

# LANDELIJK JAARVERSLAG 2018

## MUSKUS- EN BEVERRATTEN



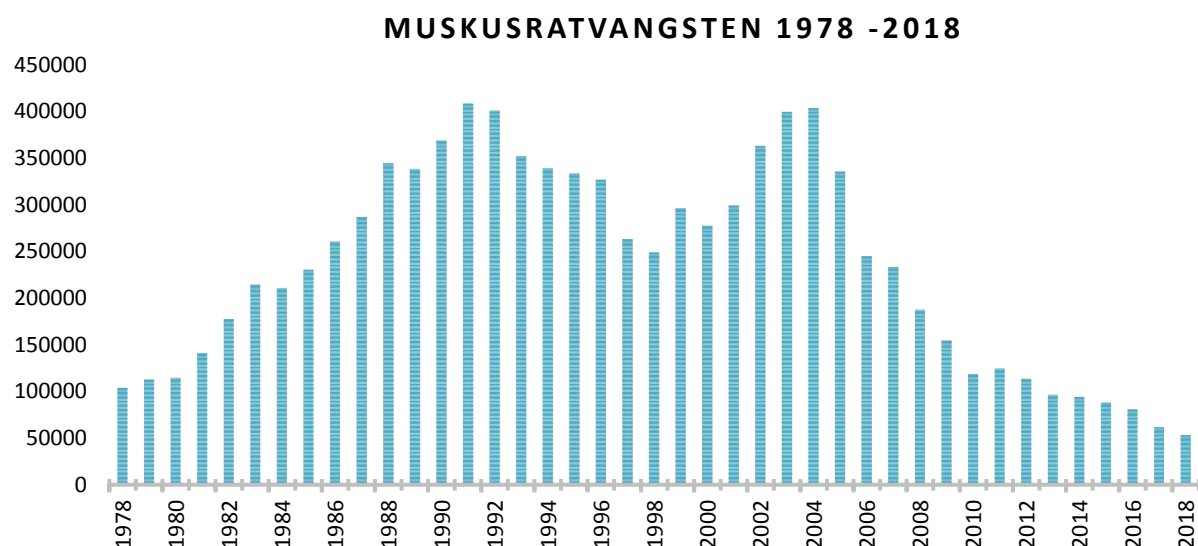
Foto voorzijde: Dolf Moerkens, Unie van Waterschappen  
Winterhut muskusratten in Nationaal beek- en esdorpenlandschap Drentsche Aa nabij Gasteren

Unie van Waterschappen  
Postbus 93218  
2509 AE Den Haag

## SAMENVATTING

Waterschappen dragen volgens de Waterwet zo goed mogelijk zorg voor het voorkomen van schade aan waterstaatswerken veroorzaakt door muskus- en beverratten. Dit wordt gedaan door de populatie muskusratten zo klein mogelijk te krijgen. Een kleinere populatie betekent dat er minder dieren gevangen en gedood hoeven te worden waarmee het dierenleed zoveel mogelijk beperkt wordt. Voor de beverrat is terugdringing tot de landsgrens het doel.

In 2018 zijn er in Nederland 53.511 muskusratten gevangen. Ten opzichte van 2017 is dit een daling van 14%.



Afbeelding 1 Landelijke ontwikkeling muskusratvangsten

In 2018 zijn er 1.268 beverratten gevangen, een stijging van 2% ten opzichte van 2017. Het merendeel van de beverratten is gevangen langs de grens met Duitsland en langs de grote rivieren, daarnaast zijn er verder landinwaarts enkele exemplaren gevangen.

Het aantal bijvangsten bij de muskusratbestrijding is in 2018 met 939 stuks toegenomen, in totaal gaat het om 8.927 dieren waarvan 2.571 bruine ratten. Vooral woelratten (+266), Amerikaanse rivierkreeften (+224), wilde eend (+188) en aalscholver (+88) zijn verantwoordelijk voor de stijging. In 2017 zijn er drie otters bijgevangen (vijf in 2017). De otters zijn aangeboden aan Wageningen Environmental Research (Alterra) voor verwantschapsonderzoek.

In 2018 is het eindrapport van de Veldproef Muskusratten verschenen. Naar aanleiding van het tussenrapport van de Veldproef Muskusratten is het onderzoek naar de 'Toekomst van het muskusrattenbeheer in Nederland' gestart. Ook dit onderzoek is in 2018 afgerond, de bestuurlijke besluitvorming over de nieuwe bestrijdingsstrategie vindt in 2019 plaats.

## INHOUD

SAMENVATTING .....	3
INHOUD .....	4
INLEIDING.....	5
<i>Samenwerkingsverbanden muskus- en beverratten</i> .....	5
<i>Gedragcode muskus- en beverratten</i> .....	5
MUSKUSRATTEN .....	6
<i>Landelijke resultaten 2018</i> .....	6
<i>Vergelijking vangsten per km watergang per organisatie</i> .....	8
<i>Vergelijking vangsten per km watergang per uurhok</i> .....	8
<i>Vangstregistratie en Mobiel werken</i> .....	10
<i>Vangmiddelen</i> .....	10
BEVERRATTEN .....	11
<i>Landelijke resultaten 2018</i> .....	11
<i>Vergelijking vangsten per uurhok</i> .....	11
<i>Vangmiddelen</i> .....	12
<i>Financiering beverratbestrijding</i> .....	12
EUROPESE VERORDENING INVASIEVE EXOTEN .....	14
<i>Hoorzitting Landtag Niedersachsen</i> .....	14
AFGERONDE ONDERZOEKEN .....	15
<i>Pilot eDNA</i> .....	15
<i>DNA verwantschapsonderzoek</i> .....	15
<i>Veldproef Muskusratten</i> .....	15
<i>Bureaustudie bestrijdingsstrategieën</i> .....	16
LOPENDE ONDERZOEKEN .....	17
<i>Dijkgravers in beeld</i> .....	17
<i>Praktijkonderzoek eDNA</i> .....	17
<i>Smart vangkooi</i> .....	17
BIJVANGSTEN.....	18
<i>Bijvangst muskusratbestrijding</i> .....	18
<i>Bijvangst beverratbestrijding</i> .....	18
GEBRUIK LUCHTDROUKWAPEN EN MIDDELEN TOT DELVEN EN SLAAN .....	21

## INLEIDING

In Nederland wordt gestreefd naar een zo klein mogelijke populatie muskus- en beverratten, zodat de veiligheidsrisico's als gevolg van graverij minimaal zijn. Ook het dierenleed wordt beperkt bij lagere vangsten. Het aantal vangsten in relatie tot het aantal kilometers watergang en het aantal besteedde velduren zijn belangrijke kentallen bij de beheersing van de muskusrattenpopulatie. Niet iedere kilometer watergang is echter hetzelfde, enige nuance in het vergelijken is dus nodig. Voor het globale beeld geeft het aantal vangsten per kilometer watergang echter voldoende inzicht in de verschillen tussen de bestrijdingsorganisaties.

