

# Kombinerte skogs- og turveger i bynære områder

Hans Nyeggen

Vegard Sverre Gundersen

Bernt-Håvard Øyen

## **Forord**

Bakgrunnen for prosjektet var at det er gjort få undersøkelser av skogsveger som skal tjene flere funksjoner i bynære områder. Undersøkelsen vår retter seg både mot vegstandard i forhold til regelverket som gjelder for skogsveger og mot kvaliteter og detaljer som kan være interessante for andre brukere av vegene. Vegene er valgt ut som eksempler på vegløsninger i bynære områder, og undersøkelsen er ikke ment som faglig overprøving av tiltakene. Prosjektet har vært finansiert av Norsk institutt for skogforskning. Tormod S. Jacobsen i Bergen kommune har hjulpet oss med kart og opplysninger om vegene. Wibecke Nordstrøm har overført bildene fra slides. Jan Bjerketvedt og Tormod S. Jacobsen har lest og kommentert manuset. Vi vil rette en hjertelig takk til alle sammen.

Bergen, september 2005

Hans Nyeggen

Vegard Sverre Gundersen

Bernt-Håvard Øyen

## **Innhold**

<b>Sammendrag .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Innledning .....</b>	<b>5</b>
1.1 Bakgrunn og formål .....	5
1.2 Friluftsliv og skogsveger .....	5
1.3 Folks bruk av skogsveger og stier .....	5
1.4 Folks preferanser for skogsveger og stier .....	5
<b>2. Materiale og metoder .....</b>	<b>6</b>
2.1 Valg av skogsveger .....	6
2.2 Standardkrav til skogsveger .....	7
2.3 Registreringer på vegene .....	7
<b>3. Resultater .....</b>	<b>7</b>
3.1 Presentasjon av skogsvegene .....	7
3.2 Linjeføring .....	9
3.3 Vegkvalitet .....	10
3.4 Andre forhold .....	11
<b>4. Diskusjon .....</b>	<b>12</b>
4.1 Metodikk .....	12
4.2 Vegenes tilpasning til landskapet .....	12
4.3 Vegkvalitet .....	13
4.4 Andre forhold .....	14
4.5 Tilretteleggingstiltak spesielt innrettet mot friluftslivet .....	14
4.6 Kombinasjon av skogs- og turveg .....	14
<b>5. Konklusjon .....</b>	<b>15</b>
<b>Litteratur .....</b>	<b>15</b>

## Sammendrag

Nyeggen, H., Gundersen, V.S. og Øyen, B.-H. 2005. Kombinerte skogs- og turveger i bynære områder. *Aktuelt fra skogforskningen* 7/05: 1–16

Denne rapporten gir en beskrivelse av skogsveger i bynære områder, med en vurdering av hvorvidt de kan fylle en flerbruksfunksjon i forhold til tradisjonelt skogbruk og friluftsliv. Et hovedspørsmål var om hensyn til friluftslivet fører til en dårligere vegstandard enn det som kreves i normalene for skogsveger. Det ble undersøkt både vegtekniske krav, miljøtilpasning og hensyn til andre brukere. Fem veger, to traktorveger og tre bilveger, i fire områder i Bergen kommune ble valgt ut til undersøkelsen. To veger var bygd med tradisjonell materialbruk, dvs. naturlig underbygning og bærelag av stein, mens to veger var bygd med flis fra rivningsavfall som underbygning og asfaltrester eller stein som bærelag. En veg var en kombinasjon av disse typene. På fire av vegene var vegskråningene dekt med ulike kombinasjoner av jord, grøntavfall og hygienisert kloakkslam som var tilsådd med gras.

Registreringene ble foretatt gjennom målinger og beskrivelser av potensielle avvik i forhold til vegnormalene, og av faktorer som ble antatt å være av betydning for friluftsliv. Det ble funnet få avvik fra vegnormalene. Innvendingene gjaldt møteplasser som var for korte og trær som sto for nær vegkantene. Noen kurver hadde for liten breddeutvidelse i forhold til radius. Det forekom også at grøfter var for grunne og at stikkrenner var for korte eller hadde for lite overdekning. Vegene hadde generelt god linjeføring og landskapstilpasning. Flis i vegkroppen gjør det mulig å legge vegene utenom knauser og fjell, samtidig som inngrepet blir mindre ved passering av myrer. De dekte vegskråningene gror fort til med gras og urter. Vegkryss med andre veger eller stier hadde god utforming. Landemerker, dvs. formasjoner eller innretninger som lett kan gjenkjennes, ble funnet langs alle vegene. Opplevelsesverdiene var ivaretatt på en tilfredsstillende måte. Graden av tilrettelegging var forskjellig fra veg til veg, men et forbedringspotensial ble avdekket i forhold til informasjon og skilting.

**Nøkkelord:** Skogsveger, friluftsliv, bynære områder.

## 1. Innledning

### 1.1 Bakgrunn og formål

De fleste byer og større tettsteder har skog og andre naturområder som brukes til fritid og rekreasjon. Disse skogarealene er viktige både for næring og for turgåing, trim og annet friluftsliv. En skog der det skal drives et rasjonelt og økonomisk skogbruk, er avhengig av god infrastruktur i form av veger for å bringe inn folk og materiell og for å frakte tømmer ut. Slike veger kan av noen oppfattes som naturinngrep som forringer turopplevelsen, av andre som et gode som bedrer tilgjengeligheten til arealene. I områder der det før ikke var veg, med et lite antall turgåere, har det etter at skogsveger ble bygd ofte vist seg å bli en sterk økning i ferdselen.

Vegtypene skogbruket bygger i dag er traktor- og bilveger. De fleste skogsvegene bygges etter bestemte standardkrav i vegnormalene (Landbruksdepartementet 1997), en forutsetning for offentlig tilskudd og investeringslån (Landbruksdepartementet 1994a og b). Planene må bygges og være godkjent av kommunen (Landbruksdepartementet 1996). Et krav for å få bygge skogsveger, er at det skal tas hensyn til helhetsløsninger i et område, noe som bl.a. medfører at eiendomsgrenser ikke har noen betydning for hvor vegen skal legges og at vegen kan bygges i kombinasjon med jordbruk og andre formål. Miljøverdier knyttet til biologisk mangfold, naturmiljø, landskap, kulturminner og friluftsliv skal også vektlegges.

Flerbrukshensyn skal innarbeides i vegplanene for alle skogsveger. Foruten vegnormalkravene til bl.a. teknisk og geometrisk utforming, skogrydding og etterarbeid, er det lagt en veiledning for vegplanleggere, entreprenører og skogeiere som tar for seg begrensninger og tilpasninger av inngrepet til naturen (Landbruksdepartementet 1991). Under planleggingen av traséen skal det bl.a. tas hensyn til synsinntrykk av vegen, harmonisering med omgivelsene, terrengformasjoner, randsoner, viltbiotoper og fornminner. I anleggsfasen skal både dimensjonering, utforming, utførelse og opprydding være i tråd med retningslinjene.

Vi har ikke funnet andre kilder som diskuterer vegtekniske forhold og friluftsliv innenfor den samme rammen.

