



Foto Dag Skjølaas

Klassifisering av offentlig vegnett og muligheter for effektivisering av tømmertransporten

Utarbeidet på grunnlag av veglister fra oktober 2021

Ola Molstad og Dag Skjølaas



Norges
Skogeierforbund

Sammendrag

En gjennomgang av veglister fra oktober 2021 viser at klassifiseringen av riks-, fylkes- og kommunale vegger har hatt en positiv utvikling siden 2019.

		2021	2019
Europa- og riksveger	Tillatt for langhenger	97	97
	Totalvekt 56 eller 60 tonn	94	92
Fylkesveger	Tillatt for langhenger	73	69
	Totalvekt 56 eller 60 tonn	57	52
Kommuneveger	Tillatt for langhenger	36	36
	Totalvekt 56 eller 60 tonn	14	12

Slik vegnettet var klassifisert i 2021, kunne 61,5 prosent av tømmertransporten utføres med 60 tonn totalvekt.

Det er fortsatt et stort potensial for å effektivisere transporten gjennom omklassifisering av vegnettet. For å utvikle transporten i tråd med de overordnede målene for transportpolitikken, må vegnettet klassifiseres slik at tømmertransporten kan gjennomføres med færre og større lass. Ved klassifiseringen av vegnettet bør følgende bruksklasser brukes:

Vogntoglengde	Aktuelt kjøretøy	Sterke vegger	Svake vegger
24 meter	3-akslet bil med 4-akslet tilhenger	Bk 10/60	Bk T8/50
19,5 meter	3-akslet bil med 3-akslet tilhenger	Bk 10/50	Bk T8/50

Bruk av lavere bruksklasser enn T8/50 gjør transporten svært lite effektiv. I tillegg viser modellberegninger at bruk av bruksklassene 8/32 og T8/40 gir økt slitasje sammenlignet med bruk av T8/50. Disse bruksklassene bør derfor bare brukes der det er nødvendig av hensyn til svake bruer.

Modellberegninger viser også at regulering av tillatt totalvekt er lite målrettet for å begrense slitasje på vegnettet. I arbeidet med klassifisering av vegnettet bør det derfor legges til grunn at belastning på vegkroppen skal reguleres gjennom tillatte aksellaster, og at belastning på bruer skal reguleres gjennom tillatt totalvekt.

Mye av det vegnettet som i dag har Bk10/50, er ikke klassifisert i tråd med dette prinsippet. Vegger hvor tillatt vogntoglengde er 24 meter, og hvor det ikke er begrensninger knyttet til bruer, bør omklassifiseres til BkT8/50 eller Bk10/60.

Innhold

Sammendrag	3
Formålet med rapporten.....	6
Dagens tømmertransport.....	7
Effektivisering av transporten og omstilling av samfunnet.....	8
Klassifiseringssystemet for offentlige veger.....	10
Sammenhengen mellom klassifisering og lass-størrelse.....	11
Optimal og akseptabel klassifisering.....	12
Landsoversikter - fordeling av vegnettet på lengde-, bruks- og totalvekts-klasser	14
Riksveger	14
Tillatt vogntoglengde.....	14
Bruksklasse og totalvekt.....	15
Fylkesveger.....	16
Tillatt vogntoglengde.....	16
Bruksklasse og totalvekt.....	17
Vinteraksellast	18
Kommunale veger	19
Tillatt vogntoglengde.....	19
Bruksklasse og totalvekt.....	20
Vinteraksellast	21
Fylkesoversikter for fylkes- og kommunale veger.....	21
Agder	22
Innlandet	23
Møre og Romsdal	24
Nordland.....	25
Oslo.....	26
Rogaland.....	27
Troms og Finnmark.....	28
Trøndelag.....	29
Vestfold og Telemark.....	30
Vestland.....	31
Viken.....	32
Fordeling av det kommunale vegnettet etter oppnåelig totalvekt.....	33
Agder	34

Innlandet	35
Møre og Romsdal	36
Nordland.....	37
Rogaland.....	38
Troms og Finnmark.....	39
Trøndelag.....	40
Vestfold og Telemark.....	41
Vestland.....	42
Viken.....	43
Oppsummering og vurderinger omkring videre effektivisering.....	44
Klassifiseringssystemet og bruken av det	44
Hva kan gjøres med veger i bruksklasse lett 8 på Vestlandet?	45
Hvor god er begrunnelsen for å bruke bruksklasse 10 med 50 tonn totalvekt?.....	47
Utnyttelse av vinteraksellast og økt totalvekt.....	50
Vedlegg 1 Valgte forutsetninger i modellberegninger	51
Referanser	53

Formålet med rapporten

To ganger hvert år fastsetter Statens vegvesen veglister som viser hvor lange kjøretøy og hvor tunge lass det er lov å kjøre på det offentlige vegnettet. Veglistene inneholder bestemmelser om tillatt vogntoglengde, bruksklasse og tillatt totalvekt for hver enkelt strekning.

Til sammen inneholder veglistene svært mye informasjon. Uten at opplysningene blir sammenstilt, er det vanskelig å skaffe seg oversikt over hvordan vegnettet er klassifisert. Informasjonen som ligger i veglistene kan presenteres som temakart ved hjelp av Statens vegvesens kartverktøy <https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/>, men slike temakart gir ingen oversikt over situasjonen for regioner eller landet som helhet.

Formålet med denne rapporten er å gi en oversikt av hvordan det offentlige vegnettet er klassifisert for transport av tømmer. Rapporten beskriver situasjonen pr. oktober 2021, og vil danne grunnlag for videre arbeid med omklassifisering av vegnettet og effektivisering av tømmertransporten, og for dialogen mellom Statens vegvesen, fylkeskommuner, kommuner og skognæringen.

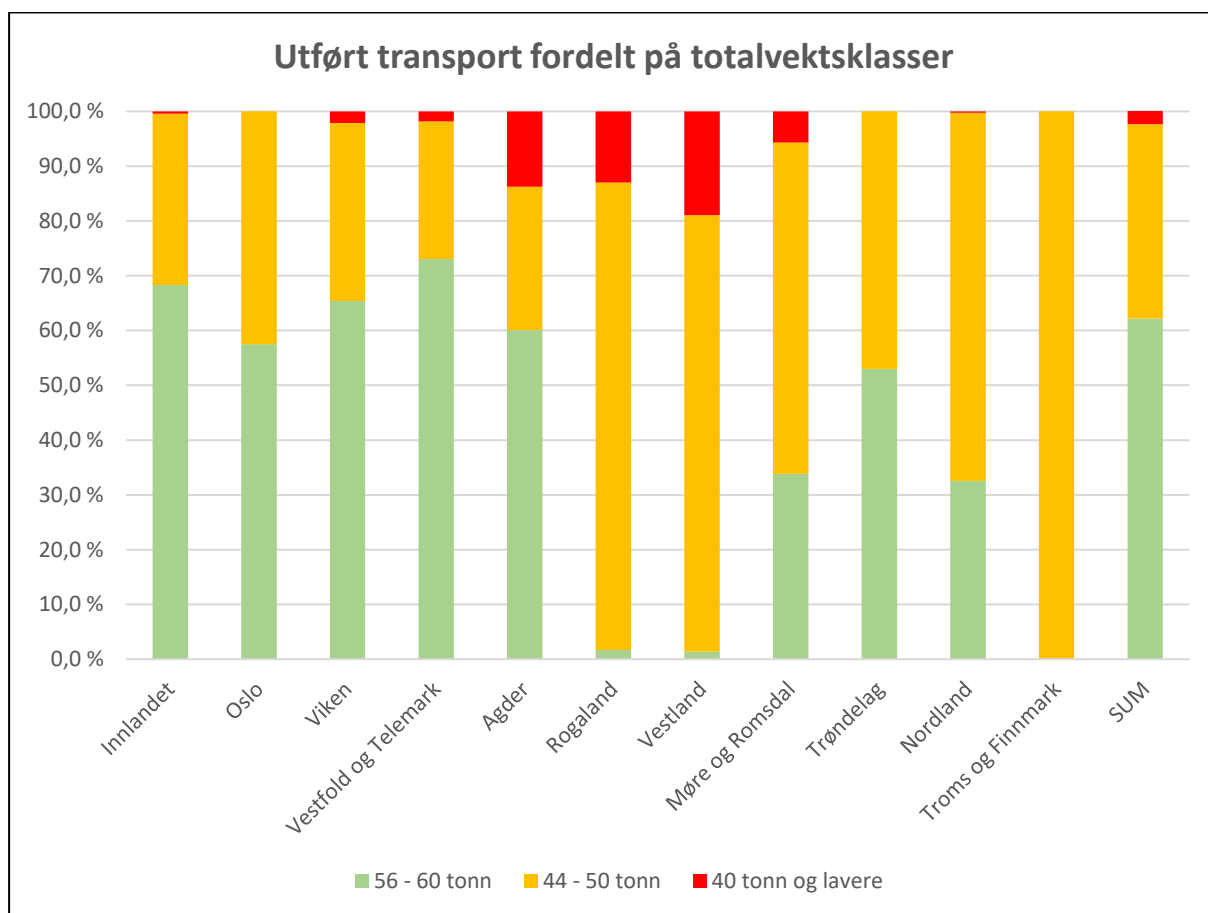
Uttak av data fra NVDB, bearbeiding og grafisk framstilling er utført av Ola Molstad.

Teksten er skrevet av Dag Skjølaas.

Dagens tømmertransport

Tømmertransporten i det meste av landet foregår i dag med vogntog bestående av en tre-akslet bil og en fire-akslet tilhenger tilpasset 24 meter vogntoglengde. I Rogaland og Vestland foregår tømmertransporten stort sett med tre-akslet bil og tre-akslet tilhenger.

Tømmertransporten på veg er kraftig effektivisert de siste årene etter at tillatt vogntoglengde og totalvekt ble økt til 24 meter og 60 tonn høsten 2014. Figur 1 viser hvordan utført transport i 2021 fordeler seg på totalvektsskasser.



Figur 1 Utført transport 2021 fordelt på totalvektsskasser

For landet som helhet ble 61,5 prosent av tømmertransporten i 2021 utført med vogntog med 60 tonn totalvekt. Høyest andel har Vestfold og Telemark med 73 prosent, men også Innlandet og Viken trekker gjennomsnittet opp.

Total avvirkning i Norge var i 2021 11,6 mill. kubikkmeter. Av dette ble 7,1 mill. kubikkmeter eller 6,4 mill. tonn transportert med 60 tonns lass. Dersom dette volumet skulle transporteres med 50 tonns lass i stedet for 60 tonns lass, ville antall transporter øke med 60 000. Kjøre lengden ville øke med ca 7,2 mill. kilometer og utslippene med 8 300 tonn Co₂.

Gjennom økning av tillatt vogntoglengde til 24 meter og tillatt totalvekt til 60 tonn har tømmertransporten utviklet seg positivt både med hensyn på effektivitet og klimagassutslipp, og det er ingen tegn som tyder på at det har gått på bekostning av trafikksikkerhet, tvert imot. Færre kjørte kilometer bidrar også til redusert ulykkesrisiko. Men selv om utviklingen har vært positiv, er det behov og stort potensial for ytterligere effektivisering av denne transporten.

Effektivisering av transporten og omstilling av samfunnet

Det overordnede målet for transportpolitikken slik det er uttrykt i Nasjonal transportplan, er å utvikle et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem. I praksis innebærer det at tømmertransporten må gjennomføres med færre transportere og større lass. Aller viktigst vil det være å redusere den andelen av vegnettet som har en klassifisering som gir svært små lass.



Figur 2 Overordnede mål for transportpolitikken

Fram mot 2030 er målet å halvere utslippene fra transportsektoren i Norge. Det er et svært ambisiøst mål som vil kreve at de fleste tiltak som kan gi reduserte utslipp, må gjennomføres. Norge ligger fortsatt langt bak Finland og Sverige i utviklingen på dette området, og deler av det norske vegnettet er klassifisert lavt. Derfor er det et stort potensial for å redusere utslipp gjennom oppklassifisering av vegnettet.

For tømmertransportens del vil verken batterielektriske eller hydrogenelektriske lastebiler være tilgjengelige alternativer på kort sikt. Reduksjon av utslipp må først og fremst skje gjennom økt bruk av biodrivstoff og effektivisering av transporten.

Parallelt med omstillingen av transportsektoren skal industrien og øvrig næringsliv omstilles i en grønnere retning. Verdiskapingen skal i større grad baseres på fornybare biobaserte ressurser. Siden alt som kan lages av olje også kan lages av tre, vil tømmer være et viktig råstoff for utvikling av ny prosessindustri, og effektiv transport vil være en viktig konkurransefaktor. Som ledd i et grønt skifte vil oppklassifisering av offentlig vegnett og effektivisering av tømmertransporten derfor være viktig av to grunner:

- Det vil gi reduserte utslipp fra transportsektoren
- Det vil effektivisere virkesforsyningen til norsk skogindustri, og styrke grunnlaget for et grønt skifte

Klassifiseringssystemet for offentlige vegger

Gjennom veglistene er hver enkelt strekning på det offentlige vegnettet klassifisert mht. tillatt vogntoglengde, bruksklasse og maksimal totalvekt. Utgangspunktet for klassifiseringen er at vegens geometri og bredde bestemmer tillatt vogntoglengde, bæreevnen bestemmer bruksklassen og bruens brukslast bestemmer tillatt totalvekt.

Følgende klasser er gjeldende:

Vogtoglengde (m): 12.4, 15, 19.5, 22, 24

Bruksklasse (tonn): Bk6, Bk8, BkT8, Bk10

Totalvekt (tonn): 28 (Bk6), 32 (Bk8), 40 eller 50 (BkT8), 42, 50, 56, 60 (Bk10)

Klassifiseringssystemet er bygd opp slik at det er sammenheng mellom bruksklasse og totalvekt. Inndelingen etter bruksklasse og totalvekt gir totalt 8 klasser. I tillegg er det 5 ulike klasser for lengde. Siden 56 og 60 tonn totalvekt bare skal brukes der tillatt vogntoglengde er 22 eller 24 meter, er antallet lovlige kombinasjoner 34. I praksis er det noen av disse kombinasjonene som ikke blir brukt eller som blir brukt svært lite. I tillegg er man for tiden i ferd med å fase ut 22 meter vogntoglengde og 56 tonn totalvekt. Vegger i disse klassene skal fortrinnsvis overføres til 24 meter og 60 tonn.

For vegger som i utgangspunktet har BkT8, er det anledning til å innføre Bk10 som vinteraksellast i den perioden det er frost og tele i vegkroppen.

Viken, Nore og Uvdal kommune						
Kommunale vegger						
Veg	Vegstrekning	Veglengde (km)	Bk/totalvekt (tonn)	Bk/totalvekt vinter (tonn)	Tillatt vogntoglengde (m)	Tillatt for modulvogntog 1 og 2 med sporingskrav
Kv. 13	Gatenavn mangler	0.241	BkT8/50	Bk10/50	19.50	Nei
Kv. 15	Gatenavn mangler	0.109	BkT8/50	Bk10/50	19.50	Nei
Kv. 1009	Syljerudvegen	1.289	BkT8/50	Bk10/60	24.00	Nei
Kv. 1013	Sentrum	0.151	BkT8/50	Bk10/50	19.50	Nei
Kv. 1022	Juvsgrend	4.863	BkT8/50	Bk10/60	24.00	Nei
Kv. 1025	Skogangrendvegen	8.170	BkT8/50	Bk10/60	24.00	Nei

Figur 3 Vegliste for kommunale vegger i Nore og Uvdal gjeldende fra 15. oktober 2021

For bruksklasser med flere aktuelle totalvekter (BkT8 og Bk10) er det bruens brukslast som er bestemmende for tillatt totalvekt. Det innebærer at en veg med Bk10 kan åpnes for 60 tonn totalvekt hvis vegen ikke har bruer som er til hinder for det. Tilsvarende kan en veg med BkT8 åpnes for 50 tonn totalvekt hvis vegen ikke har bruer som er til hinder for det. Statens vegvesen klassifiserer det statlige vegnettet i tråd med dette prinsippet.

Sammenhengen mellom klassifisering og lass-størrelse

Tillatt vogntoglengde bestemmer hvilke kjøretøy som kan benyttes på ulike strekninger. Der tillatt vogntoglengde er 12,4 eller 15 m, er det ikke tillatt å kjøre tømmerbil med tilhenger. Der tillatt vogntoglengde er 19,5 m, er det bare tillatt å bruke tilhenger som er bygd for én tømmerlengde, såkalt korthenger. På veier der tillatt vogntoglengde er 22 eller 24 m, er det lov å bruke tilhenger som er bygd for to tømmerlengder, såkalt langhenger.

Bruksklasse og totalvekt bestemmer hvor mye det er lov å laste på ulike strekninger. Figur 4 viser sammenhengen mellom tillatt vogntoglengde, bruksklasse, tillatt totalvekt og nyttelast for en tømmerbil eller et tømmervogntog. Til grunn for beregningen av nyttelast er det forutsatt at en slik bil med kran veier 16 tonn, en korthenger veier 5 tonn og en langhenger veier 6 tonn. Én kubikkmeter tømmer forutsettes å veie ca. 900 kg.

Tømmerbil uten tilhenger (tillatt vogntoglengde 12,4 eller 15,0 m)				
Bruksklasse	Tillatt totalvekt	Bilens egenvekt	Nyttelast, tonn	Volum, m³
Bk 6/28	15 t	16 t	-	-
Bk 8/32	20 t	16 t	4 t	4,4
Bk T8/40	22 t	16 t	6 t	6,7
Bk T8/50	22 t	16 t	6 t	6,7
Bk 10/50	26 t	16 t	10 t	11,1
Tømmerbil med kort tømmertilhenger (tillatt vogntoglengde 19,5 m)				
Bruksklasse	Tillatt totalvekt	Vogntogets	Nyttelast, tonn	Volum, m³
Bk 6/28	28 t	21 t	-	-
Bk 8/32	32 t	21 t	11 t	12,2
Bk T8/40	40 t	21 t	19 t	21,1
Bk T8/50	44 t	21 t	23 t	25,6
Bk 10/50	50 t	21 t	29 t	32,2
Tømmerbil med lang tømmertilhenger (tillatt vogntoglengde 22 eller 24 m)				
Bruksklasse	Tillatt totalvekt	Vogntogets	Nyttelast, tonn	Volum, m³
Bk 6/28	28 t	22 t	-	-
Bk 8/32	32 t	22 t	10 t	11,1
Bk T8/40	40 t	22 t	18 t	20
Bk T8/50	50 t	22 t	28 t	31,1
Bk 10/50	50 t	22 t	28 t	31,1
Bk 10/56	56 t	22 t	34 t	37,8
Bk 10/60	60 t	22 t	38 t	42,2

Figur 4 Nyttelast for ulike kombinasjoner av vogntoglengde, bruksklasse og totalvekt




Som det går fram av Figur 4 er en tre-akslet bil med kran for tung til at den kan kjøres tom på en veg med bruksklasse 6 med 28 tonn totalvekt.

Optimal og akseptabel klassifisering

Skog- og trenæringen er en transportintensiv næring. For at tømmertransporten skal kunne gjennomføres med en rimelig grad av effektivitet, må offentlige vegeiere legge til rette for det gjennom klassifisering av vegnettet.

Samtidig må skog- og tre-næringen akseptere at enkelte veger har lavere bæreevne, og at belastningen på slike veger må tilpasses, i hvert fall i kritiske perioder.

Med det som utgangspunkt er det i diagrammene i denne rapporten brukt følgende inndeling og fargekoding på ulike kombinasjoner av vogntoglengde, bruksklasse og totalvekt:

Farge	Vogntoglengde og bruksklasse	Beskrivelse
	Grønn 24 m - 10/60 19,5 m - 10/50	Optimal klassifisering som gir effektiv tømmertransport
	Gul 24 m - T8/50 24 m – 10/50 19,5 m - T8/50	Akseptabel klassifisering som gjør det mulig å drive skogbruk med lønnsomhet
	Rød Lavere vogntoglengde enn 19,5 m Lavere bruksklasse enn BkT8 og Lavere totalvekt enn 50 tonn	Ikke framtidsrettet klassifisering - Klassifisering som gir lite effektiv transport og gjør det umulig å drive et skogbruk med tilfredsstillende lønnsomhet

Figur 5 Fargekoder som er brukt for å illustrere konsekvenser av vegnettets klassifisering

Valgte inndeling legger til grunn at «sterke veger» bør klassifiseres i bruksklasse 10 og at «svake veger» må kunne klassifiseres i bruksklasse T8.

I deler av landet hvor tømmertransporten foregår med langhenger, bør «sterke veger» klassifiseres i Bk10/60. På Vestlandet hvor tømmertransporten stort sett foregår med korthenger, bør sterke veger klassifiseres i Bk10/50.

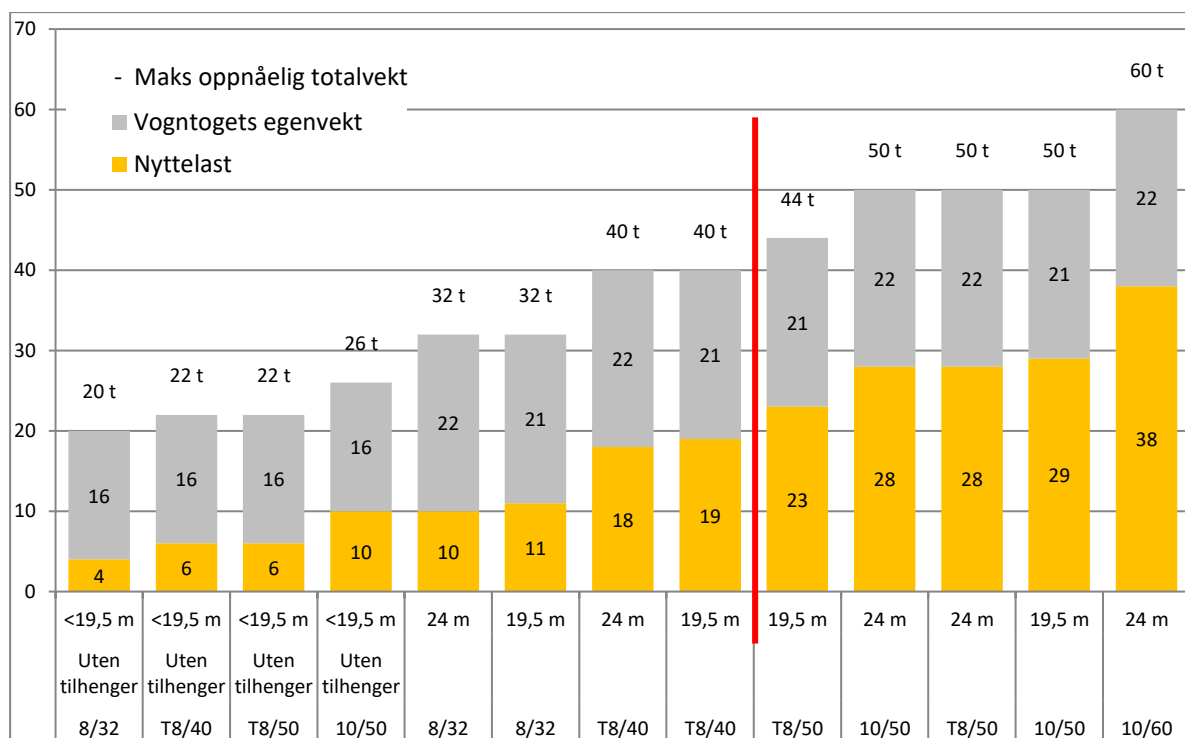
På «svake veger» må næringslivet akseptere en lavere bruksklasse. Både i områder hvor det brukes langhenger, og på Vestlandet hvor det brukes korthenger, vil BkT8/50 være en akseptabel løsning på slike veger. Lavere klassifisering enn BkT8/50 bør ikke brukes på andre veger enn der det er nødvendig av hensyn til svake bruer.

