



Meerjarenplan WOT Genetische Bronnen 2022-2026

Bijlage bij de Uitvoeringsovereenkomst van de WOT Genetische Bronnen

Sipke Joost Hiemstra, Theo van Hintum, Joukje Buiteveld, Marjolein Neuteboom

CGN Rapport 55

Meerjarenplan WOT Genetische Bronnen 2022-2026

Bijlage bij de Uitvoeringsovereenkomst van de WOT Genetische Bronnen

Sipke Joost Hiemstra, Theo van Hintum, Joukje Buiteveld, Marjolein Neuteboom

Centre for Genetic Resources, the Netherlands (CGN), Wageningen University & Research
Wageningen, November 2021

CGN rapport 55

S.J. Hiemstra, T. van Hintum, J. Buiteveld en M. Neuteboom, 2021. *Meerjarenplan WOT Genetische Bronnen 2022-2026; Bijlage bij de Uitvoeringsovereenkomst van de WOT Genetische Bronnen*. Centre for Genetic Resources, the Netherlands (CGN), Wageningen University & Research, CGN rapport 55.

Samenvatting NL

De WOT Genetische Bronnen richt zich op behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen voor voedsel, landbouw, aquacultuur, bos, natuur en landschap. De WOT wordt uitgevoerd door het Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN) van Wageningen University & Research. Het CGN levert een belangrijke bijdrage aan de implementatie van internationale afspraken en regelgeving (CBD, NP, FAO, EU).

De WOT Genetische Bronnen draagt zorg voor instandhouding van een brede genetische basis in genenbankcollecties (*ex situ*). De collecties zijn beschikbaar voor onderzoek, veredeling en fokkerij, en voor de instandhouding van bio-cultureel erfgoed, de aanleg van bossen, en instandhouding van een aantrekkelijk landschap. Naast het beheer van genenbankcollecties (*ex situ*) ondersteunt en monitort CGN de instandhouding van genetische diversiteit "in het veld" (*in situ* en on-farm).

Summary UK

The Centre for Genetic Resources, the Netherlands (CGN) carries out Statutory Research Tasks ("WOT") for the Dutch Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality. The aim of CGN is to contribute to the conservation and sustainable use of plant, animal, forest and aquatic genetic resources, and to support the implementation and further development of relevant international agreements (CBD, NP, FAO, EU).

CGN maintains and develops genebank collections (*ex situ*), promotes the use of the collections for breeding and research, and contributes to the further development of sustainable and resilient food systems and forestry. Besides management of gene bank collections, CGN also supports the conservation and monitoring of genetic diversity in plants, farm animals, trees and aquatic species *in situ* and on-farm.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/557374> of op www.wur.nl/cgn onder CGN rapporten.

© 2021 Centre for Genetic Resources, the Netherlands (CGN), Wageningen University & Research

Wageningen University & Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.

Fotocredits voorkaft CGN, Veeteelt en Shutterstock.

De certificering volgens ISO 9001:2015 onderstreept ons kwaliteitsniveau.

Inhoud

	Woord vooraf	5
	Samenvatting	6
1	Algemene informatie	8
	1.1 Inleiding	8
	1.2 Opdrachtgever	8
	1.3 Opdrachtnemer	8
	1.4 Looptijd	8
	1.5 Budget	8
	1.5.1 LNV financiering	8
	1.5.2 Aanvullende financiële bijdragen ter versterking van de WOT Genetische Bronnen	8
	1.6 Uitvoerder(s)	9
	1.7 Doelgroepen en samenwerkingspartners	9
	1.7.1 Beleidsmakers	9
	1.7.2 Gebruikers en beheerders van genetische bronnen	9
	1.7.3 Maatschappelijke organisaties	10
	1.7.4 Onderzoek en onderwijs	10
	1.7.5 Internationale samenwerkingspartners	10
	1.8 Management	10
2	Het belang van behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen	12
3	Wettelijke basis en scope	15
	3.1 Relatie tussen WOT Genetische Bronnen en internationale afspraken	15
	3.2 Scope	17
4	Doelstellingen en thema's van de WOT Genetische Bronnen	18
	4.1 Thema 1 – Genenbanken voor gewassen, landbouwhuisdieren, bomen en aquatische soorten	18
	4.1.1 Introductie en achtergrond	18
	4.1.2 Doelen en beoogde resultaten 2026	20
	4.1.3 Samenwerking	20
	4.1.4 Projecten	21
	4.2 Thema 2 - In situ behoud en duurzaam gebruik van rassen en populaties	21
	4.2.1 Introductie en achtergrond	21
	4.2.2 Doelen en beoogde resultaten 2026	22
	4.2.3 Samenwerking	22
	4.2.4 Projecten	22
	4.3 Thema 3 – Digitale genenbank	22
	4.3.1 Introductie en achtergrond	22
	4.3.2 Doelen en beoogde resultaten 2026	23
	4.3.3 Samenwerking	23
	4.3.4 Projecten	23
	4.4 Thema 4 – Programma coördinatie, communicatie en beleidsondersteuning	23
	4.4.1 Introductie en achtergrond	23
	4.4.2 Doelen en beoogde resultaten 2026	24
	4.4.3 Samenwerking	25
	4.4.4 Projecten	25

4.5	Kennisbasis WOT Genetische Bronnen	25
4.5.1	Introductie en achtergrond	25
4.5.2	Doelen en beoogde resultaten 2026	25
4.5.3	Samenwerking	26
4.5.4	Projecten	26
5	Veranderingen ten opzichte van Meerjarenafspraak 2016-2021	27
6	Projecten 2022-2026	28
7	Annex bij Meerjarenplan 2022 – 2026	29
	Projectplannen 2022-2026	

Woord vooraf

De UitvoeringsOvereenkomst (UO) voor het programma WOT-03 Genetische Bronnen loopt 31-12-2021 af. Een nieuwe UO voor de periode 2022-2026 vereist een nieuw Meerjarenplan (Bijlage bij de UO).

Het Meerjarenplan 2022-2026 beschrijft de Wettelijke OnderzoeksTaken (WOT), met betrekking tot het behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen. Met het nieuwe Meerjarenplan wordt de WOT Genetische Bronnen voortgezet en versterkt in de periode 2022-2026.

Ten opzichte van de periode 2016-2021 wordt de scope van de WOT Genetische Bronnen 2022-2026 uitgebreid met aquatische genetische bronnen, in lijn met internationale afspraken in FAO verband. Het budget van het nieuwe Meerjarenplan is verruimd, waarmee de continuïteit gewaarborgd is en kan worden ingespeeld op nieuwe ontwikkelingen en uitdagingen.

Het Meerjarenplan 2022-2026 beschrijft allereerst de rationale, de wettelijke basis en de scope van de WOT Genetische Bronnen, gevolgd door een samenvatting per thema. De Projectbeschrijvingen per Thema zijn te vinden in een Annex bij het Meerjarenplan 2022-2026.

Samenvatting

De WOT Genetische Bronnen richt zich op behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen voor voedsel, landbouw, aquacultuur, bos, natuur en landschap. De WOT wordt uitgevoerd door het Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN) van Wageningen University & Research.

Het CGN levert een belangrijke bijdrage aan de implementatie van internationale afspraken en regelgeving. Daarbij gaat het met name om het Biodiversiteitsverdrag (CBD), het Nagoya Protocol (NP), de FAO International Treaty on Plant Genetic Resources (ITPGRFA), en de Global Plans of Action on plant, animal, forest en aquatic genetic resources van de FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (CGRFA).

De WOT Genetische bronnen draagt bij aan optimale benutting van genetische diversiteit in gewassen, landbouwhuisdieren, bomen en aquatische soorten. Dit is van groot belang voor de transitie naar duurzame en veerkrachtige voedselsystemen en bosbouw, voor voedselzekerheid en gezonde voeding, en voor klimaatmitigatie en -adaptatie (UN Food Systems Summit 2021, FAO Framework for Biodiversity for Food and Agriculture, EU Forest Strategy)

Op EU niveau is de lancering van de European Green Deal (Biodiversity Strategy, Farm2Fork Strategy, Climate Act, EU Forest Strategy) een belangrijk beleidskader voor de gehele WOT Genetische Bronnen, evenals ander EU beleid en regelgeving, zoals de ABS regelgeving en het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid. Verder is er sprake van specifieke regelgeving per domein dat mede de prioriteiten en activiteiten van de WOT Genetische Bronnen bepaalt.

Het CGN voert de WOT taken uit in opdracht van het Ministerie van LNV, en werkt daarbij nauw samen met de private sector, met maatschappelijke organisaties, en met collega instituten en genenbanken in binnen- en buitenland.

Het CGN beheert genenbankcollecties (*ex situ*) en ondersteunt en monitort de instandhouding van genetische diversiteit "in het veld" (*in situ*) of op de boerderij (on-farm). Zorgvuldig beheer en verdere ontwikkeling en uitbreiding van genenbankcollecties voor lange termijn behoud van genetische diversiteit, en met het oog op blijvende beschikbaarheid van genetische diversiteit voor gebruikers, is de de meest omvangrijke taak van het CGN.

Er wordt gestreefd naar instandhouding van een zo breed mogelijke genetische basis in genenbankcollecties. De collecties zijn beschikbaar voor onderzoek, veredeling en fokkerij, en voor de instandhouding van bio-cultureel erfgoed, de aanleg van bossen en instandhouding van een aantrekkelijk landschap.

Het is van belang het gebruik van de genenbankcollecties te faciliteren en te stimuleren, door informatie over het genenbankmateriaal (oorsprongs-, fenotypische en genetische gegevens) te verzamelen en beschikbaar te maken.

Naast het *ex situ* behoud in genenbanken wordt het *in situ* behoud van genetische diversiteit ondersteund middels monitoring van genetische diversiteit, en worden organisaties ondersteund met (technische) adviezen gericht op instandhouding en duurzaam gebruik van genetische diversiteit *in situ*. CGN is betrokken bij initiatieven waarbij betere benutting en behoud van genetische diversiteit in de voedselproductie, bosbouw, natuur en landschap centraal staat.

Bij de uitvoering van de WOT-taken werkt CGN nauw samen met relevante stakeholders en gebruikersgroepen. Kennis en methoden worden ontwikkeld en gedeeld met relevante stakeholders. Bovendien wordt bijgedragen aan meer bewustwording over het belang van genetische diversiteit, en worden beleidsmakers geadviseerd en ondersteund bij de verdere ontwikkeling en implementatie van beleid.

Ten opzichte van de Meerjarenafspraken 2016-2021 is de scope van de WOT Genetische Bronnen uitgebreid. De strategie en afspraken over de implementatie van Global Plans of Action voor plant, animal, forest en aquatic genetic resources van de FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture zijn hierbij leidend. In het Meerjarenplan 2022-2026 is er naast gewassen,

landbouwhuisdieren en bomen vanaf 2022 ook aandacht voor aquatische genetische bronnen. De rol van het CGN, de omvang van de taken, en de prioriteiten, verschillen per domein.

1 Algemene informatie

1.1 Inleiding

Het Meerjarenplan 2022-2026 beschrijft de doelen en de geplande Wettelijke OnderzoeksTaken Genetische Bronnen (WOT Genetische Bronnen) voor de periode 2022-2026. Het Meerjarenplan is onderdeel van de Uitvoeringsovereenkomst betreffende de uitvoering van Wettelijke Onderzoekstaken op het gebied van Genetische Bronnen, voor de periode 2022-2026.

Het Meerjarenplan 2022-2026 is integraal onderdeel van de door het Ministerie van LNV en de Stichting Wageningen Research te ondertekenen UitvoeringsOvereenkomst (UO). De UitvoeringsOvereenkomst voor de WOT Genetische Bronnen is in lijn met de Overeenkomst Wettelijke onderzoekstaken van 1 april 2018 (WOT overeenkomst).

1.2 Opdrachtgever

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV)

1.3 Opdrachtnemer

Stichting Wageningen Research - Centre for Genetic Resources, the Netherlands (CGN)

1.4 Looptijd

1 januari 2022 – 31 december 2026

1.5 Budget

1.5.1 LNV financiering

- WOT Genetische Bronnen subsidie – 3.476.026€ per jaar (excl. BTW)
- KB-WOT Genetische Bronnen subsidie – 282.000 € per jaar (excl. BTW) (*exact bedrag nog te bevestigen*)

1.5.2 Aanvullende financiële bijdragen ter versterking van de WOT Genetische Bronnen

Uitvoering van de WOT taken voor Genetische Bronnen is in sterke mate afhankelijk van samenwerking met de private sector en maatschappelijke organisaties. De private sector draagt zowel *cash* als *in kind* bij aan de WOT Genetische Bronnen. De bijdragen van de private sector versterken de WOT-taken, waarbij CGN wel altijd zal toetsen of de samenwerking niet ten koste gaat van de onafhankelijkheid van de uitvoering van de WOT taken in het belang van publieke domein.

Het veredelingsbedrijfsleven draagt substantieel *in kind* bij aan: 1) de regeneratie en vermeerdering van gewascollectie-materiaal en 2) de evaluatie van collecties op nuttige eigenschappen. Bovendien

zullen de kosten voor strategische uitbreiding van de CGN gewascollecties (collectiemissies) voor een deel worden gedragen door het Nederlandse veredelingsbedrijfsleven.

Een aantal grotere fokkerijbedrijven in de dierlijke sector levert een jaarlijkse vrijwillige *cash* bijdrage (donatie) aan de instandhoudingskosten van de dierlijke genenbankcollecties. Bovendien is de aanleg van genenbankcollecties voor lange termijn behoud van genetische diversiteit niet mogelijk zonder overdracht van genetisch materiaal *in natura* door private partijen.

Het inname-, uitgifte- en distributiebeleid voor genenbankmateriaal is per domein/sector in detail uitgewerkt. Bij uitgifte van genetisch materiaal uit de genenbank kunnen *handling fees* in rekening worden gebracht bij de aanvrager.

CGN neemt bovendien deel in additioneel gefinancierde EU projecten, overheidsopdrachten en publiek-private samenwerkingsprojecten, om de expertise van CGN en de WOT taken te versterken en de daar opgebouwde expertise ten goede van de samenleving te laten komen.

1.6 Uitvoerder(s)

Wageningen Research

- Wageningen Plant Research (WPR)
- Wageningen Livestock Research (WLR)
- Wageningen Environmental Research (WEnR)
- Inhuur van andere specifieke (WUR of externe) expertise

1.7 Doelgroepen en samenwerkingspartners

Behoud en duurzaam gebruik van genetische diversiteit in landbouw, veehouderij, aquatische systemen en bosbouw vraagt om samenwerking tussen een groot aantal actoren en stakeholders. Voor de uitvoering van de WOT Genetische Bronnen onderscheidt CGN de volgende categorieën doelgroepen en samenwerkingspartners: i) beleidsmakers, ii) gebruikers en beheerders van genetische bronnen, iii) maatschappelijke organisaties, iv) onderzoek en onderwijs, en v) internationale organisaties en netwerken. En daarnaast richt CGN zich ook op het bredere publiek om meer bekendheid te geven aan het belang van behoud en duurzaam gebruik van genetische diversiteit in voedselsystemen en bosbouw.

1.7.1 Beleidsmakers

CGN adviseert beleidsmakers, zowel nationaal als internationaal, over de ontwikkeling en implementatie van beleid en strategieën, gericht op lange termijn behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen, evenals over beleid met betrekking tot Access and Benefit Sharing. Genetische diversiteit tussen en binnen soorten gewassen, landbouwhuisdieren, aquatische soorten en bomen en struiken is van grote waarde als basis voor duurzame en veerkrachtige voedselsystemen en bosbouw, en om in te kunnen blijven spelen op veranderingen in klimaat, productiesystemen en consumentenwensen.

1.7.2 Gebruikers en beheerders van genetische bronnen

De Nederlandse landbouw-, veehouderij-, aquacultuur- en bosbouwsectoren zijn de belangrijke huidige en toekomstige gebruikers van genetische bronnen, in het bijzonder de veredeling en fokkerij voor de ontwikkeling en verbetering van rassen. Daarnaast is het ook voor de wetenschap van groot belang om toegang te hebben tot genetische diversiteit voor onderzoeksdoeleinden. Beheerders en gebruikers van genetische bronnen dragen door duurzaam gebruik en beheer van genetische bronnen ook in belangrijke mate bij aan lange termijn behoud van genetische diversiteit voor toekomstig gebruik.

Voor gewassen zijn de veredelingsbedrijven en de brancheorganisaties Plantum de belangrijkste samenwerkingspartners. In het domein landbouwhuisdieren wordt nauw samengewerkt met stamboeken/rasorganisaties, en met het fokkerijbedrijfsleven. Bij bomen en struiken is Staatsbosbeheer de belangrijkste partner en daarnaast andere terreinbeheerders, en partijen betrokken bij de realisering van de ambities van de bossenstrategie. Bovendien zijn de WOT taken voor bomen en struiken nauw verbonden met de Raad voor plantenrassen. In het domein aquatische bronnen zal samenwerking worden ontwikkeld met relevante partijen in de aquacultuur sector.

1.7.3 Maatschappelijke organisaties

Maatschappelijke organisaties, die zich direct of indirect inzetten voor behoud en duurzaam gebruik van genetische diversiteit, worden met kennis en informatie ondersteund. In het gewassendomein wordt nauw samengewerkt met het netwerk voor behoud van traditionele erfgoeddrassen "De Oerakker". Voor landbouwhuisdieren gaat het om de "Stichting Zeldzame Huisdierrassen".

1.7.4 Onderzoek en onderwijs

Kennisontwikkeling en kennisoverdracht is een belangrijke doelstelling van het CGN, en bovendien is genenbankmateriaal beschikbaar voor wetenschappelijk onderzoek en innovatie. CGN werkt nauw samen met GroenKennisNet en partners in het Groene Onderwijs, en daarnaast met een grote diversiteit aan universiteiten en partnerinstituten in binnen- en buitenland.

1.7.5 Internationale samenwerkingspartners

CGN speelt een actieve rol in Europese en internationale netwerken en samenwerkingsverbanden (genenbanken, beleid, onderzoek).

CGN staf vervult de rol van FAO National Focal Point voor respectievelijk plant genetic resources, animal genetic resources, forest genetic resources, aquatic genetic resources, en biodiversity for food and agriculture. Bovendien vertegenwoordigt CGN LNV in drie Europese netwerken: European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (ECPGR); European Regional Focal Point for Animal Genetic Resources (ERFP); European Forest Genetic Resources Programme (EUFORGEN).

Daarnaast kent Europa wetenschappelijke netwerken en organisaties die actief zijn op het terrein van behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen: European Association for Research on Plant Breeding (EUCARPIA); European Federation of Animal Sciences (EAAP); European Forest Institute (EFI).

In het Europese en internationale netwerk van genenbanken speelt CGN een voortrekkersrol en werkt samen met de volgende netwerken: Global Crop Diversity Trust (Trust); A European Genebank Integrated System for Plant Genetic Resources (AEGIS) – governed by ECPGR; European Genebank Network for Animal Genetic Resources (EUGENA) – governed by ERFP.

Daarnaast zijn er Europese brancheorganisaties voor de plantenveredeling en de dierfokkerij, waarmee goede contacten worden onderhouden: Euroseeds – the voice of the European seed sector; en het European Forum of Farm Animal Breeders (EFFAB).

En tenslotte spelen Europese NGO netwerken een belangrijke rol, zoals de SAVE Foundation (Safeguard for Agricultural Varieties in Europe).

1.8 Management

WOT-programmaleider: Sipke Joost Hiemstra.

Programma management team: Sipke Joost Hiemstra, Theo van Hintum, Joukje Buiteveld, Marjolein Neuteboom.

2 Het belang van behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen

Biodiversiteit staat wereldwijd onder druk (IPBES, 2019) en klimaatverandering (IPCC, 2019) heeft een toenemende impact op landbouw en bosbouw en mondiale voedselzekerheid. Veel biodiversiteit en genetische diversiteit dreigt definitief verloren te gaan, terwijl (toegang tot) genetische diversiteit van groot belang is voor een duurzame ontwikkeling van de voedselproductie en behoud van natuur en landschap.

De genetische variatie in soorten en rassen is de basis van ons voedsel en van het landschap waarin wij leven. Het is belangrijk dat we ons inzetten voor behoud omdat verlies van genetische diversiteit in voedselproductiesystemen en bosbouw (variatie binnen soorten en rassen) een belangrijke bedreiging vormt voor de toekomstige wereldvoedselvoorziening, het beperkt de mogelijkheden voor verduurzaming van de landbouw en voedselproductie en voor verbetering van de voedselkwaliteit, het vermindert de veerkracht en vitaliteit van bossen en leidt tot verarming van het landschap en verlies van cultureel erfgoed.

Veredeling en fokkerij, waarbij planten en dieren continu worden aangepast aan veranderingen in het klimaat, productieomstandigheden en eisen van de consument, moeten kunnen blijven putten uit een brede genetische basis. Veredeling of fokkerij zonder variatie in genetisch uitgangsmateriaal is onmogelijk.

De Nederlandse veredeling en fokkerij hebben een belangrijke economische en internationaal vooraanstaande positie. Als geen ander land is Nederland er in geslaagd om veel toegevoegde waarde te creëren door fokkerij en veredeling. Dit illustreert het belang van genetische bronnen en het belang van behoud van genetische bronnen in Nederland en wereldwijd.

Technologische ontwikkelingen maken het mogelijk om de beschikbare genetische variatie in planten en diersoorten steeds beter te benutten, en om de genetische diversiteit op een effectieve en efficiënte wijze te conserveren. Niet alleen veredelaars, fokkers, boeren en bosbeheerders hebben belang bij een brede genetische basis, ook het wetenschappelijk onderzoek kan alleen nieuwe inzichten en biologische kennis opleveren wanneer gebruik kan worden gemaakt van een variatie aan genetische bronnen.

Nieuwe uitdagingen zoals de gevolgen van klimaatsverandering vragen om meer robuuste rassen, aangepast aan grotere droogte, hogere temperaturen en/of onregelmatiger weerspatronen. Ook zijn er zorgen in de maatschappij over de duurzaamheid van de plantaardige en dierlijke productie. Er is bijvoorbeeld sprake van overmatig gebruik van bestrijdingsmiddelen en geneesmiddelen, er zijn zorgen over dierenwelzijn, en over de impact van de huidige voedselsystemen op milieu en biodiversiteit.

Er is wereldwijd en in Nederland een transitie nodig in de landbouw en voedselproductie. Optimale benutting van de beschikbare genetische diversiteit is een belangrijk element in deze transitie. Om in te spelen op diverse uitdagingen (o.a. klimaatdoelstellingen, voedselzekerheid en voedselkwaliteit, behoud van biodiversiteit en circulariteit) en om te voorkomen dat de oplossingen van vandaag weer andere grote problemen opleveren in de toekomst, is een integrale aanpak nodig (UN Food Systems Summit 2021, FAO Framework for Biodiversity for Food & Agriculture).

Bosuitbreiding is noodzakelijk om de klimaatdoelen te realiseren en om tevens bij te dragen aan verhoging van de biodiversiteit en een gezondere leefomgeving. De EU Green Deal, de EU Forest Strategy en de nationale Bossenstrategie ondersteunen dit doel. Een belangrijke ambitie van de

Nederlandse Bossenstrategie is meer en diverser bos, en dat betekent een grote opgave ten aanzien van de beschikbaarheid van plantmateriaal.

Landbouw, bosbouw en aquacultuur kunnen niet los worden gezien van natuur en landschap. Zowel op lokaal, regionaal als landelijk niveau moet worden nagedacht over de inrichting van het landelijk gebied, in welke mate landbouw en natuur zouden moeten worden gescheiden, of in hoeverre meer verweving van landbouw en natuur nodig is. Door beter beheer en inzet van een variatie aan dier- en plantenrassen wordt bijgedragen aan een grotere variatie in ons voedsel, en wordt behoud van ons bio-cultureel erfgoed en daarmee versterking van multifunctionele landbouw, bos-, natuur- en landschapsbeheer, en instandhouding van waardevolle cultuurlandschappen en ecosystemen ondersteund.

Om genetische erosie tegen te gaan zijn zowel in Nederland als elders programma's ontwikkeld, gericht op het behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen. Zo zijn er genenbanken opgericht om de genetische diversiteit efficiënt te conserveren (*ex situ*) en beschikbaar te stellen aan gebruikers. Waar mogelijk wordt ingezet op instandhouding en gebruik van diversiteit in de oorspronkelijke omgeving (*in situ* of on-farm). Het belangrijkste doel van een genenbank is lange termijn behoud van genetische diversiteit. Dit is een publieke taak omdat bedrijven en andere organisaties niet gericht zijn op, of niet in staat zijn tot lange termijn behoud van genetische diversiteit.

De WOT genetische bronnen levert een bijdrage in internationaal verband aan de instandhouding van genetische diversiteit en de toegankelijkheid van genetisch uitgangsmateriaal voor veredeling, fokkerij, duurzaam bosbeheer en onderzoek. Nederland heeft zich internationaal verplicht om bij te dragen aan behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen. Bovendien is het ook van nationaal maatschappelijk belang om (agro)biodiversiteit en bio-cultureel erfgoed in stand te houden.

Bedrijven, veredelaars, fokkers en genenbanken hebben de beschikking over uitgangsmateriaal, maar wereldwijd wordt de toegang tot nieuwe genetische bronnen steeds lastiger, o.a. als gevolg van de uitwerking van internationale regelgeving met betrekking tot Access and Benefit Sharing (Nagoya Protocol). Het belang van een nationale genenbank voor veredeling, fokkerij en onderzoek is groot om nationaal de toegang tot genetisch materiaal te garanderen, en de internationale toegang tot genetische bronnen te faciliteren.

De samenstelling van de door CGN beheerde nationale genenbank collecties is afgestemd op de belangen van de economisch belangrijke Nederlandse veredelings- en fokkerijsectoren. De genenbank dient de belangen van het bedrijfsleven. Bovendien schept het economische belang van de Nederlandse veredeling en fokkerij ook een verantwoordelijkheid om internationaal bij te dragen aan behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen.

De CGN collecties vertegenwoordigen een belangrijke strategische waarde. Het programma dient de instandhouding en het optimale gebruik van de collecties zodat daarmee op korte en lange termijn innovaties in landbouw en voedselvoorziening kunnen worden ondersteund. Het programma dient verder de ondersteuning van het behoud en gebruik van diversiteit in ons voedsel door boeren, fokkers, veredelaars en vrijwilligers.

De Nederlandse genenbanken zijn internationaal toonaangevend en internationaal leidend. Naast de ontwikkeling, opslag, documentatie en het beschikbaar stellen van genenbankcollecties, staat CGN ook bekend als een vooraanstaand internationaal expertise centrum, dat het behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen door een variatie aan actoren kan ondersteunen en begeleiden. Er is brede steun vanuit bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties voor een voortrekkersrol van het CGN.

In het Meerjarenplan 2022-2026 wordt ingezet om de positie en continuïteit van de WOT Genetische Bronnen te versterken, de scope uit te breiden conform internationale verplichtingen, genenbankcollecties uit te breiden, collecties en rassen beter fenotypische en genetisch te karakteriseren, en – inspeland op technologische ontwikkelingen - een digitale genenbank te ontwikkelen. Naast uitbreiding en zorgvuldig beheer van genenbankcollecties zal de genetische diversiteit in voedselproductiesystemen en bosbouw worden gemonitord.

Bedrijven, fokkers, veredelaars en maatschappelijke organisaties zullen worden ondersteund met adviezen gericht op behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen. Bovendien wordt LNV door CGN ondersteund met technische beleidsadviezen, gericht op de verdere ontwikkeling en implementatie van internationale afspraken en regelgeving met betrekking tot genetische bronnen.

In internationaal verband draagt CGN in belangrijke mate bij aan behoud, duurzaam gebruik en toegang tot genetische bronnen, middels capaciteitsopbouw en kennisoverdracht in internationale netwerken.

3 Wettelijke basis en scope

De WOT Genetische Bronnen geeft invulling aan de WOT taken in opdracht van het Ministerie LNV op het gebied van behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen, zodat LNV zijn verplichtingen op grond van nationale en internationale wet- en regelgeving kan nakomen.

De volgende internationale afspraken en regelgeving voor behoud, duurzaam gebruik en uitwisseling van genetische bronnen zijn van kracht:

- Biodiversiteitsverdrag (CBD)
- Nagoya Protocol on Access and Benefit Sharing (NP)
- FAO International Treaty on Plant Genetic Resources (FAO ITPGRFA)
- FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (FAO CGRFA) - Global Plans of Action for plant, animal, aquatic and forest genetic resources en het Framework for Biodiversity for Food and Agriculture.
- Sustainable Development Goals (SDG)

Naast de internationale afspraken en regelgeving is er EU beleid en regelgeving dat direct of indirect gerelateerd is aan behoud, gebruik en uitwisseling van genetische bronnen.

3.1 Relatie tussen WOT Genetische Bronnen en internationale afspraken

Internationale afspraken of regelgeving	Beleidsverantwoordelijk	Relatie met WOT Genetische Bronnen
<i><u>Internationale afspraken</u></i>		
Convention on Biological Diversity (CBD)	LNV-EIA; LNV-N	Behoud biodiversiteit, duurzaam gebruik, Access and Benefit Sharing (ABS), Digital Sequence Information (DSI)
Nagoya Protocol (NP)	LNV-EIA; NVWA	Access and Benefit Sharing (ABS)
FAO International Treaty on Plant Genetic Resources (ITPGRFA)	LNV-EIA; LNV-PAV	Behoud, gebruik en uitwisseling van plantaardige genetische bronnen (PGR)
FAO Global Plan of Action for Plant Genetic Resources (GPA-PGR)	LNV-EIA; LNV-PAV	Behoud en duurzaam gebruik van plantaardige genetische bronnen (PGR)
FAO Global Plan of Action for Animal Genetic Resources (GPA-AnGR)	LNV-EIA; LNV-DAD	Behoud en duurzaam gebruik van dierlijke genetische bronnen (AnGR)
FAO Global Plan of Action for Forest Genetic Resources (GPA-FGR)	LNV-EIA; LNV-N	Behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen van bomen en struiken (FGR)
FAO Global Plan of Action for Aquatic Genetic Resources (GPA-AqGR)	LNV-EIA; LNV-VLG	Behoud en duurzaam gebruik van aquatische soorten relevant voor aquacultuur, en hun wilde verwanten (AqGR)
FAO Framework for Biodiversity for Food & Agriculture (BFA)	LNV-EIA	Behoud en duurzaam gebruik van agrobiodiversiteit (BFA)

Internationale afspraken of regelgeving	Beleidsverantwoordelijk	Relatie met WOT Genetische Bronnen
<i>Europees wettelijk- en beleidskader</i>		
EU Verordening 511/2014 (ABS)	LNV-EIA; NVWA	Implementatie van het Nagoya Protocol on Access and Benefit Sharing (ABS)
Forest Europe (Strasbourg R2, Madrid R2)	LNV-N	Behoud genetische bronnen van bomen en struiken (FGR) en duurzaam management van bossen
EU Green Deal <ul style="list-style-type: none"> - EU Biodiversity Strategy - EU Farm2Fork Strategy - EU Climate Act - EU Forest Strategy 	LNV en andere Ministeries	Behoud biodiversiteit (in landbouw, aquacultuur en bosbouw), duurzame voedselsystemen, klimaat mitigatie en adaptatie, vitale bossen
EU Common Agricultural Policy and EU Rural Development Regulations (1698/2005 en 1974/2006)	LNV-EIA	Vergroening en duurzame ontwikkeling van landbouw en platteland; ondersteuning instandhouding van bedreigde rassen
EU Horizon Europe	LNV-SKI	Research and Development
EU EIP	LNV-SKI	Bevorderen van innovatie in landbouw
EU Fokkerij regelgeving	LNV-DAD; RVO	Internationale uitwisseling van raszuivere dieren en duurzame fokprogramma's
EU Zaaizaad en Plantgoed regelgeving	LNV-PAV; NAK Tuinbouw	Toelating van rassen, in de handel brengen van teeltmateriaal en zaaizaad en verlening van kwekersrecht
EU Richtlijn 99/105/EC	LNV-PAV	In de handel brengen van bosbouwkundig teeltmateriaal
EU Animal Health regelgeving	LNV-DAD; NVWA	Preventie en bestrijding van dierziekten; internationale uitwisseling
EU Phytosanitaire regelgeving	LNV-PAV; NVWA	Preventie en bestrijding van plantenziekten; internationale uitwisseling
<i>Nationaal beleid</i>		
Bronnen van ons Bestaan (LNV, 2002)	LNV	NL beleidskader voor behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen
Visie Kringlooplandbouw (LNV, 2018)	LNV	Transitie naar kringlooplandbouw
Deltaplan Biodiversiteitsherstel (LNV, 2019)	LNV	Natuur en (kringloop)landbouw hand in hand
Bossenstrategie (LNV, 2019)	LNV en Provincies	Samenhang bossen-, natuur- en klimaatbeleid
Klimaatakkoord en de nationale adaptatiestrategie	Meerdere Ministeries	Uitwerking klimaatdoelstellingen
Rijksbreed Programma Circulaire Economie	Meerdere Ministeries	Circulariteit

3.2 Scope

De WOT Genetische Bronnen richt zich op conservering, beschikbaarheid en duurzaam gebruik van genetische diversiteit in relatie tot voedsel, landbouw, aquacultuur en bosbouw. Internationale afspraken en regelgeving (CBD, Nagoya Protocol, FAO CGRFA, FAO ITPGRFA) vormen het beleidskader voor deze WOT.

De scope van de WOT volgt de strategie en het Multi Year Programme of Work van de FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (CGRFA). De CGRFA heeft Global Plans of Action ontwikkeld voor plant, animal, forest en aquatic genetic resources, welke op nationaal en internationaal niveau worden geïmplementeerd. Daarnaast is in 2019 de State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture (BFA) verschenen, dat alle aspecten van biodiversiteit (integraal) behandelt, en is in 2021 het FAO Framework for Biodiversity for Food & Agriculture overeengekomen.

Alle FAO Global Plans of Action (GPA) kennen vier strategische prioriteitsgebieden: 1) conservation, 2) (sustainable) use, 3) characterization and monitoring, 4) capacity building and awareness raising. De WOT Genetische Bronnen levert een belangrijke bijdrage aan en coördineert de nationale implementatie van de GPAs.

Access en Benefit Sharing (inclusief Digital Sequence Information) is een dominant cross-sectoraal thema (Nagoya Protocol, CBD, FAO ITPGRFA, FAO CGRFA), en daarnaast ook biotechnology, climate change, nutrition and health.

De WOT Genetische Bronnen ondersteunt LNV in de verdere ontwikkeling van internationaal beleid en regelgeving en bij de implementatie van de internationale afspraken.

4 Doelstellingen en thema's van de WOT Genetische Bronnen

De WOT Genetisch Bronnen levert een belangrijke bijdrage aan de implementatie van internationale verplichtingen op het terrein van behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen, en aan de verdere ontwikkeling van beleid en regelgeving.

De WOT Genetische Bronnen kent de volgende hoofddoelstellingen:

- Zorgdragen voor lange termijn behoud van genetische diversiteit van gewassen, landbouwhuisdieren, bomen en struiken, en aquatische soorten, in genenbanken (*ex situ*).
- Ondersteuning van het behoud en duurzaam gebruik van genetische diversiteit *in situ* en on-farm.
- Faciliteren van toegang tot genetische bronnen, en daar aan gerelateerde kennis en data, voor veredeling, fokkerij en onderzoek.
- Advisering en ondersteuning van beleid bij de ontwikkeling en implementatie van beleid en regelgeving.

Daarnaast is er een component "Kennisbasis" verbonden aan de WOT Genetische Bronnen (KB-WOT). Dit betreft de ontwikkeling van strategische kennis en methoden om de WOT Genetische Bronnen ook in de toekomst op een effectieve en efficiënte manier te kunnen blijven uitvoeren.