Formålet med undersøkelsen var å finne ut om skogsveger i bynære områder er tjenlige både for skogbruk og friluftsliv: Et hovedspørsmål var om hensyn til friluftslivet fører til en dårligere vegstandard enn det som kreves i normalene for skogsveger. For å gi et svar på dette, ble det valgt ut fem skogsveger i Bergen kommune – benevnt som bynære veger. Det ble undersøkt både vegtekniske krav, miljøtilpasning og hensyn til andre brukere.

### 1.2 Friluftsliv og skogsveger

Vurderinger i forhold til bygging av skogsveg tar i dag utgangspunkt i mange ulike verdier, der de skogøkonomiske forhold er de mest sentrale, men hvor rekreasjon er et aspekt som skal tillegges vekt. Når man først har fattet beslutning om å bygge en veg, er det skogsvegens plassering, utforming og landskapstilpasning som er sentrale elementer – også i forhold til friluftslivet.

### 1.3 Folks bruk av skogsveger og stier

Skogens beliggenhet og tilgjengelighet er av de viktigste forhold for om et område brukes (jfr. Gundersen 2004, Aasetre 1993c). Det er lite kunnskap om folks bruk av skogen i friluftssammenheng på Vestlandet (jfr. Gundersen & Øyen 2001) og i Nord-Norge. Mesteparten av undersøkelser er gjort i bynære strøk på Østlandet og i Trøndelag. Det er stor forskjell på barmark og snødekt mark. På barmark viser alle undersøkelser at majoriteten av turfolket benytter stier og veger. Haakenstad (1972, 1975) fant fra Nordmarka utenfor Oslo at de fleste gikk på stier (67 %), noen på veg (31 %), mens de som ferdes utenom stier og veger bare utgjorde 1–4 %. I områder med liten vegtetthet kunne opptil 30 % av friluftslivet benytte områder utenom veger og stier (Aasetre 1992, Aasetre 1993a). Mange av de som gikk utenfor stier og veger, søkte kvaliteter man ikke fant langs vegene, i første rekke knyttet til høstingsaktiviteter som jakt, fiske, sopp- og bærplukking, men også mer urørte og stille områder. Bruken av veger kontra stier kunne variere gjennom barmarksesongen. Om høsten ble stiene brukt mer flittig i forbindelse med bær- og soppplukking. På forsommeren ble vegene brukt mer på grunn av vårløsning og fuktig skogsmark (Haakenstad 1975). Mestvedt (1984) fant at flere brukte merkede framfor umerkede stier i Trondheim Bymark. En tidligere undersøkelse om bruken av byfjellene i Bergen (Bergen Turlag 2002), viste at over halvparten av de intervjuede brukerne fulgte turveger i kombinasjon med stier.

Vinterstid kan også skogsvegene ha en viktig funksjon som basis for oppkjørte skiløyper og løypenett. Det er vist i flere undersøkelser at i skisesongen benytter folk hovedsakelig opparbeidete løypenett (Mestvedt 1984, Aasetre 1992). En sammenligning av undersøkelser fra 1970-tallet med undersøkelser fra 1990-tallet, viser at stadig flere foretrekker skitur i preparerte løyper (Haakenstad 1972, Aasetre 1992). Om dette skyldes endrete preferanser for skiløyper eller bedre løypetilbud, sier ikke undersøkelsene noe om, men man kan anta at folk i større grad ønsker tilrettelegging.

### 1.4 Folks preferanser for skogsveger og stier

Også når det gjelder folks preferanser og ønsker for skog, er det lite kunnskap fra Vestlandet. Terrengforholdene på Vestlandet tilsier at tilgjengeligheten til skog og utmarksarealer øker sterkt ved at et vegnett blir utbygd.

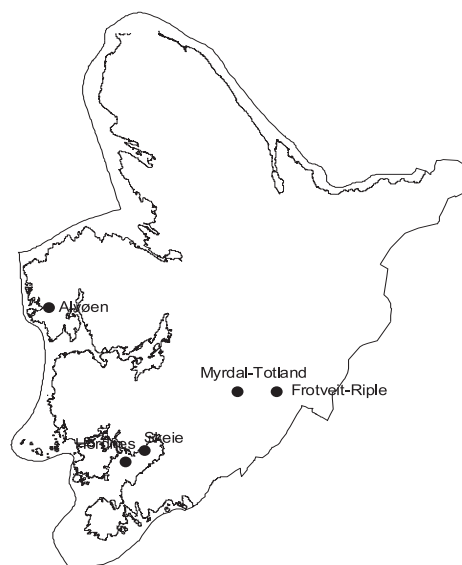
Preferanseundersøkelser indikerer at folk ideelt sett ønsker en moderat tilretteleggelse i form av veger og stier, og de ønsker gjerne å ferdes på en sti som lenge har vært i bruk og holdes ved like av tråkk (Haakenstad 1972, Lind et al. 1974, Hultman 1983, Aasetre 1993b). Landskapstilpasningen av skogsveger spiller en stor rolle for friluftslivet (Haakenstad 1972, 1975). Skogsbilveger blir av mange akseptert så lenge de ikke er «brutale» i landskapet (Haakenstad 1972, Lind et al. 1974). Utforming av vegdekke, vegskuldre, grøfter, skjæringer og fyllinger er avgjørende for om vegen er godt likt. Dette gjelder både for traktor- og

skogsbilveger (Lind et al. 1974, Berg og Ekanger 1982, Mestvedt 1984). I Trondheim bymark la folk vekt på variert vegetasjon, rikelig med naturformasjoner og mange utsiktspunkter da de fikk spørsmål om hva som gjør en veg trivelig å ferdes på. Der ble det også påvist at mange forbinder snauflater med nye skogsveger (Mestvedt 1984). Et annet forhold er den økte trafikken som følger med en skogsbilveg. Vanligvis er det restriktive holdninger til biltrafikk i bynære skoger, og undersøkelser tyder på at folk i svært liten grad er begeistret for privatbiltrafikk på vegene (Haakenstad 1972, Lind et al. 1974, Mestvedt 1984, Berg og Ekanger 1982, Bergen Turlag 2002).

## 2. Materiale og metoder

### 2.1 Valg av skogsveger

Vegene skulle representere de skogsvegtypene som bygges rundt store norske byer. Tre områder i Fana bydel, Bergen (Figur 1), ble valgt ut: Hordnes-Skeie, Frotveit-Riple og Myrdal-Totland (veg A, B, C, D). I tillegg ble Alvøen i Laksevåg bydel tatt med (veg E). Fem veger inngikk i materialet: To traktorveger og tre bilveger. Av disse var to bygd med tradisjonell materialbruk (veg B og D), dvs. bærelag basert på stein eller sprengt fjell oppå den naturlige underbygningen. To veger var bygd med flis fra rivningsavfall som underbygning (veg A og E). Disse vegene hadde flis i botnen, et bærelag med gjenbrukte asfaltrester eller stein over flisa og vanlig veggrus øverst. Mellom flisa og asfalten eller steinen, lå det en fiberduk som skilte massene. I vegskråningene var det lagt hygienisert kloakkslam (veg A) eller jord (veg E) som var tilsådd



Figur 1. Kart over Bergen med plassering av vegene (●).

med gras, for å hindre lufttilgang til flisa. Den siste vegen var en kombinasjon av disse typene (veg C), der det var skiftevis strekninger med flis og strekninger med naturlig underbygning. Her var vegskråningene dekt med grøntavfall (fliset hage-/parkavfall) og hygienisert kloakkslam og gras øverst. På veg B var det brukt hygienisert kloakkslam og gras til dekkning. Veg D hadde ikke dekte vegskråninger. Tabell 1 viser data for de enkelte vegene.

