



---

# Ontwikkeling van de hamsterpopulatie in Limburg

Stand van zaken 2019-2020

G. Müskens, M. La Haye, R. van Kats, S. Moonen & E.A. van der Grift

| WOt-technical report 199



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH

---



---

## Ontwikkeling van de hamsterpopulatie in Limburg

---

Dit Technical report is gemaakt conform het Kwaliteitsmanagementsysteem (KMS) van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen University & Research.

De WOT Natuur & Milieu voert wettelijke onderzoekstaken uit op het beleidsterrein natuur en milieu. Deze taken worden uitgevoerd om een wettelijke verantwoordelijkheid van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) te ondersteunen. We zorgen voor rapportages en data voor (inter)nationale verplichtingen op het gebied van agromilieu, biodiversiteit en bodeminformatie, en werken mee aan producten van het Planbureau voor de Leefomgeving zoals de Balans van de Leefomgeving.

### **Disclaimer WOt-publicaties**

De reeks 'WOt-technical reports' bevat onderzoeksresultaten van projecten die kennisorganisaties voor de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu hebben uitgevoerd.

WOt-technical report 199 is het resultaat van onderzoek gefinancierd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV).

---

# Ontwikkeling van de hamsterpopulatie in Limburg

Stand van zaken 2019-2020

Gerard Müskens<sup>1</sup>, Maurice La Haye<sup>2</sup>, Ruud van Kats<sup>3</sup>, Sander Moonen<sup>3</sup> & Edgar van der Grift<sup>3</sup>

1 Müskens Fauna

2 Zoogdiervereniging

3 Wageningen Environmental Research

BAPS-projectnummer WOT-04-009-034.08

**Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu**

Wageningen, december 2020

---

**WOT-technical report 199**

ISSN 2352-2739

DOI 10.18174/539772

---

## Referaat

Müskens, G., M. La Haye, R. van Kats, S. Moonen & E.A. van der Grift (2020). *Ontwikkeling van de hamsterpopulatie in Limburg; Stand van zaken 2019-2020*. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOT-technical report 199. 46 blz.; 12 fig.; 8 tab.; 9 ref; 1 Bijlage.

Jaarlijks worden ongeveer 100 hamsters uitgezet in Zuid-Limburg uit een fokprogramma waarin genetisch materiaal uit de laatste vijf Noordwest-Europese restpopulaties bewaard is gebleven. Om na te gaan hoe ze overleven en zich verspreiden, worden ze met zenders gevolgd en worden hun burchten in kaart gebracht. In 2019 zijn 144 burchten gevonden in 19 kilometervakken. De overleving van de uitgezette hamsters was na twee maanden bijna 45%. Hamsters kunnen alleen leven in akkers met aangepast beheer. Op reguliere akkers is dat niet meer mogelijk. Om de hamster te kunnen behouden, zal minstens 25 procent van de akkers overlevingsmogelijkheden moeten bieden. Momenteel wordt dat percentage nog niet gehaald, met uitzondering van enkele heel kleine deelgebieden.

*Trefwoorden:* hamster, *Cricetus cricetus*, fokprogramma, herintroductie, overleving, verspreiding, predatie, sterfte, populatie, Zuid-Limburg

## Abstract

Müskens, G., M. La Haye, R. van Kats, S. Moonen & E.A. van der Grift (2020). *Development of the European hamster population in Limburg; Current status 2019-2020*. Wageningen, The Statutory Research Task Unit for Nature and the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOT-technical report 199. 46 p.; 12 Figs; 8 Tabs; 9 Refs; 1 Annex.

Each year about 100 European hamsters are released in the southern part of the province of Limburg. They are part of a breeding programme with genetic material from the last five remaining populations in north-west Europe. To investigate their survival and distribution, the movements of the hamsters are tracked with transmitters and their burrows recorded. In 2019 144 burrows were found in 19 kilometre quadrants. After two months almost 45% of the hamsters were still alive. Hamsters can only live in arable fields under an adapted management regime, and are unable to survive in conventional arable fields. To conserve the European hamster, at least 25% of arable land must provide suitable conditions for their survival. At the moment this percentage has not been achieved, with the exception of several very small areas.

*Keywords:* hamster, *Cricetus cricetus*, breeding programme, reintroduction, survival, distribution, predation, mortality, population, Limburg.

*Foto omslag:* Gerard Müskens

© 2020 **Wageningen Environmental Research**

Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 07 00

e-mail: edgar.vandergrift@wur.nl

**Zoogdiervereniging**

Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen

Tel: (024) 741 0500

e-mail: maurice.lahaye@zoogdiervereniging.nl

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (unit binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 54 71, info.wnm@wur.nl, www.wur.nl/wotnatuurenmilieu.

WOT Natuur & Milieu is onderdeel van Wageningen University & Research.

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/539772> of op [www.wur.nl/wotnatuurenmilieu](http://www.wur.nl/wotnatuurenmilieu). De WOT Natuur & Milieu verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

---

# Woord vooraf

De verantwoording voor de bescherming van de hamster in Nederland is sinds een aantal jaren door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) gedelegeerd aan de provincie Limburg. Het fokprogramma wordt geheel gefinancierd door de Provincie Limburg. Het ministerie van LNV heeft zich geconformeerd aan de richtlijnen van de IUCN voor het uitzetten van dieren en financiert de monitoring van de uitgezette hamsters en het succes van de bijplaatsingen. Deze monitoring wordt uitgevoerd onder leiding van Wageningen Environmental Research (WENR), onderdeel van Wageningen University & Research, in samenwerking met Müskens Fauna en de Zoogdierverseniging.

De herintroductie en bescherming van hamsters is zeer complex en de activiteiten van betrokken overheden en andere organisaties overlappen en zijn in de praktijk moeilijk te scheiden. Een nauwe samenwerking tussen alle betrokkenen is dan ook essentieel voor een goed resultaat.

De volgende personen zijn, naast het projectteam, betrokken en willen we hier bedanken we voor de prettige samenwerking: Menno de Ridder (Ministerie LNV - opdrachtgever), Boena van Noorden (Provincie Limburg – verantwoordelijk voor uitvoering provinciale programma bescherming hamster), Theo Bakker en Willem Steenge (beiden Provincie Limburg – uitvoering van burchtenkartering), Harm Kossen en Rik Schreurs (beiden Natuurrijk Limburg – verantwoordelijk voor het vastleggen van hamsterbeheer onder ANLb) en Bas Martens en Tjerk ter Meulen (beiden GaiaZOO – uitvoering van fokprogramma hamster). Loek Kuiters en Anne Schmidt (beiden WENR) bedanken we voor het reviewen van en voor hun constructieve commentaren op een eerdere versie van dit rapport.

*Gerard Müskens, Maurice La Haye, Ruud van Kats, Sander Moonen & Edgar van der Grift*





---

# Inhoud

<b>Woord vooraf</b>	<b>5</b>
<b>Inhoud</b>	<b>7</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>9</b>
<b>Summary</b>	<b>11</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>13</b>
<b>2 Leefgebieden van de hamster</b>	<b>15</b>
2.1 Inleiding	15
2.2 Ligging leefgebieden	15
2.3 Beheer leefgebieden	17
<b>3 Fokprogramma hamster</b>	<b>19</b>
3.1 Inleiding	19
3.2 Werkwijze fokprogramma	19
3.3 Resultaten fokprogramma 2020	20
<b>4 Uitzet van hamsters</b>	<b>21</b>
4.1 Inleiding	21
4.2 Werkwijze	21
4.3 Uitzet 2020	22
4.4 Uitzet 2002-2020	23
<b>5 Monitoring hamsterpopulatie</b>	<b>25</b>
5.1 Inleiding	25
5.2 Onderzoeksmethode	25
5.2.1 Kartering van burchten	25
5.2.2 Zender-onderzoek	26
5.2.3 Monitoring uitzetburchten	26
5.3 Bevindingen	27
5.3.1 Overleving	27
5.3.2 Doodsoorzaken	28
5.3.3 Reproductie	29
5.3.4 Verplaatsingen	29
<b>6 Populatieontwikkeling</b>	<b>31</b>
6.1 Inleiding	31
6.2 Onderzoeksmethode	31
6.3 Bevindingen	32
6.4 Discussie	34
<b>7 Conclusies</b>	<b>35</b>
<b>8 Aanbevelingen</b>	<b>37</b>
<b>Literatuur</b>	<b>39</b>
<b>Verantwoording</b>	<b>41</b>
Bijlage 1	43



---

# Samenvatting

De hamster is een sterk bedreigde diersoort die niet alleen in Nederland op de Rode Lijst staat maar ook in vele andere Europese landen. Op de IUCN Red List is de status van de hamster in 2020 veranderd van *least concern* naar *critically endangered*. De Noordwest-Europese populatie van de hamster is in de laatste 20 jaar uitgestorven. In Nederland is in 1999 een fokprogramma gestart waar genetisch materiaal in veilig is gesteld van de laatste vijf restpopulaties uit Nederland, België en Noordrijn-Westfalen (Duitsland). Jaarlijks worden ongeveer 100 hamsters uitgezet in daarvoor speciaal beheerde graan- en luzernepercelen. De uitgezette hamsters worden gevolgd, meestal met behulp van zenders en door controle van de kunstburchten waarin ze zijn uitgezet. Verder worden jaarlijks alle daarvoor in aanmerking komende percelen op aanwezige hamsterburchten afgezocht. Op die manier wordt informatie verzameld over overleving, aantal worpen, aantal jongen en verspreiding van de hamster. In 2020 zijn behalve 110 hamsters uit het Nederlandse fokprogramma nog 100 extra hamsters uit het Duitse fokprogramma uitgezet. In 2019 zijn 144 burchten gevonden in 19 kilometervakken. De overleving van de uitgezette hamsters was na twee maanden bijna 45%. De hamsterpopulatie ligt al jarenlang op een zeer kritisch niveau. Mede doordat de geslachtverhouding (ten nadele van vrouwen) steeds schever wordt, is ook de effectiviteit van uitzetten geringer. De hoop is dat 2020 een beter jaar wordt vanwege de extra uitzet vroeg in het jaar van bijna 100 extra hamsters, met de helft vrouwelijke dieren. Inmiddels is er ruim 750 hectare hamstervriendelijk beheer in de clusters waar hamsters zitten. Om voldoende geschikt leefgebied voor de hamster te hebben, zal ongeveer 25 procent van de akkers hamstervriendelijk moeten worden beheerd. Binnen de huidige clusters met een totale omvang van 6.000 hectare zal dat 1.500 hectare zijn.



---

# Summary

The European hamster is an endangered Red List species in the Netherlands and many other European countries. In 2020 its status on the IUCN Red List was changed from Least Concern to Critically Endangered. The wild population in north-west Europe became extinct during the past 20 years. In 1999 a breeding programme was set up in the Netherlands to safeguard genetic material from the last five populations from the Netherlands, Belgium and Nordrhein-Westfalen (Germany). Each year about 100 hamsters are released into specially managed cereal and alfalfa fields. The released hamsters are tracked, mainly with transmitters and by monitoring the burrows where they were released. In addition, all suitable fields are surveyed annually for the presence of hamster burrows. The data thus obtained provides information on the survival, number of litters, number of young and the distribution of the hamsters.