In dit jaarverslag zijn de resultaten van de bestrijdingsorganisaties vanuit een landelijk perspectief geïnterpreteerd en trends gesignaleerd in een meerjarenperspectief. Daarbij is gebruik gemaakt van getallen en informatie uit het landelijke vangstregistratiesysteem en reacties van de bestrijdingsorganisaties.

### *Samenwerkingsverbanden muskus- en beverratten*

In 2018 waren er acht bestrijdingsorganisaties werkzaam voor 21 waterschappen:

#### **Noordoost Nederland:**

Hunze & Aa's, Noorderzijlvest, Drents Overijsselse Delta en Vechtstromen

#### **Wetterskip Fryslân**

#### **Waterschap Zuiderzeeland**

#### **Muskusrattenbeheer Rivierenland:**

Valllei & Veluwe, Rijn & IJssel, Rivierenland en Hollandse Delta

#### **Muskusrattenbeheer West- en Midden-Nederland:**

Hollands Noorderkwartier, Amstel, Gooi & Vecht, Rijnland, Delfland, Schieland en de Krimpenerwaard en De Stichtse Rijnlanden

#### **Waterschap Scheldestromen**

#### **Muskusrattenbeheer Brabantse Waterschappen:**

Brabantse Delta, Aa & Maas en De Dommel

#### **Waterschap Limburg**



Afbeelding 2 De acht bestrijdingsorganisaties

### *Gedragcode muskus- en beverratten*

Alle bestrijdingsorganisaties maken gebruik van de interne Gedragcode muskus- en beverratten en de bijbehorende werkinstructies. In 2017 zijn de werkinstructies grondig herzien. Voorzien was dat de Gedragcode Muskus- en Beverratten in 2018 zou opgaan in de Gedragcode Wet Natuurbescherming voor waterschappen. De invoerdatum van deze gedragcode is opgeschort tot 2019. De werkinstructies worden als gedragsregels opgenomen in het Ecologisch werkprotocol Muskus- en Beverratten.

De volgende werkinstructies zijn beschikbaar:

- betreden terreinen
- voorkomen bijvangsten
- werken in bevergebieden
- werken in ottergebieden
- vangmiddelen muskusratbestrijding
- vangmiddelen beverratbestrijding
- gebruik verdrinkvallen
- gebruik wapens

## MUSKUSRATTEN

### Landelijke resultaten 2018

In 2018 zijn er in Nederland 53.511 muskusratten gevangen, de verdeling over de bestrijdingsorganisaties is als volgt.

VANGSTEN	2014	2015	2016	2017	2018
Brabantse Waterschappen	3.473	3.496	3.253	4.689	5.319
Waterschap Zuiderzeeland	2.556	2.470	2.603	2.977	2.093
Wetterskip Fryslân	2.777	2.079	1.239	601	552
Limburgse Waterschappen	1.661	1.503	1.589	1.763	1.188
Muskusrattenbeheer Rivierenland	13.757	12.442	12.006	10.174	10.329
Muskusrattenbeheer WMNL	19.831	23.183	23.754	16.509	15.990
Noordoost Nederland	48.477	40.305	33.564	22.164	15.645
Waterschap Scheldestromen	1.797	3.172	3.117	2.982	2.395
<b>Totaal</b>	<b>94.329</b>	<b>88.650</b>	<b>81.125</b>	<b>61.859</b>	<b>53.511</b>

Tabel 1 Muskusratvangsten 2014-2018

Zowel het aantal vangsten (-14%) als het aantal ingezette uren (-7%) is landelijk gedaald in 2018. De daling van het aantal uren is bij enkele organisaties ontstaan door onderbezetting als gevolg van ziekte en vertrek, BBL-opleiding en tijdsbesteding aan andere activiteiten zoals kade inspecties tijdens de droogte.

UREN	2014	2015	2016	2017	2018
Brabantse Waterschappen	28.903	28.318	28.541	27.028	25.847
Waterschap Zuiderzeeland	12.448	10.764	10.347	11.214	9.199
Wetterskip Fryslân	44.302	42.649	36.124	28.960	25.718
Limburgse Waterschappen	7.701	7.732	7.624	7.554	6.721
Muskusrattenbeheer Rivierenland	79.270	78.301	75.331	71.115	71.216
Muskusrattenbeheer WMNL	109.256	106.391	109.670	99.451	102.068
Noordoost Nederland	107.056	108.361	103.269	100.238	93.066
Waterschap Scheldestromen	16.606	16.065	16.590	15.099	15.747
<b>Totaal</b>	<b>405.542</b>	<b>398.581</b>	<b>387.496</b>	<b>360.659</b>	<b>349.582</b>

Tabel 2 Bestrijdingsuren 2014-2018

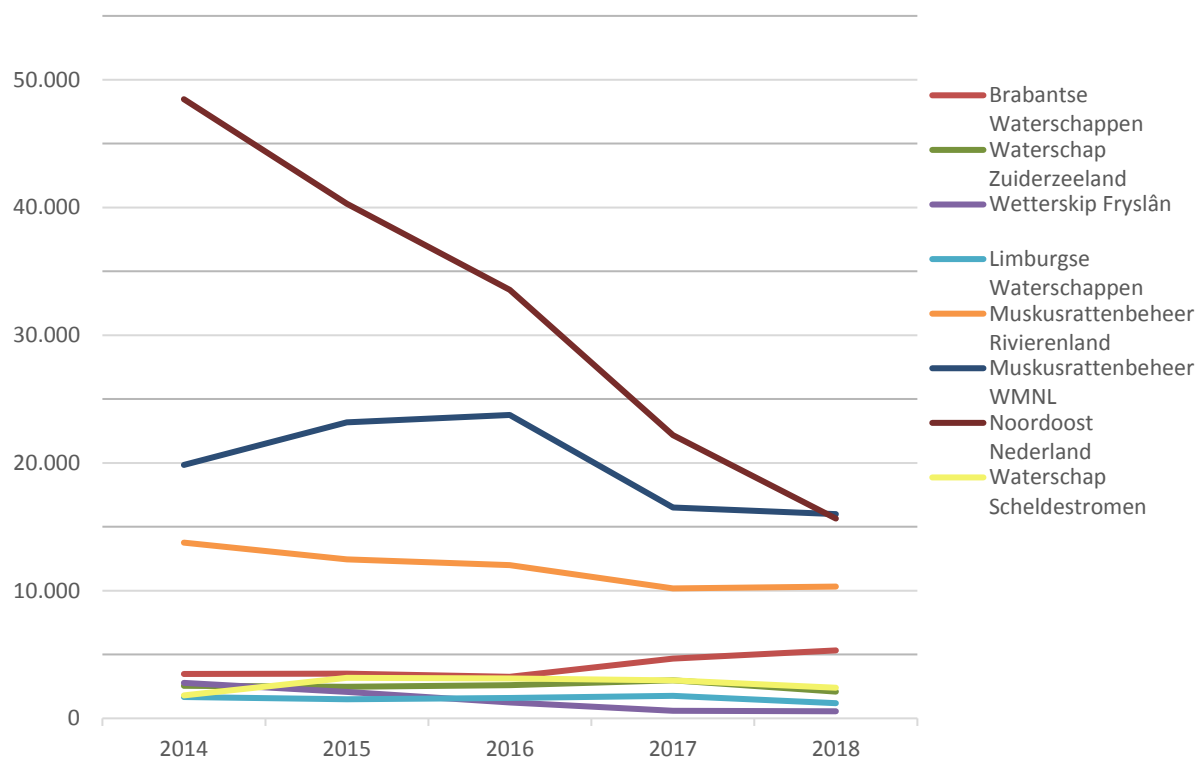
Vanaf 2012 wordt als norm vangsten per km watergang gehanteerd met de volgende criteria:

- Situatie onder controle < 0,15 v/km
- Situatie afdoende onder controle 0,15 – 0,35 v/km
- Situatie onvoldoende onder controle > 0,35 v/km

VANGSTEN PER KM WATERGANG	2014	2015	2016	2017	2018
Brabantse Waterschappen	0,15	0,15	0,14	0,20	0,23
Waterschap Zuiderzeeland	0,25	0,24	0,25	0,29	0,20
Wetterskip Fryslân	0,07	0,05	0,03	0,01	0,01
Limburgse Waterschappen	0,23	0,24	0,26	0,28	0,19
Muskusrattenbeheer Rivierenland	0,25	0,22	0,21	0,18	0,18
Muskusrattenbeheer WMNL	0,25	0,30	0,31	0,21	0,21
Noord Oost Nederland	0,82	0,68	0,57	0,38	0,26
Waterschap Scheldestromen	0,13	0,23	0,22	0,21	0,17
<b>Totaal</b>	<b>0,33</b>	<b>0,31</b>	<b>0,28</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>

Tabel 3 Muskusratvangsten per km watergang 2014-2018

De grafische ontwikkeling van de vangsten per organisatie in de periode 2014 - 2018 is als volgt:



Afbeelding 3 Ontwikkeling muskusratvangsten per organisatie

Er zijn nog steeds grote verschillen in het aantal vangsten per bestrijdingsorganisatie, de verschillen worden echter kleiner:

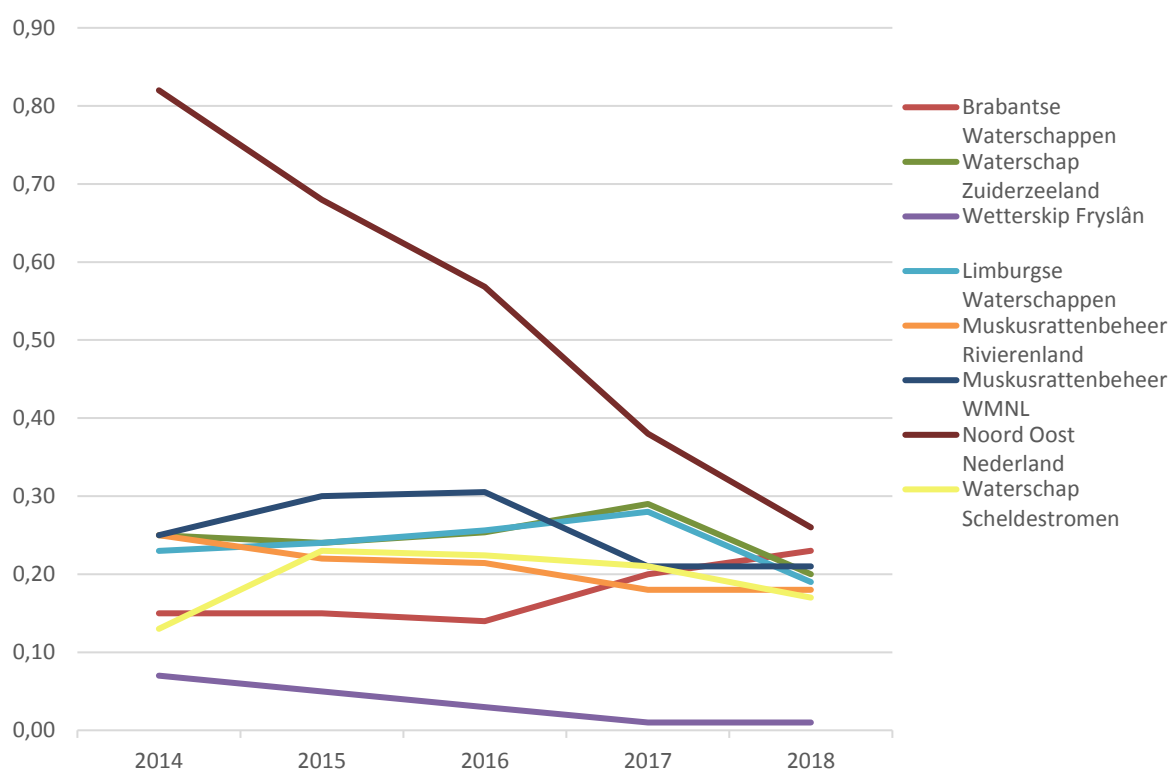
- **Stijgers:** bij de Brabantse Waterschappen en Muskusrattenbeheer Rivierenland zijn de vangsten met respectievelijk 13% (+630) en 2% (+155) toegenomen. De stijging bij de Brabantse Waterschappen wordt verklaard door lokaal oplopende vangsten door ziekte, vervanging van personeel en aanpassing van vanggebieden in het westen van Brabant. De toename aan vangsten bij Muskusrattenbeheer Rivierenland wordt verklaard door een inhaalslag, in enkele vanggebieden was de populatie flink toegenomen.
- **Dalers:** bij de waterschappen Limburg en Zuiderzeeland en de bestrijdingsorganisatie Noordoost Nederland zijn de vangsten door gerichte inzet met respectievelijk 33%, 30% en 29% gedaald. Andere dalers zijn Waterschap Scheldestromen (-20%), Wetterskip Fryslân (-8%) en Muskusrattenbeheer West en Midden Nederland (-3%).
- **Vangsten in Duitsland:** Op Duits grondgebied zijn er in 2018 door Mrb Rivierenland 293 muskusratten bijgevangen bij de bestrijding van beverratten. Dit is een stijging van 14% ten opzichte van 2017. Zie blz. 12 over het waarom van het bestrijden op Duits grondgebied.

