

Dierenwelzijn en zoönosenrisico's op Nederlandse reptielenbeurzen



Auteurs: Ineke Westerhof¹, Manon Swanenburg², Marja JL Kik³, Wim HM van der Poel², Clazien J de Vos², Dennis GAB Oonincx⁴

1 Bijzondere dierenarts, Julianalaan 251, 3722GM Bilthoven, Nederland

2 Wageningen Bioveterinary Research, Wageningen University & Research, Houtribweg 39, 8221 RA Lelystad, Nederland

3 Dierenarts Specialist reptielen en amfibieën. Melissegaarde 16, 3436 HZ Nieuwegein, Nederland

4 Animal Nutrition Group, Wageningen University & Research, De Elst 1, 6708 WD Wageningen, Nederland

Ineke Westerhof, Manon Swanenburg, Marja JL Kik, Wim HM van der Poel, Clazien J de Vos, Dennis GAB Oonincx, 2023. *Dierenwelzijn en zoönosenrisico's op Nederlandse reptielenbeurzen*. Wageningen University, Openbaar Rapport KD-2022-022.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/629437> of op www.wur.nl/ (onder Wageningen University publicaties).



Dit werk valt onder een Creative Commons Naamsvermelding-Niet Commercieel 4.0 Internationaal-licentie.

© Wageningen University, onderdeel Wageningen University and Research, 2022

De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van derden gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

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

Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Openbaar Wageningen University Rapport KD-2022-022

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen University & Research en gesubsidieerd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoek thema 'Gezondheid en Welzijn van gezelschapsdieren' (projectnummer BO-43-114-005).

Wageningen University & Research
Wageningen, April, 2023

Inhoud

1	Opdracht	8
1.1	Introductie	8
1.2	Probleemstelling	8
2	Inventarisatie	9
2.1	Inleiding en aanpak	9
2.2	Beurzen in Nederland	10
2.3	Aanwezige diersoorten	10
2.3.1	Meest aangeboden soorten	10
2.3.2	Uit het wild afkomstige soorten	11
2.4	Handel, overdracht en contact	12
2.4.1	Het verkoopproces	12
2.4.2	Contact met eigenaren en bezoekers	12
3	Zoönosenrisico's	14
3.1	Inleiding en aanpak	14
3.2	Werkwijze	14
3.2.1	Literatuurreview	14
3.2.2	Risicobeoordeling	14
3.2.3	Interpretatie van kans en risico	17
3.3	Voorkomende zoönosen bij reptielen	18
3.3.1	<i>Salmonella</i>	18
3.3.2	<i>Mycobacterium</i>	18
3.3.3	Overige pathogenen	19
3.3.4	Specifieke zoekopdracht	20
3.4	Risicobeoordeling	20
3.4.1	Kwalitatieve risicobeoordeling	21
3.4.2	Semi-kwantitatieve risicobeoordeling	21
3.4.3	De ranking in perspectief	22
3.5	Discussie	23
4	Dierenwelzijnsrisico's	25
4.1	Inleiding en aanpak	25
4.2	Transport	25
4.2.1	Transport regels en handhaving	25
4.2.2	Transport waarnemingen	26
4.2.3	Richtlijnen voor transport van reptielen	26
4.3	Huisvesting en verzorging	26
4.3.1	Aanpak	26
4.3.2	Welzijnsrisico's en borging van welzijn	27
4.3.3	Welzijns waarnemingen tijdens reptielenbeurzen	30
5	Conclusies & aanbevelingen	37

5.1	Conclusies	37
5.2	Aanbevelingen	38
6	Referenties	39
6.1	Referenties van dit rapport	39
6.2	Referenties gebruikt voor de risicobeoordeling	42

Woord vooraf

Het houden van beurzen met dieren is een maatschappelijk relevant onderwerp in Nederland en de rest van de wereld. Daarbij kunnen drie belangrijke aspecten worden onderscheiden. Allereerst het welzijn van de dieren die op deze beurzen worden aangeboden. Ten tweede het risico op verspreiding van ziektes van dier naar mens (zoönosen). Ten derde het risico op verspreiding van ziektes die van dier op dier over kunnen gaan.

Het in dit rapport beschreven project richt zich op in Nederland gehouden beurzen met reptielen. Via een deskstudie is informatie verzameld over de frequentie en omvang van dergelijke beurzen. Op basis van waarnemingen op beurzen zijn gegevens verzameld over de gang van zaken. Hierbij is gekeken naar mogelijke risico's voor dierenwelzijn en voor de overdracht van ziektes van reptielen naar mensen. Verspreiding van ziektes tussen dieren valt buiten het huidige project. Door middel van een literatuurstudie zijn pathogenen die een gevaar kunnen vormen voor mensen geïnventariseerd. Ten slotte worden aanbevelingen gedaan die eventuele gezondheidsrisico's voor mens en welzijnsrisico's voor dier kunnen beperken.

Samenvatting

Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft mede naar aanleiding van de SARS-CoV-2 pandemie, alsmede door een motie gericht op dierenwelzijn op reptielenbeurzen, de opdracht gegeven om onderzoek te doen naar zoönosen- en dierenwelzijnsrisico's op beurzen met reptielen. Daartoe werden de volgende vragen gesteld: Hoe is de huidige situatie op Nederlandse reptielenbeurzen? Welke proportie van aangeboden reptielen is gekweekt en welke uit het wild afkomstig? Welke zoönosenrisico's en risico's voor dierenwelzijn zijn op deze beurzen te verwachten? Deze vragen zijn beantwoord door middel van het uitvoeren van een deskstudie, gecombineerd met enkele beursbezoeken om inzicht te krijgen in de huidige situatie.

Huidige situatie op reptielenbeurzen

Uit het onderzoek blijkt dat er met enige regelmaat (22 maal in 2022) beurzen met reptielen gehouden worden in Nederland. Het aantal dieren dat op een beurs wordt aangeboden varieert van een paar honderd tot enkele duizenden. Welke soorten er aangeboden worden varieert gedurende het jaar. Er is echter een aantal soorten dat bijzonder frequent worden aangeboden. Dit rapport bevat een lijst met 10 veelvuldig aangeboden gekweekte soorten, die samen naar schatting zo'n 70% van het totaal aantal aangeboden reptielen uitmaken. Deze 10 soorten worden in Europa gekweekt. Dit rapport bevat ook een tweede lijst met 10 soorten die aangeboden werden op Nederlandse beurzen en zeer waarschijnlijk juist uit het wild afkomstig zijn.

Bij verkoop van een dier tijdens de beurs werd meestal mondelinge informatie gegeven, in sommige gevallen aangevuld met schriftelijke informatie.

Gedurende een beurs werd direct contact tussen aangeboden dieren en verkopers of bezoekers slechts sporadisch geobserveerd. De contacten hingen samen met het inspecteren van een dier tijdens het sluiten van de koop, of met het overplaatsen van een dier vanuit of in een transportmiddel.

Risico op zoönosen

Middels een literatuurreview werd nagegaan welke potentieel zoönotische pathogenen kunnen voorkomen bij reptielen. Er werd een longlist opgesteld van circa 25 pathogenen, waarvoor een risicobeoordeling werd uitgevoerd om deze pathogenen te ranken op relevantie.

Salmonella werd in de literatuur frequent genoemd, en werd als hoogste gerankt bij de risicobeoordeling.

Er werd geconcludeerd dat het risico op het oplopen van een zoönose als gevolg van een bezoek aan reptielenbeurzen zeer laag lijkt te zijn. Ondanks dat reptielen verschillende potentieel zoönotische pathogenen bij zich kunnen dragen, is de kans op overdracht naar een mens tijdens een beurs zeer waarschijnlijk erg laag, mede door weinig contact tussen mens en dier. Ook wijken de pathogenen die bij reptielen voorkomen doorgaans af van de serotypen en genotypen die in gezonde mensen tot ziektes leiden. Dit verkleint de kans op zoönotische transmissie. Binnen het literatuurreview is specifiek gekeken naar risico's op het oplopen van een zoönose door uit het wild afkomstige reptielen. Vanuit de deskstudie

kon geen duidelijke conclusie over een verschil in risico tussen dieren uit nakweek en uit het wild worden getrokken. Nochtans wordt in het algemeen het risico van dieren uit het wild hoger ingeschat, omdat deze dieren niet in gecontroleerde omstandigheden zijn gehouden. Zowel bij nakweek als uit het wild afkomstige reptielen blijft het volgen van algemene hygiëneregels echter van belang, met name voor mensen met een verminderde weerstand.

Risico's voor dierenwelzijn

De reptielen werden zonder uitzondering vervoerd in deugdelijk thermisch afgesloten transportdozen. Er zijn geen tekortkomingen waargenomen tijdens het transport. De welzijnsrisico's voor reptielen op beurzen leken gedurende de beursbezoeken zeer beperkt. Enige blootstelling aan stressoren is acceptabel als dit van korte duur en niet te heftig is. Binnen de context van een beurs is er normaliter sprake van een korte duur. Hoewel weinig frequent, zijn er tijdens het onderzoek voorbeelden gezien waarbij sprake was van excessieve blootstelling aan stressoren. Hierbij is ook waargenomen dat er handhavend is opgetreden.

Een verdere verduidelijking in de vorm van kwalitatieve en kwantitatieve richtlijnen kunnen helpen het welzijn van de tentoongestelde reptielen verder te waarborgen en ook in grensgevallen handhavend te kunnen optreden. In dit rapport worden algemene richtlijnen voorgesteld voor het huisvesten van reptielen tijdens beurzen, alsmede specifieke richtlijnen voor tien veelvuldig aangeboden reptielensoorten.

