

Vedlegg 5 (estimat tabeller).  
Kilden er fremvist på høyre siden av tabellen.

Basis tabeller

Tabell 1

Datamateriale	
Karbon i skog	Karbon og CO <sub>2</sub> i skognæringen
Estimat av karbon i stående volum	CO <sub>2</sub> -utslipp for aktivitet i skogbruksnæring
Estimat av karbon i tilvekst	Estimat av karbon i hogstavfall
Estimat av karbon i jordsmonn	Estimat av karbon i avvirket skog uten bark
Estimat av karbon i greiner	Estimat av karbon i avvirket skog med bark
Estimat av karbon i stubber og røtter	Tall for levetid på foredlet materiale
Estimat av karbon i bark	
Estimat av karbon i død ved	
Estimat av karbon i død ved	

Tall for stående kubikkmasse i Norge	
Landskøgtakseringen (2010-2014)	1 000 kubikkmeter
<b>2014</b>	
<b>I alt</b>	<b>929.393</b>
Gran ( <i>P. abies L.</i> )	407.099
Furu ( <i>P. sylvestris L.</i> )	286.489
Lauv	235.804
<b>Årlig tilvekst</b>	
<b>I alt</b>	<b>25.912</b>
Gran ( <i>P. abies L.</i> )	13.821
Furu ( <i>P. sylvestris L.</i> )	6.115
Lauv	5.975

SSB, 2015

Tabell 3

Massetetthet kg/m <sup>3</sup>	
Furu ( <i>P. sylvestris L.</i> )	440
Gran ( <i>P. abies L.</i> )	405
Gråor ( <i>A. incana L.</i> )	360
Svartor ( <i>A. glutinosa L.</i> )	440
Dunbjørk ( <i>B. pubescens</i> )	510
Hengebjørk ( <i>B. pendula</i> )	510
Osp ( <i>P. tremula</i> )	405
Gjennomsnitt lauvtrær	445

Tveitdal, 2005

Tabell 4

Treslag og karboninnhold	Ved			Indre bark		Ytre bark		Bark	Nåler / blader
	Stamme	Kvister > 5mm	Kvister < 5mm	Stamme	Kvister > 5mm	Stamme	Kvister > 5mm	Kvister > 5mm	
Furu ( <i>P. sylvestris L.</i> )	52,34	53,53	50,83	40,83	52,33	55,75	56,35	54,99	52,2
Gran ( <i>P. abies L.</i> )	52,43	53,36	50,37	49,7	50,2	55,56	56,1	54,02	51,3
Gråor ( <i>A. incana L.</i> )	49,09	48,21	49,17	49,67	48,34	64,09	60,58	51,53	49,75
Svartor ( <i>A. glutinosa L.</i> )	46,64	47,9	48,45	50,29	50,09	58,52	62,06	53,97	50,95
Dunbjørk ( <i>B. pubescens</i> )	50,97	50,97	48,39	52,2	52,49	72,64	68,37	57,82	49,12
Hengebjørk ( <i>B. pendula</i> )	47,43	48,67	48,05	48	48,6	66,71	64,34	50,24	48,68
Osp ( <i>P. tremula</i> )	46,21	46,84	50,23	48,95	47,81	52,71	52,94	48,05	48,23

Nurmi, 1993

Tabell for Estimer for karbon i stående skog.

Tabell 5

Karboninnhold i stående volum uten bark						
Treslag	Stående kubikkmasse	Massetetthet per m <sup>3</sup>	Karboninnhold per m <sup>3</sup> i %	Karbondetthet (Kg/m <sup>3</sup> )	Karboninnhold totalt i Mt (Megatonn)	
Furu ( <i>P. sylvestris L.</i> )	286.489.000	440	52,34	230,29	65,97	
Gran ( <i>P. abies L.</i> )	407.099.000	405	52,43	212,34	86,44	
Lauvtrær	235.804.000	445	48,07*	213,91	50,44	
Sum					202,85	