De inzet in uren/km varieert tussen de 0,62 (Wetterskip Fryslân) en 1,58 (Noordoost Nederland). In 2018 zijn er in Nederland 349.582 uren besteed, een daling van drie procent. Belangrijk is dat de beschikbare uren op de juiste plek ingezet worden. Door per vanggebied een relatie te leggen tussen de vangsten- en de uren per km watergang kan hier sturing aan worden gegeven.

De medewerkers van de bestrijdingsorganisaties worden in toenemende mate flexibel in een gebied ingezet en minder in eigen vanggebieden.

#### *Vergelijking vangsten per km watergang per organisatie*

De muskusrattenbestrijding wordt onderling vergeleken op basis van vangsten per km watergang. De vergelijking van de vangsten per km laat een spreiding zien tussen 0,26 voor Noordoost Nederland en 0,01 voor Wetterskip Fryslân. De onder-controle-grens ligt op 0,15 vangsten per km watergang. Alleen Wetterskip Fryslân presteerde in 2018 onder deze grens. Het landelijk resultaat is gedaald naar 0,19 vangsten/km watergang.



Afbeelding 4 Ontwikkeling vangsten per km watergang per organisatie

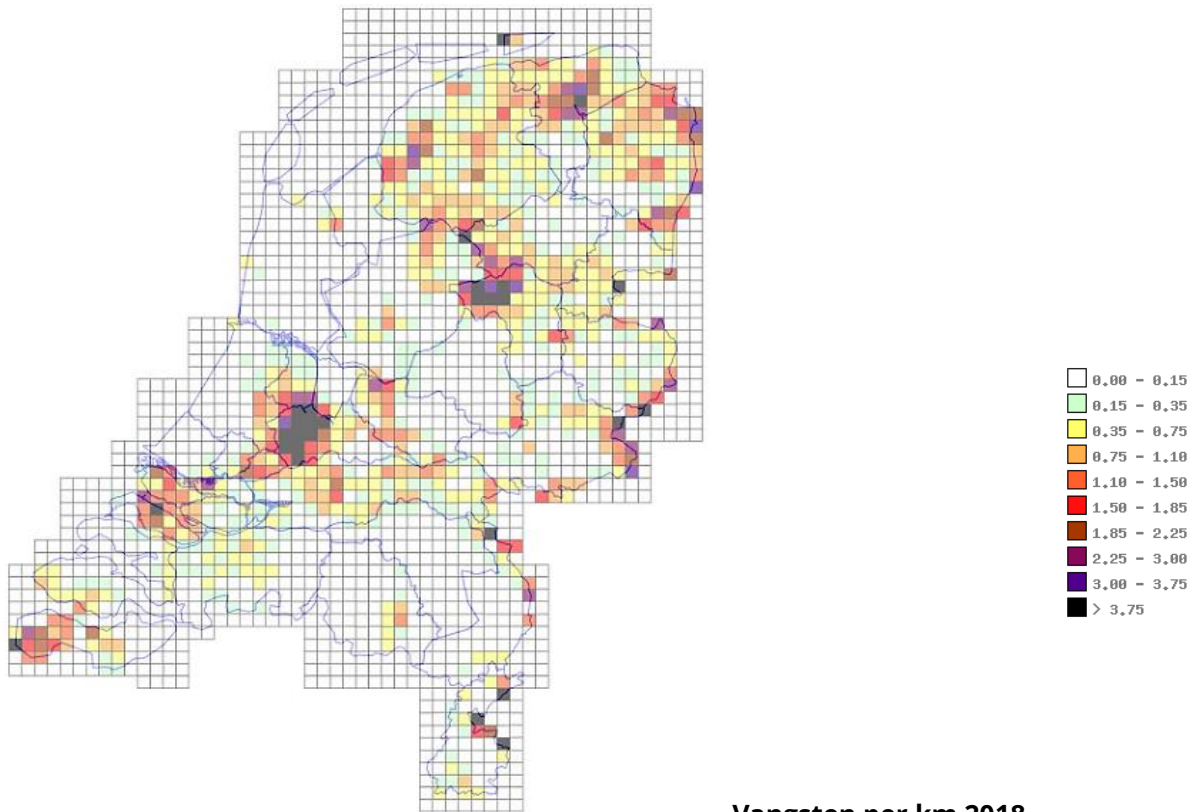
#### *Vergelijking vangsten per km watergang per uurhok*

In de figuren op de volgende bladzijde zijn de muskusratvangsten per km watergang per uurhok te zien. De figuur links geeft de vangsten per uurhok in 2008 en rechts in 2018.

Hoe lichter de kleur van de uurhokken, hoe lager de vangsten per km. In de figuren zijn de probleemgebieden goed zichtbaar. Daar waar in 2008 nog veel gebieden zwaar besmet waren, zijn er in 2018 veel minder gebieden met een groot aantal muskusratvangsten. De uurhokken met de hoogste vangsten zijn donker gekleurd. De lijnen in de figuren zijn de waterschaps-grenzen.



### Vangsten per km 2008



### Vangsten per km 2018



Afbeelding 5: Muskusratvangsten per km watergang op uurhokniveau

### *Vangstregistratie en Mobiel werken*

Vanaf 2015 werken alle bestrijdingsorganisaties met Vangstregistratie V2. In dit systeem worden alle vangsten en uren verzameld. Alle bestrijders zijn uitgerust met een smartphone voor het op locatie vastleggen van vangsten, vangmiddelen en uren. De verzamelde data wordt gesynchroniseerd naar het landelijk Vangstregistratiesysteem.

Met de introductie van smartphones worden nu ook de vanglocaties vastgelegd. Hiermee is in het beheersysteem van de APP bekend wat het aantal uitstaande vangmiddelen is. In vangstregistratie wordt van een vangst alleen het vangmiddel geregistreerd, in dit systeem wordt niet bijgehouden wat het aantal uitstaande vangmiddelen is.

### *Vangmiddelen*

Vangmiddelen worden nog steeds aangepast om bijvangsten te voorkomen.

In 2017 is door de Werkgroep Muskus- en Beverratten besloten dat er vanaf 1 januari 2018 alleen nog gecertificeerde Conibear klemmen aangeschaft worden door de waterschappen en/of bestrijdingsorganisaties. Daarbij is het streven om vanaf 2020 alleen nog maar gebruik te maken van gecertificeerde Conibear klemmen.