1 Opdracht

1.1 Introductie

In het voorjaar van 2022 vroeg het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan WUR om onderzoek te doen naar dieren op beurzen. Dit onderzoek is om twee redenen van belang. Allereerst is er vanuit het Ministerie van LNV, naar aanleiding van de SARS-CoV-2 pandemie en de SARS-CoV-2 uitbraak bij nertsen, behoefte aan een versterking van het huidige zoönosenbeleid zoals aanbevolen in het rapport Zoönosen in het vizier (Bekedam, 2021). Binnen dit kader is het Nationaal actieplan versterken zoönosenbeleid (Rijksoverheid, 2022) opgesteld, waarin expliciet onderzoek naar zoönosenrisico's bij reptielenbeurzen is vermeld. Bovendien is er een motie aangenomen (2021–2022, 35 925 XIV, nr. 39) die 'de regering verzoekt om te zorgen voor strenge controle en handhaving op reptielenbeurzen en de handel in reptielen, het dierenwelzijn en de mogelijke gezondheidsrisico's in kaart te brengen, en de Kamer hierover zo spoedig mogelijk te informeren'.

Daarom heeft het ministerie opdracht gegeven om onderzoek te doen om meer inzicht te krijgen in zoönosen- en dierenwelzijnsrisico's bij beurzen met dieren. Het huidige onderzoek richt zich op beurzen in Nederland waar reptielen worden verhandeld. Andere handelslocaties vallen niet onder dit onderzoek.

Dit onderzoek is bedoeld om de huidige situatie in kaart te brengen ten aanzien van de zoönosenrisico's, dierenwelzijn en handel op reptielenbeurzen. Hierbij zijn bekende risico's in kaart gebracht, kennishiaten geïdentificeerd, en aanbevelingen gegeven om risico's te beheersen en tekortkomingen op te lossen. Dit is gedaan door middel van desk studies gecombineerd met enkele beursbezoeken om inzicht te krijgen in de huidige situatie. Hierbij is specifiek ook gekeken naar de aanwezigheid van uit het wild afkomstige dieren.

1.2 Probleemstelling

Hoofdvraag: Hoe is de huidige situatie op Nederlandse reptielenbeurzen; welke proportie van aangeboden dieren is gekweekt en welke uit het wild afkomstig? Welke zoönosenrisico's en risico's voor dierenwelzijn zijn hierbij te verwachten?

2 Inventarisatie

2.1 Inleiding en aanpak

Er is een inventarisatie gemaakt van in Nederland gehouden beurzen met reptielen. Dit is in eerste instantie gedaan door digitaal onderzoek, waarbij gekeken is naar aankondigingen door de verschillende organisatoren en standhouders. Hierna is via vraaggelassen met organisatoren en standhouders de lijst compleet gemaakt. Vervolgens is door middel van beursbezoeken bekeken welke categorieën diersoorten (ordes en onderordes) hier aangeboden werden.

Er is gekozen voor het bezoeken van een viertal beurzen; een wat kleinere, nationale beurs en drie wat grotere, meer internationale beurzen. Deze keuze zorgt voor een beter beeld van de totaal aangeboden soorten binnen Nederland. Echter geeft het een minder representatief beeld van de gemiddelde Nederlandse beurs. Tijdens de beursbezoeken is een inschatting gemaakt welke soorten het meest werden aangeboden en wat de herkomst van deze dieren was. In de voorfase van het onderzoek is overwogen om op basis van aanmeldinformatie een min of meer exact soortenoverzicht te verkrijgen. De daarbij behorende tijdsinvestering werd echter gezien als onevenredig.

Daadwerkelijke tellingen van aangeboden dieren was alleen bij de kleine beurs mogelijk. Daar kon dan ook een vrij exacte inschatting van de daar aanwezig soorten en hun distributie gemaakt worden. Bij de andere beurzen was dit niet het geval. In eerste instantie werd een steekproef genomen van een aantal aanbieders om deze te kunnen extrapoleren naar het geheel. Echter de grote variatie (van 16 dieren tot ~1200) gaf aan dat deze methode niet tot een geschikte schatting zou leiden. Ten slotte is er voor gekozen een inschatting te maken op basis van visuele inspectie door verschillende experts en deze te middelen.

Er is nadrukkelijk gekeken naar de meest voorkomende soorten afkomstig uit het wild. Verschillende methodes zijn in combinatie gebruikt om in te schatten of dieren nakweek of wildvang waren. Allereerst werd gekeken naar de verklaring van de verkoper, vervolgens werd gekeken naar soort en kweekvorm en ten slotte naar andere uiterlijke kenmerken. Een sterke aanwijzing dat een dier nakweek is, was bijvoorbeeld wanneer het dier een kweekmutatie was (zoals een amelanistische korenslang), of dat het een soort is die grootschalig gekweekt wordt en niet uit het land van oorspronkelijke herkomst wordt geïmporteerd (baardagaam). Anderzijds werd bij dieren behorende tot een soort die nauwelijks gekweekt wordt met uiterlijke kenmerken passende bij wildvangdieren aangenomen dat deze dieren uit het wild afkomstig waren. Bij de weging van deze methoden was de kennis en ervaring van de betrokken experts leidend. Ten slotte is tijdens de beursbezoeken gekeken naar het verkoopproces. Hierbij is bekeken of het dier werd meegegeven in de verkoopcontainer (zoals deze op tafel werd aangeboden) of in een andere container werd geplaatst. Tevens is bekeken of, en op welke wijze, informatie werd verstrekt aan de koper.

2.2 Beurzen in Nederland

In Nederland is er een beperkt aantal organisatoren van beurzen met reptielen. In Bijlage 1 staat een overzicht met de beurzen die in 2022 in Nederland zijn gehouden. Hierbij staat de locatie vermeld alsmede de naam van de beursorganisatie. Ook is hierin aangegeven welke beurzen in het kader van dit onderzoek zijn bezocht. Drie maal is er een beurs bezocht welke georganiseerd werd in Houten door VHM-Events en eenmaal is een beurs bezocht in Rotterdam die werd georganiseerd door Reptilica. Er is dus gekozen voor een onevenredige verdeling van beursbezoeken over de verschillende organisaties en locaties. Dit is gedaan vanwege twee redenen. Ten eerste zijn de beurzen gehouden in Houten door VHM-Events een aantal maal groter dan de beurzen georganiseerd door Reptilica. Hierdoor kon een groter aantal dieren, standhouders en beursbezoekers meegenomen worden in het onderzoek. Ten tweede is er een verschil in het karakter van de twee beurzen. De beurzen in Houten hebben een meer internationaal karakter. Hierdoor zijn zowel meer bezoekers uit het buitenland als standhouders uit het buitenland daar aanwezig. Het was vooraf de verwachting dat hier ook meer wildvangdieren zouden worden aangeboden, wat deze beurzen meer geschikt maakte voor de beantwoording van de onderzoeksvraag.

Er werden in het kalenderjaar 2022 in totaal 22 beurzen met reptielen georganiseerd in Nederland. Dit lijkt een redelijk representatief aantal voor een normaal jaar. Vanwege de maatregelen genomen ter bestrijding van de SARS-CoV-2 pandemie was het aantal beurzen in de jaren 2020 en 2021 lager.

2.3 Aanwezige diersoorten

Tijdens de beursbezoeken (Bijlage 1) is gekeken welke soorten reptielen aanwezig waren. Er is ook een inschatting gemaakt van het totaal aantal reptielen dat op deze beurzen aanwezig was. Op de kleinere beurs in Rotterdam werden ongeveer 200 dieren aangeboden. Op de grotere beurzen in Houten was het aantal dieren hoger. Hier ging het naar schatting om zo'n 4000 reptielen per beursdag. Het is zeer wel mogelijk dat een deel van de dieren die op een beurs werd aangeboden en niet is verkocht, op een later moment wederom op een beurs is aangeboden.

Op de vier in Nederland gehouden reptielenbeurzen waar informatie verzameld is werden met name dieren die onder de orde schubreptielen (Squamata) vallen, aangeboden. Zo'n 95% van de aangeboden dieren viel onder deze groep. Die bestond overwegend uit hagedissen (Lacertilia; 60%) en de overige 40% bestond uit slangen (Serpentes). De overige 5% van de aangeboden dieren waren schildpadden (Testudines). Het overgrote deel (naar schatting 98%) van de schildpadden was deel van de onderorde halsbergers (Cryptodira) en de overige schildpadden (zo'n 2%) maakt deel uit van de onderorde halswenders (Pleurodira). Tijdens de beursbezoeken werden enkele krokodilachtigen aangetroffen. Deze maakten deel uit van de onderorde der kaaimannen (Caimaninae). Hoewel in het verleden tijdens reptielenbeurzen ook weleens poolvossen, luiaards of vleermuizen aanwezig waren, zijn deze bij de bezochte beurzen niet aangetroffen. In gesprekken heeft de beursorganisatie aangegeven deze ook niet langer toe te staan. Dit lijkt mede ingegeven door de recente SARS-CoV-2 pandemie. Wel waren er voedseldieren zoals muizen en ratten aanwezig. Door derden is aangegeven dat er op een van de beurzen ook enkele kleine zoogdieren zoals relmuizen, wilde cavia's en witbuikegels aanwezig waren.