De WOT projecten en activiteiten in het Meerjarenplan 2022-2026 zijn gestructureerd aan de hand van 4 thema's:

1. Genenbanken voor gewassen, landbouwhuisdieren, bomen en aquatische soorten
2. *In situ* behoud en stimulering duurzaam gebruik van rassen en populaties
3. Digitale genenbank
4. Coördinatie, communicatie en beleidsondersteuning

4.1 Thema 1 – Genenbanken voor gewassen, landbouwhuisdieren, bomen en aquatische soorten

4.1.1 Introductie en achtergrond

De belangrijkste taak van het CGN is lange termijn behoud van genetische diversiteit door *ex situ* conservering van genetisch materiaal in genenbanken. Strategieën gericht op *ex situ* en *in situ* behoud zijn complementair.

De plantengenbank van het CGN heeft zich in de afgelopen decennia ontwikkeld tot een gerenommeerde, maar relatief kleine genenbank die zich richt op zaadbewaring van groentegewassen. De aanwezige collecties worden zorgvuldig beheerd. Veredelingsbedrijven waarderen de service en de collecties van het CGN, maar zijn ook bezorgd over de verslechterde internationale toegang tot andere genenbanken (buiten Europa). Voor de ontwikkeling van betere en nieuwe rassen zijn veredelaars continu op zoek naar nieuwe genetische bronnen. Om huidige en toekomstige gebruikers te kunnen blijven voorzien van genenbankmateriaal voor veredeling en onderzoek is het nodig om de gewascollecties van het CGN uit te breiden. Het toevoegen van wilde verwanten van relevante gewassen maakt onderdeel uit van de uitbreidingsstrategie van de plantengenbank.

Om de collecties te kunnen blijven uitbreiden is de internationale positie van CGN als gerenommeerde genenbank van belang. Naast toegang tot haar eigen collecties zal CGN zich internationaal blijven inzetten voor verbetering van de internationale toegang tot genenbankcollecties en voor verbetering van de kwaliteit van genenbanken.

Het belangrijkste doel van de genenbank voor landbouwhuisdieren is het veiligstellen van de in Nederland aanwezige variatie aan rassen, en de genetische diversiteit binnen die rassen, in genenbankcollecties (cryoconservering). De collectie is verdeeld over twee locaties. Enerzijds is de dierlijke genenbank een lange termijn verzekering voor calamiteiten en voor toekomstig gebruik in fokkerij en onderzoek. Anderzijds is de genenbank ook al op korte termijn van belang voor de ondersteuning van fokprogramma's van bedreigde rassen, en voor wetenschappelijk onderzoek. De genenbank is complementair aan het behoud van genetische diversiteit *in situ* (door dierhouders, individuele fokkers en in fokprogramma's).

Collecties zullen worden uitgebreid en geactualiseerd met recenter fokmateriaal uit ras-specifieke fokprogramma's. Per ras of lijn wordt stapsgewijs een collectie opgebouwd, met voldoende genetische diversiteit en een minimale omvang. Per diersoort en ras wordt bekeken hoeveel en wat voor type genetisch materiaal (sperma, embryo's, eicellen, ovarium weefsel, primordiale stamcellen) wordt opgeslagen.

Om verlies van genetische diversiteit te voorkomen is het ook voor populaties van vis-, schelpdier- en zeewiersoorten (aquatische bronnen) van belang om een back-up genenbankcollectie aan te leggen van basislijnen, onderzoekslijnen of populaties in het wild. Dit in samenwerking met bedrijven en onderzoekpartners. Het gaat hierbij om soorten die van belang zijn voor aquacultuur, en hun wilde verwanten

De genenbank van bomen en struiken bestaat uit een 'levende collectie' (*ex situ in vivo*) en is gericht op het veiligstellen van de genetische diversiteit aan autochtone bomen en struiken in Nederland. De genenbank is in beheer bij het Staatsbosbeheer (SBB). Het CGN levert SBB wetenschappelijke en technische ondersteuning bij het beheer, en adviseert over opname van materiaal in de genenbank. De genenbank voor bomen en struiken zal worden geoptimaliseerd voor de bestaande collecties, en verder worden aangevuld voor prioritaire soorten. Voor de meest kwetsbare soorten zal tevens een back up collectie worden opgebouwd middels conventionele zaadopslag of cryoconservering.

Lange termijn behoud van genetische diversiteit is niet het enige doel van genenbanken. Gebruik van genenbankmateriaal voor veredeling, fokkerij en onderzoek wordt gestimuleerd, en de dienstverlening door beschikbaarstelling van (informatie over) genenbankcollecties zal verder worden ontwikkeld.

Vanuit de WOT Genetische Bronnen zal CGN zich ook blijven inzetten voor Europese en mondiale samenwerking, gericht op behoud van genetische diversiteit en verbeterde toegang tot genetische bronnen. CGN zal vooral bijdragen aan capaciteitsopbouw, internationale uitwisseling van kennis en ervaringen, en aan de ontwikkeling van een rationeel en efficiënt Europees en mondiaal systeem voor behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen.

4.1.2 Doelen en beoogde resultaten 2026

- Zorgvuldig beheerde genenbankcollecties voor gewassen, landbouwhuisdiersoorten, bomen en struiken, en aquatische soorten
- Kwaliteitsmanagementsysteem (ISO 9001-2015 kwaliteitssysteem) geïmplementeerd voor alle CGN genenbankcollecties
- Inzicht in de waarde van genenbankcollecties vergroot door uitbreiding van fenotypische en genetische karakterisering
- Gewassengenbank opgeschaald en capaciteit gecreëerd tot een verdubbeling van het aantal accessies
- Aantal accessies van groente gewassen uitgebreid met materiaal dat door gebrek aan capaciteit nog nooit is opgenomen, met uniek nieuw materiaal uit verzamelmisaties, en met materiaal uit slecht toegankelijke genenbanken.
- Dierlijke collecties uitgebreid en minimaal kerncollecties aangelegd voor alle Nederlandse landbouwhuisdierrassen
- Nieuwe protocollen ontwikkeld en geïmplementeerd voor cryoconservering van sperma, embryo's, eicellen, ovariumweefsel en primordiale stamcellen.
- Uitgifte van genetisch materiaal voor ondersteuning fokprogramma's en behoud van zeldzame rassen, voor wetenschappelijk onderzoek, en bij calamiteiten.
- Protocollen ontwikkeld en infrastructuur beschikbaar voor het aanleggen van back-up collecties van vis-, schelpdier- en zeewiersoorten.
- Back-up collecties voor aquatische soorten in afstemming met bedrijven en onderzoeksinstituten.
- De door SBB beheerde genenbankcollecties voor autochtone bomen en struiken geoptimaliseerd en aangevuld met uniek nieuw materiaal van prioritaire soorten.
- Back-up collecties (conventionele zaadopslag of cryo) aangelegd voor de meest bedreigde soorten autochtone bomen en struiken.
- Europese infrastructuur ontwikkeld voor *ex situ* behoud van genetische diversiteit in genenbanken, in samenwerking met partners in Europese netwerken (EUFORGEN, ERF/ERFP/EUGENA en ECPGR/AEGIS),
- Buitenlandse genenbanken ondersteund via capaciteitsopbouw en in de vorm van samenwerkingsprojecten

4.1.3 Samenwerking

- Veredelingsbedrijfsleven
- Fokkerijbedrijfsleven en rasorganisaties
- Staatsbosbeheer en andere terreinbeheerders
- Aquacultuursector
- Onderzoekpartners, kennisorganisaties en adviesbureaus
- Nationale NGOs gericht op behoud van genetische diversiteit in voedselsystemen en bosbouw
- Buitenlandse genenbanken
- Europese en mondiale netwerken van genenbanken (AEGIS, EUGENA, Global Crop Diversity Trust)

De private sector speelt een belangrijke rol in het behoud van genetische bronnen. Omdat de private sector de lange termijn bewaring van een brede genetische basis voor (toekomstige) gebruikers niet kan garanderen, wordt lange termijn behoud van genetische diversiteit in genenbanken gezien als een publieke taak. Het bedrijfsleven draagt 'in kind' en 'in cash' bij aan het werk van het CGN.

Europese samenwerking draagt er aan bij de efficiëntie en effectiviteit van genenbanken op Europees niveau te verhogen, toegang tot kwalitatief goede collecties te garanderen, en taken te verdelen. Daarvoor is het nodig om kennis en ervaringen uit te wisselen, activiteiten en prioriteiten af te stemmen tussen landen, en te werken aan een goede en gecentraliseerde toegang tot gegevens van hoge kwaliteit. Het is hierbij belangrijk dat CGN nauw betrokken blijft bij de Europese netwerken ECPGR, ERF/ERFP en EUFORGEN, voor respectievelijk gewassen, landbouwhuisdieren en bomen.

4.1.4 Projecten

Beheer genenbankcollecties gewassen
Uitbreiding genenbankcollecties gewassen
Genenbank voor landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten

4.2 Thema 2 - In situ behoud en duurzaam gebruik van rassen en populaties

4.2.1 Introductie en achtergrond

Beheerders van *in situ* populaties of rassen, ondernemers, hobbyisten, volkstuinders en natuur- en landschapsbeheerders dragen in belangrijke mate bij aan de instandhouding en duurzaam gebruik van genetische bronnen en aan behoud van ons bio-cultureel erfgoed.

De door het CGN ontwikkelde "Oranje lijst" en de lijst van Nederlandse Erfgoedrassen brengen de traditionele diversiteit van gewassen in Nederland en hun eigenschappen in kaart. In samenwerking met agro-initiatieven en ondernemers zal van deze 'erfgoedrassen' zaad en documentatie beschikbaar worden gemaakt voor geïnteresseerde gebruikers. Ook zullen NGO's die actief zijn op het gebied van on-farm gebruik van oude rassen technisch en organisatorisch worden ondersteund. Bovendien wordt samengewerkt met natuur- en terrein behorende organisaties gericht op het veiligstellen en beschikbaar maken van gewas-gerelateerde wilde soorten.

Een groot aantal van oorsprong Nederlandse landbouwhuisdierrassen wordt bedreigd in hun voortbestaan. Bij de betrokken rasorganisaties en stamboeken is behoefte aan technische en strategische ondersteuning bij de instandhouding van rassen en fokpopulaties, bij de ontwikkeling van duurzame fokprogramma's, waaronder het zoveel mogelijk beperken van inteelt. Om het gebruik van rassen te stimuleren en te ondersteunen is het van belang dat er voldoende bekend is over de eigenschappen van de rassen. Middels inventarisaties en onderzoek zullen de eigenschappen van met name de zeldzame rassen verder in kaart worden gebracht.

Autochtone populaties van bomen en struiken zijn opgenomen als zaadbron in de "Rassenlijst Bomen". Stimulering van het gebruik van autochtone bomen en struiken zal bijdragen aan meer diversiteit in natuur en landschap en veerkrachtige en meer diverse bossen met een hoge biodiversiteitswaarde. Voor het behoud van autochtone bomen en struiken *in situ* werkt CGN nauw samen met terrein- en natuurbeheerende organisaties. Op Europees niveau wordt de identificatie van zogenaamde Gene Conservation Units (GCU's) gecoördineerd.

In de Nederlandse aquacultuur wordt nog vooral materiaal (vis, schelpdieren, zeewier) uit het wild gebruikt voor reproductie en/of opkweek. Monitoring is van belang om te onderzoeken hoe de genetische diversiteit binnen soorten of populaties zich ontwikkelt.

Er is steeds meer aandacht voor het belang van een integrale benadering van de noodzakelijke transitie naar meer duurzame en robuuste voedselsystemen en behoud van biodiversiteit in natuur en landschap. Optimale benutting van genetische diversiteit is van groot belang voor deze transitie. In deze context kan bewustwording bij de Nederlandse burger en consument van de unieke functies, historie en producten van traditionele rassen een belangrijke bijdrage leveren aan behoud van genetische diversiteit en aan de genoemde transitie.

On-farm en *in situ* behoud en gebruik van genetische bronnen staat in andere werelddelen in direct verband met de voedselzekerheid van de lokale bevolking. Waar mogelijk ontplooit CGN activiteiten in het buitenland, ter ondersteuning van behoud van genetische diversiteit en van lokale zaaizaadsystemen, fokkerijstrategieën en duurzame productiesystemen.

4.2.2 Doelen en beoogde resultaten 2026

- Rassen op de Erfgoedzadenlijst beschreven, vermeerderd en toegankelijk gemaakt voor gebruikers, in samenwerking met Nederlandse agro-initiatieven en ondernemers.
- Betere zichtbaarheid, conservering en toegankelijkheid van *in situ* geconserveerde van wilde gewas-gerelateerde soorten.
- Rasorganisaties en stamboeken hebben duurzame fokprogramma's ontwikkeld op basis van adviezen en ondersteuning van CGN.
- Inzicht in de genetische diversiteit binnen populaties van soorten die relevant zijn voor de aquacultuur.
- Verbeterde borging van het *in situ* behoud van populaties autochtone bomen en struiken

4.2.3 Samenwerking

CGN werkt nauw samen met maatschappelijke organisaties op nationaal niveau, zoals de Stichting Zeldzame Huisdierrassen (SZH), Stichting de Oerakker, het Nederlands Fruitnetwerk, de Vereniging voor Bos- en Natuur Eigenaren (VBNE), en terrein behorende organisaties (zoals NM, SBB, Provincies), en met andere specifieke (regionale) netwerken, agro-initiatieven en rasorganisaties, die zich inzetten voor het behoud van genetische diversiteit *in situ*.

In Europees verband (ECPGR, EUFORGEN en ERFN netwerken voor respectievelijk plant, forest en animal genetic resources) wordt samengewerkt om de genetische diversiteit op Europees niveau te monitoren, en het *in situ* behoud door uitwisseling van kennis en ervaringen te ondersteunen.

4.2.4 Projecten

Advisering rasorganisaties en behoud van rassen
Monitoring genetische diversiteit aquatische bronnen
In situ behoud genetische diversiteit bomen en struiken
Behoud van erfgoedrasen en wilde verwanten van gewassen

4.3 Thema 3 – Digitale genenbank

4.3.1 Introductie en achtergrond

Genenbankcollecties zullen alleen worden gebruikt wanneer ze goed zijn gedocumenteerd en goed toegankelijk zijn. Het is van belang dat genenbankcollecties verder worden gekarakteriseerd en geëvalueerd en dat deze informatie goed toegankelijk is. Naast de reguliere oorsprong, paspoort en logistieke gegevens zijn hiervoor zowel fenotypische gegevens als genetische gegevens relevant. Toegang tot oorsprong, paspoort, fenotypische en genetische gegevens over genenbankcollecties is van belang voor veredeling, fokkerij en onderzoek.

Bovendien is inzicht nodig in de risicostatus en eigenschappen van de *in situ* beheerde populaties in Nederland. In het domein landbouwhuisdieren vindt periodieke monitoring plaats van de omvang van fokpopulaties, inteelttoename en sociaal-economische factoren, om de risico-status van landbouwhuisdierrassen te volgen. Ook voor aquatische genetische bronnen zal de genetische diversiteit binnen de relevante aquatische soorten worden gemonitord.

In de Europese databases EFABIS, EUFGIS en EURISCO (respectievelijk voor landbouwhuisdieren, bomen en gewassen) worden gegevens over de risicostatus van landbouwhuisdierrassen, Gene Conservation Units (bomen) en genenbankcollecties door landen bijgehouden.

Met het beschikbaar komen van veel "omics" data is het van belang dat CGN ook investeert in de ontwikkeling van een "digitale genenbank". De mogelijkheden om collecties of rassen genetisch te

karacteriseren nemen snel toe met de ontwikkelingen in de genomica. Zowel het publieke onderzoek als het bedrijfsleven hebben interesse in het verder karakteriseren van de collecties. De fenotypische en genetische informatie kan worden gebruikt om de samenstelling van de CGN genenbankcollecties te verbeteren. Met de informatie kan de diversiteit in collecties worden geanalyseerd en kunnen collecties worden gerationaliseerd, dat wil zeggen redundanties en omissies in de collecties worden geïdentificeerd. De digitale gegevens kunnen gebruikers helpen om een betere selectie te maken uit de beschikbare genenbankcollecties, en de databases zijn van waarde als referentiedata voor onderzoek, veredeling en fokkerij.

Een data-infrastructuur voor genenbankcollecties, met databases voor de verschillende domeinen, zal verder worden ontwikkeld, gemoderniseerd en onderhouden. Het CGN neemt de resultaten van evaluaties, karakterisering en onderzoek op in haar eigen databases en in publieke externe databases, en optimaliseert de toegankelijkheid van deze gegevens met web-interfaces. Naast het beheer van alle data in de databases, zullen interfaces en tools worden ontwikkeld om de toegang tot de data te faciliteren en het gebruik van de collecties te bevorderen.

4.3.2 Doelen en beoogde resultaten 2026

- CGN database infrastructuur voor management en toegang tot informatie over genenbankcollecties en *in situ* populaties verder ontwikkeld en onderhouden.
- Informatie over genenbankcollecties optimaal toegankelijk voor gebruikers in veredeling, fokkerij en onderzoek.
- Uitbreiding van de beschikbare (fenotype en genotype) data en verbeterde toegankelijkheid van de beschikbare informatie.
- Web portals, website(s), interfaces en analysetools ontwikkeld voor toegang tot genenbank gerelateerde data (digitale genenbank)
- Periodiek geactualiseerde database over de eigenschappen en risicostatus van landbouwhuisdierrassen en informatie over genenbankcollecties per ras.
- Geactualiseerde en uitgebreide documentatie van genenbankcollecties in de database bomen en website
- Database ontwikkeld en geïmplementeerd voor periodieke monitoring van genetische diversiteit binnen relevante aquatische soorten.
- Europese databases EFABIS, EUFGIS en EURISCO periodiek geactualiseerd

4.3.3 Samenwerking

- ECPGR - EURISCO database voor genenbankcollecties van land en tuinbouw gewassen
- ERFP – EFABIS rassendatabase voor landbouwhuisdieren, en EUGENA/IMAGE portals voor gegevens over dierlijke genenbankcollecties.
- EUFORGEN – EUFGIS database voor bomen en struiken

4.3.4 Projecten

Digitale genenbank land- en tuinbouwgewassen
Databases landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten
Databases genetische bronnen bomen en struiken

4.4 Thema 4 – Programma coördinatie, communicatie en beleidsondersteuning

4.4.1 Introductie en achtergrond

Programma coördinatie is gericht op het management van het WOT-programma (extern en intern) en op de implementatie en certificering van het kwaliteitsmanagementsysteem voor het WOT programma

Genetische Bronnen. Daarnaast wordt een strategie voor communicatie en kennisoverdracht vanuit de WOT Genetische Bronnen ontwikkeld en geïmplementeerd.

De communicatiestrategie richt zich op verschillende doelgroepen, zowel nationaal als internationaal: i) beleidsmakers, ii) gebruikers en beheerders van genetische bronnen, iii) maatschappelijke organisaties, iv) onderzoek en onderwijs, en v) internationale organisaties en netwerken. En daarnaast richt CGN zich ook op het bredere publiek om meer bekendheid te geven aan het belang van behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen.

CGN draagt in internationaal verband bij aan de voorbereiding, totstandkoming en implementatie van nieuw internationaal beleid met betrekking tot behoud, toegang, gebruik en eerlijke verdeling van de voordelen van gebruik, waarmee ook de Nederlandse lange termijn economische belangen worden gediend. In dit kader wordt LNV door CGN ondersteund en vertegenwoordigd CGN LNV in internationaal verband.

CGN vervult de rol van National Focal Point on Access and Benefit-Sharing (ABS) in het kader van de implementatie van het Nagoya Protocol (EU Verordening 2014/511). Met de inwerkingtreding van het Nagoya Protocol is het belangrijk om informatie over de ABS regelgeving kenbaar te maken aan het brede spectrum aan gebruikersgroepen, binnen en buiten de land- en tuinbouw.

In Europees verband speelt CGN een actieve rol in de Europese netwerken van National Coordinators en Experts voor behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen, respectievelijk ECPGR, ERF, EUFORGEN voor plantaardige, dierlijke en houtige genetische bronnen. De netwerken zijn gericht op de verdere ontwikkeling en professionalisering van strategieën in Europese landen met betrekking tot behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen. Het betreft zowel *in situ* als *ex situ* strategieën. Landen wisselen kennis en ervaringen uit, en trends worden op Europees niveau gemonitord. De Nederlandse financiële contributies en inhoudelijke bijdragen aan de drie netwerken maken onderdeel uit van het WOT programma.

4.4.2 Doelen en beoogde resultaten 2026

- Strategie ontwikkeling, programmamanagement, planning en control
- Implementatie en certificering van kwaliteitsmanagementsysteem (ISO 9001-2015)
- Coördinatie Europese samenwerking - jaarlijkse financiële bijdrage van Nederland aan Europese netwerken ECPGR, ERF en EUFORGEN
- Coördinatie van communicatie en kennisoverdracht
- Ontwikkeling en implementatie van communicatiestrategie
- Ondersteuning LNV beleidsdirecties bij de ontwikkeling en implementatie van internationaal beleid en regelgeving (EU, FAO, CBD, Nagoya Protocol)
- Loketfunctie voor ABS regelgeving voor verscheidenheid aan doelgroepen

4.4.3 Samenwerking

- Groen Kennisnet
- SZH en Oerakker
- Branche organisaties - Plantum, Euroseeds, European Forum of Farm Animal Breeders (EFFAB), aquacultuur sector
- Staatsbosbeheer (SBB), Vereniging van Bos- en Natuur Eigenaren (VBNE)
- Europese netwerken voor behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen (met name ECPGR, EUFORGEN, ERFP)
- NVWA, RVO
- FAO, Europese Commissie

4.4.4 Projecten

Programmacoördinatie en communicatie
National Focal Point Access & Benefit Sharing (ABS)
Technische beleidsadviesing genetische bronnen

4.5 Kennisbasis WOT Genetische Bronnen

4.5.1 Introductie en achtergrond

De aan de WOT Genetische Bronnen verbonden Kennisbasis projecten (KB-WOT) richten zich op de ontwikkeling en toepassing van nieuwe methoden en inzichten. Dit is belangrijk om de beschreven WOT activiteiten effectief en efficiënt te kunnen (blijven) uitvoeren. Daarbij gaat het in het bijzonder om de efficiëntie en effectiviteit van collectieopbouw en collectiemanagement, en ook om methoden om duurzaam beheer van populaties en monitoring van genetische diversiteit.

Voor alle domeinen is genomica onderzoek van belang om collecties en populaties te genotypen en zo beter te monitoren en toegankelijk te maken, en om genetische diversiteit in kaart te brengen en zo beter te kunnen conserveren. Dergelijk onderzoek met een pre-competitief karakter leent zich ook voor publiek-private samenwerking.

Daarnaast is expertise ontwikkeling nodig op het terrein van reproductie en cryoconservering. Prioriteiten, strategieën en protocollen verschillen tussen domeinen en soorten.

Onderzoek is ook van belang om het *in situ* en on-farm beheer van genetische diversiteit te ondersteunen. Analyse en optimaal gebruik van DNA gegevens kan een belangrijke bijdrage leveren aan het *in situ* behoud van populaties dieren of planten.

4.5.2 Doelen en beoogde resultaten 2026

4.5.2.1 Gewassen

- Verwerven van meer kennis over de diversiteit in gewascollecties en de optimalisatie van de samenstelling en het gebruik daarvan.
- Verbeterde methoden om collecties doelmatiger en meer efficiënt in stand te houden en een betere ontsluiting van collecties en informatie daarover naar gebruikers.

4.5.2.2 Bomen

- Toepassing genomica voor karakterisering en optimalisatie van beheer van de genenbankcollecties, en optimaal gebruik van genetische diversiteit ter versterking van *in situ* conservering
- Kennisontwikkeling van zaadopslagtechnologie en cryoconserveringsmethoden voor het vaststellen van opslag- en kiemkrachtprotocollen voor boom- en struiksoorten.

4.5.2.3 Landbouwhuisdieren en aquatisch

- Verbeteren van methoden voor genetisch management van rassen en populaties, gebruik makend van genomic data in combinatie met afstammingsgegevens.
- Vergroten van het inzicht in genetische en fenotypische verschillen tussen en binnen soorten, rassen en genenbankcollecties (landbouwhuisdieren en aquatische soorten)
- Ontwikkeling van cryoconserveringsprotocollen per diersoort en type genetisch materiaal (sperma, embryo's, eicellen, ovariumweefsel, primordiale stamcellen) voor landbouwhuisdieren en aquatische soorten.

4.5.3 Samenwerking

- WU leerstoelgroepen en WR instituten
- Onderzoekspartners buiten WUR (nationaal en internationaal)

4.5.4 Projecten

KB-WOT	Genetische bronnen gewassen
KB-WOT	Genetische bronnen landbouwhuisdieren en aquatische soorten
KB-WOT	Genetische bronnen bomen en struiken

5 Veranderingen ten opzichte van Meerjarenafspraken 2016-2021

Ten opzichte van de Meerjarenafspraken 2016-2021 wordt de scope van de WOT Genetische Bronnen verbreed, en is het budget voor het nieuwe Meerjarenplan 2022-2026 verruimd, om activiteiten te kunnen opschalen en de kwetsbaarheid te verminderen.

Het mandaat en de scope van de FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (CGRFA), in het bijzonder de Global Plans of Action voor plant, animal, forest en aquatic genetic resources bepalen de scope van de WOT Genetische Bronnen. Dit in combinatie met andere internationale afspraken (FAO ITPGRFA, CBD, Nagoya Protocol, SDGs). De internationale afspraken vragen om implementatie op nationaal niveau, en de internationale verdragen zullen verder worden ontwikkeld.

Het Meerjarenplan 2022-2026 speelt bovendien in op ambities en beleid op EU niveau (o.a. de EU Green Deal, inclusief de EU Biodiversity Strategy, EU Farm2Fork Strategy, EU Forest Strategy en EU Climate Act), en daarmee samenhangende nationale beleidsprioriteiten (o.a. Visie Kringlooplandbouw, Deltaplan Biodiversiteitsherstel, Bossenstrategie).

In het Meerjarenplan 2022-2026 is er naast plant, animal en forest genetic resources nu ook aandacht voor aquatic genetic resources en behoud en duurzaam gebruik van agrobiodiversiteit in bredere zin (Biodiversity for Food and Agriculture). Naast de domein specifieke uitdagingen, gericht op behoud en duurzaam gebruik van respectievelijk plant, animal, forest of aquatic genetic resources zal er ook aandacht zijn voor een meer integrale benadering van behoud en duurzaam gebruik van alle aspecten van biodiversiteit. Dit in relatie tot de benodigde transitie richting duurzame en weerbare voedselproductiesystemen (UN Food Systems Summit, 2021) en bosbouw (Bossenstrategie), in het licht van klimaatverandering, behoud van biodiversiteit, voedselzekerheid en gezonde voeding.

Rol, omvang en prioriteiten voor de WOT taken verschillen per domein. De meest omvangrijke taak van het CGN is zorgvuldig beheer en verdere ontwikkeling en uitbreiding van genenbankcollecties voor lange termijn behoud, en blijvende beschikbaarheid van genetische diversiteit voor gebruikers. Daarnaast is meer kennis over de eigenschappen van genetische bronnen, en meer inzicht in de genetische diversiteit binnen collecties en populaties nodig, waarmee *in situ* behoud, duurzaam gebruik en optimale benutting van genetische diversiteit kan worden gestimuleerd.

6 Projecten 2022-2026

Thema	Project	Jaarbudget (k€, excl. BTW)	Projectleider (instituut)
1	Beheer genenbankcollecties gewassen	539	Chris Kik (WPR)
1	Uitbreiding genenbankcollecties gewassen	702	Chris Kik (WPR)
1	Genenbank voor landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten	622	Marjolein Neuteboom (WLR)
1	Veiligstellen genetische diversiteit bomen en struiken in genenbankcollecties	161	Joukje Buiteveld (WEnR)
2	Advisering rasorganisaties en behoud van rassen	198	Marjolein Neuteboom (WLR)
2	Monitoring genetische diversiteit aquatische bronnen	76	Wout Abbink (WLR)
2	In situ behoud genetische diversiteit bomen en struiken	54	Joukje Buiteveld (WEnR)
2	Behoud van erfgoedrasen en wilde verwanten van gewassen	144	Chris Kik (WPR)
3	Digitale genenbank land- en tuinbouwgewassen	250	Theo van Hintum (WPR)
3	Databases landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten	173	Marjolein Neuteboom (WLR)
3	Databases genetische bronnen bomen en struiken	54	Joukje Buiteveld (WEnR)
4	Programmacoördinatie en communicatie	225	Sipke Joost Hiemstra (WLR)
4	National Focal Point Access & Benefit Sharing (ABS)	102	Martin Brink (WPR)
4	Technische beleidsadvisering genetische bronnen	176	Sipke Joost Hiemstra (WLR)
<i>Totaal WOT</i>		<i>3467</i>	
KB-WOT	Genetische bronnen gewassen		Rob van Treuren (WPR)
KB-WOT	Genetische bronnen landbouwhuisdieren en aquatische soorten		Sipke Joost Hiemstra (WLR)
KB-WOT	Genetische bronnen bomen en struiken		Joukje Buiteveld (WEnR)
<i>Totaal KB-WOT</i>		<i>282</i>	

Annex bij Meerjarenplan 2022 – 2026

Projectplannen 2022-2026

Inhoud

Thema 1 - Genenbanken voor gewassen, landbouwhuisdieren, bomen en aquatische soorten	4
Beheer genenbankcollecties gewassen (WOT-03-001-067)	4
Uitbreiding genenbankcollecties gewassen (WOT-03-001-068)	8
Genenbank voor landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten (WOT-03-001-069)	13
Veiligstellen genetische diversiteit bomen en struiken in genenbank collecties (WOT-03-001-070)	19
Thema 2 - In situ behoud en stimulering duurzaam gebruik van rassen en populaties	25
Behoud genetische diversiteit levende populaties landbouwhuisdierrassen (WOT-03-002-068)	25
Monitoring genetische diversiteit aquatische bronnen (WOT-03-002-069)	32
In situ behoud genetische diversiteit van bomen en struiken (WOT-03-002-070)	36
Behoud van erfgoedrasen en wilde verwanten van gewassen (WOT-03-002-071)	39
Thema 3 – Digitale genenbank	44
Digitale genenbank land- en tuinbouwgewassen (WOT-03-003-059)	44
Databases voor landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten (WOT-03-003-060)	48
Databases genetische bronnen bomen en struiken (WOT-03-003-061)	54
Thema 4 - Coördinatie, communicatie en beleidsondersteuning	58
Programmacoördinatie en communicatie (WOT-03-004-057)	58
National Focal Point Access and Benefit-Sharing (ABS) (WOT-03-004-058)	62
Technische beleidsadviesing voor behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen (WOT-03-004-059)	67
KB-WOT Genetische Bronnen	72
KB-WOT - Genetische bronnen gewassen	72
KB-WOT – Genetische bronnen landbouwhuisdieren en aquatische soorten	76
KB-WOT - Genetische bronnen bomen en struiken	80

Thema 1 - Genenbanken voor gewassen, landbouwhuisdieren, bomen en aquatische soorten

Beheer genenbankcollecties gewassen (WOT-03-001-067)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	Chris Kik (CGN/WPR)
E-mailadres	chris.kik@wur.nl(CGN/WPR)
Leden projectteam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noor Bas (CGN/WPR) 2. Dione Bouchaut (CGN/WPR) 3. Willem van Dooijeweert (CGN/WPR) 4. Liesbeth de Groot (CGN/WPR) 5. Roel Hoekstra (CGN/WPR) 6. Chris Kik (CGN/WPR) 7. Rik Lievers (CGN/WPR) 8. Rob van Treuren (CGN/WPR) 9. Vacature (CGN/WPR)
Startdatum	1 januari 2022
Einddatum	31 december 2026
Contactpersoon LNV (LNV Directie)	Bernadette Regeer (PAV)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisOnLine)	<p>De behoefte aan uitgangsmateriaal met een grote genetische variatie is van groot belang voor veredelingsbedrijven voor het maken van verbeterde rassen en voor onderzoekinstellingen voor het verrichten van innovatief onderzoek. Verder is de vrije toegang tot dit uitgangsmateriaal belangrijk voor deze stakeholders. Daarom is het <i>ex situ</i> management van dit uitgangsmateriaal een belangrijke strategie om een brede genetische basis voor de toekomst te verkrijgen en in stand te houden.</p> <p>De gewassen genenbank van het CGN heeft zich in de afgelopen decennia ontwikkeld tot een gerenommeerde, maar relatief kleine genenbank met circa 23.000 accessies. De focus van de genenbank is sinds 2005 gericht op groentegewassen. Van deze groentegewassen zijn ca. 12.000 accessies aanwezig in de CGN genenbank. De andere 11.000 accessies zijn landbouwgewassen. Er zijn geen grote achterstanden in de CGN genenbank met betrekking tot vermeerderingen of kiemkrachtbepalingen en het meeste materiaal is redelijk tot goed gedocumenteerd. Het CGN staat bekend bij haar gebruikers als een genenbank die snel en goed materiaal kan leveren. De collecties worden veelvuldig gebruikt voor innovatieve internationale onderzoeksprojecten, hetgeen de rol van CGN als onderzoekinstelling op het gebied van plant genetic resources (PGR) versterkt. Verder werkt het CGN nauw samen met het veredelingsbedrijfsleven voor haar vermeerderingen en het toetsen van collecties op het aanwezig zijn van resistenties tegen ziekten en plagen. Ook heeft het veredelingsbedrijfsleven een belangrijke rol als financier van verzamelmisies.</p> <p>Naast de bovengenoemde reguliere gewassen collectie, die momenteel uit ca. 23.000 accessies bestaat, is er ook een zogenaamde 'Special Collection' aanwezig bij het CGN. In deze</p>

	<p>collectie bevindt zich materiaal bevindt dat niet geheel past in de reguliere collectie zoals geavanceerde populaties en sets van gesequencete lijnen, maar wel van grote waarde is. Daarom is er voor gekozen dit materiaal onder te brengen in een separate collectie. Dit materiaal is vaak in samenwerking met het veredelingsbedrijfsleven ontwikkeld.</p> <p>Ook levert het CGN veel bijdragen in verschillende internationale werkgroepen op het gebied van PGR zoals in ECPGR, AEGIS en Global Diversity Trust werkgroepen.</p> <p>Het streven is in dit project om de reguliere CGN collectie uit te breiden tot ca. 31.000 beschikbare accessies gedurende de looptijd van het programma. Deze uitbreiding zal plaatsvinden middels het parallel lopende 'Uitbreiden genenbankcollecties gewassen' project.</p>
Projectdoelen gehele looptijd project	<ol style="list-style-type: none"> 1. Handhaving van de kwaliteit van collectiebeheer en toegankelijkheid van de CGN gewascollecties, die zal worden uitgebreid van ca. 23.000 naar 31.000 accessies. 2. Dienstverlening door beschikbaarstelling van onderzoeks- en andere type gewascollecties, die zich bevinden in de Special Collection. 3. Europese en internationale samenwerking (ECPGR, AEGIS en Global Crop Diversity Trust), gericht op capaciteitsopbouw en een rationeel internationaal systeem van conservering van PGR.
Wettelijke basis voor WOT project	<ol style="list-style-type: none"> 1. Convention on Biological Diversity, Articles 6 (General measures) and 9 (<i>Ex situ</i> conservation) 2. International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, Articles 5 (Conservation) 3. Global Plan of Action on Plant Genetic Resources, Priority Activity Areas 5 – 9 (<i>Ex situ</i> conservation; Sustainable use) 4. EU Zaaizaad- en Plantgoed Wet.
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Handhaving kwaliteit en toegankelijkheid beheer reguliere collecties 2. Dienstverlening door beschikbaar stellen van materiaal uit special collection 3. Internationale samenwerking
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<p>Deelproject 1: Handhaving kwaliteit en toegankelijkheid beheer reguliere collecties</p> <p>De activiteiten om een <i>ex situ</i> genenbank te managen staan beschreven in het kwaliteit management systeem (KMS) van het CGN. Deze activiteiten zijn nauw met elkaar verbonden en vormen een doorlopend geheel gedurende de gehele programmaperiode. Deze activiteiten zijn: acquisitie, regeneratie, karakteriseren en evalueren, documentatie, zaadbeheer (incl. fyto-sanitaire zaken), opslag en afgifte. De activiteiten acquisitie en regeneratie van nieuw geacquireerde accessies (niet behorend tot de reeds aanwezige CGN collectie), zijn geen onderdeel van dit project maar van het project "Uitbreiden genenbank gewassen".</p> <p>Tijdens het onderdeel karakteriseren en evalueren vindt het beschrijven van het materiaal plaats op zowel morfologische eigenschappen als op eigenschappen zoals resistenties tegen ziekten en plagen. Voorts vinden, zover mogelijk, ook moleculaire merker analyses plaats. Dit alles om het voor de gebruiker zo eenvoudig mogelijk te maken om het juiste materiaal te verkrijgen en om verspilling van accessies tegen te gaan. Het onderdeel documentatie houdt zich bezig met het updaten van het CGN database systeem GENIS. Het zaadbeheer regelt alle zaken omtrent de interne logistiek van het opgeslagen</p>