## BEVERRATTEN

Voor de beverrat is terugdringing tot de landsgrens de doelstelling. Deze doelstelling lijkt gerealiseerd, 95% van de vangsten in 2018 vond plaats in zogenaamde grensuurhokken, deze uurhokken liggen binnen 10 km van de grens. Het overgrote deel van de overige vangsten vindt plaats langs de grote rivieren. Een punt van zorg is dat er vaker verder landinwaarts beverratten worden gevangen. De instroom van beverratten is vrijwel volledig afkomstig uit Duitsland, slechts enkele dieren lijken vanuit België het land binnengekomen te zijn.

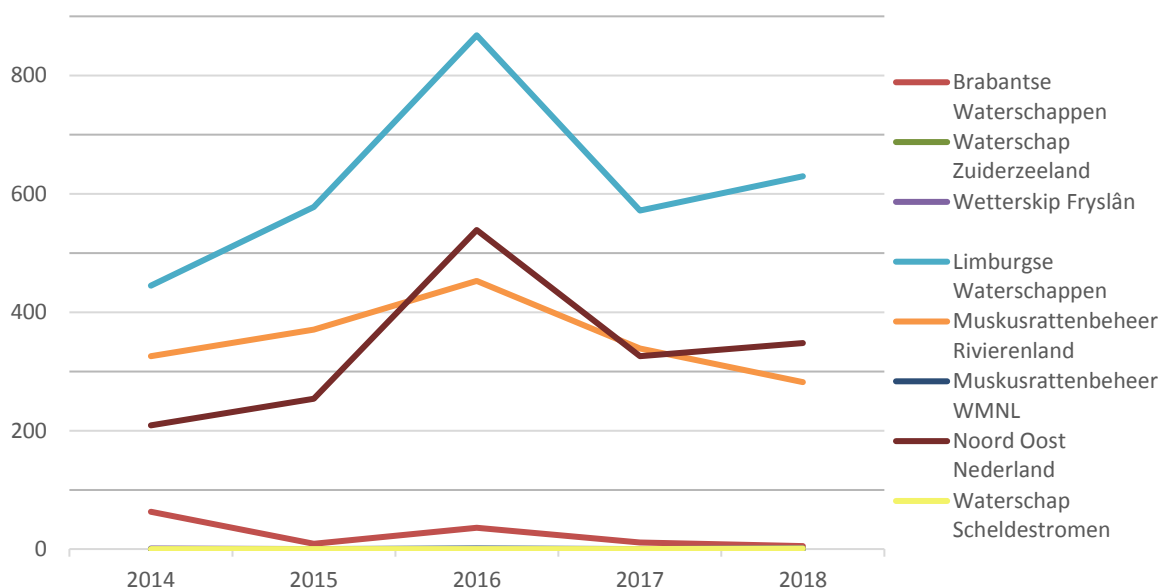
### Landelijke resultaten 2018

In 2018 is het aantal beverratvangsten gestegen tot 1.268, dit is 2% meer dan in 2017. De stijging is het gevolg van een lichte toename van de instroom uit Duitsland. In Duitsland zijn er in 2018 door Mrb Rivierenland 225 beverratten gevangen een daling van 7%. Het vangen van beverratten in Duitsland is effectiever omdat de waterlopen zich daar nog niet vertakt hebben en het zo eenvoudiger is om de dieren te vangen. Het vangen in Duitsland gebeurt met de nodige ontheffingen. Door verschillen in wetgeving per deelstaat is het voor de Nederlandse waterschappen niet mogelijk om langs de gehele grens op Duits grondgebied beverratten te bestrijden.

Organisatie	2014	2015	2016	2017	2018
Brabantse Waterschappen	63	9	36	11	5
Waterschap Zuiderzeeland	0	0	0	0	0
Wetterskip Fryslân	1	0	0	0	1
Limburgse Waterschappen	445	578	868	572	630
Muskusrattenbeheer Rivierenland	326	371	453	339	282
Muskusrattenbeheer WMNL	0	0	1	0	1
Noord Oost Nederland	209	254	539	326	348
Waterschap Scheldestromen	0	0	0	0	1
	<b>1.044</b>	<b>1.212</b>	<b>1.897</b>	<b>1.248</b>	<b>1.268</b>

Tabel 4: Beverratvangsten 2014-2018

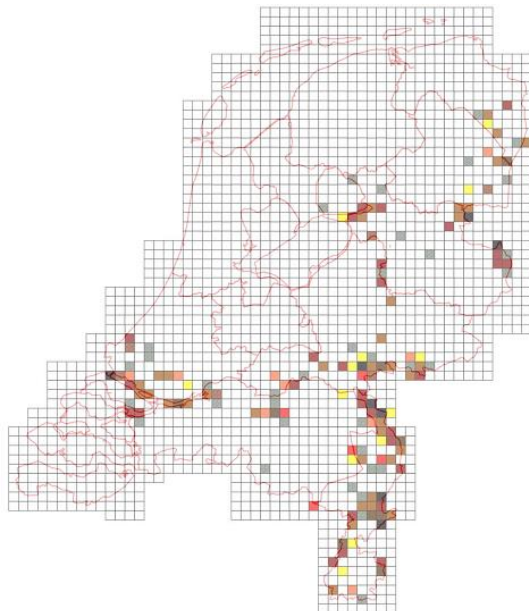
De grafische ontwikkeling van de beverratvangsten per organisatie is als volgt.



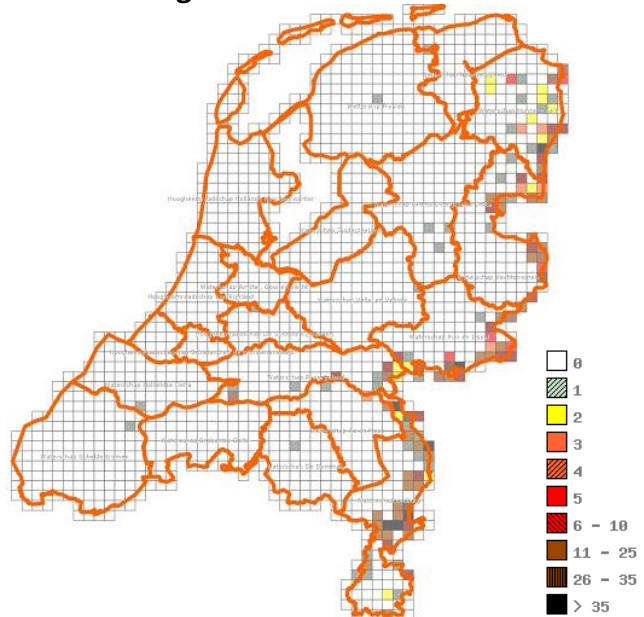
Afbeelding 6: Ontwikkeling beverratvangsten (Fryslân, Mrb WMNL, Zuiderzeeland en Scheldestromen overlappen)  
Vergelijking vangsten per uurhok

In onderstaande figuren is het aantal beverratvangsten per uurhok in de jaren 2008 en 2018 afgebeeld. Hoe lichter de kleur van de uurhokken, hoe lager het aantal vangsten. Het verschil met 2008 is goed te zien, toen werden er beverratten gevangen tot aan de Noordzeekust.

