,5/7,5 tonn. Eksempler på mer detaljerte bruksregler, gitt i medhold av jordskifteloven § 3-8, er vist i vedlegg 8. I rapporten «Bruksordning for veg» fra Domstoladministrasjonen av 18. juli 2019, er det i de fullstendige eksempelvedtektene tatt inn noe om formål med veilaget i § 2 og eksempel på bruksregler i § 16.

En spesiell utfordring er at medeierne/medlemmene i veien ikke alltid styrer tungtransport som mjølkekjøring og tømmertransport. Det er til vanlig egne logistikk-selskap som dirigerer når tømmerbiler skal hente tømmer, og det er kjøper av melka som styrer innkjøringen av fersk melk. Nå ønsker logistikk-selskapene at veiene skal være kjørbare, også etter bløte perioder. De er derfor normalt mottakelige for å utsette transporter dersom de får beskjed i rimelig tid, men utsatt innkjøring kan få en viss økonomisk konsekvens for selger av f.eks. tømmer. Utsatt innkjøring av tømmer betyr utsatt innmåling og dermed senere virkesoppgjør. Om høsten kan utsatt innkjøring føre til at det kommer snø før alt tømmeret er kjørt ut av skogen. Da må skogeier bekoste snøbrøyting. Denne type kostnader er imidlertid som regel små sett i forhold til hva det ofte koster å reparere en ødelagt vei.

Konklusjon: Vedtektene bør inneholde bruksregler for tungtransport i perioder med dårlig bæreevne på veien, slik at medeiere/medlemmer i veilaget unngår skadelig tungtransport i bløte perioder. Regelen i sameieloven § 3 støtter det synet.

5.4 Sammenhengen mellom kjøretøyvekt, veislitasje og vedlikeholdskostnader.

Både aksellastmetoden og tonnkilometermetoden har vekt på kjøretøy som en avgjørende parameter. Veislitasje og vedlikeholdskostnader øker utvilsomt med vekten på de kjøretøy som trafikkerer veien, men hvor mye? Øker kostnadene proporsjonalt eller eksponentielt med tyngden på kjøretøyene? For å svare på spørsmålene må en først se på de ulike typene av veislitasje, de tilhørende arbeidsoperasjonene for å utbedre skadene og deres kostnader. Så må årsakssammenhengen mellom den enkelte type veislitasje og type kjøretøy (lette – tunge) undersøkes, for å fordele kostnaden mellom dem. I dette kapittelet vil vi analysere disse sammenhengene.

I tabellen nedenfor følger en oversikt over ulike typer veislitasje med tilhørende årsak, tiltak for utbedring og antatt kostnad:

Tabell 5.4.1

<i>Nr.</i>	<i>Problem</i>	<i>Årsak</i>	<i>Tiltak for utbedring</i>	<i>Kostnad</i>
<i>Slitasjefaktor</i>	<i>Bruk av veien</i>			
<i>1</i>	<u>Spordannelse</u> . Stort problem i stigning p.g.a. vann i sporene som eroderer grus. Lite problem på flat vei med drenerende bærelag.	Akseltrykk på kjøretøy, hvis sommer. Spordannelsen avhenger mye av kvalitet på bærelag og slitelag.	Høvling med veiskrape. Gummislådd ved moderat spordanning.	0,10 – 1,00 kr/m
<i>2</i>	<u>Slaghull og vaskebrett</u>	Slaghull: mangelfull drenering i undergrunnen. Vaskebrett: kombinasjon av kjøring, stigning og feil kornfordeling i slitelaget.	Skraping/slådd og ”bøting”	0,10 – 2,00 kr/m
<i>3</i>	<u>Nedkjørt vei</u> . Ujevn vei med stein som stikker opp i veibanen.	Grusutkast om sommeren, som avhenger mest av trafikkvolum i tørt vær. Fart på kjøretøyene, spesielt i svinger, har også noe å si.	Ny grusing	30 – 50 kr/m

<i>Nr.</i>	<i>Problem</i>	<i>Årsak</i>	<i>Tiltak for utbedring</i>	<i>Kostnad</i>
	Klima			
4	Gjengroing av kanter og grøfter med vegetasjon.	Tidsfaktoren. Avhenger mye av de lokale vekstforhold.	Kantrydding. Kantslått med traktor og ryddeaggregat.	0,50 -1,00 kr/m
5	Løv og jord fra skråningene fyller opp grøftene.	Tidsfaktoren. Avhenger mye av helling på skråning.	Grøfterenskj med gravemaskin og pusskuffe.	1-4 kr/m
6	Tette stikkrenner	Gjenfrysing ved tele i veibanen. Mest vanlig på snøbrøya veier.	Tining	200-2000 kr pr stikkrenne.
		Gjenfylling av grus og jord.	Stake opp. I verste fall skifte stikkrenne.	100 – 10 000 kr pr stikkrenne.
7	Flomskader. Vann graver bort hele eller deler av veibanen.	Vårflom er mest vanlig.	Legge om stikkrenner. Kjøre på nye bærelagsmasser. Gruse opp igjen skada partier.	Fra nesten null til nesten uendelig.
8	Kjøving. Isdannelse.	Teledannelse på bar mark. Overflatevann renner ut i veibanen	Gravemaskin for å fjerne is.	Svært variabel.

Brukerslitasje vil variere med vekt og aksellast på kjøretøy. Det er flere typer brukerslitasje enn bare spordannelse. Det oppstår også slaghull og vaskebrett på grusveier. Etter hvert blir veien nedkjørt, med steiner som stikker opp i veibanen. Årsakene til de ulike typer slitasje står i neste kolonne i tabellen. Sammenhengen mellom aksellast og spordannelse har vi ganske god kunnskap om, mens det er mer åpent om ulike typer kjøretøy har forskjellig innvirkning på dannelsen av slaghull og vaskebrett. Her er nok kornfordelingen i slitelaget og stigning på veien vel så avgjørende som vekt på kjøretøyene. Behovet for å gruse opp en vei (regrusing) oppstår først og fremst fordi bindstoffet i slitelaget (leire og silt) forsvinner ved kjøring i tørre perioder om sommeren. Veien støver. Da får man også økt grusutkast. Se vedlegg 7. I neste kolonne i tabellen foran er aktuelle tiltak for veivedlikehold satt opp. I siste kolonne kommer en antatt kostnad med det enkelte tiltaket. Nå vil kostnadene til f.eks. grusing variere med lokale forhold. Det står mye på hvor langt en må kjøre grus, det vil si avstand fra grustak til den aktuelle veien. Hvor mye grus som blir lagt ut pr. meter slår også en del ut. Kostnadene i tabellen er intervaller basert dels på erfaringstall, dels på kalkyler.

Innkjøp av knust grusmasse ligger på ca. 100 kr/m³. Ved regrusing bruker en å legge ut grus med 5 - 10 cm tykkelse i kjørebane. Selve grusen vil da koste 15-30 kr/meter, avhengig av tykkelse i utlagt gruslag. Kostnadene med transport og utlegging kommer i tillegg. Kostnadene for skraping, slådding og bøting baserer seg på en timekostnad for traktor med redskap på 700-800 kr og «gangfart» under arbeidet. Noen ganger må en kjøre slådden flere ganger enn tur/retur; derfor blir det et visst kostnadsintervall. Tilsvarende forutsetninger ligger til grunn for kostnadene med kantrydding. Noen ganger må krattknuseren kjøre samme strekning og veiside flere ganger for å rydde både bankett, grøft og veiskråning. Kostnadene til grøfterenskj varierer noe med dybde på grøft og graden av gjengroing, men vi har gått ut fra timekostnad for gravemaskin på 900-1000 kr og «gangfart» på framdriften. Kostnadene med ettersyn, rensk og tining av stikkrenner varierer mye, men erfaringsvis blir det fort en del arbeidstimer med vedlikehold og utskifting av stikkrenner på en vei av en viss lengde. I Skogeieren nr. 3-2007 har en faggruppe med ansatte fra Skogkurs, Skog og Landskap og LMD presentert tilsvarende kostnadstall. De ligger på nivå med tabellen foran, justert for prisstigning.

For å komme fram til hva de ulike arbeidsoperasjonene koster over tid, må en også si noe om hyppighet. Skrape eller slådde veien bør en gjøre hvert år, mens ny grusing normalt skjer med intervaller på 5-10-15 år, avhengig av hvor stor trafikk det er på veien. Kantrydding og grøfterenskj behøver en heller ikke gjøre hvert år. I **tabell 5.4.2** er det satt opp intervaller for arbeidsoperasjonene. For å få riktig kostnad over tid, er kostnadene så beregnet for en 20 års periode. Fordelingen av kostnadene på lette og tunge kjøretøy er gjort slik:

<i>Slitasje-faktor</i>	<i>Tiltak</i>	<i>Andel lett/tung</i>	<i>Kommentar</i>
<i>1</i>	Høvling med traktor-montert veiskrape, eller gummi-slådd.	0,05/0,95	Eksponentialfunksjon aksellast ^{2,5} lagt til grunn
<i>2</i>	Skraping/slådd og ”bøting”	0,4/0,6	Antatt noe mer på tunge kjøretøy enn lette.
<i>3</i>	Ny grusing	0,5/0,5	Se omtale i teksten nedenfor.

Kostnadene med å utbedre sporskader (slitasjefaktor 1) er fordelt etter aksellastmetoden. Slaghull og vaskebrett (slitasjefaktor 2) oppstår først og fremst som følge av feil kornfordeling i slitelaget, eller når bærelaget ikke drenerer bort vann. Trafikkvolum har antakelig mer å si enn vekt på kjøretøyene. Skjønnsmessig har en likevel lagt litt større andel på tunge enn på lette kjøretøy. Vi vet at lette kjøretøy forårsaker grusutkast, spesielt i svinger. Det har sammenheng med fart. Tunge kjøretøy har lavere kjørehastighet enn lette personbiler, men tunge kjøretøy presser grusen ned i veibanen, i hvert fall når det er en viss plastisitet i bærelaget. Komprimering av slitelaget er likevel ofte en fordel. Behovet for regrusing (slitasjefaktor 3) kommer imidlertid mye av at finstoffet forsvinner fra slitelaget i tørre perioder om sommeren; støvplage på grusveier er jo et kjent fenomen. Da mister slitelaget bindstoffet og grusutkastet øker. Årsaksforholdet ligger altså mer på klima og trafikkvolum, enn på tyngde på kjøretøyene. Se [vedlegg 7](#) om veivedlikehold, grusveier og behov for regrusing. Forholdene vil variere mye fra vei til vei. På en del landbruksveier blir det bare kjørt ut tømmer om vinteren, og da forårsaker ikke tungtransporten noen særlig slitasje på veibanen. Andre veier kan ha mer eller mindre intensiv tungtransport også i sommerhalvåret, og situasjonen blir en annen. Hvor stor personbiltrafikk veien har varierer mye fra vei til vei. Vi mener det nærmeste vi kan komme en normert fordeling på kostnadene med regrusing er 50/50 på lette og tunge kjøretøy.

I neste tabell er veivedlikeholdskostnadene fordelt på de ulike arbeidsoperasjoner og på lette/tunge kjøretøy for en 20 års periode. Tabell 5.4.3

<i>Nr.</i>	<i>Tiltak</i>	<i>Kostnad</i>	<i>Hyppighet</i>	<i>Kostnad</i>	<i>Andel</i>	<i>Kostnads-</i>	<i>Kostnads-</i>	<i>Merknad</i>
<i>Slitasje-faktor</i>	<i>Brukerslitasje</i>		<i>Antall ganger pr. 20 år</i>	<i>pr. 20 år, kr pr. meter</i>	<i>lett/tung</i>	<i>andel lett kr</i>	<i>andel tung kr</i>	
<i>1</i>	Høvling med traktor-montert veiskrape, eller gummi-slådd.	0,10 – 1,00 kr/m	10	5	0,05/0,95	0,25	4,75	
<i>2</i>	Skraping/slådd og ”bøting”	0,10 – 2,00 kr/m	10	10	0,4/0,6	4	6	* Se under
<i>3</i>	Ny grusing	30 – 50 kr/m	2	80	0,5/0,5	40	40	** Se under
	Sum brukerslitasje			95		44,25	50,75	
	<i>Klimaslitasje</i>							
<i>4</i>	Kantrydding. Kantslått med traktor og ryddeaggregat.	0,50 -1,00 kr/m	7	5,25				
<i>5</i>	Grøfterensk med gravemaskin og pusskuffe.	1-4 kr/m	2	5				
<i>6</i>	Tining	200-2000 kr pr stikkrenne.	årlig	10				*** Se under

<i>Nr.</i>	<i>Tiltak</i>	<i>Kostnad</i>	<i>Hyppighet</i>	<i>Kostnad</i>	<i>Andel</i>	<i>Kostnads-</i>	<i>Kostnads-</i>	<i>Merknad</i>
	Stake opp. I verste fall skifte stikkrenne.	100 – 10 000 kr pr stikkrenne.		10				*** Se under
7	Legge om stikkrenner, kjøre på nytt bærelag og gruse opp skada partier.	Fra nesten null til nesten uendelig.		10				*** Se under
8	Gravemaskin for å fjerne is.	Svært variabel.						
	Sum klimaslitasje			40,25				

* Merknad: " Bøting" vil si å lappe slaghull med ny grus. Variabel kostnad. Utføres hvert 2. år.

** Merknad ** Grusing har en variabel kostnad. Innkjøp av knust grusmasse ligger på ca. 100 kr/m³. Kostnadene til transport og utlegging avhenger mye av kjøreavstand. Ved regrusing bruker en å legge ut grus med 5 - 10 cm tykkelse i kjørebane. Selve grusen vil da koste 15-30 kr/m, avhengig av tykkelse på gruslag. I tillegg kommer transport og utlegging, som gjerne kommer på en tilsvarende kostnad. Her har vi brukt gjennomsnittstall for hele arbeidsoperasjonen; 40 kr/m. Det er forutsatt grusing hvert 10. år, altså to ganger i 20 års perioden.

*** Merknad Tining av frosne stikkrenner om våren har en variabel kostnad. De fryser helst der veien har vært brøytet gjennom vinteren. Telen går da ned i bakken. Når veien først blir brøytet om vinteren, er det ganske vanlig at en må tine enkelte stikkrenner. Tette stikkrenner kan oppstå også om våren og sommeren ved at kvist, hogstavfall og løsmasser tetter stikkrenna. Da må en stake opp. Tett stikkrenne kan det også bli hvis telehiv fører til at betongrør flytter seg i forhold til hverandre. Erfaringsvis oppstår det år om annet alltid problemer med stikkrenner på en vei av en viss lengde, men hvor stor kostnadene blir i en tyve års periode, varierer. Her har vi tenkt oss 1 dgsv. pr. km vei og år, a kr. 1500. Det blir 30 000 kr pr. km i en 20 års periode.

Fra tabellen foran ser vi at:

Veivedlikehold pr. år	6,76	kr/meter (vil variere fra vei til vei)
Andel på brukerslitasje	0,70	(0,30 på klimaslitasje)
Andel på tunge kjøretøy	0,55	(0,45 på lette kjøretøy)

Grusing koster anslagsvis 80 kr/m i en 20 års periode, mens utbedring av sporslitasje, vaskebrett og slaghull koster her 15 kr/m. Det tilsvarer ca. 16 % av de kostnadene som kan henføres til brukerslitasje. Kostnadene til skraping/slådding alene, uten «bøting», ligger på rundt 10 % av kostnadene til utbedring av slitasjeskader. Når kostnadene til utbedring av sporslitasje utgjør en så liten andel, kan det ikke være riktig å bruke aksellastmetoden alene til å fordele veivedlikeholds-kostnader. Når vi fordeler kostnadene med brukerslitasje får vi i dette eksempelet ca. 55 % andel på tunge kjøretøy og ca. 45 % andel på lette kjøretøy. Det samsvarer ganske bra med hva forfatterne av rapport 4/93 fra European Federation for Transport and Environment sier om fordelingen av vedlikeholdskostnadene mellom lette og tunge kjøretøy på offentlige veier. Se T&E rapport 4/93. De sier kostnadsandelen som kan allokere til tunge kjøretøy ligger på 55-70 %. Andelen avhenger av klimaforhold m.v. i det enkelte land. De skriver også at eksponentialfunksjonen for aksellast ikke er utviklet for det formål å fordele kostnader. Hva vi da ikke har tatt hensyn til, er eventuelle deformasjoner i bærelaget. Tungtransport i teleløsningen er imidlertid private landbruksveier normalt ikke bygd for. Se også kapittel 5.3.

Dersom en skal fordele kostnadene med brukerslitasje mellom sektorer ut fra hvor mye de forventes å kjøre med henholdsvis personbiler og tyngre kjøretøy, må en sette opp en ganske omfattende modell med mange parametere. Bæreevne på veien, stigning, om det er tillatt med tungtransport i teleløsningen eller ikke, om det er restriksjoner på tungtransport i bløte perioder om høsten, er alle faktorer som sterkt påvirker hvordan henholdsvis lette og tunge kjøretøy sliter på veien. Dersom veien går i stigning vil sporslitasje lett føre til erosjonsskader fra rennende vann i snøsmeltingen og ved regnvær, mens det ikke betyr så mye for en vei i flatt terreng. Hvordan kostnadene til utbedring av deformasjoner i bærelaget skal fordeles mellom lette og tunge

kjøretøy, blir veldig avhengig av forholdene på den enkelte vei. Likevel har totalvekt på kjøretøy mye å si i sommerhalvåret, i de periodene det er en viss fuktighet og plastisitet i bærelaget. For en «vanlig» vei med en del tungtransport i sommerhalvåret vil totalvekt være relevant for å fordele kostnader med skader i bærelaget. Rent eksempelvis kan vi forutsette opprustning av veien hvert 20. år. Ofte er nye krav i Normalene for landbruksveier også årsak til opprustning, ikke bare deformasjoner i bærelaget. Fordelingen lette – tunge kjøretøy settes til 10 – 90. Kostnadene til utbedring av skader i bærelaget varierer mye, men et anslag for «normale kostnader» settes her til 200 kr pr. løpemeter hvert 20. år. En totalkalkyle for veivedlikehold blir da:

Tabell 5.4.4

Nr.	Tiltak	Kostnad	Hyppighet	Kostnad	Andel	Kostnads-	Kostnads-	Merknad
Slitasje-faktor	Brukerslitasje	Kr pr. m	Antall ganger pr. 20 år	pr. 20 år, kr pr. meter	lett/tung	andel lett kr	andel tung kr	
1-3	Sum brukerslitasje på slitelaget			95		44,25	50,75	
	Klimaslitasje							
4-8	Sum klimaslitasje			40,25		20	20	
	Reparasjon bærelag							
9	Eksempel, varierer mye	200	1	200	10-90	20	180	
1 - 9	Sum					84	251	335 kr i alt

I dette eksempelet blir årlige veivedlikeholdskostnader, inkludert reparasjon av bærelaget, 16,75 kr pr. meter og år.