	<p>materiaal, inclusief fyto-sanitaire zaken, opslag en afgifte van het materiaal. Deze activiteiten vinden plaats op gewasniveau en worden als zodanig dan ook beschreven in de werkplannen.</p> <p>2. Deelproject 2: Dienstverlening door beschikbaar stellen van materiaal uit Special Collection</p> <p>Materiaal dat niet past in de reguliere CGN collectie, omdat het bijvoorbeeld geavanceerde populaties (van lijnen) of gesequenced materiaal is, wordt ondergebracht in de zogenaamde Special Collection. Deze collectie is opgezet om gebruikers van adequaat materiaal te voorzien. Vaak vindt het ontwikkelen van materiaal in deze collectie in samenwerking plaats met gebruikers. In de programmaperiode zal dan ook verder worden gewerkt aan het ontwikkelen van dit type populaties/lijnen.</p> <p>Deelproject 3: Internationale samenwerking</p> <p>Actief bijdragen door deel te nemen aan werkgroepen, of coördineren van werkgroepen aan Europese en internationale samenwerking (ECPGR, AEGIS en Global Crop Diversity Trust), gericht op capaciteitsopbouw en een rationeel internationaal systeem van conservering van PGR.</p>
Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Genenbank collecties met in totaal ca. 31.000 accessies die grotendeels beheerd worden op het hoogste kwaliteitsniveau corresponderend met de FAO Genebank Standards en geborgd door een ISO 9001-2015 kwaliteit management systeem (KMS). 2. Beheer en beschikbaarstelling van onderzoeks- en andere type gewascollecties aanwezig in de special collection. 3. Bijdragen aan internationale trainingen (TMT courses NUFFIC, werkgroepen (ECPGR, AEGIS) en genenbankreviews.
Doelgroepen en samenwerking	<p>Veredelingsbedrijven, universiteiten en onderzoeksinstituten. Met veredelingsbedrijven wordt samengewerkt in verzamelmismissies, regeneratie van materiaal en het evalueren van CGN collecties op het aanwezig zijn van resistenties tegen ziekten en plagen. Samenwerking met universiteiten en onderzoeksinstituten richt zich meer op het verrichten genetisch onderzoek aan de CGN collecties.</p>
Communicatie en kennisoverdracht	<p>Communicatie en kennisoverdracht over de activiteiten van de genenbank zullen plaatsvinden via digitale kanalen, artikelen in populaire en wetenschappelijke tijdschriften en via mondelinge presentaties. Doelgroepen zijn veredelingsbedrijven, universiteiten en onderzoeksinstituten, algemeen publiek</p>
Samenvatting (KennisOnLine)	<p>Het Beheer genenbankcollecties gewassen project zal zich in de komende projectperiode voor het grootste deel richten op het adequaat beheren van CGN collectie corresponderend met de FAO Genebank Standards. Het beheer van de collectie is geborgd door een ISO 9001-2015 kwaliteit management systeem. Verder zal het project zich richten op twee andere activiteiten, namelijk het beheer en het beschikbaar maken van onderzoeks- en andere type gewascollecties, die zich bevinden in de CGN Special Collection en het actief bijdragen aan internationale trainingen (TMT courses NUFFIC), werkgroepen (ECPGR, AEGIS) en genenbankreviews.</p>
Summary	<p>In the forthcoming project period the Management of Genebank Collection project will predominantly focus on the adequate management of the CGN collection corresponding with FAO Genebank Standards. In this context the management of the</p>

	<p>CGN collection is guaranteed via an ISO 9001-2005 Quality Management System. Furthermore the project will focus on two other activities, namely on the one hand the management and making available of research and other type of crop collections, which are available from the CGN Special Collection and on the other hand will contribute to international trainings (TMT courses NUFFIC), working groups (ECPGR, AEGIS, Global Diversity Trust) and genebank reviews.</p>
--	---

Uitbreiding genenbankcollecties gewassen (WOT-03-001-068)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	Chris Kik (CGN/WPR)
E-mailadres	chris.kik@wur.nl
Leden projectteam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noor Bas (CGN/WPR) 2. Dione Bouchaut (CGN/WPR) 3. Willem van Doijeweert (CGN/WPR) 4. Liesbeth de Groot (CGN/WPR) 5. Theo van Hintum (CGN/WPR) 6. Roel Hoekstra (CGN/WPR) 7. Chris Kik (CGN/WPR) 8. Rik Lievers (CGN/WPR) 9. Rob van Treuren (CGN/WPR) 10. vacature(s)
Startdatum	1 januari 2022
Einddatum	31 december 2026
Contactpersoon LNV (LNV Directie)	Bernadette Regeer (PAV)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisonLine)	<p>Belangrijke stakeholders van het CGN, zoals onderzoeksinstituten en veredelingsbedrijven, vinden het belangrijk dat het CGN inzet op acquisitie van nieuw materiaal van met name tuinbouwgewassen. Er werd in dit verband op gewezen dat dankzij CGN haar reputatie zij veelal een betere toegang heeft tot nieuw materiaal dan andere stakeholders.</p> <p>De plantengenbank van CGN streeft daarom in de periode 2022-2026 naar opschaling van de genenbank door capaciteit te creëren voor een toename van het aantal accessies in de reguliere genenbank, waarin zich momenteel ca. 24.000 beschikbare accessies bevinden, tot ca. 31.000 beschikbare accessies. Deze uitbreiding zal worden gerealiseerd via het uitbreiden met materiaal dat door gebrek aan capaciteit nog niet is opgenomen, uniek nieuw materiaal uit verzamelmisaties, materiaal uit slecht toegankelijke genenbanken en oude rassen van veredelingsbedrijven. Dit proces zal plaatsvinden in het deelproject Verwerven. De vervolgstappen namelijk het vermeerderen, het nagaan of de kiemkracht en de zaadhoeveelheid van een accessie voldoen aan de door het CGN gestelde eisen en de opname van het materiaal in de reguliere CGN collectie zullen plaatsvinden in het deelproject Opname.</p> <p>Uitbreiding van de CGN collectie is alleen mogelijk als de capaciteit van het CGN navenant wordt aangepast. Deze capaciteit betreft zowel de fysieke ruimte in de opslagfaciliteiten, als de personele en materiële capaciteit om het materiaal te verwerven en te vermeerderen. Uitbreiding van de reguliere collectie met materiaal dat reeds aanwezig is bij het CGN is uiteraard afhankelijk van de fysieke kwaliteit van het zaad en de juridische status van dit materiaal. Waar het materiaal in minder toegankelijke genenbanken betreft kan de beperkte beschikbaarheid van materiaal een probleem zijn. Hetzelfde geldt voor verzamelmisaties, want veel landen zijn zeer restrictief in het toelaten van verzamelmisaties. Uiteraard moeten alle voorwaarden zoals gedefinieerd in de Conventie voor Biodiversiteit (CBD/Nagoya) of de Treaty (ITPGRFA) worden nageleefd en zullen naast Prior Informed Consent (PIC) ook Mutually Agreed Terms (MAT) moeten worden overeengekomen. In dit kader is Benefit Sharing, zoals opleiding van lokale staf of</p>

	materiele ondersteuning van onderzoek- of genenbank programma's belangrijk.
Projectdoelen gehele looptijd project	<ol style="list-style-type: none"> 1. Het verwerven van 20.000 nieuwe accessies gedurende de komende 10 jaren, zodat de totale CGN collectie zal bestaan uit ca. 45.000 accessies. 2. Uitbreiding van de reguliere CGN collectie met ca. 7.000 beschikbare accessies tot een totaal van 31.000 beschikbare accessies in 2025. 3. Realiseren van een verdubbelde capaciteit (ca. 50.000 accessies) in een nieuwe CGN opslagfaciliteit.
Wettelijke basis voor WOT project	<ol style="list-style-type: none"> 1. Convention on Biological Diversity, Articles 6 (General measures) and 9 (<i>Ex situ</i> conservation) 2. International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, Articles 5 (Conservation) 3. Global Plan of Action on Plant Genetic Resources, Priority Activity Areas 5 – 9 (<i>Ex situ</i> conservation; Sustainable use) 4. EU Zaaizaad- en Plantgoed Wet.
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verwerven 2. Opname 3. Nieuwe opslagfaciliteit
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<p><u>Deelproject Verwerven</u></p> <p>Het doel van dit deelproject is het verwerven van ca. 20.000 nieuwe accessies gedurende de komende 10 jaren, zodat de totale omvang van de CGN genenbank op termijn kan worden verdubbeld tot ca. 45.000 accessies. Om dit mogelijk te maken zijn een aantal acties nodig namelijk verzamelmissies, opname van materiaal uit andere genenbanken, opname van reeds bij het CGN aanwezig materiaal en opname van rassen van veredelingsbedrijven en andere organisaties.</p> <p>Verwerven van materiaal via verzamelmissies kan alleen als de nationale autoriteit op het gebied van Access and Benefit Sharing (NFP-ABS) officieel toestemming heeft gegeven voor een missie. Hiervoor zijn twee documenten nodig namelijk het prior informed consent (PIC) document en het document waarin de overeengekomen voorwaarden waaronder de missie kan plaatsvinden, het zogenaamde mutually agreed terms (MAT) document. In het MAT document kunnen zaken als capacity building voor de genenbank in het land waar verzameld wordt aan de orde komen. Voor wat betreft de opname van materiaal uit andere genenbanken is het van belang dat er op een evenwichtige manier wordt omgegaan met de overname van accessies uit de andere genenbank. De voorwaarden waaronder de overname van accessies mogelijk is zal juridisch moeten worden vastgelegd. Ook hier zou capacity building een belangrijke rol kunnen spelen, maar ook zou bijvoorbeeld een uitwisseling van accessies onderdeel kunnen zijn van de overeenkomst. Aangaande de opname van oude rassen aanwezig bij zaadveredelingsbedrijven of andere organisaties (met name fruitvermeerderaars) dienen ook officiële documenten aan ten grondslag te liggen, in dit geval de SMTA behorend bij de IT-PGRFA of een MTA. Voor wat betreft materiaal reeds aanwezig bij het CGN hoeven geen zaken geregeld te worden waar het verwerven aangaat, maar wel in het geval van opname van het materiaal.</p> <p>In het navolgende worden de activiteiten gepresenteerd die zullen worden ontplooid om de CGN collecties uit te breiden.</p> <p>Verzamelmissies: Reeds in het najaar van 2021 zal zowel bij CGN curatoren als bij de gebruikers worden nagegaan door middel van een enquête</p>

	<p>welke gewassen en welke gebieden per gewas prioriteit hebben om te worden verzameld. Deze enquête is een update van de enquête uitgevoerd in 2012/13. Op basis van deze nieuwe enquête zal begin 2022 een notitie worden geschreven waarin een plan van aanpak zal worden gepresenteerd voor de volgende jaren. Aandacht zal hierbij worden gegeven aan ABS met name waar het capacity building bij genenbanken in verzamellanden betreft. Bovendien zal een eerste verzamelmissie worden voorbereid en uitgevoerd op basis van dit plan.</p> <p>Overname materiaal uit andere genenbanken: Reeds in het najaar van 2021 zal zowel bij CGN curatoren als bij de gebruikers en ECPGR werkgroepen worden nagegaan door middel van een enquête welke genenbanken en gewassen prioriteit hebben en waar mogelijk per gewas worden aangegeven welk deel van de variatie in het gewas interessant is om te verwerven. Op basis van de verkregen resultaten zal begin 2022 een notitie worden geschreven waarin een plan van aanpak zal worden gepresenteerd voor de volgende jaren. In het eerste jaar zullen reeds een aantal genenbanken worden benaderd (eerst via email en als positief via een bezoek) die door CGN en gebruikers potentieel als interessant zijn aangegeven.</p> <p>Opname reeds aanwezig materiaal bij het CGN of werkcollecties elders binnen PSG: Met deze activiteit kan direct worden begonnen door de curatoren van het CGN. Naast het reeds aanwezige materiaal dat in de planning staat om op te worden genomen in de permanente collectie van het CGN, zijn er 1000-1500 accessies (oud IVT, IBPGR materiaal, etc) die aanwezig zijn bij het CGN maar nog niet zijn opgenomen.</p> <p>Opname van rassenmateriaal van met name tuinbouwgewassen van veredelingsbedrijven en andere organisaties: Met deze activiteit kan direct worden begonnen door eerst met de veredelingsbedrijven, en voor de Nederlandse fruitrassen, particulieren en verenigingen, rassen te selecteren die het waard zijn om op te nemen in de reguliere CGN collectie. Vervolgens zal moeten worden nagegaan of het materiaal voldoende kiemkracht en of de zaadhoeveelheid voldoende is om op te nemen. Mocht dit het geval zijn dan kan het materiaal direct worden opgenomen, als dit niet zo is dan dient allereerst een vermeerdering plaats te vinden. Voor fruitrassen dient altijd een vermeerdering plaats te vinden.</p> <p><u>Deelproject Opname</u></p> <p>Om accessies op te kunnen nemen in de CGN collectie dient het materiaal te voldoen aan een aantal voorwaarden. Als eerste is het nodig om de juridische status van het materiaal na te gaan om te bepalen of het materiaal in de CGN collectie kan worden opgenomen en zo ja in welke collectie (reguliere CGN collectie of Special Collection). Als dit materiaal voldoet aan de gestelde criteria kan gekeken worden naar de kwaliteit en kwantiteit van het zaad en als dit voldoende blijkt kan het in principe worden opgenomen in de CGN collectie. Voor sommige gewassen bestaan fytosanitaire voorschriften van de EU, waardoor er tijdens of na de vermeerdering Q-ziektetoetsen uitgevoerd dienen te worden door de NVWA of NVWA gecertificeerde laboratoria.</p> <p>De aanpak van dit onderdeel zal bestaan uit het vermeerderen van accessies, bepalen van de kiemkrachten en zaadhoeveelheden, fytosanitaire status, verpakken & opslag onder geconditioneerde omstandigheden en documentatie (opname in de database van CGN).</p>
--	--

	<p>Daar ca. 7.000 nieuwe accessies zullen worden vermeerderd zullen naast veredelingsbedrijven ook andere partners worden gezocht die kunnen helpen bij de vermeerdering. Dit zouden bijvoorbeeld collega genenbanken, universiteiten, landbouw instituten of tuinders kunnen zijn.</p> <p><u>Deelproject Nieuwbouw genenbank voor 50.000 accessies</u></p> <p>Gezien de huidige beperkte opslagmogelijkheden zal er in de periode 2022-2026 een grotere opslagfaciliteit door WUR worden gerealiseerd. Het programma van eisen zal in samenwerking met CGN worden uitgewerkt. Als de nieuwbouw eenmaal heeft plaatsgevonden zal de huidige CGN collectie en het reeds verworven materiaal moeten worden verplaatst naar de nieuwe opslagfaciliteiten. Dit zou plaats kunnen vinden in de periode 2025-2027.</p> <p>Waarschijnlijk zal een deel van de accessies die verworven zijn, voorlopig de Receipt status houden vanwege gebrek aan opname capaciteit. Deze accessies dienen zo goed mogelijk bewaard te worden onder vacuüm bij -20 °C (zoals gebruikelijk) om op een later tijdstip te kunnen worden vermeerderd, verwerkt en opgenomen in de reguliere collectie. Omdat het gaat om substantiële aantallen accessies zal reeds vroeg in het project moeten worden gezocht naar extra opslagcapaciteit.</p>
Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)	<p>Deelproject Verwerven Voor het deelproject Verwerven is het beoogde resultaat het acquireren van ca. 20.000 accessies voor de komende 10 jaren vanuit verschillende bronnen zodat op termijn (dus na 2026/27) een beschikbare collectie zal ontstaan van ca. 45.000 accessies.</p> <p>Deelproject Opname Voor het deelproject Opname is het beoogde resultaat het beschikbaar hebben van ca. 31.000 accessies in de reguliere CGN collectie in 2026/27. Dit betekent een toename van ca. 7.000 accessies van de reguliere CGN collectie, die momenteel 24.000 accessies groot is. Er wordt naar gestreefd om deze reguliere collectie op het hoogste kwaliteitsniveau (corresponderend met de FAO Genebank Standards) te beheren via borging door een ISO 9001-2005 certificering.</p> <p>Deelproject Nieuwbouw opslagfaciliteit Een nieuwe opslagfaciliteit voor het CGN waar minimaal 50.000 accessies op een adequate manier (FAO Genebank Standards) kunnen worden opgeslagen.</p>
Doelgroepen en samenwerking	Veredelingsbedrijven, universiteiten en onderzoeksinstituten, collega genenbanken. Intensieve samenwerking met veredelingsbedrijven zal plaatsvinden in alle drie de deelprojecten. Samenwerking met collega genenbanken vindt plaats in deelproject verwerven en mogelijk in deelproject opname daar waar het gaat om het vermeerderen van het materiaal. Ook zal samenwerking met buitenlandse universiteiten en onderzoeksinstituten worden gezocht met name voor het verwerven van nieuwe accessies.
Communicatie en kennisoverdracht	Communicatie en kennisoverdracht over de activiteiten van de genenbank zullen plaatsvinden via digitale kanalen, artikelen in populaire en wetenschappelijke tijdschriften en via mondelinge presentaties. Doelgroepen zijn veredelingsbedrijven, universiteiten en onderzoeksinstituten, collega genenbanken en algemeen publiek.
Samenvatting (KennisOnLine)	Stakeholders van het CGN hebben aangegeven dat het belangrijk is om de CGN collectie uit te breiden, vanwege de afname van de diversiteit in onze cultuurgewassen en hun wilde verwanten en de slechte beschikbaarheid van dit materiaal. Daarom richt dit

	<p>project richt zich op het verdubbelen van de CGN collectie zodat de totale omvang rond de 45.000 accessies over 10 jaren te liggen. Van deze 45.000 accessies zullen ca. 31.000 accessies in 2026 beschikbaar worden gemaakt voor gebruikers. Het project valt uiteen in drie deelprojecten namelijk verwerven van accessies, opname van accessies en nieuwbouw van een nieuwe opslagfaciliteit. Het verwerven van accessies zal plaatsvinden via verzamelmisssies, via overname van collecties van collega genenbanken, via het verkrijgen van rassen van veredelingsbedrijven en via de opname van nog niet opgenomen intern CGN materiaal.</p>
Summary	<p>Stakeholders of CGN indicate that it is important to increase the number of accessions in the crop genebank managed by CGN. Main reasons for this are the decrease in biodiversity worldwide and the poor access to PGR. Therefore CGN strives for a doubling of the number of accessions held in its genebank of which 31.000 will be available for users by the end of 2026. This will be carried out by the uptake of internal CGN material which has not yet been taken up, material from other genebanks, material from collecting expeditions and material from breeding companies. Furthermore CGN aims to increase its storage facilities to 50.000 accessions by 2025.</p>

Genenbank voor landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten
(WOT-03-001-069)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider (WUR/Instituut)	Marjolein Neuteboom (CGN/WLR)
E-mail adres	Marjolein.neuteboom@wur.nl
Leden project team (WUR/Instituut)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Henk Sulkers (CGN/WLR) 2. Agnes de Wit (CGN/WLR) 3. Mira Schoon (CGN/WLR) 4. Wout Abbink (CGN/WLR) 5. Julie Lamy (CGN/WLR) 6. Sipke Joost Hiemstra (CGN/WLR) 7. Ina Hulsegge (CGN/WLR)
Startdatum	1-1-2022
Einddatum	31-12-2026
Contactpersoon LNV (Directie)	Djura Hoeksma (DAD)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisOnLine)	<p>De genenbank voor landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten stelt de genetische diversiteit uit het verleden en van de huidige levende populaties en fokprogramma's veilig voor de lange termijn (<i>ex situ</i> behoud). Het genetisch materiaal is verdeeld en opgeslagen in genenbankcollecties op twee locaties. Anno 2021 zijn ruim 300.000 doses sperma opgeslagen in de genenbank voor landbouwhuisdierrassen. Het betreft materiaal van 11 diersoorten (rund, paard, geit, schaap, konijn, varken, duif, kip, gans, eens, hond) en in totaal bijna 140 rassen. Voor de meeste rassen geldt dat er nog beperkt materiaal van goede kwaliteit is opgeslagen en dat er bijvoorbeeld onvoldoende genetische diversiteit opgeslagen is om, in het meest extreme geval, een gehele populatie gezonde dieren terug te kunnen fokken. Voor ongeveer 1 op de 6 Nederlandse landbouwhuisdierrassen is er inmiddels zogenoemde 'corecollectie' van voldoende omvang.</p> <p>Daarnaast vinden binnen de levende populaties en fokprogramma's ook continue veranderingen plaats, door fokkerij en selectie. Het is daarom van belang om periodiek de genenbankcollecties aan te vullen met 'nieuwe' genetische diversiteit uit de levende populaties en fokprogramma's.</p> <p><u>Aanvullingen genenbank collecties landbouwhuisdierrassen</u> Ontwikkeling van de genenbank en aanvullingen van de genenbankcollecties vinden plaats in nauwe samenwerking met het netwerk van rasorganisaties, individuele fokkers, stamboeken en fokkerijbedrijven. Het streven is om van alle actieve fokpopulaties genetische diversiteit <i>ex situ</i> veilig te stellen en een 'corecollectie' in de genenbank op te slaan. Een corecollectie bestaat uit voldoende genetisch materiaal om een geheel verdwenen populatie (uitsterven van een ras door stoppen van fokkerij of uitbraak dierziekte en noodzakelijke ruimingen) terug te kunnen fokken met materiaal uit de genenbank. Zo mogelijk worden voor rassen of fokpopulaties periodiek "snapshots" toegevoegd aan de genenbank. Bij de diersoorten rund en paard wordt jaarlijks bijvoorbeeld een (beperkt) aantal doses van genetisch materiaal van mannelijke dieren actief in de commerciële fokkerij toegevoegd. Ook worden gerichte acties vanuit CGN ingezet om genetisch materiaal te winnen voor de genenbank, bijvoorbeeld bij diersoorten/rassen waarbij periodieke snapshots niet mogelijk</p>

	<p>zijn, of gericht op genetisch of fenotypisch unieke of interessante donordieren.</p> <p><u>Aquatische genetische bronnen</u> Om verlies van genetische diversiteit in aquatische genetische bronnen te voorkomen is het ook voor vis-, schelpdier- en zeehuissoorten van belang om back-up collecties aan te leggen (basislijnen, onderzoekslijnen, populaties in het wild) in samenwerking met bedrijven en onderzoeksinstituten. Waar er voor de landbouwhuisdierrassen al een grote collectie is opgebouwd zal deze kennis ook worden gebruikt voor het opzetten en ontwikkelen van genenbankcollecties voor aquatische soorten.</p> <p><u>Ontwikkeling protocollen voor cryoconservering</u> Voor de aquatische genetische bronnen zal het CGN protocollen voor cryoconservering van de voor de Nederlandse aquacultuur relevante aquatische soorten op gaan zetten. Tot op heden werd er voor de landbouwhuisdierrassen om technische redenen veelal alleen sperma opgeslagen. Dit omvat echter alleen de 'mannelijke kant' van een populatie, terwijl het ook van belang is om ander genetisch materiaal (embryo's, eicellen, ovariumweefsel, primordiale stamcellen) te cryoconserveren. Het CGN zal per diersoort en ras waar mogelijk meer van de 'vrouwelijke kant' op gaan slaan binnen de technische en wettelijke mogelijkheden. Methoden en protocollen zijn verschillend per diersoort en zullen moeten worden vastgesteld of zonodig verder ontwikkeld en onderzocht.</p> <p><u>Inzet voor fokkerijdoeleinden</u> Naast de doelstelling om het genetisch materiaal op te slaan voor de lange termijn, wordt ook nu al genetisch materiaal uit de genenbank in de fokkerij gebruikt. Ongeveer 90% van de Nederlandse landbouwhuisdierrassen heeft een met uitsterven bedreigde status. Niet voor alle rassen is nog voldoende genetische diversiteit beschikbaar in de levende populaties of vanwege organisatorische redenen niet inzetbaar voor alle fokdieren. Hiervoor kan het gebruik en de inzet van genetisch materiaal uit de genenbank van essentieel belang zijn. Het CGN stimuleert het gebruik van genenbankmateriaal ter ondersteuning van fokprogramma's van zeldzame rassen voor behoud van vitale populaties.</p> <p><u>Samenwerking internationaal</u> Internationale afstemming en uitwisseling van kennis en ervaringen vindt plaats in ERF/ERFP/EUGENA verband (Europees netwerk van genenbanken). CGN draagt bij aan internationale trainingen, werkgroepen en genenbankreviews, met als doel uitwisseling van kennis en ervaringen, en om de toegankelijkheid van gegevens van genenbankcollecties in Europese landen te verhogen.</p>
Projectdoelen gehele looptijd project	<ul style="list-style-type: none"> - De genetische diversiteit van zeldzame en meer gangbare rassen voor de lange termijn veilig te stellen, als verzekering bij 'calamiteiten'. - Voor alle diersoorten (landbouwhuisdieren en aquatische soorten) worden per type genetisch materiaal (sperma, embryo's, eicellen, ovariumweefsel, primordiale stamcellen) protocollen voor cryoconservering ontwikkeld, verbeterd en vastgesteld. - Stimuleren van het gebruik van genetisch materiaal uit de genenbank in de levende populaties van de zeldzame landbouwhuisdierrassen ter ondersteuning van fokprogramma's. - Materiaal beschikbaar stellen voor wetenschappelijk onderzoek, en voor de ontwikkeling van nieuwe rassen of

	terugbrengen van unieke kenmerken in de levende populatie, gebruik makend van de genenbankcollectie.
Wettelijke basis voor WOT project	<ul style="list-style-type: none"> - FAO Global Plan of Action for Animal Genetic Resources - FAO Global Plan of Action for Aquatic Genetic Resources - Convention on Biological Diversity (CBD) - Nagoya Protocol on Access and Benefit Sharing (NP) en EU 2014/511 - EU Animal Health legislation en nationale veterinaire wetgeving - EU Animal Breeding legislation en nationale implementatie van de fokkerijregelgeving
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beheer en uitgifte van genenbank materiaal van landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten. 2. Uitbreiding genenbankcollecties landbouwhuisdierrassen. 3. Opbouw en beheer van genenbankcollecties van aquatische soorten. 4. Ontwikkeling en verbetering van protocollen voor cryoconservering voor genetisch materiaal van landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten.
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beheer en uitgifte van genenbank materiaal van landbouwhuisdierrassen. De belangrijkste activiteit is het zorgvuldig beheren van gedocumenteerde genenbankcollecties op de twee beheerlocaties, de hoofdlocatie te Wageningen en de duplolocatie(s) elders in het land. Het kwaliteitsmanagement van de genenbank wordt geborgd middels ISO-9001:2015 certificering. Aanvragen voor gebruik van genetisch materiaal voor directe inzet in fokkerij van zeldzame landbouwhuisdierrassen of relevante onderzoeksaanvragen worden door het CGN beoordeeld en afgestemd met de desbetreffende rasorganisatie of stamboek en indien van toepassing met andere experts en stakeholders. 2. Uitbreiding genenbankcollecties landbouwhuisdierrassen. De genenbankcollectie van de (Nederlandse) landbouwhuisdierrassen zal verder worden uitgebreid met snapshots, gerichte aanvullingen en overname van genetisch materiaal. Uitbreiding van de collectie is vooral gericht op de zeldzame landbouwhuisdierrassen en de totale omvang van de genenbank zal binnen een maximale opslagcapaciteit van 500.000 doses blijven, waarbij genetische kwaliteit boven kwantiteit gaat. Voor de gerichte aanvulling zullen jaarlijks een aantal diersoorten/rassen geselecteerd worden om proactief te benaderen met het voorstel om genetisch materiaal van te verzamelen en op te slaan. Hierbij zal zo mogelijk worden het 'Ras van het Jaar'(gekozen door Stichting Zeldzame Huisdierrassen) worden meegenomen. De keuze van rassen kan worden gebaseerd op een afgerond populatie onderzoek, waarbij potentiële donordieren zijn geselecteerd op basis van genetische diversiteit in de genenbank versus diversiteit aanwezig in de levende populatie. Voor alle diersoorten geldt dat de verschillende mogelijkheden voor uitbreiding van de collectie met embryo's, eicellen, ovariumweefsel of primordiale geslachtscellen zullen worden onderzocht. ,

	<p>3. Opbouw en beheer van core-collecties van aquatische soorten.</p> <p>Op basis van literatuur en eigen experimenten zullen soort- en materiaal specifieke protocollen voor cryoconservering van aquatische soorten worden opgesteld. Op verzoek, en in afstemming met bedrijven en onderzoeksinstituten, biedt CGN de mogelijkheid om een back-up collecties voor aquatische soorten aan te leggen.</p> <p>4. Ontwikkeling en verbetering van protocollen voor cryoconservering.</p> <p>Protocollen voor het effectief en efficiënt invriezen van sperma voor alle relevante diersoorten zullen verder worden geoptimaliseerd. Protocollen voor het invriezen van hanensperma zullen worden gevalideerde, uitgetest en zo mogelijk verder geoptimaliseerd, in samenwerking met internationale partners. Voor aquatische soorten zal op basis van een literatuurreview een prioriteitenlijst voor verder onderzoek worden vastgesteld.</p> <p>Het doel is om afhankelijk van de diersoort embryo's, eicellen, ovariumweefsel en primordiale geslachtscellen toe te voegen aan de genenbank. Daarvoor is het nodig om een overzicht te maken van de protocollen voor de verschillende materialen en op basis van de ontbrekende punten jaarlijks prioriteiten te stellen qua onderzoek gericht op ontwikkeling en verbetering van diersoort- en materiaal-specifieke protocollen voor het invriezen en gebruik. Bovendien zullen prioriteiten ook afhangen van de mogelijkheden tot samenwerking en de wensen van de rasorganisaties, stamboeken, fokkerijbedrijven en individuele fokkers.</p> <p>5. Samenwerking internationaal</p> <p>Internationale afstemming en uitwisseling van kennis en ervaringen vindt plaats in ERF/ERFP/EUGENA verband (Europees netwerk van genenbanken). CGN draagt bij aan internationale trainingen, werkgroepen en genenbankreviews, met als doel uitwisseling van kennis en ervaringen, en om de toegankelijkheid van gegevens van genenbankcollecties in Europese landen te verhogen.</p>
<p>Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)</p>	<p>1. Beheer en uitgifte van collecties van landbouwhuisdierrassen</p> <p>Zorgvuldig beheerde genenbankcollecties zijn aanwezig, verdeeld over twee locaties. Een kwaliteitsmanagementsysteem is geïmplementeerd en ISO-9001:2015 gecertificeerd. Rasorganisaties en fokkers in Nederland zijn op de hoogte van het bestaan, de doelen en de werkwijze van de genenbank en kunnen materiaal op gebruiksvriendelijke wijze aanbieden en aanvragen. Overzicht van de collectie is ook internationaal beschikbaar via EUGENA.</p> <p>2. Uitbreiding genenbankcollectie landbouwhuisdierrassen.</p> <p>Naast verdere uitbreiding van de collectie met mannelijk materiaal (sperma), wordt waar mogelijk ook vrouwelijk materiaal opgeslagen (embryo's, eicellen, ovariumweefsel, primordiale geslachtscellen). Voor 1 op de 3 zeldzame Nederlandse landbouwhuisdierrassen is een core-collectie gerealiseerd.</p> <p>3. Opbouw en beheer van back up collecties van aquatische soorten.</p>

	<p>Er zijn bruikbare protocollen voor prioritaire aquatische soorten opgesteld. Het eerste genetische materiaal is opgeslagen als back-up collectie van wilde populaties, foklijnen of onderzoeklijnen.</p> <p>4. Ontwikkeling en verbetering van protocollen voor cryoconservering.</p> <p>Er zijn nieuwe en verbeterde protocollen ontwikkeld voor cryoconservering van sperma, embryo's, eicellen, ovariumweefsel en primordiale geslachtscellen van zoogdieren, vogels en aquatische soorten.</p> <p>5. Internationale samenwerking</p> <p>CGN is actief deelnemer in de Ex Situ werkgroep van ERF en het Europese genenbank netwerk (EUGENA).</p>
Doelgroepen en samenwerking	<ul style="list-style-type: none"> - Rasorganisaties en stamboeken van Nederlandse landbouwhuisdierrassen - Fokkerijbedrijfsleven in veehouderij en aquacultuur - Stichting Zeldzame Huisdierrassen - ERF en EUGENA netwerk in Europa - Onderzoekpartners in binnen- en buitenland - Partnerorganisatie(s) voor opslag van duplicaat materiaal
Communicatie en kennisoverdracht	<p>Rasorganisaties, fokkerijbedrijven, onderzoeksinstituten, en huidige en toekomstige gebruikers van dierlijke en aquatische genetische bronnen worden via diverse communicatiemiddelen zoals artikelen in vakbladen en op de website, presentaties, lezingen en aanwezigheid op netwerkdagen geïnformeerd over de genenbank.</p> <p>Middels de website van het CGN en via nationale en Europese portals die toegang geven tot informatie over genenbanken, collecties en werkwijze, worden (potentiële) gebruikers en andere geïnteresseerden geïnformeerd. De website en protocollen worden vernieuwd en indien relevant in het Engels vertaald om het internationale bereik te vergroten en kennis uit te wisselen over cryoconservering en het beheer van genenbankcollecties.</p> <p>Het ERF/EUGENA netwerk is ook van belang voor de verspreiding van informatie en kennis over (het belang van) van genenbanken, en behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen van landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten in het algemeen.</p> <p>CGN zal actief blijven bijdragen aan het ontwikkelen en updaten van FAO Guidelines, zoals de FAO Cryoconservation Guidelines.</p> <p>Wetenschappelijke publicaties dragen bij aan kennisverspreiding onder andere op het gebied van cryoconservering maar ook over behoud en duurzaam gebruik van genetische diversiteit in het algemeen, en overige relevante thema's.</p>
Samenvatting (KennisOnLine)	<p>De genenbank voor landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten stelt de genetische diversiteit uit het verleden en vanuit de huidige levende populaties en fokprogramma's (in situ) veilig voor de lange termijn (ex situ behoud). Het genetische materiaal is verdeeld en opgeslagen in genenbankcollecties op over twee locaties.</p> <p>De genenbankcollecties zijn een verzekering voor 'calamiteiten' in de (verre) toekomst. Aan de andere kant kan de genetische diversiteit in de genenbank ook al op korte termijn van belang zijn en ingezet worden in de fokprogramma's van veelal</p>