Nurmi, 1993/SSB,2015/tveitdal,2005

Tabell 6

Karbon i bark for stående volum							
Treslag	Stående kubikkmasse uten bark	Bark %	Kubikkmasse for bark (m <sup>3</sup> )	Masse- tetthet per (m <sup>3</sup> ) bark	Karbon- innhold per m <sup>3</sup> i %	Karbon- tetthet i kg/m <sup>3</sup> .	Karboninnhold for bark i stående masse i Mt
Furu ( <i>P. sylvestris L.</i> )	286.489.000	16,1	46124729	438	48,29	211,51	9,75
Gran ( <i>Picea abies L.</i> )	407.099.000	12,6	51294474	406,42	52,63	213,89	10,9
Lauvtrær	235.804.000	11,3*	26787334,4	546,66	56,38	308,18	8,25
Sum							28,9

Nurmi, 1993/SSB,2015/tveitdal,2005  
Miles and Smith, 2009

Tabell 7

Estimat av karbon i greiner for stående volum										
Treslag	Stående kubikkmasse uten bark	Biomasse greiner i %	Andel biomasse greiner for stående kubikkmasse	Massetetthet for ved greiner	Massetetthet for bark og greiner	Karboninnhold ved per m3 i %	Karboninnhold bark per m3 i %	Karbon-tetthet i kg/m3 i ved	Karbon-tetthet i Kg/m3 for bark	Karboninnhold Totalt i Mt
Furu	286.489.000	14	40.108.460	440	438	48,29	54,99	212,47	240,85	18,18
Gran	407.099.000	17	69.206.830	405	406,42	52,63	54,02	213,15	219,54	29,95
Lauvtrær	235.804.000	18*	42.444.720	445	546,66	56,38	31,46	250,89	171,97	17,73
Sum										65,86

Nurmi,  
1993/SSB,2015/tveitdal,2005  
Hobbestad, 2007. Miles and  
Smith, 2009

Tabell 8

Estimat av karbon i stubber og røtter for stående volum.										
Treslag	Stående kubikkmasse i Norge uten bark	Biomasse stubber/grove røtter i %	Andel biomasse stubber/grove røtter av stående kubikkmasse	Massetetthet for stubber / grove røtter	Massetetthet for bark greiner	Karboninnhold ved per m3 i prosent	Karboninnhold bark per m3 i prosent	Karbotetthet i Kg/m3 i ved	Karbotetthet i Kg/m3 for bark	Karboninnhold Totalt i Mt
Furu.	286.489.000	21	60.162.690	440	438	48,29	48,29	212,476	211,51	25,51
Gran	407.099.000	21	85.490.790	405	406,42	52,63	52,63	213,151	213,89	36,51
Lauvtrær	235.804.000	12*	28.296.480	445	546,66	56,38	56,37	250,89	308,15	8,71
Sum										70,73

Nurmi,  
1993/SSB,2015/tveitdal,2005  
Hobbestad, 2007. Miles and  
Smith, 2009

Tabell 9

<b>Karboninnhold i død ved i skog</b>				
Død ved i kubikk-masse (m <sup>3</sup> )	Masse-tetthet kg/m <sup>3</sup>	Karbon-innhold i %	Karbon-tetthet i kg/m <sup>3</sup>	Karbon-mengde i dødt treverk Mt
825.000.000	264,76*	48,83*	129,30*	106,67*

Løken et al., 2012. SSB,2015d

Tabell 10

<b>Karboninnhold totalt for stående skog</b>	
Kategori	Karbon i Mt
Karboninnhold i stående volum uten bark	201,82
Karbon i bark for stående volum	28,9
Karbon i greiner for stående volum.	65,86
Karbon i stubber og røtter for stående volum	70,83
Karbon i død ved	106,67
Sum totalt	474,08
Karbon i tilvekst.	

Tabell 11

<b>Karbon i tilvekst uten bark for stående volum</b>					
Treslag	Tilvekst kubikkmasse	Masse-tetthet per m <sup>3</sup>	Karbon-innhold per m <sup>3</sup> i prosent	Karbon-tetthet i kg/m <sup>3</sup> .	Karbon-innhold totalt i Mt
Furu	6.115.000	440	52,34	230,29	1,4
Gran	13.821.000	405	52,43	212,34	2,93
Lauvtrær	5.975.000	436*	48,07*	209,58	1,2
Sum					5,53