Bilde 1 viser et tømmervogntog som er lastet etter det som i rapporten blir betegnet som minste akseptable lass-størrelse for vogntog med langhenger.

Den inndelingen som er brukt i rapporten, innebærer at kombinasjoner av vogntoglengde, bruksklasse og totalvekt som ligger til venstre for rød strek i Figur 6, anses å gi for liten effektivitet til at skogbruket kan drives med tilfredsstillende lønnsomhet.



Bilde 1 Tømmervogt med langhenger lastet etter bruksklasse T8 med 50 tonn totalvekt



Figur 6 Grense for akseptabel lasstørrelse

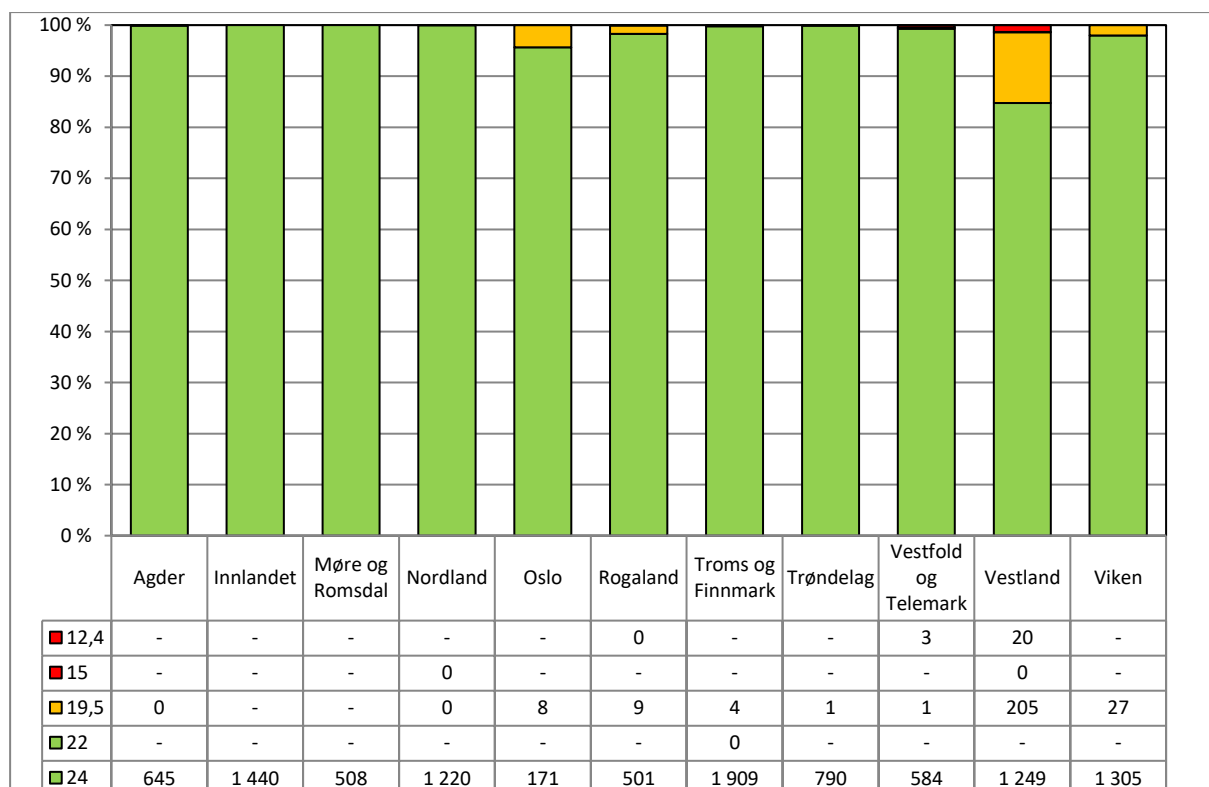
Kombinasjoner som ligger til høyre for rød strek i figuren anses å gi akseptabel lønnsomhet, og de to søylene som ligger helt til høyre i Figur 6 representerer optimal klassifisering for hhv. Vestlandet og resten av landet.

Landsoversikter - fordeling av vegnettet på lengde-, bruks- og totalvekts-klasser

Figur 7 til Figur 7 Fordeling av riksvegnettet på ulike klasser med tillatt vogntoglengde Figur 14 viser hvordan riks-, fylkes- og kommune-veger er klassifisert med hensyn på tillatt vogntoglengde, bruksklasse og totalvekt. I disse diagrammene blir tillatt vogntoglengde vist for seg, og bruksklasse og totalvekt for seg.

Riksveger

Tillatt vogntoglengde



Figur 7 Fordeling av riksvegnettet på ulike klasser med tillatt vogntoglengde

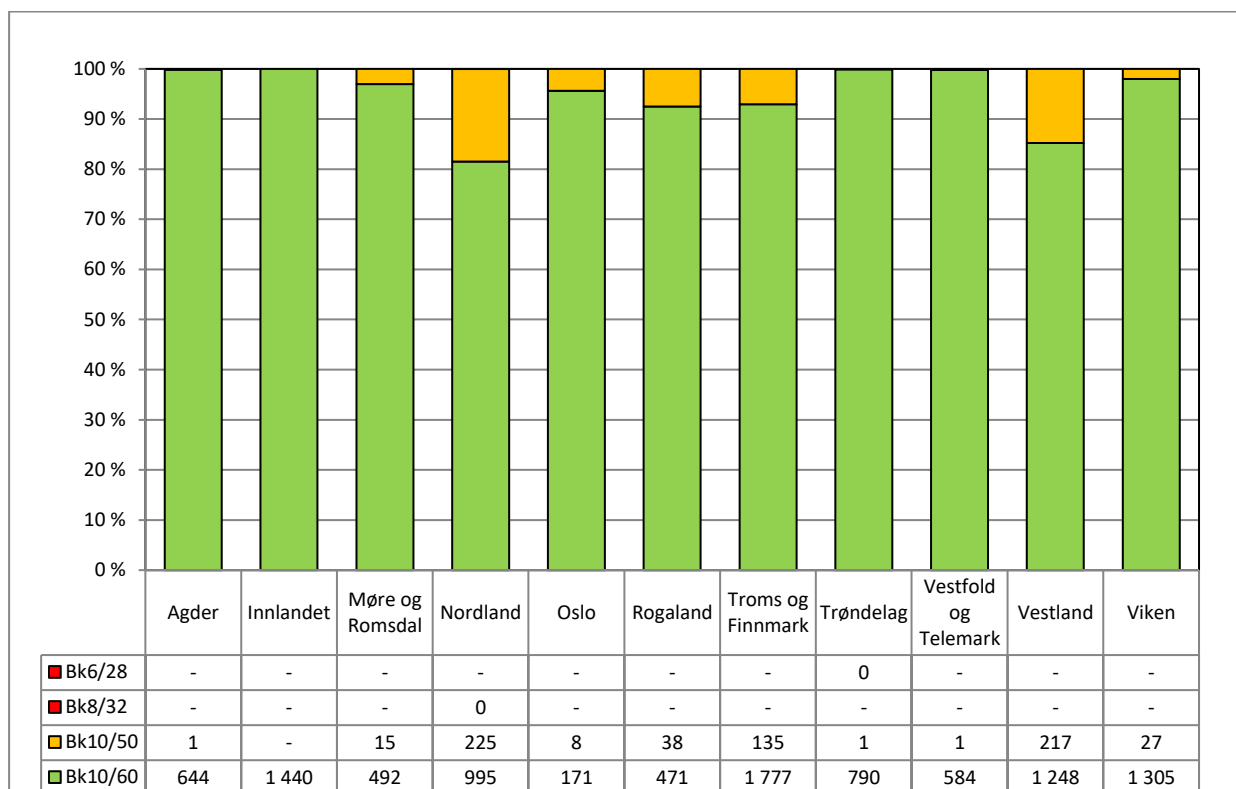
Figur 7 viser at nesten hele europa- og riksvegnettet er tillatt for 24 meter vogntoglengde.

I Sør-Norge er riksveg 13 den eneste hovedvegen der det ikke er tillatt med 24 meter vogntoglengde. På denne vegen er det flere strekninger mellom Nesflaten i Suldal og Leikanger i Sogn hvor tillatt vogntoglengde er 19,5 meter. Siden tømmertransporten i dette området utføres med vogntog med 19,5 meter vogntoglengde, har ikke det noen betydning.

Øvrige strekninger hvor det er begrensninger i tillatt vogntoglengde er ikke aktuelle for tømmertransport.

For landet som helhet er 97 prosent av europa- og riksvegnettet tillatt for 24 meter vogntoglengde.

Bruksklasse og totalvekt



Figur 8 Fordeling av riksvegnettet på bruksklasser og totalvekt

Figur 8 Figur 8 Fordeling av riksvegnettet på bruksklasser og totalvekt viser at nesten hele riksvegnettet på Østlandet, Sørlandet og i Trøndelag har bruksklasse 10/60. På Vestlandet og i Nord-Norge er det noen flere strekninger med 10/50 tonn. Strekninger med 50 tonn er bl.a.

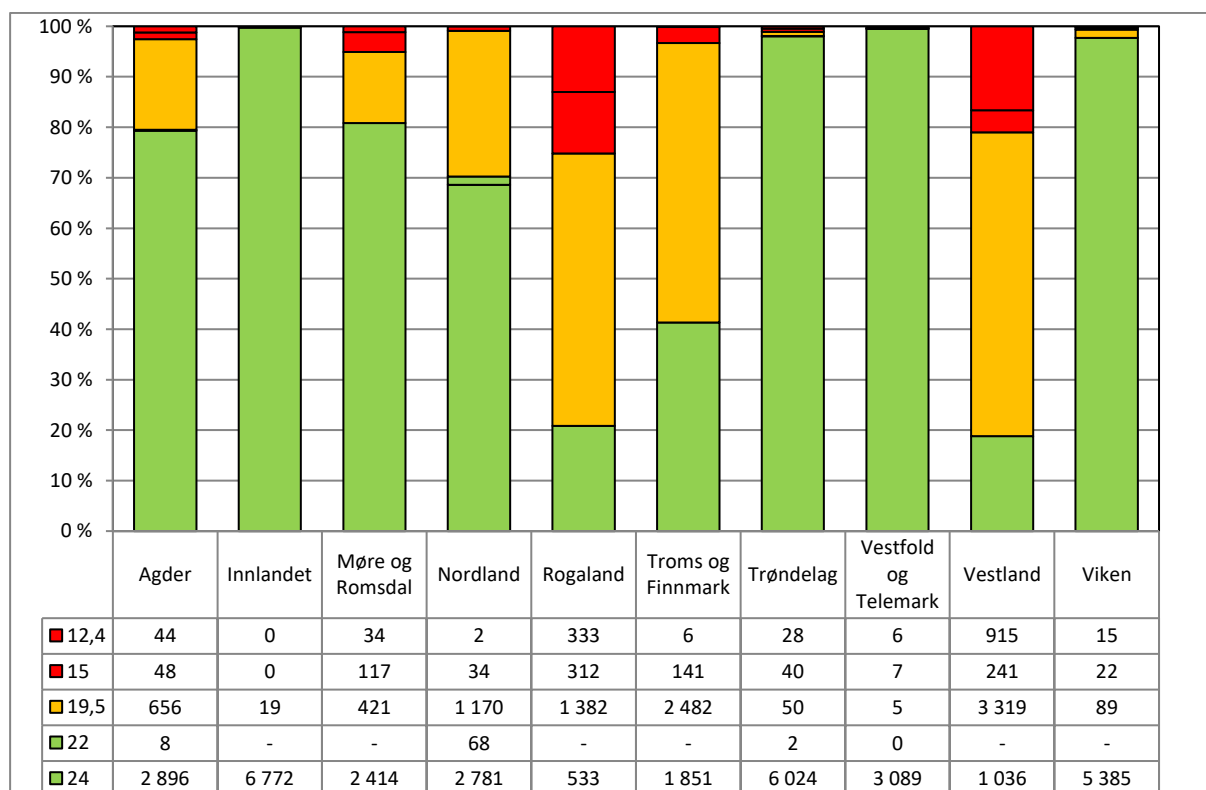
- Rv. 52 fra Tuv i Hemsedal i Viken til Vestland grense
- Kjevik bru på rv. 41 i Kristiansand i Agder
- Flere strekninger på rv. 13 i Rogaland og Vestland
- Rv. 70 mellom Elverhøybrua og Romfobrua i Sunndal kommune i Møre og Romsdal
- Flere lengre strekninger i Nordland og i Troms og Finnmark

Generelt har de begrensningene som ligger i riksvegnettet liten betydning for tømmertransporten.

For landet som helhet har 93,6 prosent av europa- og riksvegnettet 60 tonn totalvekt og 6,2 prosent har 50 tonn totalvekt.

Fylkesveger

Tillatt vogntoglengde



Figur 9 Fordeling av fylkesvegnettet på ulike klasser med tillatt vogntoglengde

Rødt i Figur 9 betyr at tillatt vogntoglengde er 12,4 eller 15 meter, og det innebærer at slike veger ikke er tillatt for tømmerbil med tilhenger. I Rogaland har 25 prosent og i Vestland 21 prosent av vegnettet begrensninger som gjør at det ikke kan trafikkeres med tilhenger.

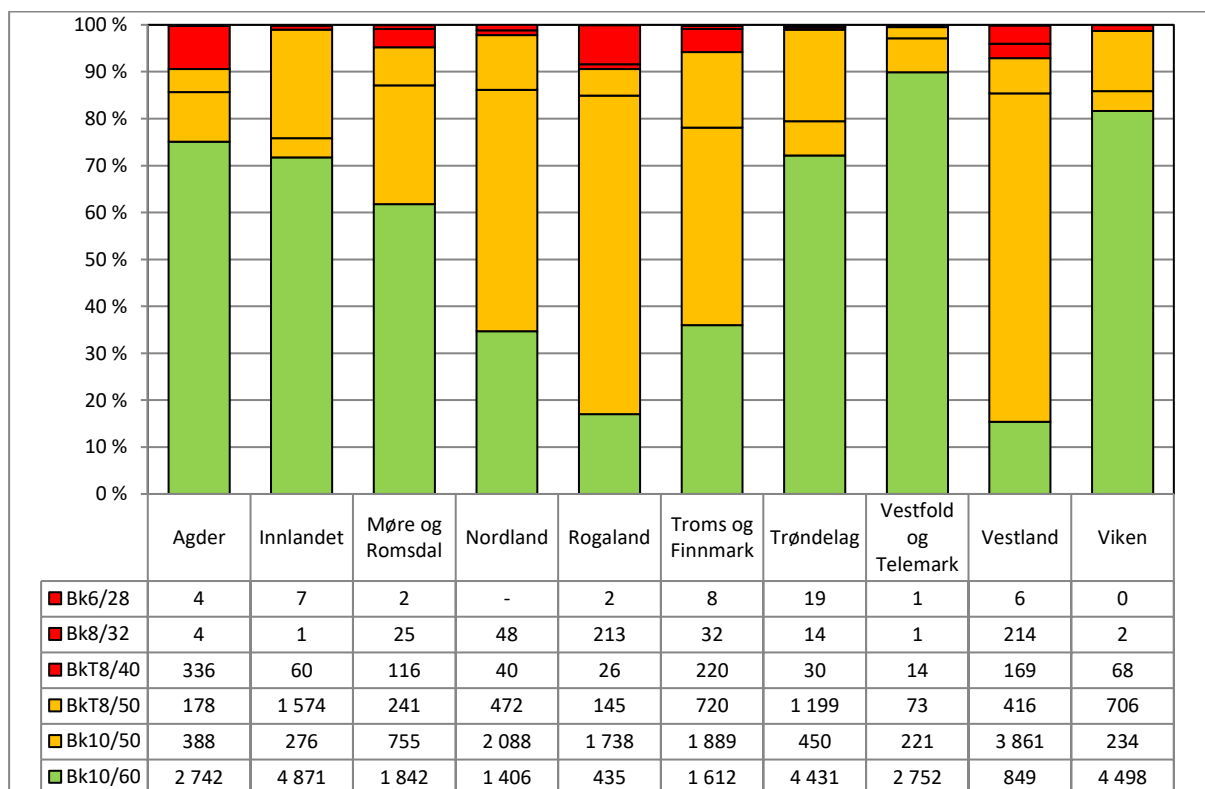
Gult i Figur 9 betyr at tillatt vogntoglengde er 19,5 meter, og det innebærer at tømmertransporten enten må utføres med vogntog med korthenger, eller, dersom transportør kun disponerer langhenger, at tømmeret må kippes. I tillegg til Rogaland, Vestland og Troms og Finnmark, er det Agder, Møre- og Romsdal og Nordland som har størst andel av vegnettet i denne klassen.

I Agder har ca 20 prosent av fylkesvegnettet begrensninger som gjør at det ikke kan brukes tømmervogntog med langhenger. Vegkart viser at utfordringene er størst vest i fylket. Også i Møre og Romsdal er denne andelen 20 prosent og i Nordland er den 30 prosent, men i disse to fylkene viser Vegkart at lengdebegrensningene i stor grad knytter seg til fylkesveger som har mindre betydning for skognæringen, bl.a. mange veger i ytre kyststrøk.

I Innlandet, Viken, Vestfold og Telemark og Trøndelag har stort sett hele fylkesvegnettet 24 meter vogntoglengde.

For landet som helhet er 73 prosent av fylkesvegnettet tillatt for kjøring med langhenger. I 2019 var tilsvarende tall 69 prosent.

Bruksklasse og totalvekt



Figur 10 Fordeling av fylkesvegnettet på bruksklasser og totalvekt

Figur 10 viser at Vestfold og Telemark og Viken er de fylkene hvor størst andel av fylkesvegnettet er tillatt for 60 tonn. I Vestfold og Telemark er andelen 90 prosent og i Viken er den 82 prosent. I Agder, Innlandet og Trøndelag ligger tilsvarende andel mellom 70 og 75 prosent.

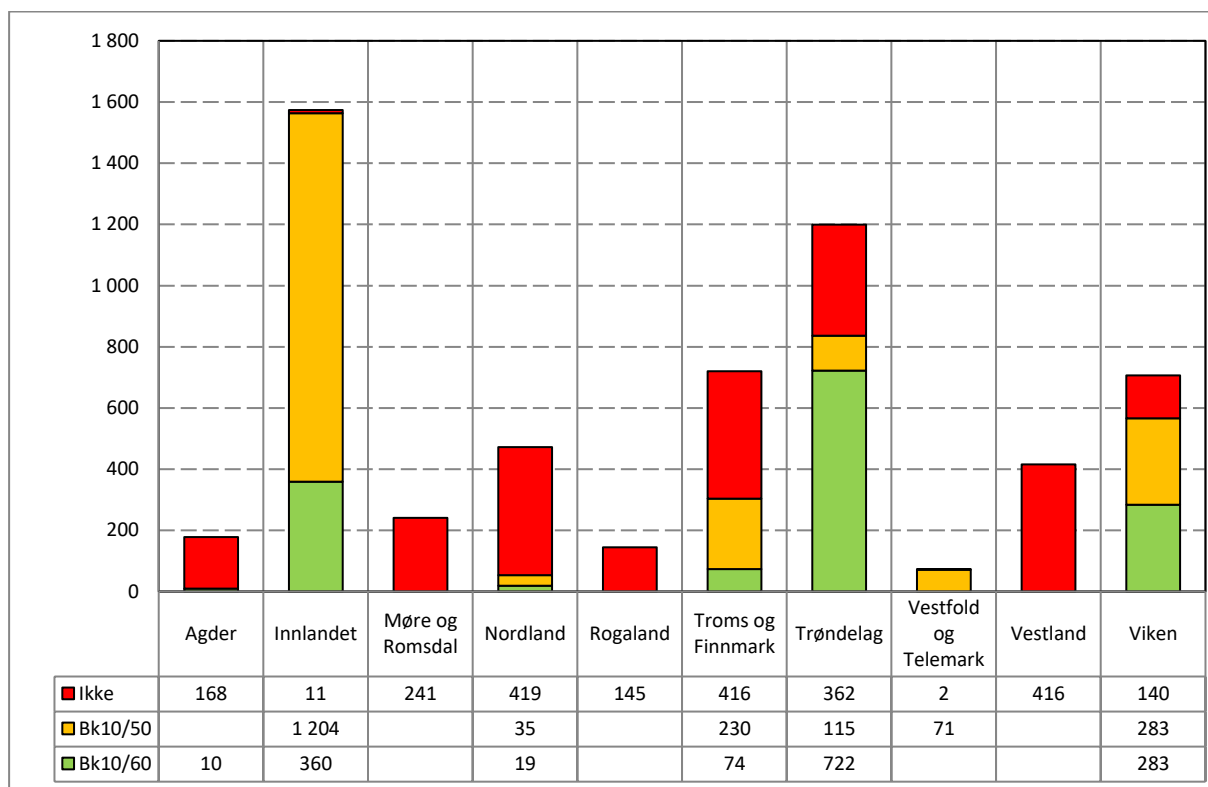
Rogaland og Vestland har lavest andel 60 tonn. Dette må sees i lys av lengdebegrensningene på vegnettet i disse fylkene, og at tømmertransporten stort sett foregår på vogntog med korthenger med maksimal totalvekt på 50 tonn.

De fylkene som har størst andel av vegnettet i klassene under 50 tonn, er Agder, Rogaland og Vestland.

De fylkene som har lavest andel av vegnettet i Bk10 er Innlandet, Trøndelag og Troms og Finnmark.

For landet som helhet er 56,7 prosent av fylkesvegnettet tillatt for 56 eller 60 tonn totalvekt. Det er en økning på 5 prosent siden 2019.

Vinteraksellast



Figur 11 Bruk av vinteraksellast på fylkesveger med bruksklasse T8/50

Figur 11 viser fylkesveger med BkT8/50 i hvert fylke, og i hvilken grad disse vegene har økt totalvekt i perioder med vinteraksellast. Som det går fram av Figur 11 er det Innlandet og Trøndelag som har størst veglengde i BkT8/50.

Av Innlandets 1575 km fylkesveger med slik klassifisering, har 360 kilometer økt totalvekt i perioder med vinteraksellast. Det betyr at 23 prosent av fylkesvegene har økt totalvekt i vinterperioden.

I Trøndelag har 60 prosent av fylkesvegene med BkT8/50 60 tonn totalvekt i vinterperioden.

Viken er det tredje fylket som har lagt opp til å utnytte vinteraksellast i noen grad. Her har 40 prosent av det aktuelle vegnettet økt totalvekt i perioder med vinteraksellast.

