

Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2013 – SKA 15



Magnus Fridh och Linn Christiansen

© Skogsstyrelsen, oktober 2015

Författare

Magnus Fridh, Skogsstyrelsen
Linn Christiansen, Skogsstyrelsen

Fotograf

Åke Sjöström

Projektledare

Svante Claesson

Projektgrupp

Karl Duverno, Skogsstyrelsen
Andreas Eriksson, Skogsstyrelsen
Hillivi Eriksson, Skogsstyrelsen
Magnus Fridh, Skogsstyrelsen
Clas Fries, Skogsstyrelsen
Anders Lundström, SLU
Per-Erik Wikberg, SLU

Upplaga

Finns endast som pdf-fil för egen utskrift

Best nr

1597

Skogsstyrelsens böcker och broschyrer
551 83 Jönköping

Innehåll

Förord	5
Sammanfattning	6
1 Inledning	8
1.1 Bakgrund	8
1.2 Uppdrag	8
1.3 Uppdragets redovisning	8
1.4 Uppläggning i stort av analyserna	9
2 Begrepp och definitioner	12
2.1 Avverkning, tillförsel och användning	12
2.2 Övriga begrepp och definitioner	13
3 Hållbarhetsperspektivet	16
4 Beräkning av komponenter i balanserna	18
4.1 Avverkning, tillförsel och användning	18
4.2 Skogsbränsle	19
5 Avverkning, tillförsel och användning av rundvirke 2013	21
5.1 Hela landet	21
5.2 Balansområde 1	26
5.3 Balansområde 2	28
5.4 Balansområde 3	30
5.5 Balansområde 4	32
6 Användning för skogsbränsleproduktion 2013	34
7 Rundvirkesbalanser	36
7.1 Hela landet	36
7.2 Balansområde 1	41
7.3 Balansområde 2	42
7.4 Balansområde 3	43
7.5 Balansområde 4	44
8 Skogsbränslebalans 2013	45
9 Osäkerhet och jämförelser	47
9.1 Osäkerhet i beräkningarna	47
9.2 Jämförelse med tidigare studier	49
10 Skogsstyrelsens slutsatser	51
10.1 Högsta hållbara avverkningsvolym	51
10.2 Balanssituationen	53
10.3 Skogsbränsle	53
Litteratur/källförteckning	55

Förord

Hållbar utveckling är ett övergripande mål inom EU och för den svenska regeringens politik, inskrivet i regeringsformen sedan 2003. Hållbar utveckling innebär bland annat att politiska beslut skall utformas som balanserat beaktar de ekonomiska, miljömässiga och sociala konsekvenserna i ett längre tidsperspektiv. Inom skogssektorn finns en lång tradition av att studera hållbarhet med hjälp av skogliga konsekvensanalyser (SKA) och virkesbalanser (VB). SKA genomförs för att strategiskt studera konsekvenser av olika scenarier i avvägningen mellan produktion respektive miljö och andra intressen. I VB analyseras och jämförs faktisk avverkning, virkestillförsel, virkesanvändning och potentiell avverkning. Analyser och jämförelser görs för rundvirke och skogsbränslen.

Skogsstyrelsen konstaterade 2013 att det fanns goda motiv för en ny studie. Arbetet har utförts inom ramen av projektet SKA 15, Skogliga konsekvensanalyser 2015. Studien inkluderar att analysera den nuvarande och förväntade framtida virkesbalansen i olika delar av landet. Analysen ska möjliggöra efterföljande djupare analyser av ekonomiska, ekologiska och sociala konsekvenser och värdering av olika scenariers hållbarhet inklusive sårbarhet. Vidare ska arbetet resultera i underlag för olika beslutfattares strategiska överväganden och beslut om skötsel och nyttjande av skogsresurserna.

De skogliga konsekvensanalyserna, som avrapporteras i form av rapport 10/2015, är genomförda i nära samarbete med Sveriges lantbruksuniversitet, SLU. Rapporten ingår i Skogsstyrelsens rapportserie där författarna står för innehållet. Detta innebär att rapporten inte i alla dess delar nödvändigtvis beskriver Skogsstyrelsens officiella syn. Rundvirke- och skogsbränslebalanserna har genomförts av Skogsstyrelsen och avrapporteras härmed som ett meddelande från Skogsstyrelsen och innehåller därmed ställningstaganden från myndigheten.

En nyhet är att även den framtida globala efterfrågesituationen och tillgången på skogsråvara analyseras för att ge en uppfattning om vilken efterfråge- och utbudssituation som svensk skogssektor kan tänkas möta i framtiden. Denna analys rapporteras separat (rapport 4/2015).

Projektledare har varit Karl Duvemo och Svante Claesson vid Skogsstyrelsen. Dialog och förankringsarbete har varit mycket betydelsefullt för projektet. Detta har främst skett genom den externa referensgruppen och genom styrgruppen. Ett varmt tack riktas till alla medarbetare och andra involverade för stora arbetsinsatser och värdefulla bidrag.

Det är min förhoppning att resultaten kommer till god nytta vid fortsatta djupare analyser av hållbarhet liksom för olika organisationer vid strategiska överväganden och beslut.

Jönköping i september 2015

Monika Stridsman
Generaldirektör

Sammanfattning

Projektet SKA 15, Skogliga konsekvensanalyser 2015, har genomförts i två delar, dels SKA som syftar till att beräkna scenarier med olika intensitet i skogens skötsel, olika ambitioner i miljövårdsarbetet och ett förändrat klimat, dels VB där nuvarande och framtida förväntade rundvirkes- och skogsbränslebalanser analyseras.

De skogliga konsekvensanalyserna, som redovisas i en rapport (Claesson et al. 2015), är genomförda i samarbete med SLU, medan rundvirkes- och skogsbränslebalanserna har genomförts av Skogsstyrelsen, i samarbete med Energimyndigheten när det gäller skogsbränsle. En nyhet är att även den framtida globala efterfrågesituationen och tillgången på skogsråvara analyseras för att ge en uppfattning om vilken efterfråge- och utbudssituation som svensk skogssektor kan tänkas möta i framtiden (Duvemo et al. 2015).

I detta meddelande redovisas rundvirkes- och skogsbränslebalanserna. Faktisk avverkning, rundvirkestillförsel och rundvirkesanvändning år 2013 beskrivs och analyseras för hela landet och fyra balansområden. Den faktiska avverkningen och bruttoanvändningen, dvs. den avverkning som krävs för att tillgodose virkesbehovet förutsatt att ingen export eller import av virke äger rum, har därefter jämförts med potentiella avverkningen från SKA-analyserna. Det är dessa jämförelser som är balanserna. Det har på grund av svagare statistikunderlag endast varit möjligt att göra begränsade beskrivningar, analyser och jämförelser för skogsbränsle.

Utifrån resultaten av balanserna och även utifrån direkta resultat från SKA-analyserna har Skogsstyrelsen dragit ett antal viktiga slutsatser som återges nedan.

Högsta hållbara avverkningsvolym

Skogsstyrelsen bedömer att med nuvarande förutsättningar kommer den högsta hållbara avverkningsvolymen för perioden 2020–2029 att ligga i intervallet 95–100 miljoner m³sk per år. Det betyder att den faktiska avverkningen i genomsnitt per år för hela perioden inte bör överstiga denna volym.

Balanssituationen

I scenariot *Dagens skogsbruk* finns det visst utrymme för att öka den totala användningen av rundvirke fram till 2030 jämfört med 2013 utan att förlita sig på ökad import. Utrymmet om cirka 8 miljoner m³f ub utgörs till $\frac{3}{4}$ av lövträd. Geografiskt är det främst i balansområde 1 som det finns ett utrymme för ökning.

Det skapar möjligheter för olika val mellan ökad industriell virkesanvändning och/eller ökade insatser för att bevara biologisk mångfald med mera.

Skogsbränsle

Det finns en potential att under perioden 2020–2029 öka användningen av grot från förnygringsavverkning från i dag cirka 10 TWh till en nivå av storleksordning 30 TWh. Huvuddelen av denna potential finns i Norrland.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Skogspolitiska beslut bör baseras på strategiska, tillförlitliga faktaunderlag. Detta är huvudmotivet till Sveriges långa tradition av riksskogstaxeringar och skogliga konsekvensanalyser (SKA). Den första riksskogstaxeringen 1923 – 1929 utgjorde grund för Jonson-Modins beräkningar av möjlig avverkning 1933.

Frågan om tryggad virkesförsörjning har senare vidgats till hållbart brukande ur såväl ekonomisk, ekologisk som social dimension. Detta har medfört att även SKA har vidgats, främst genom att olika miljöaspekter börjat belysas. Sedan 1960-talet har landsomfattande skogliga konsekvensanalyser genomförts med 5–10 års intervall. De senaste med beteckningar efter färdigställandeåret till exempel AVB¹ 92, SKA 99 och SKA-VB 08.

Resultaten från SKA-VB 08 används fortfarande i nu pågående projekt och processer men underlagets avtagande aktualitet är ett problem. I och med färdigställandet av ett nytt beräkningsverktyg för att prognosticera skogens utveckling finns också förväntningar om resultat från den utvecklade funktionalitet Heureka har (Claesson et al. 2015).

1.2 Uppdrag

Uppdraget till projekt SKA 15 var att:

Övergripande mål är att Skogsstyrelsen, i samråd med berörda myndigheter, skogsnäring, energisektor och andra intressenter, ur ett brett samhällsperspektiv, genomför en skoglig konsekvensanalys. Beräkningarna skall redovisa konsekvenser för skogen i form av olika fysiska tillgångar i varierande scenarier. Dessa resultat skall analyseras inom projektet avseende;

- den svenska virkesbalanssituationen (inklusive tillgång på skogsbränsle)
- ekologiska konsekvenser
- effekter på skogens roll för växthusgasbalansen

Resultatpresentationen skall också möjliggöra för andra att göra liknande analyser. Underlagen ska kunna användas av regering och riksdag, myndigheter, skogsindustrin, energisektorn och andra organisationer.

1.3 Uppdragets redovisning

De skogliga konsekvensanalyserna, som avrapporteras i form av en rapport (Claesson et al. 2015), är genomförda i nära samarbete med Sveriges lantbruksuniversitet, SLU. Rapporten ingår i Skogsstyrelsens rapportserie där författarna står för innehållet. Detta

¹ AVB = AvverkningsBeräkning, är en tidigare beteckning på SKA.

innebär att rapporten inte i alla dess delar nödvändigtvis beskriver Skogsstyrelsens officiella syn. Rundvirke- och skogsbränslebalanserna har genomförts av Skogsstyrelsen, i samarbete med Energimyndigheten när det gäller skogsbränsle. Rapporteringen i detta meddelande innehåller ställningstaganden från Skogsstyrelsen.

En nyhet i SKA 15 är att även den framtida globala efterfrågesituationen och tillgången på skogsråvara analyseras för att ge en uppfattning om vilken efterfråge- och utbudssituation som svensk skogssektor kan tänkas möta i framtiden. Denna analys redovisas i en egen rapport (Duvemo et al. 2015).

För en översikt av tidigare utförda skogliga konsekvensanalyserna och virkesbalanser hänvisas till meddelandet ”Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2007” (Skogsstyrelsen 2008b). För att underlätta jämförbarhet är dispositionen här i allt väsentligt samma som i meddelandet från 2008 och stora delar av innehållet i främst de första kapitlen är en återgivning, med smärre revidering.

I kapitel 3 diskuteras hållbarhetsbegreppet från ett skogsbruksperspektiv. Uppgifter om faktisk avverkning, tillförsel och användning för rundvirke redovisas i kapitel 5. De avser hela landet och de fyra balansområdena som framgår av figur 1.1. Uppgifterna för enskilda balansområdena kompletteras med statistik över både utrikes- och inrikeshandel. Inrikeshandeln är handeln mellan balansområden. I kapitel 6 presenteras en begränsad analys av skogsbränsle. Att den är begränsad beror på att det finns svagheter i statistikunderlaget.

1.4 Uppläggning i stort av analyserna

I en virkesbalansstudie analyseras på ett samlat sätt faktisk avverkning, virkestillförsel, virkesanvändning och potentiell avverkning. Resultatet av analysen används som underlag till beslut, varav ett beslut är klarläggandet av högsta hållbara avverkningsvolym.

På samma sätt som för avverkning, tillförsel och användning är rundvirkesbalanserna i kapitel 7 uppdelade på balansområden, se figur 1.1. Den faktiska avverkningen 2013 och den så kallade bruttoanvändningen samma år ställs där mot den potentiella avverkningen i olika SKA-scenarier. Bruttoanvändningen är den avverkningsvolym som svarar mot den totala virkesanvändningen ett givet år. I den mest detaljerade balansen är avverkningen uppdelad på trädslagen tall, gran och lövträd samt på sortimenten timmer och massaved.

År 2013 är således det år för vilket faktisk avverkning och bruttoanvändning jämförs med den potentiella avverkningen. Det är det senaste året med fullständigt statistikunderlag.

Skogsbränslebalanserna i kapitel 8 är mer översiktliga än rundvirkesbalanserna beroende på svagare statistikunderlag. Tack vare ny statistik (Energimyndigheten, SCB och Svenska Trädbränsleförbundet) är redovisningen mer utförlig än i skogsbränslebalanserna år 2007.

Alla redovisningar i denna virkesbalansstudie avser fysiska mått – kubikmeter och terawattimmar. Den innefattar således inte några ekonomiska analyser även om det i bedömningar om framtiden i diskussions- och slutsatskapitlen finns ett inslag av ekonomiska överväganden.



Figur 1.1. Landets indelning i balansområden.

I SKA 15 beräknas och analyseras 6 nationella scenarier med hjälp av Heureka-systemet programvara RegVis (Claesson et al. 2015). Ett scenario, *Dagens skogsbruk*, avser att spegla en utveckling där skogen används och sköts så som den gjort de senaste åren. Övriga scenarier speglar alternativa utvecklingar där någon eller några förutsättningar förändrats relativt *Dagens skogsbruk*. I virkesbalansstudien ingår främst scenariot *Dagens skogsbruk* men delvis även övriga scenarier. De beskrivs kortfattat nedan.

1.4.1 Dagens skogsbruk

Scenariot beskriver utvecklingen förutsatt nuvarande (cirka 2008–2013) inriktning och ambitionsnivå i skogsskötseln och observerat avverkningsbeteende. Arealindelning i markanvändningsklasser görs baserat på senaste observerade faktiska situation. I beräkningarna antas en förändring av klimatet motsvarande utsläppscenario RCP4,5. Kli-

matförändringen i sin tur påverkar trädens tillväxt. Avverkningen betecknas *potentiell avverkning* och är så hög som möjligt utan att den efterföljande avverkningen nämnvärt behöver minska, vilket innebär att den är lika hög som nettotillväxten på virkesproduktionsmarken. Detta scenario motsvarar scenariot *90-talets skogsbruk* i SKA 99 och *Referensscenariot* i SKA 08.

1.4.2 Dagens skogsbruk – avverkning 90 procent av nettotillväxten (90 procent avverkning)

Skötsel, indelning i markanvändningsklasser och övriga allmänna förutsättningar är samma som i scenariot *Dagens skogsbruk*. I scenariot sker en avverkning som är 90 procent av nettotillväxten på virkesproduktionsmarken.

1.4.3 Dagens skogsbruk – avverkning 110 procent av nettotillväxten (110 procent avverkning)

Skötsel, indelning i markanvändningsklasser och övriga allmänna förutsättningar är samma som i scenariot *Dagens skogsbruk*. I scenariot sker en avverkning som är 110 procent av nettotillväxten på virkesproduktionsmarken.

1.4.4 Dubbla naturvårdsarealer

I detta scenario simuleras skogens utveckling givet att arealerna reservat, frivilliga avsättningar och hänsynsytor vid avverkning fördubblas. Den tillkommande arealen placeras ut per beräkningsområde så att naturvårdsarealernas andel av den totala produktiva skogsmarken blir lika stor i alla beräkningsområden. Urvalet görs genom att summera förekomsten av ett antal variabler som indikatorer för biologisk mångfald, där ytor med högst värde väljs till avsedd areal är nådd.

1.4.5 Utan klimatförändring

Skötsel, indelning i markanvändningsklasser och övriga allmänna förutsättningar är samma som i scenariot *Dagens skogsbruk*. I scenariot finns dock ingen effekt på trädens tillväxt på grund av ett förändrat klimat. Scenariot syftar till att man tillsammans med scenarierna *Dagens skogsbruk* och *Klimatförändring RCP8,5* ska kunna studera klimatförändringarnas betydelse för resultaten från scenarierna.

1.4.6 Klimatförändring RCP8,5

Skötsel, indelning i markanvändningsklasser och övriga allmänna förutsättningar är samma som i scenariot *Dagens skogsbruk*. I scenariot förutsätts dock en förändring av klimatet motsvarande utsläppscenario RCP8,5. Scenariot syftar till att man tillsammans med scenarierna *Dagens skogsbruk* och *Utan klimatförändringar* ska kunna studera klimatförändringarnas betydelse för resultaten från scenarierna (Eriksson et al. 2015).

2 Begrepp och definitioner

Vedertagna begrepp och definitioner i bland annat Skogsordlista (Anon. 1994) har använts i möjligaste mån. Nedan listas och definieras i huvudsak begrepp som inte är vedertagna och begrepp som i meddelandet inte har samma definition som den vedertagna. De definitioner som ges har i vissa fall mer karaktären av förklaringar än skarpa definitioner. Samma begrepp och definitioner användes i virkesbalanserna 2007 (Skogsstyrelsen, 2008b), utom för hänsynsmark.

2.1 Avverkning, tillförsel och användning

Bruttoanvändning. Den bruttoavverkning som krävs för att tillgodose virkesanvändningen. Uttrycks i m³sk.

Bruttoavverkning. Totalt avverkad stamvolym ovan stubbe. Uttrycks vanligen i m³sk.
Faktisk avverkning. Den avverkning som utförts i Sverige under en viss tidsperiod, vanligen ett år. Avverkningen kan uttryckas antingen som brutto- eller som nettoavverkning samt på eller under bark.

Hållbar avverkningsvolym. En avverkningsvolym som är lika med eller mindre än den högsta volym som kan avverkas med en god balans mellan de tre dimensionerna i hållbarhetsbegreppet – den ekonomiska, den miljömässiga resp. den sociala dimensionen. Se vidare i kapitel 3.

Inrikeshandel. Handel med virke mellan virkesbalansområden.

Nettoavverkning. Tillvaratagen del av bruttoavverkningen. Nettoavverkning är således differensen mellan bruttoavverkning å ena sidan och kvarlämnade fällda träd och stamdelar å den andra. Uttrycks vanligen i m³sk, men i denna rapport även i m³f ub.

Potentiell avverkning. En beräknad framtida avverkningsvolym varvid eftersträvas att den ska vara så hög som möjligt utan att den efterföljande tillväxten och därmed den efterföljande avverkningen nämnvärt ska minska. I meddelandet beräknas den potentiella avverkningen som avverkningen på produktiv skogsmark enligt RegVis-beräkningarna i SKA 15 med tillägg för avverkningen på andra ägoslag än produktiv skogsmark och avverkning av döda träd och vindfällen.

Utrikeshandel. Handel med virke mellan Sverige och andra länder.

Virkesanvändning (Användning). Synonym till det tidigare vanligen använda begreppet förbrukning, det vill säga det virke som används/förbrukas under en viss tidsperiod, vanligen ett år.

Virkestillförsel (Tillförsel). Ursprunget för det virke som används i Sverige under en viss tidsperiod, vanligen ett år. Tillförseln kan delas upp i två huvudkomponenter, geografiskt ursprung (avverkningen i Sverige resp. balansområdet samt ut- och inrikeshandel)

och lagerförändringar. Anledningen till att lagerförändringar ingår är att det med befintligt dataunderlag inte är möjligt att bestämma det geografiska ursprunget för virke lagrat över ett årsskifte.

2.2 Övriga begrepp och definitioner

Biobränsle. Bränsle där biomassa är utgångsmaterial. Bränslet kan ha genomgått kemisk eller biologisk process eller omvandling och ha passerat annan användning (SS 18 71 06).

Bioenergi. Energi från biobränslen.

Energiskogsbränsle. Trädbränsle där råvaran utgörs av odlade snabbväxande trädslag, till exempel Salix (Pil), al, asp och poppel.

Fasta biprodukter. Bark, flis, spån, träavfall med mera från sågverk, massaindustri, träförädlingsindustri med mera

Fastkubikmeter (m^3fub eller $m^3f pb$). Fastvolym är volym av materialmängd, frånräknat mellanrum mellan materialets bitar. I fastkubikmeter ingår den avverkade trädvolymen exklusive topp som lämnas på avverkningsplatsen. Kan avse volymen ovan bark men avser vanligen volymen under bark.

Förnybar energi. Avser energi från biobränslen, vindkraft, vattenkraft och solenergi.

Improduktiv skogsmark. Skogsmark som inte är produktiv.

Hänsynsmark. Omfattar skogsbrukets frivilliga avsättningar (>0,5 hektar) samt hänsynsytor som lämnas som miljöhänsyn vid föryngringsavverkning, och som samtidigt inte är frivilliga avsättningar.

Markanvändningsklasser. Är en indelning av den totala produktiva skogsmarksarealen efter huvudsaklig markanvändning. Markanvändningsklasserna är *Reservat*, *Ny naturvård*, *Frivilliga avsättningar*, *Hänsynsytor* och *Virkesproduktionsmark*.