Nurmi, 1993/SSB,2015/tveitdal,2005

Tabell 12

Karbon i bark for tilvekst							
Treslag	Tilvekst i kubikkmasse uten bark m <sup>3</sup>	Bark %	Kubikkmasse bark i stående volum m <sup>3</sup>	Masse-tetthet per m <sup>3</sup> bark	Karboninnhold per m <sup>3</sup> i %	Karbon-tetthet i kg/m <sup>3</sup> .	Karboninnhold totalt i Mt
Furu	6.115.000	16,1	984.515	438	48,29	211,51	0,208
Gran	13.821.000	12,6	1.741.446	406,42	52,63	213,89	0,372
Lauvtrær uten bark*	5.975.000	11,3*	678.760	546,66*	56,38*	308,17	0,209
Sum							0,789

Nurmi, 1993/SSB,2015/tveitdal,2005/Miles and Smith, 2009

Tabell 13

Karbon i greiner for tilvekst.										
Tre sort	Stående kubikkmasse tilvekst m <sup>3</sup>	Biomasse prosent greiner	Andel biomasse for greiner i tilvekst.	Massetetthet for ved greiner	Massetetthet for bark greiner	Karboninnhold ved per m <sup>3</sup> i prosent	Karboninnhold bark per m <sup>3</sup> i prosent	Karbondetthet i Kg/m <sup>3</sup> i ved	Karbondetthet i Kg/m <sup>3</sup> for bark	Karboninnhold Totalt i Mt
Furu	6.115.000	14	856.100	440	438	48,29	54,99	212,48	240,86	0,39
Gran	13.821.000	17	2.349.570	405	406,42	52,63	54,02	213,15	219,55	1,02
Lautrær	5.975.000	18*	1.075.500	436*	546,66*	56,38*	31,46	245,8	171,97	0,45
Sum										1,85

Nurmi, 1993/SSB,2015/tveitdal,2005/Hobbestad, 2007/ Miles and Smith, 2009

Tabell 14

Karbon i stubber og røtter for tilvekst										
Tre sort	Stående kubikkmasse tilvekst m <sup>3</sup>	Biomasse prosent stubber/grove røtter	Andel biomasse for stubber/grove røtter	Massetetthet for ved i stubber / grove røtter	Massetetthet for bark greiner	Karboninnhold ved per m <sup>3</sup> i prosent	Karboninnhold bark per m <sup>3</sup> i prosent	Karbontetthet i kg/m <sup>3</sup> i ved	Karbontetthet i kg/m <sup>3</sup> for bark	Karboninnhold Totalt i Mt
Furu	6.115.000	21	1.284.150	440	438	48,29	48,29	212,48	211,51	0,54
Gran	13.821.000	21	2.902.410	405	406,42	52,63	52,63	213,15	213,9	1,24
Lautrær	5.975.000	12*	717.000	436*	546,66*	56,38*	56,37	245,8	308,15	0,4
Sum										2,18

Nurmi,  
1993/SSB,2015/tveitdal,2005/Hobbestad,  
2007/Miles and Smith, 2009

Tabell 15

Karbon i tilvekst totaler.	
Totalt karbon i tilvekst	karbon i Mt
karbon i stående tilvekst	5,53
karbon i bark for tilvekst	0,79
karbon i greiner for tilvekst	1,85
karbon i stubber og røtter for tilvekst	2,18
Sum totalt for tilvekst.	10,35

Karbon i Jord.

Tabell 16

Estimat av karbonlagring i jord i Mt		
Karbon i vegetasjon	Karbon i jord	Totalt karbon lagret i vegetasjon og jord
474,08	4309,82	4783,90

Grønnlund et al., 2010

Død ved i skog er funnet etter fordeling på karbon i prosent for vegetasjon og jordsmonn basert på Grønnlund et al., (2010) estimater

Tabell 17

Estimat av karbonlagring i jord per år i Mt	
Karbon i jord	Lagring per år
4783,90	4,78

Birkeland /Pedersen

Karbon lagring i jord per år er estimert ut fra mengde i jord delt på antall år jord har blitt produsert, sist istid ca 10000år



Tabeller relatert til skogbruket.