In 2020, in addition to 110 hamsters from the Dutch breeding programme, a further 100 hamsters from the German breeding programme were released. In 2019 144 burrows were found in 19 kilometre quadrants. After two months almost 45% of the hamsters were still alive. The size of the hamster population has been at a very critical level for many years. The programme of releases is becoming less effective, partly because the sex ratio is becoming increasingly uneven (fewer females). It is hoped that 2020 will be a better year because of the extra release early in the year of almost 100 additional hamsters, half of them female. At the moment hamsters are found in clusters of arable fields under a hamster friendly form of management, amounting to 750 hectares in total. To provide sufficient suitable habitat for the hamster about 25% of the arable land will have to be under this form of management. This means that within the current field clusters with a total area of 6,000 hectares, 1,500 hectares will have to be under hamster friendly management.



---

# 1 Inleiding

De hamster (*Cricetus cricetus*) is binnen de Europese wetgeving een strikt beschermde soort en is opgenomen in Appendix IV van de Habitatrichtlijn (92/43-EEC). Ook op nationaal niveau krijgt de hamster specifieke aandacht. Er is een Beschermingsplan Hamster (La Haye & Jansman, 2005) en in de Natuurvisie Limburg (Provincie Limburg, 2016) is de hamster aangemerkt als prioritaire soort.

De korenwolf, of Europese hamster, is in Nederland ernstig bedreigd; met behulp van drastische beschermingsmaatregelen wordt getracht de soort voor Nederland te behouden.

De hamster is in 2002 in het zuiden van Limburg geïntroduceerd in leefgebieden met een aangepast agrarisch akkerbeheer. De laatste jaren is door middel van het zogenaamde HOEB-project (Hamster op Eigen Benen, 2015-2018) getracht nieuwe vormen van hamstervriendelijk beheer te vinden die goed inpasbaar zijn in de agrarische bedrijfsvoering en minder kosten qua beheer.

Ondanks de vele inspanningen is het tot op heden nog niet gelukt een duurzame populatie te creëren die zelfstandig kan overleven. De monitoring van hamsters, aan de hand van burchttellingen en door middel van het volgen van gezenderde dieren, laat zien dat het in de praktijk nog steeds erg lastig is voor hamsters om voldoende lang te overleven en voldoende worpen te krijgen om de populatie te laten groeien. Ten opzichte van de streefsituatie blijft het hamstervriendelijk beheer achter, zowel wat betreft oppervlakte als kwaliteit.

In dit rapport wordt een overzicht gegeven van de ontwikkeling van het areaal hamstervriendelijk beheer in Limburg, het aantal gefokte hamsters in het gezamenlijke fokprogramma met België en Noordrijn-Westfalen en de ontwikkeling van de hamsterpopulatie in Limburg in 2019-2020.





## 2 Leefgebieden van de hamster

### 2.1 Inleiding

De hamster komt in ons land alleen voor in Limburg ten zuiden van Roermond en heeft een voorkeur voor (winter)graanakkers of akkers met luzerne. Af en toe worden ook akkers met andere gewassen gebruikt, zoals bieten. De hamster leeft in een zelf gegraven burcht, bestaande uit een stelstel van ondergrondse gangen en kamers tot een diepte van circa 2 m. Daarvoor zijn alleen lössbodems geschikt, omdat deze bodems voldoende stevigheid bieden. Vanaf september wordt in de burcht een wintervoorraad aangelegd die in hoofdzaak bestaat uit graankorrels (en wortelresten). Hamsters houden een winterslaap.

### 2.2 Ligging leefgebieden

In Zuid-Limburg bevinden zich verschillende kerngebieden voor de hamster, die zijn opgebouwd uit een aantal kleinere leefgebieden. Het oudste kerngebied is Amby-Heer-Sibbe (figuur 1). Het grootste en omvangrijkste leefgebied is Sittard-Puth-Jabeek-Bingelrade (figuur 2), het meest geïsoleerde Nederlandse leefgebied is Koningsbosch (figuur 3) en het kleinste leefgebied bevindt zich bij Heerlen-Wittem-Aachen (figuur 4). Figuren 1-3 geven de situatie weer in het jaar 2017, maar verschillen slechts in detail van de situatie in 2019 en 2020. Alleen de gekleurde en helder grijze percelen zijn geschikt voor de hamster (HOEB-beheer, ANLb, Reservaatbeheer). HOEB-percelen kunnen jaarlijks verspringen. De overige percelen onder ANLb en Reservaatbeheer liggen vrijwel altijd op dezelfde plaats.



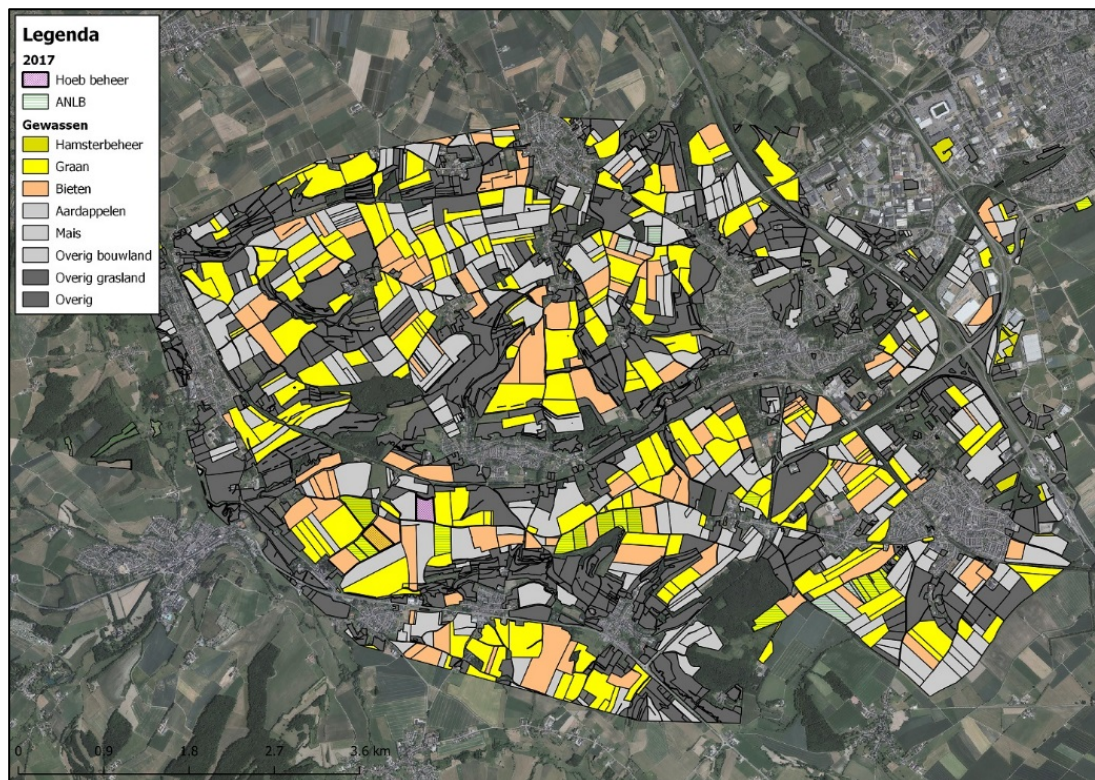
**Figuur 1** Leefgebied Sibbe-Amby-Heer met de verschillende typen hamstervriendelijk en regulier beheer.



**Figuur 2** Leefgebied Sittard-Puth-Jabeek met de verschillende typen hamstervriendelijk en regulier beheer.



**Figuur 3** Leefgebied Koningsbosch met de verschillende typen hamstervriendelijk en regulier beheer.



**Figuur 4** Leefgebied Wittem-Heerlen met de verschillende typen hamstervriendelijk en regulier beheer.

## 2.3 Beheer leefgebieden

Het streven is om in de hamsterleefgebieden op ca. 20-25% van de akkers een vorm van hamstervriendelijk beheer te realiseren. Dat kan reservaatbeheer zijn, maar ook ANLb-hamsterbeheer (beheer zonder oogsten) of HOEB-beheer (beheer met aangepast oogsten). In 2020 was er in totaal 769 ha hamstervriendelijk beheerde grond/akkers. Dat is 23 ha meer in vergelijking met 2019.

**Tabel 1** Het jaarlijkse areaal hamsterbeheer (in hectares).

Jaar	ANLb hamsterbeheer	Reservaat-beheer	HOEB beheer	Totaal areaal
2015	345	123	68	536
2016	335	124	149	608
2017	346	127	213	686
2018	337	151	217	705
2019	349	151	246	746
2020	348	154	267	769

In 2020 lag het meeste hamstervriendelijk beheerd oppervlak in het cluster Sittard-Puth-Jabeek. De ligging van de percelen met hamstervriendelijk beheer is cruciaal, zolang de hamsterpopulatie qua omvang te klein is. Hamsters verplaatsen zich slechts over kleine afstanden, waarbij het heel belangrijk is dat op een aangrenzend perceel een voor de hamster geschikte beheervorm is. Voor de komende jaren blijft het daarom van belang om te proberen om percelen met een geschikte beheervorm in het juiste mozaïek bij elkaar te krijgen en met gericht bijzetten van hamsters een vergroting van de populatie te bewerkstelligen.

---

In eerdere rapportages (Kuiters et al., 2010; Müskens et al., 2019) is geconstateerd dat voor een duurzaam behoud van de hamster in Limburg uitbreiding van het hamstervriendelijk beheerde grond/akkers naar minimaal 1500 ha noodzakelijk is en dat op minimaal 20-25% van de akkers in de leefgebieden een vorm van hamstervriendelijk beheer moet worden uitgevoerd.

De huidige inzichten wijzen erop dat de *kwaliteit* van het hamsterbeheer per perceel en agrariër/beheerder enorm uiteen kan lopen en ook van jaar tot jaar sterk kan verschillen. De oorzaken zijn jaarlijks verschillend. Niet alleen weersomstandigheden en daarmee het wel of niet tijdig kunnen uitvoeren van beheerwerkzaamheden spelen hierbij een belangrijke rol, maar ook de zeer stringente regelgeving in het kader van het GLB.

Voor een duurzaam hamsterbeheer moet nog steeds worden geïnvesteerd in fors meer hectares met een vorm van hamstervriendelijk beheer. Met een groot areaal aan hamstervriendelijk beheer is het ecologisch gezien minder relevant dat een deel daarvan voor de hamsters kwalitatief onder de maat is. Deze 'kwalitatief mindere' hectares voor de hamster zijn wel heel positief voor andere bedreigde akkersoorten als patrijs, veldleeuwerik, geelgors en kleine zoogdieren.

---

## 3 Fokprogramma hamster

### 3.1 Inleiding

Het voortbestaan van de hamster in Nederland is momenteel nog afhankelijk van jaarlijkse bijplaatsingen van gefokte dieren in reeds bestaande populaties. Daarvoor wordt gebruikgemaakt van hamsters die gefokt worden bij GaiaZOO in Kerkrade en van het (Duitse) fokprogramma van de Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) in Metelen. Formeel is sprake van 'restocking' (Van Zijl, 2018), omdat de hamsters worden bijgeplaatst in bestaande populaties. Het uiteindelijke doel is dat het fokprogramma niet langer nodig is voor de bescherming van de hamster in het wild en kan worden gestopt, maar daar is voorlopig nog geen zicht op.