- *Reservat* omfattar formella skydd.
- *Ny naturvård* omfattar tillkommande arealer som undantas från skogsbruk oavsett om de undantas genom formella skydd, andra legala styrmedel eller genom frivilliga åtaganden. Markanvändningsklassen används enbart i scenariot *Dubbla naturvårdsarealer*.
- *Frivilliga avsättningar* omfattar skogsbrukets frivilliga avsättningar, enligt Skogsstyrelsens definition ”ett minst 0,5 hektar stort område med sammanhängande produktiv skogsmark för vilket markägaren frivilligt har fattat beslut om att åtgärder som kan skada dess naturvärde, kulturmiljö och eller sociala värden inte skall utföras, området skall finnas dokumenterat i plan eller annan handling”.

- *Hänsynsytor* omfattar hänsynsytor som lämnas som miljöhänsyn vid föryngringsavverkning. Jämfört med tidigare SKA arbeten så ingår i markanvändningsklassen hänsynsytor även *hänsynsytor* > 0,5 hektar, under förutsättning att de inte dokumenterats som frivillig avsättning, enligt ovan.
- *Virkesproduktionsmark* omfattar produktiv skogsmark som inte ingår i övriga markanvändningsklasser.

Produktiv skogsmark. Skogsmark som enligt vedertagna bedömningsgrunder kan producera i genomsnitt minst en kubikmeter virke per hektar och år.

Rundvirke. Stamdelar efter kvistning och kapning med undantag av topp utan skogsindustriell användning. Kan uttryckas i m³f ub eller m³f pb.

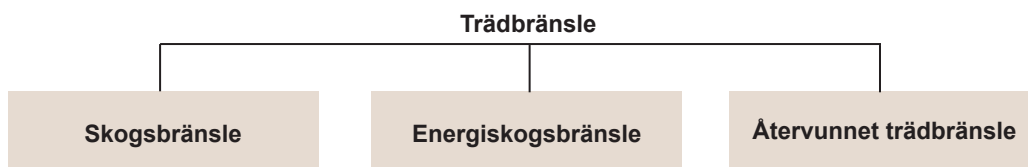
Skivindustri. Omfattar tillverkning av spån- och träfiberskivor. Observera att plywoodtillverkning i meddelandet redovisas tillsammans med sågverk.

Skogsbränsle. Trädbränsle där råvaran inte tidigare haft annan användning, till exempel bränsle från avverkning, från sågverk, skiv- och massaindustrier. Bränsle från rivningsvirke utgör inte skogsbränsle.

Skogskubikmeter (m³sk). Volymen i kubikmeter beräknad på trädstammar inklusive bark ovan stubbskär (1 procent av trädhöjden).

Skogsmark. Mark inom ett sammanhängande område där träden har en höjd av mer än fem meter och där träd har en kronslutenhet av mer än tio procent eller har förutsättningar att nå denna höjd och kronslutenhet utan produktionshöjande åtgärder.

Trädbränsle. Med trädbränsle avses biobränsle från trädråvara som inte genomgått kemisk process. Trädbränsle innefattar alla biobränslen där träd eller delar av träd är utgångsmaterial, till exempel bark, barr, löv, ved samt bränsleråvara från skogs- och trävaruindustrin till exempel hyvelspån, kutterspån, sågspån, torrflis, justerverksflis och frånsåll. Bränsle av avfallspapper och avlut utgör inte trädbränsle. Trädbränslen kan indelas i *oförädlade* och *förädlade trädbränslen*. Med oförädlade former avses flis, bark, spån och brännved och med förädlade trädbränslen avses pellets, briketter och pulver.



Figur 2.1 Begrepp avseende trädbränsle.

Träfiberindustri. Omfattar massatillverkning och integrerad massa- och papperstillverkning.

Virke. Trävara med i stort sett bibehållen struktur. I detta meddelande ingår stam, stubbe, grenar och fasta biprodukter.

Virkesunderskott (Underskott). Den faktiska avverkningen är större än den potentiella avverkningen.

Virkesöverskott (Överskott). Den faktiska avverkningen är mindre än den potentiella avverkningen.

Återvunnet trädbränsle. Trädbränsle som tidigare haft annan användning, till exempel rivningsvirke och emballage.

3 Hållbarhetsperspektivet

Skogsnäringen har under de senaste 20–25 åren utvecklats starkt inte minst volymmässigt. Den faktiska avverkningen har nått sådana nivåer att det bör diskuteras om den av detta skäl kan anses vara hållbar. Ett ökande nationellt och globalt behov av förnybara råvaror och förnybar energi talar för ytterligare ökande avverkning i framtiden.

Hållbar utveckling är ett centralt samhällsmål. Det gäller för alla sektorer i samhället och därmed givetvis också skogsbruket. Begreppet definierades av Brundtlandkommissionen (1988):

”En hållbar utveckling är en samhällsutveckling som tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov.”

Hållbarheten har tre dimensioner – den ekonomiska, den miljömässiga resp. den sociala dimensionen. I ett meddelande om hållbart nyttjande (Skogsstyrelsen 2008a) ger Skogsstyrelsen sin principiella syn på skogsbrukets hållbarhet.

Ett hållbart skogsbruk kräver att de olika delarna i skogsbruket är hållbara, till exempel skogsvården och avverkningen. Avverkningen är hållbar om den uppfyller ett antal kriterier som gäller för avverkningsvolymen och kvaliteten i utförandet av avverkningen. Kriterierna inom den ekonomiska dimensionen avser den högsta hållbara avverkningsvolymen och dessutom bland annat volymens geografiska fördelning, fördelningen på föryngringsavverkning och gallring, ålder vid föryngringsavverkning samt gallringens utförande beträffande till exempel skador och i skogen kvarlämnat virke.

Inom miljödimensionen rör kriterierna för avverkning bland annat miljöhänsyn, avsättningar samt hantering av oljor och drivmedel. Slutligen inom den sociala dimensionen är kriterier avseende till exempel lokal förankring, upplevelse, kulturarv och arbetsmiljö aktuella. Starkast påverkan på den högsta hållbara avverkningsvolymen har de frivilliga och formella avsättningarna samt miljöhänsynen vid avverkning.

I detta meddelande behandlas i huvudsak kriterier för avverkningens storlek. Begreppet hållbar avverkningsvolym definieras av Skogsstyrelsen på följande sätt:

Med hållbar avverkningsvolym menas en avverkningsvolym som är lika med eller mindre än den högsta volym som kan avverkas med en god balans mellan de tre dimensionerna i hållbarhetsbegreppet – den ekonomiska, den miljömässiga resp. den sociala dimensionen.

Några förtydliganden och förklaringar:

- Begreppet kan användas för en avverkningsvolym för att avgöra om den ska anses vara hållbar eller inte. Avverkningen kan vara utförd (faktisk avverkning), prognostiserad eller ingå i ett framtidsscenario.

- Av definitionen ovan följer att det finns en *högsta hållbara avverkningsvolym*. Någon nedre gräns, lägsta hållbara avverkningsvolym, torde inte behövas under svenska förhållanden. Orsaken är att det i en demokrati med marknadsekonomi i huvudsak bör vara ”marknaden” som bestämmer hur stor avverkningen blir på virkesproduktionsmarken om den bara understiger den högsta hållbara.
- Den högsta hållbara avverkningsvolymen bör normalt vara konstant, jämnt öka eller jämnt minska under den period för vilken den bestäms.
- Den högsta hållbara avverkningsvolymen bör endast klarläggas för hela landet. För landsdelar och ännu mindre områden eller på företagsnivå är begreppet inte adekvat eftersom kravet på jämnhet över tiden i avverkningarna där är betydligt mindre än för hela landet.
- Det finns vid en och samma tidpunkt endast en högsta hållbara avverkningsvolym för varje delperiod (normalt tioårsperioder). Den högsta hållbara avverkningsvolymen kan dock omprövas över tiden beroende på förändrade förutsättningar för skogsbruket och förändrade beteenden i detsamma.
- Den högsta hållbara avverkningsvolymen de närmaste decennierna är särskilt intressant eftersom tunga investeringar i skogsindustri och energisektorn ofta har en avskrivningstid på 10–20 år. Om den faktiska avverkningen påtagligt och varaktigt överskrider den högsta hållbara avverkningsvolymen måste man överväga att sätta in lämpliga åtgärder för att minska den faktiska avverkningen eller för att öka virkesproduktionen.

En faktor av stor betydelse för den högsta hållbara avverkningsvolymen är om framtida generationer behöver mer, lika mycket eller mindre skogsråvara än i dag. Skogsstyrelsen bedömer allmänt att samhällets behov av bioenergi och förnybara råvaror kommer att långsiktigt stiga. Detta stöds av den nya analysen av global framtida efterfrågan på och möjligt utbud av virkesråvara (Duvemo, K. et al. 2015). Detta leder till att behovet av trädråvara ökar i framtiden men också till att den högsta hållbara avverkningsvolymen i en nära framtid inte får vara så hög att den senare måste sänkas.

Den högsta hållbara avverkningsvolymen behöver alltså klarläggas för att få ett kriterium på om ”överavverkning” sker. Detta görs utifrån bland annat långsiktiga skogliga konsekvensanalyser (SKA). Kriteriet är ett sätt att ”mjukstyra”. Det gäller som ett genomsnitt per år för varje löpande tioårsperiod. Variationen mellan år inom tioårsperioden kan vara stor vilket gör det möjligt för skogsnäringen att anpassa avverkningen och virkesanvändningen efter rådande konjunktur.

I SKA-rapporten och i detta meddelande används också begreppet potentiell avverkning. Det avser en avverkning vars storlek i varje tioårsperiod är sådan att avverkningen i efterföljande period inte är nämnvärt lägre. Detta styrs i SKA genom att tillväxten inte tillåts att minska mellan perioderna. Hållbarheten i den potentiella avverkningen behöver inte ha analyserats. Den kan således antingen var hållbar eller inte hållbar. Den högsta hållbara avverkningsvolymen behöver inte i motsats till den potentiella avverkningen vara konstant eller ökande utan kan mycket väl ha en tillfällig svacka eller vara avtagande över tiden.

4 Beräkning av komponenter i balanserna

I detta kapitel beskrivs översiktligt vilka data som använts och hur de olika komponenterna i balanserna har beräknats.

4.1 Avverkning, tillförsel och användning

Uppgifterna om faktisk avverkning år 2013 har i huvudsak beräknats enligt den metod som Skogsstyrelsen använder vid framställning av officiell avverkningsstatistik. Beräkningen grundas på virkesanvändningen, ut- och inrikeshandeln med virke under beräkningsåret samt på förändringarna i virkeslager mellan årets början och slut. Den ger i ett första steg uppgift om hur mycket virke för olika ändamål som det svenska skogsbruket ”levererat” under året uttryckt i $m^3 f ub$, det vill säga nettoavverkningen.

Användningen av rundvirke i skogsindustrin hämtas från den årliga enkätundersökningen ”Skogsindustrins virkesförbrukning samt produktion av skogsprodukter 2009-2013” (SDC 2014). Denna undersökning kallas i det följande för VMU undersökningen. Resultat redovisas för samtliga fyra balansområden. Användningen av rundvirke för energiändamål kommer ifrån en ny enkätundersökning ”Produktion av oförädlade trädbränslen” (Energimyndigheten 2014) som genomförts av SCB och Svenska Trädbränsleföreningen på uppdrag av Energimyndigheten. Användningen för andra ändamål, stolp-, pål- och tändstickstillverkning med mera, är hämtad från Skogsstatistisk årsbok, som under en lång följd av år har redovisat 0,5 miljoner $m^3 f ub$ per år i hela landet. Källan till denna uppskattning är okänd. Användningen av rundvirke för energiändamål och andra ändamål sammantaget kallas i fortsättningen *Övrig användning*. Volymen *Övrig användning* för hela landet har fördelats på balansområden utifrån den uppdelning på landsdelar som finns i den nya statistik som Energimyndigheten redovisar.

Uppgifterna om export är tagen från SCB:s utrikeshandelsstatistik medan VMU-undersökningen (SDC 2014) använts för importen. Även inrikeshandeln har hämtats från denna undersökning. Förändringarna i virkeslager beräknas utifrån årliga undersökningar för timmer resp. massaved/flis/spån, som publiceras av Skogsstyrelsen.

Nettoavverkningen uttryckt i $m^3 sk$ beräknas genom att multiplicera netto-avverkningen uttryckt i $m^3 f ub$ med faktorn 1,20. Denna faktor inkluderar förutom tillägg för topp och bark även spill i skogen. För att få fram bruttoavverkningen uttryckt i $m^3 sk$ multipliceras den så framräknade nettoavverkningen med faktorn 1,025, som tar hänsyn till kvarlämnade fällda hela träd. Den faktiska avverkningens fördelning på träslag och sortiment (timmer och massaved) när det gäller rundvirket till skogsindustrin tas från VMU-undersökningen. Från sågverken i denna undersökning får man också uppgifter om till vilka ändamål de fasta biprodukterna går, till exempel flis till massa-/pappersindustrin och sågspån till skivindustrin. Uppgifterna ovan används för beräkningsposten Övriga användningen.

RegVis-systemet producerar en fördelning av avverkningen på sortimenten timmer och massaved. Uppdelningen på timmer och massaved görs genom en teoretisk aptering

som styrs av angivna toppdiametrar, min- och maxlängder och vald prislista. Andel timmer som går till massaved kan också styras, hittills har 10 procent använts. Även prislistan styr hur trädet apteras. Exempelvis apteras trädet inte alltid upp till min. toppkapsdiameter därför att timmer- och massavedspriser gör tillsammans med min- och maxlängder att det inte alltid är lönsamt. Skador påverkar inte utfallet. I SKA-VB 08, som beräknades med Hugin, styrdes utfallet enbart av toppkapsdiametererna. Sortimentsutfallet i RegVis avviker från den faktiska avverkningens fördelning på sortiment. Förutom att RegVis bortser från virkets kvalitet tas heller inte full hänsyn till att stockar, som skulle duga till timmer, av ekonomiska skäl används för massaproduktion. Detta kan till exempel inträffa när massaindustrin har brist på virke eller när timmerutfallet vid gallring i ett bestånd blir så pass litet att det inte är lönsamt att timmer utgör ett eget sortiment.

För att ta fram en någorlunda realistisk uppskattning av den potentiella avverkningens fördelning på sortiment har vi, översiktligt beskrivet, gjort på följande sätt. Först fördelas den potentiella nettoavverkningen per trädslag på sortimenten timmer och massaved enligt den procentuella fördelning som återfinns i tabell 5.8 för hela landet och tabellerna 5.11, 5.14, 5.17 och 5.20 för balansområdena 1, 2, 3 respektive 4. Därefter görs antaganden om trädslags- och sortimentsfördelningen inom *Övrig användning*. Allt rundvirke som går till energi förs härvid till massaved. Utifrån dessa fördelningar och den potentiella nettoavverkningen beräknas volymer i m³f ub med uppdelning på trädslag samt på timmer och massaved för respektive balansområde. Samma antaganden beträffande timmer och massaved inom *Övrig användning* görs också för faktisk avverkning i balanserna i kapitel 7.

Den potentiella avverkningen beräknas som avverkningen på produktiv skogsmark enligt RegVis-beräkningarna i SKA 15 med tillägg för bedömd potentiell avverkning på andra ägoslag än produktiv skogsmark och av bedömd potentiell avverkning av döda träd och vindfällen. Sammantaget är tillägget 4,6 miljoner m³sk för hela landet. Tillägget fördelas på de fyra balansområdena i tur och ordning 1,1, 0,7, 0,5 respektive 2,2 miljoner m³sk. Det bör observeras att volymen röjning inte ingår i vare sig den faktiska eller i den potentiella avverkningen i rundvirkesbalanserna. I skogsbränslebalanserna finns dock redovisad en potential för hela träd i sen röjning eller tidig gallring.

4.2 Skogsbränsle

Uppgifter om tillförsel av rundvirke 2013 har baserats på produktionsstatistik insamlad och sammanställd av SCB och Svenska Trädbränsleförbundet på uppdrag av Energimyndigheten. Observera att det inte är samma uppgift som använts i rundvirkesbalanserna. Statistikuppgifter om fasta biprodukter från sågverk vilka används för bränsleändamål kommer från VMU-undersökningen medan uppgifter om motsvarande biprodukter från massa- och pappersindustrin har hämtats från Wiberg & Forslund (2012). Tillförsel av grot baseras på produktionsstatistik från Energimyndigheten (SCB och Svenska Trädbränsleförbundet). Användningen av skogsbränsle med fördelning på användarkategorier baseras på den officiella energistatistikens undersökningar (SCB och Energimyndigheten) samt visst statistikunderlag från Svensk fjärrvärme och Pelletsför-

bundet. Den i skogsindustrin interna användningen av fasta biprodukter resp. försäljning av dessa för energiändamål har tagits från VMU-undersökningen och Wiberg & Forslund (2012). I beräkningar har använts omräkningen $1 \text{ ton TS} = 4,9 \text{ MWh}$, samma som i balanserna 2007.

5 Avverkning, tillförsel och användning av rundvirke 2013

I detta kapitel redovisas avverkningen, tillförseln och användningen av rundvirke år 2013 för hela landet och de fyra balansområdena. Med rundvirke avses i denna rapport kvistad och kapad stamdel, dock inte topp som inte har skogsindustriell användning. En del av uppgifterna för enskilda balansområden återfinns endast i avsnitt 5.1 Hela landet.

5.1 Hela landet

5.1.1 Avverkning

Den totala bruttoavverkningen i hela landet uppgick 2013 till 87,4 miljoner m³sk (*tabell 5.1*). Sedan 1990 har avverkningen ökat med cirka 22 miljoner m³sk. Jämfört med senaste virkesbalansen, från 2007, är det en nedgång med cirka 9 miljoner m³sk. Nettoavverkningen, det vill säga den del av bruttoavverkningen som transporteras ut ur skogen, var cirka 98 procent av bruttoavverkningen. Detta är dock sannolikt en liten underskattning eftersom volymen av de toppar som ingår i grotskörden inte är inräknad.

Tabell 5.1. Brutto- och nettoavverkning år 2013 med fördelning på balansområden. Miljoner m³sk

	Virkesbalansområde				Hela landet
	BO1	BO2	BO3	BO4	
Bruttoavverkning	25,6	21,3	12,7	27,9	87,4
Nettoavverkning	24,9	20,8	12,4	27,2	85,3

Avverkningens fördelning på trädslag framgår av tabell 5.2. Gran svarade för hälften av virkesutfallet, tall för en dryg tredjedel och lövträd för en tiondel.

Tabell 5.2. Brutto- och nettoavverkning år 2013 med fördelning på trädslag. Miljoner m³sk

	Trädslag			Hela landet
	Tall	Gran	Lövträd	
Bruttoavverkning	34,3	42,8	10,3	87,4
Nettoavverkning	33,5	41,8	10,0	85,3

5.1.2 Tillförsel

Den totala tillförseln, som definitionsmässigt är lika stor som den totala virkesanvändningen, var 77,0 miljoner m³f ub år 2013. Balansområde 3 hade störst absolut och relativ skillnad mellan nettoavverkning och total tillförsel. Nettoimporten från utlandet utgjorde 9 procent av den totala tillförseln. Importen var 7,6 och exporten 0,9 miljoner m³f ub. Figur 5.1 visar att exporten av rundvirke återgått till låga nivåer efter att det under åren 2005–2008 var en betydande export från balansområde 4. Den utgjordes under dessa år i huvudsak av lika delar sågtimmer av barrträd och massaved av barrträd. Detta som en följd av stormarna Gudrun 2005 och Per 2007 i Götaland.

Tabell 5.3. Tillförsel av virke år 2013 med fördelning på balansområden. Miljoner m³f ub

	Virkesbalansområde				Hela landet
	BO1	BO2	BO3	BO4	
Nettoavverkning	20,8	17,3	10,3	22,7	71,0
Virkeslager netto ¹⁾	-0,5	-0,2	0,1	-0,2	-0,8
Utrikeshandel netto ²⁾	2,2	1,5	1,6	1,3	6,7
Inrikeshandel netto ²⁾	-0,5	0,0	0,9	-0,4	0,0
Total tillförsel	22,0	18,6	12,9	23,4	77,0

¹⁾ Lagerökning -, lagerminskning +

²⁾ Import > export +, export > import -

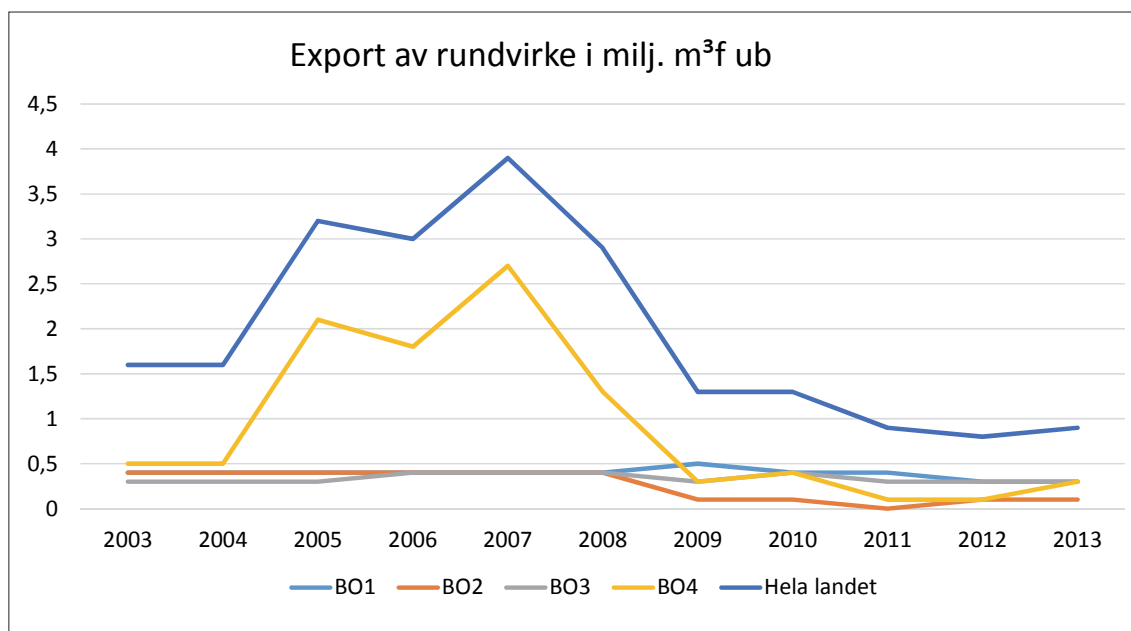
Av tabell 5.4 framgår tillförselns fördelning på trädslag. Lövträd utgör cirka 4 tiondelar av nettoimporten.