### Beverratvangsten 2008



### Beverratvangsten 2018



Afbeelding 7: Absoluut aantal beverratvangsten per uurhok

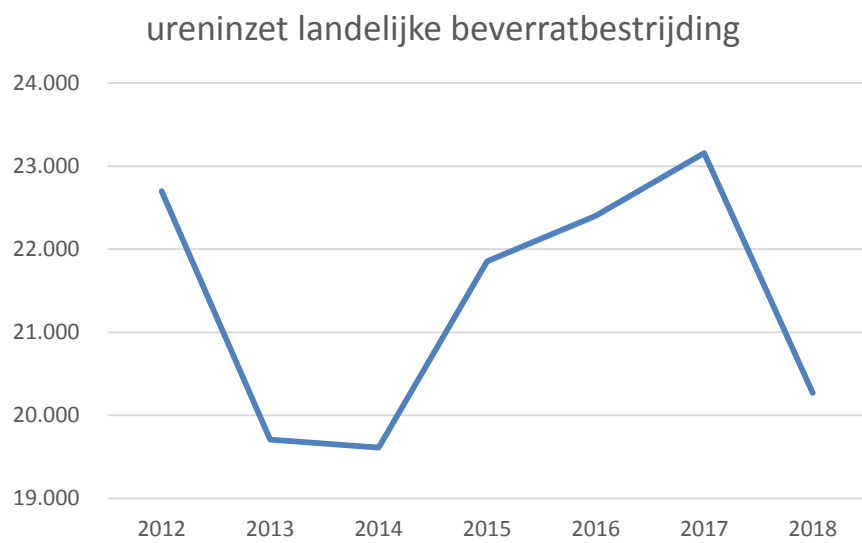
### Vangmiddelen

De beverratbestrijding is erg intensief en kostbaar. Dit komt door de wijze van bestrijden met alleen levend vangende kooien. Deze kooien moeten dagelijks worden gecontroleerd. Het voordeel van een levend vangende kooi is dat er, behalve de muskusrat en bruine rat, nauwelijks bijvangsten zijn. Er komen wel andere dieren in de levend vangende kooien, maar de meeste dieren worden nog dezelfde dag of de volgende ochtend vrijgelaten.

Een alternatief voor het dagelijks controleren van de levend vangende kooien is het gebruik van kooizenders, bij de meeste beverrat bestrijdende organisaties wordt hier mee gewerkt. Een kooizender geeft een melding als er een dier in de kooi is gevangen. Na een melding wordt de kooi daadwerkelijk gecontroleerd. Indien de zenders uitgerust zijn met GPS kan met behulp van een internetapplicatie de status van de verschillende kooien opgevraagd worden. Door de invoer van kooizenders wordt het aantal controle-uren beperkt.

### Financiering beverratbestrijding

Aan de kosten van de beverratbestrijding dragen alle waterschappen bij naar rato van de oppervlakte van hun beheersgebied. Doordat meer kooizenders ingezet zijn is het aantal besteedde uren in 2018 gedaald.



*Afbeelding 8: Ontwikkeling ureinzet voor beverratbestrijding*

## EUROPESE VERORDENING INVASIEVE EXOTEN

Per 1 januari 2015 is de Europese Verordening Invasieve Uitheemse soorten van kracht geworden (EU Regulation 1143/2014 on Invasive Alien Species). Op grond van deze verordening is in december 2015 in Brussel de eerste Europese Unielijst van Invasieve Uitheemse soorten aangenomen. Voor de 37 'invasieve exoten van EU-belang' die op deze Unielijst staan gaan onder andere een import-, handels- en bezitsverbod gelden.

De Europese Commissie heeft de Unielijst in augustus 2016 gepubliceerd. Een van de soorten die op de 1<sup>e</sup> Unielijst staat is *Myocastor coypus* ofwel de beverrat. In augustus 2017 is de Unielijst uitgebreid met 12 nieuwe soorten waaronder de muskusrat (*Ondatra zibethicus*).

### *Hoorzitting Landtag Niedersachsen*

Op 19 september 2018 heeft de Unie van Waterschappen tijdens een hoorzitting in de Landtag te Hannover (Parlement Niedersachsen) onze visie gegeven op een voorstel voor wijziging van de Jachtwet Niedersachsen. Geadviseerd is om de beverrat als invasieve exoot te zien en het dier uit de jachtwet te halen. Tevens is aangegeven dat bestrijding uitsluitend effectief is indien dit vlakdekkend en gedurende het hele jaar en door vakbekwame medewerkers wordt uitgevoerd. Beide voorstellen hebben het niet gehaald. Wel heeft Niedersachsen middelen beschikbaar gesteld om de komende drie jaar drie medewerkers aan te nemen voor de beverratbestrijding.

## AFGERONDE ONDERZOEKEN

### *Pilot eDNA*

Begin 2018 is, in opdracht van STOWA, de pilot eDNA (*proof of principle*) afgerond. De resultaten zijn buitengewoon positief, duidelijk is dat het voor zowel muskus- als beverratten goed mogelijk is om eDNA te detecteren in de Nederlandse wateren. Daarnaast was er een duidelijke relatie tussen positieve eDNA watersamples en de aanwezigheid van muskus- of beverratten.

De resultaten van de pilot hebben ook duidelijk gemaakt dat, ondanks het zeer positieve *proof-of-principle*, er nog veel vervolgonderzoek en ontwikkeling nodig is. Gegeven de beperkt beschikbare budgetten zijn de pilot experimenten in een zeer beperkte set en types van waterwegen uitgevoerd en ook nog eens binnen een bepaald seizoen. Het is duidelijk dat er een grote verscheidenheid van variabelen zijn die allemaal invloed hebben op de bruikbaarheid van eDNA in muskus- en beverratbestrijding. Elk van die variabelen heeft consequenties op de uiteindelijke bestrijdingsprocedures die leiden tot een effectieve muskus- en beverratbestrijding d.m.v. eDNA detectie.

### *DNA verwantschapsonderzoek*

Voor het optimaliseren van het beheer van de muskusrat in Nederland, en het aansturen van gerichte bestrijding per (deel)regio, is het van grote waarde om de migratiepatronen en -afstanden beter te begrijpen. Genetische analyse kan daar in veel gevallen beter zicht op geven, maar voor de muskusratten in Nederland was onduidelijk of voldoende verschillen tussen individuen en regio's aanwezig zijn om deze methode echt bruikbaar te maken.