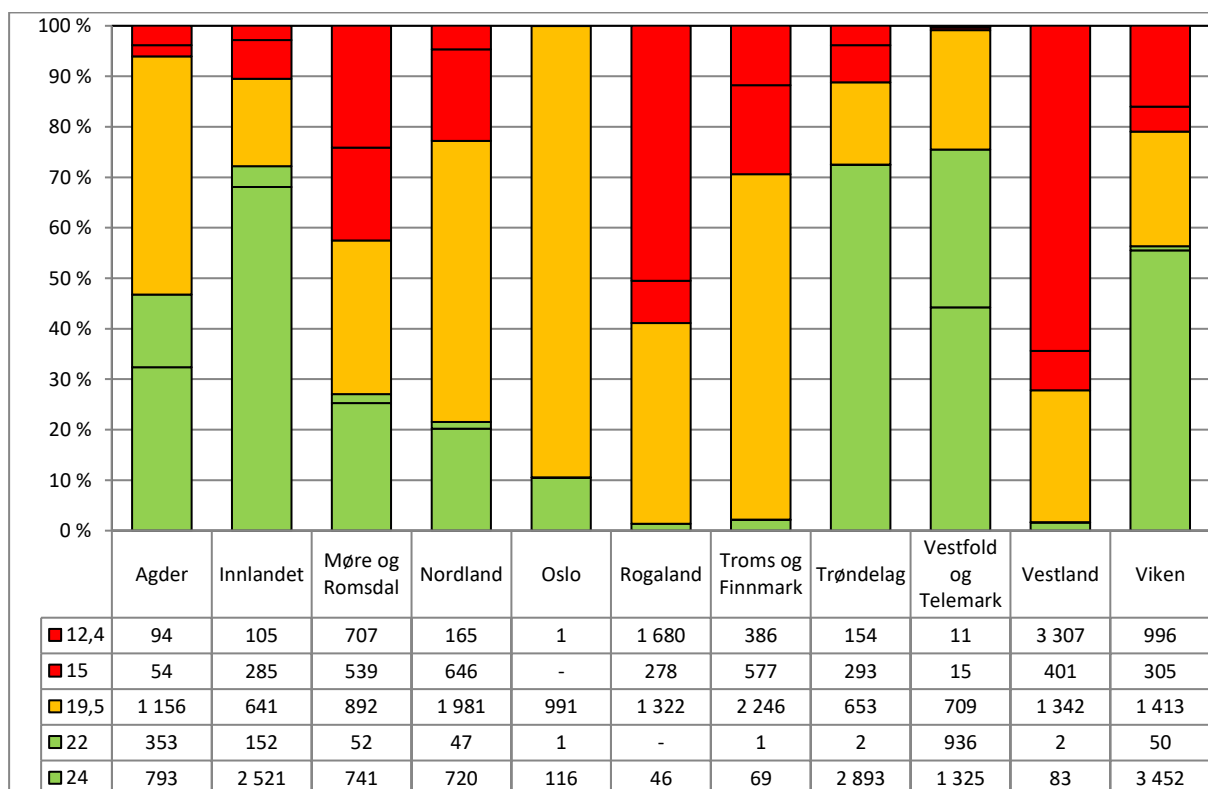
Vestfold og Telemark, Agder, Rogaland, Vestland og Møre og Romsdal har ikke lagt opp til å utnytte vinteraksellast. Det må sees i sammenheng med at områdene langt kysten har mildere vintre og mer ustabil klima, og at forutsetningene for å utnytte perioder med frost er dårligere.

Kommunale vegger

Tillatt vogntoglengde

Det aller meste av riks- og fylkesvegnettet i de områder av landet hvor det drives skogbruk brukes i forbindelse med tømmertransport. For kommunale vegger varierer dette mer. Deler av det kommunale vegnettet ligger i byer og tettsteder, i åpne jordbrukslandskap eller på fjellet. Slike vegger blir naturlig nok ikke benyttet i forbindelse med tømmertransport. Dermed må oversikten over kommunale vegger sees i et annet perspektiv.

Figur 12 viser hvordan kommunevegnettet er fordelt på ulike klasser med tillatt vogntoglengde.



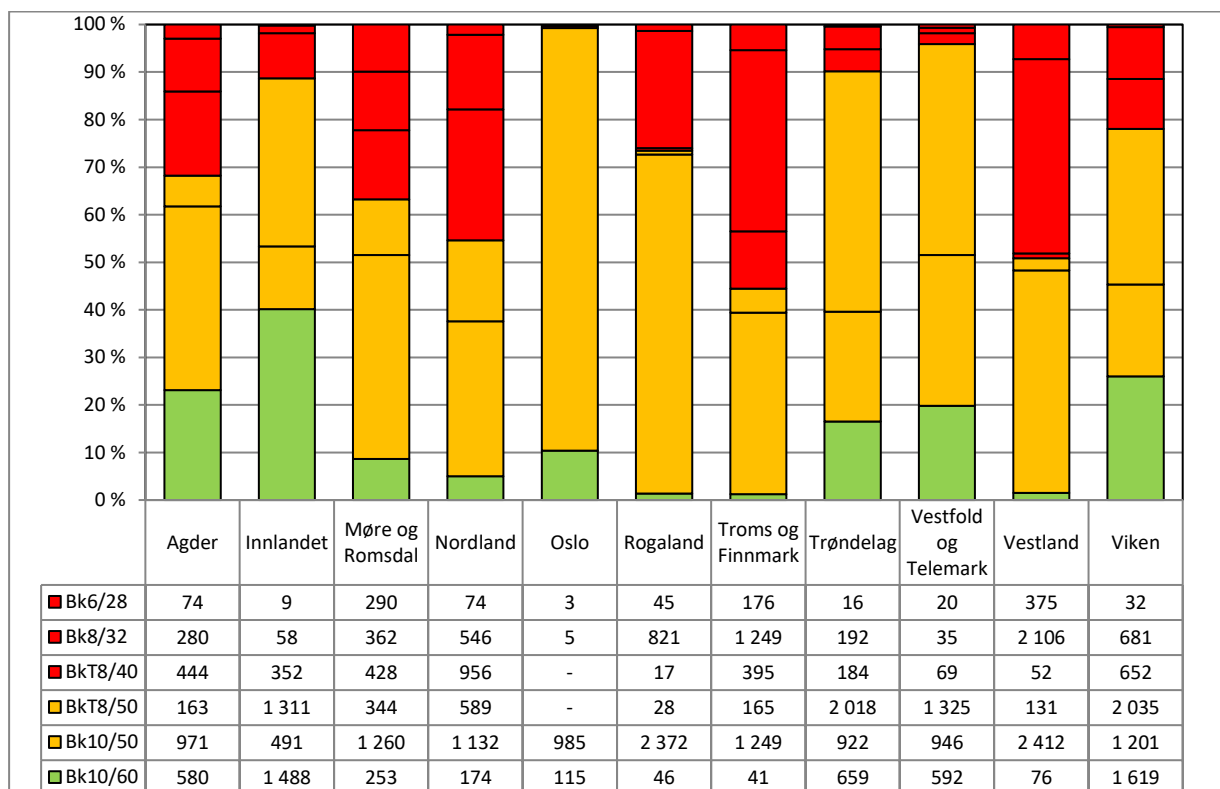
Figur 12 Fordeling av kommunevegnettet på ulike klasser med tillatt vogntoglengde

De fylker hvor størst andel av kommunevegnettet er tillatt for vogntog med langhenger, er Innlandet, Vestfold og Telemark og Trøndelag. I disse fylkene ligger andelen over 70 prosent. I Viken er andelen lavere, og det skyldes at en større andel av vegnettet i Viken ligger i byer og tettsteder.

Vestland og Rogaland har mest lengdebegrensninger også på kommunale vegger.

For landet som helhet er 36 prosent av det kommunale vegnettet tillatt for tømmervogntog med langhenger. Denne andelen har ikke endret seg siden 2019.

Bruksklasse og totalvekt



Figur 13 Fordeling av det kommunale vegnettet på bruksklasser og totalvekt

Figur 13 viser fordelingen av det kommunale vegnettet på totalvektklasser.

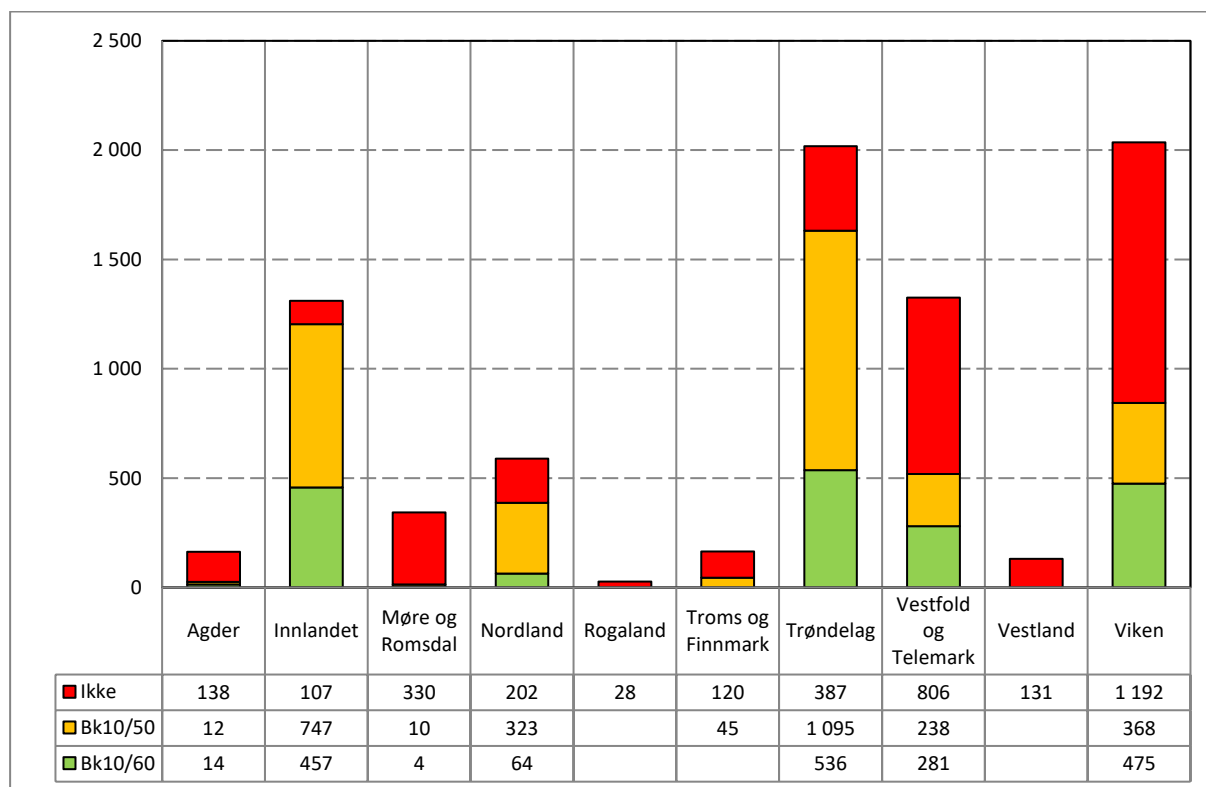
Sammenlignet med riksveger og fylkesveger er andelen kommunale veger som kan trafikkeres med 60 tonn svært lav. For landet som helhet er andelen 14 prosent. Tilsvarende andel var høsten 2019 12 prosent.

Innlandet er det fylket hvor størst andel av det kommunale vegnettet er tillatt for 60 tonn.

Foruten Oslo hvor mer enn 99 prosent av det kommunale vegnettet har bruksklasse 10, er Rogaland og Agder de fylkene hvor størst andel av det kommunale vegnettet har denne bruksklassen.

På store deler av det kommunale vegnettet er tillatt totalvekt 40 tonn eller lavere. I den grad dette er veger som blir benyttet til tømmertransport, er det begrensninger gjør det umulig å drive et skogbruk med tilfredsstillende lønnsomhet.

Vinteraksellast



Figur 14 Bruk av vinteraksellast på kommunale vegger med BkT8/50

Figur 14 viser at Innlandet, Trøndelag, Vestfold og Telemark og Viken er fylker hvor betydelige deler av det kommunale vegnettets har BkT8/50.

Det er kommunene i Innlandet som i størst grad åpner for økt totalvekt i perioder med vinteraksellast, men både i Innlandet og i Trøndelag bør det vurderes om mer av det kommunale vegnettets kan tillattes for økt totalvekt i perioder med vinteraksellast.

Fylkesoversikter for fylkes- og kommunale vegger

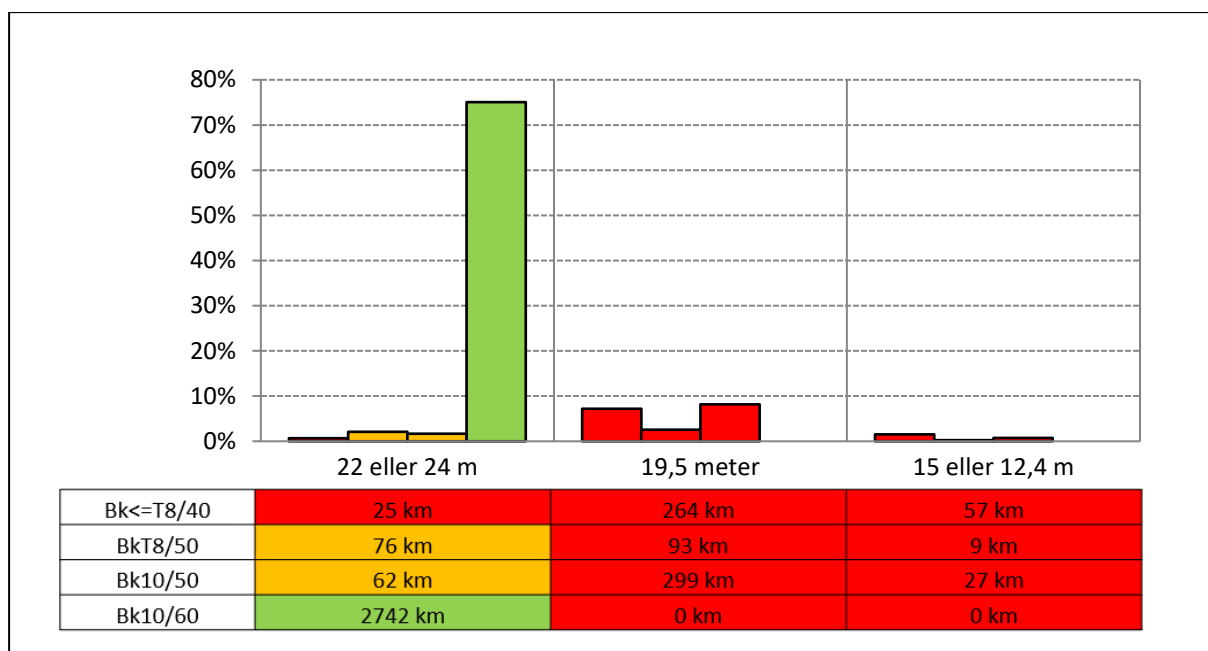
Figur 15 til Figur 35 viser hvordan fylkes- og kommunale vegger er fordelt på tillatte vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt.

Den inndelingen og fargekodingen som er brukt er beskrevet i kapitlet om Optimal og akseptabel klassifisering, og vist i Figur 5.

I disse diagrammene er det lagt til grunn at tømmertransporten i Vestland og Rogaland foregår på vogntog med korthenger og i øvrige fylker på vogntog med langhenger. De fargene som er brukt representerer derfor litt lavere lasstørrelser i Rogaland og Vestland enn i øvrige fylker.

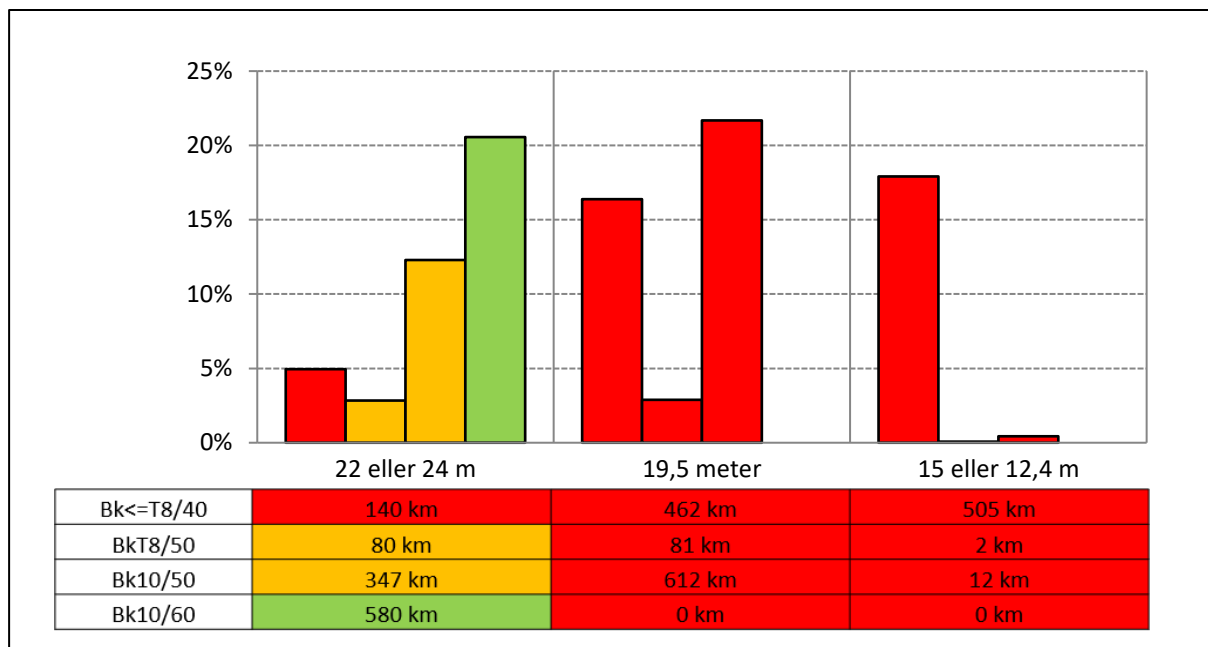
Agder

Fylkesveger



Figur 15 Fordeling av fylkesvegnettet i Agder på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

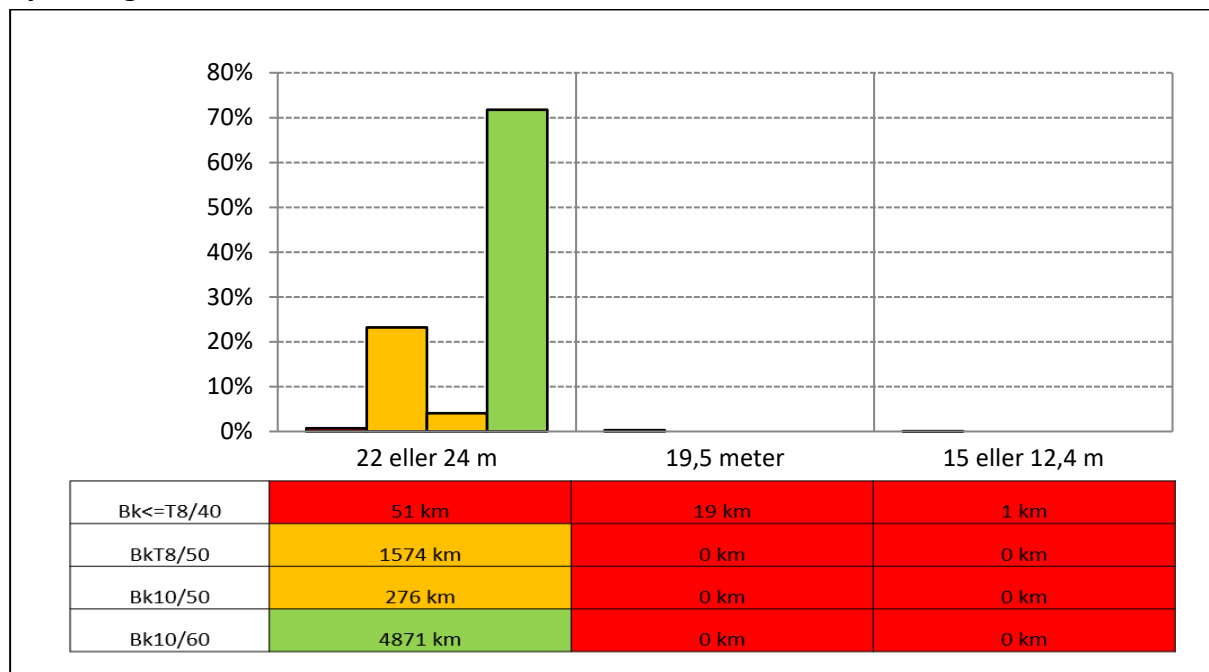
Kommunale vegger



Figur 16 Fordeling av kommunevegnettet i Agder på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

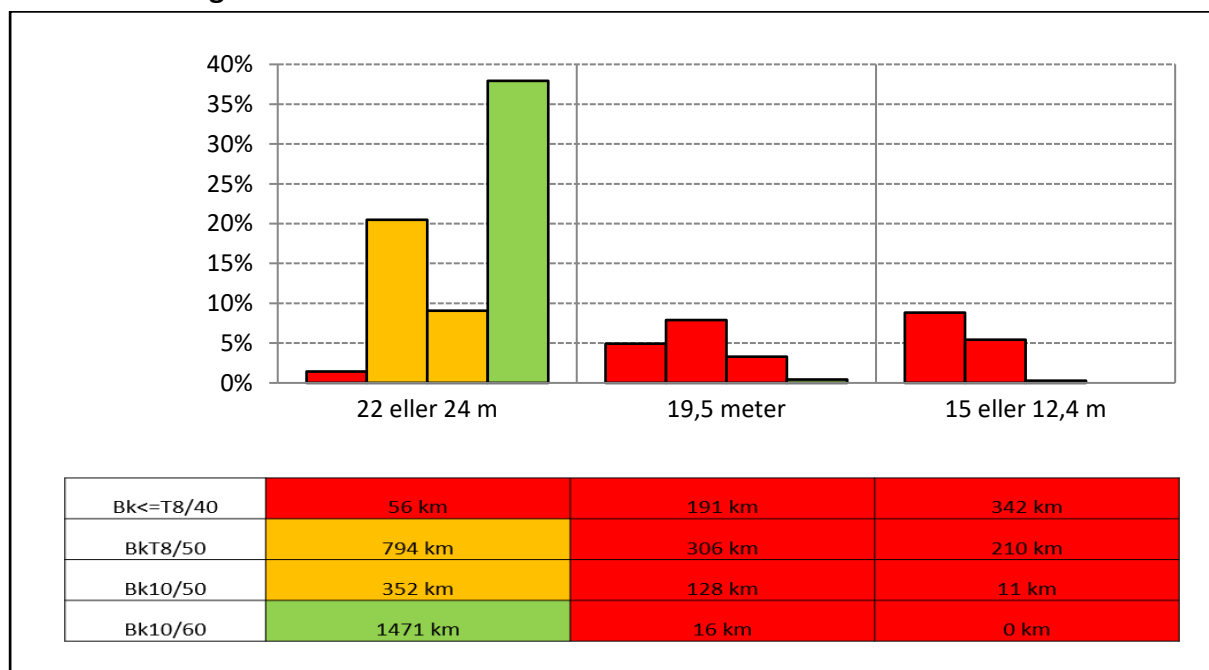
Innlandet

Fylkesveger



Figur 17 Fordeling av fylkesvegnettet i Innlandet på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