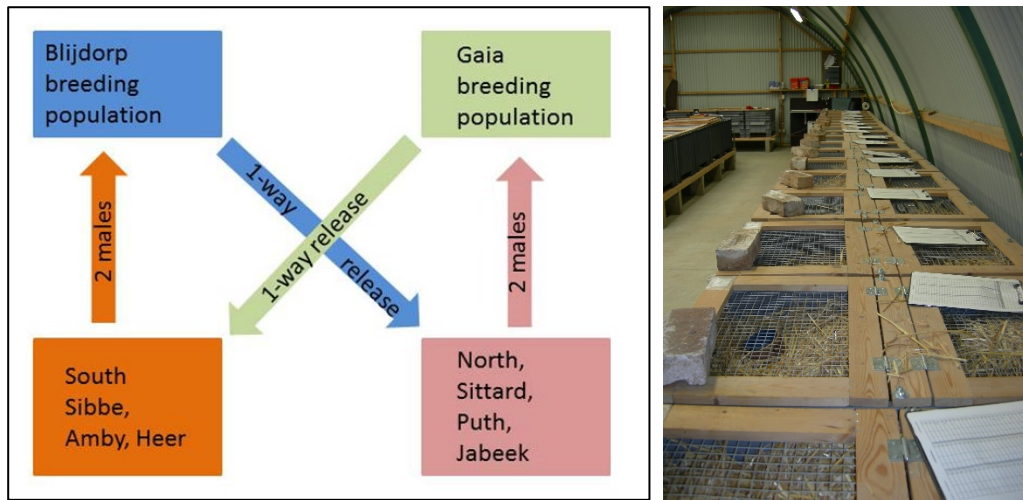
In het fokprogramma wordt nauw samengewerkt met België en Noordrijn-Westfalen (Duitsland), aangezien de hamsters in België en Noordrijn-Westfalen genetisch en ecologisch gezien nauw verwant zijn aan de hamsters in Nederland (La Haye et al., 2012). De basis voor het huidige fokprogramma is gelegd met wildvang-hamsters uit België, Nederland en Noordrijn-Westfalen. GaiaZOO is de officiële stamboekhouder van het hamsterfokprogramma, inclusief de fokpopulatie in Metelen.

### 3.2 Werkwijze fokprogramma

In het Nederlandse fokprogramma worden jaarlijks circa 150 hamsters gefokt. Het aantal te kweken hamsters is afgestemd op enerzijds de beschikbare capaciteit in GaiaZOO en anderzijds op de aantallen die nodig zijn voor de bijplaatsingen in de huidige Nederlandse en Vlaamse leefgebieden. Voor België zijn ieder jaar circa 50 hamsters beschikbaar en voor Nederland circa 100.

In het fokprogramma wordt ernaar gestreefd de genetische diversiteit in de hamsterpopulatie in gevangenschap zo groot mogelijk te houden. Jaarlijks wordt daarom een kweekschema opgesteld 'to minimize kinship' in de fokpopulatie, dus streven naar de minste onderlinge verwantschap in de populatie. Met hulp van dr. Jack Winding van Wageningen Livestock Research, subdivision Animal Breeding & Genomics, wordt jaarlijks een uitgekiend fokschema opgesteld.

Onderdeel van deze fokstrategie is dat de fokpopulatie in twee subpopulaties is onderverdeeld, de 'Rotterdam (Blijdorp)-foklijn' en de 'Kerkrade (GaiaZOO)-foklijn', waarbij tegenwoordig zo nu en dan een wildvang hamster uit een van de leefgebieden aan een specifieke fokgroep wordt toegevoegd (figuur 5). Door meerdere groepen aan te houden en zo nu en dan dieren uit te wisselen met de wilde (geherintroduceerde) populaties wordt de genetische variatie in het fokprogramma en in het wild zo groot mogelijk gehouden en wordt naar verwachting voorkomen dat de hamsters zich te veel aanpassen aan de omstandigheden in gevangenschap.



**Figuur 5** Fokstrategie voor de Nederlandse fok van de hamster in GaiaZOO.

Het is op dit moment niet meer mogelijk om nog extra wilde 'founders' aan het fokprogramma toe te voegen, omdat alle bekende wilde hamsterpopulaties in België, Nederland en Noordrijn-Westfalen zijn uitgestorven. Het fokprogramma is nu gericht op het maximaal behouden van de genetische diversiteit, wat gezien de omvang van de fok op lange termijn moeilijk zal zijn. De mate waarin genetische variatie verloren gaat, is echter moeilijk te voorspellen.

Met het fokstation in Metelen is jaarlijks overleg over de noodzaak voor het uitwisselen van dieren met het oog op de genetische variatie in het fokprogramma. Indien nodig worden er ook daadwerkelijk dieren uitgewisseld. Het uitwisselen van hamsters wordt administratief geregeld door GaiaZOO, respectievelijk de LANUV. De fok in Metelen houdt er een eigen fokstrategie op na, gericht op het behoud van zo veel mogelijk unieke allelen.

### 3.3 Resultaten fokprogramma 2020

In 2020 is een fokschema opgesteld met 20 koppels van de Rotterdam-lijn en 20 koppels van de Kerkrade-lijn. Uiteindelijk zijn er in 2020 27 nestjes geboren, met in totaal 147 jongen (gemiddeld 5,4 per nestje). Het aantal van 27 geslaagde nestjes is iets lager dan gemiddeld, namelijk een succesratio van 68%. Doorgaans lukt het om van 75% van de koppels een nestje te krijgen. Dit betekent dat er in 2021 iets minder hamsters beschikbaar zijn voor fok en uitzet. De laatste jaren ligt de geslachtsverhouding niet helemaal meer gelijk. Steeds vaker is er een overschot aan mannen. Uit het Nederlandse fokprogramma konden in 2020 daardoor maar 44 vrouwtjes, tegenover 66 mannetjes worden uitgezet. Voor een uitzet waarbij vrouwtjes vroeg in het seizoen zo veel mogelijk worpen moeten krijgen, is dit zeer nadelig. Een groot deel van deze 44 vrouwtjes was namelijk nodig in het fokprogramma en kwamen pas vanaf begin juli beschikbaar voor uitzetting in het veld. De kans op een succesvolle worp is voor deze groep aanzienlijk kleiner dan bij uitzet in mei.

---

## 4 Uitzet van hamsters

### 4.1 Inleiding

Sinds 2002 zijn er jaarlijks hamsters uit het fokprogramma beschikbaar voor uitzet op akkers die hamstervriendelijk worden beheerd. De uitzet vindt hoofdzakelijk plaats in voorjaar en zomer om de hamsters daarmee een goede kans te geven op het produceren van een worp jongen in hetzelfde jaar. In de meeste gevallen worden daarbij extra beschermingsmaatregelen getroffen. Predatie is in de eerste weken na uitzet een belangrijke doodsoorzaak (La Haye et al., 2020) en door extra beschermingsmaatregelen wordt de kans op voortijdige sterfte verminderd. Het daadwerkelijk uitzetten en coördineren van de uitzet van gefokte hamsters is sinds 2002 een taak van WENR.

### 4.2 Werkwijze

Hamsters uit het fokprogramma worden uitsluitend uitgezet op percelen die voldoende dekking bieden (figuur 6). De dekking moet aanwezig blijven tot minstens in september om de hamsters een goede kans van overleven te geven en ervoor te zorgen dat er minimaal één worp kan worden grootgebracht. Bij een uitzet van 15 hamsters of meer wordt er een elektrisch raster om de uitzetplek geplaatst (figuur 7). Ook wordt er door de lokale jagers extra aandacht besteed aan het afschot van vossen in een straal van 1-2 km rondom deze uitzetplek.



**Figuur 6** Een niet geoogste akker van wintergraan met doorgroei van rammenas en andere kruiden die een goede dekking biedt voor de hamster die daaronder leeft.

De hamsters worden losgelaten in een kunstburcht. Dit is een gat in de grond met een diameter van 7-8 cm en een diepte van ongeveer 120 cm. Met een grondboor wordt dit gat in de grond gemaakt onder een hoek van ongeveer 45 graden.

De uit te zetten hamsters worden vervoerd in een transportkooitje of bakje dat op de ingang van de kunstburcht wordt gezet. Hamsters houden van donkere zwarte gaten in de grond en lopen vrijwel altijd uit zichzelf na korte tijd de kunstburcht in. In en rondom de burcht wordt een handvol voer gelegd. De ingang wordt dan met een prop gras of stro 1-2 uur afgesloten om ervoor te zorgen dat de hamster niet direct de burcht verlaat en in het perceel gaat zwerven.

### 4.3 Uitzet 2020

Het streven is om alle gefokte hamsters (met uitzondering van enkele mannen) binnen één jaar uit te zetten. Echter, doordat in het fokprogramma in eerste instantie veel vrouwelijke hamsters nodig zijn voor het produceren van de nieuwe generatie, lukt het meestal niet om al vroeg in het jaar groepen hamsters uit te zetten met een evenwichtige geslachtsverhouding. Pas later in het seizoen komen de vrouwtjes die in gevangenschap een worp hebben gehad beschikbaar voor uitzet. De laatste hamsters kunnen daarom pas eind juli, soms begin augustus, worden uitgezet. De kans dat deze dieren in het veld nog een worp jongen groot krijgen, is echter gering.



**Figuur 7** Uitzet van hamsters in België in perceel met luzerne, omrasterd met schrikdraad.

In tabel 2 is ook te zien dat de geslachtsverhouding scheef is. Dit fenomeen treedt de laatste jaren steeds meer op. Uit het Nederlandse fokprogramma waren in 2020 105 mannen beschikbaar en slechts 76 vrouwen. Dat betekende dat er in het begin van het seizoen sowieso weinig vrouwen uitgezet konden worden, omdat een groot deel nodig was voor de fok en de uitzet in Vlaanderen. Gelukkig was het wel mogelijk dat de Provincie Limburg – tegen een geringe vergoeding –



100 hamsters overnam van het fokprogramma in Metelen. Bovendien was de geslachtsverhouding in fokstation Metelen omgekeerd, waardoor enige compensatie van het Nederlandse mannenoverschot kon plaatsvinden. De genetische achtergrond van de hamsters uit Metelen voldeed aan de Nederlandse eisen. Al deze hamsters zijn op acht verschillende plaatsen in cluster Amby-Heer-Sibbe en cluster Sittard-Puth-Jabeek-Koningsbosch uitgezet. Verder zijn er nog hamsters uitgezet in de verbindingzone Wittem-Heerlen, maar in dit geval net over de grens in Duitsland bij Avantis (Kerkrade-Aken) (tabel 2).