In het onderzoek is voor 90 dieren van verspreide herkomst een genetisch profiel opgesteld op basis van een groot aantal SNP (single nucleotide polymorfism) DNA-merkers. De resultaten laten zien dat het goed mogelijk is om individuele dieren uit elkaar te houden, en dat er duidelijke ruimtelijke verschillen in aanwezig zijn, al lijkt geen sprake van duidelijk afgebakende subpopulaties maar meer geleidelijke overgangen als gevolg van uitwisseling over afstanden van meestal enkele kilometers. Op basis van de resultaten wordt verwacht dat het haalbaar is om, via een vervolgstudie met meer monsters die beter overlappen met het huidige verspreidingsgebied in Nederland, meer zicht te krijgen op o.a.: de plekken in het landschap die fungeren als opening of barrière voor migratie, de meest gebruikte dispersieroutes naar en binnen Nederland, de afstand waarover dieren verspreiden, en kunnen helpen bij een betere afbakening van effectieve bestrijdingsregio's.

Een dergelijk onderzoek zal naar verwachting op verschillende manieren helpen om een doel van terugdringen tot de landsgrens eerder te behalen, namelijk via: meer mogelijkheid om gericht te werken, betere onderbouwing van het gesprek met zowel Nederlandse betrokkenen als ook met buurlanden, en via verhoging van de motivatie bij bestrijders.

### *Veldproef Muskusratten*

Het eindrapport van de Veldproef muskusratten is in 2018 verschenen. Het eindrapport is betrokken in het bestuurlijk traject over de bureaustudie over de bestrijdingsstrategie. Naast het eindrapport zijn er ook achtergrondrapporten over het onderdeel objectbescherming van de Veldproef Muskusratten en de monitoring van de proefuurbokken uit de Veldproef Muskusratten verschenen. De rapporten over de Veldproef Muskusratten en de achtergrondrapporten zijn terug te vinden op <https://muskusrattenbestrijding.nl/#veldproef>.

### *Bureaustudie bestrijdingsstrategieën*

Bij de tussenrapportage van de Veldproef Muskusratten is opdracht gegeven voor de bureaustudie naar bestrijdingsstrategieën. Het onderzoek is in 2018 afgerond, in 2019 vindt bestuurlijke besluitvorming plaats. Het onderzoeksrapport 'Toekomst van het muskusrattenbeheer in Nederland - De mogelijkheden onderzocht' is terug te vinden op <https://muskusrattenbestrijding.nl/#veldproef>.



## LOPENDE ONDERZOEKEN

### *Dijkgravers in beeld*

Het lectoraat Diergedrag, Diergezondheid en Dierenwelzijn van hogeschool Van Hall Larenstein heeft een subsidie ontvangen van SIA-RAAK voor het project 'Dijkgravers in beeld'. Door het project komt er meer inzicht in het gedrag van muskusratten, beverratten en bevers. Om het gedrag van de dijkgravers beter in beeld te kunnen brengen worden zenders gebruikt die zijn uitgerust met gps-locatie en gedragssensoren. Via LoRaWAN worden de zenders uitgelezen. De kracht van dit onderzoek zit in de combinatie van wetenschap en de praktijk, waarbij studenten worden ingezet voor de uitvoering. De inzet van deze nieuwe technologie geeft antwoord op de praktijkvraag van waterschappen: hoe kunnen zij graafschade in kades en oevers voorkomen door te leren van het gedrag en het terreingebruik van muskusratten, beverratten en bevers in Nederland? De nieuwe technologie zal straks ook inzetbaar zijn voor het monitoren en bestuderen van andere fauna. Het veldwerk start in 2019.

### *Praktijkonderzoek eDNA*

Het resultaat van de pilot eDNA vormt de basis voor onderzoek op praktijkschaal dat in september 2018 gestart is. Getracht wordt om het vervolgonderzoek mede met EU LIFE middelen te financieren.

### *Smart vangkooi*

Het lectoraat innovatieve biomonitoring i.o. van de HAS Hogeschool heeft een KIEM-hbo subsidie ontvangen voor de ontwikkeling van een smart vangkooi. Muskusratten en beverratten worden onder andere gevangen met levend vangende kooien. Het controleren hiervan is een zeer arbeidsintensieve en kostbare bezigheid en er worden vaak ongewenste soorten gevangen. In dit project gaan we zogenaamde SMART vangkooien ontwikkelen die met behulp van gedragsanalyses en imagingtechnieken en door middel van speciale sensoren en software op afstand kunnen bepalen welke diersoort zich in de vangkooi bevindt. Ongewenste soorten kunnen dan weer losgelaten worden zonder dat een bestrijder ter plaatse hoeft te gaan. Dit maakt de bestrijding effectiever en efficiënter.

## BIJVANGSTEN

Bijvangsten zijn gedode dieren anders dan de muskus- of beverrat. Er wordt in de bestrijding veel zorg besteed aan het zo min mogelijk bijvangen van andere diersoorten. Vangmiddelen zijn zo ontworpen dat het aantal bijvangsten zo veel als mogelijk beperkt blijft. Toch blijft het onvermijdelijk dat bij de muskus- en beverrattenbestrijding dieren ongewenst worden bijgevangen. Beverratten worden met levend vangende kooien gevangen. Andere dieren die in een levend vangende kooi gevangen zijn worden, met uitzondering van de muskusrat en de bruine rat, ter plaatse losgelaten.

### *Bijvangsten muskusratbestrijding*

In 2018 zijn er 8.927 dieren bijgevangen, dit is bijna 14% meer dan in 2016. De toename van bijvangsten wordt vooral veroorzaakt door enkele soorten: woelrat (+12%), wilde eend (+14%), snoek (+16%), zeelt (+43%) en Amerikaanse rivierkreeft (+152%).

Van alle bijvangsten is 29% (was 31% in 2017) een bruine rat. Van de bijvangst van zoogdieren is 50% (was 52%) een bruine rat.

In 2018 zijn er drie otters bijgevangen. De otters zijn aan Wageningen Environmental Research aangeboden voor onderzoek. Voor de bestrijding is met name interessant of er verwantschap is met kort daarvoor, als verkeersslachtoffer, overleden zogende moederdieren.

### *Bijvangsten beverratbestrijding*

In 2018 zijn er 1.632 dieren bijgevangen (-12%) waarvan 1.608 (99%) bruine ratten. Bruine ratten worden als gewenste bijvangst gezien. Om deze reden is er een landelijke ontheffing verleend door RvO om de in levend vangende kooien gevangen bruine ratten te doden. In 2018 is er 1 bever dood aangetroffen in een levend vangende kooi.

In onderstaande tabellen de bijvangsten van de muskusratbestrijding in 2018.