Tabell 1. Data for de undersøkte vegene.

Veg	A	B	C	D	E
Beliggenhet	Hordnes	Skeie	Frotveit-Riple	Myrdal-Totland	Alvøen
Vegtype	Bilveg	Bilveg	Bilveg	Traktorveg	Traktorveg
Vegklasse	4	4	3	7	7
Underbygning	Flis	Naturlig	Flis/naturlig	Naturlig	Flis
Dekkemateriale i vegskråninger	Kloakkslam/ gras	Kloakkslam/ gras	Grøntavfall/ kloakkslam/gras	Ingen dekkning	Jord/gras
Lengde (m)	1700	1100	*2440	1650	2750
Antall vegeiere	14	14	7	5	1
Byggeår	2000	1998	2004	2004	2003
Byggekostnad pr. meter (kr)	400	500	665	400	460
Volum (m <sup>3</sup> ) i hogstklasse 3, 4 og 5 i vegens dekningsområde	13260	8400	**25000	11500	***9000

\* Vegen er bygd lenger etter registreringen

\*\* I tillegg ca. 800 dekar gran i hogstklasse 2 (ungskog) og betydelige skogarealer som knyttes til vegen ved en planlagt sideveg mot Bontveit.

\*\*\* Ca. 2000 m<sup>3</sup> er hogd ved Gullaksdalen etter at vegen ble bygd

## 2.2 Standardkrav til skogsveger

For vegene som var med i undersøkelsen, sier vegnormalene bl.a. at bilveg klasse 3 og 4 er beregnet for tømmertransport med vogntog, men klasse 4 er p.g.a. mindre krav til stigning bare egnet for transport på barmark. Traktorveg klasse 7 bygges for lastetraktor og traktor med tilhenger. Både klasse 3 og 7 skal kunne brukes hele året unntatt i teleløsningen. En viktig forskjell mellom bil- og traktorvegene, er at traktorveger kan bygges med større stigning og med mindre bredde enn bilvegene (Tabell 2). Det er heller ikke krav om slitelagsgrus som toppdekke på en traktorveg. Bilveger skal ha et minsteantall av møte- og snuplasser, dimensjonert som vegen ellers, og et tilstrekkelig antall velteplasser for opparbeiding og lagring av tømmer.

Tabell 2. Sammendrag av krav til bil- og traktorvegklasser representert i undersøkelsen.

Vegklasse	3	4	7
Dimensjonerende aksellast på veg/bru (T)	10/13	10/13	10/13
Største stigning <sup>(1)</sup> i retning med/uten lass (%)	12/12	12/18	<sup>(2)</sup> 15/30
Minste vegbredde <sup>(3)</sup> (m)	4,0	4,0	3,5
Minste horisontalkurveradius (m)	10	10	10
Minste grøftedybde <sup>(4)</sup> /-bunnbredde (cm)	20/30	20/30	30/30
Minste indre stikkrennediameter (cm)	30	30	30
Tverrfall (kuv eller helling) (%)	5	5	<sup>(5)</sup> 5–10
Minste møteplasslengde (m)	25	25	Ingen
Minste snuplasslengde <sup>(6)</sup> /-diameter <sup>(7)</sup> (m)	24/10	24/10	Ingen

- 1) Lavere stigning i horisontalkurver (bilveg: < 60 m radius, traktorveg: < 40 m radius)
- 2) Med lass: 15 % for landbrukstraktor, 20 % for lastetraktor
- 3) Større vegbredde i horisontalkurver (bilveg: < 60 m radius, traktorveg: < 40 m radius)
- 4) Grøftedybde målt fra planum/botn av overbygning (bære- og slitelag på bilveger)
- 5) Helling, bare ved kurveradius < 20 m eller stigning > 15 %
- 6) T-formet plass, lengde fra vegkant
- 7) Rundkjøring, uten lass

## 2.3 Registreringer på vegene

Registreringene ble foretatt i mai 2004. Vegene ble undersøkt til fots, alle av en og samme person. Veglengden ble målt med målehjul. Hvert punkt eller strekning der det ble funnet avvik fra vegnormalene, ble notert på et registreringsskjema med avstand fra startpunkt. Noen av disse avvikene (vegbredde, grøfter etc.) ble målt eller anslått med en lengde, mens andre (kurver og stikkrenner) bare ble telt. Andre faktorer (møte-, snu- og velteplasser) ble notert med beliggenhet og hvilke som holder kravene. Det ble også notert hva slags slitelagsgrus som var brukt og mulighet for maskinelt vedlikehold. I samme skjema ble

det i tillegg tatt med faktorer (hogst, skilting, trasevalg etc.) som ble antatt å ha betydning for friluftsliv, de fleste registrert med antall observasjoner og beliggenhet, og faktorer knyttet til alder og bruk (kantvegetasjon, hjulspor etc.). En oversikt over faktorene er vist i tabell 3.

Enkelte detaljer fra vegene og omgivelsene ble fotografert. Motivene ble valgt ut fra ulike faktorer der både positive og negative forhold ble forsøkt dekt med bilder.

## 3. Resultater

### 3.1 Presentasjon av skogsvegene

#### Veg A. Hordnes

Vegen inngår i et vegsystem i skogområdet mellom Hordnes, Stend, Skeie og Grimseid (Figur 2). Området vegen ligger i kalles Hordnesmarka, og var tidligere noe utbygd med traktorveger fra Hordnes. Terrenget er småkupert, med knauser og myrer, men forholdsvis flatt. Høydeforskjellene på vegen er små. Skogen består hovedsakelig av furu med noe innslag av lauv og spredte granplantefelt. Noen partier av vegen går langs snaue eller delvis skogkledde myrer. Vegen starter fra bussnuplass på Hordnesvegen, går mellom Gravåsen og Store Langhaugen, gjennom Mørkebotn og til Stølsmyra. Rett før vegkryss med traktorveg til Milebakkane, ender bilvegen og fortsetter som traktorveg. Det er også traktorveger som tar av bilvegen mot Øyjordsbakken og Grimseid.



Figur 2. Bilvegen fra Hordnes.

Tabell 3. Undersøkte forhold på og omkring vegene.

