



foto's Hans van den Bos, Bosbeeld

7^e Nederlandse Bosinventarisatie: een gemengde boodschap

Tussen 2017 en 2021 is de 7^e Nederlandse Bosinventarisatie uitgevoerd. Er zijn 3.197 steekproefpunten bezocht en meer dan 80.000 bomen gemeten. Het bos wordt steeds gemengder; er zijn voor het eerst meer loof- dan naaldbomen gemeten. De staande voorraad neemt nog steeds toe en het bos blijft netto CO₂ vastleggen. Tegelijkertijd zijn de effecten van de droogte in 2018-2020 zichtbaar in de afname van de groei en een verdubbeling in de sterfte.

— Bas Lerink, Mart-Jan Schelhaas, Sandra Clerkx (Wageningen Environmental Research) & Sander Teeuwen, Jan Oldenburger, Guus Beerkens (Stichting Probos)

> Een bosinventarisatie is bedoeld om inzicht te krijgen in de huidige staat van het bos en in langetermijnontwikkelingen. Bijna elk Europees land voert regelmatig een nationale bosinventarisatie uit, al verschilt de methode per land. Een bosinventarisatie dient niet alleen als informatiebron voor beheerders en beleidsmakers, maar is ook nodig voor internationale EU-rapportages

zoals het akkoord van Parijs (gericht op broeikasgashuishouding) en Forest Europe (gericht op duurzaam bosbeheer). De eerste Nederlandse nationale bosinventarisatie begon in 1938, waarna er met enkele tussenpozen nu in totaal zeven inventarisaties zijn uitgevoerd. Afgelopen juli zijn de resultaten van de 7^e Nederlandse Bosinventarisatie (NBI-7) gepubliceerd in WOt-rapport 142. De inventarisatie is uitgevoerd in de periode 2017-2021 in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, als wettelijke onderzoekstaak ondergebracht in de WOt Natuur & Milieu en als de opvolger van de 6^e Nationale Bosinventarisatie (NBI-6, uitgevoerd in 2012-2013).

Metingen

Op 3.197 steekproefpunten zijn metingen verricht. Op 339 locaties (10 procent van het totaal) is niet gemeten, omdat de eigenaar daar geen toestemming voor gaf (183 punten) of omdat het punt onbereikbaar was (152 punten). Het aantal punten dat niet bezocht kon worden is flink toegenomen ten opzichte van de NBI-6, vooral door de verdubbeling van het aantal punten waar geen toestemming voor werd gegeven. Het aantal onbereikbare punten is ook toegenomen ten opzichte van de NBI-6. Dit zijn bijvoorbeeld punten omringd door sloten of snelwegen, of punten met een ondoordringbare ondergroei. Van elk punt is met informatie van het Kadaster vastgesteld wie de eigenaar is. Ter plekke is een aantal kenmerken opgenomen zoals hoofdboomsoort, beheervorm (gelijkjarig/ongelijkjarig, hakhout, laan en dergelijke), ontwikkelingsfase, kiemjaar van de aspectbepalende boomsoort en bedekking van boom- en struiklaag. Vervolgens is een steekproefcirkel uitgezet, waarbij de straal zo gekozen is dat er tenminste twintig bomen binnen de cirkel staan, maar met een maximum straal van 20 meter. Van alle bomen binnen de cirkel is de diameter op borsthoogte (circa 130 centimeter) gemeten (met een minimum van 5 centimeter), de soort genoteerd en de sociale positie (kroon boven, in of onder de kroonlaag) bepaald. De helft van de steekproefpunten van de NBI-6 en de voorgaande inventarisatie (Meetnet Functievervulling) zijn destijds uitgezet als permanent punt, waarbij de locatie van het middelpunt en de coördinaten van de bomen zijn vastgelegd. Van de gemeten steekproefpunten in de NBI-7 zijn 1.413 punten een heropname van metingen in de NBI-6. Elke boom die destijds gemeten is in deze permanente punten moest worden teruggemeld door de opnemer. Door de diameters van de nog levende bomen te vergelijken, krijgen we een beeld van de bijgroei. Bomen die ondertussen dood zijn, geven een indicatie van de sterfte in het bos. Aan de hand van de bomen die verwij-

derd zijn, kunnen we bekijken hoeveel er geogst is. De verteringsnelheid kan worden afgeleid van het aantal dode bomen dat in de heropname niet meer als dode stam kan worden aangemerkt. Een belangrijke wijziging ten opzichte van de NBI-6 is dat alle steekproefpunten in de NBI-7 als permanent steekproefpunt zijn vastgelegd. Dit heeft als voordeel dat de NBI-8 de oogst en bijgroei direct kan worden afgeleid uit de data van alle steekproefpunten gezamenlijk, zonder gebruik te maken van functies of schattingsmethoden voor de bijgroei en oogst op de tijdelijke punten waar dit niet direct gemeten is.