**Tabel 2** Overzicht van aantal uitgezette hamster in 2020 verdeeld over uitzetplaatsen en naar geslacht ingedeeld.

Locatie	ronde	vrouw	man	totaal	zenders	zenders-sekse	datum	Land	Herkomst
<b>Doenrade</b>	1	12	13	25	0		07/05/2020	Nederland	Metelen
<b>Sibbe</b>	1	13	12	25	0		07/05/2020	Nederland	Metelen
<b>Heer</b>	1	12	13	25	0		15/05/2020	Nederland	Metelen
<b>Oirsbeek</b>	1	6	9	15	5	3V/2M	25/05/2020	Nederland	GaiaZOO
<i>Totaal ronde 1</i>		43	47	90	5	3V/2M			
<b>Heer</b>	2	2	2	4	2	1V/1M	03/07/2020	Nederland	GaiaZOO
<b>Sibbe</b>	2	0	1	1	0		06/07/2020	Nederland	GaiaZOO
<b>Munstergeleen</b>	2	10	14	24	0		07/07/2020	Nederland	GaiaZOO
<b>Avantis</b>	2	9	13	22	0		16/07/2020	Duitsland	GaiaZOO
<b>Koningsbosch</b>	2	8	14	22	5	3V/2M	23/07/2020	Nederland	GaiaZOO
<b>Amby</b>	2	7	6	13	3	2V/1M	03/08/2020	Nederland	GaiaZOO
<i>Totaal ronde 2</i>		36	50	86	10	6V/4M			
<b>Koningsbosch</b>	3	1	2	3	0		19/08/2020	Nederland	GaiaZOO
<b>Avantis</b>	3	9	10	19	0		25/08/2020	Duitsland	Metelen
<b>Etzenrade</b>	3	1	5	6	4	1V/3M	08/09/2020	Nederland	GaiaZOO
<b>Etzenrade</b>	3	4	14	18			08/09/2020	Nederland	Metelen
<i>Totaal ronde 3</i>		15	31	46	4	1V/3M			
<b>totaal</b>		<b>94</b>	<b>128</b>	<b>222</b>	<b>19</b>	<b>10V/9M</b>			

## 4.4 Uitzet 2002-2020

Sinds 2002 zijn in alle leefgebieden hamsters bijgeplaatst. Zie tabel 3 voor een overzicht van de aantallen hamsters per leefgebied per jaar. In de tabel is te zien dat er in 2020 voor het eerst in alle deelgebieden hamsters zijn uitgezet. Tussen haakjes staat bij 2020 het aantal hamsters vermeld dat vanuit GaiaZOO beschikbaar was. De overige waren afkomstig uit het fokprogramma in Metelen.

**Tabel 3** *Het aantal uitgezette hamsters per leefgebied per jaar sinds 2002. Tussen haakjes in 2020 het aantal hamsters uit fokprogramma GaiaZOO. De overige 112 dieren kwamen uit fokprogramma Metelen.*

Jaar	Sibbe-Amby-Heer	Sittard-Puth-Jabeek	Koningsbosch	Wittem-Heerlen	Totaal
2002	44				44
2003	109				109
2004	71				71
2005	7	56			63
2006	20	101	50		171
2007		20	28	36	84
2008	12		23	33	68
2009	12		9	14	35
2010		70		39	109
2011	56	33	20		109
2012	77	33			110
2013	30	55			85
2014	63	39	45		147
2015	20	55		33	108
2016	24	50	39		113
2017	48	54	12	9	123
2018	45	54		9	137
2019	22	73		25	110
2020	68	88	25	41	222 (110)

---

# 5 Monitoring hamsterpopulatie

## 5.1 Inleiding

Het volgen van de hamsterpopulatie in het veld is belangrijk om vast te stellen of de genomen beschermingsmaatregelen voldoende effectief zijn. Dit is een van de richtlijnen van de IUCN voor herintroducties. De monitoring van uitgezette hamsters wordt uitgevoerd door WENR, in opdracht van het ministerie van LNV. Enerzijds bestaat de monitoring uit het volgen van uitgezette hamsters, waarvan een deel gezenderd is. Anderzijds gaat het bij de monitoring om het vaststellen hoe de populatie zich ontwikkelt, zowel qua aantallen als qua verspreiding. Hiervoor worden de burchten gezocht op daarvoor in aanmerking komende percelen. Deze burchtenkartering wordt voor een heel groot deel uitgevoerd door de Provincie Limburg en valt ook onder de monitoring.

Om te weten hoe de *verspreiding* van de hamster is, wordt een burchtenkartering uitgevoerd. Om te weten hoe de *overleving* en het *terreingebruik* van wilde en uitgezette hamsters is, worden implantazenders toegepast. Alle uitgezette dieren en in het wild gevangen hamsters krijgen een transponder en zijn daarmee bij eventuele terugvangst individueel herkenbaar.

## 5.2 Onderzoeksmethode

### 5.2.1 Kartering van burchten

Hamsters leven vrijwel volledig ondergronds in vruchtbare lössbodems, die vrijwel allemaal voor de akkerbouw worden gebruikt. Dat betekent dat ze gaten maken in de grond om leefruimte te hebben. De burchten zijn herkenbaar aan storthopen van uitgeworpen grond bij in- en uitgangen, wisseltjes naar de ingangen etc. De burchten bevinden zich vrijwel altijd in gewassen met veel dekking, zoals graanvelden of luzerneakkers. Bovengrondse activiteit is er alleen vanaf maart tot en met oktober. Op een burcht leven de hamsters in principe solitair, met uitzondering van vrouwtjes met jongen en gedurende de paartijd.

De typische burchten kunnen het best worden gevonden op momenten dat de vegetatie (vrijwel) afwezig is. Dat is na de graanoogst in de zomer of het maaien van de luzerne. Percelen met hamsterbeheer die niet worden geoogst, hebben ook in de zomer en herfst nog een dichte dekking gevende vegetatie. In het voorjaar worden deze percelen geklepeld en wordt de bodem zichtbaar, waarna het soms alsnog lukt om burchten te vinden. Verder worden er ook in de herfst percelen met beheer geklepeld om wintergraan in te zaaien. Die percelen zijn na het klepelen korte tijd geschikt om te controleren op de aanwezigheid van belopen burchten.

De Provincie Limburg voert de 'reguliere' burchtenkartering uit in de zomermaanden (juli-augustus), direct na de graanoogst. Daarbij worden alle graanpercelen afgezocht die grenzen aan percelen met hamsterbeheer en/of percelen die liggen in gebieden waar hamsters voorkomen. De Provincie Limburg voert ook de burchtenkartering uit in het voorjaar (februari-maart) op de percelen waar agrarisch natuurbeheer voor de hamster plaatsvindt. Dat zijn de niet-oogsten-percelen die in het voorjaar opnieuw moeten worden ingezaaid.

Beheerpercelen (niet-oogsten of aangepast oogsten) die in de herfst worden ingezaaid, worden door WENR gekarteerd op belopen burchten. Dat geldt ook voor percelen die niet door de Provincie Limburg konden worden gecontroleerd. Regelmatig komt het voor dat een perceel al is bewerkt voordat het kon worden afgezocht. Dergelijke percelen worden eveneens in april en mei door WENR afgezocht, vaak met hulp van vrijwilligers.

---

## 5.2.2 Zender-onderzoek

Een deel van de uitgezette hamsters krijgt een zender om een beeld te krijgen van de jaarlijkse overleving. Daarbij wordt gestreefd naar een minimum van 20-25 gezenderde fokhamsters. Daarnaast is het streven om jaarlijks ook 25 wilde hamsters te vangen en van een zender te voorzien.

Het vangen van zoveel wilde hamsters in het voorjaar of herfst lukt de laatste jaren, en ook in 2020, niet meer vanwege het geringe aantal aanwezige hamsters. Een ander probleem is dat er geen zenders meer gemaakt kunnen worden (door overlijden van de zenderbouwer) die voldoen aan de eisen van (a) goed bereik in het veld en (b) het leveren van relevante informatie, bijvoorbeeld de lichaamstemperatuur van de hamster. Dat betekent dat er geen directe informatie meer kan worden verzameld over aantal worpen, datum worpen, aantal jongen en datum van overlijden van een hamster.

In 2020 zijn er daarom slechts bij 19 hamsters (10 vrouwen en 9 mannen) zenders geïmplant. De hoop was dat er nog 10 oude zenders konden worden opgelapt die wel de gewenste informatie zouden kunnen geven, maar dat is ondanks veel moeite en tijd niet gelukt. Het was omwille van internationale regelgeving ook niet mogelijk om zenders te implanteren in de Duitse hamsters.

Gezenderde hamsters worden, nadat ze in het veld zijn uitgezet of weer vrijgelaten, wekelijks opgezocht. Later in het seizoen, als er nauwelijks nog verplaatsingen zijn, is dat tweewekelijks. De zenders zijn temperatuurgevoelig; bij een lagere temperatuur gaat de puls frequentie naar beneden. Als dat gebeurt, wordt net zo lang gezocht totdat de zender is gevonden, desnoods onder de grond of in een boom. Op die manier kan een aanwijzing over de directe doodsoorzaak worden verkregen. De zenders werken tussen de zes en negen maanden, een tijdsduur die de meeste hamsters niet halen door vroegtijdige sterfte.

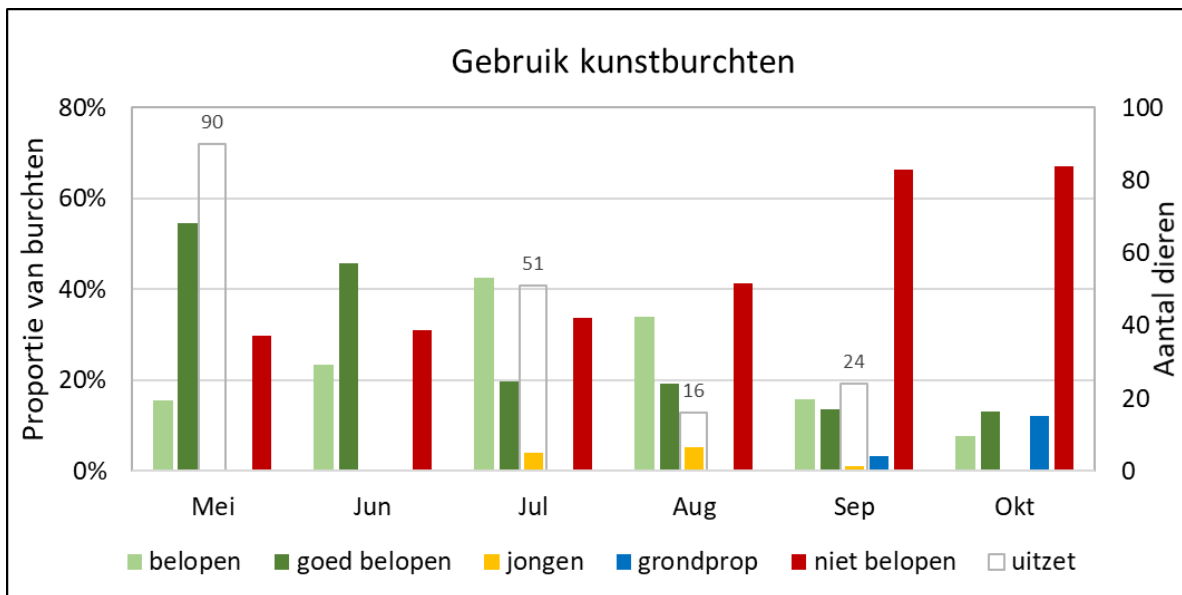
In tabel 4 zijn de resultaten weergegeven van het zenderonderzoek voor zover bekend (peildatum: 30 november 2020).