	<p>zeldzame Nederlandse landbouwhuisdierrassen. Bovendien kan de brede genetische basis die in de genenbank is opgeslagen ook van toepassing zijn bij de ontwikkeling van nieuwe rassen of lijnen, en wordt het regelmatig ingezet voor verschillende onderzoeksdoeleinden.</p> <p>Ontwikkeling en aanvullingen van de genenbankcollectie vindt plaats in nauwe samenwerking met een groot netwerk van rasorganisaties, individuele fokkers, stamboeken en fokkerijbedrijven in de veehouderij en aquacultuursector. Het streven is om voor alle Nederlandse landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten periodiek genetisch materiaal op te slaan en een minimale 'corecollectie' te realiseren per ras. . Een corecollectie bestaat uit voldoende genetisch materiaal om een geheel verdwenen populatie of ras terug te kunnen fokken uit het materiaal in de genenbank. Per diersoort, ras of lijn wordt gekeken wat de beste strategie is en welk type genetisch materiaal het beste kan worden opgeslagen (sperma, embryo's, eicellen, ovariumweefsel, primordiale geslachtscellen). Per diersoort en type genetisch materiaal worden adequate protocollen voor cryoconservering ontwikkeld, geoptimaliseerd en toegepast.</p> <p>Voor sommige diersoorten en rassen is het praktisch mogelijk om periodieke "snapshots" toe te voegen, veelal een (beperkt) aantal doses van genetisch materiaal van mannelijke dieren actief in de commerciële fokkerij. Een andere manier om materiaal toe te voegen is door gerichte acties en winning van genetisch materiaal voor de genenbank, bijvoorbeeld materiaal van genetisch of fenotypisch interessante dieren.</p>
Summary	<p>The Dutch genebank for livestock and aquatic species secures the genetic diversity from the past, the current and the future generations. All genetic material is divided over two locations, Wageningen and a mirror site elsewhere in the Netherlands. The genebank collections are an insurance for 'calamities' in the (distant) future. On the other hand, the genetic diversity in the genebank can also be used in the short term to support breeding programmes of local Dutch livestock breeds which often have a rare risk status. In addition, the genetic diversity stored in the genebank can also be applied to the development of new breeds or breeding lines and is regularly requested for various research projects.</p> <p>Development of and additions to the genebank collections take place in close collaboration with a large network of breeding organisations, individual breeders, stud- and herdbooks and commercial breeding companies in the livestock and aquaculture sectors.</p> <p>The aim of the Dutch genebank is to regularly add genetic material to the gene bank collections for all relevant species and breeds, and to aim for a complete core collection for all Dutch livestock breeds and aquatic species. A core collection consists of sufficient genetic material to be able to restore a complete population after extinction, by genebank material alone. Periodically snapshots (limited number of doses) of commercial breeding populations are added to the genebank collections, or CGN takes the initiative to specifically collect genetic material for the genebank, for example of genetically or phenotypically unique breeds or donor animals.</p> <p>Methods of cryoconservation for different types of genetic material (sperm, embryos, ova, ovarian tissue, primordial germ cells) are examined for each species and breed. Appropriate cryoconservation protocols are developed and optimized.</p>

Veiligstellen genetische diversiteit bomen en struiken in genenbank collecties (WOT-03-001-070)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	J. Buiteveld (CGN/WEnR)
E-mail adres	Joukje.buiteveld@wur.nl
Leden project team	<ol style="list-style-type: none"> 1. P. Copini (CGN/WEnR) 2. I. Verbeek (CGN/WEnR) 3. H. Wiersma (CGN/WEnR) 4. J. van. Tol (CGN/WEnR)
Startdatum	1-1-2022
Einddatum	31-12-2026
Contactpersoon LNV (LNV Directie)	Z. Starmans (Directie Natuur)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisOnLine)	<p>Ex situ strategieën zijn nodig voor lange termijn behoud van genetische bronnen van bomen en struiken, vooral als aanvulling op in situ bescherming van populaties. Sinds 2002 heeft Nederland een genenbank (veldcollectie/in vivo) voor inheemse bomen en struiken. Met deze genenbank wordt autochtoon genetisch materiaal veiliggesteld voor de lange termijn en wordt een bijdrage geleverd om het wereldwijde verlies aan biodiversiteit tegen te gaan. Daarnaast wordt uit de genenbank stek en zaad geoogst en beschikbaar gesteld aan gebruikers. Door de collecties ook als zaadbron op de Rassenlijst Bomen te plaatsen wordt het gebruik van dit genetisch materiaal gefaciliteerd. Op deze wijze draagt de genenbank ook op korte termijn bij aan het optimaal gebruik van genetische diversiteit in de Nederlandse bossen en ambities van de Bossenstrategie. De genenbank is in beheer bij het Staatsbosbeheer (SBB). Het CGN ondersteunt en adviseert SBB bij de opbouw, instandhouding en documentatie van de genenbankcollecties in het Roggebotzand.</p> <p>De genenbank bevat momenteel genetisch materiaal van 35 van de 52 'prioritaire' soorten. Het aantal accessies per soort varieert sterk (van <10 tot 172). Voor deze 52 'prioritaire' soorten geldt dat ze qua zeldzaamheid en trend in achteruitgang een ex situ strategie behoeven. In de periode 2022 -2026 gaan CGN en SBB de genenbank verder ontwikkelen door ontbrekende soorten toe te voegen en de accessie-samenstelling van opgenomen soorten te optimaliseren. Daarnaast wordt het operationeel beheer verbeterd. De collecties worden momenteel als een veldcollectie op één locatie in stand gehouden, op enkele uitzonderingen na. Conservering in het veld in combinatie met het grotendeels ontbreken van veiligheidsduplicatie biedt geen goede garantie voor behoud op lange termijn van het genetisch materiaal. Levende bomen en struiken zijn kwetsbaar voor biotische en abiotische stress, bijv. weersomstandigheden, plagen en ziekten, storm, brand, enz. In de huidige situatie is het gevaar van verlies van materiaal door ziekten, plagen of calamiteiten dan ook reëel. Het is daarom wenselijk voor de Roggebotzand collectie een veiligheidsduplicaat aan te leggen op een andere locatie of via een alternatieve conserveringsmethode. Het is ook wenselijk een alternatief te hebben voor soorten die niet in een levende collectie bewaard kunnen worden. Voor lange termijnconservering is een zaadbank (- 20°C of -196°C) het kostenefficiëntst. In voorkomende gevallen kan dit back-up materiaal het herstel en herintroductie van deze populaties mogelijk maken.</p> <p>Voor opbouw van expertise, kennisuitwisseling en efficiëntie voor het implementeren van ex situ strategieën (zaadbanken, cryoopslag, in vivo) is internationale samenwerking met andere</p>

	zaadbanken/cryobanken en houders van veldcollecties en binnen het Europese programma EUFORGEN van belang.
Projectdoelen gehele looptijd project	<p>Dit project richt zich op het ex situ behoud van boom- en struiksoorten in genenbankcollecties en heeft de volgende doelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technisch-inhoudelijke ondersteuning en advisering van Staatsbosbeheer in het optimaal beheer en onderhoud van de genenbank bomen en struiken (veldcollectie) • Optimalisatie en uitbreiding van de collectie door zowel optimalisatie van de accessie-samenstelling van al opgenomen soorten (redundanties, gap-analyses, aanvullingen, incl. evaluatie opnamestrategie) en opbouw van collecties van nog ontbrekende soorten • Borgen van de veiligheid van het genenbankmateriaal door aanleg van duplicaatcollecties, met nadruk op het inzetten van nieuwe ex situ methoden (zaadbank, cryopreservatie). • Expertise opbouw zaadopslag en cryoconservering boomsoorten • Samenwerking en kennisuitwisseling met partnerorganisaties (zaadbanken elders) en in Europees verband (EUFORGEN), gericht op ex situ conserveringsstrategieën.
Wettelijke basis en internationale afspraken voor WOT project	<ul style="list-style-type: none"> • Convention on Biological Diversity, in het bijzonder Articles 6 (General measures), 9 (Ex situ conservation) and 10 (Sustainable use); • FOREST EUROPE process, in het bijzonder Resolution S2 (Conservation of forest genetic resources) Strasbourg (1990), Vienna Resolution 4, article 16 (2003), Warsaw Declaration, article 12 (2007), Madrid Resolution M2, article 12 en 13 (2015) en Bratislava Declaration, article 30 (2021) • Global Plan of Action on Forest Genetic Resources, in het bijzonder Strategic Priority 6 (Promoting ex situ conservation systems, including in vivo collections and genebanks), Strategic Priority 7 (conservation marginal species) and 10 (identify priority species for action). • EU Forest Strategy
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 4. Ondersteuning SBB genenbank bomen en struiken 5. Opbouw back-up ex situ collectie bomen en struiken
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ondersteuning van SBB in het beheer van de genenbank bomen en struiken. <ul style="list-style-type: none"> - Technisch-inhoudelijke ondersteuning van CGN aan Staatsbosbeheer in het beheer van de genenbank en verbetering van de gebruiksmogelijkheden van het genenbankmateriaal. In het operationeel beheer van Roggebotzand zijn verbetermaatregelen nodig om Roggebotzand als genenbank te behouden en collecties duurzaam in stand te houden. CGN ondersteunt SBB in het operationeel beheer, waaronder implementatie van fytosanitair beheer, monitoring vitaliteit, inrichting van een labeling/registratie systeem van de collecties en accessies om de genetische identiteit van het materiaal te controleren en behouden. De genenbank wordt verder ontwikkeld door de accessie-samenstelling te optimaliseren en door ontbrekende prioritaire soorten toe te voegen. Per soort wordt een opname strategie bepaald op basis van beschikbare verspreidingsgegevens. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van inventarisatiedata van o.a. de Atlas van het landschappelijk Groen erfgoed, Rassenlijst Bomen, NDFF verspreidingsatlas. Op basis van kennis van de geografische verspreiding van fenotypische en/of genetische variatie en gap analyses zullen de collecties van 23 soorten evenwichtiger worden opgebouwd (redundanties verwijderd, toevoegen accessies met een genetische meerwaarde). Het tijdstip waarop collecties zullen worden geoptimaliseerd zal zoveel mogelijk gelijk lopen met het moment waarop collecties periodiek vernieuwd worden (afhankelijk van

	<p>levensduur struik of boom). Voor 8 ontbrekende soorten zullen collecties gefaseerd worden aangelegd (zie tabel 1). Per jaar wordt een aantal soorten opgepakt, zodat materiaal per soort tegelijk op de kwekerij vermeerderd kan worden. Van snelgroeiende soorten zoals de bittere wilg kan binnen enkele jaren een complete collectie worden aangeplant terwijl dit voor bomen in het algemeen na 5 – 7 jaar kan. Tevens wordt een goede documentatie en beschrijving van het materiaal verzorgd. Op basis van populatie genetische informatie en verwantschap van het materiaal adviseert CGN SBB inzake het gescheiden houden, dan wel samenvoegen van populaties en individuen, zodat deze optimaal voor zaadoogst gebruikt kunnen worden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - De behoefte aan autochtoon zaad/plantmateriaal zal de komende jaren toenemen i.v.m. meer aanleg van bos en landschappelijke beplantingen (ambities Bossenstrategie). Er zal over de gebruiksmogelijkheden en nut van het genenbankmateriaal gecommuniceerd worden in rechtstreekse adviezen bij aanvragen naar specifiek materiaal, publicaties over toegevoegde waarde van de collecties/autochtoon materiaal met een brede genetische basis. Communicatie over gebruik genenbankmateriaal vindt daarnaast plaats in samenwerking met relevante partners in Bossenstrategie, Deltaplan biodiversiteit en Aanvalsplan versterking landschappelijke identiteit). - In Europees verband (EUFORGEN) zullen ex situ conservering strategieën verder ontwikkeld worden. <p>2. Opbouw back-up ex situ collectie bomen en struiken</p> <p>Het aanleggen van back-up collecties zal gefaseerd plaatsvinden. Voor bepaalde soorten is het sneller gewenst een back-up collectie te realiseren dan voor andere, omdat de risico's op verlies groter zijn. Daarnaast zijn er praktische en financiële redenen om te faseren. Criteria die de fasering en prioritering van soorten bepalen zijn: veldcollectie niet mogelijk of moeizaam in leven te houden (bijvoorbeeld door ziekte of standplaatsongeschiktheid); 'makkelijke' soorten met orthodoxe zaden eerst; er is geen duplicaatcollectie aanwezig op een andere locatie; zaadoogst moet mogelijk zijn en ervaring met zaadbewaring van de soort bij zaadbanken in Europa. In tabel 2 worden de soorten weergegeven waarvoor een back-up collectie in de komende 5 jaar wordt aangelegd. De keuze tussen conventionele zaadopslag (-20°C) en cryogene opslag wordt per soort gemaakt, omdat deze voornamelijk afhangt van hoe snel zaden hun levensvatbaarheid verliezen na opslag. In principe wordt gekozen voor standaardopslag voor orthodoxe zaden en cryogene opslag bij recalcitrante zaden, maar de gewenste methode zal per soort uiteindelijk pragmatisch benaderd worden. Er zal expertise ontwikkeld worden om protocollen vast te stellen voor langetermijnopslag van boom- en struikzaden, kieming van specifieke soorten, ontwikkeling van effectieve technieken voor kiemkrachtmonitoring van de zaden inclusief kiemrust doorbreking en soort-specifieke protocollen voor recalcitrante soorten. Voor het ontwikkelen van protocollen wordt samenwerking gezocht met genenbanken in Europa die ervaring hebben met conventionele zaadopslag en cryo-conservering. Verzamelrichtlijnen (het aantal populaties, aantal moederbomen per populaties, hoeveelheid zaad per boom etc.) zullen per soort/soortgroep opgesteld worden. Hiervoor is het nodig inzicht te hebben in de verspreiding van de soorten en hun autochtone populaties (bijv. via de Atlas groen erfgoed, NDFP). Indien mogelijk wordt gebruik gemaakt van informatie over de genetische diversiteit tussen en binnen populaties om de verzamelstrategie te ondersteunen. Daarnaast wordt onderzocht waar samengewerkt kan worden met andere collectiehouders in het aanplanten van</p>
--	--

veiligheidsduplicaten van de Roggebotzand accessies op een andere locatie (bijv. rozen).

Tabel 1. Overzicht opname soorten in Roggebotzand voor de periode 2022-2026.

Soort	Nederlandse naam	Opname # accessies
<i>Pyrus pyraeaster</i>	Wilde peer	1-10
<i>Rosa agrestis</i>	kraagroos	11-25
<i>Rosa caesia</i>	behaarde struweelroos	1-5
<i>Rosa vosagiaca</i>	kale struweelroos	1-10
<i>Rosa elliptica</i>	wigbladige roos	1-5
<i>Rosa sherardii</i>	berijpte viltroos	1-5
<i>Ulex europaeus</i>	gaspeldoorn	26-50
<i>Viburnum lantana</i>	wollige sneeuwbal	1-10

Tabel 2. Overzicht soortenopname zaadcollecties voor de periode 2022-2026.

Soort	Nederlandse naam	Opname # collecties
<i>Andromeda polifolia</i>	lavendelheide	7
<i>Fraxinus excelsior</i>	gewone es	6
<i>Ulmus glabra</i>	ruwe iep	1
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	berendruif	1
<i>Daphne mezereum</i>	rood peperboompje	1
<i>Erica cinerea</i>	rode dopheide	1
<i>Genista anglica</i>	stekelbrem	5
<i>Genista germanica</i>	Duitse brem	1
<i>Genista pilosa</i>	kruipbrem	4
<i>Genista tinctoria</i>	verfbrem	4
<i>Juniperus communis</i>	jeneverbes	7
<i>Myrica gale</i>	wilde gagel	1
<i>Ulex europaeus</i>	gaspeldoorn	4
<i>Vaccinium uliginosum</i>	rijsbes	5
<i>Acer campestre</i>	veldesdoorn	5
<i>Berberis vulgaris</i>	zuurbes	3
<i>Cornus mas</i>	gele kornoelje	1
<i>Cornus sanguinea</i>	rode kornoelje	8
<i>Crataegus laevigata</i>	tweestijlige meidoorn	9
<i>Lonicera xylosteum</i>	rode kamperfoelie	2
<i>Malus sylvestris</i>	wilde appel	4

Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)

4. Ondersteuning van SBB in het beheer van de genenbank bomen en struiken.
- Verbeterde collectiesamenstelling met een zo groot mogelijke diversiteit door aanvulling met nieuwe accessies. Alle prioritaire soorten, waarvoor Roggebotzand geschikt is, zijn vertegenwoordigd in de genenbank.

	<ul style="list-style-type: none"> • Een optimale instandhouding van de bestaande collecties door verbeterd operationeel beheer (fyto sanitair, monitoring vitaliteit, inrichting registratie systeem) • Afgifte en gebruiksmogelijkheden van genenbankmateriaal zijn toegenomen. • Verbeterd inzicht in verspreiding van nog aanwezige genetische bronnen bomen in Nederland om tot een goede verzamelstrategie voor collectie uitbreiding te komen. • Bijdragen aan ex situ strategieën binnen het EUFORGEN netwerk <p>5. Opbouw back-up ex situ collectie bomen en struiken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voor de meest kwetsbare soorten is een back-up (ca. 75 collecties) gerealiseerd (geborgd met ISO-9001-2015 kwaliteitsmanagementsysteem) • Expertise opbouw van zaadbewaring, cryoconservering van bomen en struiken • Soort specifieke protocollen voor zaadopslag en cryoconservering van zaden en/of meristemen, kiemkrachtbepalingen, en stratificatie van boom- en struiksoorten
Doelgroepen en samenwerking	Staatsbosbeheer, overige terreinbeheerders, gebruikers autochtoon plantmateriaal, buitenlandse genenbanken, Levend archief, Ecologische adviesbureaus, Arboreta, EUFORGEN
Communicatie en kennisoverdracht	In eerste instantie worden projectresultaten direct gecommuniceerd met Staatsbosbeheer in de vorm van mondelinge en schriftelijke adviezen. Daarnaast worden resultaten van de activiteiten ook opgenomen in infosheets en leaflets en via websites beschikbaar gemaakt. De vernieuwde website genenbankbomenenstruiken.nl krijgt hierin een belangrijke rol, maar ook de CGN- en Rassenlijst Bomenwebsite. Opgedane kennis in dit project wordt ook gecommuniceerd via lezingen voor beheerders en overige gebruikers. Verder worden resultaten vastgelegd in CGN rapporten of publicaties in vakbladen. Informatie over EUFORGEN en haar activiteiten is beschikbaar via www.euforgen.org . Communicatie over gebruik van genenbankmateriaal wordt afgestemd met de bossenstrategie.
Samenvatting (KennisOnLine)	Sinds 2002 heeft Nederland een genenbank (veldcollectie) van genetische bronnen van bomen en struiken voor langetermijnbehoud. Uit de genenbank wordt stek en zaad geoogst en beschikbaar gesteld aan gebruikers. Op deze wijze draagt de genenbank ook op korte termijn bij aan het optimaal gebruik van genetische diversiteit in de Nederlandse bossen en ambities van de Bossenstrategie. Het CGN ondersteunt en adviseert SBB bij de opbouw en beheer van de genenbankcollecties in het Roggebotzand. In de periode 2022 -2026 wordt de collectie samenstelling van 23 soorten geoptimaliseerd door het opnemen van accessies met een genetische meerwaarde en worden 8 ontbrekende soorten toegevoegd. Er worden veiligheidsduplicaatcollecties aangelegd, met nadruk op het inzetten van nieuwe ex situ methoden (zaadbank, cryopreservatie). Daarnaast wordt er samengewerkt en kennis uitgewisseld met partners in binnen- en buitenland (zaadbanken, veldcollectiehouders) en in Europees verband (EUFORGEN), gericht op het ontwikkelen van ex situ conserveringsstrategieën.
Summary	Since 2002, the Netherlands has a gene bank (field collection) for autochthonous trees and shrubs for long term conservation. Plant material is harvested from this gene bank and made available to users. Therefore, the gene bank also has an important role in the optimal use of genetic diversity in Dutch forests and contributes to the ambitions of the new national Forest Strategy. GGN advises the State Forest Service in managing the field collections. In the period 2022 -2026, the composition of the collections of 23 species will be optimized by including new accessions with genetic added value and

	8 new species. Safety duplicate collections will be established, with an emphasis on the use of new ex situ methods (seed bank, cryopreservation). In addition, knowledge will be exchanged on developing ex situ conservation strategies within European collaboration (EUFORGEN).
--	---

Thema 2 - In situ behoud en stimulering duurzaam gebruik van rassen en populaties

Behoud genetische diversiteit levende populaties landbouwhuisdierrassen (WOT-03-002-068)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	Marjolein Neuteboom (CGN/WLR)
E-mail adres	Marjolein.neuteboom@wur.nl
Leden project team	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marjolein Neuteboom (CGN/WLR) 2. Mira Schoon (CGN/WLR) 3. Jack Windig (CGN/WLR) 4. Rita Hoving (CGN/WLR) 5. Sipke Joost Hiemstra (CGN/WLR)
Startdatum	1-1-2022
Einddatum	31-12-2026
Contactpersoon LNV	Djura Hoeksma (DAD)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisOnLine)	<p>Behoud van genetische diversiteit is van belang voor het voortbestaan van gezonde populaties. Dit geldt ook voor de veelal zeldzame Nederlandse landbouwhuisdierrassen. Het CGN geeft advies aan de bijbehorende rasorganisaties en stamboeken over het behoud van genetische diversiteit en de ontwikkeling van duurzame fokprogramma's in de levende populaties (<i>in situ</i>). Dit programma loopt parallel aan het beheer van de genenbank en het <i>ex situ</i> (in opslag) behoud van genetische diversiteit voor de lange termijn.</p> <p>Vanuit rasorganisaties en stamboeken van de Nederlandse landbouwhuisdierrassen is er een continue vraag om technische en strategische ondersteuning bij de ontwikkeling van duurzame fokprogramma's. Het is van belang om de inteelttoename zoveel mogelijk te beperken en het behoud van de genetische diversiteit te promoten. Hierbij is het ook belangrijk dat de rasorganisaties de juiste handvatten krijgen om de gegeven adviezen in de praktijk over te brengen aan de houders en fokkers. Ook is er behoefte aan meer kennis en informatie over de unieke eigenschappen van de (zeldzame) rassen. Met deze informatie kunnen veehouders worden gestimuleerd om gebruik te maken van de lokale landbouwhuisdierrassen en de reeds aanwezige kwaliteiten.</p> <p>Voedselproducenten, veehouders, hobby boeren en fokkers van Nederlandse landbouwhuisdieren en natuur- en landschapsbeheerders zijn de voornaamste gebruikers van de in Nederland aanwezige dierlijke genetische bronnen. Veel van deze genetische diversiteit is door de intensivering van voedselproductiesystemen en eentonig gebruik van rassen verloren gegaan. Daartegenover staat dat huidige (en toekomstige) houders en fokkers van de van oorsprong Nederlandse rassen een cruciale rol spelen in het behoud van de genetische diversiteit binnen én tussen deze veelal zeldzame landbouwhuisdierrassen.</p> <p>Met de instandhouding van gezonde populaties kan de grote variatie aan van oorsprong Nederlandse genetische diversiteit blijvend worden benut voor de (door)ontwikkeling naar</p>

	<p>duurzame landbouwsystemen. Niet alleen dragen deze rassen bij aan variatie in het landschap en aan een verminderde impact op de natuur, de (regionale) kwaliteitsproducten en kwaliteiten van de rassen zijn als bio cultureel erfgoed het behouden waard</p> <p>CGN werkt nauw samen met rasorganisaties en stamboeken van de Nederlandse landbouwhuisdierrassen, met Stichting Zeldzame Huisdierrassen (SZH) en andere maatschappelijke organisaties zoals bijvoorbeeld Slow Food Nederland. Ook wordt samengewerkt met terrein beherende organisaties zoals Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en Provincies en netwerkorganisaties die zich inzetten voor het behoud van dierlijke genetische bronnen.</p> <p>Waar mogelijk ontplooit CGN activiteiten en samenwerkingen in het buitenland, ter ondersteuning van behoud van genetische diversiteit, fokkerij strategieën en duurzame productiesystemen. Daarmee wordt bijgedragen aan behoud en benutting van biodiversiteit, in relatie tot duurzame transitie van voedselsystemen.</p> <p>Op Europees niveau wordt binnen het ERFN netwerk van National Coordinators samengewerkt om het in situ behoud van dierlijke genetische bronnen te ondersteunen. CGN neemt deel aan de Working Group In Situ van ERFN waar kennis en ervaringen wordt uitgewisseld tussen landen. Bovendien wordt deelgenomen aan de Working Group Animal Genetic Resources van de European Federation of Animal Sciences.</p>
Projectdoelen gehele looptijd project	<ul style="list-style-type: none"> • Advisering populatiebeheer en duurzame fokprogramma's aan rasorganisaties en stamboeken van de van oorsprong Nederlandse landbouwhuisdierrassen, met een focus op de zeldzame rassen. • Karakterisering van de Nederlandse landbouwhuisdierrassen met genotypes en fenotypes en bijdragen aan onderzoek naar de unieke kwaliteiten van deze rassen. • Uitvoering van DNA test voor rasbepaling van de Nederlandse zeldzame runderrassen waarmee dieren met (deels) missende afstammingsgegevens kunnen worden toegevoegd aan de stamboekpopulatie. • Optimaliseren van de DNA test voor rasbepaling door middel van periodieke aanvullingen van de referentiepopulaties en evaluaties van de analyse. • Het (door)ontwikkelen van software voor genetische populatie analyses en simulaties van mogelijke maatregelen voor duurzame fokprogramma's. • Uitwisseling van kennis en ervaring over <i>in situ</i> behoud en duurzame fokprogramma's in de Europese netwerken (ERFN en EAAP).
Wettelijke basis voor WOT project	<ul style="list-style-type: none"> - FAO Global Plan of Action for Animal Genetic Resources - Convention on Biological Diversity (CBD) - Nagoya Protocol on Access and Benefit Sharing (NP) - Sustainable Development Goals (SDG), in particular Target 2.5 - EU Common Agricultural Policy (CAP) - EU Animal Breeding legislation - EU Green Deal (Biodiversity Strategy, Farm2Fork Strategy, Climate Act)
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Advisering populatiebeheer en duurzame fokprogramma's. 2. Karakterisering van de Nederlandse landbouwhuisdierrassen met genotypes en fenotypes. 3. Uitvoeren en optimaliseren DNA-test voor rasbepaling van Nederlandse zeldzame runderrassen.

	<p>4. Ontwikkeling en onderhoud van software voor het evalueren en optimaliseren van duurzame fokprogramma's.</p>
<p>Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject</p>	<p>1. Advisering populatiebeheer en duurzame fokprogramma's.</p> <p>Het CGN geeft gevraagd en ongevraagd advies en technische ondersteuning aan rasorganisaties en stamboeken over populatiebeheer en duurzame fokprogramma's. Met een genetische populatieanalyse kan de inteelttoename binnen een populatie worden bepaald. Deze informatie kan worden gebruikt om de risicostatus van een ras of (fok)populatie te bepalen. Op basis van de analyse worden stamboeken of rasorganisaties geadviseerd over verbetering van duurzaam populatiebeheer. Ook kunnen de effecten van alternatieve maatregelen worden gesimuleerd en doorgerekend. Voor de populatieanalyse wordt gebruik gemaakt van afstammingsgegevens en waar mogelijk van DNA informatie. Dergelijke genetische analyses kunnen ook worden gebruikt voor het selecteren van potentiële donordieren voor gewenste uitbreiding van de genenbankcollecties.</p> <p>In overleg met het bestuur en of de foktechnische commissie van de betreffende rasorganisaties of stamboeken worden de onderzoeksvragen vastgesteld. Na de analyse zullen de resultaten en adviezen worden besproken met het bestuur of de foktechnische commissie. Veelal worden de resultaten ook gepresenteerd aan de leden van het stamboek of rasorganisatie en worden de resultaten gepubliceerd in een onderzoeksrapport of nieuwsbericht.</p> <p>Sinds de invoering van de Europese Fokkerijverordening in 2018 komen er zowel vanuit de stamboeken als vanuit LNV en RVO hulpvragen binnen over ingediende fokprogramma's en foktechnische vragen. CGN adviseert desgevraagd zowel de stamboeken als LNV en RVO.</p> <p>2. Genetische en fenotypische karakterisering van de rassen.</p> <p>Het CGN is betrokken bij het PPS-project 'Runderrassen en fokdoelen voor een natuurinclusieve kringlooplandbouw'. Binnen dit project wordt onderzocht welk type koe past binnen een duurzaam melkveehouderij systeem. Er zullen diereigenschappen worden verzameld van vooral de oorspronkelijke Nederlandse dubbeldoel runderrassen. Het CGN ondersteunt dit project met kennis en informatie over karakterisering van rassen en dieren. Ook kan het CGN een link leggen naar (inter)nationale netwerken relevant voor dit PPS-project.</p> <p>3. Continueren en verbeteren van DNA test voor rasbepaling.</p> <p>De DNA-test voor rasbepaling van de zeldzame Nederlandse runderrassen is tijdens het vorige programma ontwikkeld en succesvol in de praktijk geïmplementeerd. Stamboeken met door het RVO erkende fokprogramma's voor de zeldzame rundveerassen hebben de mogelijkheid opengesteld om dieren met (deels) missende afstammingsgegevens en die op basis van DNA informatie in voldoende mate overeenkomen met de raszuivere referentiepopulaties toe te voegen aan de hoofdsectie van het desbetreffende stamboek. CGN heeft een coördinerende en uitvoerende taak. De uitvoering bestaat uit het analyseren van de ingezonden genotypes en het terugkoppelen van de uitslagen. De coördinatie bestaat uit het optimaliseren van het gehele proces, de contacten met de rasorganisaties, veehouders, stamboeken en Van Haeringen Laboratorium. Een ander belangrijk onderdeel waar het CGN de komende jaren op zal focussen is het evalueren, optimaliseren en uitbreiden van de referentiepopulaties.</p> <p>In de praktijk is een continue verandering van aanwezige diversiteit binnen het ras en het is van belang dat de diversiteit</p>

	<p>in de referentiepopulatie meegroeit met de genetische diversiteit in de levende populatie. Bij het aanvullen van de referentiepopulaties zal ook de test zelf geëvalueerd moeten worden en indien nodig aangepast. Er zal een evaluatie komen over de bijdrage van de toegevoegde dieren aan de huidige fokpopulaties.</p> <p>4. Het (door)ontwikkelen van software voor fokprogramma's.</p> <p>Het CGN heeft twee softwareprogramma's ontwikkeld ter ondersteuning van de rasorganisaties en voor eigen gebruik. Met behulp van het softwareprogramma Retriever kan de huidige populatie worden geanalyseerd op basis van afstammingsgegevens. Dit kan gebruikt worden voor het evalueren van een fokprogramma en geeft informatie over aantallen en inteelttoename. Het programma Pointer kan ingezet worden om verschillende scenario's te simuleren, scenario's met betrekking tot verschillende maatregelen om de inteelttoename in de toekomst te verlagen. Het CGN zal de komende jaren het gebruik van de programma's promoten zodat de rasorganisaties en stamboeken de software zelf kunnen benutten voor het analyseren en mogelijk simuleren van gegevens toepasbaar op hun specifieke situatie en wensen. Dit zal gedaan worden door middel van makkelijk te begrijpen (online) artikelen en indien gevraagd specifiek advies en ondersteuning.</p> <p>Behalve eigen software geeft het CGN ook ondersteuning aan ontwikkelaars van stamboekprogramma's. Naar aanleiding van onze ondersteuning aan online stamboekprogramma ZOOeasy bij de ontwikkeling van een Mean Kinship module in 2020/2021 zijn er nieuwe aanvragen binnengekomen. Het CGN zal de verschillende aanbieders van stamboekprogramma's aanschrijven en hierin ondersteunen met expertise zodat stamboeken eenvoudig Mean Kinships kunnen berekenen en daarmee hun dienstverlening aan stamboeken en fokkers kunnen verbeteren ten opzichte van behoud van genetische diversiteit.</p> <p>5. Europese en internationale samenwerking</p> <p>Internationale uitwisseling van kennis en informatie over het behoud van genetische diversiteit in populaties van (veelal zeldzame) lokale rassen is essentieel. Niet alleen in Nederland hebben de meeste landbouwhuisdierrassen een met uitsterven bedreigde risicostatus. Europese en internationale samenwerking geeft de mogelijkheid om elkaar te ondersteunen en van elkaar te leren. Het CGN zal actief betrokken blijven bij de bestaande netwerken en waar mogelijk aansluiting zoeken bij (nieuwe) relevante netwerk(organisaties). CGN zal deelnemen aan de Working Group In Situ van ERFN waar kennis en ervaringen wordt uitgewisseld tussen landen. Bovendien wordt deelgenomen aan de Working Group Animal Genetic Resources van de European Federation of Animal Sciences.</p>
<p>Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Advisering populatiebeheer en duurzame fokprogramma's. Rapporten, artikelen en presentaties van de resultaten voor de rasorganisaties, stamboeken en desgewenst de leden en fokkers 2. Genetische en fenotypische karakterisering van rassen. Toename van genotype en fenotype data, met een focus op het registreren van (unieke) dier en raskenmerken. Inzicht in kenmerken relevant binnen duurzame veehouderij(systemen). 3. Continueren en verbeteren van de DNA test voor rasbepaling.