Tabell 18

Estimat av karboninnhold i hogstavfall 2015						
Avvirket tømmer i m <sup>3</sup>	Beregnet hogstavfall	Gjennomsnittlig karbonprosent for treslag	Gjennomsnittlig massetetthet for treslag	Karbondetthet i hogstavfall	Karboninnhold i hogstavfall i Mt	Miljømessig forsvarlig uttak på 60% i Mt
10.159.000	5.689.040	52,34*	438,57*	229,54	1,3	0,78

Løken et al., 2012, SSB, 2015d

Tabell 19

Karbon lagret i avvirket skog, uten bark 2015					
Treslag	Årlig avvirking i m <sup>3</sup>	Massetetthet kg/m <sup>3</sup>	Karbondetthet kg/m <sup>3</sup>	Karbon i avvirket tømmer i kg	Karbon i avvirket tømmer i Mt
Furu	2441000	440	230,3	562.162.300	0,56
Gran	7551000	405	199,23	1.504.385.730	1,5
Lauvtrær	167000	445,50*	209,59*	35.001.530	0,035
Sum				2.101.549.560	2,1

TNurmi, 1993/SSB,2015d/tveitdal,2005

Tabell 20

CO <sub>2</sub> - utslipp for skogbruksnæringen 2015				
Utslippsfaktor	Gram/m <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> - utslipp	Avvirket i m <sup>3</sup>	Utslipp CO <sub>2</sub> i gram	Utslipp CO <sub>2</sub> i tonn
Skogfrøproduksjon, herunder drift av Skogfrøverket	1,61	10.159.000	16.355.990	16,35
Produksjon av skogplanter, herunder oppvaring av veksthus (olje fyr)	162,37	10.159.000	1.649.516.830	1.649,51
Markberedning- diesel	37,28	10.159.000	378.727.520	378,72
Skogplanting, bensin til transport av mannskap, utstyr og planter	21,69	10.159.000	220.348.710	220,34
Ungskogpleie, bensin (ryddesag)	137,56	10.159.000	1.397.472.040	1.397,47
Avvirkning og terreng transport, diesel hogstmaskin/lassbærer	6257,58	10.159.000	63.570.755.220	63.570,76
Tømmertransport på bilvei av sagtømmer, diesel	4526,76	10.159.000	45.987.354.840	45.987,35
Sum CO <sub>2</sub>				113.220,53

Flåte, 2009. SSB, 2015d

Tabell 21

<b>Avvirkning av industrivirke for salg</b>					
Sortiment	Volum m <sup>3</sup>	Massetetthet	Karbonprosent	Karbontetthet	Karbon i Mt
<b>Furu skurtømmer</b>	1.404.000	440	52,34	230,29	0,32
<b>Furu sams skurtømmer og massevirke</b>	54.000	440	52,34	230,29	0,01
<b>Furu massevirke</b>	982.000	440	52,34	230,29	0,23
<b>Gran skurtømmer</b>	4.047.000	405	52,43	212,34	0,86
<b>Gran sams skurtømmer og massevirke</b>	403.000	405	52,43	212,34	0,09
<b>Gran massevirke</b>	3.100.000	405	52,43	212,34	0,66
<b>Lauvtre skurtømmer</b>	0	445	48,07	213,98	0,00
<b>Lauvtre sams skurtømmer og massevirke</b>	0	445	48,07	213,95	0,00
<b>Lauvtre massevirke</b>	167.000	445	48,07	213,95	0,035
<b>Totaler</b>					
Sum massevirke	4.249.000				0,92
Sum skurtømmer	5.451.000				1,18
Sum sams skurtømmer og massevirke	457.000				0,10
Sum Totalt	10.157.000				2,20

SSB, 2015d

Tabell 22

<b>Karbon totalt for norske skoger</b>	
Kategori	Karbon i Mt
Karboninnhold i stående volum uten bark	202,85
Karbon i bark for stående volum	28,9
Karbon i greiner for stående volum	66,07
Karbon i stubber for stående volum	70,83
Karbon for død ved i skog	106,67
Karbon lagret i jord	4309,82
Sum totalt karbon	4783,9

Tabell 23

<b>Karbon totalt for skogbruksindustrien</b>	
Kategori	Karbon i Mt
Karbon i årlig avvirkning	2,1
Karbonutslipp for aktivitet i skogbruket	0,03
Karbon i hogstavfall (60%)	0,78
Sum totalt karbon	2,91
Sum i totalt CO <sub>2</sub>	10,67