Tabell 5.4. Tillförsel av virke år 2013 med fördelning på trädslag. Miljoner m³f ub

	Trädslag			Hela landet
	Tall	Gran	Lövträd	
Nettoavverkning	27,9	34,8	8,3	71,0
Virkeslager netto ¹⁾	-0,4	-0,4	0,0	-0,8
Utrikeshandel netto ²⁾	1,7	2,3	2,7	6,7
Total tillförsel	29,2	36,7	11,0	77,0

¹⁾ Lagerökning -, lagerminskning +

²⁾ Import > export +, export > import -



Figur 5.1. Export av rundvirke per balansområde och hela landet, miljoner m³f, 2003–2013. Källa VMU.

5.1.3 Användning

Skogsindustrin svarade år 2013 för 91 procent av den totala användningen av stamvirke (tabell 5.5). Den övriga användningen, det vill säga rundvirke till bränsle, stolpar, tändstickor med mera, utgjorde således 9 procent. Inom skogsindustrin var träfiberindustrin inklusive skivindustrin med sina 66 procent den största användaren. Drygt en femtedel av träfiberindustrins användning var biprodukter, nästan uteslutande från sågverksindustrin.

Tabell 5.5. Total användning av stamvirke år 2013 med fördelning på balansområden och rundvirke/biprodukter. Miljoner m³f ub

		Virkesbalansområde				Hela landet
		BO1	BO2	BO3	BO4	
Sågverks- och plywoodindustrin	Rundvirke	8,7	8,2	3,9	12,2	33,1
	Biprodukter till träfiber- och skivindustrin	-2,6	-2,2	-1,0	-3,8	-9,6
	Totalt netto	6,1	6,0	3,0	8,4	23,5
Träfiberindustrin inklusive skivindustrin	Rundvirke	11,8	8,3	7,0	9,1	36,2
	Biprodukter	2,8	2,5	1,4	3,7	10,4
	Totalt	14,6	10,8	8,4	12,8	46,6
Hela skogsindustrin		20,7	16,8	11,4	21,2	70,1
Övrig användning av rundvirke för energiproduktion, stolpar med mera		1,3	1,8	1,5	2,4	7,0
Total användning		22,0	18,6	12,9	23,6	77,1

Skogsindustrins andel av den totala användningen varierar relativt lite mellan balansområden. Träfiberindustrins andel av den totala användningen i skogsindustrin varierar mellan balansområden i intervallet 60–74 procent.

Enligt tabell 5.6 utgjorde tall 38 procent, gran 48 procent och lövträd 14 procent av den totala virkesanvändningen. Nettoanvändningen av tall i skogsindustrin var 28 miljoner m³f ub, varav 36 procent användes i sågverks- och plywoodindustrin. Motsvarande siffror för gran är 35 miljoner m³f ub respektive 39 procent och för lövträd 8 miljoner m³f ub respektive 2 procent.

Tabell 5.6. Total användning av stamvirke år 2013 med fördelning på trädslag och rundvirke/biprodukter. Miljoner m³f ub

		Trädslag			Hela landet
		Tall	Gran	Lövträd	
Sågverks- och plywoodindustrin	Rundvirke	13,9	19,0	0,2	33,1
	Biprodukter till träfiber- och skivindustrin	-4,0	-5,5	-0,1	-9,6
	Totalt netto	9,9	13,5	0,2	23,5
Träfiberindustrin inklusive skivindustrin	Rundvirke	13,2	15,7	7,3	36,2
	Biprodukter	4,3	5,8	0,2	10,4
	Totalt	17,6	21,5	7,5	46,6
Hela skogsindustrin		27,5	35,0	7,7	70,1
Övrig användning av rundvirke för energiproduktion, stolpar med mera		1,7	1,7	3,5	7,0
Total användning		29,2	36,7	11,2	77,1

En mer detaljerad redovisning av den övriga användningen återfinns i tabell 5.7 nedan. Det bör observeras att här ingår även till energisektorn sålda biprodukter, där även bark har inkluderats. Den huvudsakliga volymen är spån och så kallade torrflis, från sågverksindustrin som ingår i tabell 5.6 i rundvirke i sågverksindustrin. Det bör även observeras att volymen rundvirke som används till bränsle också ingår i skogsbränsleredovisningen i kapitel 6.

Tabell 5.7. Användning 2013 av stamvirke för andra ändamål än skogsindustriella (Övrig användning) Miljoner m³f ub

Energiproduktion	Rundvirke	6,5
	Sålda biprodukter från sågverksindustrin	6,4
	Totalt	12,9
Stolp- och tändstickstillverkning med mera		0,5
Totalt		13,4

Användningen av nettoavverkningen i Sverige redovisas i tabell 5.8 nedan. Observera att volymen nettoavverkning är något underskattad på grund av att volymen under bark för topparna i groten inte är inräknad. Exporten, lagerökningen och den övriga användningen är här inte trädslagsuppdelad. Dessa uppgifter finns i tabellerna 5.4 respektive 5.6.

Tabell 5.8. Nettoavverkningens användning år 2013 med fördelning på träslag och sortiment

			Miljoner m³ f u b	Procent av användning i skogsindustrin	Procent av total nettoavverkning
Skogsindustrin	Tall	Timmer	13,8	22,1	19,4
		Massaved	11,7	18,7	16,4
		Totalt	25,4	40,8	35,8
	Gran	Timmer	18,5	29,6	26,0
		Massaved	13,8	22,1	19,4
		Totalt	32,3	51,7	45,4
	Lövträd	Timmer	0,2	0,3	0,3
		Massaved	4,5	7,1	6,3
		Totalt	4,7	7,5	6,6
	Summa	Timmer	32,5	52,0	45,7
		Massaved	29,9	48,0	42,1
Totalt i skogsindustrin			62,4	100,0	87,8
Övrig användning av rundvirke för energi- produktion, stolpar med mera			7,0		9,8
Export			0,9		1,3
Lagerökning			0,8		1,1
Totalt nettoavverkning			71,0		100,0

5.2 Balansområde 1

Vissa uppgifter om avverkning, tillförsel och användning finns i de tidigare tabellerna 5.1, 5.3 och 5.5. Bruttoavverkningen i balansområde 1 uppgick 2013 till 26 miljoner m³sk. Tillförseln och användningen var 22 miljoner m³f ub. Av tillförseln utgjorde nettoimporten från utlandet 10 procent. Inrikeshandeln, det vill säga, handeln med andra balansområden gav ett överskott. Nettoexporten var här 2 procent av den totala tillförseln.

I tabell 5.9 visas mer detaljer om handeln med virke. Flisen redovisas inte trädslagsuppdelad. Mest sannolikt består den till övervägande del av barrträdsvirke. De dominerande enskilda posterna var importen av barmassaved och lövmassaved från utlandet.

Tabell 5.9. Handel med virke år 2013 i balansområde 1. 1 000 m³f ub

		Barrsåg- timmer	Barmassa- ved	Löv- timmer	Löv- massaved	Flis	Totalt
Utrikeshandel	Import	0,1	1,1	0,0	1,1	0,2	2,5
	Export	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3
	Netto	-0,1	1,0	0,0	1,1	0,2	2,2
Inrikeshandel	Import	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	Export	0,2	0,1	0,0	0,2	0,1	0,5
	Netto	-0,1	-0,1	0,0	-0,2	-0,1	-0,5
Totalt	Import	0,1	1,1	0,0	1,1	0,2	2,6
	Export	0,3	0,2	0,0	0,2	0,1	0,8
	Netto	-0,2	0,9	0,0	0,9	0,2	1,8

Skogsindustrin svarade år 2013 för 94 procent av totala virkesanvändningen (*tabell 5.10*). Träfiberindustrin använde ungefär 3 miljon m³f ub mer rundvirke än sågverksindustrin. Inräknat biprodukter var träfiberindustrin, med 70 procent av nettoanvändningen, den klart största användaren i hela skogsindustrin. Biprodukterna i träfiberindustrin uppgick till en femtedel av användningen i den industrin. Av den totala användningen svarade tall för 46 procent, gran för 41 procent och lövträd för 13 procent.

Tabell 5.10. Total användning av stamvirke år 2013 med fördelning på träslag och rundvirke/ biprodukter. Balansområde 1. Miljoner m³ ub

		Träslag			Hela landet
		Tall	Gran	Lövträd	
Sågverks- och plywoodindustrin	Rundvirke	4,6	4,1	0,0	8,7
	Biprodukter till träfiber- och skivindustrin	-1,4	-1,2	0,0	-2,6
	Totalt netto	3,2	2,9	0,0	6,1
Träfiberindustrin inklusive skivindustrin	Rundvirke	5,1	4,5	2,2	11,8
	Biprodukter	1,4	1,3	0,0	2,8
	Totalt	6,6	5,8	2,3	14,6
Hela skogsindustrin		9,8	8,7	2,3	20,7
Övrig användning av rundvirke för energiproduktion, stolpar med mera		0,3	0,3	0,6	1,3
Total användning		10,1	9,0	2,9	22,0

Nettoavverkningens användning redovisas i tabell 5.11. 49 procent av den del av nettoavverkningen som går till skogsindustrin var tall, 44 procent var gran och 7 procent var lövträd. Andelen timmer var för både tall och gran cirka 50 procent. Volymen timmer av lövträd var mindre än 50 000 m³ ub.

Tabell 5.11. Nettoavverkningens användning år 2013 med fördelning på träslag och sortiment. Balansområde 1

			Miljoner m³f ub	Procent av användning i skogsindustrin	Procent av total nettoavverkning
Skogsindustrin	Tall	Timmer	4,6	25,0	21,9
		Massaved	4,4	24,2	21,3
		Totalt	9,0	49,2	43,2
	Gran	Timmer	4,1	22,2	19,5
		Massaved	4,0	22,1	19,4
		Totalt	8,1	44,3	38,9
	Lövträd	Timmer	0,0	0,0	0,0
		Massaved	1,2	6,4	5,7
		Totalt	1,2	6,5	5,7
	Summa	Timmer	8,6	47,2	41,5
		Massaved	9,6	52,8	46,3
Totalt i skogsindustrin			18,2	100,0	87,8
Övrig användning av rundvirke för energi- produktion, stolpar med mera			1,3		6,0
Export			0,3		1,3
Levererat till annat balansområde			0,5		2,3
Lagerökning			0,5		2,6
Totalt nettoavverkning			20,8		100,0

5.3 Balansområde 2

Vissa uppgifter om avverkning, tillförsel och användning finns i de tidigare tabellerna 5.1, 5.3 och 5.5. Bruttoavverkningen i balansområde 2 uppgick 2013 till 21 miljoner m³sk. Tillförseln och användningen var 19 miljoner m³f ub. Av tillförseln utgjorde nettoimporten från utlandet 8 procent. Inrikeshandeln, det vill säga, handeln med andra balansområden, påverkade inte den totala tillförseln i balansområde 2.

I tabell 5.12 visas mer detaljer om handeln med virke. Flisen redovisas inte trädslags-uppdelad. Mest sannolikt består den till övervägande del av barrträdsvirke. Den största enskilda posten var importen av lövmassaved från utlandet.

Tabell 5.12. Handel med virke år 2013 i balansområde 2. 1 000 m³f ub

		Barrsåg- timmer	Barrmassa- ved	Löv- timmer	Löv- massaved	Flis	Totalt
Utrikeshandel	Import	0,0	0,3	0,0	0,9	0,4	1,6
	Export	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
	Netto	0,0	0,2	0,0	0,9	0,4	1,5
Inrikeshandel	Import	0,6	0,5	0,0	0,2	0,1	1,5
	Export	0,6	0,4	0,0	0,1	0,3	1,5
	Netto	0,0	0,1	0,0	0,0	-0,2	0,0
Totalt	Import	0,7	0,8	0,0	1,1	0,5	3,1
	Export	0,6	0,5	0,0	0,1	0,3	1,6
	Netto	0,0	0,3	0,0	0,9	0,2	1,5

Skogsindustrin svarade år 2013 för 90 procent av totala virkesanvändningen (*tabell 5.13*). Träfiberindustrin och sågverksindustrin använde ungefär lika mycket rundvirke. Inräknat biprodukter var träfiberindustrin den klart störste användaren med 64 procent av nettoanvändningen i hela skogsindustrin. Biprodukterna i träfiberindustrin uppgick till knappt en fjärdedel av användningen i den industrin. Av den totala användningen svarade tall för 47 procent, gran för 38 procent och lövträd för 15 procent.

Tabell 5.13. Total användning av stamvirke år 2013 med fördelning på trädslag och rundvirke/ biprodukter. Balansområde 2. Miljoner m³f ub

		Trädslag			
		Tall	Gran	Lövträd	Hela landet
Sågverks- och plywoodindustrin	Rundvirke	4,9	3,3	0,0	8,2
	Biprodukter till träfiber- och skivindustrin	-1,1	-0,8	0,0	-1,9
	Totalt netto	3,6	2,4	0,0	6,0
Träfiberindustrin inklusive skivindustrin	Rundvirke	3,4	3,2	1,7	8,3
	Biprodukter	1,4	1,0	0,1	2,5
	Totalt	4,8	4,2	1,8	10,8
Hela skogsindustrin		8,4	6,6	1,8	16,8
Övrig användning av rundvirke för energiproduktion, stolpar med mera		0,5	0,5	0,9	1,8
Total användning		8,8	7,1	2,8	18,6

Nettoavverkningens användning redovisas i tabell 5.14. 54 procent av den del av nettoavverkningen som går till skogsindustrin var tall, 41 procent var gran och 5 procent var lövträd. Andelen timmer var större för tall än för gran, 58 respektive 54 procent. Volymen timmer av lövträd var mindre än 50 000 m³f ub.

Tabell 5.14. Nettoavverkningens användning år 2013 med fördelning på trädslag och sortiment. Balansområde 2

			Miljoner m ³ f ub	Procent av användning i skogsindustrin	Procent av total nettoavverkning
Skogsindustrin	Tall	Timmer	4,4	31,6	25,7
		Massaved	3,2	22,7	18,4
		Totalt	7,6	54,3	44,0
	Gran	Timmer	3,1	22,2	18,0
		Massaved	2,6	18,8	15,2
		Totalt	5,7	40,9	33,2
	Lövträd	Timmer	0,0	0,2	0,2
		Massaved	0,6	4,6	3,7
		Totalt	0,7	4,8	3,9
	Summa	Timmer	7,6	54,0	43,8
		Massaved	6,5	46,0	37,3
Totalt i skogsindustrin			14,0	100,0	81,2
Övrig användning av rundvirke för energi- produktion, stolpar med mera			1,8		10,6
Export			0,1		0,5
Levererat till annat balansområde			1,2		6,7
Lagerökning			0,2		0,9
Totalt nettoavverkning			17,3		100,0

5.4 Balansområde 3

Vissa uppgifter om avverkning, tillförsel och användning finns i de tidigare tabellerna 5.1, 5.3 och 5.5. Bruttoavverkningen i balansområde 3 uppgick 2013 till 13 miljoner m³sk. Tillförseln och användningen var 13 miljoner m³f ub. Av tillförseln utgjorde nettoimporten från utlandet 13 procent. Även inrikeshandeln, det vill säga, handeln med andra balansområden, gav ett underskott. Nettoimporten var här 7 procent av den totala tillförseln.

I tabell 5.15 visas mer detaljer om handeln med virke. Flisen redovisas inte trädslags-uppdela. Mest sannolikt består den till övervägande del av barrträdsvirke. Den största enskilda posten var importen av barrmassaved från utlandet.

Tabell 5.15. Handel med virke år 2013 i balansområde 3. 1 000 m³f ub

		Barrsåg- timmer	Barrmassa- ved	Löv- timmer	Löv- massaved	Flis	Totalt
Utrikeshandel	Import	0,2	1,4	0,0	0,3	0,1	1,9
	Export	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3
	Netto	0,1	1,2	0,0	0,3	0,1	1,6
Inrikeshandel	Import	0,5	1,1	0,0	0,4	0,4	2,5
	Export	1,0	0,5	0,0	0,1	0,0	1,6
	Netto	-0,5	0,7	0,0	0,3	0,4	0,9
Totalt	Import	0,7	2,5	0,0	0,7	0,5	4,4
	Export	1,1	0,6	0,0	0,1	0,0	1,8
	Netto	-0,5	1,9	0,0	0,6	0,5	2,5

Skogsindustrin svarade år 2013 för 88 procent av totala virkesanvändningen (*tabell 5.16*). Träfiberindustrin använde ungefär 3 miljon m³f ub mer rundvirke än sågverksindustrin. Inräknat biprodukter var träfiberindustrin den klart största användaren med 74 procent av nettoanvändningen i hela skogsindustrin. Biprodukterna i träfiberindustrin uppgick till knappt en femtedel av användningen i den industrin. Av den totala användningen svarade tall för 34 procent, gran för 49 procent och lövträd för 17 procent.

Tabell 5.16. Total användning av stamvirke år 2013 med fördelning på trädslag och rundvirke/ biprodukter. Balansområde 3. Miljoner m³ ub

		Trädslag			
		Tall	Gran	Lövträd	Hela landet
Sågverks- och plywoodindustrin	Rundvirke	1,4	2,6	0,0	3,9
	Biprodukter till träfiber- och skivindustrin	-0,3	-0,6	0,0	-1,0
	Totalt netto	1,0	1,9	0,0	3,0
Träfiberindustrin inklusive skivindustrin	Rundvirke	2,5	3,1	1,4	7,0
	Biprodukter	0,5	0,9	0,0	1,4
	Totalt	3,0	4,0	1,4	8,4
Hela skogsindustrin		4,0	5,9	1,4	11,4
Övrig användning av rundvirke för energiproduktion, stolpar med mera		0,4	0,4	0,8	1,5
Total användning		4,4	6,3	2,2	12,9

Nettoavverkningens användning redovisas i tabell 5.17. 36 procent av den del av nettoavverkningen som går till skogsindustrin var tall, 54 procent var gran och 10 procent var lövträd. Andelen timmer var större för gran än för tall, 55 respektive 48 procent. Volymen timmer av lövträd var mindre än 50 000 m³ ub.

Tabell 5.17. Nettoavverkningens användning år 2013 med fördelning på trädslag och sortiment. Balansområde 3

			Miljoner m ³ f ub	Procent av användning i skogsindustrin	Procent av total nettoavverkning
Skogsindustrin	Tall	Timmer	1,2	16,9	11,5
		Massaved	1,3	18,7	12,8
		Totalt	2,5	35,7	24,3
	Gran	Timmer	2,1	29,5	20,1
		Massaved	1,7	24,5	16,7
		Totalt	3,8	53,9	36,8
	Lövträd	Timmer	0,0	0,2	0,2
		Massaved	0,7	10,2	7,0
		Totalt	0,7	10,4	7,1
	Summa	Timmer	3,3	46,6	31,8
		Massaved	3,8	53,4	36,4
Totalt i skogsindustrin			7,0	100,0	68,2
Övrig användning av rundvirke för energi- produktion, stolpar med mera			1,5		14,8
Export			0,3		2,7
Levererat till annat balansområde			1,6		15,1
Lagerökning			-0,1		-0,8
Totalt nettoavverkning			10,3		100,0

5.5 Balansområde 4

Vissa uppgifter om avverkning, tillförsel och användning finns i de tidigare tabellerna 5.1, 5.3 och 5.5. Bruttoavverkningen i balansområde 4 uppgick 2013 till 28 miljoner m³sk. Tillförseln och användningen var 23 miljoner m³f ub. Av tillförseln utgjorde nettoimporten från utlandet 6 procent. Inrikeshandeln, det vill säga handeln med andra balansområden, gav ett överskott. Nettoexporten var här 2 procent av den totala tillförseln.

I tabell 5.18 visas mer detaljer om handeln med virke. Flisen redovisas inte trädslags-uppdeldad. Mest sannolikt består den till övervägande del av barrträdsvirke. Den största enskilda posten var importen av barrsågtimmer från andra balansområden.