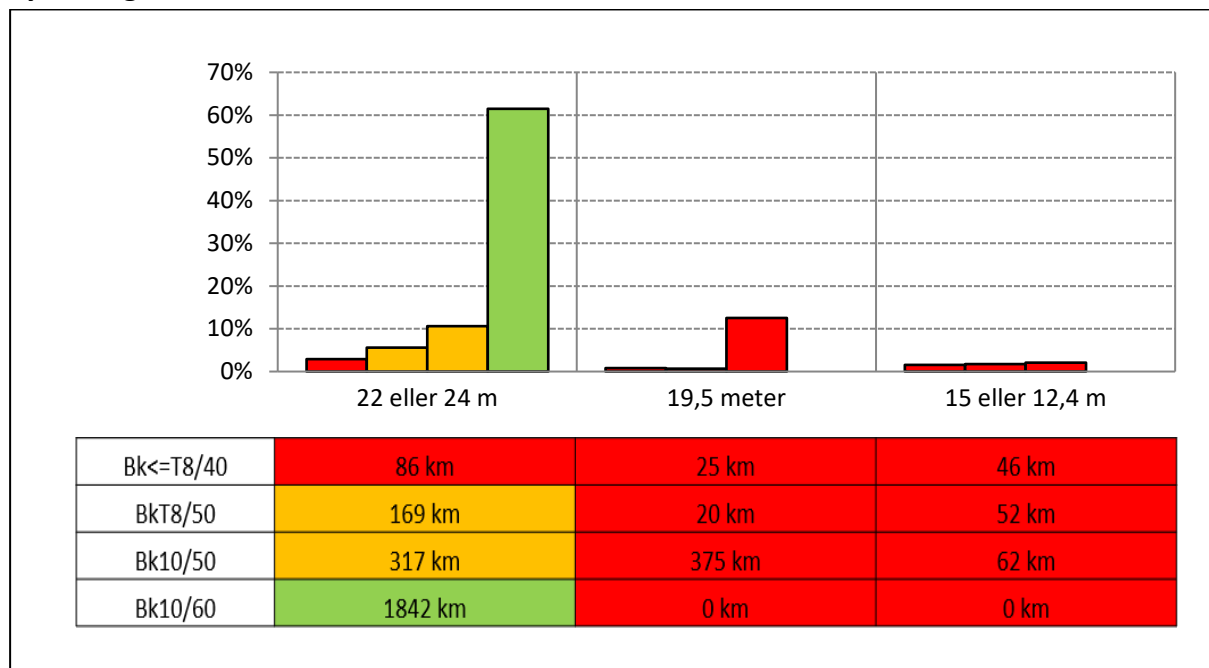
Kommunale veger



Figur 18 Fordeling av fylkesvegnettet i Innlandet på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

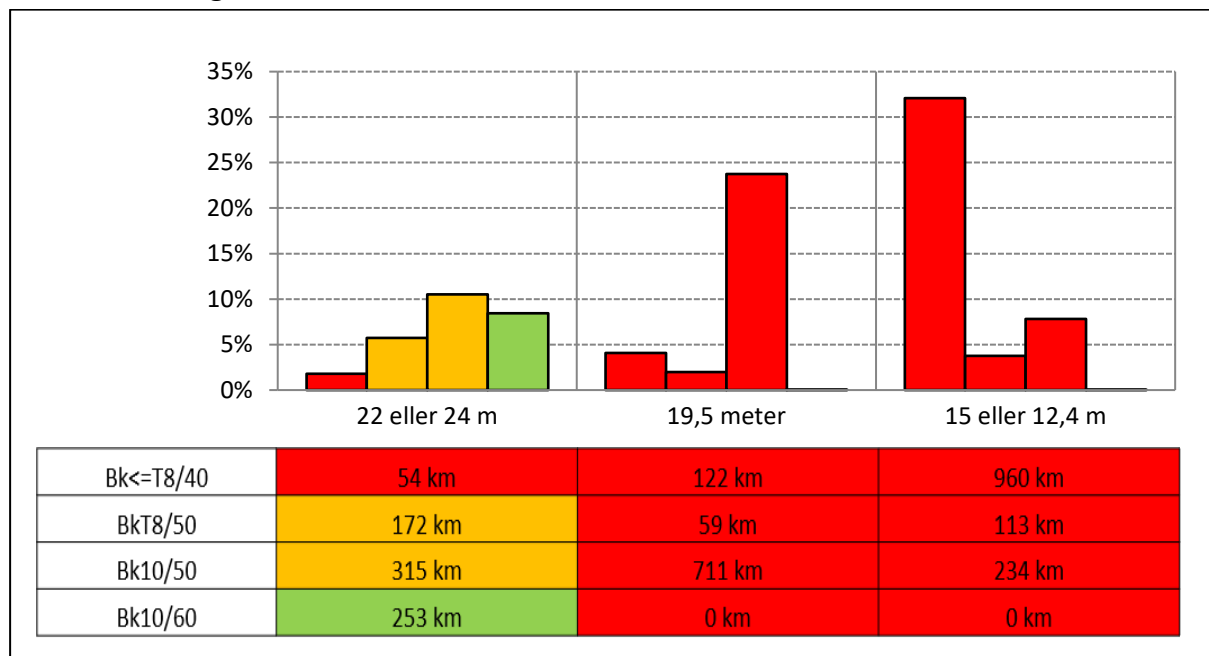
Møre og Romsdal

Fylkesveger



Figur 19 Fordeling av fylkesvegnettet i Møre og Romsdal på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

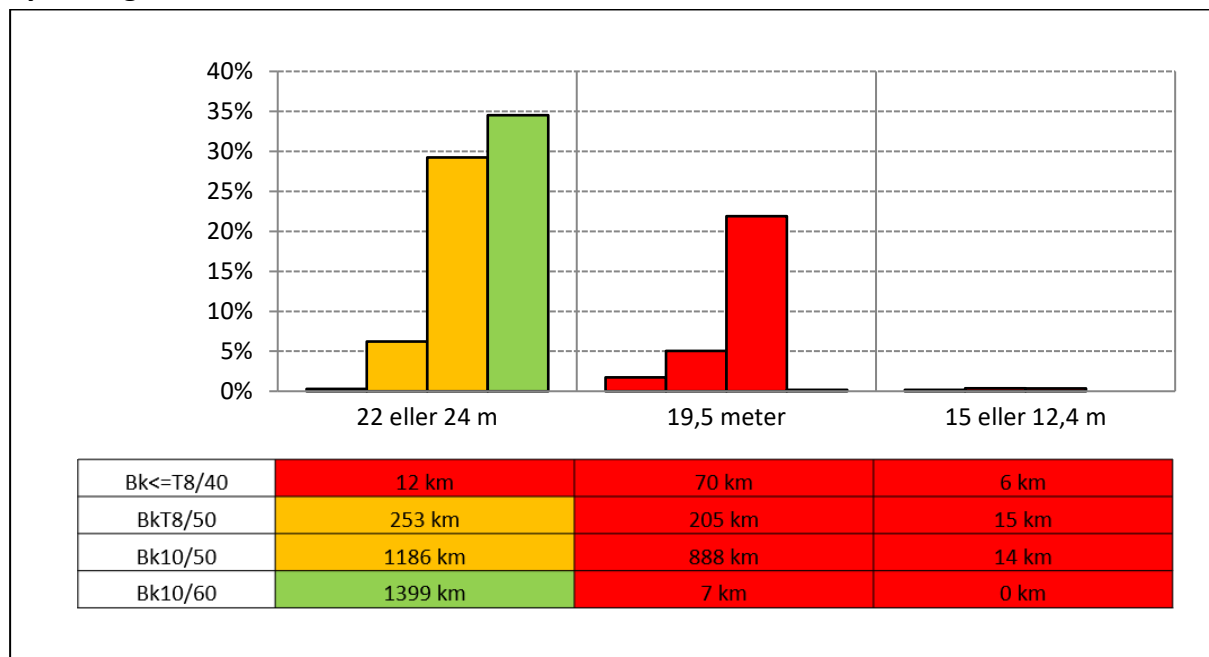
Kommunale vegger



Figur 20 Fordeling av kommunevegnettet i Møre og Romsdal på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

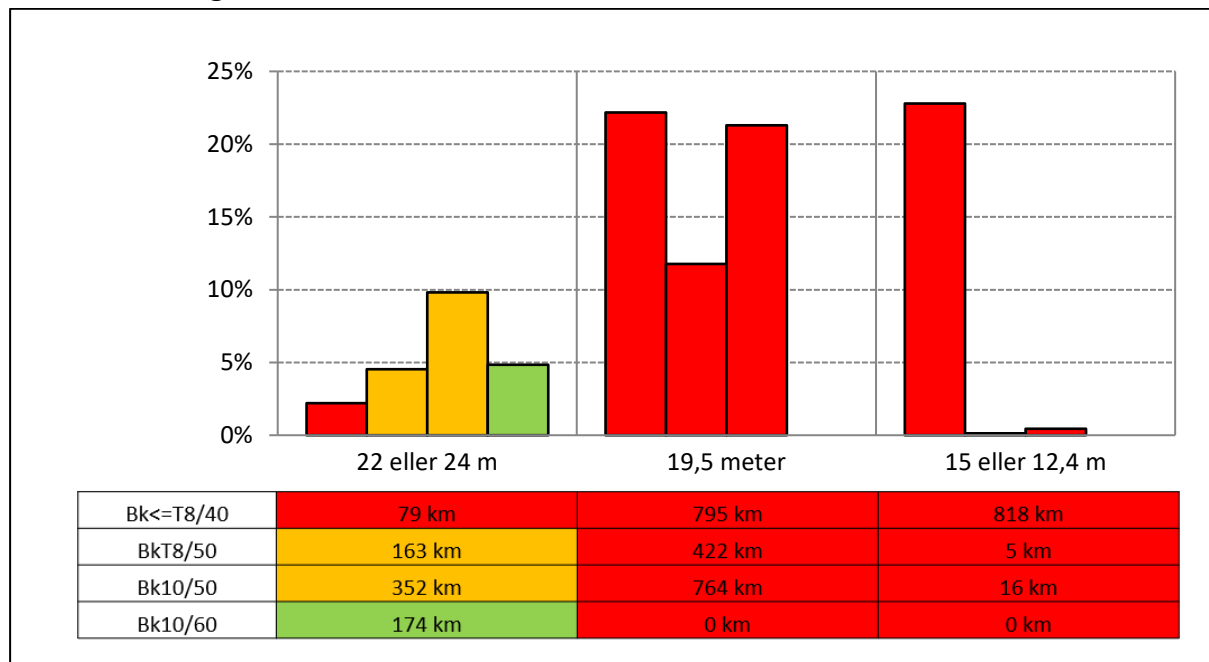
Nordland

Fylkesveger



Figur 21 Fordeling av fylkesvegnettet i Nordland på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

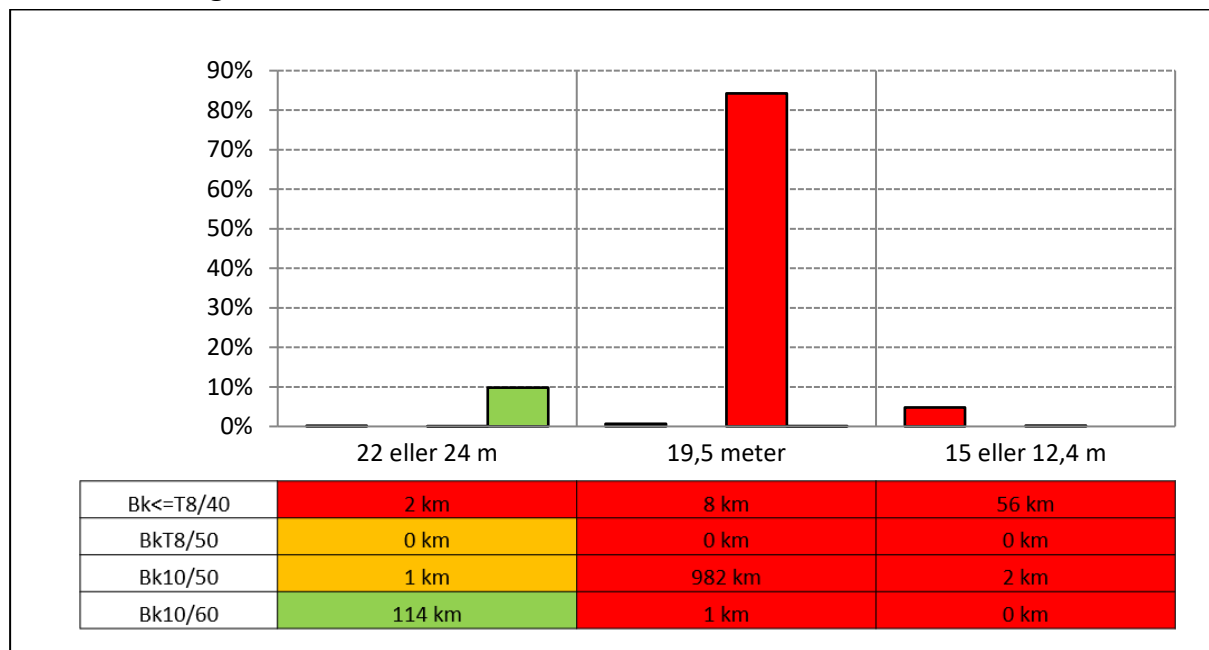
Kommunale vegger



Figur 22 Fordeling av kommunevegnettet i Nordland på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

Oslo

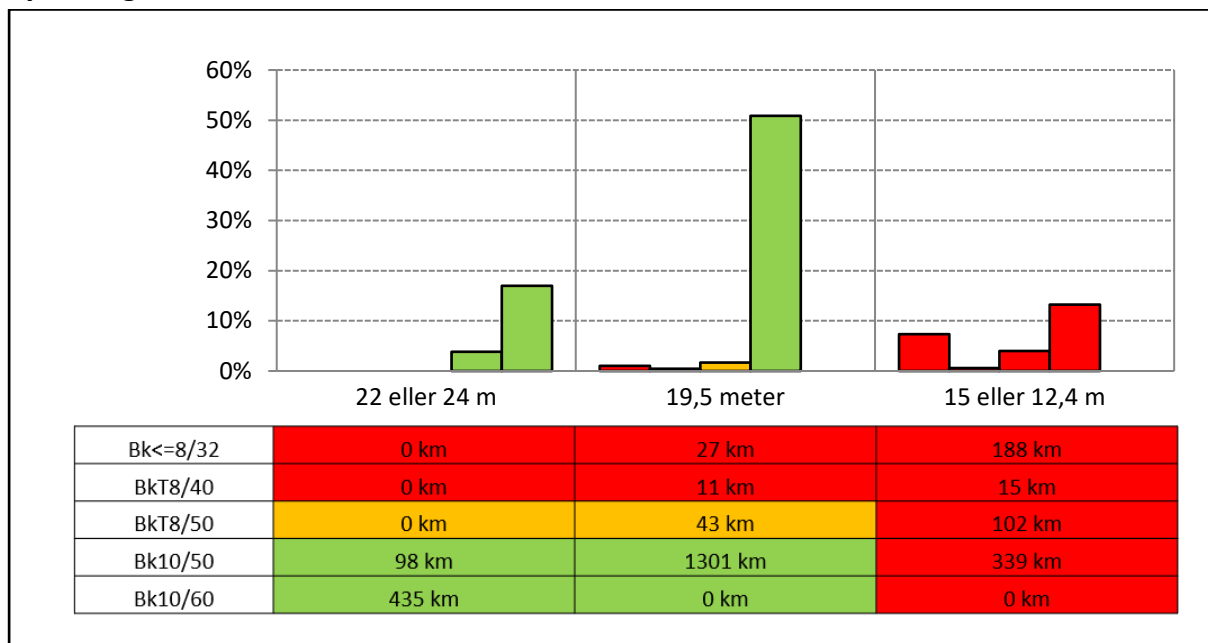
Kommunale veger



Figur 23 Fordeling av kommunevegnettet i Oslo på vogtoglegder, bruksklasser og totalvekt

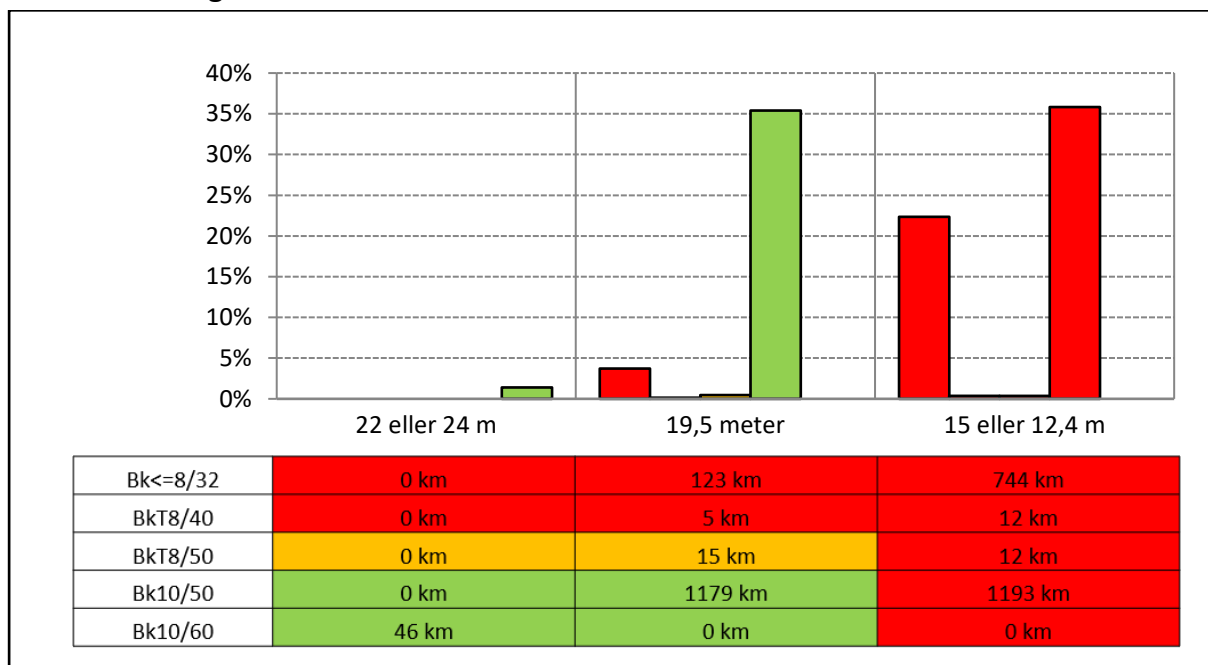
Rogaland

Fylkesveger



Figur 24 Fordeling av fylkesvegnettet i Rogaland på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

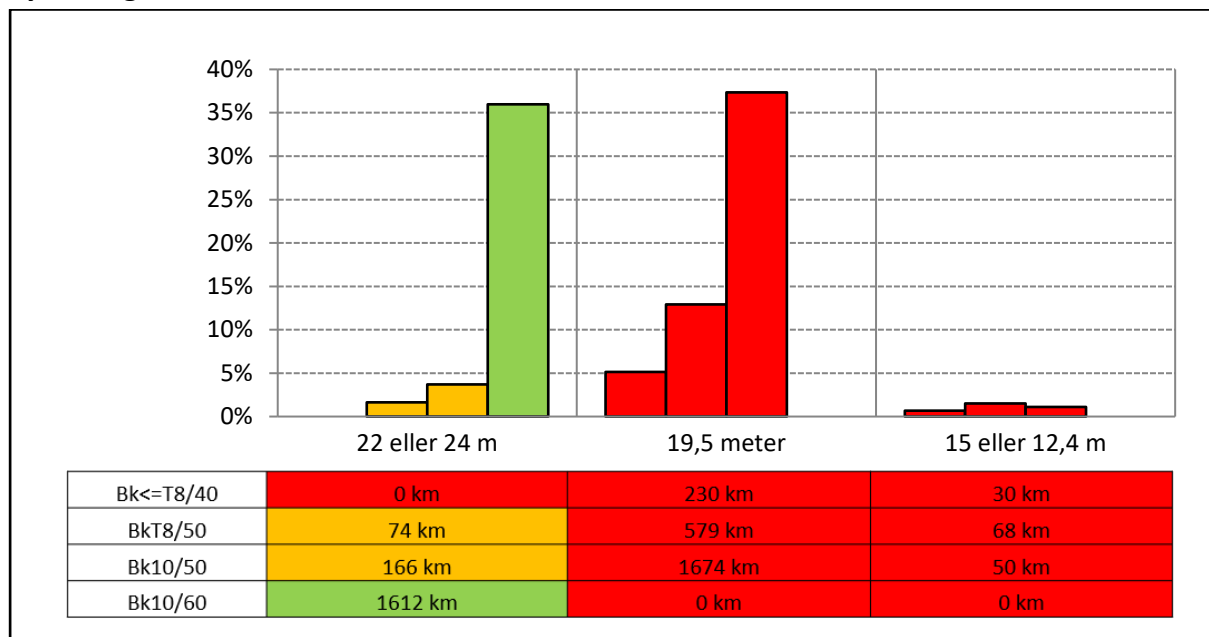
Kommunale veger



Figur 25 Fordeling av kommunevegnettet i Rogaland på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

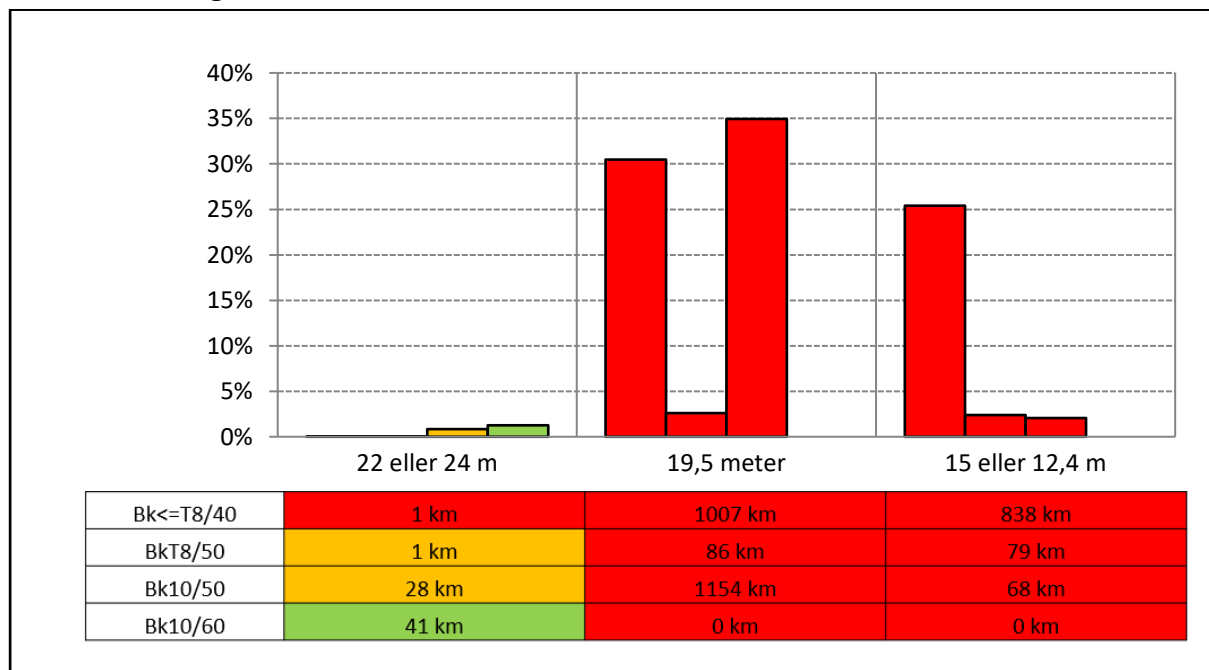
Troms og Finnmark

Fylkesveger



Figur 26 Fordeling av fylkesvegnettet i Troms og Finnmark på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