Kostnadene fordeler seg i dette eksempelet med 25 % på lette kjøretøy og 75 % på tunge kjøretøy. Dobler vi den periodevise kostnaden til reparasjon av bærelaget til 400 kr pr. løpemeter, øker andelen til tunge kjøretøy til 80 %. Forutsetter vi full opprustning av hele veien til 1000 kr pr. løpemeter, blir andelen for tunge kjøretøy 86 %. Det skal dermed mye til å komme høyere enn 90 % kostnadsandel på tunge kjøretøy.

Sammendrag: Flere faktorer slår inn på veivedlikeholdskostnadene, men ser vi på kjøretøyvekt alene antyder vår kalkyle en fordeling av kostnader mellom lette og tunge kjøretøy i området 55 – 90 % på tunge kjøretøy, alt etter egenskaper og bruksregler for den enkelte vei. Hvordan selve trafikken fordeler seg på lette og tunge kjøretøy, varierer mye fra vei til vei.

6 Valg av metode for kostnadsfordeling.

I dette kapitlet blir aktuelle metoder vurdert opp mot vurderingskriteriene rettferdighet, rimelighet og enkelhet.

6.1 Kriterier for metodevalg.

Overgangen fra vegloven og jordskiftelovens bestemmelser om kostnadsfordeling, økonomisk teori og kunnskap om hvordan veislitasje oppstår; til valg av metode for beregning av en kostnadsfordeling, er krevende. Vi har tre ulike innfallsvinkler til metodevalg:

1. nytte av veien for den enkelte medeier/medlem
2. bruken av veien som den enkelte medeier/medlem utøver
3. slitasje på veien fra lette og tunge kjøretøy, og dermed fra ulike brukere av veien

Vi viser til innledningen i kapittel 4 og omtale av metoder i kapittel 3. Transportgevinstmetoden bygger på nytteprinsippet. Tonn x km er et ganske presist uttrykk for bruk av veien, mens Hedmarksmetoden har

elementer både av nytte- og bruksperspektivet, avhengig av hvordan man bruker metoden og hvilke parametere som blir lagt inn. Aksellastmetoden tar utgangspunkt i en mer teknisk innfallsvinkel, der forventet slitasje på veien fra henholdsvis lette og tunge kjøretøy står sentralt.

Etter mal fra det svenske Lantmäteriverket, er de vurderingskriteriene vi vil bruke ved valg av metode:

- a. *Rettferdighet* og samsvar med bestemmelsene i vegloven og jordskifteloven. Andelsfordelingen skal være begrunnet.
- b. *Rimelighet*; resultatet skal være forståelig og i samsvar med det en vanlig fornuftig medeier/medlem i veien vil oppfatte som en balansert løsning på fordelingsspørsmålet. Momenter fra økonomisk teori og kunnskap om hvordan veislitasje oppstår kommer inn her.
- c. *Enkelhet*, metoden skal være enkel, pedagogisk og forståelig for en vanlig medeier/medlem i en felles privat vei.

Kriterium a og c kan komme i konflikt med hverandre. For eksempel er nok transportgevinst-metoden den rette metoden for å fordele kostnader med investeringer, jf. jordskifteloven § 3-28, men den er ganske krevende å forklare rent pedagogisk. Med litt tid og et godt pedagogisk opplegg lar det seg gjøre for skog, men hvordan en skal beregne transport-gevinst for jordbruks- og boligeiendommer er spørsmål det ikke finnes enkle svar på. Krevende er det også å utvikle en modell for hvordan ulike kjøretøygrupper (tunge og lette kjøretøy) sliter på en grusvei. Vi har aksellast^{2,5} som beskriver hvordan fysisk sporslitasje henger sammen med aksellast, men det er årsakssammenhengen mellom bruken av veien og kostnader til veivedlikehold som må ligge til grunn for andelsfordelingen, ikke bare mål for fysisk slitasje på veien. Dermed må en sammenholde kostnadene til forskjellige veivedlikeholds-operasjoner med hvordan lette og tunge kjøretøy bidrar til veislitasje. I tillegg kommer at henholdsvis *brukerslitasje* og *klimaslitasje* ikke nødvendigvis skal fordeles på samme måte. Det hele blir fort komplekst.

Innpåkjøp reiser to problemstillinger, hva den eksisterende veien har kostet og hvor stor andel innkjøper skal betale. Se vegloven § 53, 3. ledd 2. punktum. Der veien er bygd eller rustet opp i nyere tid, lar det seg ofte gjøre å sette opp en kostnadsoversikt. Siden vegloven angir et refusjonsprinsipp, antar vi eventuelle statstilskudd bør trekkes fra. Totalkostnaden bør så indeksreguleres fram til i dag. For eldre veier uten kjent byggekostnad, må man søke å finne fram til såkalt «nedskrevet kostpris». Den beregnes i prinsippet som:

	Kostnaden med å bygge en tilsvarende ny vei i dag
-	Fradrag for slitasje, elde og utidsmessighet
=	Nedskrevet kostpris

I de sakene vi kjenner til med innpåkjøp i eldre mer eller mindre nedkjørte veier, har nedskrevet kostpris ligget i området 100 til 200 kr pr. løpemeter. For nyere veier ligger kostprisen betydelig høyere. Det neste trinnet med å bestemme innkjøpers andel i veien, blir prinsipielt ikke noe annerledes enn annen kostnadsfordeling. Nytteområdet for veien med den nye medeier/medlem må bestemmes, og så må man kjøre en andelsberegning etter samme metode som man ellers bruker på tilsvarende veier. Skogeiere kan bruke skogfondmidler til innkjøp i vei der veien betjener skogarealer²².

6.2 Vurdering av den enkelte metode for andelsfordeling.

Nedenfor vil vi gå gjennom metodene for andelsberegning med hensyn til de kriteriene vi har omtalt foran.

6.2.1 Transportgevinstmetoden.

Transportgevinstmetoden med sin beregning av nytte i kroner er klart en riktig metode for å fordele kostnadene med investeringer. Det følger av jordskifteloven §§ 3-9 og 3-28. Hvor omfattende et opprustingsprosjekt på en felles privat landbruksvei skal være før vi kan definere det som en investering, er drøftet i kap. 4.2.4. En utfordring med metoden er å finne fram til transportgevinst av veibygging for andre sektorer enn skog. Det er ofte mulig å regne seg fram til innsparte transportkostnader i jordbruket, om en bare

²² På kombinerte veier kan bare andelen som gjelder skogsektoren dekkes med skogfondmidler.

godtar usikkerhet og slark i kalkylen. Mer krevende blir det for bolighus og fritidseiendommer, der selve veiadkomsten og beredskapshensyn også kan komme inn i bildet.

Metoden samsvarer godt med et økonomisk prinsipp om allokering av kostnader i forhold til nytte. For skog blir nytten periodisert i forhold til når det enkelte skogbestand blir hogstmodent og den tilhørende transportgevinsten oppstår. Selve kalkylene og forutsetningene kan imidlertid fort bli omfattende og pedagogisk krevende å forklare for partene i en sak.

Arbeidsgruppa mener transportgevinstmetoden kan få en større plass enn hva som er praksis i dag. Når jordskifteretten eller landbrukskontor vurderer veiprojekter til flere millioner kroner, bør metoden få anvendelse. Digitale verktøy og NIBIO's regneark letter beregningsarbeidet.

Når kapitalverdien og N/K forholdet i et prosjekt er klart positiv, og veien blir vedtatt bygd/opprustet, blir det viktig å fordele investeringskostnaden slik at ingen parter kommer ut med tap. Dersom prosjektet totalt har større nytte enn kostnad, og en enkelt part ender opp med kostnad større enn nytte, er det heller fordelingsnøkkelen det er noe galt med. Den beregna nytten for hver enkelt eiendom er et godt utgangspunkt for fordeling. En fordelingsnøkkel beregnet etter andre kriterier enn nytte, blir ulogisk og kan i verste fall føre til at enkelte parter kommer ut med en andel av investeringskostnaden som er større enn nytteandelen.

NIBIO har utarbeidet et eget regneark for transportgevinstmetoden, se kapittel 3.4 foran. Noen fordeler og ulemper med dette regnearkprogrammet er:

Fordeler	Ulemper	Merknad
Får beregnet både lønnsomhet og kostnadsfordeling -etter 2 prinsipper- basert på de samme input-dataene	Hvis du kun ønsker å kostnadsfordele etter standard Hedmarksmodell, må du kunne snarveiene (1)	
Detaljerte forutsetninger for innsparing på bestandsnivå	Krever oppdatert kunnskap om prestasjoner og kostnader	
Tar hensyn til innsparingsvariasjoner mellom bestand p.g.a. terrenget	Krever at programmet er opp-datert med produksjonsstudier for ulike maskiner og ulike terrengforhold	Krever kart med inndeling i skogbestand og høydekoter.
	Ikke tilrettelagt spesielt for ny andelsberegning for vei-vedlikehold alene	Beregnet på nyanlegg, opprustning til høyere veiklasse, dvs. investering.
	Ikke tilpasset for import av skogbruksplandata. Disse data må legges inn av bruker.	
	Ingen nytteberegning av annet enn skogbruk, kun kroner/år for jakt, fiske og annet.	
	Kun en tilvekstprosent for hele planområdet	
Når avvirkingen gjøres ut fra en %-fordeling i ulike perioder unngår man spekulative/ urealistiske bestandsvalg med høy innsparing i første periode	Har ikke muligheten for å sette en bestemt periode/årstall for gjennomføring av et tiltak	
Hedmarksmodellen		
Gir anvisninger for bruk av beliggenhetsfaktoren		Separat beliggenhetsfaktor for tømmer volum og areal.
Generelt		
Følsomhetsanalyse		Bra med mulighet for følsom-
Søknadsskjema	Gammelt skjema	hetsanalyse.
Vedlegg		
Brukermanual		God brukermanual

Konklusjon: Transportgevinstmetoden er godt egnet for vurdering av lønnsomhet av veiinvesteringer i skog og tilhørende kostnadsfordeling. Nytte kan være krevende å beregne i kroner i andre sektorer enn skog.

6.2.2 Tonnkilometer metoden.

Tonnkilometermetoden samsvarer godt med kravet i vegloven § 54 om å fordele veivedlikeholdskostnader etter den bruken den enkelte medeier/medlem gjør seg av veien. Når veieierens nytte og bruk av veien er sammenfallende og proporsjonal med transportert vekt, svarer metoden på prinsippene i både nytte- og brukerperspektivet. På kombinerte veier der en skal fordele kostnader mellom ulike typer eiendommer som skog-, jordbruks- og boligeiendommer, er transportbelastning pr. sektor uttrykt i tonn pr. år egnet, jamfør også diskusjonen i kapittel 5. Vedlikeholdskostnadene som lette – tunge kjøretøy forårsaker, øker med kjøretøyvekt i følge beregningene i kap 5.4. Metoden er forståelig for partene i saken. Utfordringen ligger mer i å normere brukerfrekvens og andre forutsetninger. I Sverige har Lantmäteriverket lagt ned et stort arbeid for å finne fram til normtall for ulike typer eiendommer. Vi viser til kapittel 4.4.

En innvending mot metoden er at den ikke tar hensyn til verdien av «sameiet i seg selv», men bare fordeler kostnader i forhold til veilengde og brukerfrekvens. På en 1 km lang vei vil den eiendommen som ligger innerst få 10 ganger så høy andel av veivedlikeholdet som en eiendom som ligger bare 100 meter inn på veien. Umiddelbart kan en tenke at det bare er rimelig og rettferdig, men da tar en ikke hensyn til at hun/han som ligger 100 meter inn på veien ofte også har fordel av at veien er felles med flere andre. Dessuten kan en argumentere med at både vinter- og sommervedlikehold har flere arbeidsoperasjoner som inneholder en tilkjøringskostnad. Traktoren som brøyter snø tar gjerne en fast pris for å kjøre til starten på veien, gravemaskinen har en såkalt riggekostnad på flere tusen kroner fordi den blir flyttet på lastebil, med videre. Denne faste delen av vedlikeholdskostnadene bør fordeles likt på alle.

Et spørsmål er om nytten av å transportere mennesker, dyr, konsumvarer, melk og tømmer m.v. er den samme regnet pr. kilo. Bare antall turer og transportert vekt teller i denne metoden. Virksomheter som jord- og skogbruk får mye av sin nytte i form av godstransport med til dels store volum, mens det for bolig- og fritidshus er selve adkomsten til huset som har størst verdi. En kritikk mot metoden er likebehandlingen av såpass ulik bruk som gods- og persontransport.

I utgangspunktet er det lett å se for seg at en parts **bruk** dreier seg som den faktiske kjøringa på veien – antall turer, transportert vekt eller en annen målbar størrelse. Når det kommer til den **nytte** en part har av veien kan det problematiseres – er nytten avhengig av verdien av varen som transporteres? Bør nytten korrigeres for eksempel med den økte markedsverdien på skogeiendommen, boligen eller hytta etter at veien er bygget? Vi har kommet til at det må være en parts bruk av veien, gjerne målt gjennom transportert vekt, som må være utgangspunktet for en andelsfordeling. Vi går ikke inn på diskusjonen rundt de transporterte varenes verdi eller eiendommens verdistigning, selv om det i ytterste konsekvens helt eller delvis burde være grunnlag for en andelsfordeling. Ved å verdijustere andelene mener vi usikkerheten i vurderingene øker betydelig – det er heller ikke gitt at en objektiv vurdering av verdi(stigningen) er mulig.

Når vi konkluderer med at bruk uttrykt ved transportert vekt og distanse gir en rettferdig andelsfordeling, skyldes det dels at vi mener nytte uttrykt ved verdi(stigning) gir en usikker fordeling, men viktigst – bruk slik vi har definert den korrelerer vesentlig bedre med de langsiktige vedlikeholdskostnadene. Det er disse vi i realiteten fordeler når vi etablerer en andelsfordeling for framtidige vedlikeholdskostnader. Merk da at vi åpner for å bruke transportgevinst og nyttebetraktninger for en fordeling av anleggskostnadene.

Der en eller flere eiendommer har (en mulig) alternativ veiadkomst, vil ikke metoden passe, uten å gjøre noen tilpasninger.

En siste innvending er at slitasjen på veien ikke nødvendigvis øker proporsjonalt med vekten på kjøretøyene. Se kapittel 4.3.4. Vi mener imidlertid sammenhengen mellom veivedlikeholdskostnader og kjøretøyvekt er proporsjonal og ikke eksponentiell. Det er ikke dermed sagt at en lastebil på 10 tonn gir 10 ganger så høy veivedlikeholdskostnad som en personbil på 1 tonn, men forholdstallet er snarere mindre enn 1, enn større. I regneeksempelet i kapittel 5.4 kom vi til en fordeling med 25 % – 75 % på lette – tunge kjøretøy. Forutsetter vi at tunge kjøretøy fører til omfattende deformasjoner i bærelaget, som igjen krever full opprustning av hele veien etter 20 år, kommer vi noe nærmere et en til en forhold mellom vekt på kjøretøy og totale veikostnader.

Konklusjon: Transportbelastning uttrykt i tonn pr. år er egnet til å fordele kostnader mellom ulike sektorer som f.eks. jord, skog og boliger, men med de forbehold som er omtalt foran.

6.2.3 Hedmarksmetoden

Hedmarksmetoden har elementer av både nytte- og brukerperspektivet. Nytteperspektivet kommer inn som transportnytte med volum tømmer pr. teig og eiendom. Adkomstnytte med areal er en annen side av nytteperspektivet. Brukerperspektivet kommer mer indirekte til uttrykk ved at areal og tilknytningsavstand er parametere. Utjevningfunksjonen som blir brukt er et element som bidrar til en rimelig utjevning mellom medeierne/medlemmene i veien, når en ønsker å legge vekt på «verdien av sameiet i seg selv». Denne funksjonen tar også hensyn til fastleddet i vedlikeholdskostnadene, ved at alle får en «startverdi» større enn null. Utjevningfunksjonen og valg av stigningskoeffesient kan også begrunnes med hvordan den private fellesveien er lagt i terrenget i forhold til traseen for nærmeste offentlige vei(er). Se kompendiet Jordskifte i skog, redigert av Johan Enger, Ås-NLH 1992, kapittel 2.5.2. Beliggenhetsfaktoren er et annet element som bidrar til en korreksjon sett i forhold til nytteverdien for den enkelte teig og eiendom.

Metoden krever en viss pedagogisk innsats overfor partene i en veisak.

Utfordringer med metoden er å fastsette stigningskoeffesienten (vekt på start og slutt) for utjevningfunksjonen og beliggenhetsfaktoren på et mer begrunnet grunnlag enn bare skjønn og erfaring. Med bare fritt skjønn oppstår det risiko for systematiske forskjeller over tid mellom distrikter/sokn.

Dersom ny andelsfordeling bare gjelder veivedlikehold, uten at det skjer noen form for investering, er det aktuelt å gå bort fra volum tømmer og bare bruke areal vektet med bonitet. En kostnadsfordeling for vanlig enkelt veivedlikehold bør være uavhengig av om skogeier har hogd mye eller lite tømmer de senere årene. Hvis derimot veien er nedkjørt og det må gjøres en opprustning til høyere veiklasse, samtidig som det er lenge siden veien ble anlagt, blir det mer aktuelt å trekke inn volum tømmer. Vi står da overfor en investering som tross alt skal tilbakebetales i form av en for skogeier kostnadsfri veitransport av tømmer²³.

Fordeler og ulemper med bruk av regneark og Hedmarksmetoden er:

Fordeler	Ulemper	Merknad
Transparent løsning, alle ser inndata og formler i regnearket. Kan sendes ut til partene, også på digital form.		Microsoft Excel er nærmest enerådende programvare på regneark. Alle med PC har som regel tilgang. Finnes også i en enklere versjon i gratisprogrammet Works.
Veilaget får regnearket etter avsluttet sak. De kan selv vedlikeholde det for endringer i eiendomsforhold og forutsetninger ellers.	Pass på å sikre originalen, slik at det ikke kan oppstå tvil om hva som er det originale regnearket.	Veilaget kan selv vedlikeholde andelsfordelingen for endringer i areal- og eiendomsforhold. Eksempelvis nydyrking og brakklegging, nye hus, fradeling av dyrka mark, skogteig eller setervoll.
Kan tilpasses forhold og beregningsmetoder i den enkelte sak. For eksempel ny kolonne og formel for vekting av to ulike veier som skal fusjonere inn i et nytt veilag.	Gjenbruk av regneark fra andre saker krever gjennomgang og kontroll av arket. Fare for beregningsfeil ved gjenbruk og modifisering, spesielt mht. antall teiger/linjer pr. eier.	Det varierer fra sak til sak om en har med setre, hytter, boliger, turistbedrifter, ulike typer dyrka mark, skille på ulike boniteter i skog, skog over og under vernskoggrense m.v.
Skjønnsmessige korreksjoner, avrunding og omregning til hele andeler er mulig.		
Alle behersker Excel regneark.	Kompetansen i bruk av regneark er personavhengig.	
	Overføring av arealer fra GIS løsning til regneark, fordelt på markslag, bonitet, teiger og eiere. Det er mulig i dag, men ingen enkel løsning.	Overføring av arealer fra Arc-View er mulig, men krever nytt oppsett og beregning hver gang. En må bryte kobling til pivottabell for å overføre bare arealene og ikke formlene. *
	Ingen rutine i dag for import av volum tømmer fra skogbruksplan eller område-takst til regneark.	