Tabell 5.18. Handel med virke år 2013 i balansområde 4. 1 000 m³f ub

		Barrsåg- timmer	Barrmassa- ved	Löv- timmer	Löv- massaved	Flis	Totalt
Utrikeshandel	Import	0,4	0,7	0,0	0,5	0,1	1,6
	Export	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,3
	Netto	0,3	0,6	0,0	0,3	0,1	1,3
Inrikeshandel	Import	0,8	0,1	0,0	0,1	0,0	0,9
	Export	0,2	0,8	0,0	0,2	0,2	1,3
	Netto	0,6	-0,7	0,0	-0,2	-0,2	-0,4
Totalt	Import	1,2	0,7	0,0	0,5	0,1	2,5
	Export	0,2	0,8	0,0	0,4	0,2	1,6
	Netto	1,0	-0,1	0,0	0,2	-0,1	0,9

Skogsindustrin svarade år 2013 för 90 procent av totala virkesanvändningen (*tabell 5.19*). Träfiberindustrin använde ungefär 3 miljon m³f ub mindre rundvirke än sågverksindustrin. Inräknat biprodukter var träfiberindustrin dock den störste användaren med 60 procent av nettoanvändningen i hela skogsindustrin. Biprodukterna i träfiberindustrin uppgick till drygt en fjärdedel av användningen i den industrin. Av den totala användningen svarade tall för 25 procent, gran för 61 procent och lövträd för 14 procent.

Tabell 5.19. Total användning av stamvirke år 2013 med fördelning på trädslag och rundvirke/ biprodukter. Balansområde 4. Miljoner m³f ub

		Trädslag			
		Tall	Gran	Lövträd	Hela landet
Sågverks- och plywoodindustrin	Rundvirke	3,0	9,0	0,2	12,2
	Biprodukter till träfiber- och skivindustrin	-0,9	-2,7	0,0	-3,6
	Totalt netto	2,1	6,2	0,1	8,4
Träfiberindustrin inklusive skivindustrin	Rundvirke	2,3	4,9	1,9	9,1
	Biprodukter	0,9	2,7	0,1	3,7
	Totalt	3,2	7,6	2,0	12,8
Hela skogsindustrin		5,3	13,8	2,1	21,2
Övrig användning av rundvirke för energiproduktion, stolpar med mera		0,6	0,6	1,2	2,4
Total användning		5,9	14,4	3,3	23,6

Nettoavverkningens användning redovisas i tabell 5.20. 26 procent av den del av nettoavverkningen som går till skogsindustrin var tall, 66 procent var gran och 8 procent var lövträd. Andelen timmer var större för gran än för tall, 64 respektive 59 procent. Volymen timmer av lövträd uppgick till 150 000 m³f ub.

Tabell 5.20. Nettoavverkningens användning år 2013 med fördelning på trädslag och sortiment. Balansområde 4

			Miljoner m³f ub	Procent av användning i skogsindustrin	Procent av total nettoavverkning
Skogsindustrin	Tall	Timmer	2,9	15,3	12,6
		Massaved	2,0	10,7	8,8
		Totalt	4,9	26,0	21,5
	Gran	Timmer	8,0	42,6	35,2
		Massaved	4,4	23,6	19,5
		Totalt	12,4	66,3	54,6
	Lövträd	Timmer	0,1	0,8	0,7
		Massaved	1,3	6,9	5,7
		Totalt	1,4	7,7	6,3
	Summa	Timmer	11,0	58,8	48,5
		Massaved	7,7	41,2	34,0
Totalt i skogsindustrin			18,7	100,0	82,5
Övrig användning av rundvirke för energi- produktion, stolpar med mera			2,4		10,4
Export			0,3		1,2
Levererat till annat balansområde			1,2		5,2
Lagerökning			0,2		0,8
Totalt nettoavverkning			22,7		100,0

6 Användning för skogsbränsleproduktion 2013

I detta kapitel belyses skogsråvarans användning för skogsbränsleproduktion i första användningsledet. I föregående kapitel redovisades avverkning, tillförsel och användning av rundvirke inklusive det rundvirke som användes till bränsle. Tack vare detaljerad skogsindustristatistik om rundvirke kunde redovisningar göras med bland annat uppdelning på träslag, sortiment och inte minst balansområden. Den befintliga statistiken för skogsbränsle är mindre detaljerad vilket begränsar möjligheterna till redovisning. Det saknas till exempel tillförlitlig statistik med uppdelning på träslag och statistiken om skörd av grot är osäker.

Som beskrivits i kapitel 2 Begrepp och definitioner menas med skogsbränsle trädbränsle som inte tidigare haft någon annan användning. Således ingår grot, rundvirke och stubbar men även fasta biprodukter huvudsakligen från sågverks- och massa-/pappersindustrin och från annan industri som till exempel träförädlingsindustri. Dessa biprodukter utgörs av flis, spån och bark. Notera att en del av de fasta biprodukterna utgör råvara för förädlade trädbränslen som pellets och briketter. Det trädbränsle som kommer direkt från skogen kallas ibland primärt skogsbränsle. Returlutar och bränsle från energiskogsodlingar (Salix) ingår inte i skogsbränslet.

Tabell 6.1 visar produktion och import med sönderdelade oförädlade skogsbränslen 2013. Statistiken är sammanställd av Energimyndigheten.

Tabell 6.1. Produktion av sönderdelade oförädlade skogsbränslen fördelat på bränslekategori, råvarukategori och råvarans ursprung, TWh

Bränslekategori			Ursprunglig råvara		Råvarans geografiska ursprung				
					Götaland	Svealand	Norrland	Okänd landsdel	Hela landet
Kross och flis	Stamvedsflis	Rundved			2,4	2,1	2,1	0,3	6,9
Kross och flis	Grotflis	Grenar och toppar			5,9	3,3	1,4	0,0	10,6
Kross och flis	Träddelsflis	Röjningsvirke och hela okvistade träd			1,1	0,6	0,6	0,0	2,3
Kross och flis	Stubbflis	Stubbar			0,1	0,1	0,1	0,0	0,3
Brännved	Brännved	Rundved			4,3	3,1	1,7	0,0	9,1
Kross och flis	Kross och flis	Park- och trädgårdsrester						0,4	0,0
Bark och reducerflis	Riven och oriven bark	Rundved						9,3	0,4
Sågspån och hyvelspån	Sågspån och hyvelspån	Rundved och sågade trävaror						10,0	0,1
	Torrflis	Övriga biprodukter från industri						3,7	0,0

Tabell 6.2 visar att den totala inhemska tillförseln (inhemsk produktion) av sönderdelade oförädlade skogsbränslen 2013 var 53,5 TWh. I uppgifterna ingår inte lagerförändringar. År 2007 var motsvarande tillförsel 50,2 TWh. År 2007 särredovisades inte röjningsvirke, inte heller stubbar. Skörd av stubbar befinner sig ännu så länge på försöksstadiet med marginella volymer.

Tabell 6.2. Inhemsk tillförsel av oförädlade sönderdelade skogsbränslen år 2007 och 2013. Hela landet, TWh

	2007	2013	Procent
Rundved	16,5	16,1	30,1
Grot	7,3	10,6	19,8
Röjningsvirke		2,3	4,3
Stubbar		0,3	0,6
Fasta biprodukter	17,7	14,2	26,5
Bark och vedrester	8,7	10,0	18,7
Totalt	50,2	53,5	100

Tabell 6.3 visar tillförsel inklusive utrikeshandel med oförädlade sönderdelade skogs- och energiskogsbränslen 2013 samt deras användning. Notera att tabellens användningsuppgifter innefattar mindre kvantiteter energiskogsbränsle, främst flis av salix.

Tabell 6.3. Tillförsel och användning av oförädlade, sönderdelade skogs- och energiskogsbränslen 2013. Hela landet, TWh

	TWh	Källa
Inhemsk produktion av skogsbränsle	53,5	A
Inhemsk produktion av energiskogsbränsle	0,3	A
Import	0,6	A
Export	-0,1	A
Lagerförändringar och statistisk differens	-1,8	
Total tillförsel	52,5	
Insatt för el- och fjärrvärmeproduktion	24,4	B, C
Insatt för pelletsproduktion	5,4	D
Slutlig energianvändning i industri	12,6	B
Slutlig energianvändning i hushåll	9,1	B
Slutlig energianvändning – övrigt	1,0	B
Total användning	52,5	

Källa A: Produktion av oförädlade trädbänslen. Energimyndigheten
 B: Årliga energibalanser. Energimyndigheten
 C: Svensk fjärrvärme
 D: Pelletsförbundet

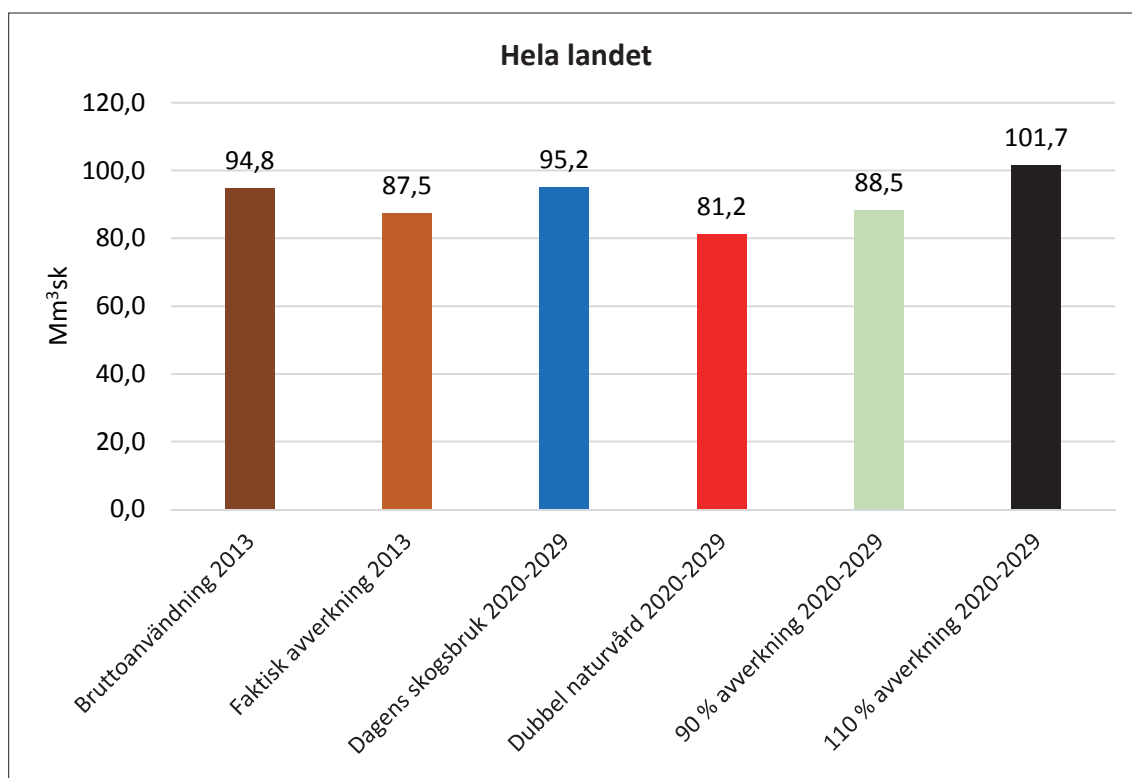
7 Rundvirkesbalanser

I detta kapitel jämförs bruttoanvändningen och faktisk avverkning 2013 med uppgifter från SKA-analyserna av den potentiella avverkningen. Dessa uppgifter har justerats upp för avverkning på andra ägoslag än skogsmark och för avverkning av döda träd och vindfällen. Uppjusteringen är gjord för att jämförelserna med bruttoanvändningen och den faktiska avverkningen ska bli så rättvisande som möjligt.

Massaveden i den potentiella avverkningen i rundvirkesbalanserna inkluderar rundvirke för energiändamål. Därför ingår inte detta virke i skogsbränslebalansen i kapitel 8 utan där endast grot och stubbar.

7.1 Hela landet

Både bruttoanvändning och faktisk avverkning 2013 jämförs med den potentiella årliga avverkningen under 10-årsperioden 2020–2029 i fyra scenarier i figur 7.1. Scenarierna *Dagens skogsbruk* och *110 procent avverkning* visar på en klart ökande potential jämfört den faktiska avverkningen 2013. Motsatt gäller för scenariot *Dubbla naturvårdsarealer*.



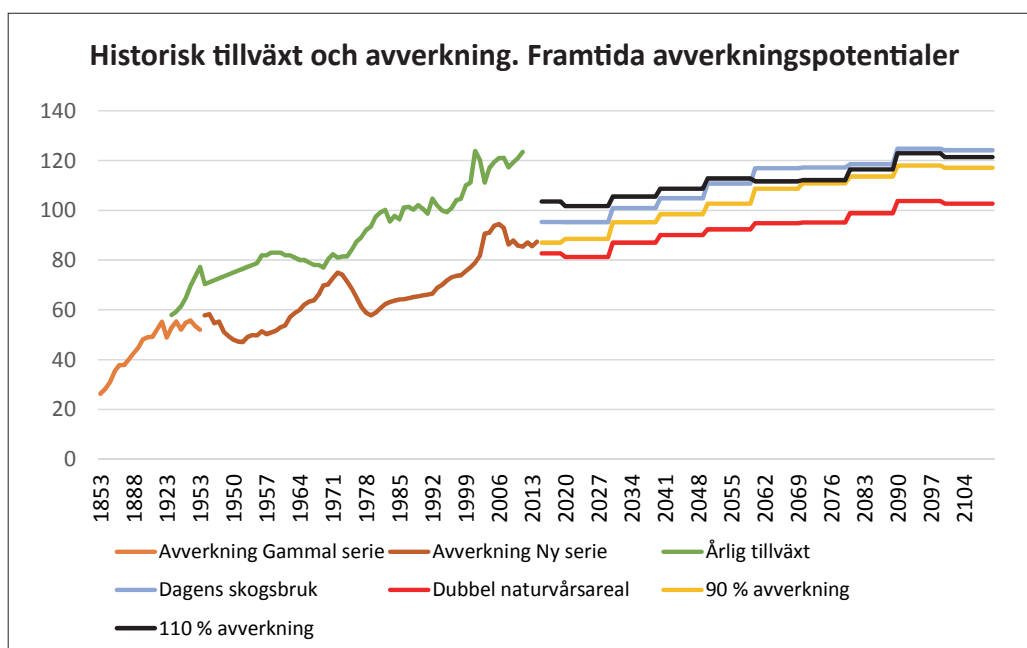
Figur 7.1. Bruttoanvändning och faktisk avverkning 2013. Potentiell årlig avverkning 2020–2029 enligt fyra scenarier. Hela landet. Miljoner m³sk.

I tabell 7.1 jämförs den faktiska avverkningen 2013 med den potentiella avverkningen 2020–2029 i fyra scenarier.

Tabell 7.1 Faktisk avverkning år 2013 och årlig potentiell avverkning för perioden 2020–2029 enligt fyra scenarier. Hela landet. Miljoner m³ ub.

		Faktisk netto- avverkning	Årlig potentiell avverkning 2020–2029			
			Dagens skogsbruk	90 procent avverkning	110 procent avverkning	Dubbla N-areal
		2013 (1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tall	Timmer	14,0	15,0	13,8	16,6	13,6
	Massa-/energived	13,6	13,5	12,5	14,8	12,3
	Totalt	27,6	28,6	26,3	31,4	25,9
Gran	Timmer	18,9	20,7	19,3	21,5	16,7
	Massa-/energived	17,4	16,8	15,8	17,5	13,9
	Totalt	36,3	37,5	35,1	39,0	30,7
Lövträd	Timmer	0,2	0,5	0,5	0,6	0,4
	Massa-/energived	6,9	12,7	11,7	13,7	10,6
	Totalt	7,1	13,2	12,2	14,2	11,0
Summa	Timmer	33,1	39,6	36,7	42,4	33,5
	Massa-/energived	38,0	39,7	37,0	42,3	34,1
	Totalt	71,0	79,3	73,6	84,6	67,6
Bruttoavverkning, M m³sk		87,4	95,1	88,4	101,5	81,1

I tabellen 7.1 och senare i motsvarande tabeller för balansområden är det tillägg som görs för att gå över från nettoavverkning till bruttoavverkning större för den faktiska än för den potentiella avverkningen. Det hänger samman med att tillägget för den faktiska avverkningen inkluderar efter avverkning kvarlämnade fällda hela träd som inte kommer med när beräkningen utgår från virkesanvändningen. Denna komponent är inte relevant i den potentiella avverkningen eftersom RegVis-systemet beräknar bruttoavverkningen.

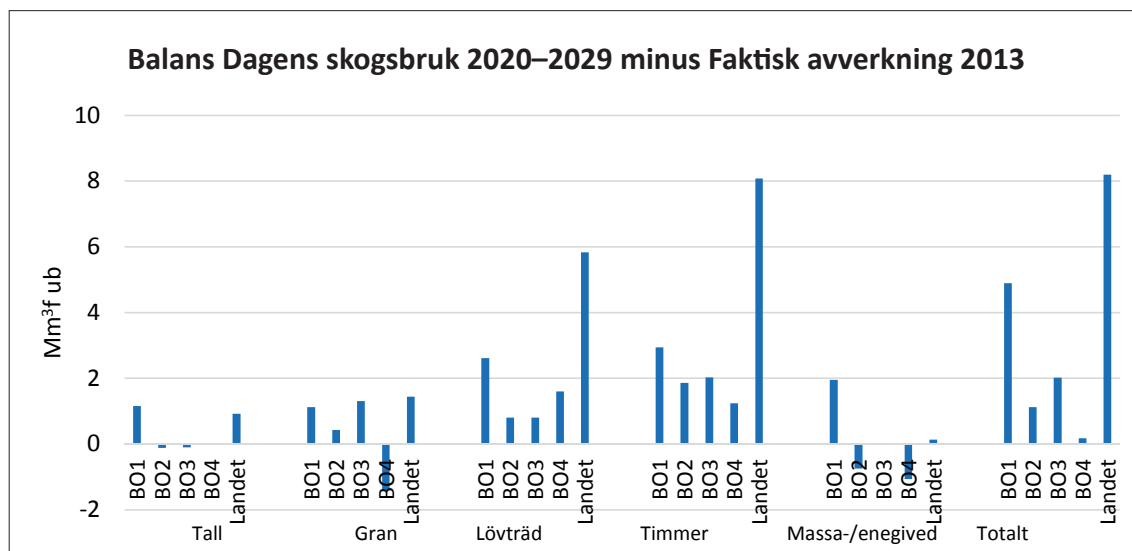


Figur 7.2. Historisk tillväxt och historisk avverkning. Där till visas framtida avverkningspotential i de fyra scenarierna. Miljoner m³sk.

Av figur 7.2 framgår att årlig tillväxt och även årlig avverkning historiskt har stigit markant under lång tid. De framtida avverkningspotentialerna i de fyra scenarierna är succesivt stigande över tiden inom varje scenario. På hundra års sikt stiger den potentiella avverkningen väsentligt jämfört med i början av beräkningen. Scenariot *90 procent avverkning* hamnar i början på snarlik nivå som den nuvarande faktiska avverkningen. Scenarierna *Dagens skogsbruk* och framför allt 110 procent avverkning startar på högre nivå än den nuvarande faktiska avverkningen, motsatt gäller scenariot *Dubbla naturvårdsarealer*. Tidsperioden 2020–2029, som särskilt belyses i balanserna, är del i dessa långsiktiga trender.

Klimat effekter kan vara både positiva och negativa, och kan förväntas vara större i slutet av den hundraåriga beräkningsperioden. Känslighetsanalysen för perioden 2020–2029 pekar på positiv klimat effekt i storleksordningen 5–6 miljoner m³sk/år i scenariot *Dagens skogsbruk* (utsläppsscenario PCP4,5) jämfört med ingen klimatförändring.

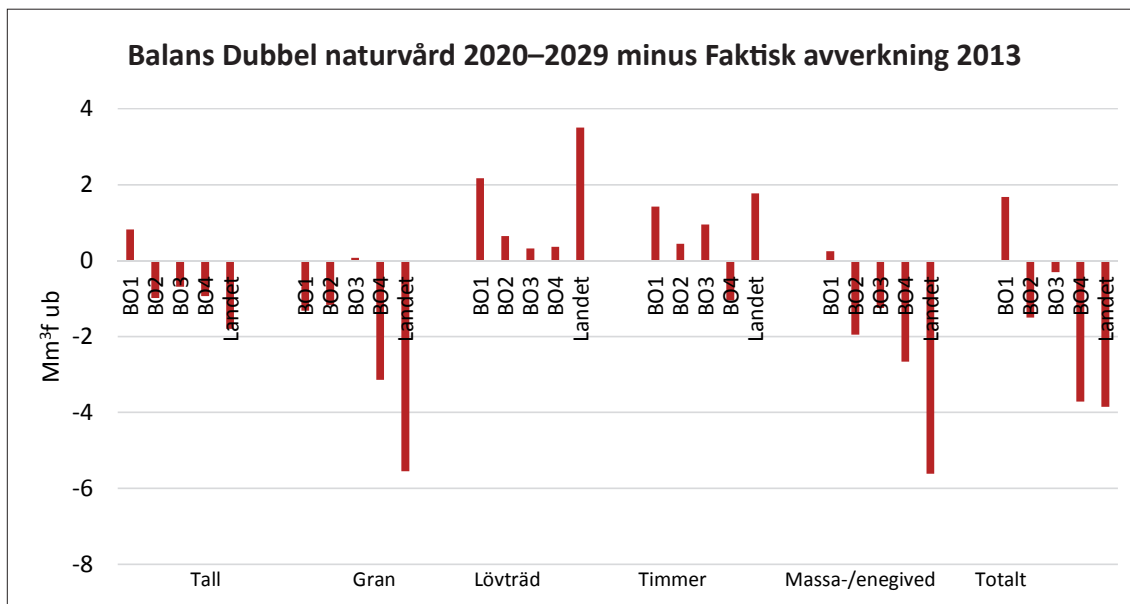
Figuren 7.3–7.6 visar rundvirkesbalanser mellan respektive scenario 2020–2029 och den faktiska avverkningen 2013, med fördelning på trädslag, sortiment och balansområden, miljoner m³f ub. Man bör vara medveten om att osäkerheten i resultaten ökar vid en så pass fin uppdelning. Särskilt uppdelningen på sortiment är osäker. Den bygger på antagandet att sortimentsfördelningen 2020–2029 är snarlik den faktiska sortimentsfördelningen 2013. År 2013 var timmerandelen på 47 procent medan den år 2007 var på 52 procent. Denna relativt låga nivå år 2013 bidrar till överskottet i balanserna för timmer.