2.3.1 Meest aangeboden soorten

Met name op de grotere beurzen was een grote verscheidenheid aan soorten aanwezig. Hoewel er dus een hoge diversiteit was maakte een klein aantal soorten een zeer groot deel van het totaal aantal dieren uit. De samenstelling van de meest voorkomende soorten varieerde enigszins door de tijd doordat

verschillende soorten op andere momenten in het jaar voortplanten. In onderstaande tabel (Tabel 1) staat een overzicht van 10 veel aangeboden soorten.

Op basis van het aantal standhouders dat alleen, of bijna alleen, deze soorten aanbood, wordt ingeschat dat zo'n 70% van alle aangeboden dieren behoorde tot de soorten genoemd in Tabel 1. Het is niet uit te sluiten dat mogelijk een klein deel van de dieren buiten Europa is gekweekt of zelfs uit een land van herkomst is geïmporteerd. Ten slotte is het mogelijk dat een deel van de dieren in een land buiten de Europese Unie, niet zijnde een land van herkomst, is gekweekt.

Tabel 1: Tien soorten die veel aangeboden werden op Nederlandse beurzen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Herkomst
Baardagaam	<i>(Pogona vitticeps)</i>	Europese nakweek
Koningspython	<i>(Python regius)</i>	Europese nakweek
Luipaardgekko	<i>(Eublepharis macularius)</i>	Europese nakweek
Korenslang	<i>(Panterophis gutatus)</i>	Europese nakweek
Afgodslang	<i>(Boa constrictor)</i>	Europese nakweek
Griekse landschildpad	<i>(Testudo hermanni)</i>	Europese nakweek
Haakneuslang	<i>(Heterodon nasicus)</i>	Europese nakweek
Wimpergekko	<i>(Correlophus ciliatus)</i>	Europese nakweek
Groene leguaan	<i>(Iguana iguana)</i>	Europese nakweek
Panter kameleon	<i>(Furcifer pardalis)</i>	Europese nakweek

2.3.2 Uit het wild afkomstige soorten

Van dieren die uit het wild afkomstig zijn wordt soms gesteld dat zij een hoger zoönosenrisico zouden hebben. Dit is omdat niet uit gesloten kan worden dat zij nieuwe ziekteverwekkers kunnen introduceren. Daarom is gevraagd binnen dit onderzoek specifiek naar deze betreffende soorten te kijken.

Het relatieve aandeel uit het wild afkomstige soorten was laag. Als voorbeeld; op de beurs in Rotterdam (Zie Bijlage 1), was een enkele varaan aanwezig met status R (Ranched). Deze zou volgens deze status dus als ei of als juveniel dier uit het wild afkomstig zijn. Buiten dat dier waren de andere, op die beurs aangeboden dieren, Europese nakweek. Op de andere grotere beurzen bestond een relatief klein percentage (<5%) van de aangeboden dieren uit dieren die vermoedelijk uit het wild afkomstig zijn.

Aangezien het verzamelen van dieren in het wild een seizoensgebonden activiteit is, komen zendingen op bepaalde momenten in het jaar binnen (Kurniawan et al., 2018; Natusch et al., 2018; Nijman et al., 2012; Shiau et al., 2006). Door het beperkt aantal waarnemingen in dit onderzoek is de steekproef daarom niet representatief voor de daadwerkelijk meest aangeboden wildvang dieren gedurende het gehele jaar.

Zo viel bijvoorbeeld op dat op een van de beurzen relatief veel roodkeelanolissen (*Anolis carolinensis*) werden aangeboden, wat waarschijnlijk duidde op een recente import uit de Verenigde Staten. De tien soorten in Tabel 2 zijn zeer waarschijnlijk in het wild afkomstige soorten die op de bezochte Nederlandse beurzen werden aangeboden. Deze soorten doen vermoeden dat er relatief kort voor de beurs importen zijn geweest uit Egypte en uit Indonesië.

Tabel 2: Tien uit het wild afkomstige soorten die werden aangeboden op Nederlandse beurzen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Herkomst
Gestreepte gekko	<i>Gecko vitatus</i>	Derde landen
Waaierteengekko	<i>Ptyodactylus hasselquisti</i>	Derde landen
Bleke agaam	<i>Trapelus pallidus</i>	Derde landen
Smaragd stekelleguaan	<i>Sceloporus malachiticus</i>	Derde landen
Nachtskink	<i>Scincopus fasciatus</i>	Derde landen
Afrikaanse eierslang	<i>Dasypeltis scabra</i>	Derde landen
Stuedner's dwerggekko	<i>Tropeocolotes steudneri</i>	Derde landen
Helmskink	<i>Tribolonotes gracilis</i>	Derde landen
Grote skink	<i>Bellatorias frerei</i>	Derde landen
Huisgekko	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Derde landen

2.4 Handel, overdracht en contact

2.4.1 Het verkoopproces

De uitvoering van een verkoopproces varieerde enigszins, maar was in de basis verdeeld in drie stappen. Allereerst werd het dier door een koper bekeken. Daarna werd het dier afgerekend en ten slotte werd het fysiek overgedragen naar de nieuwe eigenaar. In het merendeel van de gevallen werd er mondelinge informatie over het dier gegeven voordat de koop daadwerkelijk werd gesloten. In sommige gevallen werd er vervolgens bij de fysieke overdracht ook schriftelijke informatie gegeven. In enkele gevallen werd er alleen schriftelijke informatie gegeven. In enkele andere gevallen werd ogenschijnlijk geen mondelinge of schriftelijke informatie gegeven. Of dit komt door bekendheid en ervaring van de koper met de aangekochte soort, of een andere reden had, is niet duidelijk.

De schriftelijke informatie die werd aangeboden was in sommige gevallen door de verkoper zelf opgesteld en in sommige gevallen was dit informatie samengesteld en aangeboden door het LICG (Landelijk Informatie Centrum Gezelschapsdieren; licg.nl). Bij de fysieke overdracht bleef het dier in de meeste gevallen in de container waarin het werd aangeboden. In enkele gevallen werd het dier verplaatst naar een container voor transport.

2.4.2 Contact met eigenaren en bezoekers

Tijdens de beurs is geobserveerd of er directe contacten waren tussen dieren en eigenaren of bezoekers. Directe contacten die plaats hebben gevonden voor en na de beurs, zoals bij het in- en uitpakken van de dieren zijn buiten beschouwing gelaten.

Gedurende de beurzen is, rekening houdende met het aantal aanwezige dieren, direct contact zeer weinig waargenomen. Zoals hierboven aangegeven, werd in enkele gevallen een dier verplaatst van de verkoopcontainer naar een transportcontainer door de verkoper. Hierbij werd eenmaal het dier kortstondig overgedragen aan de koper zodat die het dier visueel kon inspecteren. In een ander geval werd het dier door de verkoper gehanteerd en liet die het aan de koper zien. In twee andere gevallen was het de nieuwe eigenaar die het nieuwe dier controleerde. Deze beperkte waarnemingen laten

enerzijds zien dat er directe contacten zijn tussen dieren en eigenaren of bezoekers, anderzijds laat het zien dat dergelijke contacten weinig voorkomen. Het is relevant te vermelden dat op een deel van de tafels desinfectiemiddel voor handen was.

3 Zoönosenrisico's

3.1 Inleiding en aanpak

In hoofdstuk 2 werd geïnventariseerd welke reptielensoorten op beurzen in Nederland worden aangetroffen en welke de meest aangeboden soorten zijn. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de vraag welke pathogenen het grootste gevaar vormen om een besmetting met een zoönose op te lopen op een reptielenbeurs. Hiervoor werden een literatuurreview en een risicobeoordeling uitgevoerd.

3.2 Werkwijze

Dit onderzoek had als doelstelling na te gaan welke pathogenen het grootste risico vormen op het oplopen van een zoönose bij het bezoeken van een reptielenbeurs in Nederland. Hiervoor is allereerst een longlist gemaakt van zoönose-veroorzakende pathogenen die voorkomen bij reptielen. Deze vraag is vervolgens verder uitgewerkt middels literatuuronderzoek voor 10 veelvuldig aangeboden soorten reptielen, zowel uit nakweek (Tabel 1) als uit wildvang (Tabel 2). Hierbij is gekeken welke potentieel zoönotische pathogenen kunnen voorkomen bij deze reptielensoorten. Voor deze pathogenen werd een risicobeoordeling uitgevoerd om ze te prioriteren.

3.2.1 Literatuurreview

Het doel van de literatuurreview was het vinden van informatie over zoönotische pathogenen die kunnen voorkomen bij reptielen; specifiek bij soorten die vaak op beurzen in Nederland worden aangeboden (Tabellen 1 & 2). Ook werd gekeken naar "bewezen" gevallen van een humane infectie veroorzaakt door contact met een reptiel. De volledige werkwijze is in detail beschreven in Bijlage 2. Gedurende het proces van literatuur selecteren en lezen, is besloten krokodil-achtigen (Crocodylia) buiten beschouwing te laten, aangezien deze niet voorkomen in beide top 10 lijsten.

3.2.2 Risicobeoordeling

Om de pathogenen op de lijst te kunnen prioriteren/ranken, werd een risicobeoordeling uitgevoerd. Hierbij werd uitgegaan van: **Risico = Kans x Gevolgen** (Risk = Probability x Impact).

De totale **Kans** (P_{totaal}) op het oplopen van een zoönose ten gevolge van een reptiel op een beurs werd gebaseerd op een combinatie van meerdere kansen:

- P_T : kans dat transmissie van reptiel naar mens plaatsvindt op/tijdens een beurs;
- P_S : kans dat een infectie bij een dier niet wordt gedetecteerd (=1 - de kans dat de infectie wel wordt gedetecteerd);
- P_V : kans dat deze pathogeen voorkomt in de betreffende reptielensoort/groep;
- P_H : kans dat transmissie naar een mens daadwerkelijk leidt tot een infectie.