**Tabel 4** Status van de gezenderde hamsters in 2020.

status hamster	man	vrouw	totaal
dood	4	7	11
vermist	4	1	5
levend (nov-2020)	2	1	3
totaal	10	9	19

## 5.2.3 Monitoring uitzetburchten

In 2020 is vanwege het geringe aantal beschikbare zenders het gebruik van de kunstburchten intensiever gevolgd, dus de burchten waarin de hamsters zijn uitgezet. In figuur 8 zijn de resultaten daarvan weergegeven. Bij elk bezoek is een korte statusbeschrijving van het burchtgebruik gemaakt. Deze zijn later gerubriceerd in 'niet belopen', 'belopen' als er wat verse sporen van incidentele bewoning zijn, 'goed belopen' als er duidelijke sporen zijn zoals verse gronduitworp, 'jongen' als er meerdere kleine valpijpen zijn, of als er bewijs van jongen op cameraval is, of als er jongen zijn gevangen op de burcht, 'grondprop' als de ingang van de burcht duidelijk van binnenuit is afgesloten.



**Figuur 8** Relatief gebruik van de aanwezige kunstburchten binnen de rasters, onderverdeeld in de categorieën vermeld onder de x-as in de figuur. De witte kolom geeft het aantal uitgezette hamsters aan in de betreffende maand.

Figuur 8 laat zien dat de kunstburchten in de eerste weken na de uitzet zeer goed worden gebruikt. In de loop van de zomer wordt dit minder, hoewel een aantal kunstburchten wel als kraamburcht en een aantal in de herfst ook als overwinteringsburcht (grondprop) wordt gebruikt. Vanaf augustus neemt het aantal niet belopen kunstburchten snel toe. Vanaf dat moment is ook het voortplantingsseizoen voorbij. Het kan zijn dat de hamsters dan een andere plaats voor de winterburcht elders in het uitzetperceel of aangrenzend perceel gaan zoeken. Een deel zal echter ook worden gepredeerd, omdat vanaf augustus de meeste akkers snel hun dekking verliezen vanwege de oogst van gewassen die tot dan toe dekking boden.

## 5.3 Bevindingen

### 5.3.1 Overleving

Een snelle methode om een gewogen indicatie te geven van de overleving van de hamsters is het gebruik van de Mayfield-formule. Hierbij wordt de som van het aantal dagen dat gezenderde hamsters in het veld levend konden worden gevolgd, gedeeld door hetzelfde getal plus het aantal dood gevonden dieren. Uit deze formule komt dan een dagelijkse overlevingskans. In tabel 5 is dit voor mannen en vrouwen apart berekend. Om statistisch een redelijke zekerheid te hebben, is een minimum van 1.000 overlevingsdagen gewenst.

**Tabel 5** Overleving van hamsters in 2020 verdeeld over geslachten volgens Mayfield-methode.

	man	vrouw	totaal
mayfelddagen	346	468	814
dood	4	7	11
dagelijkse overlevingskans	0.988571	0.985263	0.986667

Het aantal Mayfield-dagen per geslacht is te laag om uitspraken te doen over een hogere overleving per geslacht. Het geeft hooguit een indicatie. De dagelijkse overlevingskans is wat betrouwbaarder als geen onderscheid wordt gemaakt tussen mannelijke en vrouwelijke dieren.

**Tabel 6** Percentage hamsters dat in 2020 gemiddeld één dag en twee maanden na uitzet nog in leven was.

overlevingskans	man	vrouw	totaal
dagelijks	98.9%	98.5%	98.7%
na 2 maanden	49.6%	40.4%	44.1%

De overlevingscijfers lagen in 2020 na twee maanden wederom laag (tabel 6). Het gemiddelde over de jaren 2002-2016 van wilde hamsters in de zomermaanden lag voor vrouwtjes op ongeveer 64% en voor mannen op 54% (La Haye, 2020). Uitgezette hamsters hebben echter een veel hogere sterfte in de eerste maand na vrijlaten. Vergeleken met voorgaande jaren is dat voor uitgezette hamsters geen goede, maar ook geen heel slechte score. De periode van twee maanden is gekozen, omdat het grootbrengen van een worp jongen tussen moment van uitzet en zelfstandig worden van jonge hamsters ongeveer twee maanden bedraagt. Het lijkt erop dat de sterfte onder vrouwtjes wat hoger was dan bij mannen. Normaliter is dit omgekeerd.

In mei zijn 43 vrouwen grotendeels uit het Duitse fokprogramma uitgezet. Deze vrouwen hebben voldoende tijd gehad binnen het voortplantingsseizoen, dat loopt van eind mei tot eind augustus, om een worp jongen groot te krijgen. Met de gemeten overleving bij gezenderde vrouwen zouden dat naar schatting 17 succesvolle worpen kunnen zijn geweest.

### 5.3.2 Doodsoorzaken

Van de negentien gezenderde hamsters zijn er drie die tot de winterslaap in leven zijn gebleven (tabel 7). Zeven van de negentien waren met zekerheid gepredeerd (figuur 9). Van drie hamsters is onbekend wat ermee is gebeurd. Tweemaal werd zenderuitval vastgesteld.

**Tabel 7** Vastgestelde lotgevallen van gezenderde hamsters in 2020 (peildatum: 30 november 2020).

status	aanwezig	vermist	dood	totaal
aanwezig/levend	3			3
dood in burcht			3	3
predatie buizerd			2	2
predatie vos			1	1
predatie hermelijn			1	1
predatie onbekend			3	3
agrarische bewerking, doodgedrukt			1	1
zenderuitval		2		2
onbekend		3		3
totaal	3	5	11	19



**Figuur 9** *Op kunstburcht gepredeerde hamster.*

De buizerd was in 2020, samen met de vos en de hermelijn, weer een van de belangrijkste predatoren van de hamster.

### 5.3.3 Reproductie

In 2020 was het nauwelijks mogelijk om gegevens over de voortplanting te verzamelen. Met enkele cameravallen is een poging gedaan. Ook is er enkele malen geprobeerd om jongen te vangen op een burcht om daarmee gegevens over reproductie te verzamelen. Er waren slechts twee gezenderde vrouwen die lang genoeg leefden om hierover gegevens te verzamelen. Op enkele andere burchten met ongezenderde vrouwen werd voortplanting vermoed op grond van activiteit op de burchten waarbij een of meerdere kleine valpijpen aanwezig waren. In enkele gevallen is dit ook bevestigd met vangsten en beelden van de cameraval. Op cameravallen en bij vangsten werden eenmaal met zekerheid twee jongen vastgesteld en eenmaal minimaal twee jongen.

### 5.3.4 Verplaatsingen

Van veertien hamsters zijn voldoende gegevens verzameld om een uitspraak te doen over verplaatsingen. Vijf van de veertien bleven op of binnen enkele meters van de kunstburcht. De overige negen verplaatsten zich gemiddeld 153 m. De afstanden varieerden van vijfmaal binnen 50 m, en verder respectievelijk 150, 240, 400 en 450 m. Deze afstanden passen geheel binnen het bekende beeld (Van Wijk et al., 2011). Opvallend was wel dat veelal kunstburchten werden gebruikt als wisselburcht. Dat houdt in dat individuele hamsters gebruikmaakten van meerdere kunstburchten en zich daar ook weer in vestigen als ze (tijdelijk) niet in gebruik zijn.





---

# 6 Populatieontwikkeling

## 6.1 Inleiding

De ontwikkeling van de populatie wordt afgemeten aan het aantal burchten dat in het veld wordt vastgesteld binnen en buiten de bekende leefgebieden. Om de gegevens ook met het verleden vergelijkbaar te houden, wordt voor de ruimtelijke verspreiding gewerkt met het voorkomen van hamsters in kilometerhokken.

De telling van het aantal burchten loopt altijd wat achter bij de jaartelling. Het is pas mogelijk om in het voorjaar na het klepelen van resterend gewas, burchten te zoeken die er al in het voorafgaande najaar waren. Dat geldt ook voor (nog niet in het voorgaande jaar gevonden) burchten waarvan de hamster uit de winterslaap komt in het voorjaar. Vandaar dat er eind 2020 nog geen definitief aantal burchten bekend is over dat jaar.

## 6.2 Onderzoeksmethode

In paragraaf 5.2 (monitoring) is aangegeven hoe de jaarlijkse populatieontwikkeling wordt gemonitord. De ontwikkeling van de populatiegrootte loopt gelijk op met het aantal vastgestelde burchten, omdat elke hamster een eigen burcht heeft en de telling van burchten jaarlijks volgens dezelfde systematiek verloopt (figuur 10).

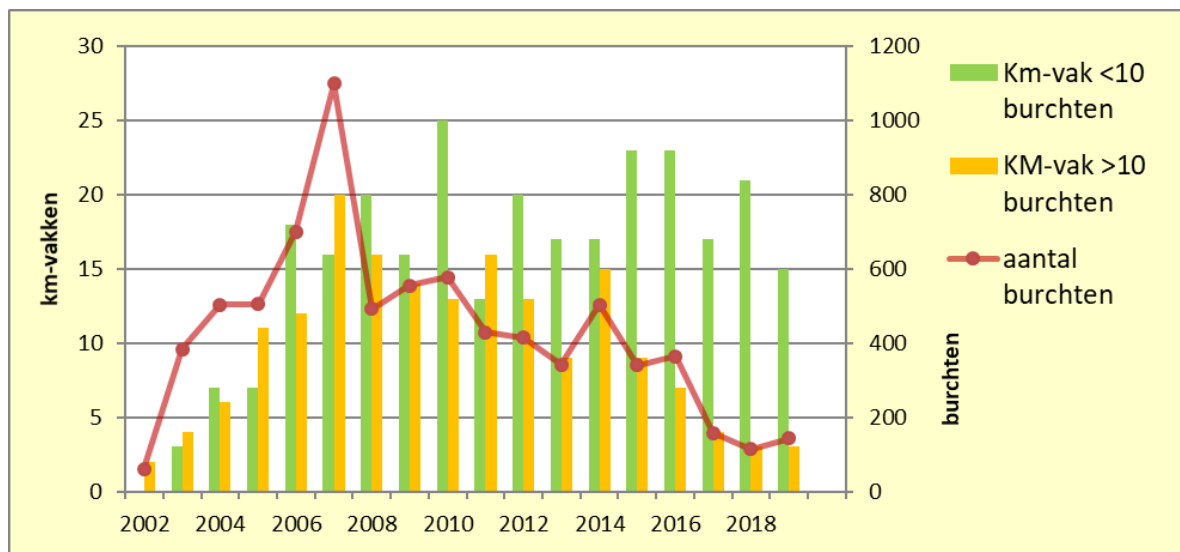


**Figuur 10** Kraamburcht van hamster eind augustus gevonden, direct na de oogst van stro, nadat eind juli het graan al met de arenstripper was geoogst.