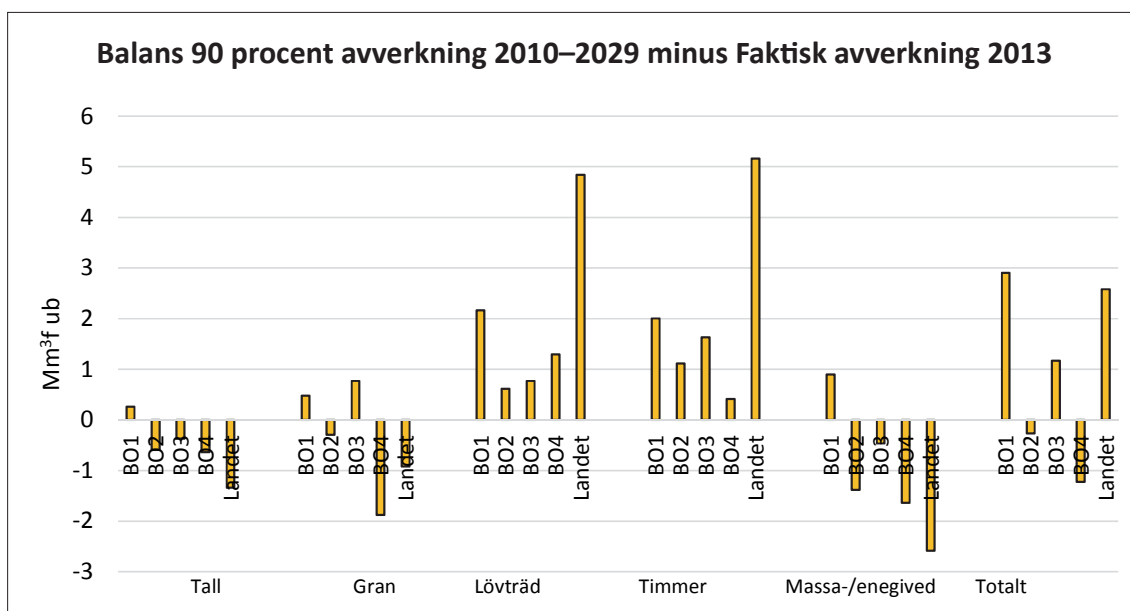
Figur 7.3. Rundvirkesbalans mellan scenariot *Dagens skogsbruk* 2020–2029 och faktisk avverkning 2013 med fördelning på trädslag, sortiment och balansområden. Miljoner m³f ub.

Totalt visar scenariot *Dagens skogsbruk*, tabell 7.1 och figur 7.3, ett överskott om cirka 8 miljoner m³f ub, varav cirka 6 miljoner m³f ub utgörs av lövträd. Mer osäkert, och även något motsägelserfullt, är att överskottet finns inom timmersortimentet. Störst virkesöverskott är det i balansområde 1 medan det i balansområde 4 råder totalt sett balans, men med ett underskott på gran och ett överskott av lövträd.

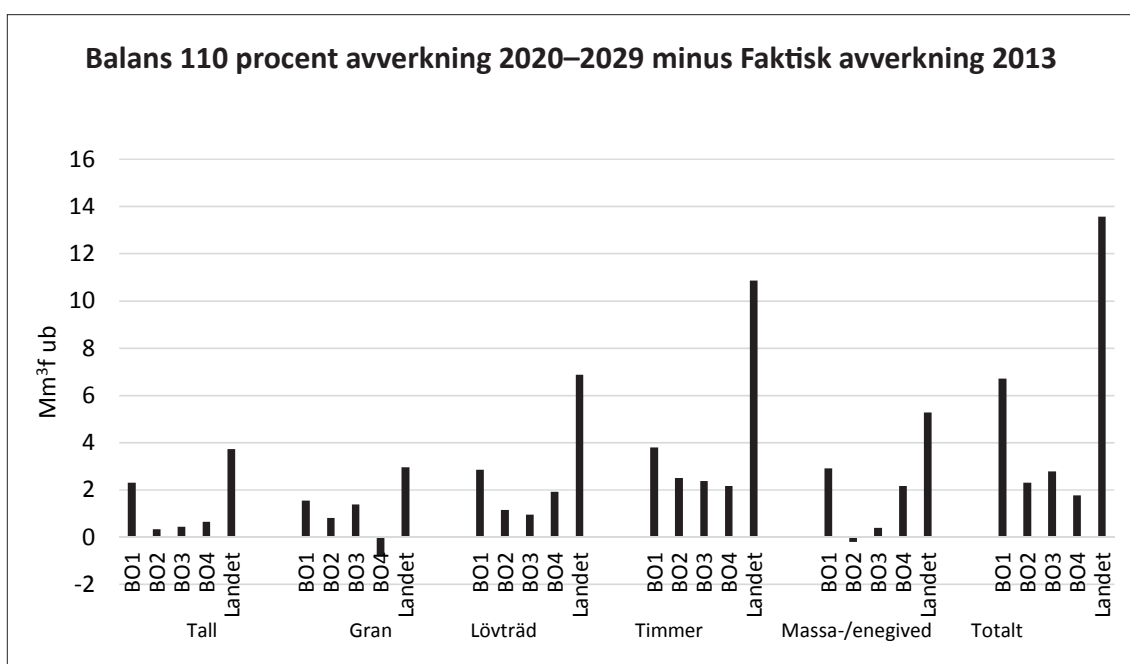
Jämfört med motsvarande balanser i virkesbalanserna 2007, då det totalt i landet visade på balans, visar det således nu på ett tydligt virkesöverskott. Det beror i huvudsak på två saker, dels nu väsentligt mindre underskott på gran i område 4, dels väsentligt högre överskott på lövträd, inte minst i område 1. Detta har nära samband till att den faktiska avverkningen 2013 är cirka 9,2 miljoner m³sk lägre än 2007.



Figur 7.4. Rundvirkesbalans mellan scenariot Dubbla naturvårdsarealer 2020–2029 och faktisk avverkning 2013 med fördelning på trädslag, sortiment och balansområden. Miljoner m³f ub.



Figur 7.5. Rundvirkesbalans mellan scenariot 90 procent avverkning 2010–2029 och faktisk avverkning 2013 med fördelning på trädslag, sortiment och balansområden. Miljoner m³f ub.



Figur 7.6. Rundvirkesbalans mellan scenariot 110 procent avverkning 2020–2029 och faktisk avverkning 2013 med fördelning på träslag, sortiment och balansområden. Miljoner m^3f ub.

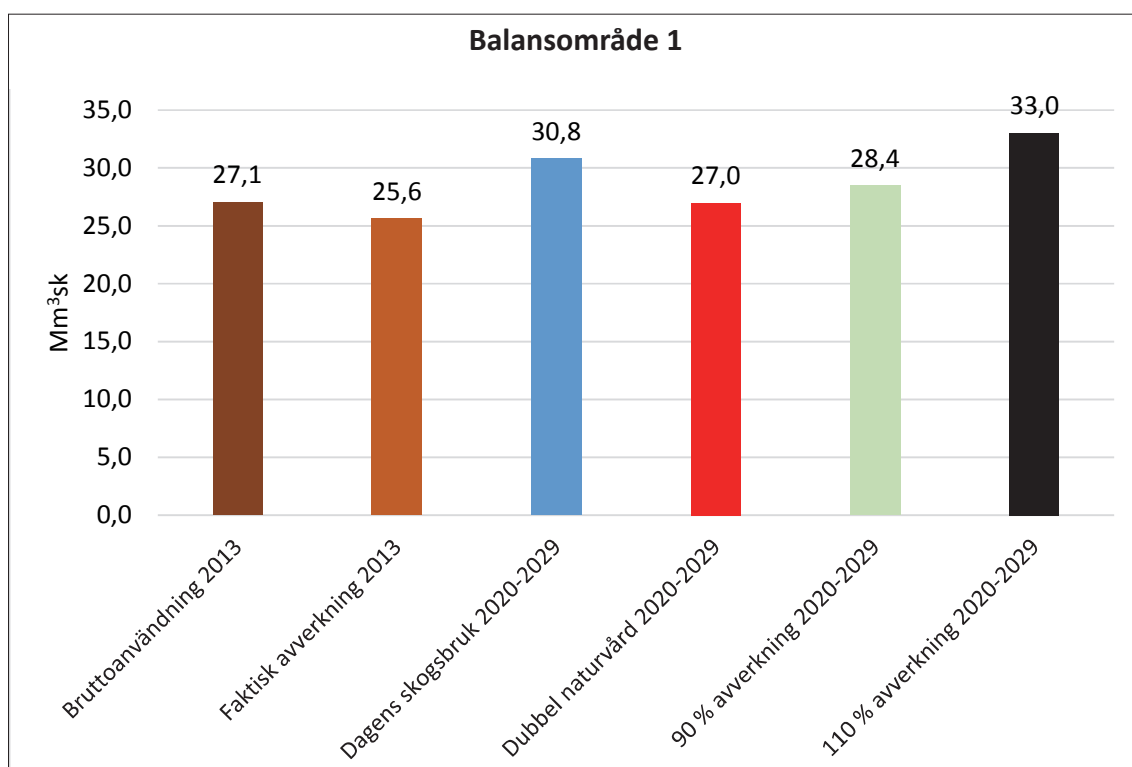
Figureorna 7.4–7.6 visar motsvarande balanser för de övriga tre scenarierna. I område 1 är det överskott i samtliga scenarier medan det är underskott i område 4, även i område 2, i scenarierna *Dubbla naturvårdsarealer* och *90 procent avverkning*.

7.2 Balansområde 1

Den potentiella avverkningen 2020–2029 i *Dagens skogsbruk* är totalt sett cirka 5,2 miljoner m³sk större än den faktiska avverkningen 2013, se tabell 7.2, och cirka 3,7 miljoner m³sk större än bruttoanvändningen 2013, se figur 7.7 De trädslagsvisa resultaten visas i figurerna 7.3 – 7.6.

Tabell 7.2. Faktisk avverkning år 2013 och årlig potentiell avverkning för perioden 2020–2029 enligt fyra scenarier. Balansområde 1. Miljoner m³f ub

		Faktisk netto-avverkning	Årlig potentiell avverkning 2020–2029			
			Dagens skogsbruk	90 procent avverkning	110 procent avverkning	Dubbla N-areal
		2013 (1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tall	Timmer	4,7	5,5	5,1	6,1	5,4
	Massa-/energived	5,4	5,7	5,3	6,3	5,5
	Totalt	10,1	11,2	10,3	12,4	10,9
Gran	Timmer	4,2	5,0	4,6	5,2	3,7
	Massa-/energived	4,9	5,2	4,9	5,4	4,0
	Totalt	9,1	10,2	9,6	10,6	7,8
Lövträd	Timmer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Massa-/energived	1,6	4,2	3,8	4,4	3,8
	Totalt	1,6	4,2	3,8	4,5	3,8
Summa	Timmer	8,8	11,8	10,8	12,6	10,2
	Massa-/energived	12,0	13,9	12,9	14,9	12,2
	Totalt	20,8	25,7	23,7	27,5	22,5
Bruttoavverkning, M m ³ sk		25,6	30,8	28,4	33,0	26,9



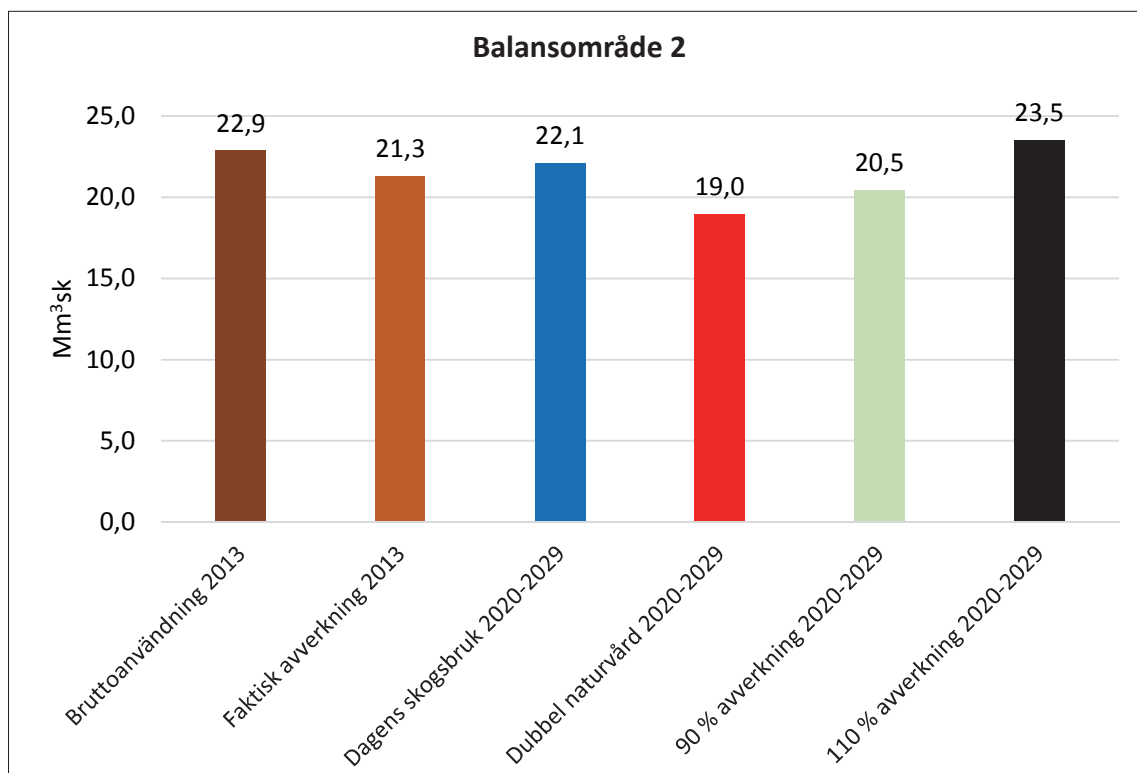
Figur 7.7. Bruttoanvändning och faktisk avverkning 2013. Potentiell årlig avverkning 2020–2029 enligt fyra scenarier. Balansområde 1. Miljoner m³sk.

7.3 Balansområde 2

Den potentiella avverkningen 2020–2029 i *Dagens skogsbruk* är totalt sett cirka 0,8 miljoner m³sk större än den faktiska avverkningen 2013, se tabell 7.3, och cirka 0,8 miljoner m³sk mindre än bruttoanvändningen 2013, se figur 7.8 De trädslagsvisa resultaten visas i figurerna 7.3–7.6.

Tabell 7.3. Faktisk avverkning år 2013 och årlig potentiell avverkning för perioden 2020–2029 enligt fyra scenarier. Balansområde 2. Miljoner m³f ub

		Faktisk netto- avverkning	Årlig potentiell avverkning 2020–2029			
			Dagens skogsbruk	90 procent avverkning	110 procent avverkning	Dubbla N-areal
Tall	Timmer	4,5	4,9	4,6	5,1	4,4
	Massa-/energived	4,1	3,7	3,5	3,8	3,3
	Totalt	8,7	8,5	8,1	9,0	7,7
Gran	Timmer	3,2	3,9	3,5	4,1	3,0
	Massa-/energived	3,6	3,4	3,1	3,6	2,7
	Totalt	6,9	7,3	6,6	7,7	5,7
Lövträd	Timmer	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
	Massa-/energived	1,7	2,5	2,3	2,8	2,3
	Totalt	1,8	2,6	2,4	2,9	2,4
Summa	Timmer	7,8	9,7	8,9	10,3	8,2
	Massa-/energived	9,5	8,8	8,1	9,3	7,6
	Totalt	17,3	18,4	17,0	19,6	15,8
Bruttoavverkning, M m³sk		21,3	22,1	20,4	23,5	18,9



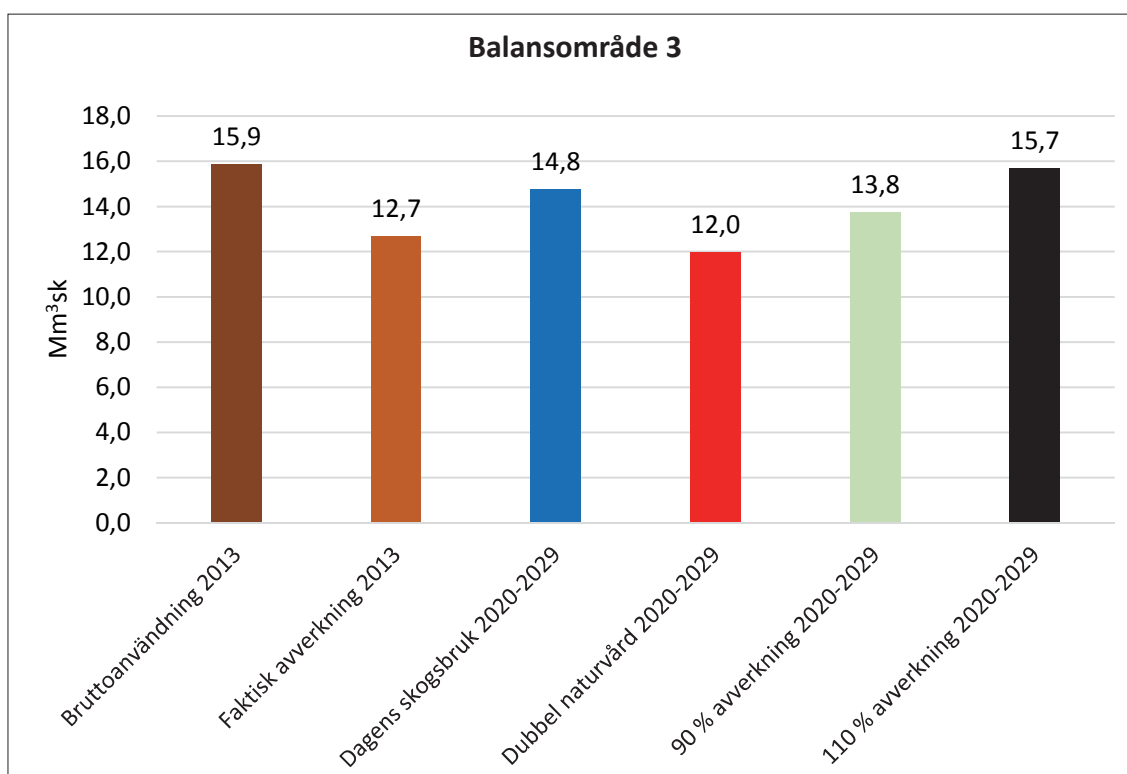
Figur 7.8. Bruttoanvändning och faktisk avverkning 2013. Potentiell årlig avverkning 2020–2029 enligt fyra scenarier. Balansområde 2. Miljoner m³sk.

7.4 Balansområde 3

Den potentiella avverkningen 2020–2029 i *Dagens skogsbruk* är totalt sett cirka 2,1 miljoner m³sk större än den faktiska avverkningen 2013, se tabell 7.4, och cirka 1,1 miljoner m³sk mindre än bruttoanvändningen 2013, se figur 7.9 De trädslagsvisa resultaten visas i figurerna 7.3–7.6.

