

Orientering om skovfremskrivningsmodel til brug for KF24

Kontor
Kontor for Klimafremskrivning

Dato
22. april 2024

J nr. 2024- 1671

/ RVKCH

Til brug for *Klimastatus og -fremskrivning 2024* (KF24) har Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning (IGN) på Københavns Universitet udviklet en ny skovfremskrivningsmodel med henblik på at forbedre nøjagtigheden.

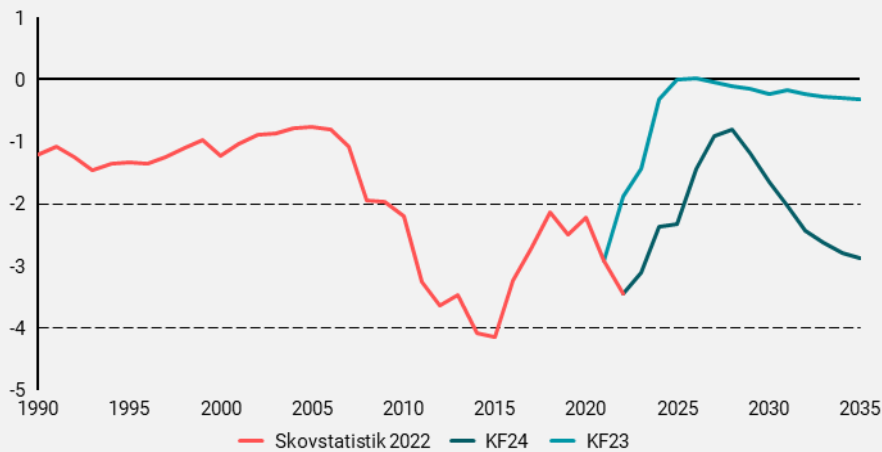
Arbejdet med en ny fremskrivningsmodel blev igangsat, idet den tidligere skovfremskrivningsmodel havde vanskeligt ved at forklare skovenes CO₂-optag på kort sigt. Blandt andet underestimerede den tidligere model skovenes optag med ca. 0,7 mio. ton CO₂e i 2021 og ca. 1,6 mio. ton CO₂e i 2022. Der blev derfor indgået aftale med IGN om, at IGN skulle udarbejde en mere retvisende model til KF24.

Danske skove er siden 1990 vokset både i areal og tæthed og ved tilvæksten har skovenes træer optaget CO₂ fra atmosfæren. Det skønnes i den nyeste Skovstatistik 2022, at skovenes samlede kulstoflager er steget kontinuerligt og er nu øget med ca. 59 pct. ift. 1990. Det skønnes, at der er bundet ca. 202 mio. ton CO₂e i skovenes biomasse og ca. 23 mio. ton CO₂e i træprodukter.

Den nye model fra Københavns Universitet er mere finkornet og bygger på et bredere datagrundlag. IGN estimerer skovenes kulstofpuljer i den nye skovfremskrivningsmodel på et individuelt træniveau ved at indføre observerede stammediametre og arter fra opmålinger til den danske skovstatistik. Herefter simuleres udviklingen i kulstofpuljerne bl.a. ud fra vækstmodeller baseret på europæiske data samt mortalitets- og hugstsandsynligheder baseret på skovstatistikken. På den baggrund giver den nye model alt andet lige et mere realistisk bud på, hvad der kommer til at ske i de danske skove.

IGN's nye skovfremskrivningsmodel skønner ligesom den tidligere fremskrivningsmodel en forestående reduktion i skovenes CO₂e-optag i de fem første fremskrevne år, *jf. figur 1*. Herefter stabiliseres fremskrivningen på et optagniveau pr. år på ca. 3 mio. ton CO₂e fra 2035 og frem, hvor KF23 forventede et stabilt fremadrettet optag på ca. 0,5 mio. ton CO₂e.