De inschatting van de **Gevolgen** (indien een zoönose werd verkregen ten gevolge van een reptiel op een beurs) werd gebaseerd op:

- Ernst van de ziekte bij de mens.

Hoe werden kans en ernst bepaald?

Kans op transmissie tijdens een beurs: deze is afhankelijk van de combinatie van:

- de transmissieroute(s) van het pathogeen;
- de kans dat deze transmissieroute optreedt op een beurs.

Bij het beoordelen van de kans op transmissie werd er vanuit gegaan dat op een beurs het contact tussen mens en reptiel beperkt is (zie sectie 2.4.2): de reptielen zitten meestal in een plastic bakje met luchtgaten. Het fysieke contact met de dieren is zeer beperkt; de dieren worden niet uitgebreid gehanteerd. Soms wordt een dier even uit het bakje gehaald om te worden bekeken, en dan door verkoper of koper vastgehouden.

Informatie over de transmissieroute werd overgenomen uit de informatie in de LCI richtlijn (Landelijke Coördinatie Infectieziektenbestrijding, RIVM), indien aanwezig. Indien meerdere routes mogelijk zijn, dan werd uitgegaan van de route met de hoogste kans op overdracht naar een mens op een beurs.

Mogelijke transmissieroutes zijn:

- Fecaal-oraal; ook via andere excreta, en indirect via een gecontamineerd oppervlakte (bv via het aanraken van de binnenzijde van het bakje waarin het dier gehouden wordt, of via de tafel waarop het dier wordt gezet als deze uit het bakje wordt gehaald);
- Via de lucht (aërogeen/via aërosolen);
- Via direct contact, aanraken, bijten/krabben, contact met bloed;
- Via een vector (bijvoorbeeld via mug, teek, mijt, luis);
- Door consumptie van reptielenvlees (of ander weefsel): niet van toepassing op beurzen.

Er werd ingeschat dat fecaal-oraal overdracht vaker voorkomt en/of meerdere personen kan betreffen (meerdere personen kunnen een door één dier gecontamineerd oppervlak aanraken: kruiscontaminatie) in vergelijking met direct contact door aanraken. Direct contact via aanraken komt voor op beurzen, als de dieren worden gehanteerd, maar niet frequent. Tevens werd ervan uitgegaan dat bijt-incidenten slechts zelden voorkomen. Bij transmissie via de lucht wordt een pathogeen in de hele ruimte verspreid, en is er een minder directe overdracht naar één persoon.

Dit leidde tot de volgende kwalitatieve kans-categorieën:

H (hoog): indien transmissie van het pathogeen (onder andere) fecaal-oraal plaatsvindt;

M (midden): indien transmissie van het pathogeen via direct contact plaatsvindt (en niet fecaal-oraal);

L (laag): indien transmissie van het pathogeen alleen via de lucht kan plaatsvinden;

N (nihil): indien de pathogeen alleen overdraagbaar is via het consumeren van reptielenvlees/weefsel (foodborne) en/of via een vector (vectorborne). Deze transmissieroutes zijn op een beurs niet relevant.

Kans dat infectie niet wordt gedetecteerd: symptomen bij dier:

De kans op detectie van het pathogeen werd gebaseerd op de kans dat een besmet dier symptomen vertoont. Indien een geïnfecteerd dier symptomen vertoont, is men hopelijk alerter, waardoor we inschatten dat de kans op overdracht lager zal zijn.

H (hoog): geen symptomen;

M (midden): milde, a-specifieke symptomen;

L (laag): duidelijke symptomen.

Kans op vóórkomen van de betreffende pathogeen in reptielen-soorten (voor zover kon worden nagaan):

Indien is beschreven dat deze pathogeen voorkomt in meerdere soorten reptielen, én indien de pathogeen weleens is aangetroffen in een soort uit Tabel 1 of 2, werd ervan uitgegaan dat de kans

relatief hoger is dat dieren op een reptielenbeurs deze pathogeen bij zich dragen, in vergelijking met pathogenen die in een enkele soort voor komen of niet zijn aangetroffen in de soorten uit Tabel 1 of 2. Deze kans werd bepaald op basis van Tabel 3.

Tabel 3: Bepaling kwalitatieve kans op vóórkomen van een pathogeen in reptielen

In top 10 soort ¹ /genus gevonden?	In hoeveel van de 4 groepen ² ?	Kans kwalitatief
Ja	4	H
Ja	3 (alle behalve Crocodylia)	H
Ja	3 (Crocodylia en 2 andere groepen)	M
Ja	2	M
Ja	1	L
Nee	4	M
Nee	3 (alle behalve Crocodylia)	M
Nee	3 (Crocodylia en 2 andere groepen)	L
Nee	2	L
Nee	1	N
Nee	Alleen in Crocodylia	N

¹Er is een top 10 gemaakt van nakweek-soorten en een top 10 van wildvang soorten (zonder overlap tussen beide top 10's). De complete selectie bestaat daarom uit 20 soorten.

²De groepen zijn: slangen, hagedissen, schildpadden en krokodil-achtigen

Kans dat transmissie leidt tot infectie: bewezen overdracht van reptiel naar mens (voor zover kon worden nagegaan):

Deze kans werd gebaseerd op al dan niet bewezen overdracht van reptiel naar mens.

H (hoog): één of meerdere casussen beschreven;

M (midden): mogelijke casus beschreven, niet bewezen;

L (laag): geen casus gevonden;

N (nihil): wordt hier niet gebruikt, omdat het feit dat het niet beschreven is, niet betekent dat het echt nooit is voorgekomen.

Belangrijk is dat men zich realiseert dat de gebruikte kans-categorieën voor alle kansen niets zeggen over de daadwerkelijke hoogte van de kans, maar slechts een manier zijn om te kunnen ranken.

Ernst bij de mens:

Indien een persoon is geïnfecteerd met dit pathogeen, hoe ernstig zijn de symptomen/gevolgen?

De score werd bepaald met behulp van de omschrijving van de symptomen, zoals beschreven in de LCI richtlijn van het RIVM. Indien er voor de betreffende pathogeen geen LCI richtlijn bestaat, werd een andere (betrouwbare) bron gezocht.

H (hoog): ernstige symptomen, (blijvende) symptomen en/of sterfte mogelijk;

M (midden): matige symptomen;

L (laag): milde symptomen, kortdurend, geen blijvende schade;

N (nihil): geen symptomen, ziekte.

Het uiteindelijke risico werd zowel ***kwalitatief*** als ***semi-kwantitatief*** bepaald.

Kwalitatieve risicobeoordeling:

$P_{\text{totaal}} = P_T * P_S * P_V * P_H$, met gebruik van een P*P matrix (Tabel 4).

Risico = $P_{\text{totaal}} * \text{Ernst}$, met gebruik van een P*I matrix (Tabel 5; overgenomen uit FAO, 2021).

Tabel 4: Gebruikte P*P matrix voor het combineren van kansen

	N	L	M	H
N	N	N	N	N
L	N	L	L	L
M	N	L	M	M
H	N	L	M	H

Tabel 5: Gebruikte P*I matrix voor het kwalitatief bepalen van het Risico

P	N	L	M	H
E				
N	N	L	L	M
L	L	L	M	H
M	L	M	H	H
H	M	H	H	Z*

*Zeer hoog

Semi-kwantitatieve risicobeoordeling:

Hierbij werd een **risicoscore** berekend. Er werd een getalsmatige score toegekend aan de risico-categorieën (H = 4, M = 3, L = 2, N=0). Voor het bepalen van de score voor P_{totaal} werden de 4 aparte kans-scores gecombineerd. Hierbij werd de kans op transmissie zwaarder meegewogen dan de overige drie kansen. De kans werd op 2 verschillende manieren bepaald om na te gaan hoe robuust de score was (ofwel: resulteren deze verschillende scores in dezelfde ranking van risico?).

$$\text{Score P1} = \text{score P}_T * ((\text{score P}_S + \text{score P}_V + \text{score P}_H)/3)$$

$$\text{Score P2} = \text{score P}_T + ((\text{score P}_S + \text{score P}_V + \text{score P}_H)/3)$$

De uiteindelijke **relatieve risicoscore** werd als volgt bepaald:

$$\text{Relatieve risicoscore 1} = (\text{Score P1} * \text{Ernst})/\text{maximaal mogelijke score}$$

$$\text{Relatieve risicoscore 2} = (\text{Score P2} * \text{Ernst})/\text{maximaal mogelijke score}$$

Omdat werd gerelateerd aan de maximaal te behalen score, resulteerde dit in relatieve risicoscores tussen 0 en 1.

3.2.3 Interpretatie van kans en risico

Aan de kwalitatieve beoordelingen voor de verschillende kansen (N t/m H) en het risico (N t/m Z) zijn geen percentages/getallen te verbinden. Het toekennen van een H wil niet zeggen dat er daadwerkelijk een hoge kans aanwezig is. De categorieën werden gebruikt om te ranken. Dit komt onder andere doordat aantallen (frequenties, prevalentie) niet werden meegenomen in de beoordeling, omdat deze niet bekend zijn (of er veel onzekerheid over bestaat). Bijvoorbeeld: de aantallen contacten mens-reptiel tijdens een beurs, en de prevalentie van pathogenen in reptielen werden niet meegenomen bij het beoordelen van de kans op transmissie c.q. de kans op het voorkomen bij reptielen.