Oppervlakte en eigendom

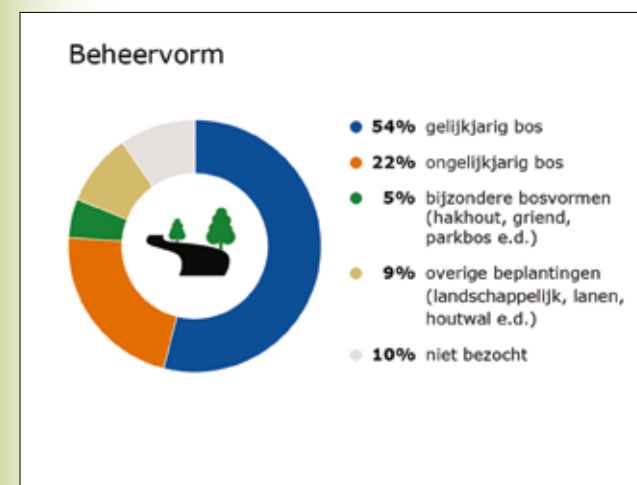
De oppervlakte bos in Nederland is licht afgenomen, van 365,726 hectare in 2017 tot 363,801 hectare nu. Bos beslaat daarmee 11 procent van het grondgebruik in Nederland. De afname in oppervlakte is een stuk minder dan in de vorige meetperiode (2013-2017), zie het artikel 'Het Nederlandse bos op de kaart' (*Vakblad #179*, november 2021). Twee belangrijke oorzaken voor de afname van de bosoppervlakte zijn het verdwijnen van tijdelijke bossen die in de jaren 80 en 90 met subsidie zijn aangelegd en omvormingen van bos naar andere natuurtypen. De eigendomssituatie is niet noemenswaardig veranderd sinds de NBI-6. Overheidsinstanties beheren 49 procent van het Nederlandse bos, 51 procent is in privaat bezit. Voorbeelden van privaat bezit zijn Natuurmonumenten, Provinciale Landschappen, landgoederen en privé-eigenaren. Voorbeelden van publiek bezit zijn bossen van Staatsbosbeheer, provincies en gemeenten. Ruim driekwart van het bos is 'gewoon' bos (opgaand bos), terwijl 5 procent als een bijzondere bosvorm wordt getypeerd, zoals hakhout of parkbos. Daarnaast valt 10 procent onder overige beplantingen, zoals houtwallen, lanen en landschappelijke beplantingen. Het aandeel ongelijkjarig bos is aanzienlijk gestegen, met een aandeel van 14 procent in de NBI-6 naar 23 procent in de NBI-7.