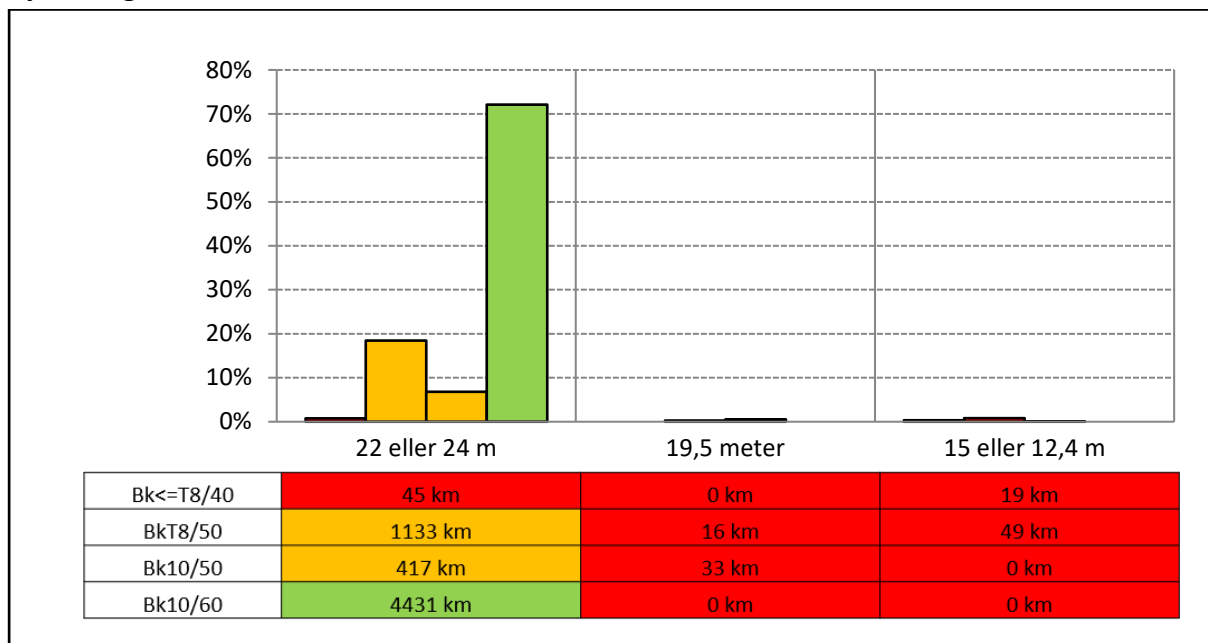
Kommunale veger



Figur 27 Fordeling av kommunevegnettet i Troms og Finnmark på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

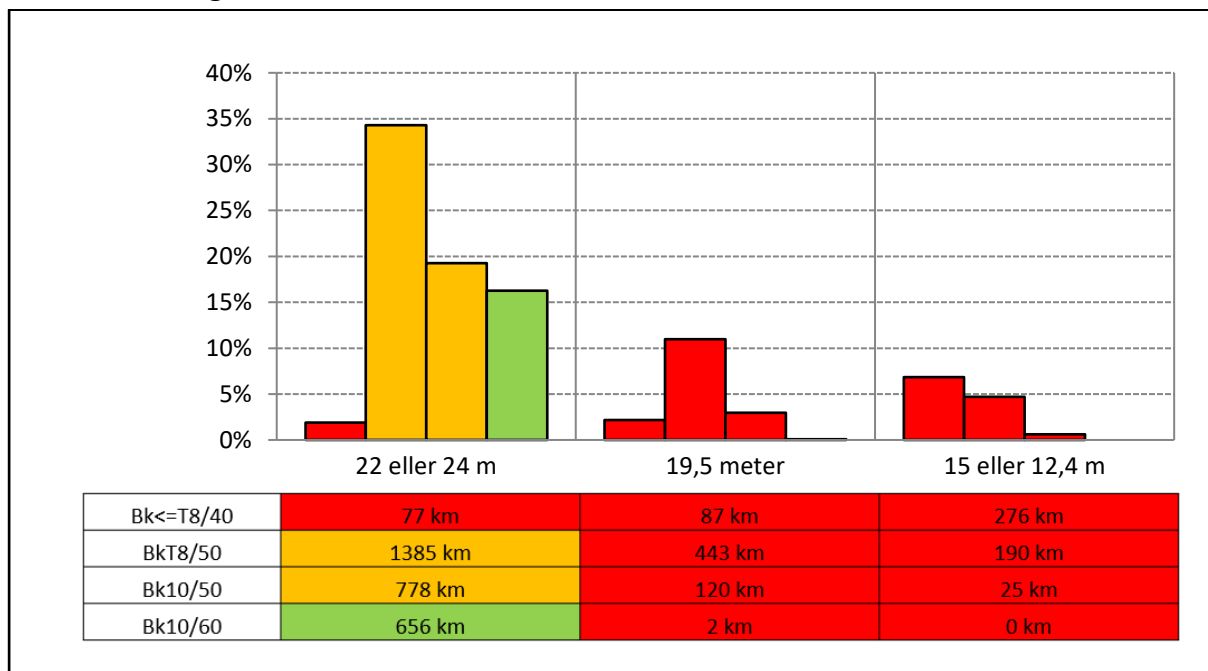
Trøndelag

Fylkesveger



Figur 28 Fordeling av fylkesvegnettet i Trøndelag på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

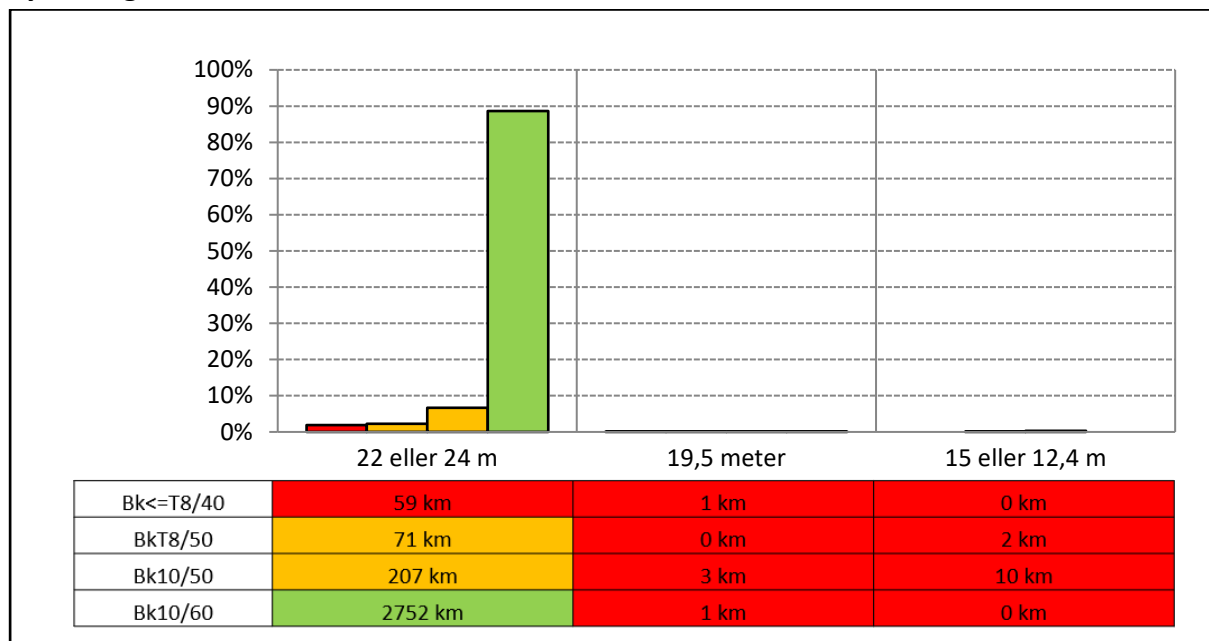
Kommunale vegger



Figur 29 Fordeling av kommunevegnettet i Trøndelag på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

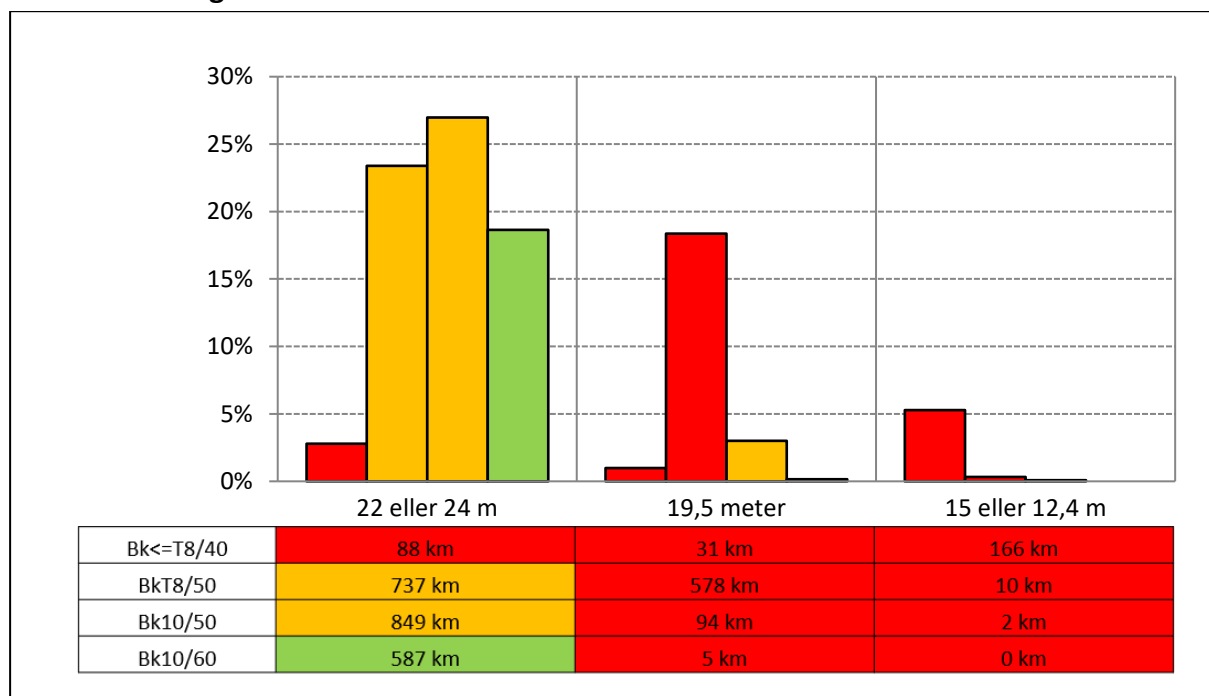
Vestfold og Telemark

Fylkesveger



Figur 30 Fordeling av fylkesvegnettet i Vestfold og Telemark på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

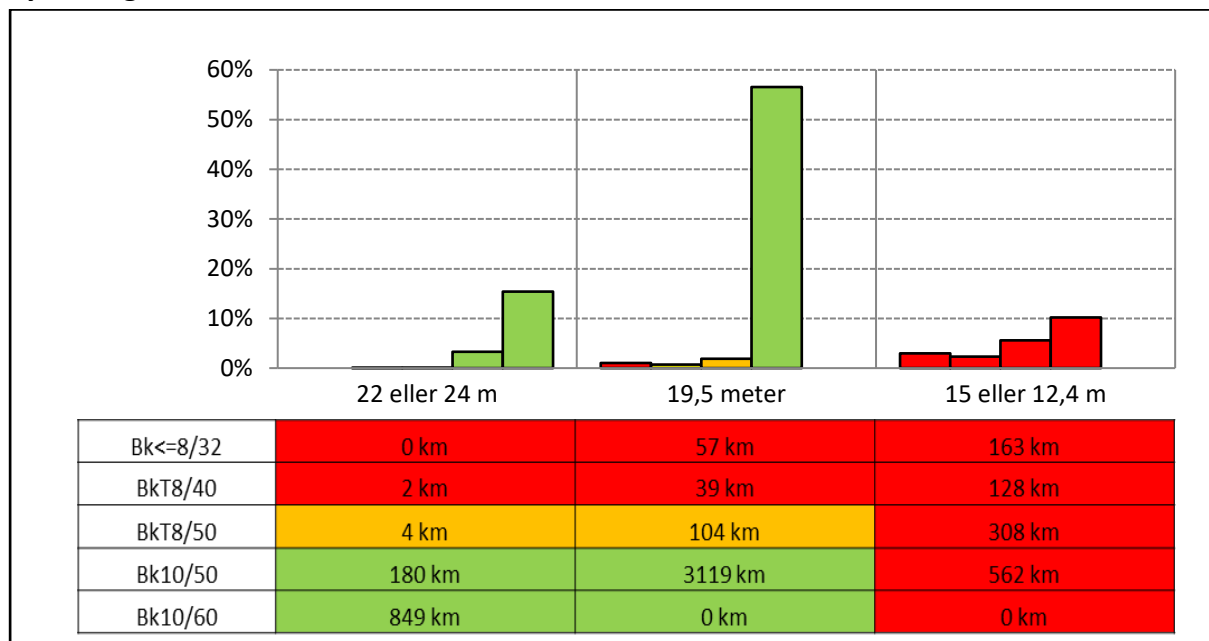
Kommunale vegger



Figur 31 Fordeling av kommunevegnettet i Vestfold og Telemark på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

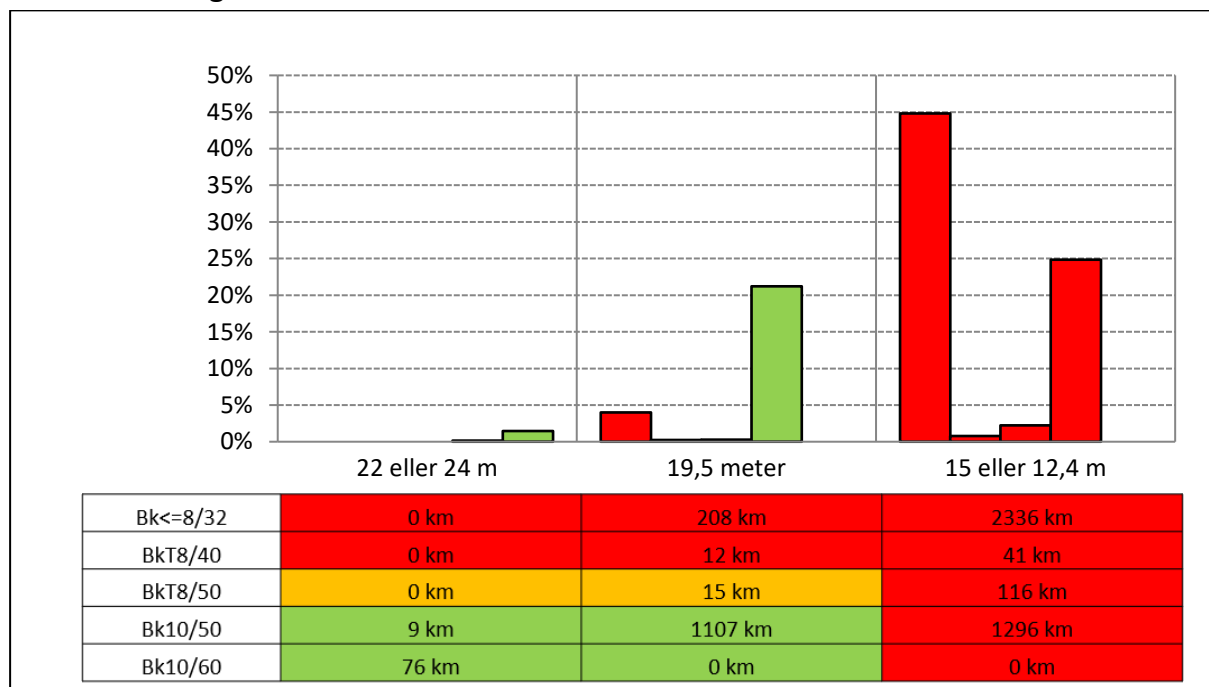
Vestland

Fylkesveger



Figur 32 Fordeling av fylkesvegnettet i Vestland på vogtøglengder, bruksklasser og totalvekt

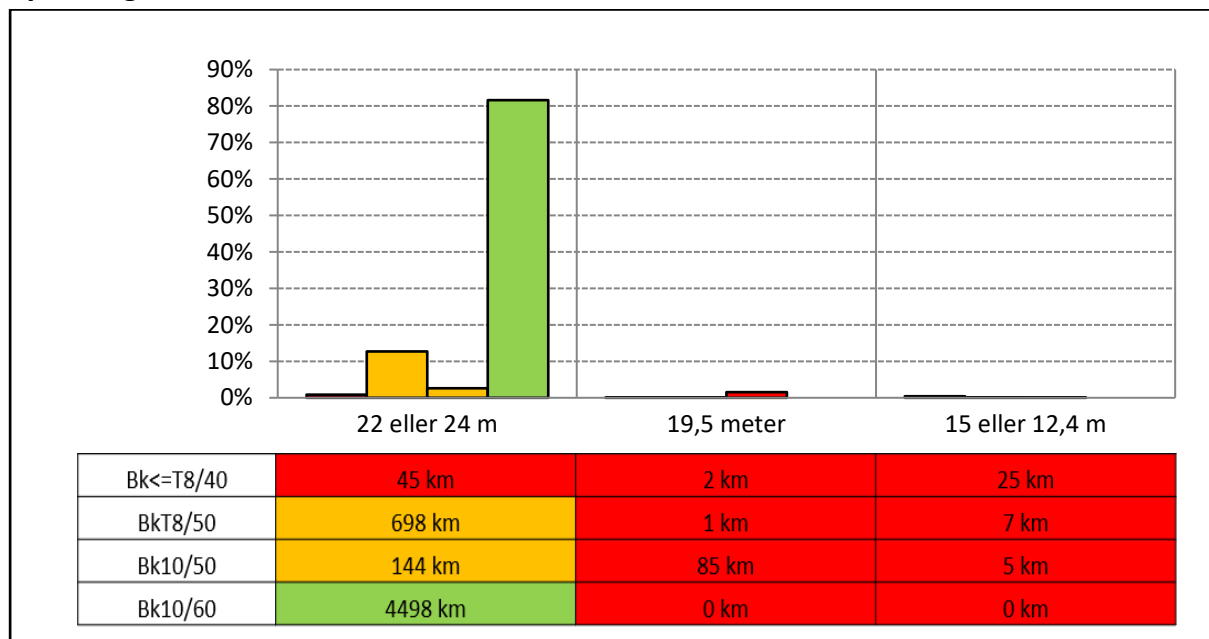
Kommunale vegger



Figur 33 Fordeling av kommunevegnettet i Vestland på vogtøglengder, bruksklasser og totalvekt

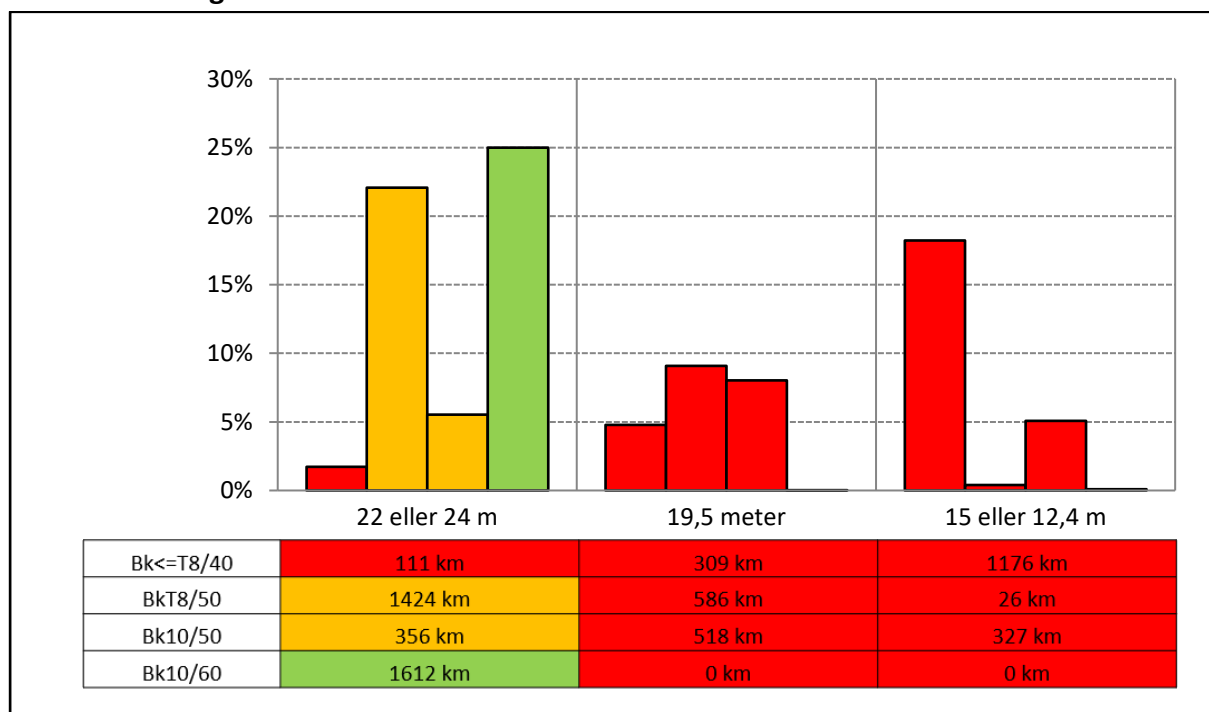
Viken

Fylkesveger



Figur 34 Fordeling av fylkesvegnettet i Viken på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

Kommunale veger



Figur 35 Fordeling av kommunevegnettet i Viken på vogntoglengder, bruksklasser og totalvekt

Fordeling av det kommunale vegnettet etter oppnåelig totalvekt

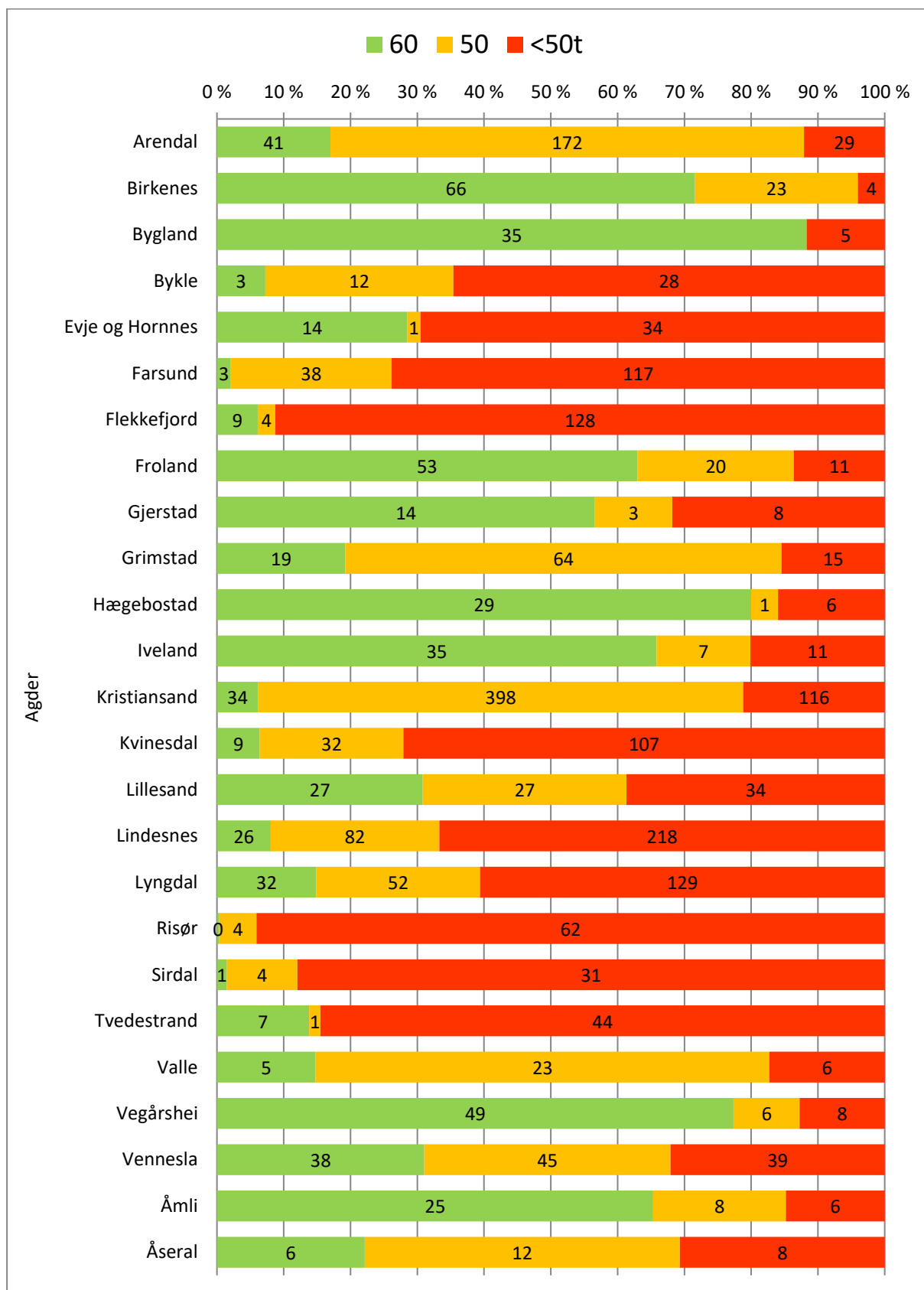
NVDB omfatter alle offentlige veger. Siden det ikke finnes noen oversikt over hvilke kommunale veger som brukes til transport av tømmer, viser tabeller og figurer i denne rapporten status for vegnettet som helhet, uavhengig av hvilke veger som brukes til tømmertransport.