Tabell 7.4. Faktisk avverkning år 2013 och årlig potentiell avverkning för perioden 2020–2029 enligt fyra scenarier. Balansområde 3. Miljoner m³f ub

		Faktisk netto-avverkning	Årlig potentiell avverkning 2020–2029			
			Dagens skogsbruk	90 procent avverkning	110 procent avverkning	Dubbla N-areal
		2013 (1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tall	Timmer	1,3	1,6	1,4	1,8	1,3
	Massa-/energived	2,2	1,8	1,7	2,1	1,5
	Totalt	3,5	3,4	3,1	4,0	2,8
Gran	Timmer	2,3	3,7	3,4	3,7	3,0
	Massa-/energived	3,4	3,3	3,0	3,3	2,7
	Totalt	5,6	6,9	6,4	7,0	5,7
Lövträd	Timmer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Massa-/energived	1,1	1,9	1,9	2,1	1,4
	Totalt	1,1	2,0	1,9	2,1	1,5
Summa	Timmer	3,6	5,6	5,2	5,9	4,5
	Massa-/energived	6,7	6,7	6,3	7,1	5,5
	Totalt	10,3	12,3	11,5	13,1	10,0
Bruttoavverkning, M m ³ sk		12,7	14,8	13,8	15,7	12,0



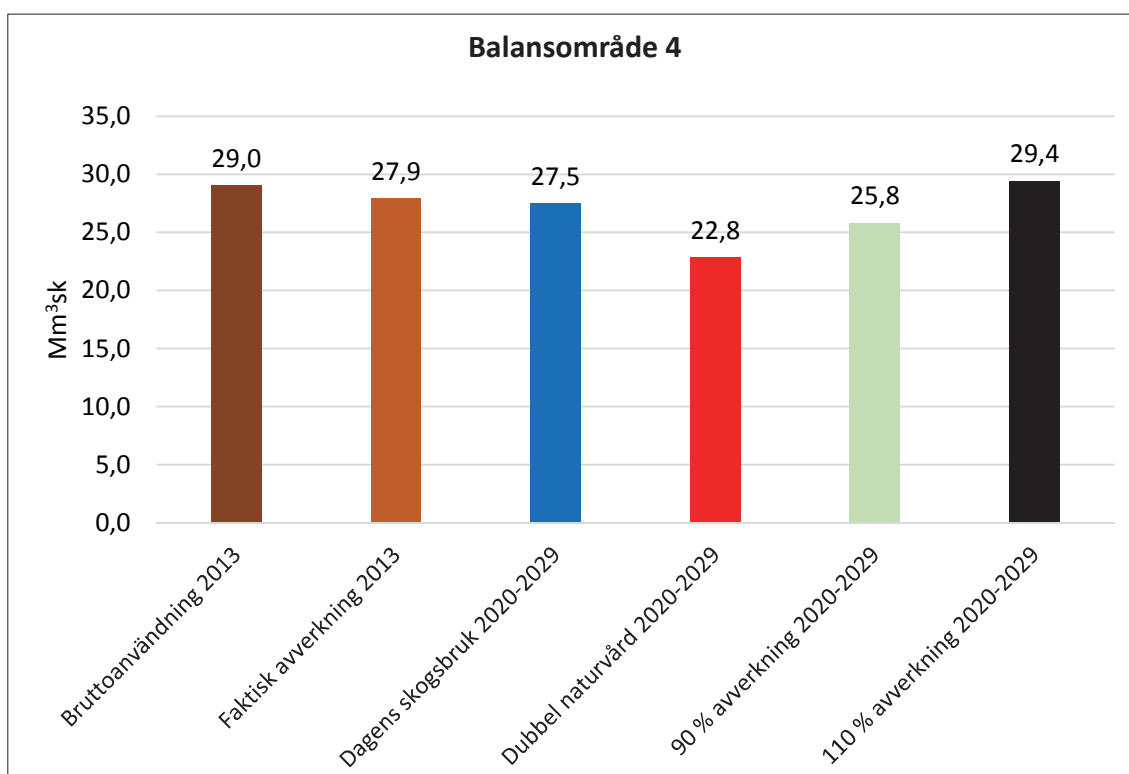
Figur 7.9. Bruttoanvändning och faktisk avverkning 2013. Potentiell årlig avverkning 2020–2029 enligt fyra scenarier. Balansområde 3. Miljoner m³sk.

7.5 Balansområde 4

Den potentiella avverkningen 2020–2029 i *Dagens skogsbruk* är totalt sett cirka 0,5 miljoner m³sk mindre än den faktiska avverkningen 2013, se tabell 7.5, och cirka 1,5 miljoner m³sk mindre än bruttoanvändningen 2013, se figur 7.10 De trädslagsvisa resultaten visas i figurerna 7.3–7.6.

Tabell 7.5. Faktisk avverkning år 2013 och årlig potentiell avverkning för perioden 2020–2029 enligt fyra scenarier. Balansområde 4. Miljoner m³f ub

		Faktisk netto- avverkning	Årlig potentiell avverkning 2020–2029			
			Dagens skogsbruk	90 procent avverkning	110 procent avverkning	Dubbla N-areal
Tall	Timmer	2,9	3,0	2,7	3,4	2,5
	Massa-/energived	2,4	2,3	2,1	2,6	1,9
	Totalt	5,4	5,3	4,7	6,0	4,4
Gran	Timmer	8,2	7,9	7,6	8,3	6,8
	Massa-/energived	6,3	5,2	5,0	5,4	4,6
	Totalt	14,5	13,1	12,6	13,7	11,3
Lövträd	Timmer	0,1	0,4	0,4	0,4	0,3
	Massa-/energived	2,7	4,0	3,8	4,3	2,9
	Totalt	2,8	4,4	4,1	4,8	3,2
Summa	Timmer	11,3	12,5	11,7	13,4	10,2
	Massa-/energived	11,4	10,4	9,8	11,0	8,8
	Totalt	22,7	22,9	21,5	24,4	19,0
Bruttoavverkning, M m³sk		27,9	27,4	25,8	29,3	22,8



Figur 7.10 Bruttoanvändning och faktisk avverkning 2013. Potentiell årlig avverkning 2020–2029 enligt fyra scenarier. Balansområde 4. Miljoner m³sk.

8 Skogsbränslebalans 2013

Skogsbränslebalansen i detta avsnitt begränsas till att omfatta grot och stubbar, på liknande sätt som i balansen år 2007 (Skogsstyrelsen 2008b). Att inga andra träddelar eller biprodukter ingår beror på följande:

Rundvirket finns med i rundvirkesbalanserna i kapitel 7. Teoretiskt sett har dock allt rundvirke en energipotential. Mängden fasta biprodukter som i framtiden genereras i sågverks- och massaindustrin, samt vilken andel av dessa som används för energiändamål, beror på en rad osäkra antaganden. Bränsle från parker och trädgårdar ingår inte i balanserna, inte heller röjningsvirke. I vidare trädbränslebalanser behövs skattningar av återvinning, teknikutveckling med mera, vilket ligger utanför denna studie.

Potentialen av grot och stubbar är beräknad utifrån potentiell avverkning 2020–2029 i scenarierna *Dagens skogsbruk* och *Dubbel naturvård*. Avdrag har beräknats för Skogsstyrelsens rekommendationer för grot respektive stubbar (Claesson et al. 2015). Avdrag har inte gjorts för tekniska eller ekonomiska skäl. Uttaget av stubbar är idag i det närmaste försumbart och det får betraktas som osäkert huruvida stubbuttag i framtiden kommer att betraktas som ekologiskt hållbart.

Rekommendationerna innebär att skörd av grot och stubbar på vissa marker är exkluderad och att 20 procent av groten och stubbarna förutsätts vara kvar på hyggena. Inga stubbar av lövträd tas ut. Inte heller tas stubbar ut vid gallring.

Tabell 8.1. Grot- och stubbalans. Total mängd och efter avdrag enligt rekommendationerna. Landsdelar. TWh

Landsdel	Kategori	Användning		Potential 2020–2029			
		2007	2013	Dagens skogsbruk		Dubbel naturvård	
				Totalt	Rek.	Totalt	Rek.
Norrland	Grot		1,4	25,4	19,0	21,3	15,6
	Stubbar		0,1	32,2	13,7	26,3	10,6
Svealand	Grot		3,3	15,9	11,8	13,0	9,7
	Stubbar		0,1	18,6	7,4	14,7	5,9
Götaland	Grot		5,9	18,4	13,7	14,9	11,0
	Stubbar		0,1	20,8	7,0	16,2	5,6
Hela landet	Grot	7,3	10,6	59,7	44,5	49,2	36,2
	Stubbar	ca 0	0,3	71,6	28,1	57,2	22,1
Totalt		7,3	10,8	131,3	72,6	106,4	58,3

Omräknat enligt 1 ton TS = 4,9 MWh

Schablonfördelat "Okänd landsdel" på landsdelar för användningen 2013

Balansen visar att potentialen av grot, efter avdrag enligt Skogsstyrelsens rekommendationer, är i storleksordningen 3–4 gånger större än användningen 2013. Framför allt är framtida potentialen stor i Norrland jämfört med användningen, men även i Svealand och Götaland överstiger potentialen klart användningen. Nära 75 procent av totala mängden grot är tillgängligt efter avdrag enligt rekommendationerna. Motsvarande för stubbar är omkring 40 procent.

Tabell 8.2 belyser närmare balansen för grot från enbart föryngringsavverkning, med beaktande av rekommendationerna. Potentialen är betydligt större än användningen 2013. Framför allt gäller detta i Norrland men även i Svealand. Cirka 2/3 av potentialen utgörs av grenar.

Tabell 8.2. Enbart grotbalans. Potential 2020–2029 från föryngringsavverkning med beaktande av rekommendationer. Träddelar och landsdelar. TWh

Landsdel	Kategori	Användning 2013	Potential 2020–2029 i föryngringsavverkning	
			Dagens skogsbruk	Dubbel naturvård
			Rekommendationer	Rekommendationer
Norrland	Grenar		8,8	6,9
	Barr		4,1	3,3
	Toppar		0,9	0,7
	Totalt	1,4	13,8	10,9
Svealand	Grenar		4,9	4,0
	Barr		2,4	2,0
	Toppar		0,4	0,3
	Totalt	3,3	7,7	6,3
Götaland	Grenar		5,1	3,9
	Barr		2,4	2,0
	Toppar		0,4	0,3
	Totalt	5,9	7,9	6,2
Hela landet	Grenar		18,8	14,8
	Barr		8,9	7,3
	Toppar		1,7	1,3
	Totalt	10,6	29,4	23,3

Omräknat enligt 1 ton TS = 4,9 MWh

Schablonfördelat "Okänd landsdel" på landsdelar för användningen 2013

Potentialen grot från föryngringsavverkning, efter beaktande av rekommendationerna, för perioden 2020–2029 på 29 TWh kan jämföras med 25 TWh som potential 2010–2019 i balansen för 2007. Skillnaden beror på olika storlek på föryngringsavverkningen samt slumpen, beträffande vilka marktyper som berörs av föryngringsavverkning.

En ytterligare potential som redovisas i SKA-rapporten (Claesson et al. 2015) är skörd av hela träd i sen röjning eller tidig gallring. Den är upp emot storleksordningen 10 TWh per år i perioden 2020–2029. Inga avdrag för ekologiska restriktioner har kunnat göras därför att det saknas underlag i form av allmänna råd eller rekommendationer. Det har inte heller gjorts några avdrag för tekniska restriktioner. Denna potential bedöms vara osäker.

9 Osäkerhet och jämförelser

9.1 Osäkerhet i beräkningarna

I detta avsnitt behandlas osäkerhet hos olika källor och beräkningar som ingår i balanserna. Bedömningen av den sammantagna osäkerheten är att uppgifterna är tillräckligt tillförlitliga för den valda detaljeringsgraden i resultatredovisningen.

9.1.1 Faktisk avverkning, virkestillförsel och virkesanvändning

VMU-undersökningen (SDC 2014) är central i uppskattningen av faktisk avverkning, virkestillförsel och virkesanvändning. Den är en totalundersökning av sågverk, skiv- och massaindustrin och täcker mer än 90 procent av virkesanvändningen och virkestillförseln. Kvantiteterna uttrycks genomgående i m³f ub. Undersökningen har en nästan hundra procentig svarsfrekvens och bedöms hålla en hög kvalitet. Uppskattningen av såväl totaler som uppdelningar på träslag och sortiment bedöms vara säkra. Dock förefaller importsiffrorna vara aningen underskattade, något som i så fall leder till en viss överskattning av den faktiska avverkningen. Sammantaget bedöms VMU-undersökningen ha mer tillförlitliga importsiffror än uppgifterna i SCB:s utrikeshandelsstatistik.

I VMU-undersökningen ingår inte virkesanvändningen i sågverk med en produktion understigande 1 000 m³ sågad vara. Virkesanvändningen i dessa sågverk är dock liten. För år 2000 har den uppskattats till 0,8 miljoner m³sk men innehåller i sig en betydande osäkerhet. Dessutom är variationen mellan år okänd. Denna siffra har använts vid beräkningen av den totala virkesanvändningen och virkestillförseln år 2013. Osäkerheten har dock marginell betydelse vid uppskattningen av den totala virkesanvändningen med mera

Användningen av rundvirke utanför skogsindustrin består av två huvudkomponenter, användningen för energiändamål och användningen för tillverkning av stolpar, tändstickor med mera. Rundvirket för energiändamål används som brännved i små- och fritidshus samt som flis i kraftvärme- och värmeverk. Brännvedsanvändningen undersöks genom enkätundersökningar av Statisticon på uppdrag av Statens energimyndighet, se till exempel Energimyndigheten (2014). Det är troligt att uppskattningen av eldningen i små- och fritidshus är relativt osäker. Det finns två faktorer som talar för detta.

För det första är det i enkätundersökningarna svårt för husägarna att uppskatta hur mycket ved man eldat med, oberoende av i vilken sort kvantiteten ska anges. För det andra finns ett sortproblem. Den eldade kvantiteten ska i enkätundersökningarna uppges i m³t, det vill säga kubikmeter travat mått inkl. bark, men virkesanvändningen ska redovisas i m³f ub. Omvandlingstalet mellan m³t och m³f ub beror av ett antal virkesegenskaper såsom grovlek, längd och krokighet samt om det är kluvet eller okluvet. Det saknas information om det eldade virkets egenskaper varför det korrekta omvandlingstalet är okänt.

Användningen av rundvirke i form av flis i kraftvärme- och värmeverk baseras på den produktionsundersökning som SCB och Svenska Trädbränsleföreningen genomfört på

Energimyndighetens uppdrag. Ett antagande har gjorts att all flisad rundved används utanför skogsindustrin, vilket kan vara en källa till viss dubbelräkning om otjänlig massaved använts för energiproduktion i massaindustrin men redovisats som massaved. Produktionsundersökningen har god täckning och valideras mot energistatistikens undersökningar vad avser använda kvantiteter för el- och fjärrvärmeproduktion samt för övrig energianvändning. Uppgifterna bedöms generellt vara säkrare i energimått än volymmått på grund av osäkra omvandlingstal. Detta innebär att användningen i den redovisade enheten $\text{m}^3 \text{f ub}$ har viss osäkerhet.

Virkesanvändningen för tillverkning av stolpar, tändstickor m.m. är liten, endast 0,5 miljoner $\text{m}^3 \text{f ub}$. Även om det skulle vara rätt stora procentuella fel i denna uppskattning är effekten på totala virkesanvändningen, virkestillförseln och den faktiska avverkningen marginell.

Uppgifterna om förändringar i virkeslager bedöms normalt ha tillfredsställande kvalitet. SCB:s exportstatistik bedöms hålla tillfredsställande kvalitet. Det kan dock inte uteslutas att en del brister kan förekomma, till exempel att virke till viss del exporteras utan att det kommer med i statistiken. Eventuella fel i statistiken över utrikeshandeln leder till felaktig uppskattning av den årliga faktiska avverkningen. Om till exempel exporten av virke är underskattad kommer också avverkningen att bli underskattad.

Den årliga faktiska avverkningen beräknas, som framgått av kapitel 4 ”Beräkning av komponenterna i balanserna”, i flera steg. Beräkningen baseras på uppgifter om virkesanvändningen, förändringar i virkeslager samt om ut- och inrikeshandel. Osäkerheten i dessa uppgifter har diskuterats ovan. Dessutom finns felkällor i de omvandlingar och tillägg för olika poster som måste göras. Den omvandling som har störst betydelse är från $\text{m}^3 \text{f ub}$ till $\text{m}^3 \text{sk}$. I alla beräkningar används omvandlingstalet 1,20 som togs fram i mitten av 1970-talet. Det är troligt att detta är något för högt. Det sannolika felet i omvandlingstalet leder till en överskattning av avverkningen i $\text{m}^3 \text{sk}$, förmodligen är felet på minst 0,7 miljoner $\text{m}^3 \text{sk}$. (Svensson 2010).

Metoden för beräkning av den faktiska avverkningen har som framgått ovan en del brister. Det är därför angeläget att förbättra den. En översyn av bruttoavverkningsmodellen pågår.

9.1.2 Tillförsel och användning av skogsbränsle

Skogsbränslestatistiken är inte lika detaljerad som den för rundvirke vilket gör att redovisningarna och analysmöjligheterna blir mer begränsade. Energimyndighetens produktionsundersökning av oförädlade trädbränslen har gett ett betydligt bättre underlag än vad som fanns tillgängligt vid SKA-VB 08. Det finns dock fortfarande en relativ stor osäkerhet i till exempel uppskattningen av grotskördens storlek. En fortsatt samverkan pågår mellan Energimyndigheten och Skogsstyrelsen som syftar till att förbättra denna statistik.

9.1.3 Potentiell avverkning och skogsbränsletillgång

Den potentiella avverkningen är beräknad med RegVis-systemet. En redovisning av de osäkerheter som finns i dessa beräkningar har gjorts (Claesson et al. 2015) och tas inte vidare upp i detta meddelande. Det bör uppmärksammas att positiva tillväxteffekter av klimatförändringarna ingår i beräkningarna för samtliga scenarier men egentligen inga negativa effekter av skador. Den simulering av stormskador som görs använder sig emellertid av det nya skogstillstånd (trädstorlek, trädslag) som klimatförändringen bidrar till, men är i övrigt enbart en upprepning i framtiden av ”stormstyrkor” från perioden 1953 till 2012. Att markerna sannolikt blir mer tjälfria som följd av klimatförändringen har inte tillåtits påverka modellen, eftersom dess kvantitativa betydelse är alltför dåligt känd. Övriga tillväxtsänkande (till exempel vissa insektsskador) eller virkesförstörande (till exempel rotröta) skador påverkas inte heller av klimatförändringen i grundmodellen av samma skäl.

Det scenario RCP4,5 för klimatförändringarna som valts som huvudscenario ger en likartad utveckling för tillväxtbetingelser som scenariot B2 som användes i SKA-VB 08. Scenariot RCP8,5, i vilka klimatförändringarna är större, resulterar enligt simuleringarna i ännu större tillväxt. Dock bör de icke skattade skaderiskerna också ha stigit, sannolikt i högre grad än tillväxten.

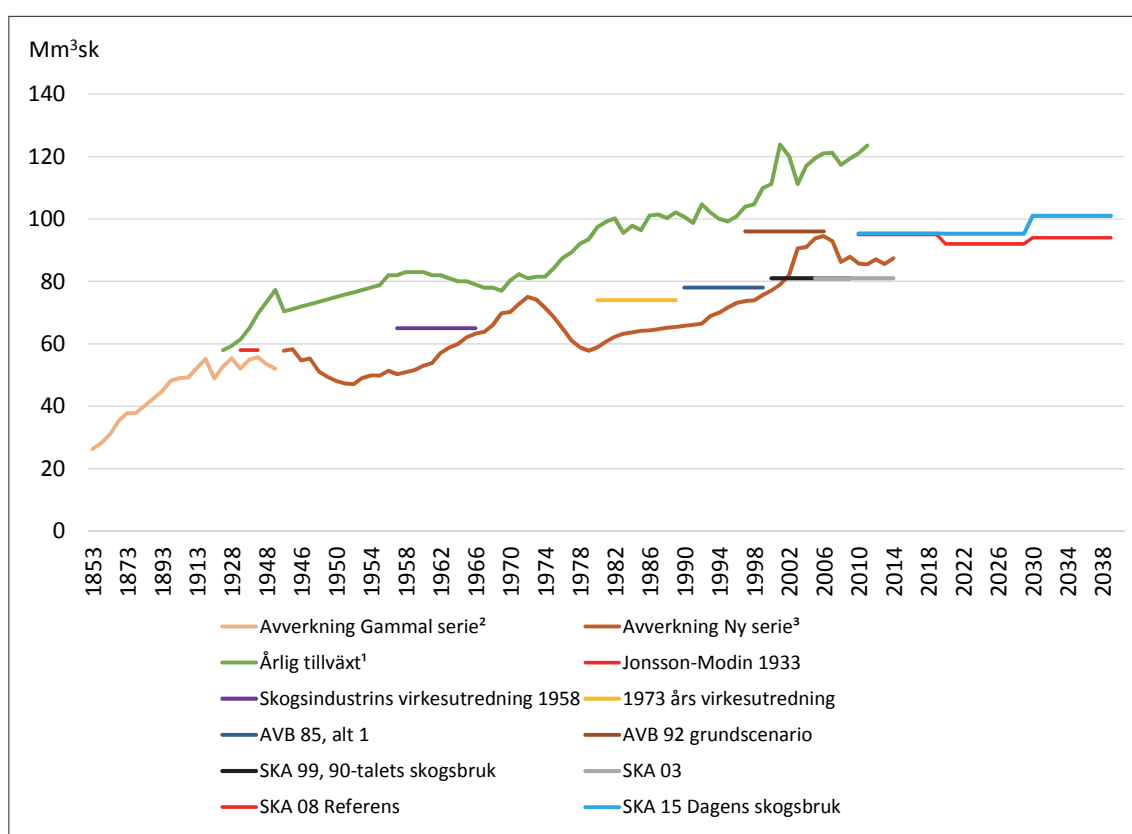
Även den potentiella tillgången på grot och stubbar beräknas i RegVis-systemet och där med utgångspunkt från avverkningens storlek och sammansättning. Den bruttotillgång som systemet beräknar är troligen behäftade med en osäkerhet som är betydligt mindre än den osäkerhet som orsakas av de antaganden som görs beträffande ekologiska restriktioner. För de ekologiska restriktionerna finns en osäkerhet i översättningen mellan olika restriktioner och antaganden om vilka provytor som därmed ska undantas i RegVis-beräkningarna. Omräkning från torrsubstans (TS) till TWh har skett enligt 1 ton TS = 4,9 MWh, samma som i balanserna för år 2007.

I skogsbränsle ingår också sådana fasta biprodukter i sågverks- och massa-/pappersindustrin som används för energiändamål. Den potentiella tillgången på dessa är främst beroende av storleken på virkesanvändningen och hur stor andel av biprodukterna som används för energiändamål i respektive industrigren. Den beror således på vilka antaganden som görs beträffande virkesanvändningen och biprodukternas användning.