²³ Kjøper av tømmeret betaler transportkostnad på bilvei, forutsatt at veien holder kravene i Normalene for landbruksveier.

Fordeler	Ulemper	Merknad
	Ulikt antall teiger pr. eier fra sak til sak, fører til at antall linjer pr. eier blir ulikt fra sak til sak. Regnearket må bearbeides i hver enkelt sak.	
	Rapporter (utskrifter) må tilpasses i hver enkelt sak, p.g.a. ulike antall kolonner, teiger og eiere.	Utskriftsområde, arkformat m.v. vil variere fra sak til sak.

* Kobling mellom egenskapstabellen og Excel regneark er mulig med tilleggsprogrammet Excel Power Pivot.

Konklusjon: Hedmarksmetoden er enkel og kjent for mange. Den tar hensyn til «verdien av sameiet i seg selv» og inneholder fleksibilitet nok til å ivareta både nytte- og brukerperspektivet.

6.2.4 Aksellastmetoden. Fordeling på bruker- og klimaslitasje.

Aksellastmetoden tar utgangspunkt i «the four power law»²⁴, som sier at spordannelse på vei øker eksponentielt med aksellast på kjøretøy som trafikkerer veien. I jordskifterettens *Vegkost* program er brukerslitassen fordelt mellom sektorer i forhold til bruken av lette og tunge kjøretøy etter formelen aksellast^{2,5}, mens klimaslitassen blir fordelt likt mellom medeierne i veien.²⁵ Den nøyaktige andelsfordelingen sett med en veiteknisk synsvinkel kommer vi kanskje nærmest om kostnader til utbedring av bærelaget blir fordelt etter totalvekt på kjøretøyene, kostnader til klimaslitasje etter eiendommenes tilknytningsavstand og slitasje på slitelaget etter en pr. tur nøkkel med differensiering på lette og tunge biler. Den sistnevnte kostnaden vil igjen bli en funksjon av kostnader til sporutbedring fordelt etter aksellastmetoden og kostnader til grusing fordelt etter døgntrafikk. Men en slik modell strider i hvert fall mot kravet om at en framtidig løsning skal være enkel å forklare for partene i saken.

Aksellastmetoden bygger på bruken av veien den enkelte utøver, og ikke forventet framtidig nytte. Den blir dermed avgrenset til andelsfordelinger som tar sikte på å fordele veivedlikeholdskostnader. Da aksellastmetoden kom inn i *Vegkost* programmet i 2010, mente man metoden beskrev sammenhengen mellom vekt på kjøretøy og veislitasje på en bedre måte enn tonn x km. Nå uttrykker «the four power law» bare fysisk sporslitasje på veier med fast dekke. Da forsøkene som ligger til grunn for eksponentialfunksjonen ble gjennomført først på 1960 tallet i USA, var formålet å komme fram til dimensjonskrav for offentlige motorveier med høy døgntrafikk. Det blir spørsmål om «the four power law» er overførbar til grusveier med lav døgntrafikk. Forskningsresultatene validitet for grusveier med mer sporadisk trafikk er også omtalt i vedlegg 6. Et annet springende spørsmål er om metoden er anvendbar for å fordele kostnader til veivedlikehold. Årsakssammenhengen mellom vekt på kjøretøy og kostnader til veivedlikehold, er mer sammensatt enn bare fysisk sporslitasje. Se kapittel 4.3 og 5.4.

Arbeidsgruppa mener kjøretøyets aksellast med en fast eksponent bare er en gyldig parameter for å fordele kostnadene med å utbedre sporslitasje, og ikke kostnadene med å sette veien i stand etter andre former for brukerslitasje. Behovet for regrusing har også sammenheng med trafikkmengde (antall kjøretøy pr. døgn) i tørre perioder, ikke bare vekt på kjøretøyene. Tunge kjøretøy og skader i bærelaget er sannsynligvis mer et spørsmål om totalvekt på bilen, enn antall akslinger og aksellast. Beregningene i kapittel 5.4 viser at vedlikeholdskostnadene på grusveier øker med tyngde på kjøretøy, men de øker ikke eksponentielt. Hvordan en skal fordele *klimaslitassen* mellom medeierne/ medlemmene i veien er også et krevende spørsmål. Alle er avhengig av vei, og slik sett kan man forsvare en lik fordeling. Likevel kan det fort bli skjevt om en hytteeier som bare er på hytta noen dager i året, må betale like mye for kantrydding og grøfterensk m.v. som gårdbrukeren eller boligeieren som bruker veien daglig. Tilknytningsavstand for den enkelte eiendom bør i hvert fall slå inn på veier av en viss lengde. I kompendiet «Nyttetildeling og kostnadsfordeling» av Sverre Øvstedal, Ås-NLH 1977, sier forfatteren at klimaslitassen bør fordeles etter partenes økonomiske nytte av veien. Se side 51 i kompendiet. Det samme sier Eilert Auråen i boka Planlegging og bygging av skogsbilveier, side 145.

Den *default* verdien som ligger inne i *Vegkost* programmet i dag på andel klimaslitasje – 10 % - må ses på som et minimum. Ofte vil den nok heller ligge på 30-40 %. Et villere og våtere vær sørger for det.

²⁴ Se ordliste.

²⁵ Eksponenten 2,5 er en tilpasning til norske forhold og et forsiktig anslag i forhold til «the four power law».

IT teknisk har det sine fordeler å bruke et databaseprogram. Programmet legger automatisk til en ny linje (record) for hver ny teig. Utskrifter er ferdig oppsatt og tilpasser seg antall eiere og teiger i den enkelte sak, uten at bruker behøver å tenke på formatering.

Fordeler og ulemper med *Vegkost* programmet er:

Fordeler	Ulemper	Merknad
Databaseprogram. Slipper å tenke på antall eiere og ulikt antall teiger pr. eier, fra sak til sak.	Programmet er skrevet i Visual Foxpro. Det er en klonen av Dbase. Programmet blir ikke lenger vedlikeholdt av Microsoft. Domstol-administrasjonen har besluttet å fase det ut.	Databaseprogram legger automatisk til en ny record for hver ny teig.
Rapportdelen er god. Ingen behov for tilpasning fra sak til sak.		Rapporter skrives ut uavhengig av antall records. Rapportdelen trenger ikke tilpasninger fra sak til sak.
Det ligger inne mange forutsetninger om ulike typer jordbruks-produksjon.		
Jordbruksdelen har valgfrie variabler som areal gras, areal korn, areal potet, avlingsnivå, antall husdyr m.v.	I skog er bare areal, volum tømmer og veiavstand input data. Det er ingen mulighet for å legge inn ulike boniteter eller produksjonsevne.	
Anna næring har variabler som varebil med to eller tre aksler, antall turer pr. år, m.v.		
Deler opp i brukerslitasje og klimaslitasje.	Klimaslitasje blir fordelt likt mellom alle andelseiere, enten en er liten eller stor, bolig, jordbruks- eller skogeier.	Defaultverdi er 90 % brukerslitasje og 10 % klimaslitasje. Fordeling av brukerslitassen etter aksellast-metoden, men klimaslitassen likt pr. andelseier, blir en kombinasjon av to metodiske ytterpunkter.
Resultatet av beregningen kan eksporteres til en Excel fil, som gjør skjønsmessige korreksjoner, avrunding og omregning til hele andeler mulig.	Det er ingen kommunikasjon med GIS programvare, eller mulighet for import av areal- og skogdata fra andre kilder.	
	<u>Aksellastmetoden</u> er omdiskutert. Den gir f.eks. forholdet 1:95 mellom personbil og tom tømmerbil, og forholdet 1:1107 mellom personbil og tømmerbil med lass. Flere mener det gir urimelig store utslag.	Sammenhengen mellom veislitasje og kjøretøytype på grusveier avhenger av mange faktorer. Etter veiloven § 54 skal vedlikeholds-kostnader fordeles etter omfanget av bruken, ikke nødvendigvis etter hvor mye en sliter på veien.

Konklusjonen blir at:

- Aksellastmetoden og prinsippene i *Vegkost* programmet er bare aktuelle for å fordele veivedlikeholdskostnader, ikke andeler basert på nyttebetraktninger.
- Formelen aksellast^{2,5} kan bare anvendes til å fordele kostnadene med utbedring av sporslitasje, ikke kostnadene til f.eks. ny grusing av veien.
- Et eventuelt nytt program basert på prinsippene i *Vegkost* krever en omfattende modell med mange parametere, som det krever mye arbeid å utvikle. Fordeling av klimaslitassen er et krevende spørsmål, som det er flere meninger om.
- En modell basert på all teknisk kunnskap vi har om sammenhengen mellom vekt og aksellast på kjøretøy og veislitasje, trafikkmengde, årstid, bæreevne på veien, klimasone og bruksregler, vil bli pedagogisk krevende å forklare for partene i en veisak.
- Et nytt program med samme metodevalg og fordelingsprinsipper som i dagens *Vegkost*, vil bli følsomt for endringer i andelen på klimaslitasje. Se kapittel 5.1.1.

6.2.5 Årskort og bomavgifter. Enkle kriterier for fastsettelse av andeler.

Årskort og bomavgifter er bare egnet for å dekke inn vanlige veivedlikeholdskostnader. Bruk av bomavgifter gir en rettferdig fordeling sett i forhold til den enkelte sin aktuelle bruk av veien. Dersom en mener normert bruk i forhold til type eiendom, beliggenhet og størrelse vil være det riktige, er metoden mindre egnet. I dag er det ikke så vanlig å gradere bomavgifter og kostnad for årskort mellom soner/roder. Da får en heller ikke tatt hensyn til om eiendommen ligger i starten på veien, eller langt inne. Når metoden er aktualisert nå kommer det mye av at elektroniske bom-stasjoner kommer opp som en framtidsrettet løsning for innkreving av bompenger på fjellveier åpen for almen ferdsel. Innkrevingen av bombilletter fra turist-trafikk blir mye mer effektiv enn med bomkasser som må tømmes jevnlig.

Veilaget må uansett ha en andelsfordeling til bruk ved avstemninger i årsmøte. Den kan være basert på enkle kriterier som type eiendom, størrelse på eiendommen og avstand fra start på veien inn til der eiendommen ligger. Se [kap. 3.5](#). Slike enkle kriterier er mest aktuelt der det er mange medeiere/medlemmer i veien, og ingen har mer enn 5-10 % av andelene.



Fauskåsvegen Skogsvegforening i Stjørdal.

Prisen for årskort for ulike brukergrupper som hytteeiere, setereiere, jordbrukere og skogeiere blir viktig. Det er aktuelt å skille på om andelseieren har bygning på eiendommen eller ikke, om seterhus er egna for vinterbruk og om det bør være en avgift på utkjøring av tømmer i tillegg. Et mål må være å hindre at et flertall i årsmøtet kan overkjøre mindretallet ved å legge urimelig høye avgifter på en bestemt brukergruppe. Den svenske anleggslagen har en bestemmelse som pålegger forretningsmannen å gi retningslinjer for hvordan avgiftene skal fastsettes.

Konklusjonen blir at:

- Bomstasjoner, bomavgifter og årskort er aktuelt på veier med en god del turisttrafikk.
- En andelsfordeling basert på enkle kriterier som omtalt i kap. 3.5, er mest aktuelt med mange medeiere/medlemmer, og på veier der ingen har mer enn 5-10 % av andelene.
- Der det er jordskiftesak, bør retten vurdere om det er behov for å si noe om avgiftsnivå for ulike brukergrupper, slik at en sikrer en rettferdig fordeling mellom sektorer og brukergrupper.

6.3 Konklusjon om metodevalg.

Veisaker inneholder et bredt spekter av ulike typer veier, der problemstillingene kan være ganske forskjellige. Ofte dreier det seg om å revidere andelsfordelingen for vedlikehold. Andre ganger kan det være spørsmål om tung opprustning av en landbruksvei for flere millioner kroner. Jordskifteloven § 3-28 sier at investeringskostnader skal fordeles etter nytte, mens vegloven § 54 sier at utbedrings- og vedlikeholdskostnader skal fordeles etter bruk. Selv om det sett fra en økonomisk faglig synsvinkel neppe er grunnlag for å operere med ulike andelsfordelinger for henholdsvis anlegg og vedlikehold, mener arbeidsgruppa det må være åpning for det. Normalsituasjonen bør likevel være en andelsfordeling for veien, som viser både eierandel, vedlikeholdspått og stemmetall i årsmøtet. En forutsetning for en lik andelsfordeling er en andelsberegning som tar utgangspunkt i normert bruk av eiendommene og et langtidsperspektiv. I noen tilfeller vil nåsituasjonen for en enkelt medeier/medlem være svært ulik fra den langsiktige situasjonen. Det klassiske eksempelet er der to skogeiere med like eiendommer og lik produksjonsevne, men med svært ulik hogstklassefordeling og stående volum tømmer, vurderer et nytt veganlegg. Her vil det være naturlig å benytte transportgevinstmetoden for

fordeling av anleggskostnadene, men likedeling av de framtidige veivedlikeholdskostnadene. Alternativet er en ny andelsfordeling når den eldre hogstmodne skogen er hogd.

Det synes etter arbeidsgruppa sin mening rimelig å anvende «bruksnyttene» når en skal finne fram til andeler og stemmetall i vedtektene for et veilag.

Normering av bruk slik at like eiendommer får lik andel, uavhengig av eiers mer subjektive valg og dagsaktuelle bruk, er et kjent prinsipp i både lovgivning og rettspraksis. Det er et poeng å ta med seg at den økende bruken av elektroniske bomstasjoner og betaling pr. tur heller tilsvarer prinsippet om aktuell bruk. Årskort tar ofte ikke hensyn til om eiendommen har kort eller lang tilknytningsavstand. Slike betalingssystemer og «enkle metoder» for å fastsette eierbrøker og stemmetall i årsmøtet, bør derfor forbeholdes typiske fjellveier med mye turisttrafikk og mange medeiere, der ingen medeier/medlem har mer enn 5-10 % av andelene. Der det er jordskiftesak og mye av veivedlikeholdet finansieres ved bomavgifter og årsavgifter, bør retten vurdere om det er behov for å si noe om nivå på avgiftene for ulike brukergrupper, slik at en sikrer en rettferdig fordeling.

I valg av metode for et nytt IT basert verktøy for kostnadsfordeling har vi vurdert transportgevinstmetoden, Hedmarksmetoden, tonnkilometermetoden og aksellastmetoden. De er vurdert opp mot kriteriene rettferdighet, rimelighet og enkelhet. Arbeidsgruppa har kommet til at aksellastmetoden legger for stor vekt på fysisk spordannelse i veibanen, siden det på grusveier er andre arbeidsoperasjoner i veivedlikeholdet enn skraping og slådding som koster mest penger. «The four power law»²⁶ er aldri ment å vise årsaks-sammenhengen mellom vekt på kjøretøy og veivedlikeholdskostnader. Beregninger gjort i kapittel 5.4 tyder på at sammenhengen heller er proporsjonal, enn eksponentiell. I vedlegg 9 er det satt opp forholdstall mellom lette og tunge kjøretøy for henholdsvis bomavgifter, beregnet kostnadsandel for tunge kjøretøy på grusveier i kapittel 5.4, det samme for offentlige veier, aksellastmetoden og for trafikkbelastning i tonn pr. tur. Oversikten viser at beregna fordeling av vedlikeholdskostnader på lette og tunge kjøretøy ligger godt under forholdstallene både i tonnkilometermetoden (trafikkbelastning) og i aksellastmetoden. Med andre ord vektlegger begge metoder tungtransport høyere enn hva vi har regnet ut i kapittel 5.4. Lignende resultat kom også en arbeidsgruppe fra Skogforsk, Skogkurs og Fylkesmenn fram til i 2007- referert i Skogeieren 3-2007, samt beregninger gjort for vedlikeholdskostnader på offentlige veier gjengitt i T&E rapport 4/1993. Proporsjonalitet mellom vekt på kjøretøy og andel av veivedlikeholdskostnader ligger ikke så veldig langt over det vi og andre har regnet seg fram til, mens aksellastmetoden gir alt for høye forholdstall. Det er også andre faktorer enn kjøretøyvekt som betyr mye for kostnadsnivået. Sett fra et juridisk ståsted og med en objektiv tolking av vegloven § 54, vil det være mer riktig å anvende proporsjonalitet mellom vekt på ulike typer kjøretøy ved beregning av andelsfordelinger, enn aksellast. Tonnkilometermetoden i sin rendyrka form er mye brukt i Sverige, og kan passe for kombinerte veier med mange medlemmer/medeiere. Den tar imidlertid ikke hensyn til «verdien av sameiet i seg selv» og enkelte andre momenter som taler for en viss utjevning av andelene mellom medlemmer/medeiere i veien. For å vekte ulike sektorer som jordbruk, skogbruk og boliger, er transportbelastning i tonn pr. år lett å forstå og i samsvar med bruksprinsippet. På kombinerte veier anbefaler arbeidsgruppa tonnkilometermetoden med normerte verdier for transportert vekt. Eventuelt utjevnes tallene ved bruk av Hedmarksmetoden.

En metode med separate fordelinger for henholdsvis bruker- og klimaslitasje blir problematisk av flere årsaker. Andelen på klimaslitasje varierer mellom landsdeler, men hvor mye vet vi ikke. Hvordan andelen klimaslitasje blir påvirket framover av et villere og våtere vær blir mye antakelser. Om klimaslitasjen skal fordeles likt mellom partene, etter tilknytningsavstand og/eller etter eiendommenes verdi, er også en diskusjon uten klare svar.

Hedmarksmetoden inneholder flere elementer som ivaretar både nytte- og brukerperspektivet, samt gir en rimelig utjevning av kostnadene mellom partene. Metoden tar hensyn til fellesnyttene av veianlegget gjennom bruken av utjevningfunksjon på tilknytningsavstanden. Beliggenhets-faktoren vil i enkelte situasjoner være nyttig for å korrigere for god-dårlig beliggenhet av teigen(e) i tvers-retningen. Der det er snakk om tung opprustning og investering i en vei som betjener større skogarealer, bør en vurdere å ta inn volum tømmer som en parameter. Dersom saken bare gjelder veivedlikehold, bør heller bonitetsveid areal pr. teig og eiendom inn

²⁶ Se ordliste.

som parameter. En mer ensartet og begrunnet bruk av utjevningfunksjon og beliggenhetsfaktor kan oppnås ved å sammenstille beregninger, synspunkt og forslag som er gitt tidligere av NIBIO, NMBU (tidligere UMB og NLH) og jordskifterettens skogkonsulenter. Se kapittel 9.