I byer og tettsteder er det mange kommunale veger som ikke brukes til tømmertransport. Disse vegene er det ikke noe mål å åpne for kjøring med langhenger og 60 tonn totalvekt. Det viktigste er at de vegene som brukes til tømmertransport åpnes og at de tillates for kjøring med fulle lass.

En del kommunale veger brukes sporadisk til tømmertransport. Selv om slike veger hver for seg ikke er viktige for skognæringen, har summen av de begrensninger som legges på vegnettet betydning for hvor effektivt transporten kan gjennomføres. For at vegnettet skal utnyttes best mulig og transporten gjennomføres effektivt, er det viktig at det ikke legges unødige restriksjoner på vegnettet. I mange tilfeller kan det også diskuteres om det har noen negative konsekvenser å fjerne administrative begrensninger.

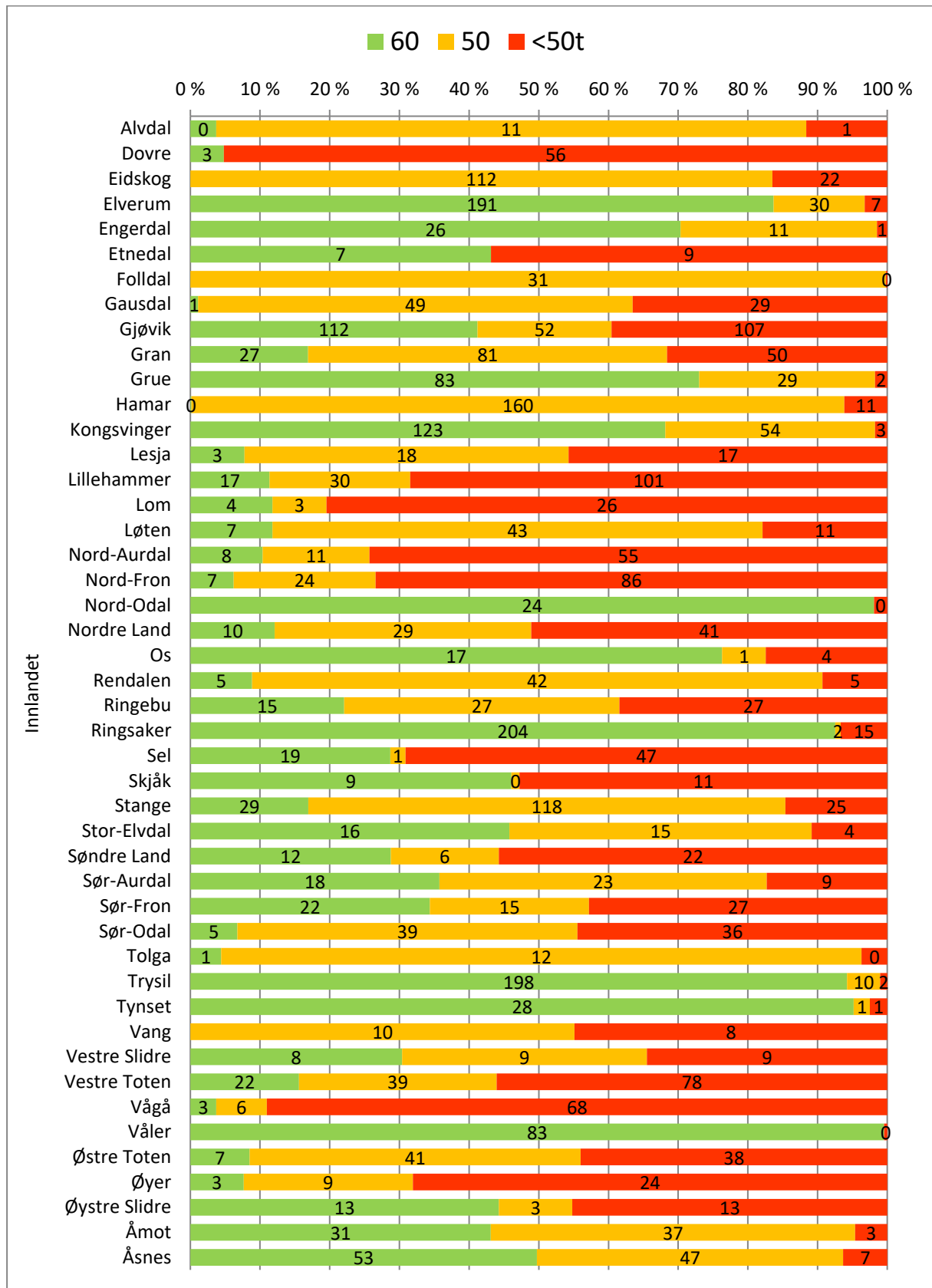
De påfølgende kapitler viser dagens situasjon i alle kommuner slik landet er inndelt etter regionreformen.

Agder



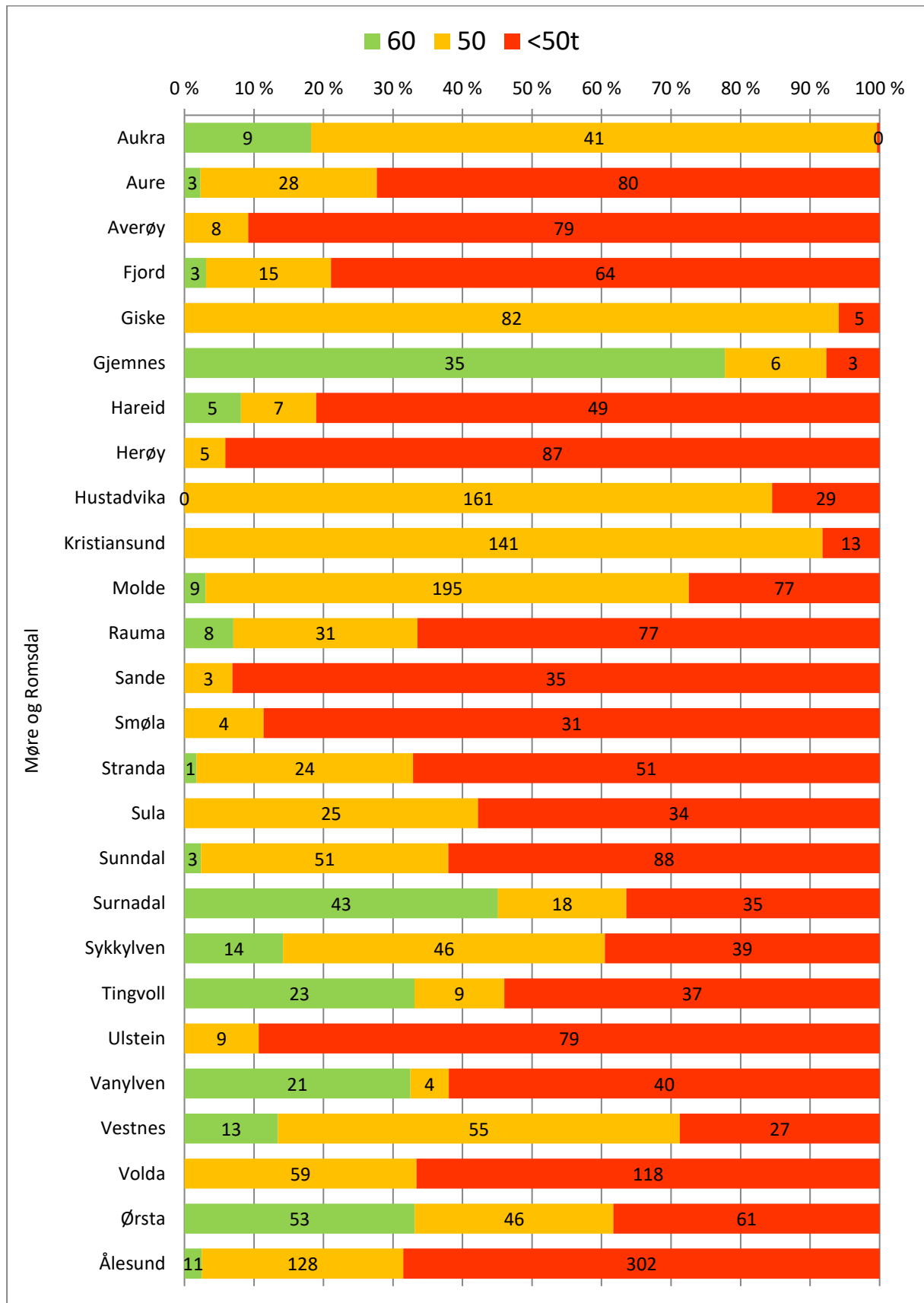
Figur 36 Fordeling av kommunale veger i Agder på totalvektsklasser

Innlandet



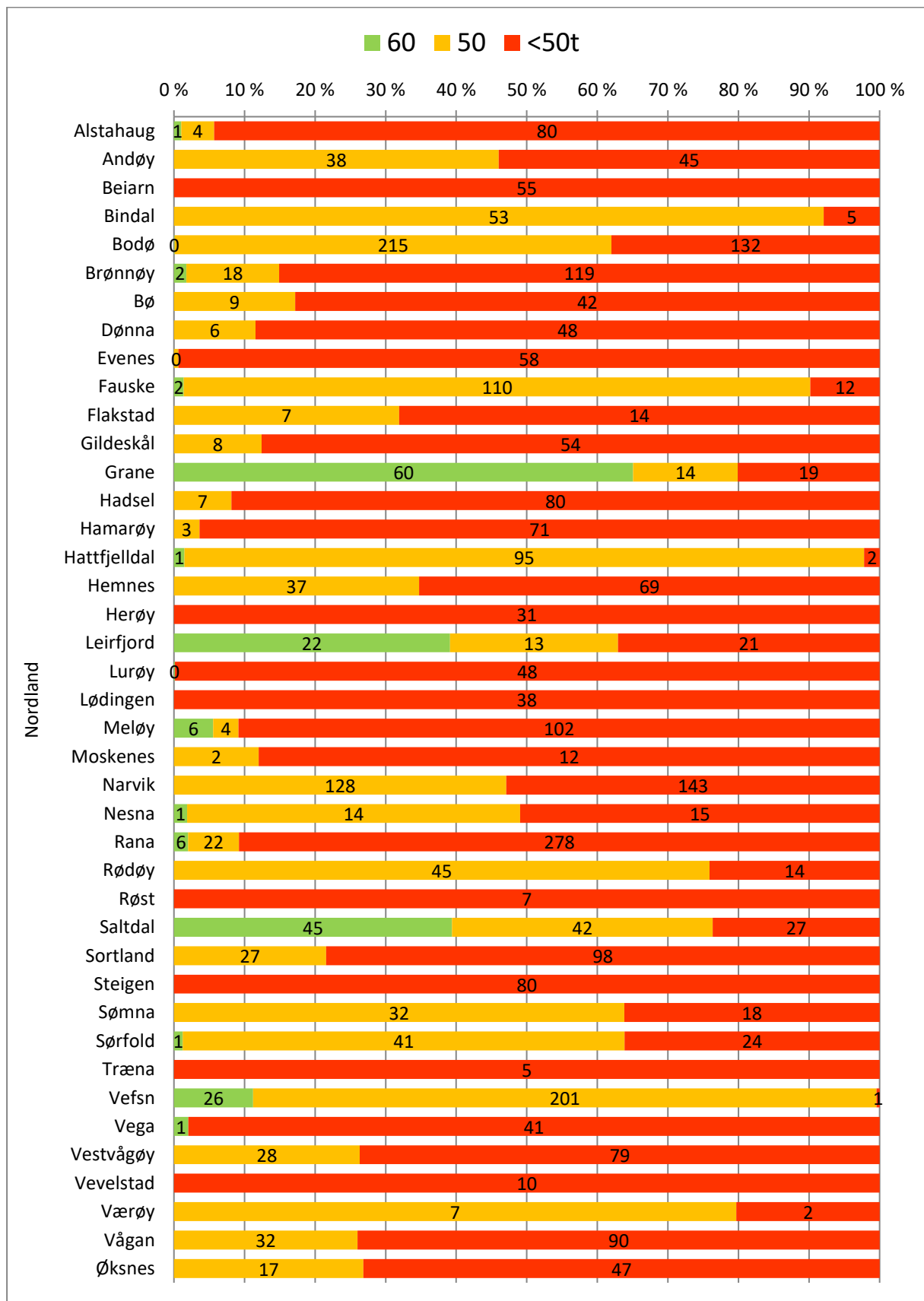
Figur 37 Fordeling av kommunale vegger i Innlandet på totalvektsklasser

Møre og Romsdal



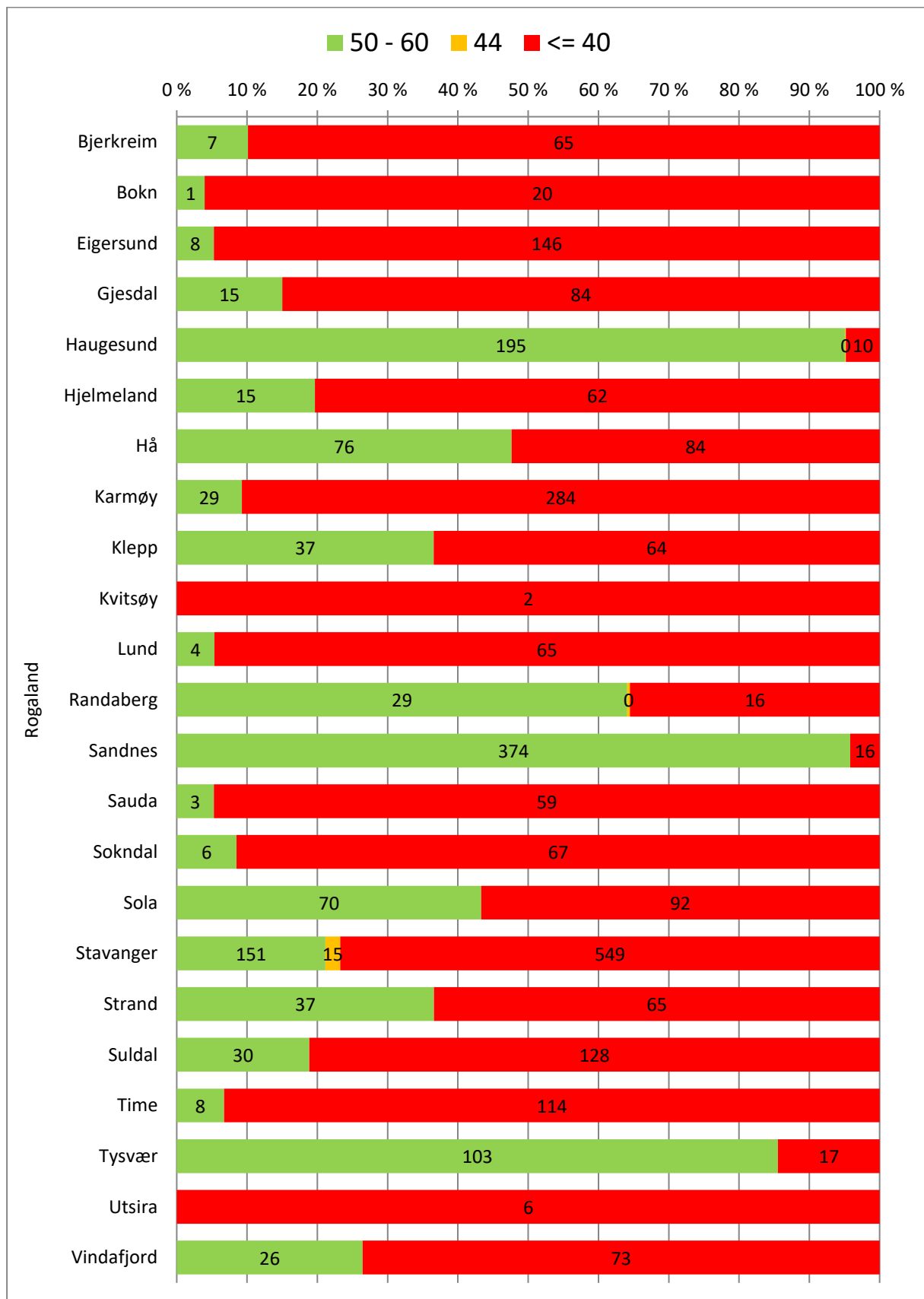
Figur 38 Fordeling av kommunale vegger i Møre og Romsdal på totalvektsklasser

Nordland



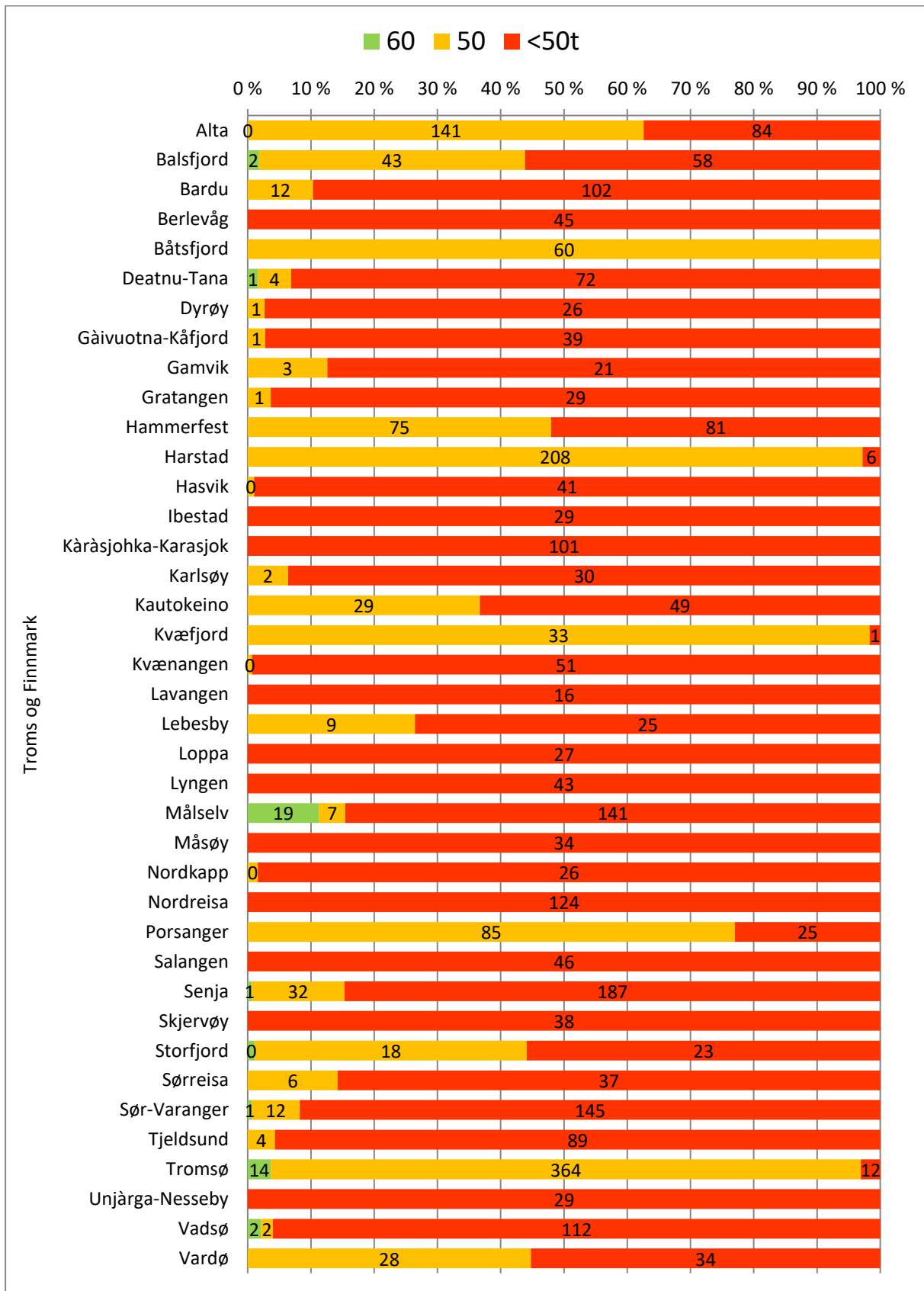
Figur 39 Fordeling av kommunale veger i Nordland på totalvektsklasser