Bij de semi-kwantitatieve beoordeling spreken we uitdrukkelijk van een **risicoscore**, omdat de getalsmatige score van kans en ernst niets zeggen over de daadwerkelijke hoogte van kans/risico, omdat deze is gebaseerd op de kwalitatieve beoordelingen. Ook hierbij werd de score gebruikt om pathogenen te ranken, en niet om daadwerkelijke hoogtes van kansen en risico's te geven.

Overige criteria voor de risicobeoordeling :

- Vectorborne pathogenen (die alléén door vectoren worden overgebracht en niet op andere wijze) zijn niet van belang voor het risico op beurzen. Deze werden dan ook niet op de andere criteria gescoord, en zijn dus voor de uiteindelijke risicobeoordeling buiten beschouwing gelaten.
- Idem voor foodborne pathogenen

3.3 Voorkomende zoönosen bij reptielen

De meest genoemde potentieel zoönotische pathogenen, waren *Salmonella* en *Mycobacterium* (Wildlife Health Australia, 2017; Washington State University, 2022; Oregon Veterinary Medical Association, 2022; Kik, 2018).

3.3.1 *Salmonella*

Salmonella wordt in het algemeen beschouwd als de meest voorkomende zoönotische pathogeen bij reptielen (Mendoza-Roldan, 2020; Varela, 2022), waarbij tevens wordt aangegeven dat waarschijnlijk nagenoeg alle reptielen *Salmonella* bij zich dragen (Washington State University, 2002; Wildlife Health Australia, 2017; Bjelland, 2020; Bruins, 2006, Anonymous, 2000). Reptielen, geïnfecteerd met *Salmonella*, kunnen symptomen vertonen, zoals weinig/geen eetlust, diarree en lethargie, maar de meeste reptielen met salmonella zijn drager van de bacterie zonder ziekteverschijnselen te laten zien (Washington State University, 2022; factsheet Cornell University, 2022).

In een case-control studie door Mermin (2004) in de USA werd gevonden dat van de personen met een *Salmonella* infectie een groter deel een reptiel als huisdier had of contact had gehad met een reptiel dan de controle-personen (het houden van een reptiel of contact hebben met een reptiel was een risicofactor voor het verkrijgen van een *Salmonella*-infectie). Een studie in Minnesota (Whitten, 2015) concludeerde dat van alle humane *Salmonella*-infecties 3,5% kon worden geassocieerd met contact met (een) reptiel(en), en Wells (2004) constateerde dat de incidentie van reptiel-geassocieerde salmonellosis 11.8% was van alle *Salmonella* gevallen, gemeld in Michigan in kinderen ≤5 jaar.

Wereldwijd werden en worden vele gevallen gemeld van humane salmonellosis geassocieerd met contact met een reptiel (onder andere ECDC:

<https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/ese.13.24.18902-en>, en CDC:

<https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5249a3.htm>)

Vele verschillende *Salmonella* serotypen werden aangetoond bij humane cases. Daarbij werden de meer “bekende” *Salmonella* *Typhimurium* en *Enteritidis* (Whitten, 2015), maar ook vele “exotische” types, waarbij met name *Salmonella enterica subsp diarizonae* en *arizonae* vaak werden gevonden (Bruins, 2006; Van Meervenne, 2022; Mahajan, 2003; Bjelland, 2020).

3.3.2 *Mycobacterium*

Ook een infectie met *Mycobacterium* verloopt bij reptielen vaak symptomeloos (Washington State University, 2022). Alhoewel veel algemene bronnen *Mycobacterium* noemen als één van de belangrijkste zoönose-verwekkers bij reptielen, wordt dit gerelativeerd in de review van Mitchell (2012), waarin wordt aangegeven dat er maar een beperkt aantal daadwerkelijk aangetoonde infecties van *Mycobacterium* bij reptielen zijn gerapporteerd in wetenschappelijke literatuur. In Mitchell (2011) wordt aangegeven dat blootstelling aan *Mycobacterium* niet altijd door direct contact met dieren wordt veroorzaakt, maar ook kan plaatsvinden door de omgeving. Mycobacterieën zijn vaak aanwezig in een omgeving met water.

3.3.3 Overige pathogenen

Andere (veel) genoemde potentieel zoönotische pathogenen waren: *Campylobacter*, *Aeromonas*, *Chlamydia*, *Clostridium*, *Arcobacter*, de parasiet *Cryptosporidium* en schimmels uit de klasse *Zygomycetes* (factsheet Cornell University, 2022; Kik, 2018; Washington State University, 2022; Diaz-Figueroa, 2008; Gilbert, 2014).

Zoeken naar humane gevallen van zoönosen ten gevolge van blootstelling aan een reptiel resulteerde in: *Salmonella*, diverse serotypen (Bruins, 2006; Whitten, 2015; Jafari, 2002; Moffatt, 2010; Ward, 2000; Mahajan, 2003; Sanyal, 1997), *Clostridium butyricum* (Shelley, 2015), *Leptospira* (Snelling, 2004; Feuer, 2011; Perez-Flores, 2017), *Mycobacterium* (Bouricha, 2014; Harvey, 2019), *Aeromonas* (Davis, 1978; Jorge, 1998) en *Serratia* (Hsieh, 1999). Voor *Campylobacter* (Tu, 2004) en *Burkholderia Pseudomallei* (Benoit, 2015; Hellebuyck, 2018) werd een waarschijnlijke relatie met reptielen bij humane gevallen gevonden, maar kon dit met minder zekerheid worden vastgesteld.

De longlist werd aangevuld met een aantal pathogenen die wat minder werden genoemd, maar mogelijk relevant leken, omdat ze toch in meerdere studies werden aangetoond bij reptielen (Diaz-Figueroa, 2008; Patchev, 2011; Mendoza-Roldan, 2021; Gilbert, 2014; Lai, 2020; Varela, 2022).

Bovenstaande informatie resulteerde in de volgende longlist van pathogenen (volgorde is alfabetisch en zegt niets over het voorkomen van de betreffende pathogeen en/of het risico als zoönose bij reptielen):

Bacterieën:

Aeromonas
Arcobacter
Burkholderia pseudomallei
Campylobacter
Chlamydia
Citrobacter
Clostridium
Coxiella burnetii
Dermatophilus
Helicobacter
Klebsiella
Leptospira
Mycobacterium
Pseudomonas
Proteus
Salmonella
Serratia
Staphylococcus

Vector-overdraagbare bacteriën:

Anaplasma
Borrelia
Ehrlichia
Rickettsia

Wormen/parasieten:

Pentastomium (Armillifer)

Virussen (allen vector-overdraagbaar):

Eastern equine encephalitis

Japanese encephalitis

Venezuelan equine encephalitis

Western equine encephalitis

West Nile virus

Schimmels/gisten

Niet verder gespecificeerd

3.3.4 Specifieke zoekopdracht

De artikelen die werden gevonden bij de specifieke zoekopdracht gaven informatie over het vóórkomen van de pathogenen van de longlist bij de top 10 aangeboden reptielensoorten en (bewezen) humane gevallen. Deze papers werden gebruikt bij de risicobeoordeling van de pathogenen van de longlist (zie Bijlage 4).

Op basis van de informatie uit de artikelen van deze zoekopdracht werd besloten om voor *Proteus*, *Pseudomonas*, en *Staphylococcus* de risicobeoordeling niet verder uit te voeren (komen veelvuldig voor bij diverse diersoorten en bij de mens, vaak als commensaal; ze kunnen wel ziekte veroorzaken bij mensen met een verminderde weerstand, maar er lijkt geen specifiek risico te zijn voor het oplopen van een infectie door contact met een reptiel. Ook *Cryptosporidium* werd van de lijst verwijderd. Ondanks dat het genus van deze parasiet door diverse referenties (zie eerder) werd genoemd als zoönotisch, zijn de soorten die bij reptielen voorkomen dat niet. Schimmels en gisten werden eveneens niet beoordeeld op hun risico. Alhoewel in enkele algemene overzichten schimmels en gisten werden genoemd als mogelijk risico bij contact met reptielen, werd bij de specifieke zoekopdracht geen link gevonden met humane gezondheid. Wel werd een aantal artikelen gevonden waarin ziekte bij reptielen door schimmels of gisten werd gezien. Steininger (2005) beschrijft een humane casus van een HIV seropositieve patiënt met een hersenabces ten gevolge van *Chrysosporum*. Bij deze patiënt was geen link met reptielen, maar deze schimmel is door anderen wel aangetroffen bij zieke reptielen. Ook schimmels en gisten lijken dus geen risico voor gezonde mensen, maar kunnen in uitzonderingsgevallen leiden tot problemen bij mensen met een verminderde weerstand. Diverse auteurs noemen een infectie met pentastomidae (en met name *Armillifer*) als mogelijke zoönose (Ayinmode, 201; Diaz-Figueroa, 2008; Mendoza-Roldan, 2020). Men geeft echter aan dat humane infecties met name in Afrika voorkomen ten gevolge van consumptie van slangenvlees. Transmissie is ook mogelijk door contact met nasale excreta en feces, maar dit is zeldzaam. Daarom zijn de pentastomidae in de risicobeoordeling buiten beschouwing gelaten.

3.4 Risicobeoordeling

De individuele scores voor de pathogenen van de longlist zijn terug te vinden in Bijlage 3. Bij de beoordeling bleek dat voor sommige pathogenen voldoende informatie beschikbaar is over verschillende species, zodat deze ook apart op species niveau konden worden beoordeeld (bijvoorbeeld bij *Campylobacter*). Veelal was geen specifieke informatie op species niveau beschikbaar. Deze pathogenen werden op genus niveau beoordeeld (bijvoorbeeld *Salmonella*). In Bijlage 4 wordt toegelicht op basis waarvan de scores werden bepaald.