	<p>Alle ingezonden haarmonsters zijn geanalyseerd en de resultaten zijn aan de rasorganisaties teruggekoppeld. De referentiepopulaties zijn periodiek aangevuld en indien nodig geëvalueerd en geoptimaliseerd. Het proces is verbeterd en waar nodig zijn knelpunten verbeterd</p> <p>4. Ontwikkeling en onderhoud van software voor fokprogramma's. De softwareprogramma's Pointer en Retriever zijn bekend gemaakt bij de rasorganisaties en stamboeken door middel van artikelen, presentaties en workshops. Er is een duidelijke handleiding ontwikkeld en waar nodig aangepast. CGN heeft software ontwikkelaars van de meest gebruikte software programma's voor de met uitsterven bedreigde rassen ondersteuning geboden bij het invoeren van Mean Kinship berekeningen.</p> <p>5. Europese en internationale samenwerking CGN is actief betrokken bij de relevante netwerken en organisaties en vindbaar op de websites van deze netwerken. Het CGN heeft meegewerkt in werkgroepen die bijdragen aan het behoud van lokale landbouwhuisdierrassen. CGN is op de hoogte van de situatie in andere landen en weet wat er op Europees en Internationaal niveau speelt.</p>
Doelgroepen en samenwerking	<ul style="list-style-type: none"> • Nederlandse rasorganisaties en stamboeken • Stichting Zeldzame Huisdierrassen • Fokkerijbedrijfsleven • LNV, RVO en NVWA • FAO • ERFN netwerk • Onderzoekpartners in binnen- en buitenland
Communicatie en kennisoverdracht	<p>Het is essentieel om het belang van het behoud van de genetische diversiteit binnen de Nederlandse landbouwhuisdierrassen en de ontwikkeling van duurzame fokprogramma's onder de aandacht te (blijven) brengen bij zowel de rasorganisaties en stamboeken, als bij de fokkers en dierhouders, RVO, LNV en het algemene publiek. Periodiek wordt een nieuwsbrief met geselecteerde nieuwsberichten en artikelen samengesteld en uitgestuurd.</p> <p>Er zal (nieuw) communicatiemateriaal worden ontwikkeld om de zichtbaarheid van CGN in de praktijk, bij stamboeken en fokkers, te vergroten. Het gaat om algemene informatie over het CGN, aangevuld met specifieke informatie per diersoort.</p> <p>Het CGN zal actief betrokken zijn bij netwerkdagen, symposia en ledendagen van de rasorganisaties van de Nederlandse landbouwhuisdierrassen om knelpunten te signaleren en waar nodig actie te ondernemen.</p> <p>Minimaal eenmaal per jaar wordt er een studiedag of online webinar georganiseerd met een specifiek thema, gericht op de besturen en foktechnische commissies van de rasorganisaties en stamboeken van de Nederlandse landbouwhuisdierrassen.</p> <p>Het CGN heeft periodieke overleggen met de SZH over de wederzijdse contacten en indien nodig worden vragen en knelpunten bij elkaar gebracht en samen opgepakt. Daarnaast heeft het CGN zelf regelmatig contact met besturen en foktechnische commissies van betreffende rasorganisaties en stamboeken. Desgewenst worden mondelinge en schriftelijke adviezen gegeven en analyses uitgevoerd, ter ondersteuning van de instandhouding van zeldzame rassen en de ontwikkeling van duurzame fokprogramma's.</p> <p>Binnen de ERFN Working Group In situ vindt kennisoverdracht en uitwisseling van ervaringen plaats. CGN zal ERFN ook benutten voor het verspreiden van informatie over Nederlandse rassen en</p>

	<p>projecten via de verschillende mediakanalen van ERPF om een breder publiek in Europa te bereiken.</p>
Samenvatting (KennisOnLine)	<p>Behoud van genetische diversiteit is essentieel voor het voortbestaan van gezonde populaties. Het CGN geeft advies en ondersteuning aan rasorganisaties en stamboeken van de Nederlandse landbouwhuisdierrassen over duurzame fokprogramma's. Door middel van genetische populatie analyses en simulaties van verschillende maatregelen binnen het fokbeleid geeft het CGN op maat gemaakte adviezen voor de vaak zeldzame rassen. De resultaten worden behalve met een onderzoeksrapport voor het bestuur en of foktechnische commissie van het stamboek ook gepresenteerd aan de leden, veehouders en fokkers, van het betreffende ras.</p> <p>Vanuit rasorganisaties en stamboeken van de veelal zeldzame Nederlandse landbouwhuisdierrassen is er een continue vraag om technische en strategische ondersteuning in de ontwikkeling van duurzame fokprogramma's. Het is van belang om de inteelttoename zoveel mogelijk te beperken en het behoud van de genetische diversiteit te promoten. Het is belangrijk dat de rasorganisaties de juiste handvatten krijgen om de gegeven adviezen aan de leden en fokkers mee te geven zodat deze in de praktijk ingezet worden. Het CGN neemt actief deel aan platformoverleggen en bijeenkomsten van de Nederlandse landbouwhuisdieren en Stichting Zeldzame Huisdierrassen. Het CGN organiseert minimaal eenmaal per jaar een vrij toegankelijke themadag of online thema-avond over een onderwerp dat speelt in de praktijk, in het verlengde van de serie: 'Fokken met verstand'.</p> <p>Het CGN werkt ook actief mee in verschillende projecten die onderzoek doen naar kennis en informatie over de unieke eigenschappen van lokale (of specifiek de Nederlandse zeldzame) landbouwhuisdierrassen. Behalve oog voor unieke genetische diversiteit die nog aanwezig is binnen en tussen deze rassen is er ook gericht onderzoek naar de toepasbaarheid van specifieke kwaliteiten voor duurzamere landbouwsystemen. Op nationaal en Europees niveau wordt daarnaast ook samengewerkt in diverse netwerken waarbij expertise over in situ behoud van populaties gedeeld wordt.</p>
Summary	<p>The conservation of genetic diversity is essential for the survival of genetically healthy populations. CGN advises breeding organizations of Dutch livestock breeds on sustainable breeding programmes. CGN performs genetic population analyzes and simulations of breeding programmes to provide tailor-made advice for the breeding organization of the Dutch livestock breeds which are often rare. In addition to written research reports and meeting with the board or breeding committee of the breeding organization, the results are shared with the members, livestock farmers and breeders by presentations or easy to read articles.</p> <p>Breeding organizations of the (rare) Dutch farm animal breeds occasionally request technical and strategic support with the development of sustainable breeding programmes. They are in need of sustainable strategies to limit inbreeding and promote the conservation of genetic diversity. It is important the breeding organizations are provided with the right tools to use the advice of CGN to pass on to the members and actual breeders. CGN actively participates in platform consultations and meetings of different Dutch livestock breeds and the Dutch Rare Breed Survival Trust. At least once a year, CGN organizes an online webinar with a topic based on questions from the field, this will be in line with the previously organized online series: 'Fokken met verstand'.</p>

	<p>CGN participates in various research projects about unique characteristics of local (or specifically the Dutch rare) livestock breeds. In addition, research projects about specific qualities for sustainable agricultural systems. At the national and European level, there is also cooperation in various networks in which expertise on in situ conservation of populations is shared.</p>
--	--

Monitoring genetische diversiteit aquatische bronnen (WOT-03-002-069)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider (WUR/Instituut)	Wout Abbink (CGN/WLR)
E-mail adres	Wout.Abbink@wur.nl
Leden project team (WUR/Instituut)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ainhoa Blanco (WMR) 2. Edward Schram (WMR) 3. Agnes de Wit (CGN/WLR) 4. Jack Windig (CGN/WLR) 5. Sipke Joost Hiemstra (CGN/WLR) 6. Marjolein Neuteboom (CGN/WLR)
Startdatum	01-01-2022
Einddatum	31-12-2026
Contactpersoon LNV (LNV Directie)	Directie VLG
Introductie/rationale/achtergrond (KennisOnLine)	<p>In 2021 hebben landen zich gecommitteerd tot de implementatie van het FAO Global Plan of Action (GPA) voor behoud en duurzaam gebruik van aquatische genetische bronnen. De FAO definieert aquatische genetische bronnen (AqGR) als 'farmed aquatic species and their wild relatives'. In Nederland zijn hierbij verschillende soorten vis, schelpdier en zeewier relevant: mossel, oester, paling, tarbot, snoekbaars, suikerwier, zeesla, vingerwier en wakame.</p> <p>In dit verband heeft CGN/Wageningen Livestock Research op verzoek van LNV in 2017 een Nederlands landenrapport over aquatische genetische bronnen opgesteld. En in 2019 heeft CGN in opdracht van LNV verkend welke WOT taken prioriteit moeten hebben voor aquatische genetische bronnen. (¹FAO, 2019; ²CGN, 2017 ³CGN, 2020). Uitgangsmateriaal voor de aquacultuur wordt veelal (nog) verkregen uit de in het wild levende populaties. Daarom is het van belang om de genetische diversiteit van de in het wild levende populaties van de relevante aquatische soorten te monitoren. Voor deze soorten wordt allereerst verkend welke</p>

¹ First State of the World's Aquatic Genetic Resources for Food and Agriculture, 2019; <http://www.fao.org/3/ca5256en/CA5256EN.pdf>.

² Abbink, W. and Hiemstra, S.J., 2017. Aquatic Genetic Resources (AqGR) in The Netherlands; Country report. Centre for Genetic Resources, the Netherlands (CGN), Wageningen University & Research, CGN Report 38. 20 pp.

³ Abbink, W. and Hiemstra, S.J., 2020. Behoud en duurzaam gebruik van aquatische genetische bronnen. Verkenning van prioriteiten voor de WOT Genetische Bronnen. Centre for Genetic Resources, the Netherlands (CGN), Wageningen University & Research, CGN Report 48.

	genetische testen beschikbaar zijn en worden protocollen opgesteld, waarna kan worden gestart met de genetische monitoring.
Projectdoelen gehele looptijd project	Het doel van het project is om voor alle relevante aquatische soorten monitoring op te zetten voor de genetische diversiteit van de in het wild levende populaties.
Wettelijke basis voor WOT project	<ul style="list-style-type: none"> • FAO Global Plan of Action for Aquatic Genetic Resources • Convention on Biological Diversity (CBD) en het Nagoya Protocol (NP) • United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS) • Sustainable Development Goals • EC 1100/2007 (measurements recovery European eel) • EC 708/2007 (use of alien and locally absent species in aquaculture) • EC 88/2006 (animal health requirements for aquaculture animals and products thereof) • Natura 2000 (production of mussel seed) • EC 60/2000 (Water Framework Directive; classification of shellfish production areas) • EU marine strategy framework directive (MSFD) • Oslo/Paris convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<p>Voor de relevante endemische soorten vis en schelpdier die gekweekt worden, vinden in het kader van de WOT Visserij al bestandsopnames plaats. Deze bestandsopnames vinden plaats volgens een zorgvuldig opgezet protocol (locaties, aantallen, tijd) waardoor een goed beeld van de populaties per soort verkregen wordt. Genetische monitoring is geen onderdeel van de WOT Visserij. Het ligt voor de hand dat de WOT Genetische Bronnen voor de genetische monitoring samen gaat werken met de WOT Visserij Bestandsopnames voor de vissoorten waarvoor dit relevant is.</p> <p>De eerste twee jaar van dit project zullen in het teken staan van de opzet van de monitoring van AqGR voor de relevante soorten. Wanneer voor een soort alles in gereedheid is, kan monitoring beginnen. Dit zal niet voor iedere soort tegelijk zijn.</p> <p><u>Jaar 1 en 2 (2022 en 2023):</u> Overleg en communicatie met de sector over belang van monitoring en over samenwerkingsmogelijkheden, en met WOT Visserij over de mogelijkheden tot samenwerking..</p> <p>Voor iedere relevante soort wordt een protocol opgezet met daarin wat er nodig is om de monitoring voor genetische diversiteit op te zetten (SNP, infrastructuur, dataverzameling en -analyse). Er wordt geïnventariseerd welke kennis beschikbaar is in de literatuur en welke knowledge gaps er zijn, en welk onderzoek nodig is om de AqGR monitoring te kunnen opzetten en implementeren.</p> <p>Voor iedere relevante soort wordt de praktische werkwijze voor het verzamelen van samples voor de monitoring van genetische diversiteit bepaald. Dit moet in samenwerking en afstemming met betrokkenen gaan die de samples gaan verzamelen.</p> <p>Afstemmen met vertegenwoordiging van de WOT visserij over monsternamen en afspraken over samenwerking met projectleiders en onderzoekers van WMR.</p> <p>Er wordt geïnventariseerd of aansluiting gezocht dient te worden met vergelijkbare onderzoeken in de buurlanden, vooral wanneer</p>

	<p>de natuurlijke milieus aansluiten, zoals bij de grote rivieren, op de Waddenzee, en Noordzee.</p> <p><u>Jaar 3-5 (2024 – 2026):</u> Start van de monitoring van de genetische diversiteit van de wilde populaties van de relevante soorten; via integratie en samenwerking met lopende WOT bestandsmonitoring visserij en schelpdier, of via de opzet van nieuwe logistiek en infrastructuur.</p> <p>In de resterende looptijd van de WOT moet iedere soort minimaal één maal gemonitord en geanalyseerd zijn. Waar nodig worden de protocollen aangepast voor de volgende monitoring.</p> <p>In blijven zetten voor disseminatie en communicatie naar de sector toe om draagvlak te versterken/behouden.</p> <p>Monitoren of er nieuwe soorten moeten worden toegevoegd, of eventueel niet (meer) nodig zijn voor de AqGR.</p>
Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)	Aan het einde van de looptijd van de WOT zijn er protocollen beschikbaar voor genetische monitoring van alle relevante aquatische soorten. Periodieke monitoring kan dan voor deze soorten plaatsvinden, in samenwerking met partners (m.n. WOT Visserij) binnen en buiten WUR.
Doelgroepen en samenwerking	<p><u>Doelgroepen</u></p> <p>Overheid - Lange termijn behoud van natuur en biodiversiteit, en genetische diversiteit tussen en binnen soorten als garantie ten behoeve van toekomstig gebruik voor de voedselvoorziening en de verduurzaming van de aquacultuursector, alsmede ten behoeve van instandhouding van bio-cultureel erfgoed.</p> <p>Producenten - Kwekers van aquatische producten, en andere mogelijke beheerders en gebruikers van genetische bronnen, die in hun beleid duurzaam gebruik nastreven en daarmee ook een essentiële bijdrage leveren aan behoud en benutting van genetische diversiteit.</p> <p>Onderzoek en onderwijs – Kennisontwikkeling en kennisoverdracht over behoud en benutting van genetische diversiteit.</p> <p>Internationaal – samenwerkingspartners in Europese en internationale netwerken, de leefmilieus van de relevante soorten zijn internationaal.</p> <p><u>Samenwerking</u></p> <p>CGN zal bij de uitvoering van de WOT aquatische genetische bronnen nauw samenwerken met de WOT Visserij, en met WUR kennisenheden waar relevante expertise op het gebied van schelpdier, vis en zeewier aanwezig is, en zal zo nodig buiten WUR samenwerking zoeken. Lopende onderzoek- en WOT projecten bieden aanvullende expertise en infrastructuur om de voorgestelde werkzaamheden op te zetten en uit te voeren. Voor de sub-sectoren schelpdier en zeewier zal binnen WMR een vast aanspreekpunt zijn.</p>
Communicatie en kennisoverdracht	Aquatische genetische bronnen zijn voor het eerst opgenomen in de WOT genetische bronnen, en is hierdoor nog grotendeels onbekend bij de productiesector en stakeholders. De sector zal via de communicatiekanalen en het netwerk van de WUR, en via een publicatie in de vakliteratuur in kennis worden gesteld van het publieke belang, het belang voor de sector, en de werkzaamheden die binnen de WOT worden uitgevoerd.

	<p>Tijdens de opzet en verkenning van dit deel van de WOT (2018 – 2020) is ingezet op een netwerk binnen kennisinstellingen om de voor de WOT op te stellen. Dit netwerk zal ook worden ingezet voor de opzet en uitvoering van de WOT.</p>
Samenvatting (KennisOnLine)	<p>Monitoring van genetische diversiteit van in het wild levende populaties van schelpdieren, vis en zeewier, relevant voor de Nederlandse aquacultuur, is van belang voor behoud en duurzaam gebruik van deze aquatische genetische bronnen in aquacultuur.</p> <p>Voor de geïdentificeerde relevante aquatische soorten worden bovengenoemde werkzaamheden uitgevoerd. Dit zijn de mossel, oester, paling, tarbot, snoekbaars, suikerwier, vingerwier, zeesla en wakame. De eerste twee jaar van het programma staan in het teken van de opzet van de monitoring. Er wordt een analyse van de knowledge gaps gedaan, en wordt voor iedere soort een monitoringsprotocol opgezet. In het verdere verloop wordt de monitoring van de relevante soorten uitgevoerd en geanalyseerd, en worden de protocollen waar nodig aangepast.</p>
Summary	<p>Monitoring of genetic diversity in wild populations of shellfish, fish and seaweeds that are relevant for Dutch aquaculture, is of interest for current and future sustainable use of these aquatic genetic resources in aquaculture.</p> <p>The relevant aquatic species are the blue mussel, Japanese and flat oyster, European eel, turbot, pike perch, sugar kelp, oarweed, sea lettuce, and wakame.</p> <p>The first two years of the program are dedicated to setting up the monitoring. An analyses of knowledge gaps will be done, and a protocol for monitoring will be designed for each species. During the second part of the program, the monitoring of the relevant species is executed and analyzed, and the protocols will be modified when needed.</p>

In situ behoud genetische diversiteit van bomen en struiken (WOT-03-002-070)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	J. Buiteveld (CGN/WEnR)
E-mail adres	Joukje.buiteveld@wur.nl
Leden project team (WUR/Instituut)	<ol style="list-style-type: none"> 1. I. Verbeek (CGN/WEnR) 2. H. Wiersma (CGN/WEnR) 3. P. Copini (CGN/WEnR) 4. J. van Tol (CGN/WEnR)
Startdatum	1-1-2022
Einddatum	31-12-2026
Contactpersoon LNV (LNV Directie)	Z. Starmans (Directie Natuur)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisonLine)	<p>De Nederlandse Bossenstrategie erkent het belang van het beschermen van groeiplaatsen voor autochtone bomen en struiken en het duurzaam gebruik van deze genenbronnen. Ex situ en in situ conserveringsstrategieën voor inheemse bomen en struiken vullen elkaar aan en krijgen dan ook beide aandacht in Nederland. De aandacht voor in situ behoud (instandhouding van populaties in hun natuurlijke omgeving) is de laatste jaren toegenomen. Hoewel er een toenemende bewustwording is over de waarde van autochtone populaties en bosrijke landschapselementen, kan zowel de identificatie van waardevolle populaties en het beheer en monitoring van deze populaties voor lange termijn behoud verbeterd worden. Een belangrijk aspect hierbij is kennisoverdracht over hoe het beheer gericht op genenconservering van in situ populaties het beste geïntegreerd kan worden in het dagelijks beheer.</p> <p>In situ behoud van genetische bronnen van bomen en struiken in Nederland sluit aan bij activiteiten in andere Europese landen op dit gebied. In het kader van het EUFORGEN netwerk van national focal points en experts wordt samengewerkt en kennis en ervaringen uitgewisseld over het veiligstellen van in situ autochtone populaties van bomen in een Europa-brede context. Essentieel hierin is het netwerk van zogenaamde aangewezen "genetic conservation units"(GCUs), die gezamenlijk op soortniveau de genetische diversiteit in het totale verspreidingsgebied in Europese landen bewaren. De nationale gegevens zijn toegankelijk in de database van EUFGIS (www.eufgis.org). CGN vertegenwoordigt Nederland in de Steering Committee en is national focal point voor EUFGIS. De komende jaren zal CGN zich in EUFORGEN verband blijven inzetten voor het optimaliseren van de Europese conserveringsstrategie op nationaal niveau en intensievere ondersteuning van in situ behoud.</p>
Projectdoelen gehele looptijd project	<ul style="list-style-type: none"> • Technisch-inhoudelijke ondersteuning van beheerders bij het in situ behoud van zeldzame autochtone populaties, als bij het beter benutten van genetische diversiteit in bos, natuur en landschap. • Samenwerking met maatschappelijke organisaties (o.a. VBNE), terreinbeheerders en natuurbeschermingsorganisaties (o.a. SBB en NM) om in situ behoud van genetische diversiteit van bomen en struiken te verbeteren.

	<ul style="list-style-type: none"> Aanwijzen van genenbewaringsunits (GCU's) voor soorten waarvoor in situ behoud nog mogelijk is als onderdeel van de pan-Europese conservering strategie voor genetische bronnen van bomen (EUFORGEN netwerk)
Wettelijke basis voor WOT project	<ul style="list-style-type: none"> Convention on Biological Diversity, in het bijzonder Articles 5 (Cooperation), 8 (In situ conservation), 17 (Exchange of information) en 18 (Technical and Scientific Cooperation); FOREST EUROPE Process, in het bijzonder Resolutie 2 van Straatsburg (1990) conservering van genetische bronnen in de bossen, Vienna Resolution 4, article 16 (2003), Warsaw Declaration, article 12 (2007), Madrid Resolution M2, article 12 en 13 (2015) en Bratislava Declaration, article 30 (2021) FAO Global Plan of Action on Forest Genetic Resources, in het bijzonder Strategic priority 5 (In situ conservation of FGR), SP 11 (Develop and implement regional in situ conservation strategies and promote ecoregional networking and collaboration); SP24 (Reinforce regional and international cooperation).EU Forest Strategy NL Bossenstrategie
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> Ondersteuning in situ behoud Europese samenwerking (EUFORGEN)
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<ol style="list-style-type: none"> Ondersteuning in situ behoud <p>Activiteiten zijn in hoofdzaak gericht op technisch-inhoudelijke ondersteuning van in situ behoud aan beheerders. Hieronder valt ondersteuning in het opstellen van beheerplannen voor GCU's, monitoring van bestaande genenconserveringsunits, beter benutten van genetische variatie bij natuurherstel. Hierbij gaat het ook om een betere implementatie van de Europese in situ conserveringstrategie in Nederland. Samen met maatschappelijke organisaties en bestaande initiatieven op het gebied van behoud van biodiversiteit zullen acties gericht op in situ behoud van genetische bronnen van bomen en struiken worden ondersteund en gestimuleerd. Kennisuitwisseling wordt bevorderd door het opstellen van leaflets, infosheets en organisatie van bijeenkomsten.</p> Europese samenwerking (EUFORGEN) <p>EUFORGEN is het pan-Europese uitvoeringsmechanisme van FOREST EUROPE inzake conservering van genetische bronnen in de bossen. Het algemene doel van EUFORGEN is het bevorderen van het behoud en het juiste gebruik van genetische bronnen van bomen als integraal onderdeel van duurzaam bosbeheer. Het EUFORGEN werk is gebaseerd op de meest recente prioriteiten van "FOREST EUROPE". Deze zijn opgenomen in het Phase VI vijf-jaren plan (2020-2024). Het werk wordt uitgevoerd door werkgroepen, discussieplatforms en het netwerk van EUFGIS national focal points en experts. Activiteiten die voorzien zijn in de periode 2020-2024 zijn het onderhouden en verder ontwikkelen van het EUFGIS informatie systeem, regionale bijdragen aan internationale rapportages (o.a. State of Europe's Forests, FAO), update en verdere implementatie van de pan-Europese FGR conserveringsstrategie, ondersteuning van nationale implementatie van GPA-FGR, aanbevelingen en ontwikkeling van tools voor betere integratie van genetische aspecten in de bosbeheerpraktijk en communicatie over het belang van genetische diversiteit met diverse stakeholders. Verder wil EUFORGEN bijdragen aan het implementatieplan van de EU Forest Strategy voor FGR gerelateerde zaken.</p>

	<p>CGN zal bijdragen aan meerdere activiteiten van EUFORGEN die aansluiten bij de WOT taken van CGN en/of de WOT taken versterken. CGN vertegenwoordigt Nederland in de Steering Committee van EUFORGEN en is EUFGIS national focal point. Specifiek zal CGN bijdragen aan het Europese netwerk van GCUs door het toevoegen van Nederlandse GCUs, het aangeven van richtlijnen over 'genetische aspecten in productie en gebruik van bosbouwkundig teeltmateriaal' voor specifieke doelgroepen in Nederland, aan discussies over het ontwikkelen van klimaatadaptatie strategieën en implementatie van genetische monitoring van het core netwerk van GCUs.</p>
Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)	<ul style="list-style-type: none"> • Betere borging van de continuïteit van in situ genenbehoud van inheemse bomen en struiken • Kennis over in situ behoud van genetische bronnen bomen is toegenomen bij diverse stakeholders • Een samenhangend Europees systeem van strategieën ten behoeve van behoud en gebruik van genetische bronnen van bomen als een integraal onderdeel van duurzaam bosbeheer • Voor alle Nederlandse soorten in EUFGIS, minimaal 2 genenconserveringsunits aangewezen en een beheerplan opgesteld i.s.m. eigenaar/beheerder
Doelgroepen en samenwerking	<p>LNV (Directie Natuur), Terreinbeheerders van in situ populaties van bomen en struiken, met name in N2000 gebieden, maatschappelijke organisaties (o.a. VBNE), Provincies, Staatsbosbeheer, gemeenten, waterschappen, Levend archief, EUFORGEN netwerk</p>
Communicatie en kennisoverdracht	<p>Resultaten van de activiteiten worden beschikbaar gemaakt via de EUFORGEN website, EUFGISportaal, Nature Today presentaties, bijdragen aan bijeenkomsten en publicaties</p>
Samenvatting (KennisOnLine)	<p>De Nederlandse Bossenstrategie erkent het belang van het beschermen van groeiplaatsen voor autochtone bomen en struiken en het duurzaam gebruik van deze genenbronnen. Hoewel er een toenemende bewustwording is over de waarde van autochtone populaties en bosrijke landschapselementen, kan zowel de identificatie van waardevolle populaties en het beheer en monitoring van deze populaties voor lange termijn behoud verbeterd worden.</p> <p>In situ behoud van genetische bronnen van bomen en struiken in Nederland sluit aan bij activiteiten in het kader van EUFORGEN gericht op het ontwikkelen van in situ conserveringstrategieën voor genetische bronnen van bomen. Essentieel hierin is het netwerk van zogenaamde genenbewaringsunits (GCUs). CGN richt zich op betere implementatie van de Europese conserveringsstrategie op nationaal niveau en intensievere ondersteuning en promotie van in situ behoud.</p>
Summary	<p>The Dutch Forest Strategy recognizes the importance of protecting habitats for native trees and shrubs and sustainable use of these genetic resources. Although there is increasing awareness about the value of native populations and landscape elements, both the identification of valuable populations and the management and monitoring of these populations for long-term conservation can be improved.</p> <p>In situ conservation of tree and shrub genetic resources in the Netherlands is in line with EUFORGEN's activities aiming at developing pan-European in situ conservation strategies for forest genetic resources. An essential part in this is the network of genetic conservation units (GCUs). CGN will focus on better implementation of this European conservation strategy at national level and strengthen its role in supporting and promoting in situ conservation to forest managers and other stakeholders.</p>

Behoud van erfgoeddrassen en wilde verwanten van gewassen (WOT-03-002-071)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	Chris Kik (CGN/WPR)
E-mailadres	chris.kik@wur.nl
Leden projectteam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noor Bas (CGN/WPR) 2. Willem van Doijeweert (CGN/WPR) 3. Jarinka Heijink (CGN/WPR) 4. Chris Kik (CGN/WPR) 5. Rik Lievers (CGN/WPR) 6. Frank Menting (CGN/WPR) 7. Rob van Treuren (CGN/WPR) 8. Vacature (CGN/WPR)
Startdatum	1 januari 2022
Einddatum	31 december 2026
Contactpersoon LNV (LNV Directie)	Bernadette Regeer (PAV)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisonLine)	<p>Hobbyboeren, volkstuinders, andere voedselproducenten en natuur- en landschapsbeheerders spelen een belangrijke rol in de instandhouding van genetische diversiteit en van ons bio-cultureel erfgoed. De grote variatie aan van oorsprong Nederlandse diversiteit wordt benut voor de ontwikkeling van (regionale) kwaliteitsproducten, ze zorgen voor variatie in het landschap en dragen bij aan beheer van natuur.</p> <p>CGN werkt samen met maatschappelijke organisaties zoals de Stichting de Oerakker, Slow Food Nederland, Vereniging van Bos en Natuur Eigenaren, terrein behorende organisaties (zoals Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Provincies), die zich inzetten voor het behoud van specifieke genetische bronnen.</p> <p>De door het CGN ontwikkelde "Oranje lijst" en de lijst van Erfgoeddrassen brengt de traditionele diversiteit van gewassen in Nederland en hun eigenschappen in kaart, en geeft aan welk deel daarvan nog beschikbaar en verkrijgbaar is om het gebruik van het Nederlands bio-cultureel erfgoed te bevorderen. Agro-initiatieven, zoals (hobby)boeren en tuinders, kleine veredelingsbedrijven e.d. die bijvoorbeeld actief zijn in St. de Oerakker, richten zich met name op het behoud en gebruik van dit bio-cultureel erfgoed (traditionele gewassen en erfgoeddrassen).</p> <p>In lijn met het overheidsbeleid op nationaal niveau (Kringlooplandbouw, Deltaplan Biodiversiteitsherstel) is er toenemende behoefte aan integraal duurzame ontwikkeling van voedselproductie en natuur, met behoud en duurzaam gebruik van genetische diversiteit. CGN ondersteunt initiatieven en transitie, veelal op regionaal niveau, waarbij gebruik van lokale rassen en gewassen en hun producten en diensten onderdeel uitmaken van het businessmodel en plattelandontwikkeling.</p>
Projectdoelen gehele looptijd project	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vergroting van de toegankelijkheid en conservering van Nederlandse plantaardige Erfgoeddrassen in samenwerking met agro-initiatieven (= organisaties die zich richten op het behoud en gebruik van Erfgoeddrassen). 2. Ondersteuning van agro-initiatieven, gericht op behoud en gebruik van Erfgoeddrassen.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. In samenwerking met agro-initiatieven plantaardige Erfgoedrassen onder de aandacht van het grote publiek brengen en materiaal toegankelijk maken. 4. Samenwerking met terreinbeheerders, natuurbeschermingsorganisaties en de stichting Het Levend Archief om de conservering van, en toegang tot, wilde gewas-gerelateerde soorten te verbeteren. 5. Ontwikkeling van <i>ex situ</i> back-up collecties van populaties van Nederlandse gewas-gerelateerde wilde soorten.
Wettelijke basis voor WOT project	<ol style="list-style-type: none"> 1. Convention on Biological Diversity, Articles 6 (General measures) and 9 (<i>Ex situ</i> conservation) 2. International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, Articles 5 (Conservation) 3. Global Plan of Action on Plant Genetic Resources, Priority Activity Areas 5 – 9 (<i>Ex situ</i> conservation; Sustainable use) 4. EU Zaaizaad- en Plantgoed Wet.
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erfgoedrassen 2. Nederlandse gewas-gerelateerde wilde soorten
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<p><u>Deelproject Erfgoedrassen</u></p> <p>Op basis van de Oranje lijst is in het verleden een lijst van ca. 50 gewassen met in totaal ca. 400 rassen geselecteerd die op één of ander manier van belang zijn geweest voor de Nederlandse land- en tuinbouw. Deze lijst is de Erfgoedzadenlijst genoemd. Van deze ca. 400 rassen zijn er ca. 200 niet beschikbaar voor het algemene publiek. Het is de bedoeling dat deze rassen de komende vijf jaren zullen worden vermeerderd, beschreven en beschikbaar gesteld. Om dit doel te verwezenlijken zal het CGN samenwerken met een aantal actieve agro-initiatieven, die voor het grootste deel aangesloten zijn bij Stichting de Oerakker.</p> <p>Activiteiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. In het kader van het vergroten van de toegankelijkheid en conservering van Erfgoedrassen zal het CGN gedurende de programma periode elk jaar ca. 40 rassen vermeerderen, beschrijven en opslaan. Deze activiteit wordt in samenwerking met actieve agro-initiatieven aangesloten bij de Oerakker uitgevoerd. 2. Ten aanzien van de ondersteuning van agro-initiatieven zal in de komende vijf jaren onder meer kennis worden gedeeld, hulp worden aangeboden bij het organiseren van bijeenkomsten, en advies worden gegeven bij het (mede) aanvragen van subsidies. 3. Een derde belangrijke activiteit in de komende vijf jaren is het onder de aandacht brengen bij een groter publiek van Erfgoedrassen om de bewustwording van de waarde van dit materiaal te stimuleren. Dit zal worden gedaan via een internetsite die gerelateerd is aan de internetsite van de Oranje lijst, waar op een populariserende wijze (wetenswaardige artikelen, recepten, etc) de aandacht zal worden getrokken van het algemene publiek voor Erfgoedrassen. Op deze site zal het ook mogelijk zijn om zaden aan te vragen van Erfgoedrassen. <p><u>Deelproject Nederlandse gewas-gerelateerde wilde soorten</u></p> <p>In het Kennisbasisonderzoek van het CGN is in de afgelopen jaren onderzoek verricht naar het voorkomen van wilde plantensoorten in Nederland die verwant zijn aan belangrijke land- of tuinbouwgewassen. Dit heeft geresulteerd in een lijst van 214 soorten, waarvan er 53 een Rode Lijst status hebben. Op basis van aanvullend onderzoek wordt verwacht dat klimaatverandering het voorkomen van een deel van de gewas-gerelateerde soorten in de toekomst zal verslechteren. Het</p>

	<p>merendeel van deze soorten is niet, of nauwelijks, vertegenwoordigd in genenbanken. In samenwerking met de stichting Het Levend Archief en natuurbeheerorganisaties als Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer wil het CGN zich inzetten voor het behoud van, en toegang tot, deze soorten. Onderdeel hiervan vormt het informeren van natuurbeheerorganisaties over het belang van gewas-gerelateerde soorten voor de voedselzekerheid, het bewust maken van deze organisaties over het voorkomen van gewas-gerelateerde soorten in hun gebieden en het belang van back-up <i>ex situ</i> collecties ter ondersteuning van behoud van <i>in situ</i> diversiteit van Nederlandse gewas-gerelateerde soorten. Hierdoor blijft deze diversiteit beschikbaar voor zowel natuurbeheer doeleinden als gewasverbetering in de toekomst. In de door CGN ontwikkelde acquisitiestrategie wordt prioriteit gegeven aan de 53 gewas-gerelateerde Rode Lijst soorten. Geschikte populaties voor bemonstering werden geselecteerd, rekening houdend met standplaatsvariatie, geografische spreiding en populatiegrootte. Om een groot deel van de diversiteit te bemonsteren, zullen zaden van gemiddeld ca. vijf populaties per soort worden ingezameld. Dit betekent dat in de komende vijf jaar in totaal 250 populaties zullen worden bezocht. Per jaar zullen 10 expeditie dagen worden georganiseerd waarin vijf populaties per dag zullen worden bemonsterd. Waar mogelijk zullen ook populaties van thans onbedreigde gewas-gerelateerde soorten worden meegenomen. In het geval het soorten betreft die behoren tot één van CGN's mandaatgewassen, zal met de betreffende curator worden overlegd of opname in de reguliere collectie gewenst is. Zo niet, dan is het materiaal bestemd voor de <i>ex situ</i> back-up collectie. Het materiaal zal worden gedroogd en geschoond. Na een kiemingsproef waarin voldoende kiemkracht van het monster is vastgesteld, wordt het materiaal opgeslagen bij -20°C. Bemonstering zal worden uitgevoerd in nauwe samenwerking met botanici werkzaam voor Het Levend Archief. Een deel van het verzamelde zaad zal t.b.v. Het Levend Archief ook worden opgeslagen in de bewaarfaciliteit aan de Universiteit van Nijmegen.</p> <p>Activiteiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Afstemming met natuurbeheerorganisaties over behoud van, en toegang tot, gewas-gerelateerde soorten. 2. Bemonstering van gewas-gerelateerde soorten voor de opslag van <i>ex situ</i> back-up monsters. 3. Zaadschoning, kiemprouven en opslag van verzamelde zaadmonsters
<p>Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rassen op de Erfgoedzadenlijst grotendeels beschreven, vermeerderd en opgeslagen i.s.m. Nederlandse agro-initiatieven. 2. Verbeterde beschikbaarheid en zichtbaarheid van 'levend erfgoeddrassen' voor het brede publiek en voor potentiële gebruikers. 3. Diversiteit van 53 Nederlandse gewas-gerelateerde rode lijst soorten veilig gesteld in een <i>ex situ</i> back-up collectie.
<p>Doelgroepen en samenwerking</p>	<p>Stichting de Oerakker, Slow Food Nederland, Vereniging van Bos en Natuur Eigenaren, terrein beherende organisaties (Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Provincies), Stichting Het Levend Archief</p>
<p>Communicatie en kennisoverdracht</p>	<p>Communicatie en kennisoverdracht over Erfgoeddrassen en wilde verwanten van onze cultuurgewassen zullen plaatsvinden naar het algemene publiek via digitale kanalen, artikelen in populaire en wetenschappelijke tijdschriften en via mondelinge presentaties. Doel hiervan is om de bewustwording van de waarde van ons bio-cultureel erfgoed te stimuleren.</p>