Rogaland



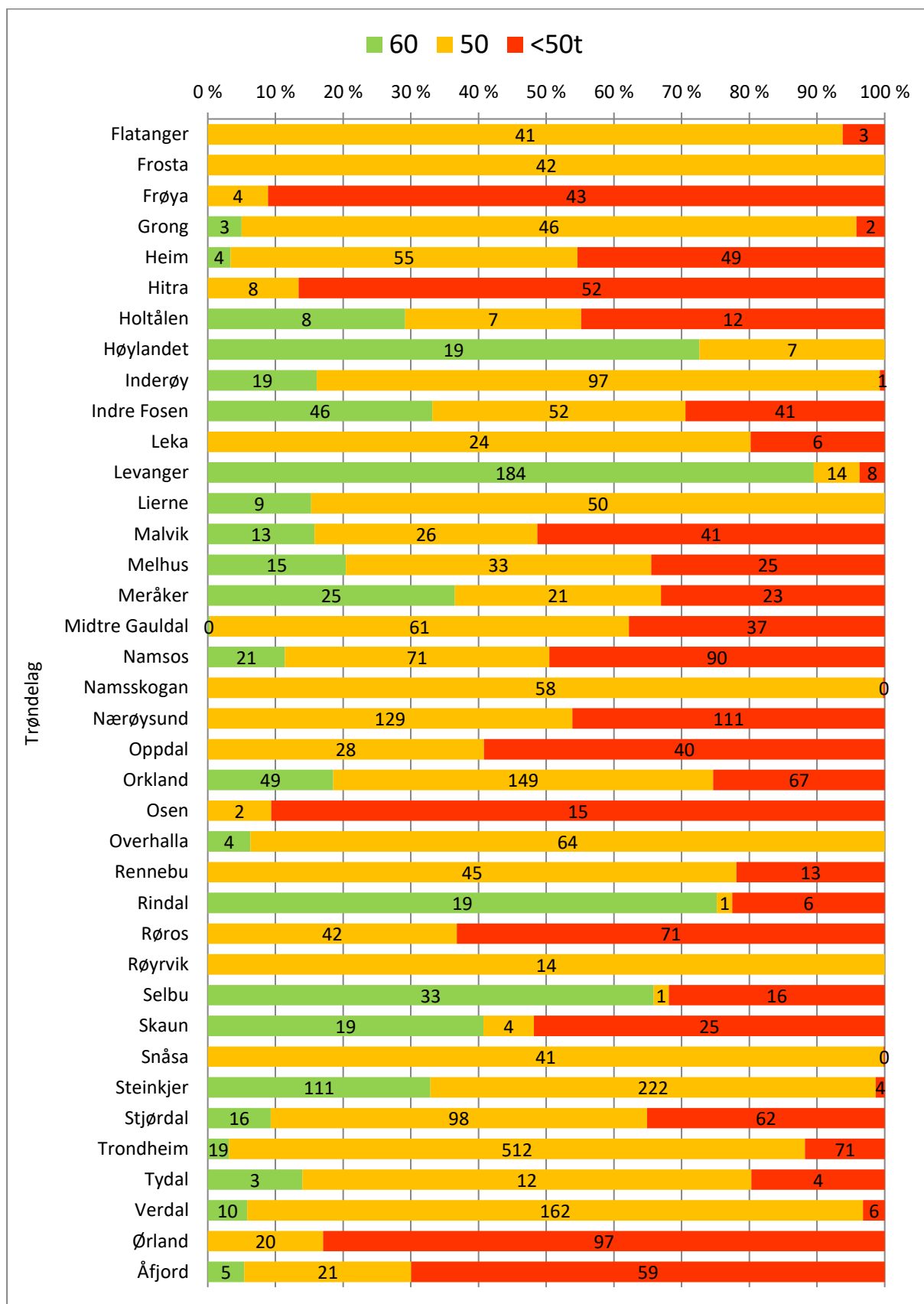
Figur 40 Fordeling av kommunale vegger i Rogaland på totalvektsklasser

Troms og Finnmark



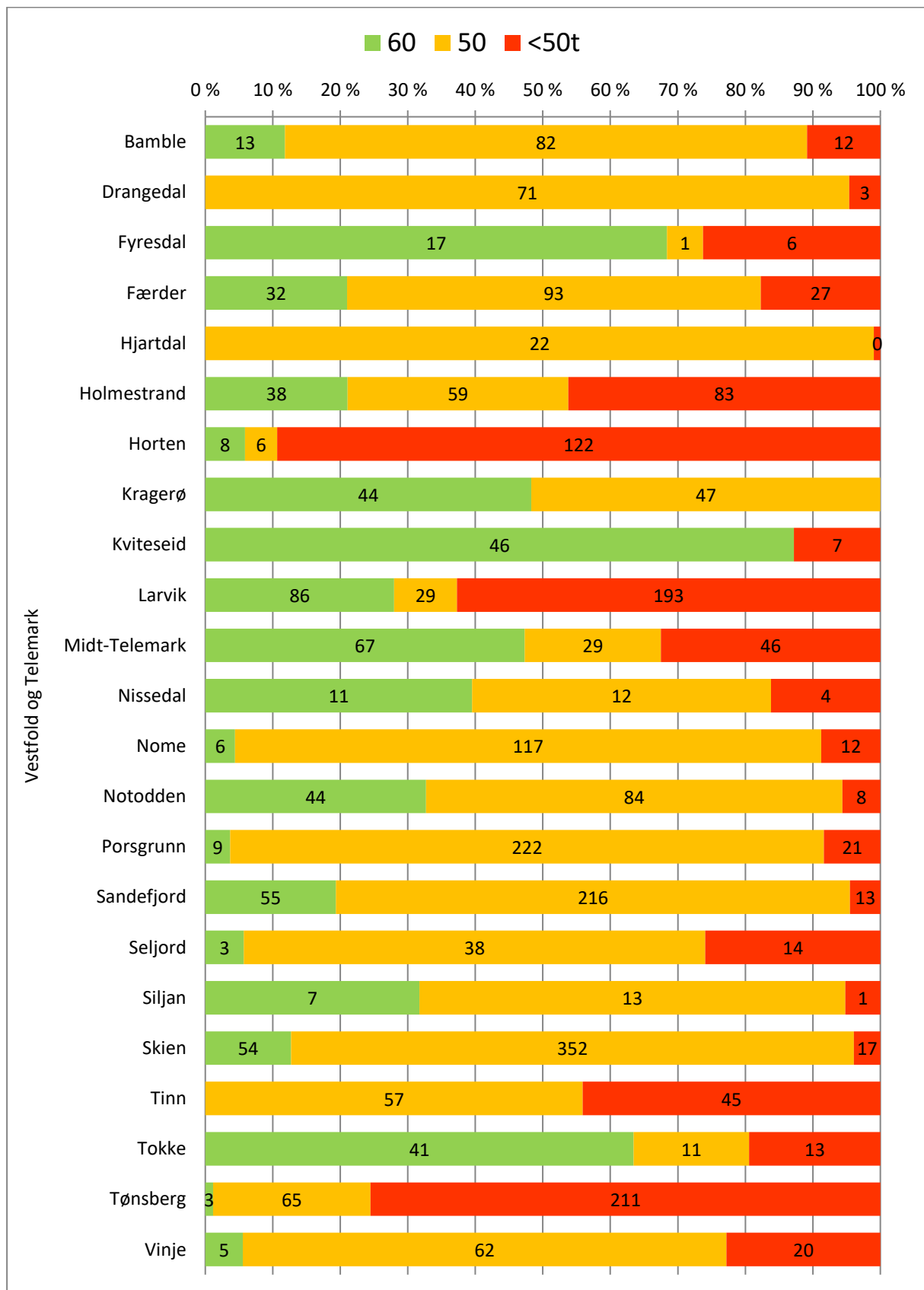
Figur 41 Fordeling av kommunale veger i Troms og Finnmark på totalvektklasser

Trøndelag



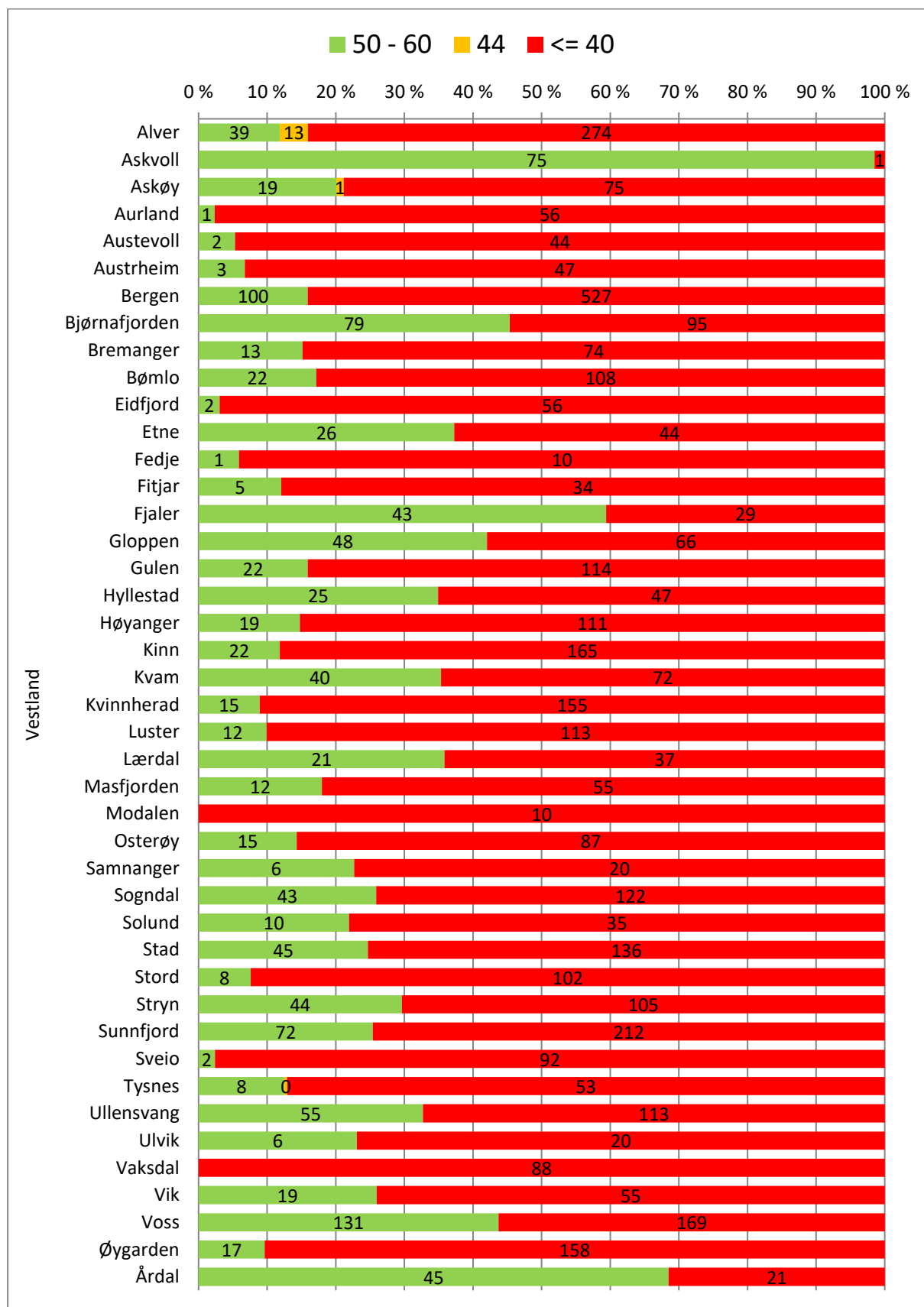
Figur 42 Fordeling av kommunale veger i Trøndelag på totalvektsklasser

Vestfold og Telemark



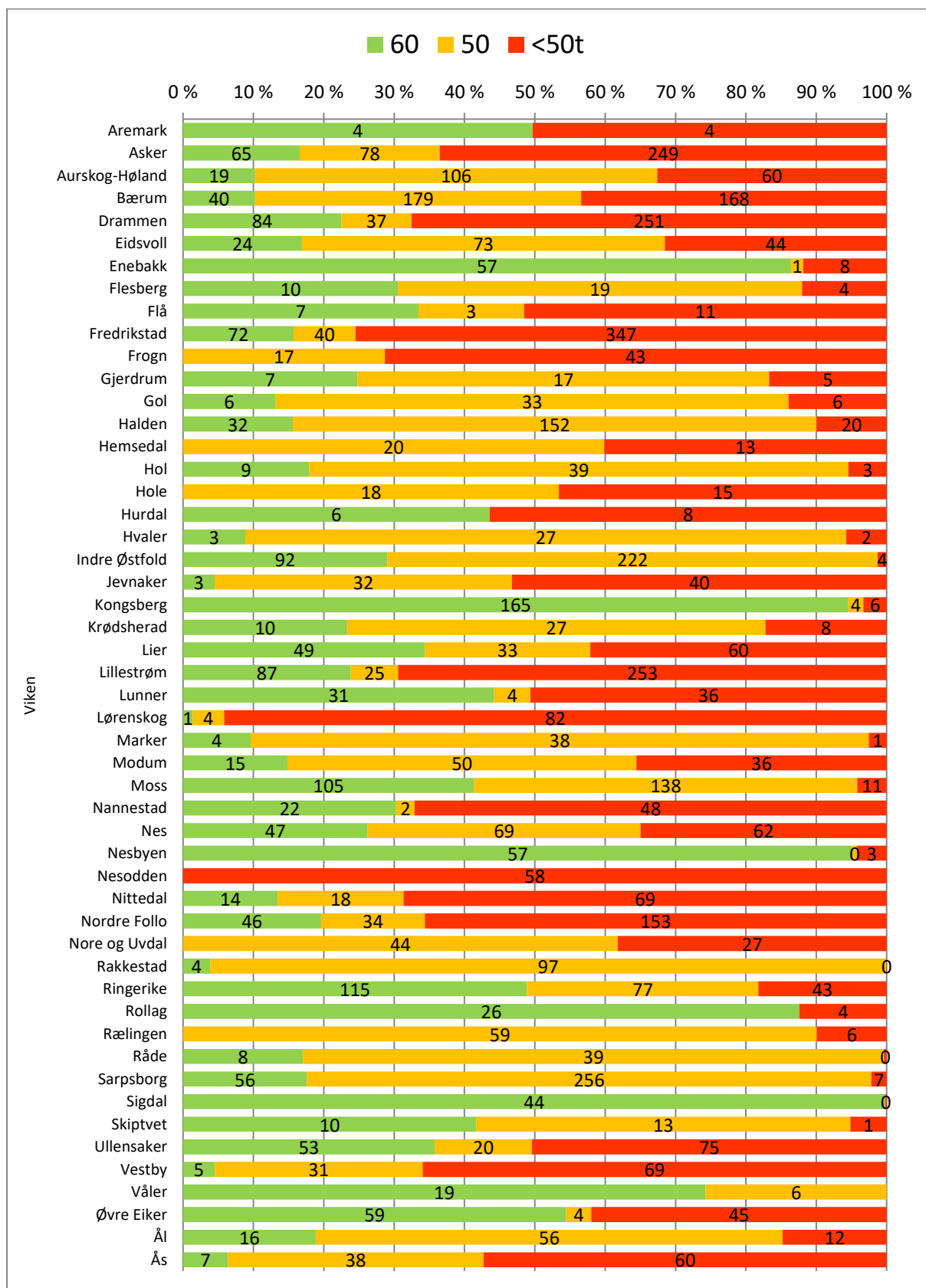
Figur 43 Fordeling av kommunale veger i Vestfold og Telemark på totalvektsskasser

Vestland



Figur 44 Fordeling av kommunale veger i Vestland på totalvektsklasser

Viken



Figur 45 Fordeling av kommunale vegger i Viken på totalvektsskasser

Oppsummering og vurderinger omkring videre effektivisering

Europa- og riksveg-nettet er ikke lenger noen begrensning for tømmertransporten. Hvis vi ser bort fra Rogaland og Vestland der tømmertransporten foregår på vogntog med korthenger, er hele riksvegnettet tillatt for vogntog med langhenger. For landet som helhet er 97 % av europa- og riksvegnettet tillatt for 24 meter vogntoglengde og 94 % tillatt for 60 tonn totalvekt. I 2019 var tilsvarende andel 97 % for vogntoglengde og 92 % for totalvekt.

På fylkesvegnettet er det større variasjon i klassifiseringen. I de tradisjonelle skogfylkene på Østlandet, Sørlandet og i Trøndelag er stort sett hele fylkesvegnettet tillatt for 24 meter vogntoglengde. For landet som helhet er 73 % av fylkesvegnettet tillatt for kjøring med langhenger. I 2019 var tilsvarende andel 69 %. I enkelte fylker er deler av vegnettet klassifisert lavt både når det gjelder tillatt vogntoglengde, bruksklasse og totalvekt. Hvorvidt det bunner i bevisste valg eller at klassifiseringen har blitt stående uendret i lang tid uten at det er stilt spørsmål ved den, er det vanskelig å vurdere. For landet som helhet er 57 % nå tillatt for 60 tonn totalvekt mot 52 % i 2019. Klassifiseringen av deler av fylkesvegnettet bør vurderes kritisk.

De største begrensningene for tømmertransporten ligger i dag i det kommunale vegnettet. Her er det store forskjeller både mellom landsdeler, fylker og kommuner. For landet som helhet er 36 % av det kommunale vegnettet tillatt for tømmervogntog med langhenger, og det er samme andel som i 2019. I dag 14 % av det kommunale vegnettet tillatt for 56 eller 60 tonn mot 12 % i 2019. Selv om det er store forskjeller mellom kommune, er det noen problemstillinger som går igjen, og potensialet for effektivisering er fortsatt stort.

Klassifiseringssystemet og bruken av det

Klassifiseringssystemet for offentlige veger er gitt i forskrift om bruk av kjøretøy. Dette klassifiseringssystemet har blitt til over tid.

Det finnes ingen samlet beskrivelse av det faglige grunnlaget for dagens klassifiseringssystem, eller en veileder som forteller hvor de ulike bruksklassene bør brukes. Dermed har det utviklet seg ulik praksis og ulike kulturer i forskjellige landsdeler, fylker og kommuner.

For skogbruket er hovedproblemet at deler av vegnettet klassifiseres med bruksklasser som ikke er tilpasset moderne transportutstyr, og at vegnettet ikke åpnes for de totalvektene som bruene tåler. Det fører til at både kjøretøyparken og vegnettet utnyttes dårlig, og at transporten blir lite effektiv.

Eksempler på bruksklasser som ikke er tilpasset dagens sju-akslede tømmervogntog er:

- Bruksklasse 8/32
- Bruksklasse T8/40
- Bruksklasse 10/50

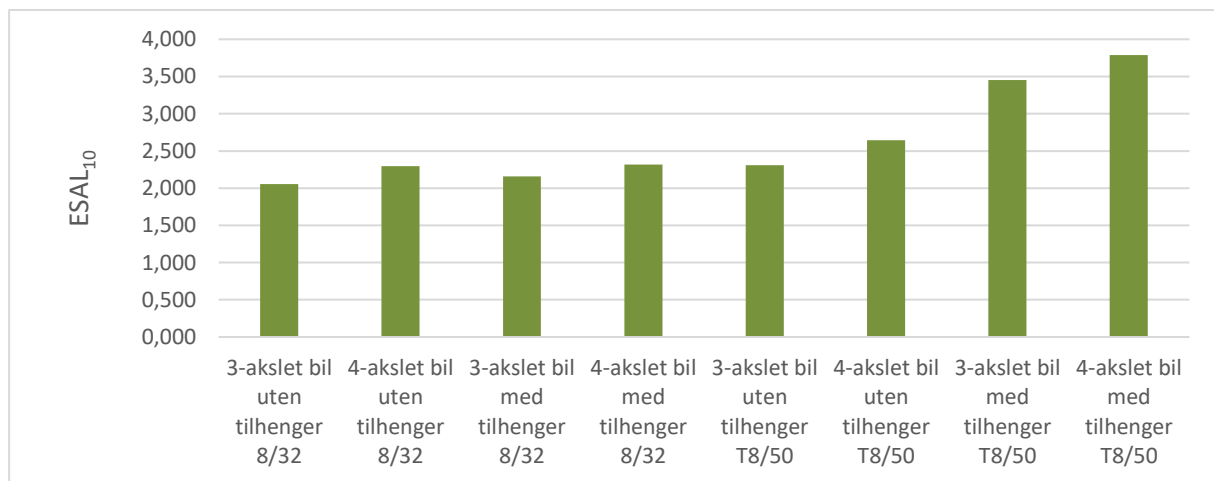
Hvis bruksklasse 10/50 erstattes med 10/60 og bruksklasse T8/40 og 8/32 erstattes med T8/50, vil transporten kunne effektiviseres kraftig.

Hva kan gjøres med veger i bruksklasse lett 8 på Vestlandet?

Bruksklasse 8/32 bør i dag brukes på veger med svake bruer som ikke kan klassifiseres i bruksklasse T8. En utsjekking av alle bruer på fylkesveger med bruksklasse 8/32 i Rogaland og Vestland viser at omtrent 80 prosent av disse vegene ikke har bruer som er til hinder for en oppklassifisering til bruksklasse T8. Grunnen til at vegene er klassifisert i bruksklasse 8 kan være at det ikke er stilt spørsmål ved klassifiseringen, eller at vegeier bruker denne bruksklassen i håp om å unngå økt slitasje. På bakgrunn av dette er det gjennomført en sammenligning av vegslitasje mellom

- Kjøring med aksellaster etter Bk 8/32 og Bk T8/50
- Kjøring med og uten tilhenger
- Bruk av tre- eller fire-akslet bil

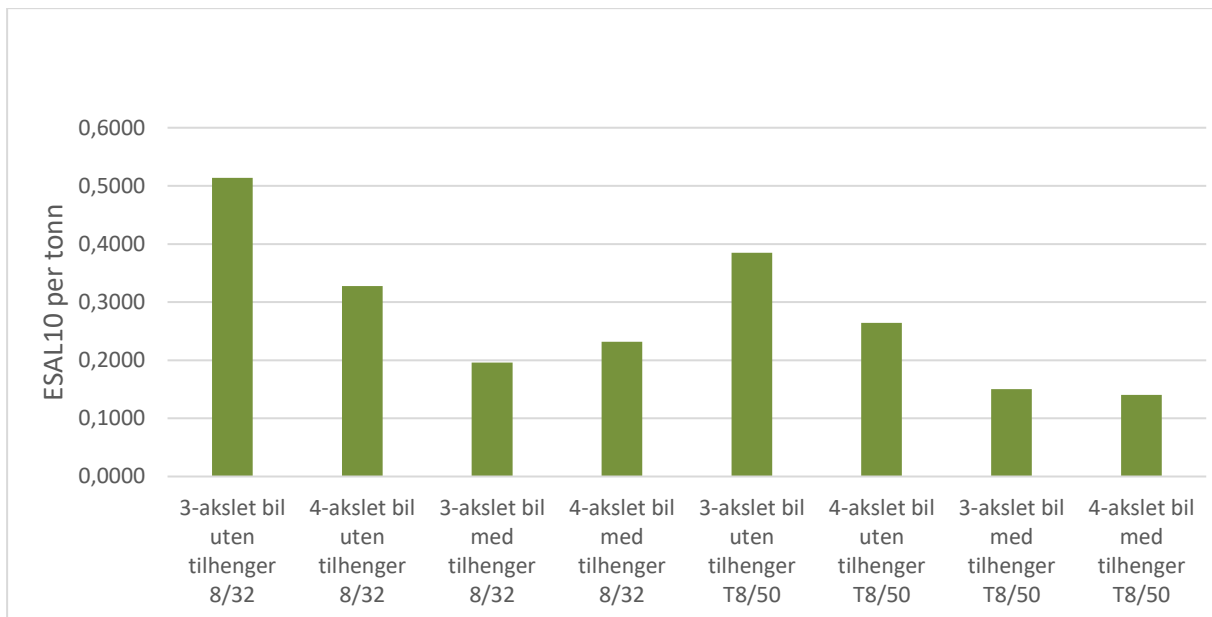
Sammenligningen er gjennomført som modellberegninger etter fjerdepotensregelen (Hjort et. al. 2008). Beregningsresultatene er vist i Figur 46.