## 6.3 Bevindingen

In figuur 11 staat de ontwikkeling van het aantal burchten en het voorkomen van hamsters in aantallen kilometerhokken in de periode 2002-2019, waarbij onderscheid is gemaakt in hokken met >10 of ≤10 burchten per kilometerhok. De cijfers over 2020 zijn hierin nog niet verwerkt, omdat deze pas in het voorjaar van 2021 compleet zijn.

Na een aanvankelijk zeer snelle toename van het aantal burchten sinds 2002, neemt het aantal burchten vanaf 2008 af, met een nog sterkere afname na 2016. Vanaf dat jaar bevindt de populatie zich op een zeer kritisch niveau en is een sterke, natuurlijke toename op grond van de geringe aantallen in het wild vrijwel onmogelijk geworden. Ook het aantal kilometerhokken waar hamsterburchten voorkomen, neemt af. Het aantal hokken met meer dan tien burchten is uiterst gering en zakt de laatste jaren ook steeds verder weg.



**Figuur 11** Ontwikkeling van de hamsterpopulatie tussen 2002 en 2019 aan de hand van getelde burchten en aanwezigheid in aantallen kilometerhokken (met onderscheid in hokken met meer of minder/gelijk aan 10 burchten per kilometerhok).

### Verspreiding

In Zuid-Limburg zijn er drie clusters van leefgebieden waar beheer voor de hamster wordt uitgevoerd. Het aantal hamsters binnen deze leefgebieden staat weergegeven in tabel 8 en in figuur 12. Binnen het noordelijkste cluster (Sittard-Puth-Jabeek plus Koningsbosch) bevinden zich twee locaties die wat verder uit elkaar liggen met concentraties van burchten, namelijk bij Munstergeleen en bij Etzenrade. Bij Munstergeleen was dat een direct gevolg van het opnieuw uitzetten van hamsters, bij Etzenrade wist de populatie zich te handhaven.

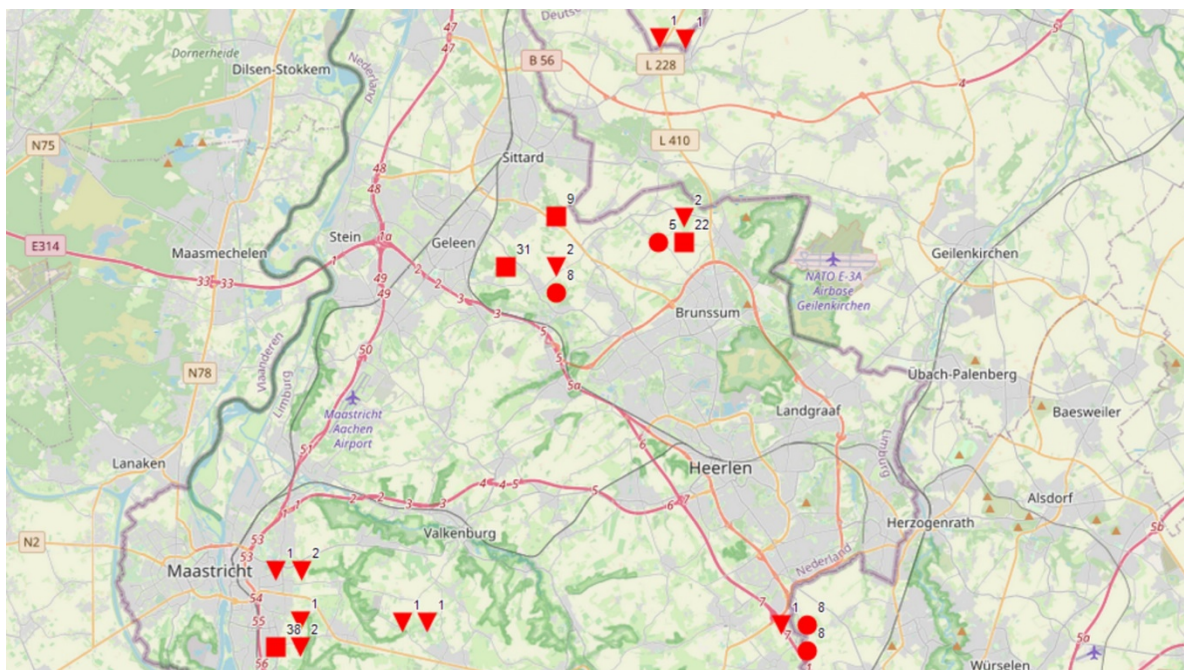
In het cluster Amby-Heer-Sibbe zijn de meeste burchten gevonden bij Heer. Hier wisten de hamsters zich ook te handhaven. In Sibbe was het uitzetten van hamsters in 2019 wederom weinig succesvol. Het aantal uitgezette dieren was slechts twaalf en de uitzet vond plaats in de zomer met dieren die in de fok al een worp hadden gehad. Tot de winter was de overleving goed, maar in het voorjaar van 2020 werden er nauwelijks nog burchten gevonden. In 2020 zijn er 25 hamsters al in mei uitgezet met een beschermend elektrisch raster dat tot in december heeft gestaan. Het is afwachten tot voorjaar 2021 voordat kan worden vastgesteld of deze uitzet een beter resultaat oplevert, maar die verwachting is er wel, omdat veel meer vrouwtjes een volledig seizoen tot hun beschikking hadden om jongen te krijgen en groot te brengen.

In de verbindingszone Wittem-Heerlen, ditmaal tussen De Locht en Horbach, zijn in het voorjaar van 2019 voor het eerst sinds jaren weer hamsters uitgezet die zich succesvol vestigden. Hier is in het

najaar een flink aantal overwinterende hamsters vastgesteld. Een groot deel van dit succes bleek echter verloren te zijn gegaan in het vroege voorjaar van 2020. In mei 2020 waren nog maar enkele burchten bewoond. Er zijn naar verwachting twee redenen aan te wijzen voor de slechte overleving: ten eerste dat het voorjaar erg nat was, hetgeen slecht kan zijn voor de ondergronds levende hamsters en ten tweede dat de dekking van het gewas in het voorjaar te lang ontbrak. Aan het klimaat valt weinig te doen, maar aan beheer wel. Zorgen voor het juiste beheer op het juiste moment is echter een lastige klus waar veel zaken samenkomen die niet altijd in de juiste harmonie kunnen worden gebracht. In het bovenstaande geval betrof het een beheerexperiment waarbij de botanische kant van het beheer wat hogere prioriteit kreeg. Dat ging helaas ten koste van voldoende dekking in het voorjaar, waardoor er mogelijk extra predatie van hamsters is geweest.

**Tabel 8** Overzicht van het definitieve aantal vastgestelde hamsterburchten in 2019, verdeeld over clusters met deelgebieden.

Gebied	Plaats	totaal
Amby-Heer-Sibbe	Amby	3
	Heer	41
	Sibbe	2
Amby-Heer-Sibbe totaal		46
Sittard-Puth-Jabeek	Bingelrade	5
	Doenrade	6
	Etzenrade	24
	Kolleberg	9
	Koningsbosch	2
	Munstergeleen	31
	Puth	4
Sittard-Puth-Jabeek totaal		81
Wittem-Heerlen	Kerkrade Horbach	17
totaal		144



**Figuur 12** Verspreiding van de km-hokken met vastgestelde hamsterburchten in 2019 in Zuid-Limburg. Vierkant: >10 burchten, cirkel: 3-9 burchten, driehoek: 1-2 burchten. Cijfer rechts boven symbol is exact aantal vastgestelde burchten in het betreffende kilometerhok.

---

## 6.4 Discussie

Het aantal burchten van de hamster schommelt de laatste jaren tussen 100-150. In 2016 heeft de hamsterpopulatie een enorme klap gekregen. Dat werd duidelijk bij de voorjaarstellingen in 2017. Het zeer natte voorjaar en de zomer van 2016, met vele slagregens in alle clusters, heeft er waarschijnlijk voor gezorgd dat vrijwel alle jongen van de eerste worpen zijn verdronken of van kou zijn omgekomen. In het veld is dit ook met anekdotische waarnemingen bevestigd.

Uit waarnemingen in eerdere jaren is gebleken dat herstel van de populatie in een deelgebied nauwelijks mogelijk is als een cluster van burchten onder het aantal van 25 burchten komt. In die gevallen zullen er opnieuw hamsters moeten worden uitgezet, waarbij het heel belangrijk is dat de omstandigheden voor overleving zo optimaal mogelijk zijn op die plaats.

Nog steeds is niet duidelijk of daarbij alle belangrijke factoren bekend zijn en hoe die op elkaar inwerken. Vanaf 2002 tot en met 2007 nam de populatie snel toe. Het beheer in die tijd, dat vooral gericht was op meer dekking door hamstervriendelijke gewassen op het veld, was zeker niet beter dan tegenwoordig, maar werkte toen goed.

Het kan ook zijn dat door het jarenlange hamsterbeheer op percelen er andere ecologische evenwichten ontstaan op percelen tussen prooidieren en hun predatoren. Op hamsterpercelen is veel voedsel aanwezig; niet alleen voor hamsters, maar ook voor andere dieren, vooral muizen. Muizen zijn op hun beurt basisvoedsel voor een heel scala aan predatoren. Zolang de muizenstand goed is, lijken de hamsters daar ook van te profiteren door een betere overleving. Als de muizenstand inklaapt, ontstaan de problemen voor de hamster, omdat zij dan voor veel predatoren nog het enige aanwezige voedsel zijn op de speciaal beheerde akkers. Dit probleem wordt nog versterkt doordat hamsters op reguliere percelen geen enkele overlevingskans hebben. De muizencycli traden natuurlijk ook al op in eerdere jaren, maar het zal ook wel een leereffect zijn bij predatoren.

In 2017 is daarom begonnen met een extra vorm van beheer met aangepaste oogst, waarbij het voor hamsters mogelijk wordt om ook op reguliere percelen te overleven en een worp jongen groot te kunnen brengen. Het aantal percelen dat hiervoor beschikbaar is, is nog beperkt. Verder is de populatie van de hamster zo laag dat herbevolken op eigen kracht niet of nauwelijks mogelijk is. Met gericht uitzetten van een beperkt aantal hamsters uit het fokprogramma wordt geprobeerd lokaal de populatie te versterken.

De huidige regelgeving vanuit de overheid en de EU-regels (mede door de uitleg en interpretatie van Nederland) vanuit het GLB werken hierbij helaas ook niet mee en in de praktijk zelfs flink tegen. Erosieregels, vergroeningsregels, mestregels en kortingen op subsidies die agrariërs van de overheid krijgen, botsen heel vaak met de randvoorwaarden die voor de hamster gelden of met de bedrijfsvoering van welwillende agrariërs. Het is uiterst belangrijk dat 'ecologie' een veel belangrijkere positie krijgt in de oude en nieuwe regels die voor de landbouw gelden of worden opgesteld.