<p>Samenvatting (KennisOnLine)</p>	<p>In Nederland zijn tussen 2008-2015 ca. 6000 oude rassen geïdentificeerd die in Nederland tot WO II zijn geteeld. Deze rassen zijn opgenomen in de Oranje lijst. Van ca. 1300 rassen bleek nog zaad beschikbaar. Uit deze 1300 rassen is een selectie van 400 rassen gemaakt, die zich op enigerlei wijze onderscheiden van de rest, en deze rassen zijn de Erfgoeddrassen genoemd. Deze rassen vertegenwoordigen de basis van de huidige Nederlandse land- en tuinbouwgewassen en zijn daarom van belang om te bewaren.</p> <p>Ook kunnen deze Erfgoeddrassen worden benut voor de ontwikkeling van (regionale) kwaliteitsproducten en kunnen ze zorgen voor variatie in het landschap. Het huidige project richt zich op het beschrijven en vermeerderen van deze Erfgoeddrassen in samenwerking met actieve agro-initiatieven zoals hobbyboeren en tuinders, die zich verenigd hebben in organisaties zoals De Oerakker. Een tweede doel van het project is het ondersteunen van deze agro-initiatieven voor wat betreft het adequaat in stand houden van deze Erfgoeddrassen, door theoretische en praktische kennis over te dragen aan deze initiatieven. Een derde doel is het onder de aandacht brengen bij een groot publiek van de waarde van deze Erfgoeddrassen, via een aantrekkelijke website, waar ook zaden kunnen worden verkregen, maar ook via mondelinge presentaties en artikelen in populaire tijdschriften.</p> <p>In Nederland komen 214 wilde plantensoorten voor die verwant zijn aan belangrijke cultuurgewassen. Deze soorten zijn een potentiële bron van nieuwe eigenschappen waarmee onze cultuurgewassen kunnen worden verbeterd en onze voedselzekerheid kan worden gewaarborgd. Het voortbestaan van deze soorten in hun natuurlijke omgeving is allerminst zeker, terwijl ze niet, of nauwelijks vertegenwoordigd zijn, in genenbanken. CGN zet zich in voor het behoud van, en toegang tot, deze soorten. Het project richt zich op het informeren van natuurbeheerorganisaties over het belang van gewas-gerelateerde soorten voor de voedselzekerheid en het bewust maken van deze organisaties over het voorkomen en in stand houden van gewas-gerelateerde soorten in hun gebieden. Belangrijke component van het project is het bemonsteren van populaties voor het aanleggen van een veiligheids back-up <i>ex situ</i> collectie van zaadmonsters. Hierdoor blijft deze diversiteit beschikbaar voor zowel natuurbeheer doeleinden als gewasverbetering in de toekomst.</p>
<p>Summary</p>	<p>Hobby farmers, gardeners, other food producers and nature and landscape managers are users of genetic resources which play also an important role in the maintenance of genetic diversity of natural populations and in the maintenance of our traditional varieties. The large variation present in these resources is used for the development of regional products, lead to landscape variation and contribute to nature management.</p> <p>CGN closely cooperates with agro-initiatives like the foundation De Oerakker and various nature and landscape management organisations, who are committed to the maintenance of biodiversity and plant genetic resources.</p> <p>To this end CGN will facilitate in the coming years the conservation and use of the Dutch traditional varieties via the multiplication, description and distribution of heritage seeds, the communication of the value of these heritage seeds, and the cooperation with agro-initiatives providing knowledge, facilitate meetings and assist in obtaining subsidies.</p> <p>The Netherlands harbors 214 wild plant species that are related to important cultivated crops. These species are a potential source of new traits for crop improvement and food security. The continued survival of these species in their natural habitats is by no means guaranteed, while the majority of these species are</p>

	<p>not, or poorly, represented in genebank collections. It is therefore of the utmost importance that access to these species is maintained. The project aims to inform nature management organizations about the relevance of crop wild relatives for food security and to increase awareness about the occurrence and maintenance of these species in their fields. An important component of the project is the sampling of populations and the development of an safety back-up <i>ex situ</i> collection of seed samples. This will ensure that the diversity of Dutch crop wild relatives remains available for nature management purposes as well as crop improvement in the future.</p>
--	---

Thema 3 – Digitale genenbank

Digitale genenbank land- en tuinbouwgewassen (WOT-03-003-059)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	Theo van Hintum (CGN/WPR)
E-mail adres	Theo.vanhintum@wur.nl
Leden project team	<ol style="list-style-type: none"> 1. Roel Hoekstra (CGN/WPR) 2. Frank Menting (CGN/WPR) 3. Rob van Treuren (CGN/WPR) 4. <i>Vacature</i> (bioinformatica) (CGN/WPR)
Startdatum	1-1-2022
Einddatum	31-12-2026
Contactpersoon LNV (LNV Directie)	Bernadette Regeer (PAV)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisonLine)	<p>Informatie is de ruggengraat van een genenbank. Naast de logistiek van het beheer van de half miljoen zakjes zaad in de CGN genenbank voor land- en tuinbouwgewassen (voorraad, locatie, kwaliteit en distributie) is de beschikbare informatie over de identiteit en eigenschappen van het materiaal bepalend voor de bruikbaarheid in onderzoek en veredeling. Deze informatie, en informatie over andere aspecten van de gewascollecties van het CGN (verzamelmissies, etc.) en andere actoren (beschikbaarheid materiaal elders), moet daarom actief worden verzameld, beheerd en beschikbaar worden gesteld. In aanvulling hierop creëert de toenemende beschikbaarheid van diverse typen –“omics” data vele nieuwe mogelijkheden om het collectiebeheer en dienstverlening (selecteren van geschikt materiaal) sterk te verbeteren.</p>
Projectdoelen gehele looptijd project	<ul style="list-style-type: none"> - Optimaal beheer en ondersteuning gebruik van de data over de CGN collecties in GENIS, het informatie systeem van CGN genenbank voor land- en tuinbouwgewassen. - Ontwikkeling en onderhoud van de web-interface (GENIS-Web) voor selecteren en aanvraag van genenbank materiaal. - Onderhoud en verder ontwikkeling van de land- en tuinbouwgewas-gerelateerde pagina's van de CGN website (voor ontsluiten van informatie over de activiteiten, collecties en methodieken), en andere de land- en tuinbouw genetische bronnen gerelateerde websites (zoals de crop portals). - Ontwikkeling en toepassen van methoden gericht op data-management, interfacing en gebruik van -omics data gerelateerd aan de CGN collecties. - Internationale coördinatie en samenwerking door actieve deelname aan Europese en wereldwijde overlegstructuren en samenwerkingsverbanden gericht op het ontsluiten van informatie op het gebied van land- en tuinbouw genetische bronnen.
Wettelijke basis voor WOT project	<ol style="list-style-type: none"> 1. Convention on Biological Diversity, Articles 6 (General measures) and 9 (Ex situ conservation) 2. International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, Articles 5 (Conservation) 3. Global Plan of Action on Plant Genetic Resources, Priority Activity Areas 5 – 9 (Ex situ conservation; Sustainable use)

Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 1. GENIS: Oracle database en interfaces 2. GENIS-Web: CGN-PGR webbestelservice 3. PGR websites 4. -Omics data 5. Internationale samenwerking
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>GENIS: Oracle database en interfaces</i> <p>Essentieel zijn de gegevens over de CGN reguliere gewassencollectie die de identiteit en eigenschappen van de accessies in de collectie documenteren, maar ook de voorraad, kwaliteit en gebruik van de collectie beschrijven. Deze gegevens zullen, als voorheen, verzameld, gestandaardiseerd, en in het CGN-PGR informatie systeem 'GENIS' ingevoerd worden. Dit systeem wordt gebruikt voor het beheer van de data en is een complexe ORACLE database applicatie, die door een extern bedrijf technisch zal worden onderhouden. Uiteraard zullen gegevens en procedures voor interne gebruikers (curatoren, zaadbeheer en management) beschikbaar worden gemaakt via diverse geoptimaliseerde interfaces. Tevens zullen gestandaardiseerde gegevens worden gedeeld met internationale databases zoals EURISCO en GBIF.</p> 2. <i>GENIS-Web: CGN-PGR webbestelservice</i> <p>De interactie voor externe gebruikers met de gegevens over de collecties zal via een gespiegelde database, een geraffineerde interface en een web-shop worden gefaciliteerd. De interface zal de gebruiker in staat stellen de juiste selectie van materiaal te maken, terwijl GENIS-Web (onderhouden door FB-IT) de mogelijkheid zal bieden het geselecteerde materiaal aan te vragen. In de volledig geautomatiseerde procedure voor de aanvraag van materiaal moet een digitaal contract (de SMTA) worden getekend door een geautoriseerd persoon in de organisatie van de besteller.</p> 3. <i>PGR Websites</i> <p>Naast de data georiënteerde faciliteiten worden diverse websites/pagina's beheerd waarin informatie over de genenbankcollecties wordt weergegeven, de activiteiten en benaderingen van het CGN-PGR wordt toegelicht, en de informatie over de CGN-PGR collecties grotendeels downloadbaar wordt gemaakt. Daarnaast onderhoudt CGN crop portals van sla en aardappel waarin toegang wordt verschaft tot informatie over PGR van deze gewassen in andere collecties en databases.</p> 4. <i>-Omics data</i> <p>De vierde component van de digitale genenbank richt zich op de toegang tot 'omics' data. Methoden gericht op data-management, interfacing en gebruik van -omics data gerelateerd aan de CGN collecties zullen in dat kader worden ontwikkeld. Het betreft hier met name de -omics data uit sequencing projecten (full genome sequences, SNP's, GBS data, etc.) die in verschillende resoluties de sequenties van de genomen van de CGN accessies beschrijven, maar ook metabolomica, transcriptomica en mogelijk andere nieuwe -omics data, waarmee de genenbank gemeenschap nog niet heeft gewerkt. Deze data worden over het algemeen niet intern, maar in publieke databases beheerd. Het doel is om de data bekend en toegankelijk te maken voor gebruikers van de genenbankcollecties, en daarmee het gebruik te bevorderen. Dit gebruik betreft zowel intern, collectie</p>

	<p>management, als extern, gebruik in onderzoek en veredeling. Hiertoe zal worden samengewerkt met, en deelgenomen aan andere projecten waarbij gestreefd zal worden de FAIR principes (findabile, accessible, interoperable, en reusable) te hanteren. Daarnaast zullen algoritmes en interfaces worden ontwikkeld om het gebruik te ondersteunen.</p> <p>5. <i>Internationale samenwerking</i></p> <p>De van oudsher vooraanstaande rol van het CGN-PGR in Europese en wereldwijde overlegstructuren en samenwerkingsverbanden zal worden gehandhaafd. Naast de actieve bijdrage van de CGN-PGR data aan diverse aggregatie databases (EURISCO, GBIF, Genesys) zal CGN-PGR ook actief bijdragen aan diverse internationale overlegstructuren op het gebied van digitalisering van PGR activiteiten, denk hierbij aan het voorzitterschap van de EURISCO Advisory Committee, lidmaatschap van de Scientific Advisory Committee van de IT-PGRFA Global Information System, deelname aan diverse activiteiten van DivSeek, etc.</p>
<p>Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>GENIS: Oracle database en interfaces</i> Het beheer van, en interne toegang tot de data over de CGN collecties zijn, vanuit interne gebruikers perspectief, probleemloos geregeld, gebruikmakend van de meest geschikte technieken in GENIS. 2. <i>GENIS-Web: CGN-PGR webbestelservice</i> De externe gebruikers van de CGN collectie hebben optimaal toegang tot alle publieke gegevens. De CGN gebruikers interface staat bekend als (één van) de beste in de wereld. 3. <i>PGR Websites</i> De onderdelen van de CGN website die gerelateerd zijn aan de PGR collecties en de crop portals zijn goed onderhouden, goed toegankelijk en leveren de gebruikers de beschikbare informatie die zij zoeken. 4. <i>-Omics data</i> CGN-PGR staat bekend als innovator op het gebied van het gebruik van -omics data ter ondersteuning van het beheer en het gebruik van genenbank materiaal. 5. <i>Internationale Samenwerking</i> Actieve bijdrage aan, en handhaving van de vooraanstaande positie van het CGN in diverse internationale samenwerkingsverbanden gericht op de digitalisering van land- en tuinbouw gerelateerde genenbankactiviteiten (ECPGR Working Group on Documentation and Information, EURISCO Advisory Committee, Scientific Advisory Committee on the Global Information System of the IT-PGRFA e.a.).
<p>Doelgroepen en samenwerking</p>	<p>De deelprojecten zijn zowel op interne als externe (potentiële) gebruikers van informatie over genenbankcollecties gericht.</p> <p>Technische ondersteuning zal worden ingekocht bij Transfer Solutions (voor technisch beheer GENIS) en FB-IT (voor technisch beheer GENIS-web). Daarnaast zal met diverse internationale organisaties (EURISCO, Genesys, GBIF en ITPGRFA-GLIS) gericht worden samengewerkt voor een betere beschikbaarheid van de gegevens en de ontwikkeling van de standaard 'call' voor bestellingen in genenbanken.</p> <p>Voor het verwerven van -omics data zal waar mogelijk in diverse nationale (TKI, NWO) en internationale (EU) projecten worden</p>

	<p>geparticipeerd (lopend: AGENT, LettuceNow). Ook voor de ontwikkeling van interfaces en algoritmes zal worden samengewerkt in m.n. EU projecten (lopend: AGENT), waarbij de uitvoering in samenwerking met de WUR leerstoelgroep Plantenveredeling zal worden gedaan.</p>
Communicatie en kennisoverdracht	<p>De gebruikers van de informatie en het materiaal van het CGN-PGR zullen hierover worden geïnformeerd via de CGN website en diverse andere kanalen zoals de CGN gewas commissies. De genenbankgemeenschap en de gerelateerde wetenschappelijke gemeenschappen zullen via wetenschappelijke kanalen (publicaties, bijdragen aan congressen, etc.) en de bijdrage aan samenwerkingsverbanden (SAC-GLIS, EURISCO-AC) worden geïnformeerd over de activiteiten in dit project. De opdrachtgever (LNV) zal regelmatig op de hoogte worden gehouden middels de reguliere rapportages en overlegstructuren, en regelmatige <i>ad hoc</i> contactmomenten over specifieke aspecten van het project.</p>
Samenvatting (KennisOnLine)	<p>Het deel van het CGN dat zich houdt zich bezig met de conservering en beschikbaarstelling van land- en tuinbouwgewassen heeft naast fysieke zaad collecties ook erg veel informatie over haar eigen en andere collecties. Deze 'digitale genenbank' wordt in dit project beheerd en verder ontwikkeld. Het betreft (1) het beheer en ondersteuning van het gebruik van de data over de collecties in het custom-made informatiesysteem GENIS, (2) De ontwikkeling en het onderhoud van de web-interface voor de selectie en het bestellen van genenbank materiaal, (3) het onderhoud en de verder ontwikkeling van de onderdelen van de CGN website die toegang verschaffen tot en vereder informatie geven over deze collecties (4) de ontwikkeling en het toepassen van methoden gericht op het beer van, en het toegang verschaffen tot -omics data gerelateerd aan de CGN collecties. Tenslotte wordt (5) intensief internationaal samengewerkt op deze onderwerpen.</p>
Summary	<p>In addition to physical seed collections, the part of the CGN that deals with the conservation and availability of agricultural and horticultural crops also has a lot of information about its own and other collections. This 'digital gene bank' is managed and further developed in this project. It concerns (1) the management and support of the use of the data about the collections in the custom-made information system GENIS, (2) The development and maintenance of the web interface for the selection and ordering of genebank material, (3) the maintenance and further development of the parts of the CGN website that provide access to and further information about these collections (4) the development and application of methods aimed at collecting and providing access to -omics data related to the CGN collections. Finally (5) there is intensive international cooperation on these subjects.</p>

Databases voor landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten (WOT-03-003-060)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	Marjolein Neuteboom (CGN/WLR)
E-mail adres	Marjolein.neuteboom@wur.nl
Leden project team	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ina Hulsegge (CGN/WLR) 2. Rita Hoving (CGN/WLR) 3. Sipke Joost Hiemstra (CGN/WLR) 4. Wout Abbink (CGN/WLR) 5. Vacature (IT/functioneel ontwerp/bioinformatica)
Startdatum	1-1-2022
Einddatum	31-12-2026
Contactpersoon LNV	Djura Hoeksma (DAD)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisonLine)	<p>Rassen-, soorten- en genenbankcollectie gerelateerde data wordt door CGN beheerd in specifieke databases en de data zijn toegankelijk via web portals en (deels publieke) interfaces. De data infrastructuur wordt door CGN onderhouden en verder ontwikkeld en gemoderniseerd, zo mogelijk in samenwerking met buitenlandse partners.</p> <p>Een goede karakterisering en documentatie zijn belangrijke voorwaarden voor (toekomstig) gebruik van genenbankcollecties. Al het materiaal in de genenbank is individueel geïdentificeerd en hieraan zijn locatie- en kwaliteitsgegevens gekoppeld.</p> <p>In samenwerking met onderzoekpartners en private partijen in binnen- en buitenland worden genenbankcollecties genetisch en fenotypisch in kaart gebracht, en de data wordt zo mogelijk publiek beschikbaar gemaakt.</p> <p>De risicostatus van de in Nederland aanwezige landbouwhuisdierrassen wordt periodiek gemonitord en de door CGN verzamelde monitoringsgegevens worden vastgelegd in de mondiale/Europese DAD-IS/EFABIS database en het FAO Global Information System for farmed types of aquatic genetic resources (AquaGRIS).</p>
Projectdoelen gehele looptijd project	<ul style="list-style-type: none"> - CGN data infrastructuur voor genenbankcollecties van landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten is verder ontwikkeld en gemoderniseerd. <ul style="list-style-type: none"> o De database voor het beheer en documentatie van genenbankcollecties is vernieuwd. o Voor de genomische data wordt een nieuwe database ingericht en gekoppeld aan de genenbankdatabase. - Om de toegankelijkheid van gegevens te verhogen worden portals, website(s), interfaces en analyse tools ontwikkeld en onderhouden. <ul style="list-style-type: none"> o Metadata over CGN genenbankcollecties is toegankelijk via de portal van EUGENA (Europees genenbank netwerk) en de mondiale/Europese rassendatabase DAD-IS/EFABIS. o Toegang tot informatie over CGN genenbank samples en gerelateerde genomic data via de IMAGE portal/European Bioinformatics Institute

	<p>(BioSamples database, European Nucleotide Archive, European Variation Archive).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inzicht in de risicostatus van landbouwhuisdierrassen en de genetische diversiteit binnen aquatische soorten op basis van periodieke monitoring. <ul style="list-style-type: none"> o Periodieke update van de Nederlandse rassenlijst voor landbouwhuisdieren en van gegevens over de risicostatus van rassen in de mondiale/Europese database DAD-IS/EFABIS, en van aquatische soorten in het FAO informatiesysteem voor aquatische genetische bronnen (AquaGRIS)
Wettelijke basis voor WOT project	<ul style="list-style-type: none"> - FAO Global Plan of Action for Animal Genetic Resources - FAO Global Plan of Action for Aquatic Genetic Resources - Convention on Biological Diversity (CBD) - Nagoya Protocol on Access and Benefit Sharing (NP) - Sustainable Development Goals (SDG), in het bijzonder Target 2.5
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onderhoud en vernieuwing database genenbankcollecties. 2. Ontwikkeling genenbank gerelateerde genomische database. 3. Toegang tot data via portals en (publieke) website. 4. Genetische en fenotypische karakterisering van de genenbankcollecties. 5. Monitoren en bijhouden van risicostatus landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten in FAO en Europese databases.
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onderhoud en vernieuwing database genenbankcollecties <p>Voor een effectief functionerende genenbank is de opslag van data in moderne en goed functionerende databases van groot belang. De genenbankdatabase, met daarin o.a. de specifieke locatie van het materiaal in de genenbank, zoveel mogelijk aanvullende informatie over het materiaal en de bijbehorende diergegevens, is een essentieel onderdeel van het beheer van de genenbankcollecties. Bij de inname van materiaal worden zoveel mogelijk gegevens over het donordier en de kenmerken en opslaglocatie van het materiaal vastgelegd, bij uitgifte worden gegevens vastgelegd over het gebruik en de gebruiker. Ook wordt genomische en fenotypische informatie van het genenbankmateriaal verzameld.</p> <p>De genenbank database CryoWeb is sterk verouderd en is toe aan vervanging door een moderne, gebruikersvriendelijke database. Een directe link naar een (gedeeltelijke) publieke interface zou daarin geïmplementeerd kunnen worden.</p> <p>Documentatie en toegang tot genenbankdatabases wordt ook Europees gecoördineerd. CGN wil een leidende rol blijven spelen in de ontwikkeling van databases en het toegankelijk maken van informatie over genetische bronnen.</p> <p>In afstemming en/of samenwerking met collega genenbanken in het Europese netwerk van genenbank voor landbouwhuisdieren (EUGENA/ERFP) zal in 2022 worden besloten tot de ontwikkeling van een vernieuwde, passende en (een voor interne en externe gebruikers) gebruikersvriendelijke database voor de genenbankcollecties van landbouwhuisdieren en aquatische soorten. Verschillende opties worden afgewogen, afhankelijk van het aantal deelnemende (investerende) landen en de beschikbare financiering vanuit het ERF network (EUGENA). De optie om gebruik te maken van de door USA, Canada en Brazil ontwikkelde database Animal GRIN zal ook worden meegewogen.</p>

	<p>Na besluitvorming over de ontwikkelrichting en het functioneel ontwerp zal de vernieuwde genenbank database in de jaren 2023-2026 worden ontwikkeld, ingericht en in gebruik worden genomen.</p> <p>2. Genenbank gerelateerde genomische database</p> <p>In toenemende mate wordt genomische data gegenereerd, gebruik makend van genotypering (SNPs) en next generation whole-genome sequencing. Dergelijke data komen veelal beschikbaar vanuit onderzoeksprojecten met nationale en internationale onderzoekspartners, waarin CGN vaak zelf ook deelneemt. De digitale gegevens kunnen gebruikers helpen om een betere selectie te maken uit de beschikbare genenbankcollecties en leveren nuttige informatie over de karakteristieken van rassen en lijnen voor potentiële gebruikers in fokkerij en onderzoek. Deze informatie is ook van belang voor rationalisatie van de genenbank collecties door CGN zelf.</p> <p>De data en indicatoren worden zo mogelijk publiek beschikbaar gemaakt en geannoteerd, waarbij FAIR principes worden gevolgd. Het CGN neemt de resultaten van evaluaties en onderzoek op in haar eigen databases en maakt gegevens toegankelijk via web-interfaces en portals.</p> <p>Het beschikbaar komen en toegankelijk maken van dergelijke genomische data vereist het gebruik van een data management- en opslagsysteem. Hierbij worden de genenbankdatabase/CryoWEB gegevens gekoppeld aan de genomische data waarmee snel inzicht kan worden verkregen in de beschikbare genomische data van specifieke genenbankcollecties. In 2022 zullen nieuwe alternatieven voor opslag van genenbank gerelateerde genomische data worden geëvalueerd en zal een besluit worden genomen. In de periode 2023-2026 zal de gekozen database in gebruik worden genomen.</p> <p>3. Toegang tot data via portals en website</p> <p>Informatie over de genenbankcollecties, de beschikbare genomische data en afstammingsgegevens zijn toegankelijk via de CGN website https://www.genebankdata.cgn.wur.nl/. In Europees verband zijn metagegevens en contactgegevens van de CGN genenbank toegankelijk via de EUGENA en de DAD-IS/EFABIS web portals, en de door het Horizon 2020 IMAGE project ontwikkelde database/portal voor genenbankcollecties. Via de IMAGE portal is er toegang tot de publieke databases van EB1 (Biosamples en EVA/ENA). Biosamples geeft toegang tot en inzicht in de hoeveelheid en aard van de monsters in genenbanken. Biosamples bevat inmiddels gegevens van de CGN genenbankcollecties. EVA (European Variation Archive) en ENA (European Nucleotide Archive) bevatten genomische data. De genomische data van CGN genenbank collecties, die met publieke middelen zijn gegenereerd, worden toegankelijk gemaakt via de IMAGE portal, soms via een embargo periode. CGN zal interfaces en analyse tools ontwikkelen en beschikbaar maken voor betere ontsluiting van de genenbank gerelateerde data.</p> <p>De eigen CGN website https://www.genebankdata.cgn.wur.nl/ zal verder uitgebreid worden en mogelijk met een directe link naar de vernieuwde genenbankdatabase. Voor gebruikers moet het duidelijk zijn welk genetisch materiaal onder welke voorwaarden beschikbaar is.</p> <p>4. Genetische en fenotypische karakterisering van de genenbankcollecties.</p>
--	--

	<p>Materiaal dat toegevoegd wordt aan de genenbank zal zo mogelijk worden gegenotypeerd. Het materiaal in de genenbank is deels al gegenotypeerd en dit zal verder uitgebreid worden door waar mogelijk samen te werken met andere onderzoekpartners en projecten. Ook voor fenotypering zal vooral de samenwerking met andere projecten gezocht worden en CGN zal beschikbare informatie verzamelen en beschikbaar maken. De database voor genomische data zal vernieuwd worden. Hiervoor wordt binnen Wageningen samenwerking gezocht met andere groepen die met soortgelijke data werken. Ook zullen projecten opgezet worden om genotypedata die in eerdere projecten gegenereerd is, te gebruiken in onderzoek.</p> <p>5. Bijwerken van FAO/Europese databases met populatiegegevens en indicatoren voor landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten</p> <p>Gegevens over de risicostatus van landbouwhuisdierrassen en over de genetische diversiteit binnen aquatische soorten worden opgeslagen in FAO/Europese databases voor landbouwhuisdierrassen (DAD-IS/EFABIS) en aquatische genetische bronnen (AquaGRIS). De gegevens in deze databases worden periodiek bijgewerkt.</p> <p>Per periode van 5 jaar komen alle diersoorten en rassen minimaal een keer aan bod voor een update, maar bij voorkeur wordt de data jaarlijks bijgewerkt.</p> <p>Ook meta informatie vanuit de genenbank database (nu CryoWEB) wordt voor derden toegankelijk gemaakt in DAD-IS/EFABIS, de mondiale/Europese database voor dierlijke genetische bronnen (rassendatabase) en via de EUGENA portal (Europees netwerk van genenbanken).</p> <p>In aanvulling op de internationaal afgesproken indicatoren (in het bijzonder SDG 2.5.1 en SDG 2.5.2) zullen in samenwerking met Europese en nationale partners voorstellen worden gedaan voor aanvullende indicatoren voor de monitoring van behoud en gebruik van genetische diversiteit.</p> <p>CGN participeert in de ERFP werkgroep Documentatie en Informatie waarin samengewerkt wordt aan de documentatie en monitoring van dierlijke genetische bronnen.</p>
<p>Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vernieuwing genenbank database Vernieuwde, moderne genenbankdatabase ontworpen, ingericht en geïmplementeerd. 2. Genenbank gerelateerde genomische database Genenbank gerelateerde genomische data is opgeslagen in de door CGN beheerde database. 3. Toegang tot data via portals en website Metadata over genenbankdata en rassen wordt continu of periodiek geactualiseerd op (publieke) websites en portals. 4. Karakterisering van de genotypes en fenotypes van de genenbankcollectie. Genenbankcollecties uitgebreider genetisch en fenotypisch gekarakteriseerd, in samenwerking met onderzoekpartners en bedrijven. 5. Bijwerken van FAO/Europese databases met populatiegegevens en indicatoren voor landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten Accurate monitoring van de status en het gebruik van rassen, en van de genetische diversiteit in <i>in situ</i> populaties en in genenbankcollecties (landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten). Informatie over de risicostatus van alle Nederlandse rassen wordt minimaal iedere 5 jaar geactualiseerd (DAD-IS/EFABIS database). De FAO

	AquaGRIS website voor aquatische bronnen zal ook periodiek worden geactualiseerd.
Doelgroepen en samenwerking	<ul style="list-style-type: none"> • LNV, RVO en NVWA • FAO en EU • ERFP en EUGENA netwerk • Nederlandse rasorganisaties (diverse diersoorten), • Fokkerijbedrijfsleven • Stichting Zeldzame Huisdierrassen • Onderzoekpartners in binnen- en buitenland
Communicatie en kennisoverdracht	<p>Middels de website van het CGN en via nationale en Europese portals die toegang geven tot informatie over genenbanken en collecties worden (potentiële) gebruikers en andere geïnteresseerden geïnformeerd.</p> <p>De indicatoren met betrekking tot de risicostatus van landbouwhuisdierrassen, de genetische diversiteit opgeslagen in genenbankcollecties, en de ontwikkeling van genetische diversiteit binnen aquatische soorten, worden benut om verschillende doelgroepen te informeren over het behoud en gebruik van genetische diversiteit.</p> <p>Het ERFP/EUGENA netwerk is ook van belang voor de verspreiding van informatie en kennis over (het belang van) behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen van landbouwhuisdieren en aquatische soorten.</p>
Samenvatting (KennisOnLine)	<p>Dit project richt zich op het up-to-date houden en toegankelijk maken van gegevens over de dierlijke genenbankcollecties in door CGN beheerde genenbank- en genomische databases. Gebruik van genetisch materiaal uit de dierlijke genenbank wordt bevorderd door genenbankcollecties goed te documenteren en data toegankelijk te maken. Ontwikkelingen in de genomica bieden nieuwe mogelijkheden om genenbankcollecties of rassen uitgebreider genetisch te karakteriseren. Genetische karakterisering is van belang om inzicht te krijgen in de variatie en opbouw van collecties en daarmee kan opbouw en beheer van collecties worden gerationaliseerd. Anderzijds is de informatie belangrijk voor de (potentiële) gebruiker.</p> <p>Er is sprake van een groeiende vraag naar gebruik van genenbankmateriaal voor onderzoek en ter ondersteuning van fokprogramma's en het levend bewaren van zeldzame rassen <i>in situ</i>. Het is daarom van belang dat zowel het genetisch materiaal zelf als de daaraan gekoppelde data goed toegankelijk zijn voor de (potentiële) gebruikers en de beheerder van de genenbank.</p> <p>De risicostatus van landbouwhuisdierrassen en de genetische diversiteit in aquatische soorten wordt blijvend gemonitord om veranderingen tijdig op te sporen en indien nodig actie te ondernemen.</p> <p>Informatie in de databases en indicatoren over behoud en gebruik van genetische diversiteit wordt toegankelijk gemaakt via de CGN website en via internationale portals en publieke websites.</p>
Summary	<p>This project aims to update and make data accessible from the livestock genebank collections and related genomic and phenotypic data. Usage of genetic material from the livestock genebank is promoted by documenting the genebank collections as much as possible and making data accessible. Developments in genomics offer new opportunities to genetically characterize genebank collections or breeds more extensively. Genetic characterization is important to gain insight in the diversity and structure of collections and plays an important role in rationalizing further expansions and management of the collections. The information from the characterization is also of importance for the (potential) user.</p>

	<p>There is a growing demand for usage of genebank material for research and for supporting breeding programs and <i>in situ</i> conservation of rare breeds. Therefore, the accessibility of both the genetic material and the coupled data is extremely important for the (potential) users and the administrator of the genebank. Also the risk status of the livestock breeds and the genetic diversity in aquatic species is monitored. Information in the databases and indicators for conservation and usage of genetic diversity are made available via the CGN website and via international portals and databases.</p>
--	--

Databases genetische bronnen bomen en struiken (WOT-03-003-061)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	J. Buiteveld (CGN/WEnR)
E-mail adres	Joukje.buiteveld@wur.nl
Leden project team	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Hennekens (WEnR) 2. H. Wiersma (CGN/WEnR) 3. I. Verbeek (CGN/WEnR) 4. P. Copini (CGN/WEnR) 5. J. van Tol (CGN/WEnR) 6. J. Bovenschen (CGN/WEnR) 7. I. Laros (CGN/WEnR)
Startdatum	1-1-2022
Einddatum	31-12-2026
Contactpersoon LNV (LNV Directie)	Z. Starmans (Directie Natuur)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisOnLine)	<p>De genenbank Roggebotzand heeft als doel de genetische diversiteit van de bestaande genetische bronnen van inheemse boom- en struiksoorten in Nederland efficiënt en voor de lange termijn te conserveren. Daarnaast ondersteunt de genenbank het in situ behoud door als bron van genetische materiaal te dienen voor het versterken van relict populaties.</p> <p>Naar verwachting is er de komende tien jaar veel vraag naar plantmateriaal om de geplande bosuitbreiding van circa 37.000 ha te realiseren. De genenbank kan een belangrijke bijdrage leveren aan deze bosuitbreiding waar het de productie van autochtoon plantmateriaal betreft. Zowel voor intern genenbankbeheer als het bevorderen van het gebruik is het van belang de collecties goed te documenteren en informatie over de collecties toegankelijk te maken voor potentiële gebruikers.</p> <p>Daarnaast is het belangrijk de collecties genetisch en fenotypisch te karakteriseren. Karakterisering van de genetische diversiteit en structuur van de genenbankcollecties draagt bij aan optimalisatie en rationalisatie van de collecties. Fenotypische en genetische informatie is ook relevant voor gebruikers om de juiste keuze te maken in genenmateriaal voor aanplant. Door beschikbare informatie over de collecties (resultaten van genetische, fenotypische analyses en evaluaties) online beschikbaar te maken is de waarde van de collecties ook zichtbaarder.</p> <p>In het kader van Europese samenwerking (EUFORGEN) levert Nederland een bijdrage aan de ontwikkeling van pan-Europese strategieën voor het behoud van genetische bronnen van bomen, o.a. door het aanwijzen van genenconserveringsunits (GCUs) van soorten in Nederland (activiteiten hiervoor worden uitgevoerd in het project In situ behoud). EUFORGEN onderhoudt een Europees data informatie systeem van genetische bronnen van bomen en struiken (EUFGIS), waarin alle informatie over de in situ GCUs, die zijn ingesteld door de Europese landen, is te vinden. Het CGN draagt bij aan de verdere ontwikkeling van EUFGIS en is verantwoordelijk voor het onderhouden en updaten van gegevens over de Nederlandse GCUs in EUFGIS.</p>
Projectdoelen gehele looptijd project	<ul style="list-style-type: none"> • Ontwikkeling en onderhoud van een nieuwe database voor de genenbankcollecties (ex situ)

	<ul style="list-style-type: none"> • Betere toegang tot alle informatie over de collecties in de Roggebotzand genenbank via een geactualiseerde en vernieuwde website • Betere karakterisering (genetische en fenotypische) van de diversiteit en structuur van de collecties en in situ populaties ter ondersteuning van optimalisatie en rationalisatie van de collecties en gerichte advisering in het gebruik van genenmateriaal bij aanplant • Toegankelijk maken van data van Nederlandse geïdentificeerde in situ GCUs in EUFGIS database (EUFORGEN), inclusief uitwisselen van data (en voor indicatoren).
Wettelijke basis voor WOT project	<ul style="list-style-type: none"> • Convention on Biological Diversity, in het bijzonder Articles 6 (General measures), 8 (in situ conservation), 9 (ex situ conservation), and 10 (Sustainable use), • FOREST EUROPE process, in het bijzonder Resolution S2 (Conservation of forest genetic resources) Strasbourg (1990), Vienna Resolution 4, article 16 (2003), Warsaw Declaration, article 12 (2007), Madrid Resolution M2, article 12 en 13 (2015) en Bratislava Declaration, article 30 (2021) • Global Plan of Action on Forest Genetic Resources, in het bijzonder Strategic Priorities 1 (characterization), 4 (information systems), 11 (regional in situ conservation strategies) • EU Forest Strategy
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informatievoorziening genenbankcollecties (ex situ) 2. Actualisatie van gegevens in EUFGIS (in situ)
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informatievoorziening genenbankcollecties <ul style="list-style-type: none"> - De genenbank collecties in het Roggebotzand worden door het CGN gedocumenteerd. Hiervoor zal een nieuw databasesysteem worden ontwikkeld, omdat de huidige manier van gegevensopslag (in Excel) verouderd is en ook niet voldoet aan de huidige eisen. Toegangsrechten moeten beter geregeld worden evenals de toegankelijkheid van de data/informatie voor derden. In de database worden basisgegevens zoals taxon en herkomstgegevens (oorspronkelijke locatie) en aantal planten aangeplant per accessie bijgehouden, maar ook monitoringgegevens van voorraad (actueel aantal planten per accessie), vitaliteit en ziekte moeten efficiënt bijgehouden kunnen worden. Het nieuwe systeem zal anders ingericht worden, zodat ook genetische- en fenotypische gegevens opgeslagen kunnen worden. Voor genetische/genomische data betekent dit een goede koppeling en beheer in een aparte eigen database of toegang tot publieke data in internationale repositories. Daarnaast zullen collecties die ook als zaadbron geregistreerd staan beter gelinkt worden met de website Rassenlijst Bomen. - De database zal continue worden bijgewerkt voor materiaal en soorten die de komende jaren worden toegevoegd aan de Roggebotzand genenbank en ex situ duplicaatcollecties (o.a. zaadcollecties). - De website (www.genenbankbomenenstruiken.nl) zal vernieuwd worden en onderhouden. Informatievoorziening over de genenbankcollecties zal worden verbeterd om het gebruik te stimuleren. Naast het beter toegankelijk maken van informatie over de collecties, wordt de uitstraling van de website vernieuwd en zal ook content op de website worden toegevoegd, zoals achtergrond van collecties, genetische

	<p>samenstelling, gebruiksmogelijkheden, identificatie materiaal specifiek voor herintroductie en herstelprojecten. Aan de hand van interviews/gesprekken met doelgroepen wordt gekeken waar behoefte aan is.</p> <ul style="list-style-type: none"> - De collecties zullen uitgebreider genetisch en fenotypisch gekarakteriseerd worden. Voor een deel van de collectie, met name daar waar het gaat om soorten waar ook veel cultuurvariëteiten van zijn (bijv. taxus, hulst, gele kornoelje, wilgen, kruisbes, aalbes, veldesdoorn), is er behoefte aan een betere karakterisering en fenotypische beschrijving. Deels worden deze data in samenwerking met experts en ecologische adviesbureaus gegenereerd. Deels zullen deze fenotypische en genotypische data ook beschikbaar komen uit andere onderzoeksprojecten, afhankelijk van of er onderzoeksamenwerkingen zijn (momenteel uitsluitend voor essen). <p>2. EUFGIS Nieuw aangewezen GCUs in Nederland worden door CGN toegevoegd aan de EUFGIS database en bestaande gegevens over Nederlandse GCUs worden continu bijgewerkt. Daarnaast wordt de EUFGIS database gebruikt om te rapporteren over de status van in situ genenconserving van FGR in Nederland (bijv. Forest Europe indicator 4.6). De komende jaren wordt het Europese informatie systeem voor genetische bronnen bomen (EUGIS) verder ontwikkeld, waaronder het toevoegen van een tool voor monitoring en beheer van de conserveringsunits, geogerefererde data om units beter te karakteriseren en verbeterde functionaliteit voor nationale en internationale rapportage over FGR. Deze upgrade van EUFGIS wordt gefinancierd vanuit een EUproject (Forgenius). CGN, als gebruiker en national focal point levert input voor de verdere ontwikkeling van deze Europese database. Een nieuwe versie van de EUFGISportal en intranet en implementatie van de decision support tool voor beheer van CGUs is voorzien in 2024.</p>
Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)	<p>6. Informatievoorziening genenbankcollecties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geactualiseerde en meer uitgebreide documentatie van genenbankcollecties in een nieuwe database genenbank bomen inclusief koppeling met database voor genetische data - Informatie ontsloten via een vernieuwde website genenbankbomenstruiken.nl - Genenbankcollecties zijn voor een groter deel genetisch en fenotypisch gekarakteriseerd - Opname gegevens van ex situ duplicaatcollecties (o.a. zaadcollecties) <p>7. EUFGIS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geactualiseerde EUFGIS database voor in situ gene conservation units (GCUs) in Nederland.
Doelgroepen en samenwerking	Gebruikers genenbankmateriaal, EUFORGEN (EUGIS national focal points), Staatsbosbeheer, Ecologische adviesbureaus, Terreinbeheerders, waaronder beheerders van GCUs, maatschappelijke organisaties
Communicatie en kennisoverdracht	Het belang van behoud van autochtone genenbronnen en gebruiksmogelijkheden van autochtoon plantmateriaal wordt naar de verschillende doelgroepen gecommuniceerd. De vernieuwde website genenbankbomenstruiken.nl krijgt een belangrijke rol in de communicatie en kennisoverdracht.