Det er interessant å se at den svenske anleggslagen § 15 uttrykkelig sier at type og nivå på eventuelle (vei)avgifter må begrunnes i forretningen. Det er flere eksempler i Norge på at jordskifteretten har lagt mye arbeid i en fordelingsnøkkel for veivedlikehold, mens veilaget senere fullfinansierer veivedlikeholdet med årsavgifter og/eller volum- og vektavgifter på tømmer, gras (rundballer) og melk. Disse avgiftene blir da gjerne fastsatt på et årsmøte etter at jordskiftesaken er avsluttet. Hvis det er lik årsavgift og volumavgift for alle, mens variasjonen i type eiendom, størrelse og tilknytningsavstand er stor, kan en spørre om finansieringen av veivedlikeholdet egentlig blir i samsvar med anvisningen i vegloven § 54. Det blir spørsmål om ikke jordskifteretten også bør si noe om avgiftsnivå for ulike brukergrupper, inndeling av veien i roder m.v.

Arbeidsgruppa vil **konkludere** med at:

- Transportbelastning uttrykt i tonn pr. år pr. sektor er egnet til å fordele kostnader mellom sektorer som skogbruk, jordbruk, boliger og fritidseiendommer. Den samsvarer med prinsippet om fordeling etter bruk i vegloven § 54, og den er enkel å forstå for partene. I kapittel 8 er det gjort et arbeid for et stykke på vei å normere tonn-belastingen innen sektorer.
- Hedmarksmetoden inneholder flere elementer som ivaretar både nytte- og brukerperspektivet, samt gir en rimelig utjevning av kostnadene mellom partene.
- De fleste landbruksveier er ikke bygd for tungtransport i teleløsning og andre bløte perioder. Bruksregler i vedtektene bør hindre bruk som kan føre til store skader på veien, jamfør også sameielloven §§ 3 og 8.
- Transportgevinstmetoden kan gjerne få større anvendelse ute i praksis enn i dag, spesielt der det er skog inne i bildet. Når det skal investeres flere millioner kroner i en landbruksvei, vil metoden være til god hjelp både for lønnsomhetsvurderingen etter jordskifteloven § 3-18 og for fordelingen av anleggskostnader etter jordskifteloven § 3-28.
- Det er sammenhengen mellom bruken av veien og kostnader til veivedlikehold som bør ligge til grunn for en vedlikeholds-andelsfordeling. Sammenhengene mellom kjøretøytyper, veikroppens egenskaper, klima, årstid, veislitasje og vedlikeholdskostnader er sammensatte og komplekse. Arbeidsgruppa frarår å gå videre med aksellastmetoden og en separat fordelingsmetode for klimaslitasje.
- Kunnskap om hvordan veislitasje oppstår er viktig for å komme fram til en rimelig andelsfordeling og bruksregler som er tilpasset den enkelte veien sin bæreevne.
- Det bør være sammenheng mellom andelsfordeling, bruksregler og nivå for årlige veiavgifter.

Siden arbeidsgruppa frarår å gå videre med en modell med separate fordelingsmetoder for brukerslitasje og klimaslitasje, blir det heller ikke nødvendig å ta stilling til størrelse og fordelingsmetode for klimaslitasjen.

En aktuell arbeidsmetodikk i veisaker er vist i et flytskjema, som følger som vedlegg 10.

7 Beregningsmetoder og datakilder

I dette kapitlet går vi gjennom hvilke inngangsdata som kreves for de valgte metodene for kostnadsfordeling.

Vi har nå, etter vurderingene i kapittel 6, følgende aktuelle beregningsmetoder for andelsberegning:

1	Transportgevinstmetoden	Se NIBIO sitt Excel program	Fordeler <u>anleggskostnader</u> i forhold til innspart terrengtransportkostnad pr. teig og eier i skog. Regnearket har to metoder; absolutt lønnsomhet av veibygging i O områder og relativ lønnsomhet med terrengtransport-avstand før og etter veibygging som inngang i drivverdige områder.
2	Hedmarksmodellen <u>med</u> volum tømmer	Finnes ulike regneark	En enklere og mer indirekte metode for å fordele <u>anleggs- og opprustningskostnader</u> mellom eiere.
3	Hedmarksmodellen <u>uten</u> volum tømmer, med bonitetsveid areal	Finnes ulike regneark	En metode for å fordele framtidige <u>veivedlikeholdskostnader</u> mellom eiere.
4	Betaling pr. tur og/eller årsavgifter		Metode for inndekning av <u>veivedlikeholds-kostnader</u> . Betaling pr. tur kan skille mellom lette og tunge kjøretøy. Årsavgifter kan graderes etter sone (rode), type eiendom og eiendomsstørrelse.

I metode 2 og 3 anbefaler vi å vekte ulike sektorer i forhold til trafikkbelastning, uttrykt i tonn pr. år.

Inndata for den enkelte metode er nedenfor delt på **felles forutsetninger** for alle teiger og eiere (globale, generelle forutsetninger) og **teigvise forutsetninger** (lokale, spesielle forutsetninger). Transportgevinstmetoden gir også anledning til **bestandsvise forutsetninger** og forutsetninger på **eiernivå**. Nedenfor ses forutsetninger på eier- og bestandsnivå som lokale forutsetninger.

Valg av metode vil avhenge av hvilket «case» en står over for.

- Dersom veien blir oppgradert til en høyere veiklasse og prosjektet er berettiget til statstilskudd, bør til vanlig metode 1 eller 2 brukes. Om volum tømmer i skog skal inn som parameter vurderes i hver enkelt sak, se kapittel 9.1.
- Dersom opprustning av veien innebærer en betydelig investering, bør metode 1 - transportgevinstmetoden - brukes, om det er beregningsteknisk mulig. Dels gir da metoden svar på lønnsomhet, dels kan en regne på lønnsomhet av ulike alternativer med hensyn til valg av veiklasser og veilengder, dels gir metoden et svar på nytte og dermed kostnadsandel for den enkelte eier.
- Dersom målet bare er å utarbeide en ny andels-/kostnadsfordeling for vanlig vei-vedlikehold, bør metode 3 eller 4 brukes. For at andelsfordelingen skal stå seg over tid, og ikke være avhengig av for eksempel hvor mye tømmer den enkelte skogeier til enhver tid har hogd eller ikke hogd, bør arealene sin produksjonsevne være parameter i skog, ikke uten videre volum tømmer.
- For landbruksveier med tungt innslag av fritidseiendommer og/eller boliger, kan en vurdere metode 4, forutsatt at ingen medlemmer/medeiere har mer enn 5-10 % av andelene.

Konklusjonene leder til at utarbeiding av IT verktøy må ta høyde for at både transportgevinstmetoden og Hedmarksmodellen blir brukt videre framover.

De aktuelle kildene for inndata er åpne, bortsett fra for volum tømmer pr. skogbestand og teig. Landbrukskontorene og jordskifterettene har imidlertid tilgang til alle data i felles- og områdetakster, i henhold til forskrift om statstilskudd til skogbruksplanlegging. Aktuelle åpne datakilder er NIBIO sine nettsted gardskart.no og Kilden (www.kilden.nibio.no). De har også kobling til gardsregister og Statens Kartverk sitt eiendomsregister. I flere kommuner foreligger det SkogRessurskart SR16 fra NIBIO med både H40 bonitet og volum tømmer. Se vedlegg 22 for omtale og dekningsoversikt. Volum tømmer blir imidlertid ikke ajourført løpende. Det gjelder bare for det året skogressurskartet ble gitt ut. For oppdaterte volumtall i skog på eiendomsnivå, må man henvende seg til skogeier eller den aktuelle skogtakst-institusjonen. Skogeiere med digital skogbruksplan i *Linnea* eller *PAN* ajourfører ofte for hogst og tilvekst selv, mens skogeierandelslagene ajourfører for skogeiere med abonnement på digitale forvaltningsverktøy som *Allma* og *DinSkog*.

En oversikt over inndata for de enkelte beregningsmetodene følger nedenfor:

7.1 Metode 1. Transportgevinstmetoden

7.1.1 Felles inndata for alle eiere

Felles inndata for alle eiere går fram av tabell 7.1.1, vedlegg 11.

7.1.2 Lokale inndata på eier og teignivå

Lokale inndata på eier og teignivå går fram av tabell 7.1.2, vedlegg 12.

Brukerveiledningen til programmet gir en nærmere beskrivelse av inndata. Noen inndata er mer skjønnsmessige enn andre, men få av dem reiser prinsipielle spørsmål om hvilken kilde en skal velge, eller hvilket nivå en skal legge seg på. En parameter står i en særstilling, kalkulasjons-rentefoten. Den blir en diskusjon for seg, tilsvarende drøftinger og rettspraksis rundt valg av kalkulasjonsrentefot ved ekspropriasjon. Kalkulasjonsrentefoten påvirker lønnsomheten av veibygging ganske mye. Derimot betyr den ikke så mye for andelsfordelingen mellom skogeiere. Valg av hogstmetode og utkjøringsmetode reiser spørsmål om en skal følge skogeiers individuelle valg og tilpasning, eller normere til hva en vanlig fornuftig eier ville gjøre. Den yrkesaktive gårdbrukeren som kjører ut tømmeret selv med landbrukstraktor, kan få høyere innspart terrengtransportkostnad enn den mer passive skogeieren som leier inn en entreprenør med lassbærer. Det kommer av høyere underveiskostnad pr. m³ med landbrukstraktor enn med lassbærer. En slik ulikhet bør ikke uten videre slå ut i en andelsfordeling.

7.2 Metode 2, Hedmarksmodellen med volum tømmer

7.2.1 Felles inndata for alle eiere

Felles inndata for alle eiere går fram av tabell 7.2.1, vedlegg 13.

7.2.2 Lokale inndata på teignivå

Lokale inndata på eier og teignivå går fram av tabell 7.2.2, vedlegg 14.

Volum tømmer blir en viktig parameter som slår en del ut. Likevel bør en godta slark på 10-20 % i volum tømmer pr. teig. Det viktigste blir å oppdatere volumtall fra skogbruksplaner for hogster utført etter at planen ble laget. Det er til vanlig alt drivverdig volum av både bartre og lauv som skal med. Skogbruksplanene oppgir såkalt skogsvolum. Målet er å finne volum levert vei, forutsatt en normalt aktiv skogeier. Volum av hogstavfall, gjenstående kantsoner, biologisk viktige områder og såkalte O områder må trekkes fra.

Volum tømmer pr. skogbestand, teig og eiendom blir bare registrert i område- og fellestakster. Disse data er i utgangspunktet skogeiers eiendom, men landbrukskontor og jordskifteretten har tilgang der det er gitt statstilskudd til taksten. Område- og fellestakst er frivillig, og ikke alle skogeiendommer deltar. I veisaker med parter uten skogbruksplan, kan SR16 fra NIBIO være et alternativ der det foreligger. Det er publisert SR16 for Trøndelag og Østfold samt deler av Akershus, Hedmark, Vestfold, Telemark og Agder. Etter planen blir SR16 landsdekkende en gang etter 2022. Se også vedlegg 22. Bruk av SR16 krever en gjennomgang av eventuelle hogster etter at ressurskartet ble gitt ut. Der det heller ikke foreligger SR16, må en se på flybilder og ta seg en tur ut i skogen. I skog anbefaler vi separate beliggenhetsfaktorer for areal og volum tømmer. Se kapittel 9.6.

For drøfting av parameterne veilengde og bonitet i skog, se nedenfor under metode 3, og dessuten kapittel 9.

Når det gjelder dyrka mark og hus, se omtalen nedenfor i kapittel 7.3.

7.3 Metode 3, Hedmarksmodellen uten volum tømmer

7.3.1 Felles inndata for alle eiere

Felles inndata for alle eiere går fram av tabell 7.3.1, vedlegg 15.

7.3.2 Lokale inndata på teignivå

Lokale inndata på eier og teignivå går fram av tabell 7.3.2, vedlegg 16.

Alle data kan hentes fra de åpne datakildene *kilden.nibio.no* eller *gardskart.no*. Areal tall og areal tilstand kommer fra den offentlige databasen AR5. I skog bruker vi bonitetsveid areal som et uttrykk for produksjonsevne. Der det bare dreier seg om å fordele kostnader til veivedlikehold, vil skogarealene sin produksjonsevne ofte være en mer relevant parameter enn stående volum tømmer. Se kapittel 9.1. Landbrukskontorene oppdaterer kontinuerlig endringer i areal tilstand på dyrka mark, men det kan forekomme endringer de ikke har fanget opp. Nå danner areal tilstand i AR5 også grunnlaget for areal tilskudd i jordbruket. I utgangspunktet bør en bare bruke en eventuell annen areal tilstand enn i AR5, etter at eier har fått uttale seg. Type og tilstand på hus bør en gå gjennom særskilt sammen med partene.

7.4 Metode 4. Betaling pr. tur og/eller årsavgifter.

Inndata for å fastsette årsavgifter blir:

- Type eiendom; jord, skog, bolig, fritidsbolig eller næringseiendom.
- Veisone (rode). En kan ha en sone pr. km vei, men på lange veier blir det mange soner og satser. Vanlig er to til tre soner.
- Størrelse på eiendom. For eksempel over/under 1000 daa skog, over/under 100 daa dyrka mark, bolig med eller uten hybelleilighet/generasjonsbolig osv.

For denne metoden behøver en ikke noe IT verktøy. Det blir å sette opp en matrise for årsavgifter der innbyrdes størrelse på avgifter vurderes ut fra rimelighetshensyn.

8 Transportbelastning fra jordbruks-, skogbruks- og boligsektoren.

Arbeidsgruppa går inn for å bruke transportbelastning uttrykt i tonn pr. år for å fordele andeler og kostnader mellom sektorer som jordbruk, skogbruk, boliger og fritidsboliger. Metoden er omtalt i kapittel 3.3. Det blir fort en kompleks beregning, spesielt for jordbrukssektoren. Langt på vei må vi normere transportbelastningen, slik at samme type eiendom får lik andel.

Spesielt for jordbruket må en foreta egne beregninger for ulike produksjoner. Et gårdsbruk med melkeproduksjon og levering av melk flere dager i uka vil ha en langt høyere bruk av veien enn for eksempel et gårdsbruk med bare korn. I brukermanualen for *Vegkost* programmet fra 25.1.2011 er det en oversikt over faste forutsetninger for jordbruk for i alt 11 forskjellige produksjoner. De data som er brukt der om avlingsnivå, gjødselmengder, vekt på traktor, redskap og lastebiler, vekt av såvarer/settepoteter og gjødsel, er gjennomgått på nytt i dette prosjektet.

Når det gjelder beregning av transportavstand viser vi til kapittel 9.3.

8.1 Generelt om vektbelastning fra ulike typer eiendom

For å kunne angi en presis andelsfordeling er korrekt fastsettelse av transportert vekt viktig. I prosjektet er det utviklet et Excel-basert regneark for beregning av teoretisk transportvekt for noen ulike typer eiendom og produksjoner;

- Boliger med og uten utleiedel
- Fritidsboliger
- Skogbruk
- Jordbruk med:
 - Korn
 - Gras
 - Potet
 - Melk

- Storfe/kjøtt
- Sau
- Fjørfe
- Gris
- Annen bruk (hest, Inn på tunet, turisme, setring eller annet)

Beregningene er teoretiske, og det må skjønnes over resultatet fra sak til sak. I jordskiftesammenheng kan verktøyet brukes til å sette opp en oppslagstabell med teoretiske, gjennomsnittlige vekter pr produksjon

For alle produksjoner forutsettes det at produksjonspotensialet blir utnyttet. Det tas altså ikke hensyn til om man ikke velger å avvirke tilveksten i skogen eller på annen måte ikke optimaliserer drifta. Skog og jord kan driftes på mange ulike måter – man kan drive med eldre, lett utstyr og man kan drive med tyngre utstyr enn nødvendig. Vi har tatt utgangspunkt i den gjengse utstyrspark, altså hva som representerer volumproduksjonen. For eksempel har vi for skogbrukets del ingen vurdering av vektbelastning dersom drifta skjer manuelt med motorsag. Vi har lagt til grunn at all avvirkning skjer med fullmekanisert utstyr, som representerer over 90 % av den kommersielle tømmeravvirkningen i Norge. For planteproduksjonene antas det at en moderne maskinpark anno 2019 benyttes, og for husdyrproduksjonene forutsettes det at produksjons- og driftsopplegg er lagt opp moderne, og tilpasset dagens volumproduksjon innen de ulike dyregrupper.

For flere av beregningene ligger det inne faste faktorer. Melkebilene henter tre ganger i uka, skurtreskeren kjører inn en gang uavhengig av størrelsen på teigarealet osv. Dette fører til at det ikke vil være lineære sammenhenger mellom størrelsen på aktiviteten og belastningen. Effekten er liten for alle andre produksjoner enn melk, der dette er belyst spesielt. Så til de konkrete bruksformene;

8.2 Boliger med og uten utleiedel. Fritidsbolig:

Bolig, fritidsbolig og utleiedel er beregnet med utgangspunkt i gjennomsnittlige bilvekter og brukerfrekvenser. Ved vektberegning av bolig med og uten utleiedel og fritidsbolig er det brukt data for

- Bruksdager pr år
- Antall bilturer pr dag
- Gjennomsnittlig bilvekt
- Gjestebesøk pr år
- Renovasjonstransport, antall ganger pr år
- Boenhetens andel av postombæring og renovasjon (utleiedel = 0)

I utgangspunktet kan man variere data for alle parametere. Personbilvekten er som standard satt til 1 600 kg, som er gjennomsnitt av vekten for de ti mest solgte bilmodellene i 2018. Beregningen går fram av arket (fanen) *Bilmodeller* i arbeidsboka *Masterark vekttall.xlsx*. Gjennomsnittlig bilstørrelse og vekt har økt vesentlig etter årtusenskiftet.

I beregningen er det gjort egne vurderinger for bruksintensitet – i praksis antall bilturer pr dag for enebolig, utleiedel og fritidsbolig. For en enebolig viser beregningen at med lav bruksintensitet (2 bilturer pr dag, 300 bruksdager pr år) gir dette en vektbelastning på 3 185 tonn pr år. For middels bruksintensitet (3 bilturer pr dag) er tallet 4 145 tonn pr år og for høy bruksintensitet (4 bilturer pr dag) blir belastningen 5 105 tonn pr år. For eneboliger, utleieenheter i tilknytning til boliger og fritidsboliger er det satt opp følgende transportvekter i tonn pr enhet pr år, fordelt på bruksintensitet:

	Høy (4)	Middels (3)	Lav (2)
Enebolig	5 105	4 145	3 185
Utleiedel	2 928	2 208	1 488
Fritidsbolig	478	212	95

Antall bilturer pr. dag i parentes

Hva som er et «normalt» antall turer pr. dag med personbil vil variere fra vei til vei. Det er forskjell på barnefamilier, eldre par og enslige. Nærhet til skole, butikk og kollektivtransport har også betydning.

8.3 Skog

Faste parametere for skogbruk er kvalitetssikret av Jordskifterettens to landskonsulenter innen skogfag. En del statistikk er hentet fra Statistisk sentralbyrå (SSB).