Registreringsmåte	Faktorer i vegnormal og byggebeskrivelse	Mulige avvik som ble undersøkt	Andre faktorer	Hvorfor registrert?
Lengdemål	Stigning	Bratt		
	Vegbredde	Smal		
	Grøfter	Små, feil utforming eller mangler		
			Kantvegetasjon	Gjengroing av vegkanter/grøft
	Bærelag	Svak bæreevne		
	Slitelag (bilveg)	Ingen eller for lite grus		
	Tverrfall (bilveg)	Liten kuv eller dosering		
	Skogrydding	Trær for nær vegen		
			Hjulspor	Grunnlag for erosjon
			Erosjon	Fører bort grus
		Rydding/ tildekking	Opprydding etter veganlegg, skjuling av fyllmasser	
		Hogst etter vegbygging	Skogbildet, opplevelse	
		Trasevalg	Tilpasning til landskapet	
Telling	Horisontal- og vertikalkurver	Liten radius		
	Møte-, snu-, velteplasser (bilveg)	Små, feil utforming eller mangler helt		
	Stikkrenner	Liten diameter, liten overdekning, kort eller deformert		
			Stikkrenner	Utseende
			Kryss sti/turveg	Utforming
			Knutepunkt	Møteplasser
			Landemerker	Gjenkjenning
			Skilt	Merking, orientering
			Bord/benker	Hvile-/rasteplasser
			Parkeringsplass	Tilgjengelighet

### Veg B. Skeie

Denne vegen hører til samme vegsystem som vegen fra Hordnes (Figur 3). Området hadde noen få traktorveger før vegbyggingen. Også her er terrenget småkupert, med små høydeforskjeller på vegen. Skogen består mest av furu og gran, men også en del lauv. Startpunkt for vegen er parkeringsplass ved Skeievegen, ikke langt unna Stavollen. Etter ca. 300 m passerer den et industriområde, går videre over Pittemyra, forbi Askedalen og til snuplass og vegkryss sørvest for Skeisåsen. Herfra går det bilveg/traktorveg til Hordnes og traktorveg rundt Storåsen. Ved industriområdet går det også traktorveg sørover mot Smådalen og Hordnesvegen.



Figur 3. Bilvegen fra Skeie.

### Veg C. Frotveit-Riple

Vegen går i et skogområde i Bontveitdalføret, over mot Totland, med både åsrygg, dal og lise langs traseen



(Figur 4). Her var det ikke veger tidligere. Skogen er dominert av lauvtreslag med innslag av furu. Vegen tangerer et granplantefelt og går gjennom to andre. Den passerer også skogdekt myr. På flere steder er det utsikt til fjell i sør og øst. Fra start ved Bontveitvegen nedafor Frotveit går vegen over Bjørnåsen, ned til Grindåsbekken ved Kyrkjekvilet, følger Grindåslia, runder Grindåsen i sør og kobles til skogsbilveg ved Ytstafjellet sør for Riple (Den siste delen mot Riple var ikke bygd enda ved registreringstidspunktet.) Høydeforskjellen er ca. 50 m.



Figur 4. Bilvegen Frotveit-Riple.

#### Veg D. Myrdal-Totland

Området ligger mellom Myrdalsvatnet og Totland (Figur 5). Terrenget er ganske bratt li opp fra Myrdalsvatnet og kupert landskap øverst mot Totland. Skogen består av gran i nedre del og lauv, gran og spredte furuer i øvre del. Nærmest Totland er det både snaumyr og beitemark i blanding med skog. Utsikt fins til fjell både i sør, vest, nord og øst. Høydeforskjellen langs vegen er ca. 170 m. Startpunktet ligger 770 m inn på traktorveg langs Myrdalsvatnet (fra bom i Totlandsvegen). Vegen er bygd som opprusting av en gammel traktorveg. Vegen går i jevn stigning oppover Kubakkane, flater ut over åsryggen og faller litt inn til bilveg ved Nedre Totland. Herfra kan en følge bilvegen 380 m til Totlandsvegen nedafor Riple skule. Det går også traktorveg mot Fjellbirkeland fra Kubakkane.



Figur 5. Traktorvegen Myrdal-Totland.

#### Veg E. Alvøen

Området ligger mellom Alvøyvatnet, Storavatnet og Kiplvatnet, og hadde fra før lysløype og noen få traktorveger (Figur 6). Terrenget er kupert, med lave åser, myrer og store vatn. Skogen er dominert av furu, med litt innslag av gran og lauvtreslag. Myrene er oftest snaue. Det er utsikt til fjell i sør og nordøst. Høydeforskjellene er små. Vegen starter ved Alvøen idrettspark, ca. 450 m fra bom ved Alvøyvegen. Den går ned mot Slettebaksvika og Slettebakken. Her deler vegen seg i en arm sørover til Gullaksdalen og en arm nordover til stort vegkryss i enden av Storavatnet.



Figur 6. Traktorvegen i Alvøen.

### 3.2 Linjeføring

Linjeføringen var for det meste god: Vegene fulgte i stor grad terrengformasjonene (Figur 7), og særlig vegene med flis lå «lett» i terrenget. Noen få steder var det sprenget for å klare å bygge vegen uten for stor stigning. Bratt li hadde gjort det nødvendig med sprenget skjæringsskråning i et lengre parti langs den ene bilvegen (Figur 8). På en traktorveg var det av samme grunn gravd en skjæringsskråning i jordmasser. En bilvegstrekning gikk i rettlinje gjennom skjæring over bakketopp, der vegen kunne vært lagt i kurve. En kort traktorvegstrekning var lagt med fyllings-skråning helt ut til kanten av et vatn (Figur 9).



Figur 7. God linjeføring ved myr.





Figur 8. Nødvendig fjellskjæring i bratt li.



Figur 10. Tømmer i vegkryss, «moderne» hogstflate i bakgrunnen.



Figur 9. Vegen er lagt nær vatnet. Gjensatte trær lager en kantsone.



Figur 11. Grunn grøft på traktorveg. Sprengning vil være nødvendig for å oppfylle dybdekravet.

### 3.3 Vegkvalitet

For traktorvegene og den ene bilvegen, var det noen kurver som hadde for liten breddeutvidelse i forhold til radius. Alle kurveradier var over minstekravet. En bilveg hadde for smal bredde ved to stikkrenner. En av traktorvegene hadde litt smal bredde i ca.  $\frac{1}{4}$  av veglengden.

De fleste møteplassene langs bilvegene var for korte, og plassene med tilstrekkelig lengde lå med for stor avstand (> 500 m) i forhold til anbefalingene i vegnormalen. Det var tilstrekkelig med snuplasser på bilvegene, men noen plasser var litt korte. Bilvegene manglet velteplasser. Noen av vegkryssene, møteplassene og snuplassene kunne fungere som små velteplasser (Figur 10).

Alle vegene hadde fra en til tre stikkrenner med feil: For kort lengde, for liten overdekning eller deformasjon. I noen tilfeller var stikkrennene unødvendig lange.

To av vegene med stein hadde en strekning med for grunn grøft (Figur 11). Flisvegene hadde små eller ingen grøfter. Fordi flisvegernes konstruksjon er lagd for å hindre lufttilgang til flisa, kunne ikke grøftebehovet vurderes på samme måte som for steinvegene.

Bærelaget syntes å fungere godt for bruken vegene var bygd for. Traktorvegen i Alvøen hadde litt hjulspor som var forårsaket av tømmertransport med lastebil. Det var likevel ingen erosjon å finne på denne vegen. Første 1/3 av vegen fra Skeie hadde en del hjulspor etter tungtransport til industriområde. Alle vegene hadde et toppdekke med slitelagsgrus av knust, god kvalitet (ca. 0–20 mm). Dette gjaldt også traktorvegene, noe som gjør de behagelige å kjøre og gå på. Bilvegen Frotveit-Riple var under bygging, og deler av den registrerte strekningen manglet derfor slitelag. Tverrfallet på bilvegene var lite (ikke målt). Maskinelt vedlikehold kunne gjøres på alle bilvegstrekningene, forutsatt nok slitelagsgrus å skrape/høvle i (ikke undersøkt grustykkelser).