3.4.1 Kwalitatieve risicobeoordeling

Tabel 6 geeft weer in welke risicoklasse de beoordeelde pathogenen konden worden ingedeeld na de kwalitatieve risicobeoordeling. Hierbij dient nogmaals de kanttekening te worden gemaakt dat de categorieën N t/m Z geen daadwerkelijk hoogte van het risico geven, maar de relatieve hoogte van het risico duiden (een H betekent dus niet dat er een hoog risico is, maar slechts dat het risico hoger is dan bij een M).

Salmonella bleek het hoogste te worden gerankt. Dit was ook de enige pathogeen waarvan de totaalkans op H werd geschat (waarmee het risico op Z kwam). Na *Salmonella* volgden op gelijke hoogte in de ranking: *Campylobacter* (alle beoordeelde spp), *Leptospira*, *Mycobacterium*, *Aeromonas*, *Serratia marcescens*, *Clostridium difficile* en *Burkholderia pseudomallei*.

Tabel 6: Resultaat kwalitatieve risicobeoordeling van de pathogenen van de longlist

P (kans)	N	L	M	H
E (ernst)				
N	N	L	L	M
L	L	L <i>Dermatophilus</i> <i>Citrobacter</i> <i>Arcobacter/Helicobacter</i>	M	H
M	L	M <i>Klebsiella</i> <i>Coxiella burnetii</i> <i>Chlamydia</i>	H <i>Mycobacterium</i> <i>Aeromonas</i> <i>Serratia</i>	H
H	M <i>Clostridium</i>	H <i>Clostridium difficile</i> <i>Burkholderia pseudomallei</i>	H <i>Campylobacter</i> (<i>Leptospira</i>)	Z <i>Salmonella</i>

N=nihil, L=laag, M=medium, H=hoog, Z=zeer hoog

3.4.2 Semi-kwantitatieve risicobeoordeling

Tabel 7 laat zien welke pathogenen een hoge relatieve risicoscore (RR) hadden. Het bleek dat RR2 over het algemeen tot een wat hogere score leidde dan RR1. Hierdoor vielen bij RR2 wat meer pathogenen in een hogere risicoklasse.

Tabel 7: Relatieve risicoscore van pathogenen, bepaald op 2 verschillende manieren

	Relatieve risicoscore 1	Relatieve risicoscore 2
RRscore ≥ 0.90	<i>Salmonella</i> <i>Campylobacter fetus</i> subsp <i>fetus</i> <i>Campylobacter</i> (algemeen)	<i>Salmonella</i> <i>Campylobacter fetus</i> subsp <i>fetus</i> <i>Campylobacter</i> (algemeen) <i>Campylobacter fetus</i> subsp <i>testudinem</i> <i>Campylobacter iguaniorum</i>
RR score 0.70 – 0.89	<i>Campylobacter fetus</i> subsp <i>testudinem</i> <i>Campylobacter iguaniorum</i> <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Clostridium difficile</i>	<i>Campylobacter jejuni</i> <i>Clostridium difficile</i> <i>Clostridium butyricum</i> (<i>Leptospira</i> algemeen) <i>Clostridium tetani</i> <i>Burkholderia pseudomallei</i>

Zowel bij de kwalitatieve als semi-kwantitatieve beoordeling werd *Salmonella* als hoogste gerankt. Bij de semi-kwantitatieve beoordeling kwam *Campylobacter* duidelijk op een tweede plaats. Vanwege het feit dat de kwalitatieve beoordeling minder onderscheid kan maken tussen pathogenen, viel *Campylobacter* daarbij in een categorie met meerdere pathogenen.

Opvallend was dat drie pathogenen (*Mycobacterium*, *Aeromonas* en *Serratia*) die bij de kwalitatieve beoordeling in de categorie H eindigden, bij de semi-kwantitatieve beoordeling niet terug werden gezien bij de pathogenen met een hoge score. Deze drie pathogenen vielen bij de kwalitatieve beoordeling in de groep met kans M en Ernst M, waardoor hun getalsmatige score (en dus de RR) lager uitviel.

3.4.3 De ranking in perspectief

Zoals vermeld in de werkwijze zeggen de risicoklassen (kwalitatief en semi-kwantitatief) alleen iets over de volgorde van belangrijkheid van de pathogenen, maar niet over de hoogte van het daadwerkelijke risico. In paragraaf 2.4.2 (contact met eigenaren en bezoekers) werd nader ingegaan op de contactmogelijkheden tijdens beurzen. Bij het bezoeken van diverse beurzen werd geconstateerd dat er zeer weinig contact is tussen mensen en reptielen. De dieren zitten in een plastic bakje, en blijven daar normaal gesproken tijdens de hele beurs. In enkele gevallen werd een dier gehanteerd, waarbij het ging om beurzen met duizenden dieren. De kans op contact is dus nihil. **Daardoor zijn de daadwerkelijke kans (en het uiteindelijke risico op het oplopen van een zoonose) voor alle pathogenen heel laag.**

Vanwege onze manier van beoordelen, eindigde *Leptospira* hoog in de ranking. Dit werd veroorzaakt door enkele humane casussen, die konden worden gelinkt aan krokodillen (die minder van belang bleken), en doordat *Leptospira* in diverse reptielensoorten was aangetoond met behulp van serologisch onderzoek.

3.5 Discussie

In dit hoofdstuk is een literatuur review beschreven met een risicobeoordeling van het oplopen van een zoönose ten gevolge van een bezoek aan reptielenbeurzen. Er werd een ranking gemaakt van pathogenen, op basis van een kwalitatief ingeschat risico. Deze ranking is een eerste snelle beoordeling. Ondanks de vele wetenschappelijke publicaties over pathogenen in reptielen, zijn niet veel harde data bekend over het voorkomen van specifieke pathogenen in specifieke reptielensoorten in Europa. Er kon, op basis van literatuur, weinig worden geconcludeerd over de prevalentie van de pathogenen op de longlist. Sommige artikelen beschrijven wel prevalentie-studies, maar dit betreft meestal kleine steekproeven in een specifieke populatie (bijvoorbeeld in een specifiek land/regio, of de studie heeft betrekking op alleen zieke of dode dieren).

Het algehele risico op het oplopen van een zoönose tijdens een reptielenbeurs wordt als zeer laag ingeschat. Dit komt vooral door het zeer lage aantal reptiel-mens contacten tijdens beurzen. In de literatuur werden vele verschillende soorten pathogenen beschreven die ooit werden aangetroffen bij reptielen (zowel gezonde dieren, zieke dieren, als dode dieren). Hoewel de meerderheid van deze pathogenen potentieel zoönotisch is, zijn er niet veel bewezen gevallen van humane infecties met een pathogeen afkomstig van een reptiel. Een uitzondering is *Salmonella*, waarvan vele casussen zijn beschreven/geregistreerd. Het ontbreken van beschreven humane casussen met andere pathogenen dan *Salmonella* indiceert dat er waarschijnlijk minder casussen van voorkomen.

Het is moeilijk te bepalen hoeveel belang de gevonden pathogenen uit de literatuurstudie hebben. In veel studies werd bijvoorbeeld bemonsterd uit de oogslimvliezen of de mond, en werden geen feces monsters getest. Hierdoor zijn deze monsters (en de gevonden pathogenen) wellicht minder van belang voor onze risicobeoordeling, omdat de fecaal-orale route als belangrijk werd ingeschat. De pathogenen, gevonden in de mond, zijn uiteraard wel van belang in het geval van bijtincidenten.

In de literatuur wordt aangegeven dat potentieel pathogene (micro)organismen die worden gevonden in reptielen afkomstig kunnen zijn uit hun voer. Vaak worden levende dieren gevoerd, waarvan niet bekend is of zij zoönotische pathogenen bij zich kunnen dragen. In de meeste gevallen komt dit voer uit kwekerijen (insecten, kleine knaagdieren, kuikens). Soms wordt "weideplankton" (invertebraten uit het veld) verzameld en gebruikt als voer. Het is bij de auteurs van dit rapport niet bekend of de gevoerde dieren uit kwekerijen een microbiologisch risico vormen.

Veel van de beschreven pathogenen komen in alle groepen reptielen voor, en lijken dus niet soort-specifiek te zijn. Soms leken ze wel gebonden aan de subgroepen van reptielen: ze werden bijvoorbeeld alleen aangetroffen in *Crocodylia*, of juist nooit in *Crocodylia*. Alhoewel het de bedoeling was om in dit project te focussen op de meest aangeboden soorten op beurzen, had dat derhalve geen toegevoegde waarde. Daarom werd in een later stadium besloten om meer algemeen te zoeken in de literatuur als er onvoldoende informatie was gevonden bij de specifieke zoekopdracht.

Pathogenen die via vectoren worden overgebracht of via consumptie van reptielen, werden voor dit project niet van belang geacht, omdat dit niet plaats vindt op beurzen. In andere delen van de wereld of in andere situaties kunnen deze transmissieroutes echter wel leiden tot een zoönose (uitbraak).

In de literatuur werden enkele gevallen gevonden van tetanus (*Clostridium tetani*) na een slangenbeet. Alhoewel bij alle diersoorten rekening moet worden gehouden met tetanus na een bijtincident, valt deze pathogeen enigszins buiten deze studie omdat deze in de omgeving wordt gevonden, en niet zo zeer reptiel-specifiek is. Ditzelfde geldt voor *Clostridium botulinum* (botulisme).