All tilgjengelig tilvekst avvirkes, og skogkulturinnsatsen er intensiv. Det er videre lagt inn et antall turer for transport i forbindelse med jakt, og et antall turer for inspeksjoner og annen kjøring. Ved beregning av tilvekst tas det utgangspunkt i produksjonsevne for lav – middels – høy og særs høy bonitet, i tillegg til uproduktivt eller annet areal. For bolig/fritidsboligkjøring er det benyttet en personbilvekt på 1,6 tonn, for personbiltransport i forbindelse med skogbruk er det benyttet en vekt på 2,25 tonn. Etter at tilvekst er beregnet er det lagt inn en reduksjonsfaktor for å finne nyttbart volum – denne reduserer tilveksten med topp, avfall og utilgjengelig areal i tillegg til volum som blir stående på grunn av miljøhensyn. Nettovolumet vektberegnes med en gjennomsnittlig egenvekt for ferskt tømmer på 800 kg inklusive bark.

På blindveier må i blant tømmerbilen kjøre forbi tømmervelta og videre inn til en snu plass for å snu. Om det er tilfelle i den aktuelle saken, bør en vurdere å gi et tillegg på opp mot 25 %. For gjennomkjøringsveier er ikke dette noen problemstilling.

Det er forutsatt at all skogstransport skjer jevnt over året; det er altså ikke redusert vektbelastning for den kjøring som skjer på telefrosset vei, og det er ikke økt for eventuell kjøring i teleløsning. Kjøring på skadelige tidspunkter er oftest regulert i veiens vedtekter, videre vil man normalt unngå teleløsnings- eller sommertransporter av tømmer fra de eiendommene som har lengst transportavstand. Det kan derfor være nødvendig å skjønne over den enkelte skogteigs andel ut fra bestemmelsene i vedtektene, veiens beskaffenhet og teigens beliggenhet.

I beregningene er det svært mange variabler, hvor bonitets sammensetningen er den viktigste. En eksempeleieendom med følgende sammensetning gir en vektbelastning på 4 195 tonn pr år:

Bonitet:	Areal i daa
Lav	2 000
Middels	2 500
Høy	500
Særs høy	250
Uproduktivt	750
Sum	6 000

Dette gir en vektbelastning på 0,80 tonn pr dekar og år for denne eksempeleiedommen. Det tilsvarer en boligeieendom med bruksfrekvens på tre tur/retur med personbil pr. dag.

Normtall for skogbruk vil i oppslagstabellen variere mellom bonitetsklassene, fra ca. 0,4 tonn pr dekar og år for lav bonitet til ca. 2,0 tonn pr dekar og år for særs høy bonitet.

8.4 Jordbruk

I beregningene har vi støttet oss til Håndbok for planlegging i jordbruket, utgitt av NIBIO i 2018. Videre støtter vi oss på litteratur og informasjon fra fagmiljøene sine hjemmesider. Førsteamanuensis Hans Christian Endrerud, Høgskolen i Innlandet avdeling Blæstad, har gitt og vurdert mange av opplysningene om aktuelle størrelser og vekt på traktorer, redskaper og skurtresker. Det samme gjelder forbruk av såvarer, gjødsel, fôr og valg av klasser for avlingsnivå. I Excel arbeidsboka *Masterark vektall.xlsx* går det fram av regnearket (fanen) *Basis landbruk* hvilken vekt det er brukt for traktorer, skurtresker og redskap. Ellers har Endrerud også satt opp et eksempel på en beregning av transportbelastning for en antatt «normal» stor teig på 150 daa med korn og gras. Se vedlegg 17.

Korn:

For kornproduksjon er det brukt vektdata for normalt jordbruksutstyr pr 2019. Videre en antatt bruksintensitet i forhold til antall turer med jordarbeiding, såing, plantevern, tilsyn utenfor vekstsesong osv. Det alt vesentlige av vektbelastningen i kornproduksjonen kommer fra transport av avling ut. Normal avlingsmengde for det aktuelle arealet er derfor helt vesentlig for en korrekt vektberegning.

Som for flere andre arealbrukstyper er ikke sammenhengen mellom areal og vektbelastning lineær – man kjører en tur inn med skurtresker uavhengig av størrelsen på jordet osv. Et normtall for kornproduksjon med avlingsnivå 550 kg pr daa ser ut til å være 2 tonn pr dekar og år. Et kornareal på ca. 2 000 dekar tilsvarer etter dette en eneboligs vektbelastning. Ved avlingsmengde 700 kg pr dekar og år vil et normtall være 2,5 tonn pr dekar og år, mens det ved avlingsnivå 400 kg pr dekar og år vil være 1,5 tonn pr dekar og år.

Potet:

Som for korn er det benyttet vektor for tidsmessig utstyr tilpasset potetproduksjon. Også her er det avlingstransporten som utgjør den vesentlige vekta, riktig avlingsnivå er derfor avgjørende.

Merk at normalt dyrkes korn og potet i vekselbruk med potetfrekvens 1:3 eller 1:4 mot korn. Ved beregning av belastning fra potetproduksjon må dette altså vektet sammen med korn og eventuelle andre produksjoner i det forholdet som man driver vekselbruk på. Dersom man har poteter hvert fjerde år reduseres beregnet potetvekt med 75 %, mens kornvekt reduseres 25 %.

Normtallet for potet vil være 7,4 tonn pr dekar og år for et avlingsnivå på 3 000 kg pr dekar.

Gras:

Det er tatt utgangspunkt i aktuelle maskiner og utstyr for grasproduksjon. Beregningen gjelder der gjødsel og grasavling blir kjørt langs med den aktuelle veien. For grasareal som ligger rundt gårdstunet, og der grasavlingen blir brukt i egen husdyrproduksjon, blir transportert vekt på gårdsveien/fellesveien lik null.

Det kalkuleres med at grasarealet fornyes hvert 3 år. Videre er det regnet med to høstinger. En skjønnsmessig vurdering tilsier et tillegg på 15 % for tre høstinger, og en reduksjon på 20 % ved en høsting pr år. I tillegg justeres vektbelastningen for gjennomsnittlig avlingsnivå.

Ved grasproduksjon er det beregnet vekt av fortørka rundballer transportert på traktorhenger som det mest brukte alternativet. Dersom graset høstes som tørrhøy eller direktehøstes til plansilo er det gjort egne beregninger. Det er tatt utgangspunkt i et fornuftig årsgjennomsnitt basert på SSB sine tall for høstet mengde pr daa for hele landet over de siste årene, unntatt 2018. Disse er skjønnsmessig satt til 600 kg/daa tørrfôr (85% t.s.), 1800 kg/daa fortørket gras til ensilering (ca. 50% t.s.) og 2400 kg/daa direktehøstet gras (ca. 20% t.s.). For videre bruk i modellen er det viktig å formidle at det er store variasjoner i avling mellom år, mellom fylker og innen regioner/kommuner. Ønskes mere detaljerte tall, er lokale forsøk i regi av Norsk Landbruksrådgiving en god kilde til kunnskap om avlingsnivåer innen grasproduksjon.

Melk

En presis beregning av vekt fra melkeproduksjon er svært krevende, da forutsetningene er mange og det er stor variasjon i lokale forhold. Melkeproduksjon innebærer svært mye trafikk med tunge kjøretøy. Til støtte for beregningen ligger Håndbok for planlegging i jordbruket, samt landbruksdirektoratets anbefaling for bruk av nye estimater for blautgjødselmengder fra ulike husdyrproduksjoner.

Ved beregning av vekt fra melkeproduksjon må det tas hensyn til hvilke eller hvor store deler av innsatsvarene og gjødsel som transporteres på den aktuelle veien. Dersom for eksempel grovforet bare høstes rundt fjøset settes denne vekta til 0.

Det er beregnet en levetid på melkekuer på i gjennomsnitt 5 år, og en rullering der 35 % av kalvene settes inn i melkeproduksjon. Med denne forutsetningen beregnes vekt av ku- og kalveslakt i modellen. Det er tatt utgangspunkt i en avdrått på i gjennomsnitt 7 000 liter pr år. Videre forutsettes det at melk hentes tre ganger pr uke.

Beregningen viser at melketransporten utgjør 3/4 av den totale vektbelastningen i produksjonen. Teknisk er det utfordrende at frekvens på melkehenting og vogntogvekt – innen visse størrelsesklasser - ligger fast uavhengig av besetningsstørrelse. Det bringer inn et fastledd i kalkulatoren, som gjør at det ikke blir lineær sammenheng mellom antall melkekuer og vekta som transporteres. Derfor er det gjort beregninger for tre størrelsesklasser: lite, middels og stort melkefjøs.

Ved bruk av regnearket har vi satt et normtall for transportert vekt av kraftfor, melk og slakt pr melkeku pr år, men dette tallet må brukes med forsiktighet. For små melkefjøs med mindre enn 10 melkekuer er normtallet 690 tonn pr melkeku pr år. For fjøs med 11 – 30 melkekuer er normtallet 310 tonn pr melkeku og år, og for fjøs med mer enn 30 melkekuer er normtallet 200 tonn pr melkeku og år. Den høye «stordriftsfordelen» i form av synkende vekt pr. ku, kommer av at melkebilen uansett må komme 3 ganger pr. uker, 10-12 måneder i året.

Det er helt avgjørende å kartlegge internttransporten på de aktuelle gårdene, for å bestemme vektbelastningen av grovfortransport og møkk. Der grovfor og møkk kjøres langs med veien, har vi beregnet et normtall på 29 tonn pr. ku og år for grovfor og 66 tonn pr. ku og år for møkk. De kommer som et eventuelt tillegg.

For et melkefjøs med 18 melkekuer, som vel er nær gjennomsnittlig bruksstørrelse i dag, vil man ha en vektbelastning på ca. 8 000 tonn pr år inklusive grovfortransport. I tillegg kommer transportbelastning fra bolig(er) på gården.

Storfe:

De viktigste parametere på storfeproduksjon er besetningsstørrelse og levealder fram til slaktetidspunkt. Data er hentet fra Håndbok for planlegging i Jordbruket, og sammenhengen mellom antall dyr og belastningen på vei er lineær. Her kan det altså benyttes et fast vektall pr dyr i besetningen.

I storfeproduksjonen kan det være nyanser i forhold til om man forer opp egne kalver eller om man driver med innkjøpt kalv. Videre kan valget av rase også ha betydning, men disse faktorene gir et svært lite utslag på den totale vektbelastningen pr individ i besetningen.

Fjørfe:

Det er gjort beregninger for kylling, konsumegg og rugeegg basert på tilgjengelige data for fôrforbruk, slaktevekter og eggproduksjon. Det er få variabler i denne type produksjon, og nøkkeltallet pr individ i besetningen blir derfor konstant.

Det er tatt utgangspunkt i at man for hvert tilfelle produserer opp til konsesjonsgrense.

Normtall for produksjonene ser slik ut;

Produksjon	Vekt pr individ, tonn pr år	Vektbelastning
Kylling (årsproduksjon 120 – 240 000 individer)	0,043	5 175 – 10 350 tonn
Rugeegg (Besetning 7 500 individer inkl haner)	1,14	8 560 tonn
Konsumegg (Besetning 6 000 individer)	1,34	8 060 tonn

Sau:

Det tas utgangspunkt i antall vinterfôra sauer, et beregnet fôrforbruk og et gjennomsnitt for lammetall pr individ og levetid på mordyra. Vektbelastningen blir en konstant basert på antall vinterfôra dyr, som da blir input i modellen. Normtallet for eksternttransport (kraftfor og slakt) blir 1,7 tonn pr. år og sau, mens normtallene for eventuell internttransport langs med veien blir 3,3 tonn pr. år og sau for grovfor og 3,5 tonn pr. år og sau for møkk.

Normtallet der også grovfor og møkk blir kjørt langs med veien er 8,5 tonn pr vinterfora sau pr år. I tillegg kommer transportbelastning fra bolig(er) på gården.

Gris:

Det er beregnet vektbelastninger for smågris- og slaktegrisproduksjon. Som for øvrige husdyrproduksjoner er data hentet fra Håndbok for planlegging i Jordbruket. Vekt pr besetningsindivid er konstant for alle produksjoner.

Det er ikke tatt hensyn til for eksempel purkeringer eller andre organiseringer av griseproduksjonen. Dersom dette er tilfellet i den aktuelle veien må det gjøres en egen vurdering der.

Andre virksomheter:

I regnearket ligger det også inne en fane for andre virksomheter. Her er det ingen andre variable enn antall turer med personbil, SUV, lastebil, traktorvogntog og bilhenger/hestehenger. Hver av kjøretøytypene er gitt en gjennomsnittlig vekt basert på tidsmessig utstyr som er tilgjengelig i dag – vektbelastningen fra turisthytta/honningproduksjonen/ridesenteret blir da en konsekvens av disse faktorene.

8.5 Sammendrag:

For alle landbruksproduksjoner er vektbelastningen beregnet for produksjonen isolert. Dersom bonden også bor på produksjonsstedet må det regnes inn en transportbelastning for boligfunksjonen i tillegg.

I en veisak kan man benytte normerte nøkkeltall for vektbelastning pr enhet av produksjonene nevnt her. Dette kan i enkle saker gi et tilstrekkelig presist resultat. Dersom det er avvik fra det teoretiske grunnlaget for vektberegningen må det gjøres en egen vurdering i den foreliggende saken. Et åpenbart eksempel er der hele eller deler av grovforet i en melke- eller kjøttproduksjon kommer fra grasareal som ligger rundt tunet/driftssentrum. Grovforet blir da ikke transportert på veien. I slike tilfeller må kalkylen omfatte flere poster:

Transportbelastning melke- eller kjøttproduksjon (eksternttransport)
+ Transportbelastning grovfor og blautgjødsel langs med veien, beregnet teigvis (internttransport)
+ Transportbelastning bolig og eventuell kårbolig
= <u>Sum transportbelastning for det aktuelle gårdsbruket</u>

For næringsbrukere av veien er det etablert normtall for hver enkelt produksjon. De må brukes med forsiktighet der produksjonen ikke følger den normerte løypa. I tillegg er det særs viktig å ta hensyn til tur/retur-transporter og fordelingen mellom interne- og eksterne transport. Hvis transportene preges av bruk av tilrettelagte typer kjøretøy, er det også noe som må tas hensyn til. Tabellen nedenfor viser normtall for hver enkelt produksjon. For husdyrproduksjonene er normtallene eksklusive transport av grovfor.

Produksjon	Normtall	Enhet	Merknad
Skog lav bonitet	0,44	Tonn/daa	
Skog middels bonitet	0,84	Tonn/daa	
Skog høy bonitet	1,40	Tonn/daa	
Skog særs høy bonitet	1,97	Tonn/daa	
Skog/fjell/annet areal	-	Tonn/daa	
Korn avling 400 kg/daa	1,5	Tonn/daa	
Korn avling 550 kg/daa	2,0	Tonn/daa	
Korn avling 700 kg/daa	2,5	Tonn/daa	
Potet avling 2 000 kg/daa	5,0	Tonn/daa	
Potet avling 3 000 kg/daa	7,5	Tonn/daa	
Potet avling 4 000 kg/daa	10	Tonn/daa	
Gras, 1 høsting	2,2	Tonn/daa	
Gras, 2 høstinger	2,8	Tonn/daa	
Gras, 3 høstinger	3,2	Tonn/daa	
Melk <10 kuer	690	Tonn/ku/år	Eks. grovfor og møkk
Melk 11 – 30 kuer	310	Tonn/ku/år	Eks. grovfor og møkk
Melk >30 kuer	200	Tonn/ku/år	Eks. grovfor og møkk

Produksjon	Normtall	Enhet	Merknad
Storfe	47	Tonn/individ/år	Eks. grovfor og møkk
Sau (Vinterfôra)	1,7	Tonn/individ/år	Eks. grovfor og møkk

For konsesjonsbelagte produksjoner er det regnet en belastning pr besetning, forutsatt at det drives til konsesjonsgrense. For slaktekylling er det i tillegg regnet til halv konsesjonsgrense, da de færreste kyllinghus i dag er bygget for 240 000 kyllinger, som er dagens konsesjonsgrense.

Produksjon	Normtall pr besetning	Konsesjonsgrense	Vekt pr besetning
Slaktekylling	0,043 t/ind/år	240 000	10 350 tonn/år
Slaktekylling lav produksjon	0,043 t/ind/år	120 000	5 175 tonn/år
Rugeegg	1 140 t/ind/år	7 500	8 560 tonn/år
Konsumegg	1 340 t/ind/år	6 000	8 060 tonn/år
Smågris	31,8 t/årspurke/år	2 500	3 180 tonn/år
Slaktegris	4,3 t/ind/år	2 100	9010 tonn/år

Transportbelastningen i tonn pr. år kan regnes ut pr. eiendom i den aktuelle saken, eller felles for alle eiendommene i en sektor. Der transportbelastningen bare skal brukes for å vekte ulike sektorer, og forutsetningene blir normert, må en være oppmerksom på følgende momenter:

- **Skog.** Bonitetsfordelingen er avgjørende. I et GIS er det rimelig enkelt å summere opp antall dekar høy, middels og lav bonitet innen veiens nytteområde. Sett det inn i regnearket *skog* i arbeidsboka *Masterark vektall.xlsx*. For blindveier er det aktuelt å gi et tillegg for kjøring med tom tømmerbil inn til snuplass og tilbake til der tømmeret ligger.
- **Jord.** Transportbelastningen avhenger helt av produksjonsform og bostedfunksjon. Det enkleste er veier i fjellet dit det bare sogner seterløkker og dyrkingsfelt med grasproduksjon, uten noen bosteder. Det mest komplekse er gårdsbruk med kombinert husdyrhold, gras og kornproduksjon, pluss innmarksteiger som ligger ulike steder langs med den aktuelle veien.
- **Boliger og fritidsboliger.** Hvis det er flere boligeiendommer som sogner til veien må en normere, men hva som er et «normalt» antall turer pr. dag med personbil vil være gjenstand for diskusjon. Det kan være stor forskjell på barnefamilier, eldre par og enslige. Nærhet til skole, butikk og kollektivtransport har også betydning.

9 Ulike spørsmål om styrende faktorer i Hedmarksmetoden.

I dette kapitlet gir vi noen anbefalinger om bruk av parametere og faktorer i Hedmarksmetoden.

9.1 Nærmere om Hedmarksmetoden. Bruk av areal og volum tømmer i skog.

Prosjektgruppa går inn for å bruke Hedmarksmetoden, hvis en ikke står overfor så store vei-investeringer at det bør gjennomføres beregninger over transportgevinst. Et annet unntak er typiske «fjellveier» med mange medlemmer/medeiere og mye turisttrafikk, der bomavgifter og årskort vil utgjøre inntektsgrunnlaget. Fordi Hedmarksmetoden har og fortsatt vil ha stor utbredelse, går vi i dette kapitlet inn på ulike sider ved metoden.