9.2 Jämförelse med tidigare studier

För en översikt av tidigare utförda skogliga konsekvensanalyserna och virkesbalanser hänvisas till meddelandet ”Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2007” (Skogsstyrelsen 2008b). Här jämförs översiktligt resultatet av föreliggande studie med den för år 2007. I rapporten för de skogliga konsekvensanalyserna (Claesson et al. 2015) beskrivs närmare förändringar mellan dessa respektive tidigare SKA-beräkningar.

Inledningsvis visas i figur 9.1 översiktligt utfallet av några olika skogliga konsekvensanalyser samt utvecklingen av tillväxten och avverkningen i de svenska skogarna.



Figur 9.1. Tillväxt och avverkning samt potentiell avverkning i några olika skogliga konsekvensanalyser. Alla ägoslag.

Figuren visar att avverkningen historiskt oftast har varit lägre än såväl tillväxten som den för tillfället senast beräknade potentiella avverkningen. Vidare har den potentiella avverkningen successivt ökat.

10 Skogsstyrelsens slutsatser

I detta kapitel redovisar Skogsstyrelsen tre slutsatser som rör hållbar avverkningsvolym, balanssituationen och skogsbränsle, huvudsakligen fram till 2030. De avser främst hela landet. Slutsatserna grundas på resultat från både de skogliga konsekvensanalyserna och virkesbalanserna. Det har inte varit ambitionen att här presentera en fullständig uppsättning med slutsatser. Framför allt kan ytterligare slutsatser dras när det gäller skogsbrukets långsiktiga inriktning och den regionala nivån.

10.1 Högsta hållbara avverkningsvolym

Skogsstyrelsen bedömer att med nuvarande förutsättningar kommer den högsta hållbara avverkningsvolymen för perioden 2020–2029 att ligga i intervallet 95–100 miljoner m³sk per år. Det betyder att den faktiska avverkningen i genomsnitt per år för hela perioden inte bör överstiga denna volym.

I Sverige finns inte något regelverk eller administrativt system som reglerar den totala avverkningen i landet. Istället påverkar staten den totala avverkningsnivån via information, där AVB² och SKA arbetena varit centrala.

För att avgöra om skogsbruket i Sverige är hållbart krävs att man prövar ett flertal kriterier, huvudsakligen kvalitativa kriterier, vilket inte görs här. Detta arbete är begränsat till ett specifikt kriterium rörande avverkningens storlek. I kapitel 3 definierades begreppet hållbar avverkningsvolym vilket därmed även ger en definition för hållbarhetskriteriet högsta hållbara avverkningsvolym:

”Med hållbar avverkningsvolym menas en avverkningsvolym som är lika med eller mindre än den högsta volym som kan avverkas med en god balans mellan de tre dimensionerna i hållbarhetsbegreppet – den ekonomiska, den miljömässiga respektive den sociala dimensionen.”

Avsikten är att kriteriet ska klarläggas för löpande tioårsperioder utifrån framför allt för tillfället gällande politiska beslut och tolkningar av dessa samt aktuella skogliga konsekvensanalyser. Den faktiska avverkningen bör i genomsnitt under tioårsperioden inte överskrida den högsta hållbara avverkningsvolymen. Kriteriet gäller enbart för avverkningsvolymen i hela landet.

Uttolkningen utgår från att nuvarande generation ska kunna tillgodogöra sina behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodogöra sina behov inklusive beakta risk (*fri återgivning av hållbarhetsprincipen, se närmare kapitel 3*). I SKA-VB 08 drogs slutsatsen att det finns inget som talar för att kommande generationer kommer ha mindre behov av virkesråvara än nuvarande generation, under överskådlig

² AVB = AvverkningsBeräkning, är en tidigare beteckning på SKA.

tid. Den här slutsatsen stärks tydligt av den globala analys som nu är genomförd inom SKA 15 (Duvemo 2015). Det innebär att en högsta hållbar avverkningsnivå inte bör vara högre än att det även i framtiden går att avverka lika mycket.

Det är i princip möjligt att ta ut tillväxtökningar till följd av satsningar inom skogsskötsel och positiva klimateffekter i förskott om det är önskvärt att öka avverkningen på kortare sikt och nöja sig med en svagare ökning av avverkningen senare. Detta skulle innebära att man bestämmer sig för en högre högsta hållbara avverkningsvolym än den som följer av tillväxtutvecklingen. En sådan strategi är emellertid förenad med risk om inte satsningarna och tillväxtökningarna är säkerställda, det vill säga genomförda i praktiken och har verifierade effekter. Det är inte förenligt med ett hållbart skogsbruk att ta en sådan risk.

Skogsstyrelsen bedömer att den högsta hållbara avverkningsvolymen i genomsnitt per år för åren 2020–2029 kommer att ligga i intervallet 95–100 miljoner m³sk per år. Detta inkluderar tillägg som gjorts för avverkning av döda träd och vindfällerna samt avverkning på andra ägoslag än produktiv skogsmark. Dessa avverkningsvolymerna framgår av avsnitt 4.1. Skogsstyrelsens tidigare bedömning i SKA-VB 08 för perioden 2010–2019 var en avverkning i intervallet 95–100 miljoner m³sk per år, det vill säga samma intervall som i den nya bedömningen nu.

Då ingick ett påslag på 5 procent som grundade sig på bedömningen att de potentiella avverkningsvolymerna är något underskattade på kort sikt i referenssceneriet och att en liten ”överavverkning” inte påverkar skogsbrukets hållbarhet. Osäkerheter finns rörande tillfälliga fel, så kallade stickprovsvfel, förädlingseffekter i befintlig skog och att klimatförändringar leder till att improduktiv skogsmark övergår till produktiv skogsmark. Osäkerheterna är i huvudsak mindre i början av hundraårsperioden och större mot senare delen. Sammantaget kan dessa brister i beräkningarna väntas ge en viss underskattning i början, vilket motiverade påslaget om 5 procent förra gången.

Denna gång utgår bedömningen från scenarierna *Dagens skogsbruk* respektive en avverkning på 110 procent. I den miljöpolitiska beslutet ”En svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster” (propositionen 2013/14:141) anges etappmål om ytterligare 150 000 hektar formella skydd och 200 000 hektar frivilliga avsättningar, summa 350 000 hektar. Potentiella avverkningen från denna areal är inte frånräknad i SKA 15. Inte heller konsekvenser på potentiell avverkning av ökande areal som brukas med metoden hyggesfritt, för ett mer variationsrikt skogsbruk, ingår i beräkningarna. Därtill finns en risk beroende på osäkerhet i klimateffekter.

De tre faktorerna ytterligare avsättningar, hyggesfritt och klimatrisk, vilka talar för en lägre nivå, bedöms sammantaget vara av liknande men motsatt storleksordning som ovan bedömda underskattning (missade förädlingseffekter och ökande skogsmarksareal) bidrar sammantaget till att den nya bedömningen hamnar i samma intervall som förra gången. I kapitel 9 behandlas ytterligare osäkerheter i beräkningarna. Dessa bedöms dock vara av mindre storlek och inte entydigt medföra under- eller överskattningar, och därmed inte påtagligt påverka bedömningen av hållbar avverkningsvolym.

10.2 Balanssituationen

I scenariot *Dagens skogsbruk* finns det visst utrymme för att öka den totala användningen av rundvirke fram till 2030 jämfört med 2013 utan att förlita sig på ökad import. Utrymmet om cirka 8 miljoner m³f ub utgörs till $\frac{3}{4}$ av lövträd. Geografiskt är det främst i balansområde 1 som det finns ett utrymme för ökning.

Det skapar möjligheter för olika val mellan ökad industriell virkesanvändning och/eller ökade insatser för att bevara biologisk mångfald med mera.

Som framkom i kapitel 7 visar scenariot *Dagens skogsbruk* totalt ett överskott om cirka 8 miljoner m³f ub, varav cirka 6 miljoner m³f ub utgörs av lövträd. Störst virkesöverskott är det i balansområde 1 medan det i balansområde 4 råder totalt sett balans, men med ett underskott på gran och ett överskott av lövträd.

Jämfört med motsvarande balanser i virkesbalanserna 2007, då det totalt i landet visade på balans, finns det således nu på ett tydligt virkesöverskott. Det beror i huvudsak på två saker, dels nu väsentligt mindre underskott på gran i område 4, dels väsentligt högre överskott på lövträd, inte minst i område 1. Virkesöverskottet har nära samband till att den faktiska avverkningen 2013 är cirka 9,2 miljoner m³sk lägre än 2007. År 2007 rådde vara sista året på en långvarig högkonjunktur, samt från och med 2005 kraftig påverkan från stormarna Gudrun och Per, vilket återspeglades i ihållande ökande avverkning. År 2008 kom en internationell ekonomisk kris och därefter har konjunkturen varit mer dämpad och med en stabil nivå på totala avverkningen. Nuvarande rundvirkesbalans är sammanfattningsvis därmed mer positiv och bygger på en stabilare situation än balanserna 2007.

Scenariot *Dubbla naturvårdsarealer* visar på ett underskott om drygt 3 miljoner m³f ub, således betydande skillnader mellan scenarierna. Utifrån överskottet i *Dagens skogsbruk* kan man säga att det skapar möjligheter för ett val hur ett sådant potentiellt överskott bör användas. Det är ett val mellan ökad industriell virkesanvändning respektive ökade insatser för att bevara biologisk mångfald med mera. Studien av den globala framtida efterfrågan på och möjliga utbudet av virkesråvara (Duvemo 2015) är intressant i sammanhanget. Den visar på ett långsiktigt stor efterfrågan.

10.3 Skogsbränsle

Det finns en potential att under perioden 2020–2029 öka användningen av grot från föryngringsavverkning från i dag cirka 10 TWh till en nivå av storleksordning 30 TWh. Huvuddelen av denna potential finns i Norrland.

Med potential avses här energiinnehållet i den grot och de stubbar som kan sköras efter en avverkning som är likadan som den potentiella avverkningen i scenariot *Dagens skogsbruk* i SKA 15. Hänsyn tas till ekologiska restriktioner i form av Skogsstyrelsens rekommendationer (se kapitel 8).

Grotskörd gav 2013 en energimängd på 10,6 TWh. Den låga användningen år 2007 på cirka 7 TWh var en effekt av stormarna Gudrun och Per då groten ersattes av röt- och lagringsskadat virke. Potentialen från förnygringsavverkning för perioden 2020–2029 ligger på en nivå av storleksordningen 30 TWh per år. Potentialen finns främst i Norrland men även i Svealand.

Beräkningarna visar att en storskalig skörd av stubbar skulle kunna ge ett stort energitillskott. Stubbskörd förekommer i dag i mer försöksmässig skala av ekologiska, tekniska och ekonomiska orsaker. Det får betraktas som osäkert om storskaligt uttag i framtiden av stubbar kommer att betraktas som ekologiskt hållbart.

Allt rundvirke inkl. det som går till skogsindustrin kan användas för energiändamål, vilket betyder att det finns konkurrens om detta virke. Hittills har dock skogsindustrin haft högre betalningsvilja för det mesta av rundvirket än de storskaliga användarna av energived. Samtidigt påverkas tydligt betalningsviljan för grot av import av avfall för storskalig förbränning. Hur konkurrenssituationen kommer att utvecklas i framtiden är osäkert.

I modellberäkningar gjorda på uppdrag av Naturvårdsverket och Energimyndigheten (Profu 2012) görs analyser av den långsiktiga utvecklingen inom el- och fjärrvärmeproduktionen, givet ambitiösa klimatmål i linje med regeringsuppdraget ”Uppdrag att ge underlag till en svensk färdplan för ett Sverige utan klimatutsläpp 2050”. Beräkningarna bygger på ett antal antaganden och resultat presenteras för fyra huvudfall. För huvudfall 1 (Låg el + EU policy) blir storleksordningen år 2050 för elproduktion från biobränsle, torv och avfall cirka 17 TWh och för fjärrvärmeproduktion från biobränsle cirka 24 TWh, dvs. summa 41 TWh. Motsvarande för år 2010 är cirka $12 + 24 = 36$ TWh, det vill säga en ökning till år 2050 på cirka 5 TWh.

I huvudfall 1 kalkyleras att fjärrvärmeleveranserna toppar år 2016 för att sedan minska, främst beroende på fortsatt värmeeffektivisering hos kunderna och färre nyanslutningar. Användningen av fossila bränslen fasas ut, vilket medför att biobränsleanvändningen växer under 20 år för att därefter minska och återgå till dagens nivå år 2050.

Litteratur/källförteckning

- Anon. 1994. Skogsordlista. Sveriges Skogsvårdsförbund och Tekniska Nomenklaturcentralen. TNC 96. Stockholm.
- Claesson, S m.fl. 2008. Skogliga konsekvensanalyser 2008 – SKA-VB 08. Skogsstyrelsen. Rapport 25/2008.
- Claesson, S., Duvemo, K., Lundström, A. & Wikberg, P.E., 2015. Skogliga konsekvensanalyser 2015 – SKA 15. Skogsstyrelsen. Rapport 10/2015. ISSN 1100-0295.
- Duvemo, K., Fridh, M., Joshi, S., Karlsson, S., Svensson, S.A. 2015. Global framtida efterfrågan på och möjligt utbud av virkesråvara. Skogsstyrelsen Rapport 4/2015.
- Energimyndigheten 2014. Produktion av oförädlade trädbränslen 2013. Energimyndigheten Rapport ES 2014:09.
- Eriksson, H., Freeman, M., Fries, C., Jönsson, A. M., Lundström, A. & Nilsson U. 2015. Effekter av ett förändrat klimat i de skogliga konsekvensanalyserna 2015 – SKA 15. Skogsstyrelsen. Rapport 12/2015. ISSN 1100-0295.
- Profu 2012. Beräkningar med MARKAL-NORDIC inför Färdplan 2050.
- Profu 2014. Biobränslescenarier – hur mycket biobränsle kan vi använda i det svenska energisystemet år 2030?
- Regeringen 2014. En svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Regeringen. Proposition 2013/14:141.
- SDC 2014. Skogsindustrins virkesförbrukning samt produktion av skogsprodukter 2009–2013. SDC, Sundsvall.
- Skogsstyrelsen 2008a. Hållbart nyttjande av skog. Skogsstyrelsen. Meddelande 5/2007.
- Skogsstyrelsen 2008b. Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2007. Skogsstyrelsen. Meddelande 4/2008.
- Svensson, S. A. 2010. Behöver omvandlingstalen mellan $m^3 f_{ub}$ och $m^3 sk$ revideras? – En förstudie. Skogsstyrelsen. Rapport 7/2010.
- Thuresson, T., m.fl. 2000. Skogliga konsekvensanalyser 1999 – skogens möjligheter på 2000-talet. Skogsstyrelsen, rapport 2/2000. ISSN 1100–0295.
- Wiberg, R. & Forslund, M. 2012. Energiförbrukning i massa- och pappersindustrin 2011. ÅF-Industry.

Av Skogsstyrelsen publicerade Rapporter:

1988:1	Mallar för ståndortsbonitering; Lathund för 18 län i södra Sverige
1991:1	Tätortsnära skogsbruk
1992:3	Aktiva Natur- och Kulturvårdande åtgärder i skogsbruket
1993:7	Betespräglad äldre bondeskog – från naturvårdssynpunkt
1994:5	Historiska kartor – underlag för natur- och kulturmiljövård i skogen
1995:1	Planering av skogsbrukets hänsyn till vatten i ett avrinningsområde i Gävleborg
1995:2	SUMPSKOG – ekologi och skötsel
1996:1	Women in Forestry – What is their situation?
1996:2	Skogens kvinnor – Hur är läget?
1997:2	Naturvårdsutbildning (20 poäng) Hur gick det?
1997:5	Miljeu96 Rådgivning. Rapport från utvärdering av miljeurådgivningen
1997:6	Effekter av skogsbränsleuttag och askåterföring – en litteraturstudie
1997:7	Målgruppsanalys
1997:8	Effekter av tungmetallnedfall på skogslevande landsnäckor (with English Summary: The impact on forest land snails by atmospheric deposition of heavy metals)
1997:9	GIS-metodik för kartläggning av markförsurning – En pilotstudie i Jönköpings län
1998:1	Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) av skogsbränsleuttag, asktillförsel och övrig näringskompensation
1998:3	Dalaskog – Pilotprojekt i landskapsanalys
1998:4	Användning av satellitdata – hitta avverkad skog och uppskatta lövröjningsbehov
1998:5	Baskatjoner och aciditet i svensk skogsmark – tillstånd och förändringar
1998:6	Övervakning av biologisk mångfald i det brukade skogslandskapet. With a summary in English: Monitoring of biodiversity in managed forests.
1998:7	Marksvampar i kalkbarrskogar och skogsbeten i Gotländska nyckelbiotoper
1999:1	Miljökonsekvensbeskrivning av Skogsstyrelsens förslag till åtgärdsprogram för kalkning och vitalisering
1999:2	Internationella konventioner och andra instrument som behandlar internationella skogsfrågor
2000:1	Samordnade åtgärder mot försurning av mark och vatten – Underlagsdokument till Nationell plan för kalkning av sjöar och vattendrag
2000:4	Skogsbruket i den lokala ekonomin
2000:5	Aska från biobränsle
2000:6	Skogsskadeinventering av bok och ek i Sydsvetige 1999
2001:1	Landmolluskfaunans ekologi i sump- och myrskogar i mellersta Norrland, med jämförelser beträffande förhållandena i södra Sverige
2001:2	Arealförluster från skogliga avrinningsområden i Västra Götaland
2001:3	The proposals for action submitted by the Intergovernmental Panel on Forests (IPF) and the Intergovernmental Forum on Forests (IFF) – in the Swedish context
2001:4	Resultat från Skogsstyrelsens ekenkät 2000
2001:5	Effekter av kalkning i utströmningsområden med kalkkross 0 - 3 mm
2001:6	Biobränslen i Söderhamn
2001:7	Entreprenörer i skogsbruket 1993–1998
2001:8A	Skogspolitisk historia
2001:8B	Skogspolitiken idag – en beskrivning av den politik och övriga faktorer som påverkar skogen och skogsbruket
2001:8C	Gröna planer
2001:8D	Föryngring av skog
2001:8E	Fornlämningar och kulturmiljöer i skogsmark
2001:8G	Framtidens skog
2001:8H	De skogliga aktörerna och skogspolitiken
2001:8I	Skogsbilvägar
2001:8J	Skogen sociala värden
2001:8K	Arbetsmarknadspolitiska åtgärder i skogen
2001:8L	Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet
2001:8M	Skogsbruk och rennärning
2001:8O	Skador på skog
2001:9	Projekterfarenheter av landskapsanalys i lokal samverkan – (LIFE 96 ENV S 367) Uthålligt skogsbruk byggt på landskapsanalys i lokal samverkan
2001:11A	Strategier för åtgärder mot markförsurning
2001:11B	Markförsurningsprocesser
2001:11C	Effekter på biologisk mångfald av markförsurning och motåtgärder
2001:11D	Urvalskriterier för bedömning av markförsurning

2001:11E	Effekter på kvävedynamiken av markförurning och motåtgärder
2001:11F	Effekter på skogsproduktion av markförurning och motåtgärder
2001:11G	Effekter på tungmetallers och cesiums rörlighet av markförurning och motåtgärder
2002:1	Ekskador i Europa
2002:2	Gröna Huset, slutrapport
2002:3	Project experiences of landscape analysis with local participation – (LIFE 96 ENV S 367) Local participation in sustainable forest management based on landscape analysis
2002:4	Landskapsekologisk planering i Söderhamns kommun
2002:5	Miljöriktig vedeldning – Ett informationsprojekt i Söderhamn
2002:6	White backed woodpecker landscapes and new nature reserves
2002:7	ÄBIN Satellit
2002:8	Demonstration of Methods to monitor Sustainable Forestry, Final report Sweden
2002:9	Inventering av frötäktssbestånd av stälkek, bergesk och rödek under 2001 – Ekdöd, skötsel och naturvård
2002:10	A comparison between National Forest Programmes of some EU-member states
2002:11	Satellitbildsbaserade skattningar av skogliga variabler
2002:12	Skog & Miljö – Miljöbeskrivning av skogsmarken i Söderhamns kommun
2003:1	Övervakning av biologisk mångfald i skogen – En jämförelse av två metoder
2003:2	Fågelfaunan i olika skogsmiljöer – en studie på beståndsnivå
2003:3	Effektivare samråd mellan rennärning och skogsbruk – förbättrad dialog via ett utvecklat samrådsförfarande
2003:4	Projekt Nissadalen – En integrerad strategi för kalkning och askspridning i hela avrinningsområden
2003:5	Projekt Renbruksplan 2000–2002 Slutrapport, – ett planeringsverktyg för samebyarna
2003:6	Att mäta skogens biologiska mångfald – möjligheter och hinder för att följa upp skogspolitikens miljömål i Sverige
2003:7	Vilka botaniska naturvärden finns vid torplämningar i norra Uppland?
2003:8	Kalkgranskogar i Sverige och Norge – förslag till växtsociologisk klassificering
2003:9	Skogsägare på distans – Utvärdering av SVO:s riktade insatser för utbor
2003:10	The EU enlargement in 2004: analysis of the forestry situation and perspectives in relation to the present EU and Sweden
2004:1	Effektuppföljning skogsmarkskalkning tillväxt och trädvitalitet, 1990–2002
2004:2	Skogliga konsekvensanalyser 2003 – SKA 03
2004:3	Natur- och kulturinventeringen i Kronobergs län 1996–2001
2004:4	Naturlig föryngring av tall
2004:5	How Sweden meets the IPF requirements on nfp
2004:6	Synthesis of the model forest concept and its application to Vilhelmina model forest and Barents model forest network
2004:7	Vedlevande arters krav på substrat – sammanställning och analys av 3 600 arter
2004:8	EU-utvidgningen och skogsindustrin – En analys av skogsindustrins betydelse för de nya medlemsländernas ekonomier
2004:10	Om virkesförrådets utveckling och dess påverkan på skogsbrukets lönsamhet under perioden 1980–2002
2004:11	Naturskydd och skogligt genbevarande
2004:12	När vi skogspolitiken mångfaldsmål på artnivå? – Åtgärdsförslag för uppföljning och metodutveckling
2005:1	Access to the forests for disabled people
2005:2	Tillgång till naturen för människor med funktionshinder
2005:3	Besökarstudier i naturområden – en handbok
2005:4	Visitor studies in nature areas – a manual
2005:5	Skogshistoria år från år 1177–2005
2005:6	Vägar till ett effektivare samarbete i den privata tätortsnära skogen
2005:7	Planering för rekreation – Grön skogsbruksplan i privatägd tätortsnära skog
2005:8a-8c	Report from Proceedings of ForestSAT 2005 in Borås May 31 – June 3
2005:9	Sammanställning av stormskador på skog i Sverige under de senaste 210 åren
2005:10	Frivilliga avsättningar – en del i Miljökvalitetsmålet Levande skogar
2005:11	Skogliga sektorsmål – förutsättningar och bakgrundsmaterial
2005:12	Målbilder för det skogliga sektorsmålet – hur går det med bevarandet av biologisk mångfald?
2005:13	Ekonomiska konsekvenser av de skogliga sektorsmålen
2005:14	Tio skogsägares erfarenheter av stormen
2005:15	Uppföljning av skador på fornlämningar och övriga kulturlämningar i skog
2005:16	Mykorrhizasvampar i örtrika granskogar – en metodstudie för att hitta värdefulla miljöer
2005:17	Forskningsseminarium skogsbruk – rennärning 11–12 augusti 2004