	Doelgroepen die minder bekend zijn met de website worden hiervan op de hoogte gebracht via publicaties in tijdschriften, presentaties, nieuwsberichten. Informatieverstrekking over het Europese netwerk van in situ genenbewaringsunits gaat via http://portal.eufgis.org en via www.euforgen.org .
Samenvatting (KennisOnLine)	De komende jaren wordt een toenemende vraag naar autochtoon plantmateriaal verwacht en daarmee ook gebruik van genenbankmateriaal. Zowel voor intern genenbankbeheer als het bevorderen van het gebruik is het van belang de collecties goed te documenteren en informatie over de collecties toegankelijk te maken voor potentiële gebruikers. In dit project wordt de documentatie van de genenbank bomen en struiken in het Roggebotzand onderhouden en wordt informatie over de collecties ontsloten via een vernieuwde website www.genenbankbomenenstruiken.nl . Daarnaast richt het project zich op het genereren van genetische en fenotypische data. Door resultaten van genetische, fenotypische analyses en evaluaties online beschikbaar te maken is de waarde van de collecties ook zichtbaarder. In het kader van Europese samenwerking (EUFORGEN) wordt door CGN in het Europees data informatie systeem van genetische bronnen van bomen en struiken (EUFGIS) de gegevens over de Nederlandse genenconserveringsunits onderhouden.
Summary	An increased demand for autochthonous plant material, including genebank material of trees and shrubs is expected in the coming years. For internal gene bank management and to promote the use of genetic material, it is important to properly document the genebank collections and to make information accessible to potential users. In this project, the documentation of the gene bank for autochthonous trees and shrubs is maintained and relevant information about the collections is made available through a renewed website (www.genenbankbomenenstruiken.nl) In addition, results of generated genetic and phenotypic data will also be made available online, in order to share more knowledge on the value of the collections. In the context of European cooperation (EUFORGEN), CGN maintains the data on the Dutch gene conservation units in the European data information system of genetic resources of trees and shrubs (EUFGIS).

Thema 4 - Coördinatie, communicatie en beleidsondersteuning

Programmacoördinatie en communicatie (WOT-03-004-057)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	Sipke Joost Hiemstra (CGN/WLR)
E-mail adres	Sipkejoost.hiemstra@wur.nl
Leden project team	<ol style="list-style-type: none"> 1. KAM functionaris (CGN/WLR) 2. Website beheerder (CGN/WPR) 3. Contactpersonen communicatie per domein (CGN/WPR/WLR/WEnR) 4. Secretariaat/programmasecretaris (CGN/WLR)
Startdatum	1-1-2022
Einddatum	31-12-2026
Contactpersoon LNV (Directie)	Alexander Buitenhuis (SKI)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisonLine)	<p>De opdrachtgever LNV vraagt om een centraal aanspreekpunt in de persoon van de WOT programmaleider. De programmaleider bereidt de vergadering van de Adviescommissie (AC) voor en neemt deel aan het LNV opdrachtgeversoverleg (OO).</p> <p>Op basis van het WOT-statuut worden het WOT programma en de werkzaamheden extern gecertificeerd (ISO 9001-2015). De programmaleider ziet er onder andere op toe dat de onafhankelijkheid van de uitvoering van de WOT geborgd is.</p> <p>Gedurende het jaar vindt regelmatig overleg plaats tussen CGN en de relevante beleidsdirecties van LNV over prioriteiten, planning, uitvoering en rapportages. Bovendien wordt contact onderhouden met de voor de WOT Genetische Bronnen relevante externe en interne stakeholders.</p> <p>De communicatiestrategie voor de WOT Genetische Bronnen wordt op programmaniveau gecoördineerd. De communicatiestrategie richt zich op diverse doelgroepen en stakeholdergroepen, zowel nationaal als internationaal.</p> <p>Bovendien vraagt de betrokkenheid en financiële bijdragen van Nederland aan de Europese netwerken ECPGR, ERFP en EUFORGEN, voor respectievelijk plant, animal en forest genetic resources, om coördinatie op programmaniveau.</p>
Projectdoelen gehele looptijd project	<ul style="list-style-type: none"> - Coördinatie en management van het WOT-programma - Opstellen en presenteren van jaarverslagen en jaarplannen van het WOT programma - Voorbereiden en organiseren van de bijeenkomsten van de Adviescommissie van de WOT Genetische Bronnen - Regelmatige afstemming tussen CGN en de relevante LNV beleidsdirecties (SKI, PAV, DAD, EIA, N). - Afstemming van het WOT programma met relevante stakeholders - ISO 9001-2015 certificering en onderhoud van kwaliteitssysteem en voorbereiden van interne en externe audits. - Coördinatie en uitvoering van de CGN brede communicatiestrategie en kennisoverdracht

	<ul style="list-style-type: none"> - Coördinatie van de betrokkenheid en financiële bijdragen van Nederland aan de Europese netwerken voor behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen (ECPGR, ERF, EUFORGEN)
Wettelijke basis voor WOT project	<ul style="list-style-type: none"> - Biodiversiteitsverdrag (CBD) en Nagoya Protocol - FAO Global Plans of Action voor plant, animal, forest and aquatic genetic resources - FAO International Treaty on Plant Genetic Resources - Beleid en regelgeving op EU en nationaal niveau, relevant voor plant, animal, forest en/of aquatic genetic resources.
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programmamanagement 2. Communicatie 3. Europese samenwerking
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<p>3. Programmamanagement</p> <p>Programmamanagement is gericht op effectieve communicatie met de Opdrachtgever LNV, met de Adviescommissie en met interne en externe Stakeholders, en op coherente programma-uitvoering.</p> <p>De programmaleider is verantwoordelijk voor de programmaplanning, -uitvoering en -rapportage. Deze behelst de inhoudelijke en financiële planning, het toezicht op de inhoudelijke vorderingen en de financiële uitputting door middel van overleg met projectleiders, en rapportage aan de opdrachtgever LNV.</p> <p>Programmaleider zorgt voor afstemming met de WOT CGN Adviescommissie, met het LNV Opdrachtgeversoverleg en met alle relevante interne en externe stakeholders.</p> <p>De WOT Genetische Bronnen is ISO-9001-2015 gecertificeerd. Ontwikkeling en implementatie van het kwaliteitsmanagementsysteem en de bijbehorende interne en externe audits worden op programmaniveau gecoördineerd.</p> <p>4. Communicatie</p> <p>Communicatie en kennisoverdracht wordt op programmaniveau gecoördineerd. In de periode 2022-2026 zal de communicatiestrategie van CGN verder worden ontwikkeld en geïmplementeerd. De communicatiestrategie richt zich op verschillende doelgroepen, nationaal en internationaal (zie hieronder meer informatie over doelgroepen).</p> <p>Naast de projectgebonden communicatie en kennisoverdracht vindt een aantal (domeinoverstijgende) activiteiten plaats op programmaniveau(domeinoverstijgend).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verdere ontwikkeling en onderhoud van de CGN website (binnen de WUR omgeving). De CGN website verstrekt informatie over het WOT programma en de activiteiten in de verschillende domeinen, en wordt permanent geactualiseerd. Nieuwsberichten worden gepubliceerd op de website, de inhoud van de website wordt aangescherpt en geactualiseerd en regelmatig wordt gecheckt op dode links. • In samenwerking met Groen Kennisnet wordt bijgedragen aan collectievorming van publicaties in de kennisbanken plantaardige en dierlijke genetische bronnen van Groen Kennisnet en worden periodiek nieuwsbrieven verstuurd naar de doelgroepen van CGN op nationaal niveau.

	<ul style="list-style-type: none"> • CGN is actief op social media (met name Twitter en LinkedIn) om haar doelgroepen, netwerken en het bredere publiek te bereiken. Bovendien wordt het brede publiek bereikt via lezingen, colleges, presentaties en video's, via televisie en radio uitzendingen, blogs en artikelen in de pers, en CGN neemt deel aan open dagen en beurzen. <p>5. Europese samenwerking</p> <p>Nederland is lid van de drie Europese netwerken voor genetische bronnen, respectievelijk ECPGR, ERFPG en EUFORGEN voor plant, animal en forest genetic resources.</p> <p>De betrokkenheid bij deze netwerken is vooral domein-specifiek, maar afstemming en coördinatie tussen de drie netwerken heeft in 2021 ook geleid tot de publicatie van de Europese Genetic Resources Strategy (EGRS) die zowel op Europees als nationaal niveau zal moeten worden geïmplementeerd.</p> <p>De jaarlijkse financiële contributies van Nederland aan de netwerken wordt vanuit het WOT programma betaald. Inhoudelijke samenwerking en bijdragen aan de drie Europese netwerken zijn te vinden in de projecten per domein.</p>
<p>Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)</p>	<p>Programmamanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coördinatie en management van het WOT-programma - Opstellen en presenteren van jaarverslagen en jaarplannen van het WOT programma - Voorbereiden en organiseren van de bijeenkomsten van de Adviescommissie van de WOT Genetische Bronnen - Regelmatige afstemming tussen CGN en de relevante LNV beleidsdirecties (SKI, PAV, DAD, EIA, N&B). - Afstemming van het WOT programma met relevante stakeholders - ISO 9001-2015 certificering en onderhoud van kwaliteitssysteem en voorbereiden van interne en externe audits. <p>Communicatie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coördinatie en uitvoering van de CGN-brede communicatiestrategie en kennisoverdracht - Beheer van de CGN website <p>Europese samenwerking</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coördinatie van de betrokkenheid en financiële bijdragen van Nederland aan de Europese netwerken voor behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen (ECPGR, ERFPG, EUFORGEN)
<p>Doelgroepen en samenwerking</p>	<p>De programma coördinatie is gericht op de volgende doelgroepen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - LNV Opdrachtgeversoverleg - Adviescommissie WOT Genetische Bronnen - Stakeholders van de WOT Genetische Bronnen Intern CGN en Wageningen Research <p>Voor de communicatiestrategie kunnen de volgende categorieën doelgroepen worden onderscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beleidsmakers - Gebruikers en beheerders van genetische bronnen - Maatschappelijke organisaties - Onderzoek en onderwijs - Internationale organisaties en netwerken - Het bredere publiek

	<p>Voor communicatie op nationaal niveau zijn Groen KennisNet, Stichting Zeldzame Huisdierrassen, Stichting De Oerakker en Staatsbosbeheer relevante partners voor CGN.</p> <p>Op Europees niveau zijn de netwerken ECPGR, ERFP en EUFORGEN van belang. Ook vindt internationale samenwerking plaats met collega-genenbanken en andere relevante organisaties en netwerken.</p>
Communicatie en kennisoverdracht	<p>Programma coördinatie</p> <ul style="list-style-type: none"> - De leden van de Adviescommissie en het Opdrachtgeversoverleg ontvangen alle relevante informatie en stukken voor de voorjaar- en najaarsvergaderingen, waaronder het jaarverslag en het werkplan. - Afstemmen en informeren van relevante interne en externe stakeholders van de WOT Genetische Bronnen. <p>Communicatie</p> <ul style="list-style-type: none"> - De communicatiestrategie zal in de programmaperiode verder worden ontwikkeld en geïmplementeerd. - Communicatie richt zich op het belang van behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen voor de verdere ontwikkeling van duurzame en veerkrachtige voedselsystemen en bosbouw. - Het doel van kennisoverdracht vanuit CGN is om relevante actoren te ondersteunen bij het professionaliseren en versterken van hun rol ten behoeve van behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen. - De inhoud en wijze van communicatie is afhankelijk van de doelgroep (voor de belangrijkste doelgroepen, zie hierboven).
Samenvatting (KennisOnLine)	<p>Op WOT programmaniveau wordt programmaplanning, -uitvoering en -rapportage gecoördineerd. Deze behelst de inhoudelijke en financiële planning, het toezicht op de inhoudelijke vorderingen en de financiële uitputting door middel van overleg met projectleiders, en rapportage aan de opdrachtgever. Plannen worden afgestemd met opdrachtgever LNV, met de deelnemers in de Adviescommissie van de WOT Genetische Bronnen en met alle relevante stakeholders. Tevens wordt de ontwikkeling en uitvoering van de communicatiestrategie op programmaniveau gecoördineerd.</p>
Summary	<p>CGN program coordination involves coordinating programme planning, implementation and reporting. These activities include contents and financial planning, overseeing progress and financial management of projects through consultation with project leaders, and narrative and financial reporting over the entire programme to the commissioner, the external advisory board and relevant stakeholders. Moreover, further development and implementation of the communication strategy will be coordinated at programme level.</p>

National Focal Point Access and Benefit-Sharing (ABS) (WOT-03-004-058)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	M. Brink (CGN/WPR)
E-mail adres	martin.brink@wur.nl
Leden project team	<ol style="list-style-type: none"> 1. Martin Brink (CGN/WPR) 2. Jarinka Heijink (CGN/WPR) 3. Frank Menting (CGN/WPR) 4. Sipke Joost Hiemstra (CGN/WLR)
Startdatum	01/01/2022
Einddatum	31/12/2026
Contactpersoon LNV (LNV Directie)	K. van Seeters (EIA)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisonLine)	<p>Access and Benefit-Sharing (ABS), de regulering van de toegang tot en het gebruik van genetische bronnen en het delen van de voordelen voortkomend uit dit gebruik tussen leveranciers en gebruikers, is een steeds belangrijkere rol gaan spelen bij de internationale uitwisseling van genetische bronnen. Nederland is partij bij de belangrijkste internationale overeenkomsten die regels met betrekking tot ABS bevatten: de Convention on Biological Diversity (CBD), het Nagoya Protocol, de International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA) van de Food and Agriculture Organization (FAO), en het Pandemic Influenza Preparedness (PIP) Framework van de World Health Organization (WHO). Ook is Nederland zeer actief in de Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (CGRFA) van de FAO, waarin internationale ABS-discussies worden gevoerd.</p> <p>Ter ratificatie en uitvoering van het Nagoya Protocol in de Europese Unie is in 2014 Verordening (EU) Nr. 511/2014 van kracht geworden. Deze Verordening is van toepassing op het gebruik van genetische bronnen binnen de EU, en geeft aan wat de verplichtingen zijn voor gebruikers van genetische bronnen in de EU. Deze Verordening maakt het wettelijk verplicht voor alle gebruikers van genetische bronnen (instituten, bedrijven en burgers) in de EU om passende zorgvuldigheid in acht te nemen om zich ervan te vergewissen dat de genetische bronnen en de betrokken traditionele kennis in kwestie op een wettelijk juiste manier werden verkregen, en dat de voordelen uit het gebruik worden verdeeld. De overheden van EU-lidstaten zijn verplicht na te gaan of gebruikers zich aan deze verplichting houden en moeten er zorg voor dragen dat inbreuk op de Verordening wordt bestraft. Daarom is het van groot belang dat alle gebruikers van genetische bronnen in Nederland op de hoogte zijn van hun verplichtingen.</p>
Projectdoelen gehele looptijd project	Het geven van voorlichting en informatie als nationaal contactpunt voor toegang en verdeling van voordelen, om ervoor zorg te dragen dat er bij de verschillende groepen van gebruikers van genetische bronnen in Nederland een adequaat bewustzijn ontstaat over afspraken met betrekking tot ABS, en voldoende kennis aanwezig is over de inhoud van wet- en regelgeving. Hiermee wordt bijgedragen aan de totstandkoming van een door alle belanghebbenden 'gedragen implementatie' van ABS-regelgeving in Nederland.
Wettelijke basis voor WOT project	Ter uitvoering van het Nagoya Protocol en Verordening (EU) 511/2014 in Nederland, is in 2016 de Wet implementatie Nagoya

	<p>Protocol in werking getreden. In de Wet implementatie Nagoya Protocol is vastgelegd dat de Minister van Economische Zaken (nu Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV)) de bevoegde nationale instantie is voor toegang tot en verdeling van voordelen van het gebruik van genetische bronnen (Competent National Authority on ABS) als bedoeld in artikel 13, eerste lid, van het Nagoya Protocol. Via het Besluit van de Staatssecretaris van Economische Zaken van 31 maart 2016, nr. WJZ/15163191, is het CGN aangewezen als het nationaal contactpunt voor toegang en verdeling van voordelen (National Focal Point ABS) als bedoeld in artikel 13, eerste lid, van het Nagoya Protocol. De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) is belast met het toezicht op de naleving van het bepaalde bij of krachtens de Wet implementatie Nagoya Protocol.</p>
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Website, nieuwsbrieven en sociale media 2. Helpdesk 3. Presentaties en overige informatievoorziening 4. Ondersteuning LNV en NVWA 5. ABS Clearing-House en internationale informatie-uitwisseling
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<ol style="list-style-type: none"> 1. Website, nieuwsbrieven en sociale media De tweetalige (Nederlands en Engels) NFP-website (www.absfocalpoint.nl) vormt de kern van de informatievoorziening door het NFP, en wordt up-to-date gehouden door het regelmatig toevoegen van informatie over regelgeving op het gebied van ABS en de praktische consequenties hiervan voor gebruikers van genetische bronnen. Nieuwsbrieven en sociale media worden gebruikt om de doelgroepen actief te informeren en te attenderen op de NFP-website. 2. Helpdesk Vragen die per e-mail of telefonisch bij het National Focal Point binnenkomen worden beantwoord (helpdeskfunctie). 3. Presentaties en overige informatievoorziening Presentaties op bijeenkomsten en andere voorlichtingsactiviteiten worden verzorgd voor verschillende stakeholder groepen en gebruikers, op verzoek en op eigen initiatief, via o.a. koepelorganisaties, websites en tijdschriften van verenigingen, en vakbladen van gebruikers. 4. Ondersteuning LNV en NVWA Op verzoek van LNV neemt het NFP ter ondersteuning van de Nederlandse delegatie als expert deel aan relevante bijeenkomsten van internationale fora (CBD, FAO, EU). Ook wordt ondersteuning verleend aan LNV bij inkomende bezoeken, en mogelijk missies naar het buitenland om kennis en expertise te delen. Op verzoek van LNV worden adviezen gegeven in relatie tot de implementatie van de ABS-regelgeving in Nederland en wordt ondersteuning verleend bij nationaal stakeholdersoverleg. Op verzoek van de NVWA wordt advies gegeven aan de NVWA in relatie tot de implementatie en handhaving van de ABS-regelgeving en wordt ondersteuning verleend bij relevante bijeenkomsten van de NVWA. 5. ABS Clearing-House en internationale informatie-uitwisseling Het NFP vervult de rol van 'Authorized User' voor de ABS Clearing-House website van de CBD om te zorgen dat de informatie over Nederland op de ABS Clearing-House website van de CBD accuraat en up-to-date is. Contacten worden

	<p>onderhouden met NFP's en andere ABS-autoriteiten in het buitenland ten behoeve van kennis- en informatie-uitwisseling.</p> <p>Gestreefd wordt naar een hoge mate van interactiviteit door het zichtbaar en toegankelijk zijn van contactpersonen, gebruik van sociale media, en frequente interactie met koepelorganisaties, verenigingen en vakbladen van gebruikers.</p>
<p>Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Website, nieuwsbrieven en sociale media Beschikbaarheid van de up-to-date, gebruikersgerichte, tweetalige (Nederlands en Engels) NFP-website www.absfocalpoint.nl), waarin actuele informatie is opgenomen m.b.t. nieuwe nationale en internationale ontwikkelingen op het gebied van ABS. Nieuwsbrieven en sociale media (Twitter en LinkedIn) als belangrijke ondersteuning van de NFP website en bronnen van informatie voor (potentiële) gebruikers van genetische bronnen en andere geïnteresseerden in ABS in Nederland. 2. Helpdesk Snelle en juiste antwoorden op alle bij het NFP binnengekomen vragen over het Nagoya Protocol en de EU-regelgeving. 3. Presentaties en overige informatievoorziening Presentaties op bijeenkomsten en bijdragen aan informatievoorziening via o.a. koepelorganisaties, websites en tijdschriften van verenigingen, en vakbladen van gebruikers. 4. Ondersteuning LNV en NVWA LNV op verzoek ondersteund bij relevante bijeenkomsten van internationale fora (CBD, FAO, EU), bij inkomende bezoeken, en bij missies naar het buitenland om kennis en expertise te delen. Tevens LNV op verzoek geadviseerd in relatie tot de implementatie van de ABS-regelgeving in Nederland en ondersteund bij nationaal stakeholdersoverleg. De NVWA op verzoek geadviseerd over de implementatie en handhaving van de ABS-regelgeving in Nederland en risicoanalyses t.b.v. handhaving, en ondersteund bij relevante bijeenkomsten. 5. ABS Clearing-House en internationale informatie-uitwisseling Accurate en up-to-date informatie over Nederland op de ABS Clearing-House (ABSCH) website van de CBD. Kennis en informatie op het gebied van ABS uitgewisseld met NFP's en andere ABS-autoriteiten in het buitenland.
<p>Doelgroepen en samenwerking</p>	<p>De doelgroep wordt gevormd door alle gebruikers van genetische bronnen in Nederland. De volgende gebruikersgroepen kunnen worden geïdentificeerd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Universiteiten 2. Hbo-instellingen 3. Publieke onderzoeksinstituten 4. Fokkerijbedrijfsleven 5. Particuliere fokkers 6. Plantenveredelings- en vermeerderingsbedrijven 7. Particuliere telers/veredelaars 8. Collectiehouders 9. Boomkwekers en terreinbeheerders 10. Voedingsmiddelenindustrie 11. Farmaceutische industrie (medisch en veterinair) 12. Overige industriële biotechnologie en procestechnologie 13. Botanische tuinen 14. Dierentuinen 15. Natuurcosmetica- en natuurgeneesmiddelensector 16. Biologische bestrijdingssector <p>Voor het uitvoeren van de activiteiten is samenwerking met koepel- en andere organisaties binnen de verschillende sectoren</p>

	<p>van groot belang, onder meer voor het opzetten en bezoeken van bijeenkomsten voor gebruikers van genetische bronnen.</p>
Communicatie en kennisoverdracht	<p>Communicatie en kennisoverdracht vormen de kernactiviteiten van dit project. Een centrale positie wordt hierbij ingenomen door de tweetalige (Nederlands en Engels) NFP-website (www.absfocalpoint.nl). Nieuwsbrieven en sociale media (Twitter, LinkedIn) worden gebruikt om de doelgroepen te informeren over ontwikkelingen op het gebied van ABS en hen te attenderen op de NFP-website.</p> <p>Daarnaast is er veel persoonlijke communicatie met gebruikers en vertegenwoordigers van gebruikersgroepen. Er zal veel contact zijn met de doelgroepen door het beantwoorden van vragen die binnenkomen (helpdeskfunctie) en het verzorgen van presentaties, hetzij op locatie bij een gebruiker, hetzij op bijeenkomsten zoals seminars en symposia, hetzij online via webinars.</p>
Samenvatting (KennisOnLine)	<p>Access and Benefit-Sharing (ABS), de regulering van de toegang tot en het gebruik van genetische bronnen en het delen van de voordelen voortkomend uit dit gebruik tussen leveranciers en gebruikers, is een steeds belangrijker rol gaan spelen bij de internationale uitwisseling van genetische bronnen. De in 2014 door de Europese Unie vastgestelde Verordening 511/2014 ter implementatie van het Nagoya Protocol in de EU maakt het wettelijk verplicht voor alle gebruikers van genetische bronnen om passende zorgvuldigheid in acht te nemen om zich ervan te vergewissen dat de genetische bronnen en de betrokken traditionele kennis in kwestie op wettelijk juiste manier werden verkregen, en dat de voordelen uit het gebruik worden verdeeld.</p> <p>Het project 'National Focal Point Access and Benefit-Sharing (ABS)' zorgt ervoor dat bij de verschillende groepen van gebruikers van genetische bronnen in Nederland een adequaat bewustzijn ontstaat over afspraken met betrekking tot ABS, en voldoende kennis aanwezig is over de inhoud van relevante wet- en regelgeving. Hiermee moet bijgedragen worden aan de totstandkoming van 'gedragen implementatie' van ABS-regelgeving in Nederland.</p> <p>Hiertoe houdt het National Focal Point (NFP) de website van het National Focal Point ABS (www.absfocalpoint.nl) up-to-date, verspreidt het nieuwsbrieven, en gebruikt het sociale media (Twitter en LinkedIn) om ABS-zaken onder de aandacht te brengen. Het NFP vervult een helpdeskfunctie door het beantwoorden van binnengekomen vragen over ABS, en verzorgt presentaties en andere voorlichtingsactiviteiten. Op verzoek wordt LNV door het NFP ondersteund tijdens bijeenkomsten van internationale fora en bij bezoeken en missies. Het NFP ondersteunt LNV en de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) in relatie tot de implementatie van de ABS-regelgeving in Nederland. Verder zorgt het NFP ervoor dat de informatie over Nederland op de ABS Clearing-House (ABSCH) website van de CBD accuraat en up-to-date is en onderhoudt het NFP contacten met NFP's en andere ABS-autoriteiten in het buitenland ten behoeve van kennis- en informatie-uitwisseling.</p>
Summary	<p>Access and Benefit-Sharing (ABS), the regulation of the access to and use of genetic resources and the sharing of benefits arising from their use between providers and users, has become increasingly important for the international exchange of genetic resources. EU-regulation 511/2014, adopted by the European Union in 2014 to implement the Nagoya Protocol in the EU, obliges all users of genetic resources in the EU to exercise due diligence to ascertain that the genetic resources and associated traditional knowledge they utilise were lawfully obtained, and that the</p>

	<p>benefits arising from their use are shared between providers and users.</p> <p>The project 'National Focal Point Access and Benefit-Sharing (ABS)' will ensure that adequate awareness concerning agreements relating to ABS arises within the different groups of users of genetic resources in the Netherlands, and make sure that sufficient knowledge is available on the contents of agreements, laws and regulations. This should contribute to the realization of 'supported implementation' of ABS regulations in the Netherlands.</p> <p>To achieve this, the National Focal Point (NFP) keeps the interactive, bilingual (Dutch and English) NFP website (www.absfocalpoint.nl) up to date, distributes newsletters, and uses social media (Twitter and LinkedIn) to inform (potential) users of ABS matters. The NFP fulfils a helpdesk function by answering ABS and provides presentations and other information activities. At its request, the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality (LNV) is supported by the NFP during meetings of international fora and during visits and missions. The NFP supports LNV and the Netherlands Food Safety Authority (NVWA) in relation to the implementation of the Nagoya Protocol in the Netherlands. Furthermore, the NFP ascertains that the information on the Netherlands on de ABS Clearing-House (ABSCH) website of the CBD is accurate and up to date, and the NFP maintains contacts with National Focal Points and other ABS authorities abroad to ensure the exchange of knowledge and information.</p>
--	--

Technische beleidsadviesing voor behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen (WOT-03-004-059)

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	Sipke Joost Hiemstra (CGN/WLR)
E-mail adres	Sipkejoost.hiemstra@wur.nl
Leden project team	<ol style="list-style-type: none"> 1. Martin Brink (CGN/WPR) 2. Theo van Hintum (CGN/WPR) 3. Joukje Buiteveld (CGN/WEnR) 4. Marjolein Neuteboom (CGN/WLR) 5. Wout Abbink (CGN/WLR)
Startdatum	1-1-2022
Einddatum	31-12-2026
Contactpersoon LNV (Directie)	Kim van Seeters (EIA), Bernadette Regeer (PAV), Djura Hoeksma (DAD), Zev Starmans (N), Directie VLG
Introductie/rationale/achtergrond (KennisOnLine)	<p>CGN ondersteunt LNV en levert technische ondersteuning aan LNV in internationaal verband, ter voorbereiding en implementatie van internationaal beleid met betrekking tot genetische bronnen. Daarbij gaat het om behoud, toegang, duurzaam gebruik en eerlijke verdeling van de voordelen van gebruik van genetische bronnen, waarmee ook de Nederlandse lange termijn belangen worden gediend. Het betreft met name internationale afspraken in EU-, FAO- en CBD-verband.</p> <p>De Nederlandse overheid hecht groot belang aan behoud van biodiversiteit, en aan een internationaal klimaat waarin het Nederlandse bedrijfsleven kan floreren waarbij er weinig belemmeringen zijn bij de uitwisseling van genetische bronnen. De overheid en het bedrijfsleven zien een belangrijke rol voor het CGN in internationale netwerken, als uniek expertise centrum en als vraagbaak op het terrein van genetische bronnen, veredeling en fokkerij, en biodiversiteit in voedselsystemen en bosbouw.</p> <p>De internationale beleidsadviesing- en ondersteuning door CGN concentreert zich op het werk van de FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (CGRFA), de FAO International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA), het Biodiversiteitsverdrag (CBD) en het Nagoya Protocol (NP), en op relevant EU-beleid en EU-regelgeving dat een directe of indirecte relatie heeft met behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen.</p> <p>Vanuit CGN wordt de rol van national focal point vervuld voor de implementatie van de FAO Global Plans of Action voor Plant, Animal, Forest en Aquatic Genetic Resources. CGN vervult ook de rol van national focal point for Biodiversity for Food and Agriculture. Het national focal point speelt zowel een rol bij de totstandkoming van internationale afspraken als bij de implementatie van afspraken op nationaal niveau.</p>
Projectdoelen gehele looptijd project	<ul style="list-style-type: none"> • Versterking van internationaal en nationaal beleid/regelgeving in relatie tot <ul style="list-style-type: none"> ○ behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen in relatie tot duurzame en veerkrachtige voedselsystemen en bosbouw.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ toegang tot genetische bronnen en eerlijke verdeling van de voordelen van het gebruik van genetische bronnen.
Wettelijke basis voor WOT project	<p>De volgende internationale afspraken en regelgeving zijn relevant.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convention on Biological Diversity (CBD) • Nagoya Protocol on Access and Benefit Sharing (NP) • International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA) • FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (CGRFA) – Global Plans of Action for Plant, Animal, Forest and Aquatic Genetic Resources • Sustainable Development Goals (SDG) • EU beleid en regelgeving <ul style="list-style-type: none"> ○ EU Green Deal (Biodiversity and Farm2Fork Strategy) ○ Common Agricultural Policy (CAP) ○ Access and Benefit Sharing (ABS) legislation ○ Seed Legislation ○ Animal Breeding legislation ○ Phytosanitary legislation ○ Animal Health legislation
Deelprojecten	-
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<p>Voor de voorbereiding en uitwerking van beleid levert CGN expertise en feitelijke inbreng in de vorm van bilateraal overleg met LNV, deelname aan overleg in EU-verband en aan internationale bijeenkomsten, waaronder die van de FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (CGRFA), de FAO International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA) en bijeenkomsten van de Convention on Biological Diversity (CBD), in het bijzonder het Nagoya Protocol.</p> <p>Inhoudelijk betreft de advisering in nationaal en internationaal verband een breed scala aan onderwerpen, waaronder totstandkoming, implementatie en monitoring van meerdere FAO States of the World rapporten en bijbehorende Global Plans of Action (Plant, Animal, Forest, en Aquatic Genetic Resources, Biodiversity for Food and Agriculture), verdere uitwerking en implementatie van de International Treaty for Plant Genetic Resources, de CBD, het Nagoya Protocol, de totstandkoming en uitwerking van EU regelgeving, en bijdragen aan monitoringsrapportages voor de relevante Sustainable Development Goals (SDG). De agenda en het werkplan worden voor een belangrijk deel bepaald door deze lopende internationale processen.</p> <p>CGN zal het Ministerie verder ondersteunen bij de nationale en Europese standpuntbepaling over de CBD post-2020 strategie, het onderwerp "Digital Sequence Information (DSI)" en andere ABS/Nagoya Protocol gerelateerde onderwerpen. DSI is geagendeerd voor de bijeenkomsten van de CBD het Nagoya Protocol, de FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, en de FAO International Treaty on Plant Genetic Resources, evenals andere internationale fora (onder andere de World Health Organisation).</p> <p>CGN vervult de rol van National Co-ordinator/National Focal Point voor de domeinen Animal, Plant, Forest en Aquatic Genetic Resources van de FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Bovendien is CGN National Focal Point voor het overkoepelende "Biodiversity for Food and Agriculture". De National Co-ordinator/National Focal Point vertegenwoordigt LNV in internationaal verband en levert een bijdrage aan de</p>