Hedmarksmetoden ble i sin tid utviklet for kostnadsfordeling ved bygging av nye skogsbilveier. Metoden inneholder derfor i sin originale versjon volum tømmer for den enkelte skogeier som en viktig parameter, som uttrykk for transportnytte. Tømmervolum bør fortsatt være med som parameter der det dreier seg om en investering i form av større veiomlegging eller tung opprustning, og ingen skogeier har hatt stor over- eller underavvirkning de senere årene. Vi står da overfor en investering som tross alt skal tilbakebetales i form av enklere tømmertransport.²⁷

Dersom ny andelsfordeling bare gjelder veivedlikehold, uten at det skjer noen form for investering, er det aktuelt bare å ta hensyn til arealnytte, ved å bruke areal vektet med bonitet. Begrunnelsen for å gjøre dette er at grunninvesteringen for å få veianlegget på plass er gjort tidligere, og de tilhørende kostnadene ble fordelt på bakgrunn av daværende skogforhold og volum tømmer. Det samme tømmervolumet bør ikke uten videre regnes med to ganger. En kostnadsfordeling for framtidig veivedlikehold bør i prinsippet være uavhengig av om skogeier har hogd mye eller lite tømmer de siste årene. Det følger av prinsippet om normering. Vi må i vurderingen av den enkelte eiendom sin andel forutsette en vanlig rasjonell eier, og ikke legge avgjørende vekt på den enkelte sine mer subjektive valg. Når en bare bruker arealnytte, får andelsfordelingen et «evighetsperspektiv».

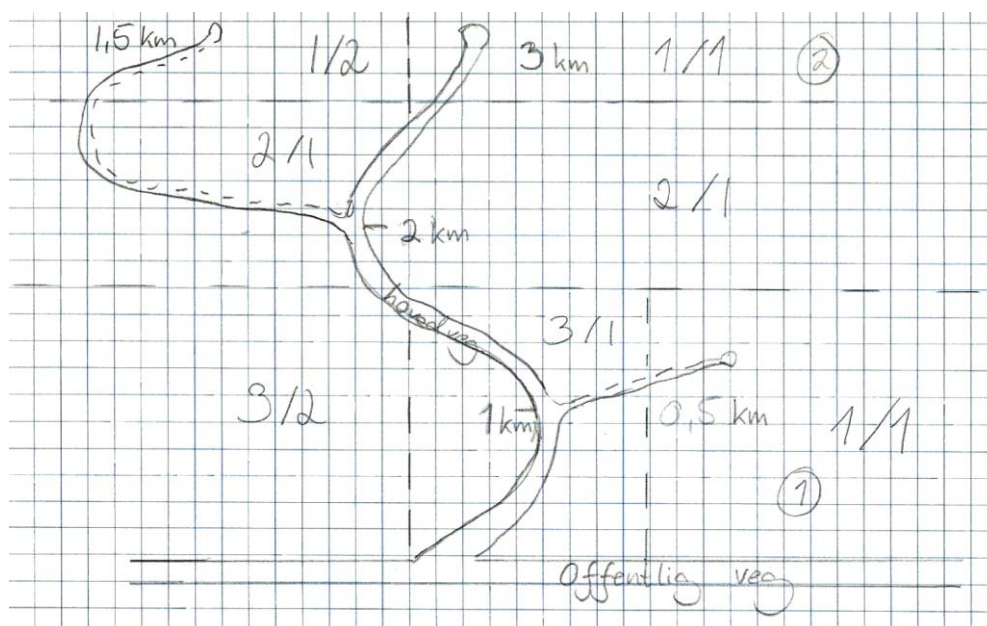
Dersom en eller få skogeiere har levert store tømmervolum de siste årene, uten at skogsbilveien er vedlikeholdt, bør en være forsiktig med å endre andelsfordelingen. En kan da risikere at skogeiere med en god del gjenstående eldre skog får mye av kostnadene med opprustningen; en kostnad som andre skogeiere langt på vei kan ha forårsaket gjennom omfattende tungtransport av tømmer. Et alternativ i slike situasjoner er å ruste opp bilveien først med bruk av den gamle andelsfordelingen og så utarbeide en ny andelsfordeling for framtidig vedlikehold.

9.2 Total veilengde i Hedmarksmetoden

Når en har et veisystem med hovedvei og sideveier, blir det spørsmål om hvilken total veilengde en skal bruke. Lengden på hovedveien, eller summen av hovedvei og sideveier. Arbeidsgruppe går inn for:

Total veilengde = den lengste strekningen en enkelt skogeier kjører for å komme til sin mest perifere skogteig.

Etter dette behøver total veilengde verken bli lengde på hovedvei alene, eller summen av hovedvei og sideveier. Eksempel:



²⁷ Tømmerkjøper betaler transporten på bilvei, forutsatt at veien holder kravene i normalene for landbruksveier.

I dette eksempelet er hovedveien 3 km lang og samlet veilengde 5 km. Den som har lengst å kjøre er eier av gnr 1 bnr 2 (1/2). Hun har 3,5 km. Total veilengde for beregning av utjevningssfunksjon blir da 3,5 km. Veilengdene for de enkelte parter blir:

1/1 1,5 km til teig 1 og 3 km til teig 2. (Egen beregning for hver teig).

1/2 3,5 km

2/1 2 km

3/2 ca. 1,7 km, men nytteareal må avgrenses mot offentlig vei

9.3 Tilknytningsavstand (transportavstand).

Tilknytningsavstand i skog er alltid fra start på veien fram til sentrum i skogteigen. I digitale kart er transportavstand relativt enkel å måle. For hver veieier fastsettes et tilknytningspunkt pr teig. For en skogeier som har flere skogteiger langs den samme veien beregnes det altså flere ulike tilknytningspunkt. Om han/hun i tillegg har en fritidsbolig langs veien får denne sitt eget tilknytningspunkt. Ved fastsettelse av tilknytningspunkt på tømmertransporter, må man være oppmerksom på at det ofte må kjøres lenger inn enn til tilknytningspunktet for å snu – de kjører altså lengre med tom bil enn hva det teoretiske tilknytningspunktet skulle angi.

På innmark og for jordbruk blir det mer krevende å bestemme avstanden. En del av transportene er ofte internttransporter – bonden bruker bare deler av veien for deler av produksjonen sin. Et eksempel er bonden som har fjøset sitt 500 m inn på veien, og et grasareal 1 km inn på veien. Her benyttes bare 500 m av veistrekningen til grastransport. Dersom resten av dyrkamarka til bonden ligger rundt fjøset betyr det sannsynligvis at resten av fôrproduksjonen ikke kommer ut på veien i det hele tatt. Det samme gjelder i dette tilfellet for både blautgjødning og jordarbeiding. Tilknytningsavstanden kan være:

- A. Fra start på vei til driftsentrum (gårdstun)
- B. Fra aktuell teig til driftsentrum
- C. Fra aktuell teig til start på veien

Avstand A er aktuell ved leveranser av kjøtt, melk og korn fra egen tørke/lager (eksternttransporter), avstand B er aktuell for grasavlvinger, utkjøring av gjødning fra eget lager m.v. på gården (interntransporter) og avstand C for levering av korn direkte fra åkeren til mølle. Konsekvensen blir at jordbruksarealer må deles opp i driftssentrum og i ulike teiger. Tilknytningsavstanden for den enkelte teig vil avhenge av om det er et driftssentrum, en frittliggende teig med grasmark eller kornareal. Det kan også være aktuelt å skille på produksjoner, for eksempel for et gårdsbruk med både svineproduksjon og kornproduksjon.

9.4 Valg av bonitetssystem i produktiv skog.

Skog og landskap, nå NIBIO, sin markslagsdatabase AR5 har 4 bonitetsklasser: Særs Høy, Høy, Middels og Lav. Disse klassene er igjen avledet av Landskogtakseringen sine 5 bonitetsklasser, med tall nomenklatur 1 – 5. Systemet er felles for gran og furu. (Landskogtakseringen er nå organisatorisk en del av Skog og Landskap og NIBIO). I områdetakster og skogbruksplaner bruker en H40 systemet med 8 bonitetsklasser. Det er ulike tabeller for gran, furu og bjørk. De to bonitetssystemene har ulike intervaller og produksjonsevne pr. klasse. Når det foreligger to ulike system, kommer det av kartleggingstidspunkt. Markslagsdatabasen til Skog og Landskap ble etablert fra slutten av 1960 tallet og framover sammen med etableringen av Økonomisk Kartverk (ØK). Da var Landskogtakseringen sitt bonitetssystem enerådende i skogbruket. Det var imidlertid basert på utenlandsk materiale. I 1977 lanserte Norsk Institutt for Skogforskning H40 systemet, der norske produksjonsflater lå til grunn for tabellverk, tilvekst og produksjonsevne. Da var imidlertid ØK kartleggingen nærmest fullført, og en fant ikke grunnlag for å innføre H40 i hele markslagsdatabasen²⁸. I skogbruket og i områdetakster har en brukt H40 systemet siden ca. 1980. Jordskifteretten innførte det ved jordskifte i skog i 1985.

Den ene kilden til bonitet kan være like bra som den andre. Hedmarksmetoden som sådan har ikke bonitet eller produksjonsevne i det hele tatt som parameter, heller ikke jordskifterettens *Vegkost* program. Når vi likevel

²⁸ Landbruksdepartementet gikk faktisk inn for å innføre H40 i markslagsdatabasen for de kommunene som sto igjen.

ofte bruker bonitet i skog, kommer det av ønsket om en andelsfordeling som står seg over tid. Det kan bli urimelig om veivedlikeholdskostnader skal fordeles etter stående volum tømmer. Se også kapittel 9.1 foran.

Dersom en fordeler bare etter areal, bør en også ta hensyn til at det over tid blir kjørt ut mer tømmer fra skog med høy bonitet enn fra skog med lav bonitet. Produksjonsevne bør inn som en parameter. Det blir spørsmål om en skal basere bonitet på AR5 og Kilden fra NIBIO, eller H40 bonitet i skogbruksplanene. Nå skulle en tro at H40 systemet med sine 8 klasser og områdetakstene er et mer nøyaktig datasett enn AR5 med 4 klasser. Datasettene har likevel oppstått på ulik måte, noe som gjør at de har hver sine fordeler og svakheter. Dette blir vist med et eksempel fra en vei og et skogområde i Sør-Fron kommune. Vi viser til vedlegg 18.

I vår sammenheng er det en fordel å bruke et kartgrunnlag der bonitet er 1. ordens inndelingskriterium. En bestandsuavhengig bonitering sikrer en bonitering uavhengig av hogstklasser og eiendomsgrenser. Inntil videre rår vi derfor til å bruke markslagsdata fra «Kilden» og AR5 (NIBIO). Prosjektgruppa foreslår å bruke følgende produksjonsevne:

Skog og landskap, AR5 Produksjonsevne pr. daa og år	<i>Forslag i veisaker</i> m ³ /daa/år
Særs høy >1,0 m ³	1,0
Høy 0,5-1,0 m ³	0,7
Middels 0,3-0,5 m ³	0,4
Lav 0,1-0,3 m ³	0,2
Impediment <0,1 m ³	0,0 – 0,05

Tallene i høyre kolonne danner grunnlag for vektall mellom boniteter.

I saker hvor volum tømmer inngår, kan en også hente inn H40 bonitet fra takstselskapet sitt datasett. Se likevel [vedlegg 18](#) for omtale av bonitet i skogbruksplaner.

En gang etter 2022 vil SR16 med H40 bonitet bli landsdekkende. Vi får da en ny situasjon der forholdstall mellom boniteter i skog og IT program må legges om.

9.5 Bruk av utjevningfunksjon.

Bruk av utjevningfunksjon er en sentral del av Hedmarksmetoden. Det er flere grunner til å bruke den, se også kapittel 6, 6.2.3 og 6.3. Formålet er å utjevne tilknytningsavstanden mellom partene, altså oppnå en rimelig fordeling sett i forhold til veiens «langsfunksjon». Det er etter vår mening fire momenter som bør styre valg av vekt på start og slutt på utjevningfunksjonen:

- Nytteverdien av «sameiet i seg selv», det vil si at alle deltakerne har fordel av adkomst til sin eiendom gjennom en felles vei, framfor hver sine separate veier. Individuelle veiløsninger blir ofte upraktiske og mer kostnadskrevende enn en felles vei.
- Den faste delen av vedlikeholdskostnadene (tilkjøringskostnader) og klimaslitasten, som bør fordeles mer solidarisk mellom partene.
- Geometrien på veien i forhold til offentlig vei. Det vil si om veien går vinkelrett ut fra offentlig vei, på skrå opp ei lisode, eller parallelt med offentlig vei. Når veien går på skrå opp ei lisode, eller parallelt med offentlig vei, vil innspart terrengtransportavstand være mindre enn tilknytningsavstanden langs med veien. Det taler for en utjevning. Noen typetilfeller er vist i vedlegg 19, som er hentet fra kompendiet Jordskifte i skog, Johan Enger, NLH 1992 (side 92 – 94). Geometrien på veien kan tilsi alt fra ingen utjevning til lik fordeling mellom partene.
- Tilstand på veier som ender blindt. Når standard på en blindvei er dårligere på slutten av veien enn i starten, bør de eiendommer/teiger som ligger innerst på veien få en rabatt.

Disse momentene tilsier at startverdien bør være minst 10 og sluttverdi sjelden over 90. Det vil si minst 10 % rabatt for de teigene som ligger innerst på veien. Normalt bør korte veistrekninger ha en høyere utjevning enn

lange veistreknings, fordi effekten av punktene a-d over avtar med økende veilengde. Uansett - ingen eiendom skal få høyere vedlikeholdskostnader enn det eieren ville hatt med en eventuell egen privat vei.

Med bakgrunn i momentene foran anbefaler vi å bruke en utjevningssfunksjon mellom 10-90 og 40-60, alt etter de lokale forholdene. Der en gjennomkjøringsvei går parallelt med en offentlig vei, kan en 50-50 utjevningssfunksjon, som nuller ut tilknytningsavstanden, være aktuelt. For andre gjennomkjøringsveier der tilknytningsavstand skal slå inn, blir endepunktet for bruk av utjevningssfunksjonen den snuplassen som ligger nærmest midten på veien.

9.6 Bruk av beliggenhetsfaktor.

Beliggenhetsfaktoren skal korrigerer for teigenes eventuelle ulike avstand fra veien i tversretningen. Se kapittel 3.2, 6. avsnitt for en nærmere beskrivelse av hvordan faktoren fastsettes og fungerer.

Beliggenhetsfaktoren kan først og fremst brukes ved nyanlegg av bilvei, for å ta hensyn til de parter som da ikke får full nytte av veien i tversretningen. Når oppgaven bare er å fordele kostnadene med framtidig veivedlikehold, blir det spørsmål om faktoren i det hele tatt bør slå inn. Selv om en skogeier må kjøre over andre eiendommer for å komme fra sin teig og fram til bilveien, vil hun/han kjøre like mye på selve bilveien som de eiere som har beliggenhetsfaktor 1,0. Selve bruken av bilveien vil altså til vanlig være uavhengig av teigens beliggenhet i forhold til veiens tversfunksjon. Om en skogteig fra naturens side ligger vanskelig til, er ikke det i seg selv et argument for å gi rabatt på veivedlikeholdskostnadene. Et mulig argument for å ta inn denne faktoren likevel, er dersom eieren har et annet alternativt veisystem – med lavere veivedlikeholdskostnader - hun/han kan koble seg på. En annen grunn kan være det valget av veitrase som i sin tid ble gjort i planfasen. Et - for en enkelt part sin del - ikke helt optimalt trasevalg, bør ikke føre til høyere veivedlikeholdskostnader enn hun/han ville fått med et for henne/ham bedre trasevalg. Se også innledningen i kapittel 3 og kapittel 5.2, 4. avsnitt.

Skal en først bruke beliggenhetsfaktoren, blir størrelsen på rabatten sett i forhold til avstand fra veien til teigen et spørsmål. I oppdragsrapport 14/1999 fra Norsk Institutt for Skogforskning anbefaler forfatterne å redusere faktoren med 0,05 for hver 100 meter driftsveilengde i skog. Tankegangen er da at 100 meter terrengtransport med lassbærer koster 5 kr/m³, mens en normal driftskostnad i 1999 var 100 kr/m³. Det vil si at driftsprisen øker med 5 % for hver 100 meter. Landskonsulent Leif Håkon Berg kom høsten 2009 med en anbefaling om å bruke 0,03 (3 %) for hver 100 meter driftsveilengde. Han begrunnet det med at tallet 5 kr/m³/100m var en teoretisk beregnet terrengtransportkostnad, ut fra tidsstudier og anslåtte kapitalkostnader på skogsmaskiner. Det blir da den underveiskostnaden entreprenører burde legge seg på, om målet er prise terrengtransport riktig i forhold til kjørehastighet. Berg sier det avgjørende i vår sammenheng må være hvordan entreprenørene priser driftene overfor skogeierne. I 1999 var vanlig markedspris 3 kr/m³/100 m for driftsveilengder over 300 meter. Berg anbefalte derfor faktoren 0,03 i skog. Når entreprenørene tilsynelatende har priset terrengtransport for lavt, kan det muligens være av konkurransehensyn. I dag er prisnivået antakelig nærmere 4 kr/m³/100 meter, men prisen er avhengig av om det er langs med traktorvei eller ute i terrenget. Andre momenter er motkjøring/medkjøring og terrengvansker. I skog antar vi faktoren ligger på 0,03 – 0,05 i vanlig terreng, mens den kan bli vesentlig høyere når terrenget krever bruk av vinsj, kabelkran eller bygging av traktorveier.

I oppdragsrapport 14/1999 fra NISK²⁹ om lønnsomhet og kostnadsfordeling på skogsbilveier går man inn for å sette en egen beliggenhetsfaktor for henholdsvis areal og volum tømmer, spesielt dersom tømmeret er lokalisert i utkanten av teigen. Arbeidsgruppa støtter det forslaget. Ellers vil gruppa frarå bruk av en faktor under 0,5. I slike tilfeller bør man heller vurdere å redusere veiens nytteområde.

For jordbrukseiendommer blir vurderingen noe av den samme. Der den aktuelle teigen ikke grenser til veien, må en måle avstand fra veien til teigen og vurdere kjørehastighet med traktor. Dersom kjøretida fra driftssentrum til teigen øker med for eksempel 5 % sett i forhold til en teig ved veien, settes beliggenhetsfaktoren til 0,95.

²⁹ Norsk Institutt for Skogforskning, nå en del av NIBIO.

Nærings- og boligeiendommer vil i praksis alltid ha bilvei helt fram og får beliggenhetsfaktor 1,0. Fritids-eiendommer har ikke alltid bilvei helt fram til hytta. Noen har sommerbilvei helt fram, men ikke brøytet vintervei. Avstand fra bilvei til hytta og gangtid blir momenter i vurderingen. Vi kan vanskelig gi noen retningslinjer for fritidseiendommer og størrelsen på beliggenhetsfaktor, men vi kan antyde alt fra 0,5 – 0,99, avhengig av sommer/vintervei, avstand fra P-plass til hytta og tilgjengelighet ellers.