In het algemeen is het aan te raden om een wond die ontstaan is door een beet van een reptiel grondig te desinfecteren. Ook tetanus prophylaxe (vaccinatie) is aan te raden indien de gebeten persoon niet recent gevaccineerd is.

Uit de literatuur review bleek dat veel verschillende pathogenen bij reptielen zijn aangetoond. Een groot deel daarvan is potentieel zoönotisch. Vaak gaat het om pathogenen die bij gezonde mensen niet tot ziekte zullen leiden, of slechts milde symptomen zullen geven. Een groot deel van de gevallen waarbij sprake is van ernstige ziektesymptomen in het geval van een zoönose bij mensen, afkomstig van een reptiel, werden beschreven bij (zeer) jonge kinderen en mensen met een verminderde weerstand (diabetes patiënten, HIV positieve personen, enz). Het lijkt dus belangrijk dat hier voorlichting over wordt gegeven. In de literatuur werden zelfs ernstige ziektegevallen beschreven bij jonge kinderen die indirect, via ouders of een ander familielid contact hadden met een reptiel. Hieruit kan afgeleid worden dat de pathogeen was overgedragen door de ouders (die geen ziektesymptomen vertoonden) naar hun kind.

Salmonella werd als hoogste gerankt in de risicobeoordeling. Ook in de literatuur werd *Salmonella* zeer veel genoemd als zoönose bij reptielen. Er werd ook door diverse auteurs benoemd dat (nagenoeg) alle reptielen *Salmonella* bij zich dragen, zonder zelf symptomen te hebben. Ook zijn zeer veel humane cases beschreven van *Salmonella*-infecties bij mensen ten gevolge van contact met een reptiel. Andere pathogenen (allen bacteriën) die hoog in de ranking eindigden waren *Campylobacter*, *Clostridium difficile*, *Aeromonas*, *Serratia marcescens* en *Burkholderia pseudomallei*.

In het algemeen kan men ervan uitgaan dat een uit het wild afkomstig reptiel een hoger risico met zich meebrengt dan een gekweekt exemplaar, omdat deze laatste onder gecontroleerde omstandigheden opgroeit.

De in dit project gepresenteerde ranking van pathogenen op basis van hun risico zal vergelijkbaar zijn met het risico op het oplopen van een zoönose bij het houden van een reptiel als huisdier. Het absolute risico is dan hoger, door meer contacten en contactmogelijkheden met het dier en zijn leefomgeving. Zowel thuis, als op beurzen, is het verstandig handen en eventuele contactoppervlakken te ontsmetten vóór en na direct contact zodat besmetting van een mens door het dier of *vice versa* voorkomen kan worden. Aangezien besmetting via de fecaal-orale route als meest waarschijnlijk wordt ingeschat geldt dit nadrukkelijk ook voor oppervlakten die met ontlasting in contact zijn gekomen.

Ten slotte zien we bij reptielen doorgaans andere serotypen cq genotypen van de bekende families van virussen en bacteriën dan bij mensen. Dit is indicatief voor een kleinere kans op zoönotische transmissie. Daarbij is ook belangrijk dat er geen andere diersoorten worden verhandeld die een rol kunnen spelen als tussengastheer.

Opgemerkt moet worden dat dit hoofdstuk volledig is gebaseerd op literatuuronderzoek. Momenteel zijn er geen gegevens beschikbaar over de aanwezigheid van potentieel zoönotische pathogenen in reptielen op Nederlandse beurzen. Beter inzicht in het daadwerkelijk risico kan verkregen worden door monitoring, waarbij reptielen op beurzen steekproefsgewijs worden bemonsterd. De monsters zouden dan kunnen worden getest op de pathogenen met de hoogste scores in de in dit rapport beschreven risicobeoordeling.

4 Dierenwelzijnsrisico's

4.1 Inleiding en aanpak

In het voorgaande hoofdstuk is een inschatting van het gevaar op een besmetting met een zoönose, geassocieerd met beurzen met reptielen gegeven. Een ander belangrijk aspect dat wordt behandeld in dit rapport is risico's ten aanzien van het dierenwelzijn van dieren die naar deze beurzen worden gebracht en worden aangeboden. Dit onderwerp sluit aan op een motie (2021–2022, 35 925 XIV, nr. 39) die aangenomen werd door de Tweede Kamer. Deze motie vroeg, onder andere, om het dierenwelzijn op reptielenbeurzen in kaart te brengen. Deze motie sloot aan op kritiek die door maatschappelijke organisaties is geuit.

Dit hoofdstuk beantwoordt twee vragen:

De eerst vraag is: Hoe vindt het transport plaats van dieren van en naar reptielenbeurzen?

Om deze vraag te beantwoorden is het aanvoeren van dieren voorafgaande aan een beurs geobserveerd. Hierbij is gekeken vanaf het binnentreden van de beurslocatie tot het daadwerkelijk tentoonstellen van de dieren. Hierbij zijn aspecten als maatvoering en verzorging, alsmede bescherming tegen weersinvloeden meegenomen.

Ten tweede: Voldoet de verzorging en de huisvesting van reptielen op een beurs aan de relevante welzijnseisen? Deze vraag is beantwoord door een vergelijking te maken tussen bestaande richtlijnen, de behoeftes van specifieke soorten en de huidige praktijk op Nederlandse reptielenbeurzen (Zie 4.3). De bevindingen in dit hoofdstuk zijn nadrukkelijk alleen passend voor een relatief kortstondige situatie zoals rondom een beurs. Het beoordelingskader is dan ook slechts voor dergelijke situaties geschikt en niet voor gangbare houderij.

4.2 Transport

4.2.1 Transport regels en handhaving

In de transportverordening (Verordening (EG) Nr.1/2005) zijn algemene welzijnseisen voor het transporteren van dieren vastgelegd. Voor het transport van reptielen werden twee elementen met name van belang geacht; de maatvoering tijdens het transport en verzorging tijdens transport. Controles op het vervoer van dieren worden uitgevoerd door de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA). Dit geldt zowel voor het vervoer van landbouwhuisdieren, als voor het vervoer van vogels, reptielen, knaagdieren en andere (hobby)huisdieren.

Ook voor het vervoer van reptielen dient een vervoerder bij commercieel vervoer, langer dan 65 km, in bezit te zijn van een transportvergunning. Daarbuiten zijn echter geen specifieke regels vastgelegd.

Binnen dit project is het bezit van een dergelijke vergunning niet meegenomen. Dit paste niet binnen het mandaat en heeft zonder specifieke regels in directe zin niets te maken met dierenwelzijn.

4.2.2 Transport waarnemingen

Tijdens de beursbezoeken is onder andere gekeken naar hoe dieren werden aangevoerd naar de beurs. In alle geobserveerde gevallen bestond de buitenverpakking uit isolerend materiaal zoals EPS of Tempex. De organisatie leek hier ook nadrukkelijk op te controleren. Deze buitenverpakking beschermt tegen plotselinge temperatuursveranderingen, welke met name bij koudbloedige dieren problematisch kunnen zijn. Tijdens een van de beursbezoeken was er een hoge buitentemperatuur. Het viel op dat op die beurs een deel van de standhouders er voor had gekozen om soorten die gevoelig zijn voor hoge temperaturen thuis te laten. Na controle en binnenkomst werden dieren overwegend in verkoopcontainers op tafel gezet. In sommige gevallen werden dieren, vaak ook als groep getransporteerd, in groepen op tafel aangeboden. In andere gevallen werden dieren vanuit hun transportcontainer of linnen zak in een display geplaatst. Er zijn geen waarnemingen gedaan waarbij de huisvesting tijdens het transport ongepast leek te zijn voor het welzijn van het dier. Hoewel er geen aanwijzingen zijn voor welzijnsschade door het transport, kan dit bij de huidige aanpak niet uitgesloten worden. Er zijn binnen dit project geen waarnemingen gedaan tijdens het daadwerkelijk vervoer. Ook is niet duidelijk hoe lang dieren onderweg waren voordat ze op de beurslocatie aan kwamen. Het is waarschijnlijk dat hier een grote variatie in is, waarbij dieren van de lokale hobbykweker mogelijk zeer kortstondig zijn getransporteerd en dieren van internationale handelaren langer onderweg zijn geweest. In het verleden is het gebeurd dat in een weekend meerdere beurzen werden aangedaan door deze handelaren. Door aanpassingen van de (internationale) beursorganisaties is dat niet langer het geval.

4.2.3 Richtlijnen voor transport van reptielen

Hoewel er geen specifieke richtlijnen wettelijk zijn vastgelegd voor reptielen zijn er wel richtlijnen opgesteld. Deze zijn opgesteld door verschillende beursorganisatoren. Deze richtlijnen zijn binnen dit project samen genomen en waar wenselijk aangevuld. De samengestelde richtlijnen zijn te vinden in Bijlage 5 en zouden de basis kunnen vormen om in samenspraak met belanghebbenden en experts te komen tot een breed gedragen en duidelijk handhavingkader.