Trends

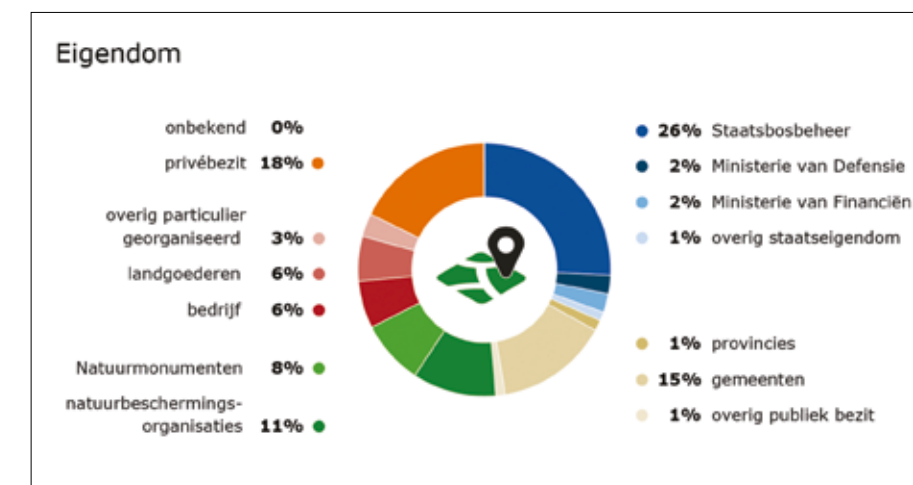
De belangrijkste trends die al uit het Meetnet Functievervulling naar voren kwamen, hebben zich de afgelopen twintig jaar ongewijzigd voortgezet. Uit de resultaten blijkt dat het Nederlandse bos steeds volwassener wordt. Het wordt ouder en meer gemengd. De houtvoorraad neemt nog steeds toe, wat betekent dat het Nederlandse bos netto CO₂ vastlegt. Het aandeel loofbomen neemt geleidelijk toe en is in de NBI-7 voor het eerst sinds de metingen begonnen groter dan het aandeel naaldbomen. Het aandeel ongemengde naaldbossen is gedaald, terwijl het aandeel gemengde opstanden verder toegenomen is. Groveden is nog steeds de belangrijkste hoofdboomsoort, goed voor ongeveer een derde van het totale areaal, maar dit neemt licht af. Bij de loofbomen is inlandse eik het meest voorkomend (17,9 procent), maar vallen de afname van es (van 3,5 naar 2,7 procent) en populier (van 3,4 naar 2,4 procent) het meest op. Ten tijde van de eerste bosinventarisatie in 1938-1942 was 40 procent van het bos jonger dan twintig jaar en was de hoogste leeftijdsklasse die werd onderscheiden de klasse tot zestig jaar. Nu is nog maar 9 procent jonger dan twintig jaar en meer dan de helft ouder dan zestig jaar. Naaldbos is nu gemiddeld 71 jaar oud en loofbos zestig jaar. In de NBI-7 is ook de hoeveelheid verjonging geschat (bomen minder dan 5 centimeter diameter op borsthoogte, maar met een hoogte van meer dan 50 centimeter). Verjonging van loofbomen wordt veel vaker aangetroffen dan verjonging van naaldbomen. Hierbij was het opvallend dat op een derde van alle steekproefpunten verjonging van Amerikaanse vogelkers werd aangetroffen.

Voorraad en groei

De levende voorraad is gestegen van 210 m³/ha ten tijde van de NBI-6 naar 224 m³/ha in NBI-7. Bij naaldbos neemt de voorraad in de lagere diameterklassen in de loop van de tijd af, terwijl dit bij loofhout constant blijft of zelfs toeneemt. Staand



Figuur 1. Beheervormen van de Nederlandse bossen. Het merendeel van de bossen wordt nog als gelijkjarig bos beheerd, maar dit neemt af ten gunste van ongelijkjarig bos.



Figuur 2. Eigendomssituatie van de Nederlandse bossen. De situatie is vrijwel onveranderd gebleven vergeleken met de NBI-6.

dood hout is toegenomen van 6,1 naar 10,0 m³/ha en liggend dood hout is toegenomen van 6,6 naar 9,2 m³/ha. De toename van het aandeel loofhout in de levende voorraad zet door, ten koste van het naaldhout. Es en populier zijn hierop met een relatieve afname een uitzondering. De bijgroei is aanzienlijk afgenomen, van 7,2 m³ ha⁻¹ jr⁻¹ in de NBI-6 naar 6,6 m³ ha⁻¹ jr⁻¹ in de NBI-7. De afname in de groei was het opvallendst in naaldhout, van 8,1 m³ ha⁻¹ jr⁻¹ naar 7,0 m³ ha⁻¹ jr⁻¹. De toename in de sterfte was opvallend hoog, met bijna een verdubbeling in de NBI-7 ten opzichte van de NBI-6 (0,9 naar 1,7 m³ ha⁻¹ jr⁻¹). Daarnaast is in de NBI-7 voor het eerst de vitaliteit van bomen opgenomen. Er zijn duidelijke vitaliteitsproblemen bij es (essentaksterfte) en fijnspar (droogte en letterzetter), met verminderde vitaliteit van es op 70 procent van de punten en 20 procent voor fijnspar. De verwachting is dat dit percentage voor fijnspar nog zal toenemen in de NBI-8, omdat een deel van de metingen in de NBI-7 al is uitgevoerd voor de droge zomers in de periode 2018-2020.