---

## 7 Conclusies

De hamster is in Limburg nog steeds ernstig bedreigd en bijplaatsingen blijven vooral nog noodzakelijk om de populatie te ondersteunen. Het uitvoeren van het HOEB-project (2015-2018) heeft zicht gegeven op goedkopere beheerpakketten voor de hamster (Muskens et al., 2019), maar dit heeft nog niet geleid tot een toename van de populatie hamsters. Het aantal hectares met geschikte habitat is inmiddels wel uitgebreid met 250 ha dankzij beheer met oogsten. Het is nog afwachten wanneer deze uitbreiding ook een effect laat zien op de hamsterpopulatie. Een flinke toename vanuit een zo kleine populatie is echter niet binnen een of twee jaar te verwachten. Daarvoor zullen vroeg in het seizoen meer uit te zetten hamsters nodig zijn en zal moeten worden geprobeerd om de overleving van de hamsters in het voorjaar, met nog gericht beheer van akkers en extra beschermende middelen zoals elektrische rasters, te verbeteren.

De geringe overleving van hamsters, zowel bijgeplaatste hamsters als wilde hamsters, is zorgwekkend en verdient de komende jaren daarom de volle aandacht. Het ontbreken van een geschikte zender is daarbij een ernstige complicerende factor die zo snel mogelijk opgelost moet worden.

Hoe de populatie zich in 2020 heeft ontwikkeld, valt momenteel nog niet te zeggen. Bij de zomer- en herfstmonitoring zijn er enkele burchten gevonden in de buurt van uitzetpercelen op reguliere akkers en op akkers met aangepaste oogst, een hoopvol signaal. In het voorjaar van 2021 zal het definitieve aantal belopen burchten kunnen worden vastgesteld, als een groot deel van de beheerpercelen kan worden afgezocht.

In 2020 kon gebruikgemaakt worden van 94 extra hamsters uit het Duitse fokprogramma. Van deze groep kwamen er 75 al in mei. Juist deze vroege uitzettingen zijn belangrijk. Deze groepen hebben een goede kans om in elk geval één worp jongen groot te brengen. Normaliter is de vroege groep slechts 25-35 dieren groot, omdat het overige deel van de hamsters voor het fokprogramma nodig is. Deze worden dan pas eind juli – na het fokseizoen – uitgezet. De kans dat deze hamsters dan nog een worp jongen groot krijgen, is klein. Om in het veld een betere uitgangspositie te krijgen, zou het aantal vroeg uit te zetten dieren hoger moeten zijn. Overwogen kan worden om deze dieren in gevangenschap te houden tot volgend voorjaar, maar daarvoor ontbreekt huisvesting momenteel.

De steeds schever wordende geslachtsverhouding in het fokprogramma naar meer mannen maakt het steeds moeilijker om vroeg in het seizoen voldoende hamsters met een goede verdeling over de geslachten uit te zetten. Juist de groep vrouwen moet namelijk zorgen voor nageslacht.

De laatste jaren is het areaal met geschikte habitat mede door percelen met aangepaste oogst tot ongeveer 750 ha uitgebreid. Om aan het streefareaal beheer te komen van minstens 25% in het gebied waar de hamsterclusters liggen, zal deze oppervlakte nog verder moeten groeien naar 1500 ha.



---

## 8 Aanbevelingen

Wij doen de volgende aanbevelingen:

- Vergroot de kweekcapaciteit en daarmee het aantal hamsters dat in het voorjaar beschikbaar is voor uitzet. Zoek daarnaast naar mogelijkheden om dieren langere tijd in het fokstation te huisvesten, zodat er geen dieren meer laat in het jaar uitzet hoeven te worden, met een lage overlevingskans.
- Om de monitoring van bijgeplaatste hamsters efficiënt te kunnen uitvoeren, is de aanbeveling om nieuwe zenders te laten ontwikkelen. Op dit moment zijn er geen geschikte zenders beschikbaar voor het (ondergronds) traceren van hamsters (lage frequentie), waarbij ook variaties in lichaamstemperatuur kunnen worden vastgelegd. Zonder dergelijke zenders is het lastig om data te verzamelen over aantallen worpen, tijdstip van worpen en worpgrootte.
- Voer vergelijkende studies uit tussen de Nederlandse situatie en die in het buitenland, met als doel om de fok en uitzet van hamsters te optimaliseren. We denken hierbij primair aan de volgende aspecten:
  - Maak een vergelijking tussen de worpgroottes in het Nederlandse fokprogramma en die in het buitenland (Frankrijk, Duitsland, Oekraïne, Polen, Rusland).
  - Maak een vergelijking tussen de reproductie en overleving in het veld in Nederland en die in verschillende Europese populaties.
  - Maak een vergelijking tussen het beheer van gewassen in Nederland en die in buitenlandse hamsterleefgebieden.Doel is in alle gevallen om te verkennen of er verschillen zijn en wat daar de mogelijke oorzaken van zijn.
- Voor overleving van uitgezette hamsters en aanwezige wilde hamsters is het nodig dat maximaal wordt ingezet op bescherming van de aanwezig dieren. De aanbeveling is om dit te bereiken door rond geschikte percelen permanente predator-kerende raster te plaatsen en te zorgen voor regelmatig onderhoud. Daarnaast kan een uitzet een extra steun in de rug krijgen door beheerafspraken te maken voor minimaal twee jaar, zodat een uitzetlocatie langer dan één seizoen optimaal is voor hamsters.
- In 2020 is op kleine schaal geëxperimenteerd met een mengteelt van granen met klaver als ondergewas. In de praktijk gebeurt het met regelmaat dat hamsterbeheer leidt tot een gewas dat 'te open' is. Inzaai met een ondergewas (klaver of een ander gewas) kan, mits goed uitgevoerd, voor meer dekking zorgen en voor minder/geen gebruik van herbiciden. Het voorkomt verder uitdroging van de bodem, beperkt de onkruidgroei en is ook effectief als anti-erosiemaatregel. Met het intekenen van het hamsterbeheer voor 2021 zijn al met een zestal boeren concreet afspraken gemaakt om percelen winter- en zomergraan in te zaaien met een ondergewas van klaver en luzerne. Het betreft zowel 'bouwland voor hamster' zonder oogst als 'bouwland voor hamster' met aangepaste oogst. De aanbeveling is om hier een volwaardig experiment van te maken, waarbij de effecten van het inzaaien van een ondergewas worden onderzocht. Concreet moet in de praktijk uitgezocht worden welke ondergewassen geschikt zijn voor de hamster en of deze ondergewassen zijn af te stemmen op de wensen van agrariërs, geplande gewasverbouwplannen en de locaties. Tevens is de vraag of, en zo ja in welke mate, deze aanpak leidt tot een hogere overleving van de (uitgezette) hamsters.

- 
- Gezien de huidige stagnatie en zelfs afname van de populatiegrootte bevelen wij aan om de komende jaren gericht onderzoek te doen naar mogelijke oorzaken van deze trends. Dit onderzoek zou zich o.i. moeten richten op:
    - Een verkenning van de predatiedruk. Het doel is om meer inzicht te krijgen in het ruimtegebruik van roofdieren en daarmee op waar en wanneer roofdieren prederen op de hamsters. Van belang daarbij is of er een relatie bestaat tussen de predatiedruk en het beheer, zoals het gefaseerd maaien van luzerne in de maanden mei-augustus. Ook de relatie tussen predatiedruk op hamsters en de muizenstand zou hierbij moeten worden betrokken. In dit onderzoek zou de aandacht moeten uitgaan naar zowel grondgebonden predatoren (o.a. hermelijn) als roofvogels (o.a. buizerd). Hierbij kan gebruik worden gemaakt van zenders en/of drones met warmtebeeldcamera's.
    - Een verkenning naar de ecotoxicologische effecten van pesticiden op de hamster.



---

# Literatuur

Kuiters, A.T., M.J.J. La Haye, G.J.D.M. Müskens & R.J.M. van Kats. 2010. Perspectieven voor een duurzame bescherming van de hamster in Nederland. Alterra-rapport 2022. Alterra, Wageningen.

La Haye, M. & H. Jansman. 2005. Beschermingsplan Hamster 2005-2010. Rapport Directie Kennis 2005/032. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid, Den Haag.

La Haye, M.J.J., K. Neumann & H.P. Koelewijn. 2012. Strong decline of gene diversity in local populations of the highly endangered Common hamster (*Cricetus cricetus*) in the western part of its European range. *Conservation Genetics* 13: 311-322. DOI: 10.1007/s10592-011-0278-x.

La Haye, M.J.J., R.J.M. van Kats, G.J.D.M. Müskens, C.A. Hallmann & E. Jongejans. 2020. Predation and survival in populations of Common hamster in the Netherlands. *Mammalian Biology* 100 (6): 569-579. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42991-020-00063-5>.

La Haye, M.J.J., 2020. The Common hamster in the Netherlands. From pest species to icon of a biodiverse agricultural landscape. Ph.D. Thesis. Radboud University, Nijmegen.

Müskens, G.J.D.M., M.J.J. La Haye, R.J.M. van Kats, R. Schrijver, W. Elbersen, R. Heldens & A.T. Kuiters. 2019. Hamster op eigen benen. Ervaringen met alternatieve beheerpakketten 2015-2018. WENR-rapport 2962. Wageningen Environmental Research, Wageningen.

Provincie Limburg. 2016. Natuurvisie Limburg. Provincie Limburg, Maastricht.

Wijk, R. van, M.J.J. La Haye, R.J.M. van Kats & G.J.D.M Müskens. 2011. Movement characteristics of the Common hamster (*Cricetus cricetus*) in Limburg, the Netherlands. In: R. Görner, M., Stubbe, M. (eds.), *Proceedings of the 16<sup>th</sup> and 17<sup>th</sup> Meeting of the international Hamster Workgroup, 2009, Ranis, Germany, 2010, Göddollo, Hungary*. *Säugetierkundliche Informationen*, Band 8, Heft 42: 131-138.

Zijl, E. van. 2018. Handreiking herintroductie van diersoorten in Nederland. Uitgave Ministerie van LNV, Directoraat-Generaal Agro en Natuur (DGAN-NB / 18008200), Den Haag.



---

# Verantwoording

WOT-technical report: 199

BAPS-projectnummer: WOT-04-009-034.08

De uitvoering van de monitoring van de hamsterpopulatie in Limburg wordt begeleid door de Directie Natuur & Biodiversiteit van het ministerie van LNV. Dit rapport is van kritisch commentaar voorzien door Loek Kuiters, voorheen betrokken bij onderzoek aan hamsters vanuit Wageningen Environmental Research.

## Akkoord Extern contactpersoon

functie: Beleidsmedewerker soorten

naam: Menno de Ridder

datum: 18 december 2020

## Akkoord Intern contactpersoon

naam: Anne Schmidt

datum: 11 december 2020



# Bijlage 1

Overzicht van de status van de kunstburchten in de acht uitzetrasters in 2020 in de verschillende deelgebieden. Bij meerdere controles per maand zijn de gegevens gemiddeld.