Vegkanter og vegsider blir fort grasgrodd p.g.a. tilført kloakkslam og grasfrø. Grasgroingen hadde delvis gjort kjørebanebredden for smal på en av vegene, men ikke den totale vegbredden (Figur 12).

Flere steder var det satt igjen trær for nær vegen. En veg hadde to korte strekninger med trær som hadde tørket p.g.a. for liten ryddebredde og nedfylling av røtter med kloakkslam etc. (Figur 13).





Figur 12. Graset gror inn i kjørebanelen på bilvegen.



Figur 15. Stripehogst har bedret utsikten mot vatnet.



Figur 13. Graner har tørket p.g.a. nedfylling av røttene og sviskader fra kloakkslam.

### 3.4 Andre forhold

Ryddingen etter veganleggene var for det meste god. Langs to veger var det en del kvist i veggrofter etter hogst. De samme vegene hadde noe gammelt tømmer fra veglinjehogsten liggende. Overskuddsmasse av grus var lagt i vegkryss eller på endesnuplass på tre av vegene.

Tildekking og såing av vegfyllingene var gjort etter hvert som vegene hadde blitt ferdigbygd. Vegsidene får raskt et jevnt grasdekk som binder jordmassene (Figur 14).



Figur 14. Gras sådd året før dekker kloakkslammet lengst unna, nyspirt gras i slammet nærmest.

Hogst etter vegbygging var gjort langs vegen i Alvøen (ca. ¼ av veglengden): Tre hogstflater og noen smale striper (Figur 15). Langs vegen fra Hordnes var det hogd to små flater (ca. 7 % av veglengden) (Figur 10).

Vegene manglet skilt ved avkjørselen fra offentlig eller annen privat veg, og få hadde informasjon eller skilt som fortalte noe om hvor vegen fører. Vegene fra Hordnes og Skeie hadde delvis skilting i vegkryss langs vegene (Figur 16). Ved starten på vegen fra Skeie var det også plassert et ortofoto dekket av plastfolie som viste vegene i området, men uten navn. Ved Alvøen idrettspark var det ei informasjonstavle som fortalte om kulturminner i Gullaksdalen, ved enden av skogsvegen, og et skilt som viste retningen.



Figur 16. God skilting i vegkryss. Men skiltene burde vært festet på en påle, ikke på treet.

Parkeringsmulighetene var ikke like gode ved alle vegene. For vegen Myrdal-Totland var det dårlige parkeringsforhold ved bommen på vegen inn langs Myrdalsvatnet. For de andre vegene var det anlagt parkeringsplasser, eller en kunne parkere noen hundre meter fra vegenes startpunkt. På Hordnes var det et begrenset antall parkeringsplasser. Alle vegene kunne stenges med bom.

Vegkryss med andre veger eller stier hadde god utforming. Ved et stikryss på vegen i Alvøen, var det murt trappepenn i veggskråningen for å bedre adkomsten til/fra stien/vegen. Et eksempel på god tilpasning! (Figur 17).





Figur 17. Murt trapp i bratt skråning fører sti sammen med traktorveg.

Fire av vegene hadde knutepunkt langs vegen, dvs. det vi antok kunne være møteplasser for folk der to eller flere veger krysset hverandre (Figur 18). For alle vegene kan også start- og endepunkt være knutepunkt, men de lå som regel utafor skogen.



Figur 18. Møteplass. Steinene midt på bildet sikrer hull ved stikkrenne og er kvileplass.

Det ble funnet fra ett til fem landemerker langs vegene. De varierte fra kraftledningsmaster til bygninger og fjelltopper. Her ble det lagt mest vekt på formasjoner eller installasjoner som lett kan gjenkjennes. Utsikt til for eksempel snauareal, myr, vatn, boligområder osv. ble ikke registrert, sjøl om slik utsikt fins. Flest landemerker hadde vegene Alvøen, Frotveit-Riple og Myrdal-Totland.

Sittebenker var satt opp to steder langs vegen fra Hordnes, den ene i enden av vegen. De andre vegene hadde punkt med steinblokker som var satt opp for pynt eller sikring, steiner som også kan tjene som kvilesteiner (Figur 18). Vegen Frotveit-Riple hadde flest steiner i vegkanten til å kvile på.

## 4. Diskusjon

### 4.1 Metodikk

Registrering av vegkvalitet har blitt gjort på skogsbilveger tidligere, bl.a. av Skogforsk (Bjørnstad og Nyeggen 1993 og Andersen og Nyeggen 1994), av landbruksavdelingene i flere fylker og av enkelte kommuner. Slike undersøkelser omfatter vegnormalenes byggekrav og kravet om at vegene skal vedlikeholdes slik at vegstandarden opprettholdes. Dette ble også forsøkt fulgt i denne undersøkelsen. De avvik og mangler som ble oppdaget, ble for det meste målt. Men noen faktorer valgte vi å notere uten måling, fordi registreringene ellers ville ha blitt for arbeidskrevende i forhold til avsatte ressurser til prosjektet. Her ble det brukt anslag. Dette gjaldt bl.a. tverrfall og bredde på vegtrasé (skogrydding). Generelt valgte vi også å ikke legge stor vekt på å kvantifisere mengden av de ulike feilene. Formålet var heller å prøve å beskrive vegenes brukbarhet som kombinert skogsveg/turveg.

Hvordan skal en klassifisere eller beskrive en turveg? Her er det lite konkret å holde seg til. Direktoratet for naturforvaltning og Kulturdepartementet (1991) har prøvd å lage normer for turveger. Der angis vegbredden til 1,5–2,5 m på veger med grusdekke, noe som ikke er forenlig med kravet til standard for vegene i denne undersøkelsen. Når det er bygd skogsveg, må en forholde seg til at dette faktisk er skogsveger, ikke turveger. Det gjenstår dermed å finne måter å vurdere de forholdene som har å gjøre med om vegene er interessante til turgåing og annen aktivitet utenom skogbruk.

Prosjektramma ga ikke rom for intervju med brukere. En slik undersøkelse kunne ha gitt verdifulle opplysninger om folks syn på vegene, tilpasning til omgivelsene, hva de opplever langs vegene, behov for tilrettelegging m.m. Ut fra erfaringene som er gjort i noen andre undersøkelser (bl.a. Aasetre 1992, Gundersen 2004), tok vi med de faktorene vi tror kan ha mest betydning for folk som bruker veger i skog til friluftsliv.

Det ble lagt vekt på at disse faktorene skulle være mest mulig målbare for å unngå skjønn. Likevel er det vanskelig å unngå subjektive valg og vurderinger for noen av faktorene. Dette gjelder bl.a. vurdering av om en vegtrasé er god eller dårlig og hva som er landemerker. Valg av fotomotiv kan også ha blitt farget av hva registratoren har sett og ikke sett, og til slutt av hva personen har vektlagt mest. Hva som fanges opp av inntrykk under en slik registrering, er også avhengig av at det totale antallet faktorer ikke er større enn at personen kan oppfatte og registrere alt som skal være med. Det kan være at registreringen blir mer hensiktsmessig å gjennomføre hvis den deles opp og gjøres i flere omganger.