Oogst

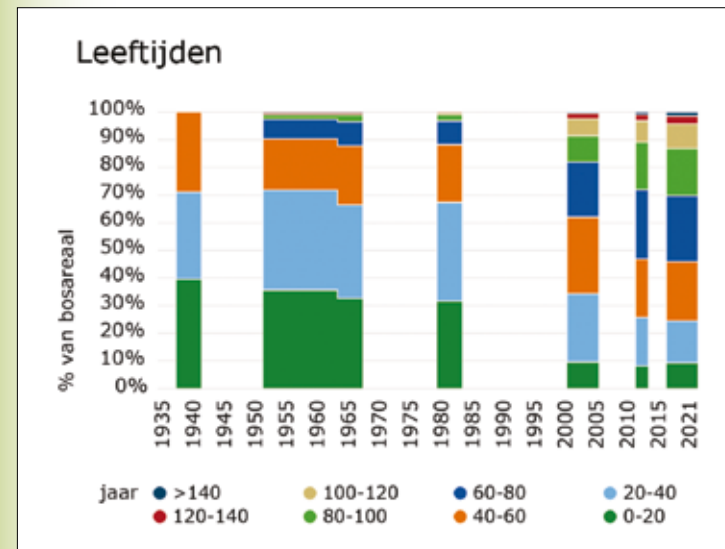
Jaarlijks wordt naar schatting ongeveer 1,15 miljoen m³ hout geoogst uit het Nederlandse bos (3,1 m³ ha⁻¹ jr⁻¹), waarmee de houtoogst nagenoeg gelijk blijft. Er wordt ongeveer 55 procent van de jaarlijkse bijgroei geoogst. Ruwweg twee derde van het oogstvolume wordt geveld in naaldbossen en een derde in loofbossen. Belangrijke soorten zijn grove den (28 procent), douglas (14 procent), eik (8 procent), lariks (8 procent) en fijnspar (9 procent). Over het algemeen hebben de loofboomsoorten een lager aandeel in de velling dan verwacht mag worden op grond van het aandeel in zowel oppervlakte als bijgroei, en bij naaldboomsoorten geldt het omgekeerde.

Kortom, hoe gaat het met de bomen in het Nederlandse bos?

De afgelopen decennia heeft het bos zich op diverse aspecten goed ontwikkeld. De staande voorraad blijft toenemen, terwijl de houtoogst vrijwel stabiel blijft. Het bos wordt daarnaast

gemengder en structuurrijker. Waar tachtig jaar geleden nog nauwelijks bos ouder dan zestig jaar was, is nu meer dan de helft (54 procent) ouder dan zestig jaar.

Op de kortere termijn zijn er echter wel zorgen. De sterfte is bijna verdubbeld, terwijl de bijgroei is afgenomen. Voor een belangrijk deel zal dit te wijten zijn aan de droogte in 2018-2020 en ziektes (essentaksterfte) en plagen (letterzetter). Mogelijk speelt verzuring en vermesting ook een rol, maar de effecten zijn diffuus en treden pleksgewijs op. Door de meetmethode van de NBI zijn zulke patronen lastig te detecteren, en is het niet mogelijk verschijnselen direct te koppelen aan oorzaken. Wel is het mogelijk om op basis van de NBI-data nader onderzoek te doen naar bijvoorbeeld het effect van droogte op de bijgroei en sterfte in verschillende bostypen. Deze vallen buiten het originele bestek van de NBI-7, maar waar mogelijk zal hiervoor financiering gezocht worden. Op de lange termijn spelen een aantal andere zaken. De bijgroei lijkt terug te lopen door een



Figuur 3. Leeftijden van de Nederlandse bossen. De resultaten komen uit zeven bosinventarisaties, met verschillende looptijden. Sinds de Tweede Wereldoorlog wordt het bos steeds ouder.