Soort/periode	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	Totaal
zoogdieren	533	476	497	727	312	176	163	140	128	299	500	630	547	5.128
vogels	114	149	249	163	48	32	53	32	24	45	108	183	146	1.346
vissen	8	14	60	327	120	43	36	38	50	194	283	145	43	1.361
overige dieren	79	15	50	109	35	57	37	104	117	170	84	152	83	1.092
<b>Totaal</b>	<b>734</b>	<b>654</b>	<b>856</b>	<b>1.326</b>	<b>515</b>	<b>308</b>	<b>289</b>	<b>314</b>	<b>319</b>	<b>708</b>	<b>975</b>	<b>1.110</b>	<b>819</b>	<b>8.927</b>

Tabel 5: Bijvangsten muskusratbestrijding per periode van 4 weken: soortgroepen

Soort/periode	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	Totaal
woelrat	144	190	233	481	238	118	100	84	68	124	177	215	170	2.342
bruine rat	361	266	250	233	70	54	56	47	51	148	293	387	355	2.571
bunzing	17	10	8	4	1	1	2	1	4	10	18	12	11	99
hermelijn		2	1	3			1		1	1		1		10
zwarte rat			1	1					1	1				4
amerikaanse nerts	10	6	3	5	3	2	1	4	3	13	7	13	8	78
wezel	1							2			1		1	5
egel										1				1
mol			1				1					1		3
steenmarter		1					2	1						4
bever		1								1	2			4
boomarter								1			1		2	4
otter						1					1	1		3
<b>Totaal</b>	<b>533</b>	<b>476</b>	<b>497</b>	<b>727</b>	<b>312</b>	<b>176</b>	<b>163</b>	<b>140</b>	<b>128</b>	<b>299</b>	<b>500</b>	<b>630</b>	<b>547</b>	<b>5.128</b>

Tabel 6: Bijvangst muskusratbestrijding per periode van 4 weken: zoogdieren

Soort/periode	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	Totaal
waterhoen	12	7	18	20	1		4	5	4	12	24	12	14	133
wilde eend	53	56	113	59	23	15	35	17	16	14	63	146	92	702
dodaars		1	11	2						2	1	3	2	22
meerkoeit	2	5	13	14	7	3	4	4	2	11	2		6	73
waterral	2	1	1				1				1	2	1	9
blauwe reiger			1			1	1	1					1	5
fuut			3	2	1	3	1	1	1					12
nonnetje	2	1	2											5
tamme eend		1	2	2				2			1	3	1	12
wintertaling		2	2											4
aalscholver	39	69	75	58	13	10	6	2	1	3	15	11	29	331
kuifeend	1	1			2		1			2		2		9
watersnip										1				1
grote zaagbek			1		1									2
kleine zilvreiger		1												1
grauwe gans	2	2	6	2							1	2		15
zwaan		1		1										2
smient	1	1		1								1		4
Canadese Gans			1	2								1		4
<b>Totaal</b>	<b>114</b>	<b>149</b>	<b>249</b>	<b>163</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>53</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>45</b>	<b>108</b>	<b>183</b>	<b>146</b>	<b>1.346</b>

Tabel 7: Bijvangst muskusratbestrijding per periode van 4 weken: vogels

Soort/periode	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	Totaal
aal			2	12	11	7	2	6	4	2	8	5	2	61
grote modderkruiper											1			1
inheemse meerval								1		2				3
snoekbaars				5					1	3	4			13
snoek	6	10	36	179	33	9	2	6	12	38	51	28	18	428
zeelt	1	3	7	25	26	18	18	18	13	70	111	17	4	331
baars			2	13	4		4	1	3	10	17	6		60
karper	1		1	5	8	3		4	1	19	19	4	1	66
brasem				1	3		1			1		1		7
kolblei										4	5	6	1	16
pos					2									2
bittervoorn			1								5	10		16
blankvoorn			5	56	23	6	6	1	8	22	26	43	13	209
ruisvoorn			6	17	5		2		4	9	19	18	1	81
kopvoorn				1						1				2
spiegelkarper												1		1
graskarper		1					1	1	2	3	3			11
kroeskarper										7	3	3	1	14
voorn				13	5				2	3	11	3	2	39
<b>Totaal</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>60</b>	<b>327</b>	<b>120</b>	<b>43</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>50</b>	<b>194</b>	<b>283</b>	<b>145</b>	<b>43</b>	<b>1.361</b>

Tabel 8 Bijvangst muskusratbestrijding per periode van 4 weken: vissen

Soort/periode	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	Totaal
zoetwatermossel				1	1			2						4
roodwangschildpad					1	1				1				3
wolhandkrab				1		1		3	1	4	4	5		19
groene kikker								1						1
gewone pad				1										1
amerik. rivierkreeft	79	15	50	105	33	55	37	98	116	165	80	147	83	1.063
inheemse rivierkreeft				1										1
<b>Totaal</b>	<b>79</b>	<b>15</b>	<b>50</b>	<b>109</b>	<b>35</b>	<b>57</b>	<b>37</b>	<b>104</b>	<b>117</b>	<b>170</b>	<b>84</b>	<b>152</b>	<b>83</b>	<b>1.092</b>

Tabel 9 Bijvangst muskusratbestrijding per periode van 4 weken: overige dieren

## GEBRUIK LUCHTDRIKWAPEN EN MIDDELEN TOT DELVEN EN SLAAN

In de in 2012 door de Dienst Regelingen verleende ontheffing aan de Unie van Waterschappen is opgenomen dat 'Het gebruik van middelen tot delven en slaan en van een luchtdrukwapen en de effecten hiervan dienen vast onderdeel uit te maken van de werkverantwoording dan wel de technische verantwoording in het jaarverslag muskus- en beverratbestrijding van de Unie van Waterschappen.

Dit is het laatste jaar dat hierover in het jaarverslag gerapporteerd wordt. In 2018 hebben de bestrijdingsorganisaties opdrachten conform de Wet natuurbescherming ontvangen van de provincies waarin het gebruik van het luchtdrukwapen en middelen tot slaan en delven geregeld is.

Het luchtdrukwapen wordt gebruikt bij vangsten in levend vangende kooien. Deze kooien worden voornamelijk ingezet voor de beverratbestrijding. Bijvangsten bij de beverratbestrijding zijn onder andere muskusratten en bruine ratten, deze soorten worden net als de gevangen beverratten met een luchtdrukwapen gedood. Overige in een levend vangende kooi gevangen dieren worden direct losgelaten.

Slaan en delven kwam in 2018 bij muskus- en beverratten voor.

Onderstaand een overzicht van het onder de ontheffing vallende gebruik van dodingsmiddelen:

### Muskusratten 2018

Middel	Aantal
Luchtdrukwapen	651
Slaan en delven	66

### Beverratten 2018

Middel	Aantal
Luchtdrukwapen	1.240
Slaan en delven	2

### Bruine ratten 2018

Middel	Aantal
Luchtdrukwapen	1.606