### 4.2 Vegenes tilpasning til landskapet

Valg av vegklasse, kostnadsramme for vegen, grunnforhold, materialvalg, planlegging av vegtrasé og utføring av byggearbeidet vil ha innvirkning på vegens utseende og tilpasning til omgivelsene. Å si noe om en valgt trasé gir god landskapstilpasning, vil bl.a. være avhengig av observatø-

rens sammenligningsgrunnlag og erfaring med vegbygging. Den som vurderer har kanskje heller ikke samme kunnskap som vegplanleggeren med tanke på f.eks. lokale grunnforhold og kostnader ved eventuell annen linjeføring, og vil derfor ikke alltid vite begrunnelsen for trasévalget. Det kan m.a.o. være lett å ha en mening om vegen er lagt pent eller stygt. Vanskeligere er det å vite om et annet linjealternativ hadde vært like realistisk.

Vegene i undersøkelsen ble vurdert å ha jevnt over god linjeføring. Noe sprenging har vært nødvendig for å klare å føre fram vegene i vanskelig terreng. Sprengt fjell gir også gode masser til bærelag, et tiltak som ofte gir lavere kostnad enn om steinmassene skulle fraktes over store avstander.

Flis i vegkroppen gjør det mulig å legge vegene utenom knauser og fjell som ellers må sprenges. Ved passering av myrer og fuktige partier blir også inngrepet mindre: Flisvegen flyter på myra, og det er ikke behov for grøfter, ekstra steinlag og geonett. Flis gjør det dermed billigere å bygge veg på myr. Med flis er det også mulig å nå massetak langs vegtraseen uten å måtte bygge vegen ferdig først, i og med at flisa bærer anleggsmaskinene godt.

### 4.3 Vegkvalitet

Kravene til vegklassene er satt både for at vegene skal være sikre å kjøre på med det transportutstyret de er beregnet for, og for å redusere slitasje og skader på vegkroppen. Målene er satt som minimumskrav, unntatt for stigning, som har maksimumsgrenser. Hvor mye de avvikene som ble funnet utgjør av mulige problemer, er det ikke tatt stilling til. De enkelte faktorene kan også ha ulik betydning. Vegnormalene har ingen bestemmelser for veger bygd med flis i bærelaget. Spesialløsninger for flisveger kan komme i konflikt med standardkravene i normalene.

Smal vegbredde i kurver kan bety at vogntog får dårligere framkommelighet på bilveger. Lange kjøretøy sporer bredere enn korte. Både kurveradius og kurvelengde gir føringer for størrelsen på breddeutvidelsen, der normalkravene er basert på kjøretester. Smal traktorveg kan bl.a. bety at store lastetraktorer blir for brede og risikerer å komme for nær fyllingsskråning eller grøft. Traktor med tilhenger kan få problem hvis kurvene er krappe og smale.

Små møteplasser er først og fremst et problem når to store kjøretøy skal møtes. Å møte vogntog med liten bil eller traktor er sjelden vanskelig hvis det minste kjøretøyet bruker møteplassen. Sjøl om møteplassbehovet for store kjøretøy kan synes lite på disse vegene i dag, kan tømmerkvantum og transportmengde øke mye om noen år. Minstestandarden kan oppfylles på de plassene som trengs for å holde anbefalt maksimumsavstand, ved å utvide plassene etter behov.

Manglende velteplass for tømmer fører til at opparbeiding, lagring og lasting skjer nær eller på vegen, med sjanse for skader på vegen og hindring av annen trafikk. Men behovet for store velteplasser har likevel blitt mindre med omlegging av driftsmetodene i de senere åra. I de aller fleste driftene i dag, blir tømmeret kappet i skogen og lagt opp med kran i høye velter som tar liten plass.

Underdimensjonerte grøfter og stikkrenner øker faren for flomskader på vegen. Små grøfter kan i tillegg til utgraving gi for dårlig drenering av vegkroppen og dermed redusere bæreevnen. Kravet til grøfter er strengest på bilveger. På traktorveger kan grøfter sløyfes der det ikke er behov for dem. På flisveger er grøftebehovet sannsynligvis langt mindre enn for steinveger. Her hindres oksygentilgang til flisa på undersida av vegen der den er presset ned i vatn over bløte partier, mens flisa over vatnet og på tørre steder må holdes unna nedbryting ved å dekke til og holde vegsidene lukket. Tilsig og nedbørsvatn som kan skade lagene over flisa, bør holdes unna vegen med stikkrenner og grunne grøfter som ikke senker vannspeilet eller åpner «innpakningen» over flisa.

Bærelaget skal dimensjoneres ut fra både materialkvalitet og undergrunnen som bærelaget legges på. Manglende retningslinjer for bruk av flis, gjør at dimensjonering og bæreevne på flisveger ikke kan vurderes skikkelig for en har fått nok erfaring fra slike veger. Målinger av setninger på vegen fra Hordnes, viste lite synking av vegen etter ett år (Bjerketvedt og Skaar 2004). Det ble heller ikke funnet spordanning som tilsier at bærelaget på flisvegene i undersøkelsen er svakere enn for steinvegene.

Lite tverrfall syntes ikke å ha betydning for dreneringen av overflatevatnet på vegene. Men blir det spor i vegen, kan manglende kuv og helling føre til at vatnet følger hjulsporene i stedet for å renne av vegen. Slik oppstår det lett erosjon, sterkere dess brattere vegen er.

Ved bygging av flisveger i Bergen har det blitt vanlig praksis å dekke med kloakkslam og så gras i vegskråningene. Når dette gjøres som del av anleggsarbeidet, går det kort tid før vegkantene gror til. Etter noen år vil graskanter også kunne vokse innover i kjørebanelen, slik det delvis hadde skjedd på den ene vegen, hvis trafikken er liten og det ikke gjøres vedlikehold på overflata. En stadig høyere gras- og torvkant vil øke faren for at vatnet ikke slipper ut av vegen men i stedet medfører erosjon.

Flisveggenes oppbygging vanskeliggjør inngrep som skraping og høvling hvis det river opp det beskyttende dekket over flisa. Det er bare slitelaget som trenger høvling. Slitelaget har ingen bevarende funksjon for flisa. Det skal derfor ikke være noen forskjell på å høvle eller skrape en flisveg og en steinveg. I praksis kan dette være vanskeligere å få til på flisvegene hvis kantvegetasjonen har grodd lenge og det kreves høvling på vegskuldrene for å fjerne trerøtter og torv. Får vegen ligge urørt i mange år, vil også busker og trær gro inn på vegen, noe som kan føre til behov for opprusting for å føre vegen tilbake til opprinnelig standard.

Manglende ryddebredde langs en veg kan føre til skader på trærne, nedfylling av røtter og stamme og utgjøre hinder for trafikken når greiner vokser innover vegen. Skog som står nær vegen, lager også mer skygge som igjen kan gi senere opptørking av vegen om våren og etter lange nedbørsperioder. Her kan trær være satt igjen for å spare tid og arbeid, men også med tanke på å gjøre veganlegget penere. Både graskanter, trær inntil vegen og mjuk linjeføring kan være med på å gi vegene et utseende tilpasset omgivelsene.