combinatie van weersinvloeden en verschuivingen in het bos (meer loofbomen, dikkere bomen), terwijl de houtoogst stabiel blijft. Deze combinatie zal leiden tot een minder snelle stijging van de voorraad in de toekomst, en mogelijk tot een afname van de hoeveelheid CO₂ die additioneel in het bos opgeslagen zal worden. De oogst bestaat voor een aanzienlijk deel uit naaldhout, terwijl het jongere bos vooral uit loofhout bestaat. Op termijn leidt dit bij naaldhout tot een teruggang in het volume in het bos en een verminderde beschikbaarheid voor de verwerkende industrie. Het volume loofhout voor de industrie zal daarentegen toenemen. De Bossenstrategie heeft als doel een aantal van deze trends te beïnvloeden. Zo wordt een lichte toename in houtoogst beoogd en moet het bosareaal met 10 procent zijn toegenomen in 2030. Om meer inzicht te krijgen in deze ontwikkelingen worden de NBI-data gebruikt als startpunt voor scenario-analyses voor toekomststudies gericht op het Nederlandse bos. De monitoring van deze en andere trends zal worden voortgezet in de NBI-8, die loopt van 2022 tot 2026. De kern van de methode blijft grotendeels hetzelfde om de consistentie van de gegevensreeks te waarborgen, terwijl de metingen uitgebreid zullen worden met bodemprofielonderzoek. Dit moet er onder andere toe leiden dat we beter zicht krijgen op de koolstofvoorraden in bosbodems. Daarnaast zal er worden gekeken naar alternatieve methoden voor het verzamelen van gegevens, zoals laser-scanningmethodes op de plots en combinaties met satellietbeelden. Met behulp van deze remote-sensing-methodes hopen we op termijn ook vlakdekkende informatie te verkrijgen, in plaats van alleen plotsgewijze informatie. Bij de monitoring van de maatregelen binnen de Bossenstrategie zal de NBI-8-data naar verwachting een belangrijke rol spelen.

bas.lerink@wur.nl

Het veldwerk is uitgevoerd door onderzoeksbureau Van Nierop, Silve en Borgman Beheer Advies. Stichting Probos verzorgde de toestemmingverlening en database ontwikkeling. De analyse is gezamenlijk uitgevoerd door Stichting Probos en Wageningen Environmental Research waarbij Wageningen Environmental Research als trekker van het consortium eindverantwoordelijk is voor de rapportage. WO-rapport 142: NBI-7 hoofdrapport: <https://edepot.wur.nl/571720>

Tabel 1. Kernvariabelen van het Nederlandse bos, gegroepeerd naar de hoofdboomsoort van het steekproefpunt.

Hoofdboomsoort	Oppervlakte		Voorraad		Bijgroei		Velling	
	ha	%	levend 1000 m ³	levend m ³ /ha	1000 m ³	m ³ ha ⁻¹ jr ⁻¹	1000 m ³	%
Amerikaanse eik	9412	2,6	3534	375,5	145	7,7	42	3,7
Berk	23065	6,3	4688	203,3	121	4,4	42	3,6
Beuk	14687	4	5100	347,2	117	6,3	28	2,4
Es	9722	2,7	1893	194,7	65	8,3	57	5
Esdoorn	3827	1	987	257,9	44	7,1	16	1,4
Inlandse eik	65471	17,9	17642	269,5	450	6,4	95	8,3
Populier	8688	2,4	2297	264,4	72	8,6	54	4,7
Wilg	6516	1,8	1509	231,6	50	7,0	0	0
Zwarte els	9412	2,6	2193	233,0	69	6,6	14	1,2
Inheems loofhout	5482	1,5	2102	383,4	90	8,5	35	3
Uitheems loofhout	2896	0,8	986	340,5	52	6,6	15	1,3
Struiken	3723	1	1299	348,9	57	3,1	12	1,1
Totaal loof	162901	44,6	44230	271,5	1334	6,5	411	35,8
Corsicaanse den	9412	2,6	2882	306,2	83	8,9	34	2,9
Douglas	16962	4,6	6031	355,6	218	10,0	158	13,8
Fijnspar	9826	2,7	3016	306,9	122	11,2	99	8,6
Grove den	102498	28	19627	191,5	477	5,8	321	27,9
Japanse lariks	16549	4,5	3774	228,1	124	7,7	97	8,4
Oostenrijkse den	3620	1	855	236,2	20	6,2	11	1
Overig naald	2999	0,8	1345	448,5	46	8,9	18	1,6
Totaal naald	161866	44,2	37530	231,9	1090	7,0	738	64,2
Bos in de open fase	3517	1						
onbezocht	37441	10,2						
TOTAAL	365725	100	81760	223,6		6,6	1149	100,0