2005:18	Klassning av renbete med hjälp av ståndortsboniteringens vegetationstypsindelning
2005:19	Jämförelse av produktionspotential mellan tall, gran och björk på samma ståndort
2006:1	Kalkning och askspridning på skogsmark – redovisning av arealer som ingått i Skogsstyrelsens försöksverksamhet 1989–2003
2006:2	Satellitbildsanalys av skogsbilvägar över våtmarker
2006:3	Myllrande Våtmarker – Förslag till nationell uppföljning av delmålet om byggande av skogsbilvägar över värdefulla våtmarker
2006:4	Granbarkborren – en scenarioanalys för 2006–2009
2006:5	Överensstämmelse anmält och verkligt GROT-uttag?
2006:6	Klimathotet och skogens biologiska mångfald
2006:7	Arenor för hållbart brukande av landskapets alla värden – begreppet Model Forest som ett exempel
2006:8	Analys av riskfaktorer efter stormen Gudrun
2006:9	Stormskadad skog – föryngring, skador och skötsel
2006:10	Miljökonsekvenser för vattenkvalitet, Underlagsrapport inom projektet Stormanalys
2006:11	Miljökonsekvenser för biologisk mångfald – Underlagsrapport inom projekt Stormanalys
2006:12	Ekonomiska och sociala konsekvenser i skogsbruket av stormen Gudrun
2006:13	Hur drabbades enskilda skogsägare av stormen Gudrun – Resultat av en enkätundersökning
2006:14	Riskhantering i skogsbruket
2006:15	Granbarkborrens utnyttjande av vindfällan under första sommaren efter stormen Gudrun – (The spruce bark beetle in wind-felled trees in the first summer following the storm Gudrun)
2006:16	Skogliga sektorsmål i ett internationellt sammanhang
2006:17	Skogen och ekosystemansatsen i Sverige
2006:18	Strategi för hantering av skogliga naturvärden i Norrtälje kommun ("Norrtäljeprojektet")
2006:19	Kantzonens ekologiska roll i skogliga vattendrag – en litteraturoversikt
2006:20	Ägoslag i skogen – Förslag till indelning, begrepp och definitioner för skogsrelaterade ägoslag
2006:21	Regional produktionsanalys – Konsekvenser av olika miljöambitioner i länen Dalarna och Gävleborg
2006:22	Regional skoglig Produktionsanalys – Konsekvenser av olika skötselregimer
2006:23	Biomassaflöden i svensk skogsnäring 2004
2006:24	Trädbränslestatistik i Sverige – en förstudie
2006:25	Tillväxtstudie på Skogsstyrelsens obsoyter
2006:26	Regional produktionsanalys – Uppskattning av tillgängligt trädbränsle i Dalarnas och Gävleborgs län
2006:27	Referenshågn som ett verktyg i vilt- och skogsförvaltning
2007:1	Utvärdering av ÄBIN
2007:2	Trädslagens betydelse för markens syra-basstatus – resultat från Ståndortskarteringen
2007:3	Älg- och rådjursstammarnas kostnader och värden
2007:4	Virkesbalanser för år 2004
2007:5	Life Forests for water – summary from the final seminar in Lycksele 22–24 August 2006
2007:6	Renskadorna i plant- och ungskog – en litteraturoversikt och analys av en taxeringsmetod
2007:7	Övervakning och klassificering av skogsvattendrag i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten – exempel från Emån och Öreälven
2007:8	Svenskt skogsbruk möter klimatförändringar
2007:9	Uppföljning av skador på fornlämningar i skogsmark
2007:10	Utgör kvävegödsling av skog en risk för Östersjön? Slutsatser från ett seminarium anordnat av Baltic Sea 2020 i samarbete med Skogsstyrelsen
2008:1	Arenas for Sustainable Use of All Values in the Landscape – the Model Forest concept as an example
2008:2	Samhällsekonomisk konsekvensanalys av skogsmarks- och ytvattenkalkning
2008:3	Mercury Loading from forest to surface waters: The effects of forest harvest and liming
2008:4	The impact of liming on ectomycorrhizal fungal communities in coniferous forests in Southern Sweden
2008:5	Långtidseffekter av kalkning på skogsmarkens kol- och kväveförråd
2008:6	Underlag för en nationell strategi för skötsel och skydd av sumpskogar
2008:7	Regionala analyser om kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk
2008:8	Frötaukt och frötauktsområden av gran och tall i Sverige
2008:9	Vägleddning vid skogsmarkskalkning
2008:10	Områden som skogsmarkskalkats inom Skogsstyrelsens försöksverksamhet 2005–2007
2008:11	Inventering av ädellövplanteringar på stormhyggen från 1999 i Skåne
2008:12	Aluminiumhalter i skogsbäckar och variationen med avrinningsområdenas egenskaper
2008:13	Åtgärder för ett uthålligt brukande av skogsmarken – resultat från studier finansierade inom Movib
2008:14	Användningen av växtskyddsmedel inom skogsbruket
2008:15	Skogsmarkskalkning
2008:16	Skogsmarkskalkningens effekter på kemin i mark, grundvatten och ytvatten i SKOKAL-områdena 16 år efter behandling

2008:18	Effekter av skogsbruk på rennärningen – en litteraturstudie
2008:19	Hyggesfritt skogsbruk i ädellövskog – En litteratursammanställning
2008:20	Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk i ädellövskogar – slutrapport för delprojekt Ädellöv
2008:21	Skoglig kontinuitet och historiska kartor – en metodstudie för bokskog
2008:22	Kontinuitetsskogar och Kontinuitetsskogsbruk – Slutrapport för delprojekt Skötsel – hyggesfritt skogsbruk
2008:23	Naturkultur – Utvecklingen i försöksserien de 10 första åren
2008:24	Jämförelse av ekonomi och produktion mellan trakthyggesbruk och blädning i skiktad granskog – analyser på beståndsnivå baserade på simulering
2008:25	Skogliga konsekvensanalyser 2008 – SKA–VB 08
2009:1	Åtgärdsplanering i reglerade vattendrag – arbetsgång och åtgärdsförslag i övre Ångermanälven
2009:2	Skog & Historia i Uppland – Gröna Jobb 2004–2008
2009:3	Utvärdering av metoder för kvantifiering av epifytiska hänglavar
2009:4	Kartläggning och Identifiering av kontinuitetsskog
2009:5	Skogsproduktion i stormområdet: Ett underlag för Skogsstyrelsens strategi för uthållig skogsproduktion
2009:6	Ekonomisk beskrivning av konsekvenser i samband med ledningsintrång i skogsmark
2009:7	Avverkning av nyckelbiotoper och objekt med höga naturvärden – en GIS-analys och inventeringsdata från Polytax
2009:8	Produktionsanalys i Gävleborgs län
2009:9	Skogsstyrelsens erfarenheter kring samarbetsnätverk i landskapet
2010:1	Föryngra – Vårda – Skydda – Underlag för Skogsstyrelsens strategi för hållbar skogsproduktion
2010:2	Effektiv rådgivning – Slutrapport
2010:3	Markägarenkäten. Skogsstyrelsens delrapport för undersökningarna om processen för formellt skydd 2005–2008
2010:4	Landskapsansats för bevarande av skoglig biologisk mångfald – en uppföljning av 1997 års regionala bristanalys, och om behovet av samverkan mellan aktörer
2010:5	Översyn av Skogsstyrelsens virkesmätningsföreskrifter – Analys och förslag
2010:6	Polytax 5/7 återväxttaxering: Resultat från 1999–2008
2010:7	Behöver omvandlingstalen mellan m ³ f ub och m ³ sk revideras? – En förstudie
2010:8	Åtgärdsprogram för bevarande av vitryggig hackspett och dess livsmiljöer 2005–2009 – Slutrapport
2010:9	Störningskänslighet hos lavar i barrskogar
2011:1	Polytax 5/7 återväxttaxering: Resultat från 1999–2009
2011:3	Möjligheter att förbättra måluppfyllelse vad gäller miljöhänsyn vid föryngringsavverkning: Rapport efter en analys och rådgivande prioritering av åtgärder
2011:4	Fastighetsavtal – vidareutveckling av modell till flygfärdig produkt, Slutrapport
2011:5	Nedre Ångermanälven och Faxälven – förslag till miljöförbättrande åtgärder
2011:6	Upprättade renbruksplaner – 2005–2010
2011:7	Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk – Slutrapport för delprojekt naturvärden
2011:8	Utredningsrapport – Långsiktig plan för Skogsstyrelsens inventeringar och uppföljningar
2012:1	Kommunikationsstrategi för Renbruksplan
2012:2	Förstudierapport, dialog och samverkan mellan skogsbruk och rennärning
2012:3	Hänsyn till kulturmiljöer – resultat från P3 2008–2011
2012:4	Kalibrering för samsyn över myndighetsgränserna avseende olika former av dikningsåtgärder i skogsmark
2012:5	Skogsbrukets frivilliga avsättningar
2012:6	Långsiktiga effekter på vattenkemi, öringsbestånd och bottenfauna efter ask- och kalkbehandling i hela avrinningsområden i brukad skogsmark – utvärdering 13 år efter åtgärder mot förurning
2012:7	Nationella skogliga produktionsmål – Uppföljning av 2005 års sektorsmål
2012:8	Kommunikationsstrategi för Renbruksplan – Är det en fungerande modell för samebyarna vid samråd?
2012:9	Ökade risker för skador på skog och åtgärder för att minska riskerna
2012:10	Hänsynsuppföljning – grunder
2012:11	Virkesproduktion och inväxning i skiktad skog efter höggallring
2012:12	Tillståndet för skogsgenetiska resurser i Sverige. Rapport till FAO
2013:1	Återväxtstöd efter stormen Gudrun
2013:2	Förändringar i återväxtkvalitet, val av föryngringsmetoder och trädslagsanvändning mellan 1999 och 2012
2013:3	Hänsyn till forn- och kulturlämningar – Resultat från Kulturpolytaxen 2012
2013:4	Hänsynsuppföljning – underlag inför detaljerad kravspecifikation, En delleverans från Dialog om miljöhänsyn
2013:5	Målbilder för god miljöhänsyn – En delleverans från Dialog om miljöhänsyn

2014:1	Effekter av kvävegödsling på skogsmark – Kunskapssammanställning utförd av SLU på begäran av Skogsstyrelsen
2014:2	Renbruksplan – från tanke till verklighet
2014:3	Användning och betydelsen av RenGIS i samrådsprocessen med andra markanvändare
2014:4	Hänsynen till forn- och kulturlämningar – Resultat från Hänsynsuppföljning Kulturmiljöer 2013
2014:5	Förstudie – systemtillsyn och systemdialog
2014:6	Renbruksplankoncept – ett redskap för samhällsplanering
2014:7	Förstudie – Artskydd i skogen – Slutrapport
2015:1	Miljöövervakning på Obsytorna 1984–2013 – Beskrivning, resultat, utvärdering och framtid
2015:2	Skogsmarksgödsling med kväve – Kunskapssammanställning inför Skogsstyrelsens översyn av föreskrifter och allmänna råd om kvävegödsling
2015:3	Vegetativt förökad skogsodlingsmaterial
2015:4	Global framtida efterfrågan på och möjligt utbud av virkesråvara
2015:5	Satellitbildskartering av lämnad miljöhänsyn i skogsbruket – en landskapsansats
2015:6	Lägsta ålder för förnygringsavverkning (LÅF) – en analys av följder av att sänka åldrarna i norra Sverige till samma nivå som i södra Sverige
2015:7	Hänsynen till forn- och kulturlämningar – Resultat från Hänsynsuppföljning Kulturmiljöer 2014
2015:8	Uppföljning av skogliga åtgärder längs vattendrag för att gynna lövträd och lövträdetablering.
2015:9	Ångermanälvprojektet – förslag till miljöförbättrande åtgärder i mellersta Ångermanälven och nedre Fjällsjöälven

Av Skogsstyrelsen publicerade Meddelanden:

1991:2	Vägplan -90
1991:5	Ekologiska effekter av skogsbränsleuttag
1995:2	Gallringsundersökning 92
1995:3	Kontrolltaxering av nyckelbiotoper
1996:1	Skogsstyrelsens anslag för tillämpad skogsproduktionsforskning
1997:1	Naturskydd och naturhänsyn i skogen
1997:2	Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1996
1998:1	Skogsvårdsorganisationens Utvärdering av Skogspolitiken
1998:2	Skogliga aktörer och den nya skogspolitiken
1998:3	Förnygringsavverkning och skogsbilvägar
1998:4	Miljöhänsyn vid förnygringsavverkning – Delresultat från Polytax
1998:5	Beståndsanläggning
1998:6	Naturskydd och miljöarbete
1998:7	Röjningsundersökning 1997
1998:8	Gallringsundersökning 1997
1998:9	Skadebilden beträffande fasta fornlämningar och övriga kulturmiljövärden
1998:10	Produktionskonsekvenser av den nya skogspolitiken
1998:11	SMILE – Uppföljning av sumpskogsskötsel
1998:12	Sköter vi ädellövskogen? – Ett projekt inom SMILE
1998:13	Riksdagens skogspolitiska intentioner. Om mål som uppdrag till en myndighet
1998:14	Swedish forest policy in an international perspective. (Utfört av FAO)
1998:15	Produktion eller miljö. (En mediaundersökning utförd av Göteborgs universitet)
1998:16	De trädbevuxna impedimentens betydelse som livsmiljöer för skogslevande växt- och djurarter
1998:17	Verksamhet inom Skogsvårdsorganisationen som kan utnyttjas i den nationella miljöövervakning
1998:19	Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1998
1999:1	Nyckelbiotopsinventeringen 1993–1998. Slutrapport
1999:3	Sveriges sumpskogar. Resultat av sumpskogsinventeringen 1990–1998
2001:1	Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2000
2001:2	Rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödsling
2001:3	Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000
2001:4	Åtgärder mot markförurning och för ett uthålligt brukande av skogsmarken
2001:5	Miljöövervakning av Biologisk mångfald i Nyckelbiotoper
2001:6	Utvärdering av samråden 1998 Skogsbruk – rennärning
2002:1	Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitiken effekter – SUS 2001
2002:2	Skog för naturvårdsändamål – uppföljning av områdesskydd, frivilliga avsättningar, samt miljöhänsyn vid förnygringsavverkning
2002:4	Action plan to counteract soil acidification and to promote sustainable use of forestland
2002:6	Skogsmarksgödsling – effekter på skogshushållning, ekonomi, sysselsättning och miljö
2003:1	Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2002

2003:2	Konsekvenser av ett förbud mot permetrinbehandling av skogsplantor
2004:1	Kontinuitetsskogar – en förstudie
2004:2	Landskapsekologiska kärnområden – LEKO, Redovisning av ett projekt 1999–2003
2004:3	Skogens sociala värden
2004:4	Inventering av nyckelbiotoper – Resultat 2003
2006:1	Stormen 2005 – en skoglig analys
2007:1	Övervakning av insektsangrepp – Slutrapport från Skogsstyrelsens regeringsuppdrag
2007:2	Kvävegödsling av skogsmark
2007:3	Skogsstyrelsens inventering av nyckelbiotoper – Resultat till och med 2006
2007:4	Fördjupad utvärdering av Levande skogar
2007:5	Hållbart nyttjande av skog
2008:1	Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk
2008:2	Rekommendationer vid uttag av avverkningsrester och askåterföring
2008:3	Skogsbrukets frivilliga avsättningar
2008:4	Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2007 – SKA-VB 08
2009:1	Dikesrensningens regelverk
2009:2	Viltanpassad Skogsskötsel – Skogliga åtgärder för att minska skador
2009:3	Ny metod och nya definitioner i uppföljningen av frivilliga avsättningar
2009:4	Stubbskörd – kunskapssammanställning och Skogsstyrelsens rekommendationer
2009:5	Vidareutveckling av pågående viltskadeinventeringar
2009:6	En märkbar förändring i skogsägarnas vardag – Projekt Skogsägarnas myndighetskontakter
2009:7	Regler om användning av främmande trädslag
2010:1	Vattenförvaltningen i skogen
2010:2	Nationell tillämpning av FLEGT – Forest Law Enforcement, Governance and Trade
2011:1	Tillsyn enl 9 kap miljöbalken av verksamhet på mark som omfattas av skogsvårdslagen
2011:2	Skogs- och miljöpolitiska mål – brister, orsaker och förslag på åtgärder
2011:3	Skogliga inventeringsmetoder i en kunskapsbaserad älgförvaltning
2011:4	Uppdrag om nationella bestämmelser som kompletterar EU:s timmerförordning samt om revidering av virkesmätningstagstiftningen
2011:5	Uppföljning av hänsyn till rennärigen
2011:6	Översyn av föreskrifter och allmänna råd för 30 paragrafen SvL – Del 1
2011:7	Hjortdjurens inverkan på tillväxt av produktionsträd och rekrytering av betesbegärliga trädslag – problembeskrivning, orsaker och förslag till åtgärder
2012:1	Förslag på regelförenklningar i skogsvårdslagstiftningen
2012:2	Uppdrag om nationella bestämmelser som kompletterar EU:s timmerförordning
2012:3	Beredskap vid skador på skog
2013:1	Dialog och samverkan mellan skogsbruk och rennärigen
2013:2	Uppdrag om förslag till ny lagstiftning om virkesmätning
2013:3	Adaptiv skogsskötsel
2013:4	Ask och askskottsjukan i Sverige
2013:5	Förstudie om ett nationellt skogsprogram för Sverige – Förslag och ställningstaganden
2013:6	Förstudie om ett nationellt skogsprogram för Sverige – omvärldsanalys
2013:7	Ökad jämställdhet bland skogsägare
2013:8	Naturvårdsavtal för områden med sociala värden
2013:9	Skogens sociala värden – en kunskapssammanställning
2014:1	Översyn av föreskrifter och allmänna råd till 30 § SvL – Del 2
2014:2	Skogslandskapets vatten – en lägesbeskrivning av arbetet med styrmedel och åtgärder
2015:1	Förenkling i skogsvårdslagstiftningen – Redovisning av regeringsuppdrag
2015:2	Redovisning av arbete med skogens sociala värde

Beställning av Rapporter och Meddelanden

Skogsstyrelsen,
Böcker och Broschyrer
551 83 JÖNKÖPING
Telefon: 036 – 35 93 40
växel 036 – 35 93 00
fax 036 – 19 06 22
e-post: bocker@skogsstyrelsen.se
www.skogsstyrelsen.se/bocker

I Skogsstyrelsens Meddelande-serie publiceras redogörelser, utredningar med mera av officiell karaktär.

Innehållet överensstämmer med myndighetens policy.

I Skogsstyrelsens Rapport-serie publiceras redogörelser och utredningar med mera för vars innehåll författaren/författarna själva ansvarar.

Skogsstyrelsen publicerar dessutom fortlöpande: Foldrar, broschyrer, böcker med mera inom skilda skogliga ämnesområden. Skogsstyrelsen är också utgivare av tidningen SkogsEko.

Skogsstyrelsen analyserar de nuvarande och framtida virkesbalanserna i olika delar av landet. Dessa rundvirkes- och skogsbränslebalanser redovisas i detta meddelande.

Den faktiska och potentiella avverkningen samt tillförseln och användningen av rundvirke och skogsbränsle analyseras. Skogsstyrelsen drar ett antal slutsatser om den framtida tillgången på virke.