Konklusjon: Hedmarksmetoden krever bevisst bruk av volum tømmer og bonitetsveid areal som inngangsparametere, samt av utjevningfunksjon og beliggenhetsfaktor. Det gjelder både når en skal bruke de ulike parametere og faktorer, og hvordan de blir brukt.

10 IT verktøy.

10.1 Krav til funksjonalitet på programvare for beregning av andelsfordelinger.

I dette kapittelet sier vi noe om krav til IT verktøy, basert på hvem brukerne er og deres faglige kompetanse.

10.1.1 Hvem er brukerne:

Brukerne av et nytt IT verktøy for andelsberegning på felles private veier vil være jordskifteretten, ulike offentlige etater, utdanningsinstitusjoner og private prosjektansvarlige for veianlegg. Ut fra prosjektdeltakernes kunnskap om de enkelte etatene sitt arbeid med felles landbruksveier, har vi gjort et anslag over antall brukere:

Brukere	Antall
Jordskifteretten	100
Skogbrukssjefer og jordbrukssjefer ved kommunale landbrukskontor	200-300
Fylkesmenn	18
Veiplanleggere, frittstående eller tilknyttet skogeierandelslagene	25
Landbruksdirektoratet	1
Utdanningsinstitusjoner	20
Andre prosjektledere og fagfolk som er hyret inn til å utføre nøytrale kostnadsfordelinger, eller lønnsomhetsberegninger	10

I sum antar vi 400 – 500 personer jevnlig arbeider med kostnadsfordelinger for felles private landbruksveier.

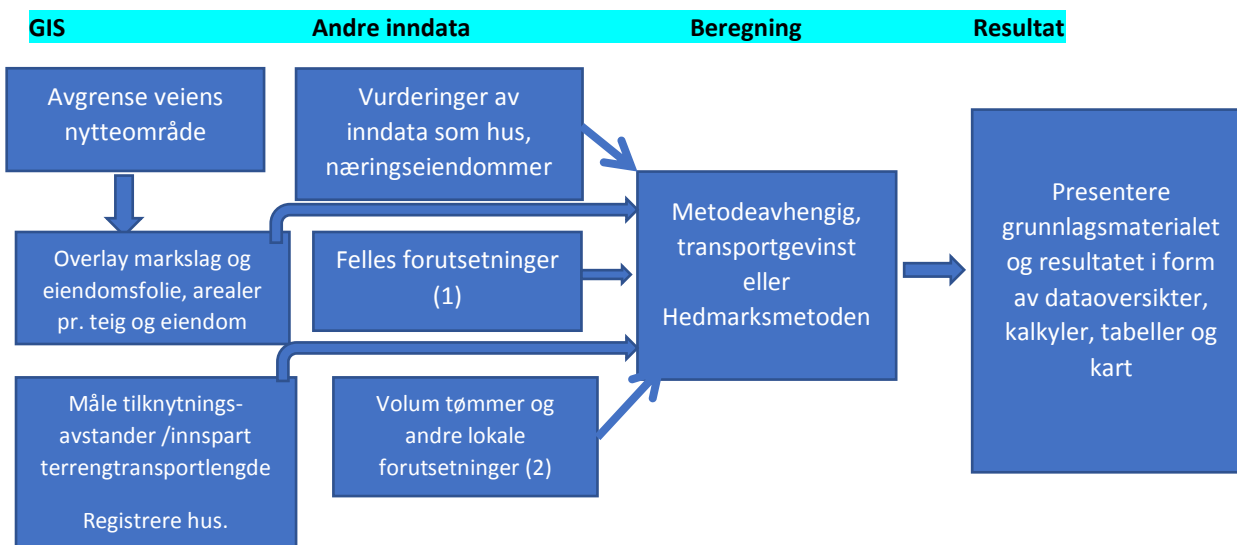
10.1.2 Hva kreves av brukerne:

En kobling mellom GIS (Geografiske Informasjons Systemer) og det aktuelle IT verktøyet for andelsberegning står sentralt i veisaker. Det kommer av beregning og overføring av arealer pr. markslag, teig og eiendom. Da må brukerne være kjent med digital kartbehandling. Videre er det nødvendig å kjenne vei som fag, samt ha generell kunnskap om veibrukernes virksomhet. For de fleste private veier betyr det at man må kjenne noe til jordbruks- og skognæringa. Begrep som bonitet i skog og avlingsnivå på dyrka mark kommer en ikke utenom, og vanlige arbeidsoperasjoner i f.eks. gras- og kornproduksjon bør være kjent. Oppsummert:

- Brukeren må ha en normal kartforståelse og innsikt i digitale kartverktøy. Hun/han må kunne bruke digitale kart som et innsynsverktøy og beherske måling av avstander og areal. Systemet bør samtidig være slik at man ikke trenger spesielt høy GIS-kompetanse.
- Brukeren bør ha innsikt i jord- og skogbruk og kjenne til vanlig fagterminologi om veier og vei-vedlikehold. Det kan ligge noen «infoknapper» her og der i systemet som er av mer spesifikk art.
- Bruker må ha tilgang på internett.

10.1.3 Funksjonelle krav til programvare.

Programvaren må bestå av en del med GIS behandling (digitalt kartverktøy) for uttrekk av data om bl.a. arealer innenfor veiens nytteområde, en del med beregning og en del med presentasjon av resultater. Hvordan disse delene skal kommunisere med hverandre blir viktig. Det ideelle er en integrert løsning uten eksport/import av data mellom ulike program. Arbeidsflyten er som følger:



- (1) Felles forutsetninger er f.eks. utjevningssfunksjon i Hedmarksmetoden, timepriser og prestasjoner på hogstmaskin og lassbærer i transportgevinstmetoden, vekt på tømmerbil i tonn x km metoden osv.
- (2) Lokale forutsetninger er f.eks. volum tømmer, bonitet m.v. pr. skogbestand eller teig, beliggenhetsfaktor m.v.

Arbeidsflyten er beskrevet mer detaljert i kap. 10.2.

Den GIS³⁰ tekniske oppgaven kan best beskrives ved å se på eksempelkartet i vedlegg 20-1. Her er det ni eiendommer av ulik karakter, både jord-, skog-, bolig- og fritidseiendom. En teig inneholder gjerne flere markslag. For eksempel gnr 1 bnr 1 har både dyrka mark, skog med flere markslagsfigurer av ulik bonitet og seterhus. Avgrensingen av nytteområdet for veien skjærer over både markslags- og eiendomsgrenser. For å beregne areal pr. markslag og teig innenfor veiens nytteområde må GIS operatør derfor først kjøre en snittberegning og splitte de arealfigurene som blir delt av grensen for nytteområdet, og så kjøre en «overlay» (overlagring) mellom markslags- og eiendomsfolien. Ser en på eierlista, så går det fram at to av eierne har to teiger hver seg. Disse teigene ligger på ulike steder med ulik tilknytningsavstand til offentlig vei. Nytte, bruk og vekt tall må da beregnes for hver teig, samtidig som teigene må sorteres under rett eier. Beregningsresultatet må vises både pr. teig og som en sum for eieren. Eieroversikt og inndata i eksempelet går fram av vedlegg 20-2 og 20-3.

Arealdata og andre inndata kan eksporteres til en annen programvare for beregning av lønnsomhet og/eller andeler, eller beregningen kan gjøres v.h.a. en toolbox i GIS programvaren. Dersom en ønsker å utføre beregningene ved hjelp av regneark, og samtidig ha en dynamisk kobling til egenskapstabellen i GIS programvare, har det vært mulig ved hjelp av programvaren Excel Power Pivot. Om det nye filbaserte GEDatabase (FGDB) formatet i ArcGIS er et for Excel Power Pivot lesbart database format, kjenner vi ikke til. Domstoladministrasjonen har for sin del sagt at Excel Power Pivot ikke er aktuell programvare på deres terminalserver.

I vedlegg 21 viser vi et utdrag av et regneark for beregning av andeler etter Hedmarksmetoden, for å vise hvilke kilder inngangsdata kommer fra.

³⁰ Geografiske Informasjons Systemer

- Arealdata fra digitalt kart og GIS programvare er farget grønt,
- veiavstander målt i kart har fått gul-oransje farge og
- type hus og den mer skjønnsmessige fastsatte beliggenhetsfaktoren er farget rød.

De ulike kategorier av data blir altså dels hentet fra en datakilde (arealer), dels blir de målt i et kart eller i terrenget og dels bygger de på en kombinasjon av opplysninger fra kart og parter og godt skjønn. Felles faktorer som veilengde og ulike slag vektall er også dels størrelser som kan måles, dels er de størrelser som blir fastsatt mer skjønnsmessig. Ny programvare må ta høyde for at lokale data dels kan hentes fra en (ekstern) egenskapstabell og dels må punches inn. Felles forutsetninger må punches inn.

Jordskifteretten ønsker kobling til saksbehandlingssystemet *Lovisa* for å hente eier-opplysninger, eventuelt kan en koble til matrikkelen. I mindre saker med 2-20 eiere er det likevel ingen stor jobb å legge inn eier-opplysninger. I jordskiftesaker, som det i blant tar tid å behandle ferdig, er det et poeng at eieropplysninger hele tiden samsvarer mellom parts-lister, rettsbok og (utkast til) andelsfordelinger. En kobling til *Lovisa* vil ivareta det hensynet.

Ny programvare bør være menystyrt. Det må følge med en god brukerveiledning. Det kan også gjerne ligge inne sperrer mot inntasting av ulogiske data. GIS systemet som ligger bak må være enkelt, men ha tilstrekkelige muligheter for fleksibel input og editering.

Sett fra et juridisk ståsted er beregningsmetodene omtalt foran bare hjelpemidler for skjønnet. En andelsfordeling kan sjelden være en ren matematisk øvelse. En regnemodell vil ikke alltid fange opp alle forhold i den enkelte saken. Programvaren må derfor ha mulighet for mer skjønnsmessige justeringer av andelene. Mange foretrekker også å bruke hele andeler framfor prosenter. Da kan nye eiere tas inn i veilagene senere, eller andelene for en enkelt eier kan endres p.g.a. nydyrking/ brakklegging, bygging/rivning av hus osv., uten at en må regne om hele andelsfordelingen og tildele alle partene nye prosentandeler.

Det vil være en fordel om kommunene, jordskifteretten og skogeier-andelslagene kan bruke de digitale kartsystemene som de allerede disponerer. Det nye IT verktøyet bør helst ikke kreve lisensbasert programvare som koster mye penger i innkjøp. De aktuelle brukerne har allerede hver sine GIS systemer.

Konklusjon: Funksjonelle krav til programvaren blir:

- Ny programvare må ha en kobling mellom egenskapstabellen i GIS programvaren, andre inndata og beregningsverktøyet. En bør unngå å punche lokale data som allerede finnes i ulike databaser, som areal og volum tømmer m.v. pr. bestand/figur.
- Jordskifteretten ønsker kobling til saksbehandlingssystemet *Lovisa* for å hente oppdaterte eier-opplysninger.
- Ny programvare bør være menystyrt.
- GIS programvare må ha tilstrekkelige muligheter for fleksibel «input» og editering.
- Det må være pedagogisk tilrettelagt programvare som gjør det lett å se hvor og hvordan lokale data og felles forutsetninger skal legges inn.
- Det må være mulig å foreta skjønnsmessige korreksjoner og avrunde resultatet i en andelsfordeling. Prosentandeler må kunne regnes om til hele andeler.
- Det nye IT verktøyet bør helst ikke kreve kostbar lisensbasert programvare.

10.2 Arbeidsflyt ved beregning av lønnsomhet og kostnadsfordeling.

Følgende arbeidsoppgaver er aktuelle i arbeidsflyten for å beregne en kostnadsfordeling og/eller en lønnsomhetsberegning på private veianlegg:

- 1) **Type prosjekt. Velge beregningsmetode.**
 - a. Kostnadsfordelingsnøkkel
 - i. Lett opprusting/vedlikehold (uten volum tømmer i skog)

- ii. Tung opprusting/ ny vei (med volum tømmer i skog som beregningsgrunnlag)
- b. Lønnsomhetsberegning ved
 - i. Nyanlegg
 - ii. Andre store investeringsprosjekter
 - iii. Kombinerte veier

2) Innlesning av arealdata og andre data

- a. Tegne eller velge aktuell veistrekning(er)
- b. Fastlegge veiens nytteområde. Ønsket buffer velges (buffer i form av en fast avstand fra veien, eller at eiendommene som veien berører aktiveres), eller nyttegrense tegnes og digitaliseres, for å avgrense ønsket nytteområde som skal inngå i beregningene videre. Bruker kan redigere nyttegrensene for området
- c. Innlesning av standard grunnlagskart som inngår i en beregning (alle normale inputdata som kreves i en kostnadsfordelingssak). AR5. Arealer sortert på markslag, teig og eiendom.
- d. Innlesning av aktuelle tall for stående volum tømmer i skogen, dersom volumtall er ønsket/påkrevd i saken. Må kunne lese inn volumtall fra ulike kilder, siden «oppdaterte» data kun ligger hos takstselskapene per i dag.
- e. Legge inn eieropplysninger og koble teiger til eier

3) Bearbeiding

- a. Vurdere egenskapsdataene som har kommet inn fra digitale kart («Kilden» ++)
- b. Justere egenskaper som er «feil»
- c. Sjekke og evt. rette opp eieropplysninger
- d. Vurdere veiens nytteområde, eventuelt gå tilbake til kartet for å endre veiens nyttegrense. Stor fordel å kunne se kartet og egenskapsdata samtidig i en toskjermsløsning

4) Vekting og vurdering

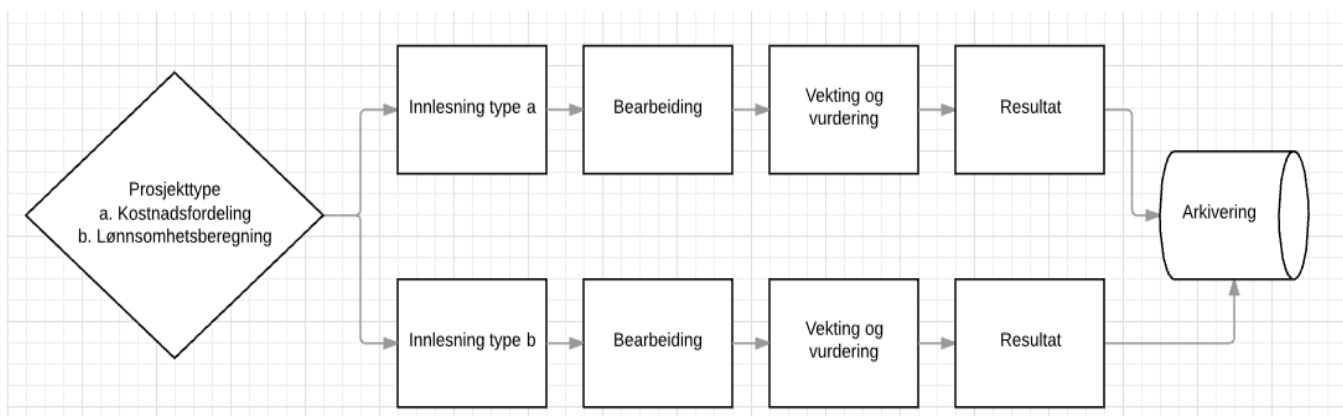
- a. Felles data. Fastsette start- og sluttall på utjevningssfunksjon (Hedmarksmetoden). Fastsette vektstall på hus, ulike slag dyrka mark, boniteter i skog og på uproduktive arealer.
- b. Her gjøres alle lokale vurderinger for hver enkelt eiendom og teig, f.eks. type hus, tilknytningsavstand, beliggenhetsfaktor m.v.
- c. Eventuelle kommentarer legges inn her

5) Resultat

- a. Ferdig resultat med fordelingsnøkler og annen relevant info
- b. Resultat må kunne «låses» og eksporteres til andre filformater, for eventuelle skjønsmessige korreksjoner og avrunding.
- c. Kart må kunne lagres som pdf fil og skrives ut

6) Arkiv

- a. Tidligere prosjekter må kunne reaktiveres og evt. redigeres på senere tidspunkt, både med hensyn til grenser og egenskaper



7) Generelt om systemet

- a. Systemet må ha tilgangskontroll, hvor roller og type data bestemmes

- b. Sensitive data, som volum tømmer pr. teig og eiendom, må kunne kontrolleres i henhold til gjeldende lovverk

10.3 Valg av IT løsning for beregning av kostnads- og andelsfordeling.

Når det gjelder IT teknisk plattform har jordskifterettene, skogeierandelslagene, landbrukskontorene og private gårdbrukere og skogeiere ulikt utgangspunkt med hensyn til både programvare og lisenser, serverløsninger og datasikkerhet. Kommunene har enten *GIS line* eller *WinMap* som sine GIS system, og da gjerne som såkalt desktop løsninger med installasjon på pc-ene. Det er langt fra alle landbrukskontor som har særskilt GIS kompetanse, utover å bruke digitale kart som et innsyns- og presentasjonsverktøy. Jordskifteretten har ArcGIS og en terminalserverløsning. Skogeierandelslagene bruker også ArcGIS. De nevnte GIS programmene er ganske dyre i både innkjøp og vedlikehold, og svært få private planleggere, gård- og skogbrukere har lisens. Nå har det de siste årene også kommet enklere og rimeligere GIS løsninger på markedet. Det er mulig å lage en web løsning for andelsfordeling, der arealdata blir beregnet i en slik enklere GIS løsning. Situasjonen på IT siden er da følgende:

1. For landbrukskontorene, gårdbrukere og skogeiere, vil en web basert løsning for beregning av andelsfordelinger være å foretrekke. En web løsning kan bygge på et enkelt GIS system uten dyre lisensavtaler. Dette er den enkleste måten å gjøre et nytt program tilgjengelig på, for flest mulig.
2. Domstoladministrasjonen peker på at en felles web basert løsning med andre etater og organisasjoner vil bli svært dyr og krevende å tilpasse for jordskifterettene, på grunn av kravet om tilknytning til saksbehandlersystemet *Lovisa* og sikkerhetskravene rundt domstolenes terminalserver løsning. Jordskifterettene bruker GIS programmet ArcGIS.
3. Skogeierandelslagene har sine egne forvaltningsverktøy for digitale skogbruksplaner, og de har ArcGIS som sitt GIS system.

På denne bakgrunnen blir det vanskelig å satse på felles finansiering av et enkelt nytt IT og GIS basert program. Arbeidsgruppa ser for seg at Domstoladministrasjonen vil gå inn for «nye Vegkost» som en integrert del i ArcGIS, gjerne som en såkalt toolbox. De kan da koble programmet opp mot sitt saksbehandlerværktøy *Lovisa*.

Spørreundersøkelsen fra januar 2019 tyder på at ingeniørene i jordskifteretten har varierende erfaring med bruk av toolbox og oppsett av konfigurasjonsfiler. De er godt kjent med menystyrte verktøy som *JSR grensekart* og *JSR skifteplan* og bruker også sporadisk standard toolbox'er i ArcGIS som *Overlay-Union*. Sett på bakgrunn av det store antallet veisaker pr. år i jordskifterettene, antar arbeidsgruppa det er ønskelig med en menystyring av program og de data som skal punches inn, jamfør kapittel 7 og 10.1.3.