	<p>ontwikkeling en implementatie van beleid op nationaal niveau voor genetische bronnen.</p> <p>Gedurende het jaar wordt met LNV afgestemd welke activiteiten en ondersteuning LNV van CGN verwacht. Voor de domeinen Animal, Plant, Forest en Aquatic Genetic Resources wordt jaarlijks vastgesteld welke initiatieven en activiteiten nodig zijn ter ondersteuning van de implementatie en monitoring van de betreffende FAO Global Plans of Action.</p> <p>In het kader van de FAO International Treaty on Plant Genetic Resources zal vooral de ontwikkeling van "Enhanced Functioning of the Multi-Lateral System (MLS)" verdere ondersteuning en advisering vragen van het CGN, hetgeen mede afhankelijk is van ontwikkelingen in andere gremia (CBD/Nagoya Protocol).</p> <p>Direct of indirect wordt het behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen beïnvloed door een range van EU beleid en regelgeving. In het bijzonder zijn de EU Green Deal (incl. de Biodiversity Strategy, de Farm2Fork Strategy en Climate Act), het gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB), Phytosanitary en Animal Health legislation, Seed legislation en Animal Breeding Legislation relevant. Voor het domein bomen en struiken is op EU niveau de EU Forest Strategy van belang.</p> <p>In 2021 is de European Genetic Resources Strategy (EGRS) gepubliceerd. De EGRS is ontwikkeld door het EU Horizon 2020 GenResBridge consortium, met support van de Europese netwerken voor plant, animal en forest genetic resources (resp. ECPGR, ERFPA en EUFORGEN). De EGRS is een belangrijk kader om het behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen in Europa meer aandacht te geven en om de (samenwerking tussen de) netwerken ECPGR, ERFPA en EUFORGEN te versterken. Implementatie van de EGRS en van de onderliggende domeinspecifieke strategieën zal in de periode 2022-2026 aandacht vragen.</p>
<p>Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technische ondersteuning en vertegenwoordiging van LNV beleidsdirecties bij de ontwikkeling en implementatie van internationaal beleid <ul style="list-style-type: none"> ○ Tweejaarlijks bijeenkomsten van de FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (CGRFA) en de Intergovernmental Technical Working Groups (ITWG) van de CGRFA. ○ Tweejaarlijkse bijeenkomst van de Governing Body van de International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA), en bijdragen aan ondersteunende werkgroepen. ○ Tweejaarlijkse bijeenkomsten van de Conference of the Parties van de CBD en het Nagoya Protocol, alsmede de jaarlijkse bijeenkomsten van de Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (SBSTTA) en de tweejaarlijkse bijeenkomsten van de Subsidiary Body on Implementation (SBI). ○ EU Expert groups en Committees • Inventarisaties en nationale rapportages <ul style="list-style-type: none"> ○ Nationale implementatie van de FAO Global Plans of Action for Plant, Animal, Forest, Aquatic genetic resources, en activiteiten voor Biodiversity for Food and Agriculture, en periodieke rapportages en inventarisaties op nationaal niveau.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nederlandse bijdragen aan de monitoring van Sustainable Development Goals (in het bijzonder SDG Target 2.5) en CBD/Nagoya Protocol rapportages. • Implementatie van de European Genetic Resources Strategy (EGRS) <ul style="list-style-type: none"> ○ Versterking en coördinatie van Europese wet- en regelgeving, gericht op behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen. ○ Implementatie van de EGRS en domein-specifieke strategieën door (samenwerking tussen) de Europese netwerken voor plant, animal en forest genetic resources (resp. ECPGR, ERFP en EUFORGEN).
Doelgroepen en samenwerking	<ul style="list-style-type: none"> ○ Het hoofddoel is technische beleidsadvies en vertegenwoordiging van LNV. Daarbij wordt ook afgestemd met belangrijke stakeholdergroepen. ○ Voor de implementatie van de European Genetic Resources Strategy op Europees en nationaal niveau wordt samengewerkt met alle relevante actoren en stakeholders.
Communicatie en kennisoverdracht	<p>Kennisverspreiding en communicatie vindt voornamelijk plaats via of op basis van verslagen en agenda's van bijeenkomsten (FAO CGRFA, FAO ITPGRFA, CBD en het Nagoya Protocol). Rapportage aan de opdrachtgever gebeurt mondeling en in de vorm van op schrift gestelde nationale en EU posities. Op verzoek van LNV worden ook interne notities opgesteld.</p> <p>De Europese netwerken voor plant, animal en forest genetic resources (resp. ECPGR, ERFP en EUFORGEN) spelen een belangrijke rol in de communicatie en kennisoverdracht op Europees niveau.</p> <p>Bovendien wordt relevant nieuws vanuit internationaal en Europees beleid en regelgeving verspreid naar een bredere groep stakeholders middels nieuwsberichten (nieuwsbrief), de CGN website, de ABS Focal Point website en via social media (o.a. Twitter en LinkedIn).</p>
Samenvatting (KennisOnline)	<p>LNV en andere belanghebbenden worden door CGN geadviseerd over de ontwikkeling en implementatie van beleid en regelgeving over behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen. Het CGN neemt daartoe deel aan de Nederlandse delegaties naar bijeenkomsten van de Convention on Biological Diversity (inclusief het Nagoya Protocol), de FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture en de FAO International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, en neemt deel aan voorbereidend overleg in nationaal en EU verband.</p> <p>Op het terrein van Access and Benefit Sharing ondersteunt CGN het Ministerie bij de implementatie van het Nagoya Protocol en EU regelgeving, en bij de verdere ontwikkeling van internationale afspraken. Tevens draagt CGN bij aan de monitoring van de implementatie van de Sustainable Development Goals (in het bijzonder Target 2.5).</p> <p>De European Genetic Resources Strategy (EGRS) is de basis voor verdere versterking van behoud en duurzaam gebruik van genetische bronnen op Europees niveau. CGN werkt samen met andere landen en stakeholders binnen deze netwerken bij de verdere ontwikkeling en implementatie van de EGRS en van de domein specifieke strategieën.</p>
Summary	<p>Technical policy advice will be provided to the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, regarding the development and implementation of policies regarding the conservation and</p>

	<p>sustainable use of genetic resources. To this effect CGN will participate in the delegations to meetings of the Convention on Biological Diversity (including the Nagoya Protocol), the FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture and the FAO International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. CGN participates in preparatory meetings at the national and EU levels. Regarding Access and Benefit Sharing, CGN supports the Ministry in the implementation of the Nagoya Protocol and EU legislation. And finally, CGN also contributes to implementation of the Sustainable Development Goals (in particular Target 2.5). For the purpose of implementation monitoring and development of international agreements CGN provides national (monitoring) reports to the Ministry of Agriculture and to international organisations.</p> <p>The European Genetic Resources Strategy (EGRS) is the framework for strengthening the conservation and sustainable use of plant, animal and forest genetic resources. CGN contributes to the further development and implementation of the EGRS through the European networks for plant, animal and forest genetic resources (ECPGR, ERFPA and FGR respectively).</p>
--	---

KB-WOT Genetische Bronnen

KB-WOT - Genetische bronnen gewassen

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	Rob van Treuren (CGN/WPR)
E-mail adres	robbert.vantreuren@wur.nl
Leden project team	<ol style="list-style-type: none"> 1. Theo van Hintum (CGN/WPR) 2. Chris Kik (CGN/WPR) 3. Rik Liewers (CGN/WPR) 4. Willem van (CGN/WPR) 5. Dione Bouchaut (CGN/WPR)
Startdatum	1 januari 2022
Einddatum	31 december 2026
Contactpersoon LNV (LNV Directie)	Bernadette Regeer (LNV/PAV)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisOnLine)	Als innovatieve organisatie is het CGN continu op zoek naar methoden om het conserveren van genetische diversiteit en het gebruik daarvan effectiever en efficiënter te maken. In het Kennisbasis (KB) project wordt wetenschappelijk onderzoek verricht ter ondersteuning van het beheer en gebruik van plantaardige genetische bronnen. Daarbij wordt aansluiting gezocht bij nieuwe ontwikkelingen in de wetenschap, zoals op het gebied van de genomica en de bioinformatica. Door middel van de nieuwe inzichten wordt getracht plantaardige genetische bronnen efficiënter te beheren en de dienstverlening aan gebruikers daarvan te verbeteren.
Projectdoelen gehele looptijd project	Het KB onderzoek is gericht op het verwerven van meer kennis over de diversiteit in gewascollecties en de optimalisatie van de samenstelling en het gebruik daarvan, verbeterde methoden om collecties doelmatiger en meer efficiënt in stand te houden en een betere ontsluiting van collecties en informatie daarover naar gebruikers.
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 1. CWR kiemprocedures 2. Optimalisatie genenbank protocollen 3. Digitalisatie genenbank 4. Diversity trees 5. Innovaties collectie management
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<ol style="list-style-type: none"> 1. In eerder KB onderzoek werd gestart met een inventarisatie van Crop Wild Relatives (CWR) die in Nederland voorkomen en werden de 214 soorten geprioriteerd voor bemonstering en <i>ex situ</i> conservering. Tevens werd een strategie uitgewerkt voor het verzamelen van zaadmonsters. Het bemonsteren van CWR voor zaadopslag is ondergebracht in het nieuwe WOT project 'Behoud van erfgoeddrassen en wilde verwanten van gewassen'. In het KB project zal onderzoek worden verricht naar de zaadeigenschappen van de verschillende soorten ten einde optimale protocollen te kunnen ontwikkelen voor kiemkrachtbepalingen. Hierbij zal bestaande kennis (literatuur, informatie Kew Gardens) worden geraadpleegd en kiemprocedures experimenteel worden getoetst. Vanwege de

	<p>vergelijkbare behoefte aan expertise voor wilde verwanten van houtige gewassen zal worden samengewerkt met de Forestry cluster van het CGN. Tevens is samenwerking voorzien met het initiatief het Levend Archief, waarin ook kiemkrachtonderzoek wordt verricht aan wilde soorten.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Om de conservering van genetische bronnen te verbeteren wordt binnen dit KB project op basis van vragen die opkomen uit de dagelijkse praktijk, gezocht naar mogelijkheden om genenbank protocollen te ontwikkelen of te optimaliseren. Dit heeft een aantal aspecten. A) In samenwerking met de andere CGN clusters wordt onderzoek verricht naar de mogelijkheden van cryoconservering van enthout van appelbomen. B) In sla en spinazie wordt onderzoek gedaan naar de distributie van variatie binnen en tussen wilde populaties met als doel natuurlijke populaties efficiënter te kunnen bemonsteren. C) Enkele jaren geleden is het CGN overgegaan naar het uitvoeren van kiemkrachtbepalingen in eigen beheer en is een aangepast protocol in gebruik genomen. Om het nieuwe protocol te kunnen valideren werden de afgelopen jaren dublo kiemkrachtbepalingen uitgevoerd die gebruikt zullen worden voor het testen van de reproduceerbaarheid van de testresultaten. Het onderzoek naar deze drie aspecten van de genenbank methodiek zal in de nieuwe projectperiode worden voortgezet, maar waar nodig zullen ook nieuwe onderwerpen aan dit deelproject worden toegevoegd 3. Het gebruik van grootschalige genomica data om het beheer en gebruik van genetische bronnen collecties te verbeteren is één van de grote uitdagingen waar het CGN voor staat. Het CGN heeft daarbij dringende behoefte aan meer expertise op het gebied van de bioinformatica. In de nieuwe projectperiode zal daarom worden gekeken naar de mogelijkheden voor het aanstellen van een AIO/postdoc op bioinformatica gebied. Dit zou als cluster-overstijgende activiteit binnen het CGN kunnen worden opgepikt. Voor het gebruik van genomica data op genenbank toepassingen zal de samenwerking met WUR-Plantenveredeling en het Chinese BGI worden voortgezet. Het deelproject zal mede worden ingevuld door deelname aan het EU project 'AGENT' (https://www.agent-project.eu/) en via betrokkenheid bij het NWO-TTW project 'LettuceKnow' (https://lettuceknow.nl/). In beide projecten worden grootschalige genomica data van CGN's sla collectie gebruikt om met behulp van bioinformatica toepassingen genetische bronnen collecties beter te kunnen ontsluiten. 4. Om de structuur van genenbank collecties inzichtelijk te maken en het beheer ervan te kunnen verbeteren is in eerder Kennisbasis onderzoek het 'Diversity Tree' concept ontwikkeld. Op basis van dit concept is een prototype gebouwd van een 'genenbank monitor' om vragen te kunnen beantwoorden als "hoe is de collectie samengesteld, en welke delen verdienen uitbreiding" of "hoe oud is het zaadmateriaal", "waar bevinden zich de interessante eigenschappen" en "welk materiaal wordt het meest gebruikt". Deze monitor, geïnspireerd op MS Power BI, is gebouwd in de open source R package Shiny, en stelt de gebruiker in staat inzicht te krijgen in de structuur en eigenschappen van de collectie. De monitor maakt gebruik van gegevens die in iedere goedgeorganiseerde genenbank beschikbaar zijn, of beschikbaar gemaakt kunnen worden. Het prototype is on-line beschikbaar (https://cgn-monitor.shinyapps.io/monitor/) en is in 2021 tijdens een GROW webinar (https://mailchi.mp/5a4c8e61e1d0/grow-webinar?e=a4d7fdd4d4) gebruikt om het diversity tree concept te introduceren in de internationale genenbank gemeenschap. Hierop werd positief gereageerd en het prototype is met diverse andere genenbanken gedeeld. In de nieuwe projectperiode zal worden gestreefd naar het omzetten van het prototype in gebruikersvriendelijker
--	---

	<p>software en naar het toevoegen van functionaliteiten. Hiertoe zullen mogelijkheden voor samenwerking met andere genenbanken worden gezocht.</p> <p>5. In het KB onderzoek wordt getracht aan te sluiten bij nieuwe inzichten en technologieën die voor genenbanken relevant zijn. In dit deelproject zullen een aantal mogelijk relevante ontwikkelingen worden geëvalueerd op basis van deskstudies (literatuur en interviews) om bestaande kennis te inventariseren en om opties voor experimenteel vervolgonderzoek na te gaan. Enkele van deze aspecten worden hier genoemd, maar in de loop van het programma kunnen hier nieuwe aan worden toegevoegd. A) Tegenwoordig kan met fluorescentie technieken de kwaliteit van zaden snel, grootschalig en non-destructief worden gemeten. Deze innovatie zou een aantrekkelijk alternatief kunnen zijn voor de traditionele methode van kiemkrachtbepaling door genenbanken. Het is dan ook interessant om na te gaan welke alternatieve methoden er bestaan, hoe goed ze werken, hoe algemeen toepasbaar ze zijn en welke investeringen ze vereisen. B) In het conserveren van diversiteit wordt met name gekeken naar de variatie in het genomisch DNA van organismen. Er bestaan echter ook andere vormen van variatie, zoals epigenetische variatie, die mede bepalend zijn voor het fenotype en die van generatie op generatie kunnen worden overgedragen. Voor genenbanken is het van belang om na te gaan welke effecten de epigenetica heeft op hun methodieken. C) Naast epigenetische variatie kan ook het zaadmicrobioom van belang zijn voor het fenotype, zoals bijvoorbeeld in het geval van weerbaarheid tegen ziektes. Het zaadmicrobioom bestaat uit symbiotische micro-organismen die van oorsprong in, en op, het zaad aanwezig zijn en van generatie op generatie overgedragen worden. Ook hier is het van belang om na te gaan welke effecten dit heeft op genenbankmethodieken. Dit deelproject zal waar mogelijk gebruik maken van de inzet van studenten via een Academic Consultancy Training (ACT), of in het kader van een HBO of MSc studie</p>
<p>Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiemkrachtprocedures ontwikkeld voor Crop Wild Relatives 2. Protocollen ontwikkeld en geoptimaliseerd voor onder andere cryo-conservering, populatiebemonstering en kiemkrachtbepaling 3. Genomica toepassingen geïmplementeerd in CGN methodiek 4. Genenbank monitor omgezet naar gebruikersvriendelijker software en uitgebreid met meer genenbank management aspecten 5. Rapportage over de relevantie van ontwikkelingen op het gebied van zaadkwaliteit bepaling, epigenetica en het zaadmicrobioom, voor genenbank management
<p>Doelgroepen en samenwerking</p>	<p>Het Kennisbasis Plant onderzoek is primair gericht op het CGN om met behulp van nieuwe inzichten de WOT taken beter en efficiënter te kunnen uitvoeren. Andere doelgroepen zijn genenbanken in het algemeen en de gebruikers van genenbankmateriaal. In het Kennisbasis onderzoek wordt samengewerkt met verschillende onderzoeksgroepen van de WUR, maar ook met externe kennisinstellingen. Verder wordt samengewerkt met natuurorganisaties, collega genenbanken en veredelingsbedrijven.</p>
<p>Communicatie en kennisoverdracht</p>	<p>Onderzoeksresultaten worden gecommuniceerd met de doelgroepen via de overlegstructuren van het CGN en door middel van publicaties in nationale en internationale tijdschriften. Kennisoverdracht naar de genenbankgemeenschap vindt tevens plaats via participatie in werkgroepen van de European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (ECPGR) en naar de gebruikersgemeenschap via jaarlijkse gewascommissie</p>

	bijeenkomsten. Resultaten worden ook gepresenteerd tijdens (inter)nationale conferenties.
Samenvatting (KennisOnLine)	Als innovatieve organisatie is het CGN continu zoek naar methoden om het conserveren van genetische diversiteit en het gebruik daarvan effectiever en efficiënter te maken. In het Kennisbasis Plant project wordt wetenschappelijk onderzoek verricht ter ondersteuning van het beheer en gebruik van plantaardige genetische bronnen. Daarbij wordt onder andere aangesloten bij ontwikkelingen op het gebied van de genomica en de bioinformatica. Door middel van de nieuwe inzichten wordt getracht plantaardige genetische bronnen efficiënter te beheren en de dienstverlening aan gebruikers daarvan te verbeteren. Het Kennisbasis Plant onderzoek is gericht op het verwerven van meer kennis over de diversiteit in gewascollecties en de optimalisatie van de samenstelling en het gebruik daarvan, verbeterde methoden om collecties doelmatiger en meer efficiënt in stand te houden en een betere ontsluiting van collecties en informatie daarover naar gebruikers.
Summary	As an innovative genebank, CGN is continuously searching for methods to improve the effectiveness and efficiency in the conservation and utilization of genetic diversity. The project 'Fundamental Research Plant Genetic Resources' focuses on the question how the management and use of plant genetic resources can be supported and innovated by means of scientific research, applying novel technological developments such as in the field of genomics and bioinformatics. The research project is focussed on increased knowledge about the diversity occurring in crop collections and the optimization of the composition thereof, improved methods to maintain and use collections more effectively and efficiently and improved accessibility of collections and information thereof to the user community.

KB-WOT – Genetische bronnen landbouwhuisdieren en aquatische soorten

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	Sipke Joost Hiemstra (CGN/WLR)
E-mail adres	Sipkejoost.hiemstra@wur.nl
Leden project team	<ol style="list-style-type: none"> 1. Julie Lamy (CGN/WLR) 2. Agnes de Wit (CGN/WLR) 3. Jack Windig (CGN/WLR) 4. Mira Schoon (CGN/WLR) 5. Wout Abbink (CGN/WLR) 6. Marjolein Neuteboom (CGN/WLR) 7. Ina Hulsegge (CGN/WLR) 8. Henri Woelders (CGN/WLR)
Startdatum	1-1-2022
Einddatum	31-12-2026
Contactpersoon Kennisbasis WUR	Saskia Visser (KB Circularity)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisOnLine)	<p>Ontwikkeling en toepassing van nieuwe methoden en inzichten is nodig om de WOT taken effectief en efficiënt te kunnen blijven uitvoeren, en in het bijzonder de kostenefficiëntie en effectiviteit van collectieopbouw en -beheer te verhogen en populatiemanagement te optimaliseren.</p> <p>In dit project wordt strategische expertise ontwikkeld op een aantal deelterreinen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methode-ontwikkeling voor de monitoring van genetische diversiteit en voor populatiemanagement, op basis van genomische data. • Vergroten van inzicht in de genetische diversiteit tussen en binnen rassen (in genenbankcollecties en in situ populaties), op basis van genetische en fenotypische karakterisering • Ontwikkeling van kennis en protocollen op het terrein van reproductie en cryoconservering voor verschillende diersoorten (landbouwhuisdieren en aquatische soorten) en typen genetisch materiaal (sperma, embryo's, eicellen, ovariumweefsel, primordiale stamcellen).
Projectdoelen gehele looptijd project	<p>Methoden genetisch populatiemanagement met genomic data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inzicht in effecten van 'genetic load' (opstapeling van recessieve allelen) binnen populaties en ontwikkeling van methoden voor het minimaliseren van genetische defecten en inteelt. - Verbeteren van methoden voor genetisch management van rassen en populaties, gebruik makend van genomic data in combinatie met afstammingsgegevens. <p>Monitoring en karakterisering</p> <ul style="list-style-type: none"> - Benutting van genomic data voor monitoring van genetische diversiteit binnen en tussen landbouwhuisdierrassen in de tijd - Vergroten van het inzicht in de genetische diversiteit binnen genenbankcollecties ten opzichte van levende/in situ populaties, voor optimalisatie van de CGN genenbank strategie en collectiemanagement - Ontwikkeling van genomic tools voor genetische monitoring van in situ populaties van vis en schelpdieren. - In kaart brengen van fenotypische verschillen, eigenschappen en prestaties van Nederlandse landbouwhuisdierrassen in de context van verschillende productiesystemen. <p>Cryoconservering en reproductie</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwikkeling van cryoconserveringsprotocollen per diersoort en type genetisch materiaal (sperma, embryo's, eicellen, ovariumweefsel, primordiale stamcellen) voor landbouwhuisdieren en aquatische soorten. - Onderzoek naar en ontwikkeling van "assisted reproductive techniques" om toekomstig gebruik van genenbankmateriaal mogelijk te maken en de efficiëntie van de reproductietechnieken te verhogen.
Wettelijke basis voor WOT project	FAO Global Plan of Action for Animal Genetic Resources FAO Global Plan of Action for Aquatic Genetic Resources Biodiversiteitsverdrag (CBD) en het Nagoya Protocol Sustainable Development Goals (in het bijzonder Target 2.5)
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Methoden genetisch populatiemanagement met genomica data 2. Monitoring en karakterisering 3. Cryoconservering en reproductie
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<ol style="list-style-type: none"> 1. Methoden genetisch populatiemanagement met genomica data <p>De 'genetic load' (opstapeling van recessieve allelen) binnen populaties kan leiden tot genetische defecten. Met DNA sequentiedata kan de genetic load in kaart worden gebracht, en er is behoefte aan verdere ontwikkeling van methoden voor het minimaliseren van genetische defecten en inteelt. Op dit onderwerp is in 2021 ook meegewerkt aan een onderzoeksvoorstel voor de Nationale WetenschapsAgenda (NWA). Met medewerking van MSc-studenten zullen in eerste instantie simulaties worden uitgevoerd, gevolgd door experimenteel werk.</p> <p>Toenemende beschikbaarheid van SNP en DNA sequentie data maakt het mogelijk om populaties genetisch beter te managen op basis van (een combinatie van) DNA gegevens en afstammingsgegevens. Methoden voor genetisch management van rassen en populaties, gebruik makend van een combinatie van afstemmingsgegevens en DNA gegevens, zullen verder worden ontwikkeld.</p> 2. Monitoring en karakterisering <p>Zowel genenbankcollecties als levende populaties zullen genetisch verder worden gekarakteriseerd met als doel om het collectiemanagement te verbeteren, het gebruik van genenbankcollecties te faciliteren, en om adviezen te geven voor optimalisatie van fokprogramma's.</p> <p>SNP en DNA sequentiedata zullen ook worden benut voor de monitoring van (het verlies van) genetische diversiteit in de tijd. Dit is zowel relevant voor aquatische soorten (in situ populaties) en landbouwhuisdierrassen (levende populaties en genenbankcollecties).</p> <p>Voor de landbouwhuisdiersoorten zijn SNP detectie tools beschikbaar. Voor de relevante aquatische soorten wordt de beschikbaarheid van SNP chips geïnventariseerd en wordt per diersoort een methode voor genetische monitoring vastgesteld of ontwikkeld.</p> <p>Naast de genetische karakterisering is er grote behoefte aan meer kennis en onderzoek over de fenotypische verschillen, eigenschappen en prestaties van Nederlandse landbouwhuisdierrassen, in de context van verschillende productiesystemen. Op dit onderwerp zal onder andere worden samengewerkt met de partners in de PPS "Fokdoelen en rassen voor natuurinclusieve veehouderij".</p> 3. Cryoconservering en reproductie <p>Voor het aanleggen van genenbankcollecties voor landbouwhuisdierrassen en aquatische soorten, en voor verschillende typen genetisch materiaal (sperma, embryo's, eicellen, ovariumweefsel, primordiale stamcellen), zijn specifieke invriesprotocollen nodig. Ook zien we vaak verschillen tussen lokale rassen en commerciële rassen.</p>

	<p>Onderzoek gericht op de verdere ontwikkeling en validatie van invriesprotocollen voor sperma is voor alle diersoorten relevant. Fundamenteel onderzoek (onafhankelijk van de diersoort) zal gericht zijn op de preventie van 'supercooling' bij de ontwikkeling van cryoconservering protocollen voor zowel commerciële als zeldzame rassen.</p> <p>Voor kippen, gevolgd door andere vogel- en zoogdiersoorten zal onderzoek worden gedaan gericht op de ontwikkeling van protocollen voor cryoconservering van primordiale stamcellen (PGCs).</p> <p>Voor zoogdiersoorten wordt ingezet op optimalisatie van embryo vitrificatie protocollen. Op dit onderwerp wordt samengewerkt met de partners in de PPS "Innovatieve reproductietechnieken". Deze PPS richt zich op de ontwikkeling van een praktisch toepasbare methode voor varken en rund, waarin vitrificatie wordt gecombineerd met "direct transfer".</p> <p>Naast cryoconservering van embryo's is cryoconservering van eicellen of ovariumweefsel een andere optie. Methoden zullen voor verschillende diersoorten worden uitgetest. Gestart wordt met ovarium weefsel van het varken, in samenwerking met de PPS "Innovatieve reproductietechnieken".</p>
Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)	<ul style="list-style-type: none"> • Wetenschappelijk gevalideerde en gepubliceerde methoden voor genetisch management van populaties • Protocollen voor monitoring van genetische diversiteit binnen aquatische soorten • Genetisch en fenotypisch gekarakteriseerde collecties en fokpopulaties • Gevalideerde protocollen voor cryoconservering van sperma, embryo's, eicellen, ovariumweefsel en PGC's.
Doelgroepen en samenwerking	<ul style="list-style-type: none"> • Fokkerijbedrijfsleven (Cobb, Topigs Norsvin en CRV) • University of Edinburgh, Veterinary Faculty Gent University, Veterinary Faculty Utrecht University, Research institute Godollo (Hungary), Animal Sciences Wageningen University. • Rasorganisaties en stamboeken
Communicatie en kennisoverdracht	<ul style="list-style-type: none"> • Wetenschappelijke publicatie en congresbijdragen • Bijdragen aan internationale (FAO) Guidelines
Samenvatting (KennisonLine)	<p>De KB-WOT voor genetische bronnen van landbouwhuisdierrassen en aquatisch soorten heeft als doel om verbeterde of nieuwe methoden te ontwikkelen, gericht op kostenefficiëntie en effectiviteit van collectieopbouw en collectiebeheer, en voor optimalisatie van populatiemanagement.</p> <p>Genomica onderzoek wordt ingezet voor de ontwikkeling van methoden voor monitoring van genetische diversiteit en populatiemanagement. Naast genetische karakterisering van populaties en genenbankcollecties wordt tevens kennis gegenereerd over fenotypische verschillen en eigenschappen van rassen, in de context van uiteenlopende productiesystemen.</p> <p>Daarnaast wordt kennis ontwikkeld op het terrein van reproductie en cryoconservering voor verschillende diersoorten (landbouwhuisdieren en aquatische soorten) en typen genetisch materiaal (sperma, embryo's, eicellen, ovariumweefsel, primordiale stamcellen).</p>
Summary	<p>The aim of strategic research on animal and aquatic genetic resources is to develop or improve methods to improve cost efficiency and effectivity of genebank collection management, and to optimize genetic management of animal populations and breeding programs.</p> <p>Genomic research will contribute to the development of methods for the monitoring of genetic diversity and to improve genetic management of</p>

	<p>populations. In addition to genetic characterization of gene bank collections and animal populations, we will also put emphasis on better phenotypic characterization of livestock breeds in their production system context.</p> <p>The aim of cryopreservation and animal reproduction research is to develop adequate protocols for cryoconservation of various types of reproductive genetic material (semen, embryos, oocytes, ovarian tissue, primordial germ cells) of different livestock and aquatic species and breeds.</p>
--	--

KB-WOT - Genetische bronnen bomen en struiken

Project plan 2022 – 2026	
Projectleider	Joukje.buiteveld (CGN/WEnR)
E-mail adres	Joukje.buiteveld@wur.nl
Leden project team	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Smulders (PSG-WUR) 2. I. Verbeek (CGN/WEnR) 3. J. Bovenschen (CGN/WEnR) 4. I. Laros (CGN/WEnR)
Startdatum	1-1-2022
Einddatum	31-12-2026
Contactpersoon LNV (LNV Directie)	Z. Starmans (Directie Natuur)
Introductie/rationale/achtergrond (KennisOnLine)	<p>Dit project is gericht op het ontwikkelen en toepassen van nieuwe methoden en inzichten om het ex situ en in situ behoud van genetische diversiteit van bomen en struiken te ondersteunen. Specifiek gaat het om het toepassen en beter kunnen benutten van nieuwe technologieën op het gebied van genomica om het beheer van de genenbankcollecties en het behoud van in situ populaties te verbeteren.</p> <p>Daarnaast is er expertise ontwikkeling nodig om protocollen vast te stellen voor het aanleggen van zaadcollecties bij bomen en struiken. Langdurige opslag van zaden is tegenwoordig mogelijk voor veel boom- en struiksoorten. Voor de meeste boomsoorten zijn echter geen standaarden beschikbaar. Voor sommige soorten, met zaden die slecht tegen uitdroging kunnen of een zeer korte levensduur hebben, is cryo-opslag (- 196 C) een alternatief voor conventionele opslag (- 20 C). Zaadopslag protocollen en effectieve technieken voor het monitoren van de kiemkracht van zaden, inclusief kiemrust doorbreking, zullen ontwikkeld worden per soort of soortgroep.</p>
Projectdoelen gehele looptijd project	<ul style="list-style-type: none"> • Toepassing genomica voor karakterisering en optimalisatie van beheer van de genenbankcollecties en optimaal gebruik van genetische diversiteit ter versterking van in situ conservering • Kennisontwikkeling van zaadopslagtechnologie en cryoconserveringsmethoden voor het vaststellen van opslag- en kiemkrachtprotocollen voor boom- en struiksoorten
Deelprojecten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toepassing genomica in genenbank- en populatiebeheer 2. Kennisontwikkeling zaadopslag technologie
Activiteiten, werkwijze en planning per deelproject	<ol style="list-style-type: none"> 1. Activiteiten zijn gericht op het ontwikkelen en inzetten van nieuwe mogelijkheden van SNP genotypering voor de ontwikkeling van collectie- en populatiebeheer strategieën. Per soort of soortgroep wordt eerst bepaald welke SNP technologie beschikbaar voor bomen en struiken en kosten efficiënt toegepast kan worden. Beschikbare SNP technologie zal vervolgens worden toegepast voor enkele soorten of soortgroep in de komende jaren. In relatie tot het collectiebeheer gaat het om het in kaart brengen van de genetische diversiteit en verwantschappen in de genenbankcollecties om deze beter en efficiënter te kunnen conserveren en het verbeteren van verzamelstrategieën. Daarnaast richt toepassing van SNP technologie zich op vragen om de waarde van de collecties te bepalen, zoals hoe uniek is het materiaal, bevat de collectie veel diversiteit die zich onderscheidt van niet-autochtoon materiaal (bijv. cultuurvariëteiten). Ook gaat het om karakterisering t.b.v. het aanwijzen van in situ genenbewaringunits. In het onderzoek worden nieuwe SNP data gegenereerd of

	<p>bestaande DNA gegevens gebruikt, daarnaast wordt ook gezocht naar mogelijkheden voor samenwerking met andere projecten om SNP data te verkrijgen. In het project wordt samengewerkt met andere onderzoeksgroepen binnen WUR, in het bijzonder PSG plantenveredeling en zullen MSc studenten betrokken worden. Op basis van de inventarisatie zal een klein aantal concrete genotyperingstudies bij enkele soorten worden uitgevoerd in de komende jaren. Tenslotte willen we kijken of met additionele financiering uit NWO een AIO geworven kan worden voor dit werk.</p> <p>2. In het nieuwe WOT programma 2022-2026 zullen zaadcollecties worden aangelegd voor bomen en struiken als back up voor veldcollecties en in situ behoud van genetische bronnen bomen. T.b.v. het opzetten van deze nieuwe ex situ methode zal ondersteunend onderzoek worden verricht naar zaadbiologie en kiemings- en stratificatie karakteristieken van boom en struiksoorten. Activiteiten zijn gericht op het verzamelen van bestaande kennis uit de literatuur en bekend bij andere genenbanken. Waar mogelijk wordt samengewerkt met de cluster Plant (conventionele zaadopslag) en AnGR (cryoconservering) van CGN en buitenlandse zaadbanken die ervaring hebben met langetermijn conservering van boomzaden.</p>
Beoogde resultaten per deelproject einde looptijd (beschrijvend)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Methoden en inzichten voor betere karakterisering genenbankcollecties met behulp van genomica ten behoeve van optimale samenstelling van de collecties 2. Verbeterde kennis van de zaadbiologie en kiemkracht van boom- en struiksoorten 3. Protocollen voor zaadopslag en cryoconservering van zaden en/of meristemen van boomsoorten
Doelgroepen en samenwerking	<p>In eerste instantie gericht op het ondersteunen van de WOT taken van CGN in het collectiebeheer van de Roggebotzandgenenbank en het aanleggen van zaadcollecties als back up. Daarnaast zijn Staatsbosbeheer en gebruikers van genenbankmateriaal belangrijke doelgroepen. Bij Staatsbosbeheer is behoefte aan inzicht in de genetische diversiteit in de collecties t.o.v. in situ populaties. Waar mogelijk internationale samenwerking met andere zaadbanken/cryobanken (Royal Botanic Gardens, Kew, UK, Poland Tree seedbank) voor ontwikkeling van expertise op het gebied van zaadopslag, kieming en cryoconservering.</p>
Communicatie en kennisoverdracht	<p>Kennisoverdracht via wetenschappelijke publicaties en rapporten.</p>
Samenvatting (KennisOnline)	<p>Dit project levert methoden voor het toepassen van genomica voor karakterisering en optimalisatie van beheer van de genenbankcollecties en gebruik van genetische diversiteit ter versterking van in situ conservering. Nieuwe mogelijkheden van SNP genotypering voor populatie-genetische vragen bij bomen en struiken worden geïnventariseerd en kosten efficiënt toegepast t.b.v. het collectiebeheer. Daarnaast is het project gericht op kennisontwikkeling van zaadbiologie en kiemkracht van boom- en struiksoorten om methoden en protocollen voor zaadopslag en cryoconservering te kunnen ontwikkelen.</p>
Summary	<p>This project provides the knowledge base for applying genomics for characterization and optimization of gene bank collection management and to improve methods for conservation of genetic diversity in in situ. New possibilities of SNP genotyping for population genetic questions in trees and shrubs are inventoried and applied cost efficiently for collection management. In addition, the project focuses on knowledge development of seed biology and germination requirements of tree and shrub species in order to develop methods and protocols for long-term seed storage and cryopreservation.</p>

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



CGN
Postbus 338
6700 AH Wageningen
cgn@wur.nl
www.wur.nl/cgn

Wageningen University & Research
CGN rapport 37

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