Figur 1
Skovens udledninger og optag i KF23, KF24 og Skovstatistik 2022, mio. ton CO₂e



Anm.: De negative værdier indikerer CO₂e-optag
Kilde: DCE og IGN

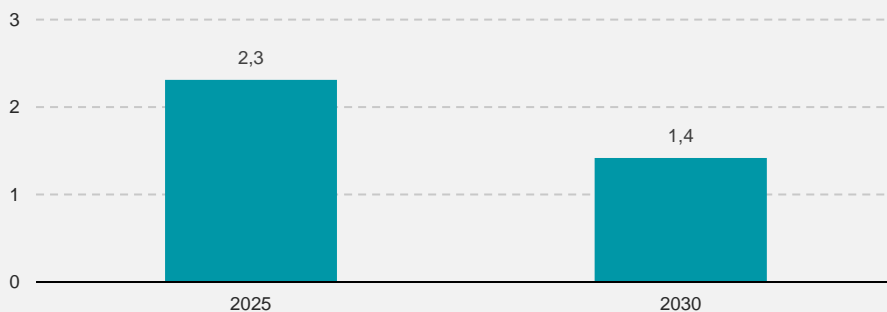
Reduktion i optag frem til omkring 2028 tilskrives som tidligere en forventning om stigende hugst. IGN forklarer, at dette skyldes, at en større mængde af især bøg, rød- og sitkagran er hugstmodent, hvilket betyder, at de med de beregnede hugst-sandsynligheder forventes fældet i de kommende år. Sammenhængen mellem et træs diameter og sandsynligheden for, at det bliver fældet, bygger på IGN's historiske observationer af, hvilken diameter træer tidligere er blevet fældet ved. Derved bygger den fremskrevne reduktion på en forventning om, at skovens nuværende træer fældes ved cirka samme diameter som tidligere.

Det nye stabile optagsniveau fra 2035 og frem på ca. 3 mio. ton CO₂e tilskrives grundlæggende ændringer i metoden bag fremskrivningerne, som giver anledning til såvel ændret tilvækst og hugst. IGN forventer, at den nye model bedre afspejler den faktiske virkelighed ude i skovene. I den nye model estimeres sandsynligheden for, om enkelte træer fældes på baggrund af deres størrelse, mens det tidligere blev estimeret om et område blev ryddet for alle træer, uagtet træernes individuelle diameter. Således forudsiges især hugsten af bøgetræer bedre, hvor praksis normalt er at fælde enkelte træer, når de er vokset til en passende størrelse. Derudover har det europæiske datasæt fra EFISCEN-modellen forbedret det statistiske grundlag for estimeringen af træers vækst, da der nu er tilføjet væsentligt flere målinger af træers udvikling på tværs af Europa.

Grundet denne mere finkornede modellering af skovens udvikling, forventes skovens kulstofoptag i KF24 at være ca. 2,3 mio. ton CO₂e større i 2025 og ca. 1,4 mio. ton CO₂e større i 2030 sammenlignet med KF23, *jf. figur 2*.

Figur 2

Øget CO₂-optag i skov i KF24 vs KF23, mio. ton CO₂e



Kilde: DCE og IGN

Usikkerheder

Grundlæggende vurderes opgørelsen og fremskrivningen af udledninger og optag fra skov og høstede træprodukter samlet set at være forbundet med en større usikkerhed end for de fleste andre sektorer. Det skyldes, at nettoudledninger og -optag er et resultat af små ændringer i store kulstofpuljer. Konkret vurderer IGN en årlig usikkerhed på ca. 1,5 mio. ton CO₂e i skovenes udledninger og optag. Usikkerhederne forbundet med fremskrivningen må forventes at være større. Anvendelsen af den nye skovfremskrivningsmodel ændrer ikke på denne usikkerhed

Den nye skovfremskrivningsmodel forventes alt andet lige at reducere usikkerheden forbundet med at forudsige omfanget af trætilvækst samt træfældning, der vil foregå i de enkelte år. Denne usikkerhed opstår, fordi der er mange aktører involveret i forvaltningen af skovarealet. Den faktiske forvaltning af skovarealet i de kommende år afhænger udover træernes alder og diameter af mange andre faktorer såsom økonomi, priser og efterspørgsel. Udviklingen i skovens kulstofpulje er derfor behæftet med væsentlig usikkerhed, og forskydninger i hugst vil kunne påvirke det faktiske forløb i årene, der kommer.

Grundet den store årlige usikkerhed anvender IGN en udjævningsmetode til at reducere de årlige udsving i skovenes historiske og fremskrevne optag og udledninger. Midling udføres over en femårig periode. Således er det midlede optag i skovene for 2024 udregnet ved at trække skovenes optag i 2019 fra skovenes optag i 2024 delt med fem.