For landbrukskontorene, gårdbrukere og skogeiere, bør det utvikles en web basert løsning. Den kan bygge på et enkelt GIS system og data fra Kilden (NIBIO) og eventuelt ØKS (Økonomi System i Skogbruket). En web løsning, framfor regneark med lokale tilpasninger, er viktig for å oppnå en mer rasjonell og ensartet praksis ved utarbeidelse av andelsfordelinger.

Det viktige for alle parter i dette prosjektet blir å bygge opp sine IT verktøy rundt samme metode og bruke de samme normeringer av transportbelastninger og andre faste forutsetninger.

For beregning av lønnsomhet av veiprojekter i skog anbefaler arbeidsgruppa å ta utgangspunkt i NIBIO's løsning fra 2002, men den bør om mulig moderniseres og tilpasses med en kartintegrasjon (GIS). Om og når etterspørselen etter en slik oppdatering av programmet er stor nok til å forsvare kostnadene med en kartintegrasjon, må bli opp til NIBIO og Landbruksdirektoratet å vurdere. Mye av det samme gjelder NMBU sitt ATB program for beregning av ArbeidsTids-forBruk for ulike arbeidsoperasjoner i jordbruket.

10.4 Grovt kostnadsestimat for utvikling av et nytt IT verktøy.

Jordskifteretten og Skogkurs går hver sin vei når det gjelder utvikling av nytt IT verktøy. Det kommer av at Domstoladministrasjonen krever knytting til domstolenes saksbehandlersystem *Lovisa*, samtidig som sikkerheten rundt domstolenes terminalserverløsning gjør en web løsning mindre aktuelt. Jordskifteretten har egne landskonsulenter som kan gjøre mye av jobben med å utvikle en såkalt *toolbox* i ArcGIS, gjerne med menystyring. For landbrukskontorene, og eventuelt også for skogeierandelslagene, anbefaler vi en web løsning. Et kostnads-anslag for å utvikle et web basert og menystyrt program, tilknyttet en enkel GIS løsning, er:

Prosjektledelse	200 t	200 000 kr
Tilpasning av spesifisering	200 t	200 000 kr
Utvikling og test GIS-løsning	500 t	500 000 kr
Dokumentasjon og rapportering	100 t	100 000 kr
Formidling	80 t	80 000 kr
Diverse		20 000 kr
Sum kostnader		1 100 000 kr

10.5 Videre arbeid

Vi foreslår at Skogkurs legger opp til en høring av rapporten hos kommunene, skogeierandelslagene og andre interessenter, via Landbruksdirektoratet og Fylkesmennene. Domstoladministrasjonen vil gjennomføre en høring overfor jordskifterettene. Når høringen av rapporten er avsluttet anbefaler vi Domstoladministrasjonen å utarbeide flytskjema og kravspesifisering for et nytt program. Om Skogkurs kan få et tilsvarende oppdrag, vil avhenge av om Fylkesmennene og Landbruksdirektoratet ønsker å utvikle en web basert løsning.

Når det gjelder bruk av data fra skogtakstselskapene, må det lages en spesifisering til hvilke data og hvilken form de aktuelle data må ha for innlesning i et nytt program for andelsfordeling, slik at takstselskapene kan sette opp en eksportrutine i sine digitale planløsninger som PAN, Allma og DinSkog.

---0---

Ordliste og Forkortelser

Aksellast. Totalvekt på et kjøretøy / antall akslinger. Angis i tonn.

Andelsfordeling. Angir hvor stor andel den enkelte deltaker har i et samvirkeforetak eller i et tingsrettslig sameie. En andelsfordeling kan gjelde eierandeler og/eller kostnadsandeler. De er som regel like, men behøver ikke være det. Stemmetall er knyttet til eierandeler, men de kan være avrundet eller begrenset oppad.

AR5. ArealRessurskart i målestokk 1:5000.

Bestand. Se skogbestand.

Beitemark. I vår sammenheng NIBIO (tidligere Skog og landskap) sin definisjon; inngjerdet beite for husdyr der mer enn 50 % av arealet er grasdekt.

Bonitet. Brukes om produksjonsevne i skog. Kommer av det franske ordet «bon». Klassifikasjonen i digitalt markslag og *gardskart.no* er Særs høy, høy, middels og lav bonitet. Se nærmere om definisjon og grenseverdier mellom klassene hos NIBIO, *gardskart* og rapport 06/14 fra Skog og landskap om AR5 klassifikasjonssystem.

Brukerslitasje. Slitasje på vei som kommer av kjøring med biler. Eksempler for grusveier er spordannelse, grusutkast, slag hull og «vaskebrett».

Bærelag. Løsmasser som veien bygges opp av. Det vil si de løsmassene som kjøres på, eller som graves inn i veien fra sidene, for å bygge opp veikroppen over undergrunnen. Bærelaget skal være 20-50 cm tykt, avhengig av undergrunn og egenskapene til løsmassene. Se normaler for landbruksveier og kap. 4.3 i herværende rapport.

Bøting. Arbeidsoperasjon der en fyller grus i slag hull i veien.

DA. Domstoladministrasjonen, ansvar for administrasjonen av tingretter og jordskifteretter.

«Den røde linje». Bruddgrensen for når løsmasser går over fra fast til flytende form. Hvor grensen går, avhenger av vannmetning og innhold av finstoff i bærelaget, og trafikkbelastning.

EDB. Elektronisk DataBehandling.

Filterlag. Formålet med filterlaget er å hindre at vann og telefarlige løsmasser i undergrunnen trenger opp i veikroppen under telesløsning. Filterlaget kan være pukk, grus og/eller fiberduk. Over myr og bløte partier er det også en mulighet å legge «kavler», det vil si trestokker som legges inntil hverandre på tvers av veien.

Forening. En form for sammenslutning, uten eget lovverk. Reglene for foreninger baserer seg på rettspraksis. Til vanlig fri inn- og utmelding. Vanlig for ideelle sammenslutninger som idrettslag, musikkforeninger m.v.

Four power law. «The four power law» er en eksponentialfunksjon som skal vise sammenhengen mellom aksellast på kjøretøy og sporslitasje i vei. Matematisk blir det aksellast⁴. Den amerikanske forskningen som ligger bak «the four power law» viste at sporslitasje og deformasjoner i fast dekke (asfalt eller betong) på motorveier øker eksponentielt med aksellast. De konkluderte imidlertid ikke med en bestemt eksponent. Til det varierte forholdene for mye med akselkonfigurasjonen på kjøretøyene, antall overkjøringer (trafikkvolum), egenskaper ved bærelaget, årstid, klima og tykkelse på det faste dekket. Målet med AASHO undersøkelsene i USA i 1958-1962 var å finne fram til dimensjonering av filterlag, bærelag og toppdekke på motorveier.

Fylling. Veien er fylt opp og går over terrengplanet. Brukes også om skråning på utsiden av veien. Se figur i kap. 4.3.

Fylldyrka mark. Dyrka mark som kan pløyes med traktormontert plog. Vekstene kan være korn, potet, ulike grønnsaker eller gras.

GIS. Geografisk InformasjonsSystem. IT verktøy for innsyn i og behandling av digitale kartdata.

Graderte løsmasser, inneholder flere av fraksjonene leire, silt, sand og grus.

H40 bonitet. System for bonitet i skog. H40 står for (over)Høyden ved 40 års alder. Treslag angis med en bokstav for Gran, Furu og Bjørk. For eksempel G17 vil si granskog som er 17 meter høy ved 40 års alder. H40 = 26 er høyeste bonitet og H40 = 6 er lavest. Med H40 < 6 er ikke skogen lenger produktiv.

Hogstklasser. Utviklingstrinn i skog, knyttet opp mot alder og bonitet på skogen. Hogstklasse 1 er snaumark, 2 er yngre skog, 3 er yngre produksjonsskog, 4 er eldre produksjonsskog og 5 er hogstmoden skog.

Klimaslitasje. Slitasje på vei som kommer av klimaforhold og tidens tann. Eksempler på grusveier er erosjon av vann i veibanen etter regnvær, skader etter telehiv, tette stikkrenner og gjengroing med vegetasjon.

Kornfordeling. En kornfordeling viser hvor store vektandeler av løsmassene som er i fraksjonene leire, silt, sand, grus og steiner.

Kvartærgeologi. Beskriver opphav og egenskaper ved løsmasser, det vil si jordlaget over fast fjell. Kommer av den geologiske perioden kvartær. I Norge er nesten all løsmasse dannet i siste del av kvartær eller i nåtiden, eldre løsmasser ble borte under istidene.

Lassbærer. Lastetraktor for tømmer. Den er midjestyrt med boggi bak og noen ganger også foran.

LMD. Landbruks- og matdepartementet.

Løsmasser. All jord som ikke er fast fjell, det vil si grus, sand, leire, torv, morene-, og forvittringsmateriale som ligger ovenpå den faste berggrunnen. Hos oss skiller løsmassene seg tydelig fra berggrunnen, som mest består av gamle, harde og faste bergarter.

Marine avsetninger. Løsmasser avsatt under den marine grense. Landet var før siste istid blitt presset ned av innlandsisen. Da isen smeltet, flommet havet innover det nedtrykte landet. Isen beveget seg mot havet, eroderte landjorda og breelver brakte med seg løsmassene ned mot havet. Til sjøen og ut i havet kom bare de fine partiklene som leire. Større og tyngre partikler ble avsatt før vannet rant ut i havet. Løsmasser under den marine grense har derfor ofte et høyt innhold av leire, silt eller sand.

Marin grense, angir det høyeste nivået som havet nådde etter siste istid. Høyden avhenger av hvor man er i Norge og varierer mellom null og 220 meter over dagens havnivå.

Morene. Løsmasser avsatt etter siste istid av is og breelver. Morenejord er ofte dårlig sortert og har et mindre eller større innhold av stein. Kvaliteten for veibygging varierer mye.

NIBIO. Norsk institutt for bioøkonomi. NIBIO forsker og leverer kunnskap om mat- og planteproduksjon, miljø, kart, arealbruk, genressurser, skog, foretaks-, nærings- og samfunnsøkonomi. NIBIO ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Overflatedyrka mark. Grasmark som kan høstes med slåmaskin, men ikke pløyes.

Salgvolum av tømmer. Volum av stokkene levert for salg, uten bark.

Samvirkeforetak. Organisasjonsform med begrenset ansvar for deltakerne. Se lov om samvirkeforetak.

Slitelag. Toppdekke på veien, grus eller asfalt. På landbruksveier er det nesten alltid grus. Grusdekket skal være 10 cm tykt ved nyanlegg og 5-10 cm ved senere regrusing.

Skogbestand. Et skogbestand er et avgrenset areal med skog som er homogent med hensyn til alder, tetthet og bonitet (produksjonsevne). Et skogbestand kan være fra 2 dekar og oppover til flere hundre dekar.

Skogsvolum. Brutto volum av trærne med bark og topp.

Skjæring. Veien går gjennom terrenget i skjæring, det vil si at den er gravd ned i undergrunnen. Brukes også om skråninger på innsiden av veien i lisisider, gravd ut av terrenget. Se figur i kap. 4.3.

Skjærspenning. Spenning = kraft pr. flateenhet ($N/mm^2 = MPa$). Skjærspenning virker parallelt med snittflaten gjennom punktet.

Sorterte løsmasser. Godt sorterte løsmasser vil si at løsmassene er sortert – naturlig eller mekanisk - og inneholder bare få eller en fraksjon, for eksempel bare grus. Dårlig sorterte løsmasser inneholder flere av fraksjonene leire, silt, sand, grus og stein. Paradoksalt nok ønsker vi helst «dårlig sorterte løsmasser» i et bærelag for vei for å oppnå drenerende egenskaper, og vi bruker da heller uttrykket «godt graderte løsmasser».

SR16. SkogRessurs kart med piksler på 16x16 meter. Foreligger i både raster og vektorform. NIBIO produkt.

Stemmetall. Antall stemmer en deltaker har i et samvirkeforetak eller i et tingsrettslig sameie. Stemmetallet er ofte likt med antall andeler pr. deltaker, men må være avrundet til nærmeste hele stemme. Stemmetallet kan også være inndelt i størrelsesgrupper, og/eller være begrenset oppad. For eksempel at ingen får stemme for mer enn 40 % av andelene, for å unngå at en deltaker alene kan avgjøre alle vedtak i årsmøtet.

Tingsrettslig sameie. Sammenslutning, eller eierform, der alle deltakerne har rett til å utnytte sameietingen. Rettigheter, plikter og ansvar reguleres av lov om sameie og (eventuelle) vedtekter for sameietingen.

Totalvekt. Totalvekt på et kjøretøy er kjøretøyets egenvekt pluss vekt av fører og tillatt nyttelast.

Trafikkmengde. Se trafikkvolum.

Trafikkvolum. Antall kjøretøy pr. tidsenhet, som kjører på veien. Tidsenhet kan være døgn, uke eller år. ÅDT er mye brukt, som betyr gjennomsnittlig antall kjøretøy på veien pr. døgn.

Veiklasse. Landbruks- og matdepartementet utgir Normaler for landbruksveier med byggebeskrivelse. Det er seks veiklasser for bilveier og to for traktorveier. Landbruksvei klasse 3 (helårsvei) og klasse 4 (sommerbilvei med henger) er de to vanligste klassene for private bilveier, beregnet på tungtransport med tømmer, melk m.v.

Veikropp. De løsmassene som veien er bygd opp av over undergrunnen. Veikroppen består av filterlag, bærelag og slitelag. Filterlag er ikke nødvendig der det er stabil undergrunn som drenerer bort vann.

ØKS. Økonomi System i skogbruket.

ÅDT. Årsdøgntrafikk, gjennomsnittlig antall kjøretøy pr. døgn.

Litteraturliste

BØKER:

PLANLEGGING OG BYGGING AV SKOGSVEIER. Eilert Auråen. Grøndahl & Søns Forlag 1957.

SKOGSVEGER. Finn C. Fjeld og Tore Østeraas. Landbruksforlaget 1974.

VEGVEDLIKEHOLD. Kjell Levik. Universitetsforlaget 1984.

VEGVEDLIKEHOLD. Jon O. Grasmø. NKI 1991.

KOMMENTARUTGAVE til vegloven, Otto Arnulf og Erik Gauer, Universitetsforlaget, 3. Utgave 1998.

VEGVEDLIKEHOLD. Truls Erik Johnsrud, Skogbrukets Kursinstitutt 2007. (nå Skogkurs).

KOMMENTARUTGAVE til jordskifteloven, Øystein Jacob Bjerva, Fredrik Holth, Magne Reiten, Per Kåre Sky og Ingrid Aasen. Universitetsforlaget 2016.

PRIVATE VEIER, Erik Gauer, Cappelen Damm Akademisk, 2017.

HANDBOK AL, Anlægningslagen. Versjon pr. 15.5.2018. 323 sider. Lantmäteriet, Sverige.

RAPPORTER, BRUKERMANUALER, MELDINGER, KOMPENDIER OG MEMORANDUM:

NORGE:

Innmarks- og skogsveger og vegnett ved eiendomsutforming. Melding nr. 1 fra Institutt for jordskifte og eiendomsutforming, NLH 1956. Sverre Øvstedal og Harald Holtan.

Planlegging og bygging av skogsveier. Norsk Forstamnsforening, Oslo 1965. Kompendium. Kapittel 14, side 190-199 omhandler fordeling av kostnader på fellesveier. Kapittel 14 er skrevet av Magnus Tennås, Norges Skogeierforbund.

Transportmetoden og innmarksjordskifte. Melding nr. 16 fra Institutt for jordskifte og eiendomsutforming. Ås-NLH mai 1973. Jørgen Amdam.

Kompendium «Jordskifte i skog». NLH 1990. Redigert av Johan Enger.

Report nr. 4/1993 (T&E 93/4-5) : Infrastructural Costs and Taxation of Heavy Goods Vehicles. The Norwegian Ministry of Transport. Author: Sveinung Oftedal, Norges Naturvernforbund, Oslo, Norway. Project Manager: Per Kågeson, Nature Associates, Huddinge, Sweden. T&E står for The European Federation for Transport and Environment.

Oppdragsrapport 14/1999 NISK. Skogsbilveier. Lønnsomhet og kostnadsfordeling. Jørn Lileng, Øystein Dale og Jan Bjerketvedt. Oppdragsrapport for Skogbrukets Utviklingsfond. 43 sider.

Aktuelt fra Skogforskningen nr. 6/2001. Side 34-37. Forsterkning av eksisterende bærelag ved vedlikehold av skogsbilveier. Jan Bjerketvedt.

Brukermanual og dokumentasjon for edb programmet *Vegkost 2010*, datert 25.01.2011. Jordskifterettens landskonsulenter i skogfag.

Normaler for landbruksveier, utgitt av Landbruks- og matdepartementet og Landbruksdirektoratet august 2016.

Veivedlikehold, Veileder fra Skogkurs, desember 2016.

Rapport 2019-5 fra NORSKOG, Kostnadsfordeling av private vegar. Forfatter Yngve Holth.

AMERIKA OG SVERIGE

The AASHO (American Association of State Highway Officials) Road Test. Report 5 Pavement Research. Special Report 61E. Highway Research Board, America, 1962.

The AASHO (American Association of State Highway Officials) Road Test. Report 6 Special Studies. Special Report 61F. Highway Research Board 1962.

The AASHO (American Association of State Highway Officials) Road Test. Report 7 Summary Report. Special Report 61G. Highway Research Board, America, 1962.

Lantmäteriverket (LMV) i Sverige: Promemoria 1975-08-18, LMV rapport 1995:11 og Promemoria 2018-08-18 (REKOMMENDATIONER 2010-08-18 Dnr 401/2010-2025). Prinsip og metodar for berekning av andelsfordelingnar på enskilda vägar och gemensamhets-anläggningar.

ARTIKLER I ÅRBØKER, FAGBLAD OG TIDSKRIFT:

Andelsfordeling ved bygging av skogsveier. Statskonsulent Bjørn Akre, Landbrukets årbok 1979, side 173-177.

Svensk Lantmäteri Tidsskrift nr. 3/1990. Lantmätareföreningens tidsskrift (Sverige). Nytt ADB system for vägforretningar. Båtnadsmetoden i LMVs ADB system for vägforretningar. Jan Heimersson.

Lantmätaren nr. 2/2003. Nordiskt nummer. Lantmätareföreningens tidsskrift (Sverige). Artikler om private veier i henholdsvis Norge, Sverige, Finland og Danmark.

Skogeieren nr. 3-2007. Artikkel om veivedlikehold av Hans Nyeggen og Jan Bjerketvedt, Institutt for Skog og Landskap, Ås.

Tidsskrift for eiendomsrett nr. 1/2019. Universitetsforlaget. Jordskifterettens kompetanse til å gi rett til bruk av eksisterende vei. Dosent Fredrik Holth og jordskiftelagdommer Ragnhild Sæhlie Jetlund.