Figur 46 Vegslitasje per lass fra ulike biler og vogntog på bruksklassene lett og tung 8

Figur 46 viser at en økning av aksellaster ved oppskrivning fra Bk 8/32 til T8/50, kjøring med istedenfor uten tilhenger og bruk av fire-akslet bil framfor tre-akslet bil, hver for seg er endringer som gir økt slitasje per lass. Sammenlignet med en tre-akslet bil uten tilhenger, gir kjøring med en fire-akslet bil med tilhenger nærmere dobbelt så stor slitasje per lass.

Samtidig er de tre endringene som er gjort her, endringer som øker nyttelasten. Når nyttelasten per lass øker, kan antall lass reduseres. Det bidrar til lavere slitasje. Når vi sammenligner en fire-akslet bil med tilhenger på BkT8/50 med en tre-akslet bil uten tilhenger på Bk8/32, er nyttelasten økt fra 4 til 27 tonn. Det betyr nesten sju ganger høyere nyttelast. Når vegslitasje sees i forhold til utført transport, vil bildet derfor bli forandret. Figur 47 viser beregnet vegslitasje per transportert tonn.



Figur 47 Vegslitasje per transportert tonn fra ulike biler og vogntog på bruksklassene lett og tung 8

Figur 47 viser at en oppklassifisering av vegnettet fra Bk8/32 totalvekt til BkT8/50 vil gi mindre vegslitasje per transportert enhet. Når vegslitasje sees i forhold til utført transport, viser modellberegningen:

- Bruk av BkT8/50 gir mindre slitasje enn bruk av Bk8/32
- Transport med tilhenger gir mindre slitasje enn transport uten tilhenger
- Bruk av fire-akslet bil gir mindre slitasje enn bruk av tre-akslet bil

I dette eksemplet ser vi at hver av de tre endringene som er gjort gir lavere slitasje per transportert enhet. Minst slitasje per transportert enhet får vi når det brukes fire-akslet bil med tilhenger, og når vogntoget lastes til tillatte aksellaster for bruksklasse T8.

Resultatet av beregningene er i tråd med konklusjonene i Statens vegvesens lærebok i vegteknologi (Aurstad 2016) der det heter at «Det er ønskelig at det benyttes tunge kjøretøyer som er utformet slik at størst mulig nyttelast kan transporteres med minst mulig nedbrytning av vegen».

Oppfatningen om at kjøring av små lass er gunstig med tanke på vegslitasje, bør derfor revurderes.

Ved å oppklassifisere vegnettet fra Bk8/32 til BkT8/50 og øke tillatt vogntoglengde fra 12,4 eller 15 meter til 19,5 meter, samt erstatte tre-akslet bil med fire-akslet bil, er det mulig å øke nyttelasten fra 4 til 27 tonn. Det betyr at transporten kan effektiviseres kraftig, og at nesten 6 av 7 lass kan fjernes fra vegnettet. Derfor er disse tre tiltakene sammen tiltak som kan fjerne de største konkurranseulempene som skogbruket på Vestlandet i dag har.

Oppklassifisering av vegnettet fra Bk8/32 til BkT8/50 bør være helt uproblematisk på veger uten bruer med lavere brukslast enn T8/50. Der bruene har lavere brukslast må det tas hensyn til det, men også her kan det være mulig å åpne deler av en veg slik at ulempene begrenses. På fylkesvegnettet bl.a. i Østfold kan en se hvordan dette kan gjøres. Kroksund bru i Marker og Vamma bru i Indre Østfold er gode eksempler. Begge disse bruene er flaskehals, men her har fylkeskommunen åpnet

vegnettet på begge sider. Det er en løsning som kan brukes der det er mulig å kjøre ut tømmeret i flere retninger.

Oppklassifisering av tillatt vogntoglengde fra 12,4 eller 15 meter til 19,5 meter gjør det mulig å bruke tilhenger. Det fører til at nyttelasten omtrent tredobles, litt avhengig av bruksklasse. Isolert sett er oppskrivning av tillatt vogntoglengde det tiltaket som gir størst effekt.

Samtidig er det verdt å merke seg at en fireakslet bil på bruksklasse T8 har 2,5 ganger høyere nyttelast enn en treakslet bil på bruksklasse 8. En fireakslet bil uten tilhenger har nesten like stor nyttelast på bruksklasse T8 (10 tonn) som en tre-akslet bil med tilhenger har på bruksklasse 8/32 (11 tonn). Selv om det ikke er mulig å skrive opp tillatt vogntoglengde administrativt uten å gjøre investeringer i vegnettet, er det derfor viktig å skrive opp bruksklassen til T8. Sammen med bruk av fireakslet bil vil det gi et viktig bidrag til effektivisering av transporten.

I dag er det lengderestriksjonene og kippingen som taler for bruk av fireakslede biler på Vestlandet. Ved kipping har fireakslede biler hhv. 75, 67 og 50 prosent høyere nyttelast enn treakslede biler på bruksklassene 8, T8 og 10. Der både tillatt vogntoglengde og bruksklasse kan skrives opp, vil det lønne seg å ta i bruk fire-akslede biler med tilhenger. Med fire-akslet bil kan totalvekta på veger med T8/50 økes fra 44 til 49 tonn og nyttelasten økes fra 23 til 27 tonn.

Skogeierforbundet jobber for at tillatt totalvekt på veger med bruksklasse 10 økes fra 50 til 54 tonn. Dersom denne endringen blir gjennomført, vil fireakslede biler sannsynligvis bli foretrukne kjøretøy ved kipping på alle bruksklasser, og ved kjøring med tilhenger på bruksklassene T8/50 tonn og 10/54. De gjestående kombinasjonene vil da være bruksklasse 8/32 og T8/40 med tillatt vogntoglengde 19,5 meter. Disse kombinasjonene bør så langt det er mulig fases ut.

Hvor god er begrunnelsen for å bruke bruksklasse 10 med 50 tonn totalvekt?

Reglene om tillatte vekter og dimensjoner i forskrift om bruk av kjøretøy legger til grunn at belastningen på vegkroppen skal reguleres gjennom tillatte aksellaster, og at belastningen på bruene skal reguleres gjennom tillatt totalvekt. Utgangspunkter er at det er vegens bæreevne som bestemmer bruksklassen, og bruens brukslast som bestemmer tillatt totalvekt. Klassifiserings-systemet for offentlige veger er bygget opp rundt dette prinsippet.

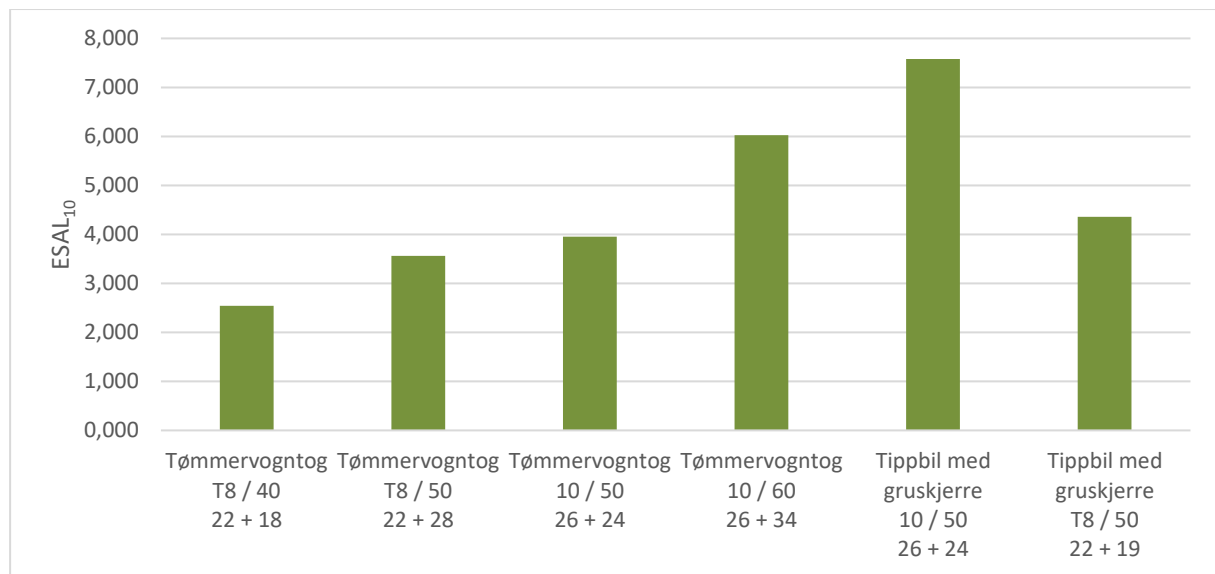
Likevel velger enkelte vegeiere å begrense tillatt totalvekt både der det ikke er bruer, og der bruene tåler økt totalvekt. Det tyder på at vegeierne anser disse vegene som svake og at de ønsker å regulere tillatt totalvekt for å begrense slitasjen på vegnettet. For å vise effekten av en slik regulering, er det gjennomført en modellberegning av vegslitasje for to ulike vogntog:

- Et vanlig tømmervogntog bestående av en treakslet bil og en fireakslet tilhenger
- Et vogntog for grustransport bestående av en treakslet tippbil og ei treakslet gruskjerre

Beregningen for tømmervogntoget omfatter bruksklassene T8/40, T8/50, 10/50 og 10/60, og for tippbilen med trippelkjerre bruksklassene T8/50 og 10/50.

På en veg med Bk10/60 vil tømmervogntogets tillatte totalvekt være 60 tonn. Tippbilen med gruskjerre vil her være tillatt for 50 tonn. På en veg med Bk10/50 vil tillatt totalvekt være 50 tonn for begge disse vogntogene. Tømmervogntoget har tvilling-monterte hjul på alle aksler unntatt framakselen slik at totalvekta fordeles på 26 hjul. Tippbilen har samme utforming som tømmerbilen, men tilhengeren i dette vogntoget har enkeltmonterte hjul. Dermed fordeles totalvekta av vogntoget på 16 hjul.

Figur 48 viser beregnet vegslitasje per lass fra tømmervogntoget og tippbilen med gruskjerre ved ulike totalvekter.



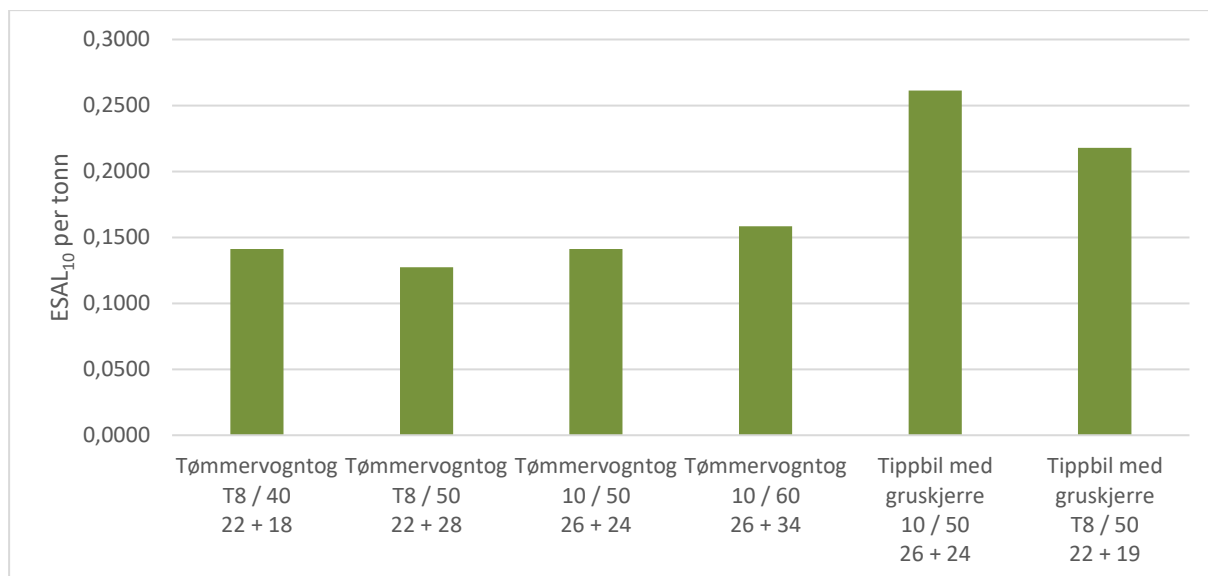
Figur 48 Vegslitasje per lass for tømmervogntog og tippbil med gruskjerre på svake veger

Ved like totalvekter på 50 tonn viser Figur 48 at tippbilen med gruskjerre gir omtrent dobbelt så høy slitasje per lass som tømmervogntoget. Det skyldes at totalvekta på tømmervogntogtoget blir fordelt på sju i stedet for seks aksler, og at tilhengeren i tømmervogntoget har tvillingmonterte hjul, mens gruskjerra har enkeltmonterte hjul.

Hvis tømmervogntoget lastes til 60 tonn og tippbilen med gruskjerre lastes til 50 tonn, viser beregningene at tippbilen med gruskjerre fortsatt gir 27 prosent større slitasje enn tømmervogntoget per lass. Veger som åpnes for 50 tonn på en tippbil med gruskjerre, bør derfor også kunne åpnes for et tømmervogntog med 60-tonn.

Hvis både tømmervogntoget og tippbilen lastes til tillatte aksellaster og totalvekt på bruksklasse T8, dvs. 50 tonn på tømmervogntoget og 41 tonn på tippbilen, ser vi at beregnet slitasje per lass blir mer lik. Beregningen viser at tømmervogntoget kan lastes til 10 tonn høyere totalvekt enn tippbilen med gruskjerre uten dette vogntoget gir større slitasje per lass. Samtidig viser denne beregningen at regulering av aksellast gir god effekt på vegslitasje fra tippbilen med gruskjerre.

Når vegslitasje sees i forhold til utført transport, ser man også andre effekter. De går fram av Figur 49.



Figur 49 Vegslitasje per tonn for tømmervogntog og tippbil med gruskjerre på svake vegger

Figur 49 viser hvorfor det er lite hensiktsmessig å regulere tillatt totalvekt hvis målet er å begrense vegslitasje. Regulering av tillatt totalvekt rammer bare vogntog som har mange aksler og som dermed er bygget for høyere totalvekter. Regulering av tillatt totalvekt har ingen konsekvenser for vogntog som er bygget for lavere totalvekter selv om dette er kjøretøy som gir vesentlig høyere slitasje både per lass og per transportert tonn. Hvis målet er å begrense belastningen på vegkroppen, bør det gjøres gjennom regulering av tillatte aksellaster. Som det går fram av Figur 49 vil en regulering av aksellaster gi god effekt på vegslitasje også for en tippbil med gruskjerre.

Regulering av aksellaster sikrer at de kjøretøy som brukes går med riktig vektfordeling. Det er viktig for å begrense belastningen på vegnettet. Som et eksempel på dette viser Figur 49 at slitasjen på vegnettet er lavere fra et tømmervogntog som er lastet til bruksklasse T8 med 50 totalvekt enn et tilsvarende vogntog som er lastet til bruksklasse 10 med 50 tonn totalvekt.

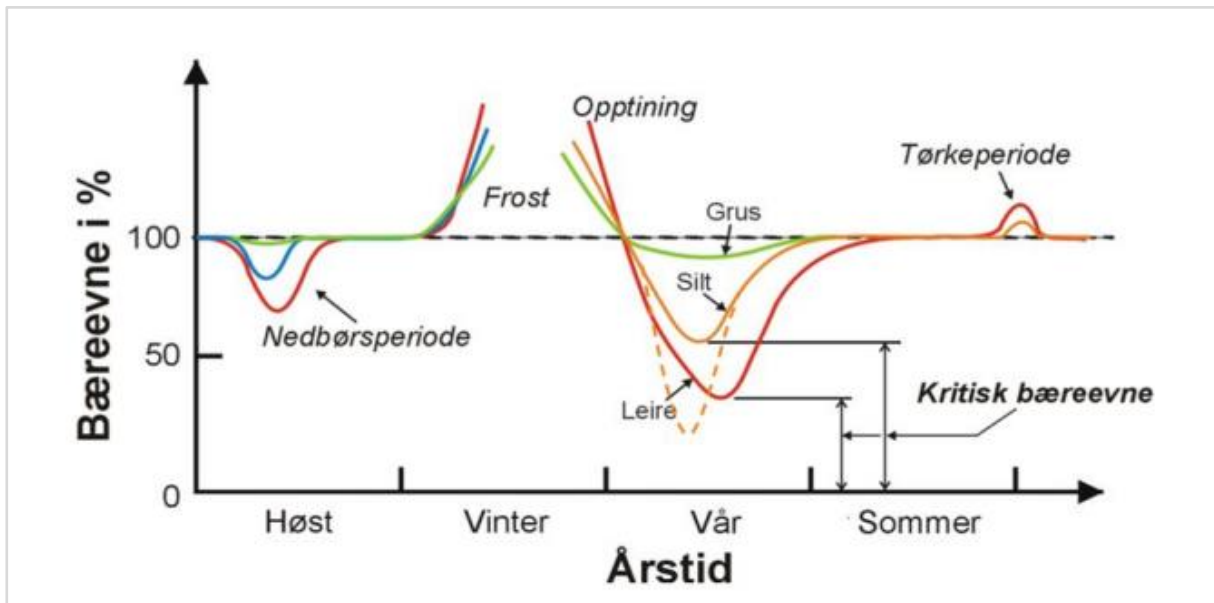
Ellers viser beregningene at BkT8/50 gir lavere slitasje enn BkT8/40 tonn når slitasjen sees i forhold til transportert mengde. Det skyldes at nyttelasten blir høyere slik at antall lass kan begrenses.

Beregningene viser også at kjøring med aksellaster tilsvarende Bk10/50 gir litt lavere slitasje enn Bk10/60. Regulering av tillatt totalvekt kan derfor ha en liten effekt, men det er likevel ingen målrettet regulering med tanke på vegslitasje.

Ytterligere forklaring til forskjellene mellom tømmervogntog og grusbiler med trippelkjerre finnes i Statens vegvesens lærebok i vegteknologi (Aurstad, 2016). Her er tømmervogntoget karakterisert som et meget vegvennlig vogntog og grusbilen med trippelkjerre et lite vegvennlig vogntog. Det skyldes forskjeller i aksel- og hjul-konfigurasjon på disse to tilhengerne.

Utnyttelse av vinteraksellast og økt totalvekt

Utgangspunktet for klassifiseringen av offentlig vegnett bør være at vegnettet skal utnyttes best mulig over året som helhet. De fleste veger tåler 10 tons aksellaster det meste av året, men på de svakere vegene kan bæreevnen variere mye mellom årstidene, og derfor kan det være riktig å klassifisere slike veger i bruksklasse T8.



Figur 50 Vegens bæreevne kan variere mye over året

(III. Geir Berntsen, SVV)

For en veg som er klassifisert i bruksklasse T8 bør det vurderes om vegen kan tillates for økt aksellast og totalvekt i perioder med frost. Når det er frost, har alle veger tilstrekkelig bæreevne til at de kan tillattes for Bk10/60.

Figur 11 og Figur 14 viser at en stor del av vegnettet, både fylkes- og kommunale veger, har bruksklasse T8/50. En del av disse vegene er tillatt for 60 tonn i vinterperioden. På mange av disse vegene blir det innført vinteraksellast, men uten økt totalvekt. En slik klassifisering framstår som lite logisk. Der det innføres vinteraksellast, bør tillatt totalvekt kunne økes til 60 tonn.

I tillegg er det en betydelig andel av det vegnettet som er tillatt for 24 meter vogntoglengde, som er klassifisert med Bk10/50. Når disse vegene har 50 tonn totalvekt, skyldes det sannsynligvis at vegeier vurderer vegene som svake. Det betyr at veger med bruksklasse T8 og bruksklasse 10, begge med 50 tonn totalvekt, kan være forholdsvis like. Med utgangspunkt i grunnprinsippene i klassifiseringssystemet og modellberegningene som er presentert i Figur 49, vil det være riktig å klassifisere slike veger i bruksklasse T8/50. Det kan kombineres med vinteraksellast og økt totalvekt i perioder med frost.

Når deler av vegnettet blir stående med 50 tonn totalvekt i perioder med frost, er det et tydelig tegn på at både vegnettet og vinteren blir dårlig utnyttet.

Vedlegg 1 Valgte forutsetninger i modellberegninger

Formelen som brukes ved beregning av slitasje er:

$$ESAL_{10} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} \frac{A_i B_{ij} C_i D_{ij}}{m_i} \left(\frac{p_{ij}}{5} \right)^4$$

der

n = antall akselgrupper

m = antall aksler i hver akselgruppe

A = en parameter for antall aksler og for avstanden mellom akslene i hver akselgruppe

B = en parameter for hjulmontasje og dekkbredde

C = en parameter for fjæringssystem

D = en parameter for dekktrykk

p = aksellast

I modellberegningene som utført i forbindelse med utarbeidelse av denne rapporten er det brukt forutsetninger for svake veier. På slike veier har ikke avstand mellom aksler i hver akselgruppe noen betydning.

Tømmervogntog har tvillingmonterte hjul på alle aksler unntatt framaksel på bilen og løpeaksel på 4-akslet bil.

Tippbilen har tvillingmonterte hjul på drivaksler, men kjerra til tippbilen har enkeltmonterte hjul.

På enkeltmonterte hjul er det forutsatt bredde 385 mm. Det gir denne parameteren verdien 2,02.

Alle kjøretøy har luftfjæring.

Parameter for dekktrykk

Det er forutsatt at drivaksler og løpeaksel har et dekktrykk på 8,3 bar og at øvrige aksler har 9 bar.

Det gir denne parameteren følgende verdier:

	Tvillingmonterte hjul	Enkeltmonterte hjul
8,3 bar	1,21	1,36
9 bar	1,35	1,56

Følgende aksellaster er brukt på ulike bruksklasser:

Kjøretøy Antall aksler bil + antall aksler tilhenger	Bruks- klasse	Total- vekt	Framaksel på bil	Drivaksler og løpeaksel	Fremre aksel/ akselgruppe på tilhenger	Bakre akselgruppe på tilhenger
Tømmervogntog 3 + 3	Tom	21	6	5	2	1,5
Tømmervogntog 3 + 3	8/32	32	8	6	4	4
Tømmervogntog 3 + 3	T8/50	44	8	7	8	7
Tømmervogntog 4 + 3	Tom	22	6	5,5 + 0	2	1,5
Tømmervogntog 4 + 3	8/32	32	8	6 + 4	3	2,5
Tømmervogntog 4 + 3	T8/50	49	8	7 + 5	8	7
Tømmervogntog 3 + 4	Tom	22	6	5	1,5	3
Tømmervogntog 3 + 4	T8/40	40	8	7	3	4
Tømmervogntog 3 + 4	T8/50	50	8	7	7	7
Tømmervogntog 3 + 4	10/50	50	8	9	6	6
Tømmervogntog 3 + 4	10/60	50	8	9	8	9
Tippbil med kjerre 3 + 3	Tom	21	6	4	0 + 7 + 0	
Tippbil med kjerre 3 + 3	T8/50	41	8	7	6,3	
Tippbil med kjerre 3 + 3	10/50	50	8	9	8	

I de tilfeller at summen av tillatte aksellaster er større enn vogntogets tillatte totalvekt, er bilen lastet full og vogntogets totalvekt begrenset gjennom redusert last på tilhengeren.

Referanser

Aurstad, J 2016. Lærebok Vegteknologi, Statens vegvesens rapporter nr. 626

Hjort, M, Haraldsson, M and J M Jansen 2008. Road wear from Heavy Vehicles – an overview. Report nr. 08/2008 NVF Committee Vehicles and Transports.