#### 4.4 Andre forhold

Foruten linjeføring og annen tilpasning av vegen til omgivelsene, kan rydding og dekking etter veganlegget være viktig for trivselen og opplevelsen av vegen. Dekking av skråninger bidrar til å dempe synsinntrykket av terrenginngrepet som vegbygging gir. At ikke bare flisveggenes skråninger dekkes, p.g.a. hensyn til flisa, men også steinfyllinger, viser at en tenker på mer enn det rent funksjonelle ved skogsvegbygging. For noen kan de grønne, grasgrodde vegsidene også oppleves som et fremmedelement i skogen. Bruk av andre vekster i frøblanding vil kunne redusere inntrykket av «eng» eller «park». Vegkanter og til dels kjørebane som gror til med lav vegetasjon, kan gi folk følelse av å gå på en veg som er bygd mer for deres bruk enn for skogbruk. Dette kan være verdifullt for den gruppa av brukere som ikke kjører vegen.

Hogst langs vegene kan oppfattes både positivt og negativt. Noen vil reagere på at skogen i det hele tatt skal hogges. Andre syns at et hogstfelt ser herjet ut, med stubber, kvist og kanskje kjørespor. En del vil også legge vekt på utsyn og åpent landskap langs vegen og slik foretrekke å se hogstflater i stedet for et skogbestand. Atter andre kan synes at hogst skal skje bare på en bestemt måte. Mengden og graden av hogst er derfor et lite anvendelig mål på hvor gode opplevelser folk har av omgivelsene til vegen. Det viktigste er sannsynligvis størrelse, form og tilpasning av hogstflatene til landskapet, og at inngrepene ikke virker for dominerende.

Hva som skal defineres som et landemerke, vil være avhengig av observatøren. Her skal det ligge en stor grad av gjenkjennelse i det som iakttas. Avstand, størrelse og form vil telle med. Et fjell langt unna vil noen kanskje knapt ense, mens andre fester øynene på dette fjellet hver gang det dukker opp i horisonten. Det kan sikkert også skilles mellom naturlige formasjoner og menneskelagde innretninger. Et hus langs vegen, et steingjerde eller en kraftledningsmast kan være ting som folk ser og kjenner igjen. Begrepet landemerke kan også gli over i det som kalles utsikt, eller bli en kombinasjon. Utsikt kan i videste betydning være alt en ser langs vegen. For mange vil utsikt dreie seg om steder der en får overblikk over landskapet, gjerne et langt og vidt skue. Fordi oppfatningene om utsikt kan være forskjellig og begrepet er vanskelig å definere og beskrive, valgte vi å unnlate registrering.

Nettverket av ferdssårer eller flyten av turgåere i et område vil naturlig nok medføre at enkelte steder vil passeres av mange turgåere. De mulige knutepunktene vil ofte ligge i veg- og stikryss. Noen vegkryss vil her være viktigere enn andre, på samme måte som en veg med lite ferdsel gir folk mindre sjanse til å møte andre enn langs en veg der flere går. Betydningen av knutepunkt vil også avhenge av hva folk søker når de går tur: Mulighet for kontakt med andre eller ingen forstyrrelser av andre folk.

Utforming av sti- og vegkryss er vesentlig for ferdselen. Et godt utformet kryss gjør det både lettere å finne vegen eller stien og å ta seg fram. Noen kan også oppdage en veg de ikke visste om hvis krysset er tydelig. Problemer kan melde seg ved stikryssing ved høye fyllinger og skjæringer,

noe som lett kan løses ved å bruke litt tid med å grave i skråningene og eventuelt bygge opp trinn med stein eller tre.

#### 4.5 Tilretteleggingstiltak spesielt innrettet mot friluftslivet

Skilting av veger gjør det lettere å orientere seg og vil for mange være en trygghet når det gjelder å finne fram i skogen. Hvem som besørger skilt og informasjonstavler og finansierer vedlikehold av disse, er et åpent spørsmål. Dette bør avklares før bygging av vegen.

Steder å sitte og kvile seg kan være et stort pluss for en del turgåere. For noen kan det til og med være det som gjør at de velger en bestemt veg for turen sin. Tilrettelegging med benker er en variant, store steiner en annen. Fordelen med steiner er at de er mer varige enn tre og dessuten kan tjene flere formål (sikring av vegskråning, pynt e.l.) på visse plasser. Plassering av steiner eller benker ved knute- eller utsiktspunkt vil sannsynligvis være mest attraktivt.

Parkeringsmuligheter øker tilgjengeligheten til vegene. Sjøl om mange kan gå, sykle eller ta buss til en eller flere av de undersøkte vegene, vil mange andre måtte kjøre bil for å komme seg til områdene. Her kan det være at andre enn grunneierne må bygge parkeringsplass der det er behov. Dette er strengt tatt ikke grunneiers ansvar hvis han/hun ikke har gjort eller planlegger annen tilrettelegging for å få folk til skogområdet. De fleste av vegene har gode parkeringsmuligheter i dag, særlig hvis turen kan begynne et stykke fra start- eller endepunktene til vegene.

#### 4.6 Kombinasjon av skogs- og turveg

Skogsveger har strenge standardkrav. Disse kravene trenger på ingen måte å gjøre vegene dårligere for andre brukere enn for de som har skogen som næring, noe det heller ikke tydet på var tilfelle med de undersøkte vegene. Tilpasning av trasé i landskapet og vegbygging som ikke skaper unødige skjæringer bør kunne gi veger som de fleste kan trives på og ha nytte av. I tillegg kommer eventuelle tilrettelegginger for friluftslivet som skogeierne/allmennheten kan gjøre. Skilt og benker er nevnt, hogst på f.eks. utsiktspunkt kan være et annet tiltak.

Undersøkelsen kan ikke gi et entydig svar på hvorvidt hensyn til andre brukere har gitt dårligere vegstandard for skogbruket. Tildekking av vegsider og gjensetting av trær nær vegkanter er det tydeligste hensynet til friluftslivet, noe som ikke har påvirket standarden nevneverdig. De avvikene som fantes i forhold til vegnormalene, trenger ikke skyldes bevisste valg ut fra at dette skulle være veger for flerbruk. Å fire på noen kvalitetskrav behøver heller ikke å gi et resultat som er bedre for de andre brukerne. F.eks. kan grøfter under minstemål føre til at flomvatn tar uønskede retninger og graver ut veg og skråninger, et resultat som ikke er gunstig for noen. Smalere veger enn normalene tilsier, er lite ønskelig for tømmertransporten og framkommeligheten til andre, store kjøretøy, og vil utgjøre en klar kvalitetsreduksjon og være et faremoment. Dimensjoneringen kan derfor ikke svekkes ut fra hensyn til at andre brukere kan tenkes å ha ønsker om annen standard.

Flisveggenes kvalitet skal ikke avvike fra vegnormalene. I den grad de gjør det, kan det like mye skyldes hensyn til bevaring av flisa eller manglende erfaring med materialbruken, som hensyn til friluftsliv.