<b>Sibbe 2020</b>	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	<b>Doenrade 2020</b>	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	
uitzet	25		1				uitzet	25						
belopen	4	9	11	4	3		belopen	3	2	15	10	8	2	
goed belopen	13	6		4	5		goed belopen	16	15	2	6	4	1	
jongen				2			jongen			1	2	1		
grondprop							grondprop							4
niet belopen	8	10	15	15	17		niet belopen	8	10	9	9	14	20	
Totaal kunstburchten	25	25	25	25	25		Totaal kunstburchten	27	27	27	27	27	27	
<b>Heer 2020</b>	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	<b>Oirsbeek</b>	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	
uitzet	25		4				uitzet	15						
belopen	5	2	7	10	5		belopen		11	10	13	7		
goed belopen	13	16	3	3	2		goed belopen		10	7	6	6		
jongen				1			jongen			4	3	1		
grondprop					2		grondprop							
niet belopen	7	8	16	16	21		niet belopen		4	4	3	11		
Totaal kunstburchten	26	26	30	30	30		Totaal kunstburchten	25	25	25	25	25		
<b>Munstergeleen</b>	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	<b>Koningsbosch</b>	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	
uitzet			24				uitzet			22	3			
belopen				7	2		belopen				3		1	
goed belopen				12	1		goed belopen			10	5		1	
jongen							jongen							
grondprop					1		grondprop							5
niet belopen				6	21		niet belopen			13	13		17	
Totaal kunstburchten			25	25	25		Totaal kunstburchten			24	24		24	
<b>Amby</b>	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	<b>Etzenrade</b>	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	nov
uitzet				13			uitzet					24		
belopen				4	1	2	belopen							2
goed belopen				3	4		goed belopen							10
jongen							jongen							3
grondprop						1	grondprop							1
niet belopen				9	11	13	niet belopen							11
Totaal kunstburchten				16	16	16	Totaal kunstburchten							24
														24



**Verschenen documenten in de reeks Technical reports van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu**

<b>168</b>	Arets, E.J.M.M., J.W.H van der Kolk, G.M. Hengeveld, J.P. Lesschen, H. Kramer, P.J. Kuikman & M.J. Schelhaas (2020). <i>Greenhouse gas reporting of the LULUCF sector in the Netherlands. Methodological background, update 2020.</i>	<b>179</b>	Knegt, de B., M. Pleijte, E. de Wit-de Vries, I. Bouwma, F. Kistenkas, W. Nieuwenhuizen (2020). <i>Samenhang Klimaatakkoord en natuurbeleid. Proces en implementatie van het Klimaatakkoord door provincies en maatschappelijke partijen en de potentiële effecten op biodiversiteitsdoelen van de Vogel- en Habitatrichtlijn.</i>
<b>169</b>	Van Kraalingen, D., E.L. Wipfler, F. van den Berg, W.H.J. Beltman, M.M.S. ter Horst & J.A. te Roller (2020). <i>User manual for FOCUSPIN version 3.3.</i>	<b>180</b>	Mattijssen T.J.M., M. Pleijte, J. Dengerink, T. Koster, M. Visscher (2020). <i>Indicatoren voor burgerbetrokkenheid bij natuur: een zoektocht naar nieuwe aanknopingspunten voor monitoring.</i>
<b>170</b>	Bos-Groenendijk, G.I., C.A.M van Swaay (2020). <i>Habitatrichtlijnrapportage 2019: Annex B Habitatrichtlijnsoorten; Achtergronddocument.</i>	<b>181</b>	Kamphorst, D.A., M. Pleijte, F. Kistenkas (2020). <i>Uitvoering van de Vogel- en Habitatrichtlijn in de praktijk: spanningen en mogelijke oplossingsrichtingen.</i>
<b>171</b>	Janssen, J.A.M. (red.), R.J. Bijlsma (red.), G.H.P. Arts, M.J. Baptist, S.M. Hennekens, B. de Knegt, T. van der Meij, J.H.J. Schaminée, A.J. van Strien, S. Wijnhoven, T.J.W. Ysebaert (2020). <i>Habitatrichtlijnrapportage 2019: Annex D Habitattypen. Achtergronddocument.</i>	<b>182</b>	Elschot K., M.E.B. Van Puijenbroek, D.D.G. Lagendijk, J-T. Van der Wal, C. Sonneveld (2020). <i>Lange-termijnontwikkeling van kwelders in de Waddenzee (1960-2018).</i>
<b>172</b>	Van Kleunen, A., M. van Roomen, E. van Winden, M. Hornman, A. Boele, C. Kampichler, D. Zoetebier, H. Sierdema & C. van Turnhout (2020). <i>Vogelrichtlijnrapportage 2013-2018 van Nederland – status en trends van soorten.</i>	<b>183</b>	Koffijberg K., P. de Boer, S.C.V. Geelhoed, J. Nienhuis, K. Oosterbeek, J. Postma (2020). <i>Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2018.</i>
<b>173</b>	Glorius, S.T., A. Meijboom (2020). <i>Ontwikkeling van de bodemdiergemeenschap in de geulen van referentiegebied Rottum; Tussenrapportage 13 jaar na sluiting (najaar 2018).</i>	<b>184</b>	Ijseldijk, L.L., M.J.L. Kik, L. van Schalkwijk & A. Gröne (2020). <i>Postmortaal onderzoek van bruinvissen (Phocoena phocoena) uit Nederlandse wateren, 2019. Biologische gegevens, gezondheidsstatus en doodsoorzaken.</i>
<b>174</b>	Kuindersma, W., D. van Doren, R. Arnouts, D.A. Kamphorst, J.G. Nuesink, E. de Wit-de Vries (2020). <i>Realisatie Natuurnetwerk door provincies. Achtergrondstudie bij de Tweede Lerende Evaluatie Natuurpact.</i>	<b>185</b>	Os, J. van, L.J.J. Jeurissen, J.C. Verkaik (2020). <i>Rekenregels schapen en geiten voor de landbouwtelling; Verantwoording van het gebruik van het Identificatie &amp; Registratiesysteem.</i>
<b>175</b>	Bouwma, I.M., D.A. Kamphorst, D. van Doren, T.A. de Boer, A.E. Buijs, C.M. Goossen, J.L.M. Donders, J.Y. Frissel, S. van Broekhoven (2020). <i>Provinciaal beleid voor maatschappelijke betrokkenheid bij natuur – het beleid nader bekeken in 8 casussen. Achtergrondstudie bij de Tweede Lerende Evaluatie Natuurpact.</i>	<b>186</b>	Bakker, G., M. Heinen, H.P.A. Gooren, W.J.M. de Groot, P.D. Peters (2020). <i>Hydrofysische gegevens van de bodem in de Basisregistratie Ondergrond (BRO) en het Bodemkundig Informatie Systeem (BIS); Update 2019.</i>
<b>176</b>	Gerritsen, A.L., H. Agricola, C. Aalbers, J. van Os (2020). <i>Natuur en landbouw verbinden. Achtergrondstudie bij de Tweede Lerende Evaluatie Natuurpact.</i>	<b>187</b>	Kuindersma, W., E. de Wit - de Vries, F.G. Boonstra, M. Pleijte, D.A. Kamphorst (2020). <i>Het Nederlandse natuurbeleid in zijn institutionele context. Beschrijving en analyse van de interne en externe congruentie van het Nederlandse natuurbeleidsarrangement in relatie tot landbouwbeleid, waterbeleid (voor de grote rivieren) en recreatiebeleid (1975-2018).</i>
<b>177</b>	Brouwer, F., D.J.J. Walvoort (2020). <i>Basisregistratie Ondergrond (BRO) Actualisatie bodemkaart. Herkartering van de veengebieden aan de flanken van de Utrechtse Heuvelrug.</i>	<b>188</b>	Kuiters, A.T., G.A. de Groot, D.R. Lammertsma, H.A.H. Jansman, J. Bovenschen (2020). <i>Genetische monitoring van de Nederlandse otterpopulatie; Ontwikkeling van populatieomvang en genetische status 2019/2020.</i>
<b>178</b>	Bruggen, C. van, A. Bannink, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, L.A. Lagerwerf, H.H. Luesink, G.L. Velthof & J. Vonk (2020). <i>Emissies naar lucht uit de landbouw, 1990-2018; Emissies van ammoniak, stikstofoxide, lachgas, methaan, niet-methaan vluchtige organische stoffen, fijnstof en koolstofdioxide uit kalkmeststoffen - Berekeningen met het model NEMA.</i>		

<b>189</b>	Gerritsen, A.L., H.J. Agricola & J. van Os (2020). <i>Ruimtelijk-economische dynamiek van de landbouw. Rapport 1: analyses van ontwikkelingen in gewasarealen, dieraantallen, grondgebruik, grondprijzen, verdien capaciteiten en verbredingsactiviteiten.</i>
<b>190</b>	Pouwels, R., A. van Hinsberg, V. Mensing, S. van Tol & J.Y. Frissel (2020). <i>Achtergrondrapport referentiescenario's natuurverkenning 2050</i>
<b>191</b>	Hennekens, S., J. Holtland, N. van Rooijen, W. Wamelink & W. Ozinga (2020). <i>Indicatiewaarden voor voedselrijkdom van de bodem; een vergelijking tussen drie indicatiesystemen.</i>
<b>192</b>	Glorius, S.T. & A. Meijboom (2020). <i>Ontwikkeling van enkele droogvallende mosselbanken in de Nederlandse Waddenzee; situatie 2019.</i>
<b>193</b>	Glorius, S.T. & A. Meijboom (2020). <i>Ontwikkeling van de bodemdiergemeenschap in de geulen van referentiegebied Rottum; Tussenrapportage 14 jaar na sluiting (najaar 2019).</i>

<b>194</b>	Adams, A.S. & W.J. Remmelts (2020). <i>Achtergronddocumentatie Vogel- en Habitatrichtlijnrapportage Annex A.</i>
<b>195</b>	Van der Meij, W.M. & G.J. Maas (2020). <i>Kwaliteitsdocument van de Geomorfologische kaart van Nederland.</i>
<b>196</b>	Buijs, A.E., D.A. Kamphorst, C.B.E.M. Aalbers (2020). <i>Draagt maatschappelijke betrokkenheid bij aan de legitimiteit van het natuurbeleid? Inventarisatie van beleidsverwachtingen en review van literatuur.</i>
<b>197</b>	Knegt, B. de, M. van der Aa, L. van Gerven, K. Hendriks, S. Koopmans, M. Lof, M. Riksen, H. Roelofsen, S. de Vries, I. Woltjer (2020). <i>Graadmeter Diensten van Natuur, update 2020; Vraag, aanbod, gebruik en trend van goederen en diensten uit ecosystemen in Nederland.</i>
<b>199</b>	Muskens, G., M. La Haye, R. van Kats, S. Moonen & E.A. van der Grift (2020). <i>Ontwikkeling van de hamsterpopulatie in Limburg; Stand van zaken 2019-2020.</i>







---

Thema Informatievoorziening Natuur  
Wettelijke Onderzoekstaken  
Natuur & Milieu  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen  
T (0317) 48 54 71  
E [info.wnm@wur.nl](mailto:info.wnm@wur.nl)

ISSN 2352-2739

[www.wur.nl/wotnatuurenmilieu](http://www.wur.nl/wotnatuurenmilieu)

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research 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 (5.500 fte) en 12.500 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.