Vi skal ikke gå nærmere inn på endringer i turfolkets bruk av veier, for eksempel gjennom økt sykling, men vi konstaterer at de undersøkelsene som ble foretatt på 1970-80-tallet i stor grad var konsentrert rundt preferanser til folk som utøvde det tradisjonelle friluftslivet. Mange av undersøkelsene var i første rekke opptatt av endringer i skogbildet ved skogbehandling.

I Bergen kommune fins det flere eksempler på relativt nye veganlegg. Her har skogforvaltningen hatt godt samarbeid og god kommunikasjon med brukere og andre berørte parter i planprosessen, noe som er helt avgjørende for et godt resultat. Skogbruk og friluftsliv har ofte sammenfallende interesser ved at det bygges skogsveger i bynære skogområder. Tilgjengelige skogressurser og aktiv bruk av skogarealene har så langt vært et premiss for at vegbygging kan finne sted – og har i stor grad gitt allmennheten økt tilgjengelighet. Mer aktiv offentlig tilrettelegging i form av skilting og benker bør fremmes.

## 5. Konklusjon

De undersøkte vegene var bygd etter standarden i vegnormalene. Få avvik ble funnet i forhold til standardkravene. Vegene var lagt med god linjeføring og tilpasning til landskapet. Ved alle vegene ble det registrert faktorer som kan ha opplevelsesverdi for friluftsliv, bl.a. landemerker og knutepunkt, men i noe ulikt antall. Hogst var vanskelig å vurdere med hensyn til kvalitet på opplevelsen, men utgjorde begrensede arealer langs de studerte vegene. Graden av tilrettelegging som f.eks. skilt, benker og parkering, var forskjellig fra veg til veg. Vi konkluderer ut fra materialet fra Bergen at skogsveger kan gi tilfredsstillende løsninger for friluftslivet, forutsatt landskapshensyn og omtenksoy bygging. De undersøkte skogsvegene har likevel et forbedringspotensial i forhold til informasjon og skilting. Undersøkelsen indikerer at hensyn til friluftslivet neppe har ført til vesentlig dårligere vegstandard enn kravene i vegnormalene tilsier.

## Litteratur

- Andersen, T. og Nyeggen, H. 1994. Undersøking av skogsbilvegar i Sogn og Fjordane. Oppdragsrapport. Norsk institutt for skogforskning. 62 s.
- Berg, E. & Ekanger, I. 1982. Skogsdrift i rekreasjonsområder. Delrapport om hogstformer, driftsmetoder og transportløsninger ved sluttavvirkning. Norsk Institutt for skogforskning. NLH-Ås. 96 s.
- Bergen Turlag 2002. En undersøkelse om bruken av Byfjellene i Bergen. Rapport. 57 s.
- Bjerketvedt, J. og Skaar, R. 2004. Resirkulerte materialer til skogsvegbygging. Oppdragsrapport. Norsk institutt for skogforskning. (Under publisering.)
- Bjørnstad, T.H. og Nyeggen, H. 1993. Undersøking av skogsvegar i 7 herad i Hordaland. Norsk institutt for skogforskning. (Intern rapport.) 10 s.
- Direktoratet for naturforvaltning og Kulturdepartementet 1991. Stier, løyper og turveier. Håndbok i planlegging, sikring, opparbeiding og drift. 174 s.
- Gundersen, V. 2004. Urbant skogbruk. Forvaltning av skog i by- og tettstedkommuner. Aktuelt fra Skogforsk 3/04: 1–33.
- Gundersen, V. & Øyen, B.-H. 2001. Bynært skogbruk – Et pilotprosjekt for å øke rekreasjonsverdiene i Smørås-Hamrefjellet, Fana bydel, Bergen. Oppdragsrapport nr. 6/01. 32 s.
- Hultman, S.-G. 1983. Allmänhetens bedömning av skogsmiljöers lämplighet för friluftsliv. 2. En rikstäckande enkät. Rapporter och Uppsatser 28.
- Haakenstad, H. 1972. Skogbehandling i et utfartsområde. Meldinger Norges Landbrukshøgskole 16 (51): 1–80.
- Haakenstad, H. 1975. Skogskjøtsel i rekreasjonsområder – skog og friluftsliv i to modellområder i Oslomarka. Norges Landbrukshøgskole. Institutt for skogskjøtsel. 174 s.
- Landbruksdepartementet 1991. En veileder i skogsveibygging med miljøhensyn. Håndbok. 38 s.
- Landbruksdepartementet 1994a. Forskrift om tilskudd til bygging av skogsbilveger. Norsk Skoghåndbok 2000: 234–240.
- Landbruksdepartementet 1994b. Forskrift om investeringslån til skogsbilveger. Norsk skoghåndbok 2000: 242–246.
- Landbruksdepartementet 1996. Forskrift om planlegging og godkjenning av veier for landbruksformål. Norsk skoghåndbok 2000: 230–233.
- Landbruksdepartementet 1997. Normaler for landbruksveier med byggebeskrivelse. Håndbok. 42 s.
- Lind, T., Oraug, J.E., Rosenfeld, I.S. & Østensen, E. 1974. Friluftsliv i Oslomarka. Analyse av en intervjuundersøkelse om publikums bruk og krav til Oslomarka. Norsk Institutt for by- og regionforskning. NIBR. Arbeidsrapport nr. 8/74. 96 s.
- Mestvedt, M. 1984. En intervjuundersøkelse om veg- og stinettet i Trondheim bymark. Hovedoppgave ved Inst. for skogskjøtsel, Norges Landbrukshøgskole. 112 s.
- Aasetre, J. 1992. Friluftsliv og skogbruk. En litteraturstudie. NINA-utredninger 34. 52 s.
- Aasetre, J. 1993a. Friluftsliv i bynære skogområder – en undersøkelse blant turgåere i Skien og Oslo. NINA-Oppdragsmelding 325.
- Aasetre, J. 1993b. Skog er mer enn trær; preferanser for skogmiljø. Side 75–82 i: Kaltenborn BP og Vorkinn M (red). Vårt friluftsliv – aktiviteter, miljøkrav og forvaltningsbehov. NINA Temahefte 3.
- Aasetre, J. 1993c. Friluftsliv i skog. Side 25–32 i: Kaltenborn BP og Vorkinn M (red). Vårt friluftsliv – aktiviteter, miljøkrav og forvaltningsbehov. NINA Temahefte 3.

**Aktuelt fra skogforskningen***Utkommet i 2005*

- 1-05 *Vegard Gundersen og Kari Bentdal: Arealplaner for friluftsliv i skog*
- 2-05 *Tron Eid og Kåre Hobbelstad: Langsiktige investerings-, avvirknings- og inntektsanalyser for skog med Avvirk-2000*
- 3-05 *Bernt-Håvard Øyen: Foryngelse av gran og furu i den midtnorske barskogregionen – en litteraturoversikt*
- 4-05 *Christian E. Mong: Foryngelse hos lind *Tilia cordata* i Sør-Norge*
- 5-05 *Severin Woxholt: Kontaktkonferanse for skogbruk og skogforskning i Trøndelag*
- 6-05 *Åse Myklestad: Foryngelse av barlind på Vestlandet*