4.3 Huisvesting en verzorging

Naar aanleiding van de opdracht van het ministerie van LNV betreffende controle en handhaving op dierenwelzijnsovertredingen van reptielen op beurzen is een inventariserend onderzoek gedaan naar de huidige gang van zaken met betrekking tot het houden van reptielen op beurzen. Vanwege deze bevindingen zijn binnen dit project richtlijnen opgesteld voor het huisvesten van de tien meest tentoongestelde reptielensoorten met als doel hun welzijn te waarborgen. Als deze richtlijnen zouden worden overgenomen, al dan niet na verdere aanpassing, dan kunnen zij duidelijkheid bieden aan zowel standhouders als handhavers. Met name bij grensgevallen hebben kwantitatieve richtlijnen een meerwaarde. In gesprekken werd zowel door standhouders als handhavers van de NVWA en Landelijke Inspectiedienst (LID) aangegeven dat het scheppen van een dergelijke duidelijkheid wenselijk is.

4.3.1 Aanpak

Gedurende het onderzoek is een aantal beurzen (Bijlage 1) bezocht om een top tien samen te stellen van de meest verhandelde reptielensoorten (Tabel 1). De huidige manier van huisvesten en verzorgen van reptielen op de beurzen is geïnventariseerd. Er is gekeken naar het gedrag van de dieren om hun welzijn in de aangeboden huisvesting op de beurzen in te schatten.

Om richtlijnen voor de huisvesting van de top tien reptielen op te stellen is in de literatuur gezocht naar richtlijnen over het op verantwoorde wijze houden en verzorgen van die reptielensoorten. Hierbij is ook gezocht naar huisvesting-informatie op buitenlandse sites. Binnen het onderzoek is nadrukkelijk rekening

gehouden met het kortdurende karakter van de huisvesting en verzorging tijdens beurzen (zie Bijlage 1). De verder beschreven richtlijnen zijn dan ook ongeschikt voor langdurige huisvesting.

Er is ook gekeken naar reeds bestaande richtlijnen zoals deze gebruikt worden door verschillende beursorganisaties in binnen- en buitenland. In Nederland zijn geen specifieke wettelijke richtlijnen voor het houden van reptielensoorten. In Duitsland zijn de Mindestanforderungen opgesteld voor verschillende reptielensoorten (Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien von der Sachverständigengruppe tierschutzgerechte Haltung von Terrarientieren, 10-01-1997). Dit zijn minimale vereisten voor het verantwoord houden/huisvesten van reptielen. Deze minimale vereisten zijn geschreven voor permanente huisvesting van reptielen, en zijn daarmee niet (onvoorwaardelijk) toepasbaar voor dieren die tijdelijk op de beurs gehuisvest worden. Desalniettemin is, waar mogelijk, deze kennis als achterliggende gedachte toegepast bij het opstellen van richtlijnen voor het huisvesten en verzorgen van de uitgewerkte tien veel aangeboden reptielensoorten op beurzen. Voorts is in de literatuur gezocht naar wetenschappelijke artikelen met betrekking tot gedrag, welzijn en huisvesting van de top tien reptielensoorten om de richtlijnen wetenschappelijk te onderbouwen. Bij het opstellen van de richtlijnen voor het aanbieden van reptielen op beurzen is rekening gehouden met wettelijke voorschriften met betrekking tot dierenwelzijn (art. 1.3 Wet dieren; art. 1.6 en 1.7 van het Besluit houders van dieren).

4.3.2 Welzijnsrisico's en borging van welzijn

Een dier verkeert in een staat van welzijn wanneer het in staat is zich aan zijn levensomstandigheden aan te passen en daarmee een toestand kan bereiken die het als voldoende positief ervaart (Ohl & van der Staay, 2012). Het aanpassingsvermogen van een dier wordt aangesproken wanneer het wordt blootgesteld aan stressoren. Dit kunnen zowel interne als externe stressoren zijn. Het ondergaan van negatieve ervaringen is daarmee niet inherent aan een gebrek aan welzijn zolang het dier zich hier aan kan aanpassen. Stressoren zullen het aanpassingsvermogen alleen te boven gaan wanneer het dier aan te heftige stressoren, te langdurige stressoren, of teveel stressoren gelijktijdig wordt blootgesteld. Stressfactoren zijn onder andere transport (4.2) en suboptimale omstandigheden van het dier zoals ziekte, te jong of drachtig. Ook suboptimale huisvesting of verzorging tijdens de beurs of overmatig hanteren zijn stressoren. Om blootstelling aan stressoren voor het dier tijdens een beurs te kunnen toetsen is een richtlijnenprotocol gemaakt met betrekking tot de huisvesting en verzorging.

Dit is onderverdeeld in verschillende aspecten waarbij per onderdeel is aangegeven hoe kan worden gewaarborgd dat het aanpassingsvermogen van het dier niet wordt overschreden. Aan de hand van een checklist kunnen deze richtlijnen getoetst worden. Hieronder staat een uitwerking van algemene richtlijnen die, al dan niet na consultatie van handhavers en beursorganisaties, als basis kunnen gaan dienen voor handhaving op Nederlandse beurzen. Een verdere uitwerking van deze richtlijn voor tien veel aangeboden reptielensoorten is te vinden in Bijlage 6.

Algemene richtlijnen voor gezondheidscontrole van de dieren

Alle dieren, dus ook dieren die mogelijk niet op tafel komen, worden bij binnenkomst aangeboden voor inspectie door een dierenarts. De gezondheidscontrole wordt dan volgens protocol uitgevoerd. Bij goedkeuring wordt de gezondheidsverklaring getekend. Tijdens de beurs is er eveneens tussentijdse controle door een dierenarts. Afgekeurde dieren mogen niet aangeboden worden voor verkoop.

Algemene richtlijnen voor verblijven

Dieren die tentoongesteld worden zijn direct zichtbaar voor inspectie. Dieren die niet direct tentoongesteld worden staan achter of onder de tafel in toegestane verblijven.

Om te voorkomen dat verblijven vallen of verschuiven en/of dieren kunnen ontsnappen zijn de volgende richtlijnen opgesteld.

Verblijven:

- Verblijf van tentoongestelde dieren staat op tafelhoogte
- Verblijf is shockproof
- Verblijf is escapeproof
- Verblijf en dier is zichtbaar voor inspectie
- Verblijf is slechts aan 1 kant transparant om externe prikkels te beperken.

Huisvesting:

- Verblijf voldoet minstens aan de minimaal voorgeschreven afmetingen (Zie volgende paragraaf en Bijlage 6)
- Verblijf is geschikt voor en huisvest 1 dier, tenzij de aard van het dier groepshuisvesting toestaat, zoals bij sommige soorten waterschildpadden.
- Verblijf heeft indien van toepassing klimtakken of stok passend bij de soort
- Verblijf heeft een bodembedekking passend bij de soort:
 - Vochtige bodembedekking zoals onder andere:
 - Aarde, humus, cocos, mos, eco-earth, (kunst) gras
 - Droge bodembedekking zoals onder andere:
 - Aspen, lignocel, papier (geen beukensnippers)
- Verblijf bevat geen grote hoeveelheden ontlasting, uraten, urine, of vervellingsresten
- Verblijf heeft een minimale en maximale temperatuur passend bij de diersoort
- Verblijf heeft verlichting passend bij de diersoort. Hierbij kan het zijn dat omgevingslicht voldoet. Het aanbieden van UVB tijdens de beurs is niet nodig.

- Verblijf heeft een luchtvochtigheid passend bij de diersoort
- Verblijf van aquatische dieren geeft toegang tot schoon zwem/badwater met de toegestane diepte (maximaal 50% schild hoogte).
- Verblijf van waterminnende soorten bevat drink- of badwater.
- Soorten die dagelijks voedsel behoeven krijgen ook gedurende de beurs voedsel aangeboden.

Algemene regels voor minimale afmetingen van het verblijf

Deze algemene regels zijn geïnspireerd op regels zoals voorgeschreven bij diverse nationale en internationale beurzen, wetenschappelijke artikelen en verder aangepast door de auteur

- Minimaal 50% van het verblijf is vrij voor beweging
- Dieren moeten ongehinderd 360 graden kunnen draaien
- Dieren moeten ongehinderd opgerold kunnen liggen met minimaal 50% vrije ruimte
- Dieren moeten ongehinderd kunnen staan met hun kop in de normale houding

- **Hagedissen**
 - Het verblijf heeft een minimale lengte van de afstand kop-cloaca x 2 waarbij de staart niet in een scherpe knik mag liggen. Minimaal 50% van het bodemoppervlak is vrij voor bewegen

Of

 - Het verblijf heeft een minimale lengte van 1 x de gehele lengte van het dier. Minimaal 50% van het bodemoppervlak is vrij voor bewegen

- Het verblijf heeft een minimale breedte van de afstand kop-cloaca x 1
- Het verblijf heeft een minimale hoogte zodat het dier ongehinderd kan staan met de kop in de normale houding
- **Schildpadden**
 - Het verblijf heeft een lengte en breedte van minimaal 2 x de lengte van het rugschild
 - Het verblijf heeft een hoogte die zodanig is dat het dier de kop ongestoord in de natuurlijke houding kan dragen
 - Minimaal 50% van het bodemoppervlak is vrij om zich te verplaatsen
 - Aquatische schildpadden hebben toegang tot water met een maximale diepte van ca 50% van hun schild hoogte zodat in rusthouding de neusgaten boven water zijn en de dieren niet gedwongen worden te zwemmen.
- **Slangen**

- Bodem bewonende slangen:

De omtrek van de bak is minimaal gelijk aan de lengte van de slang.

De slang kan languit liggen langs de 4 zijden van het verblijf en heeft minimaal 50% van het bodemoppervlak over om zich te verplaatsen.

- Boom bewonende slangen:

De slang kan ongestoord hangen zonder de grond te raken. Minimaal 50% van de stok is vrij zodat de slang zich kan verplaatsen

Algemene richtlijnen voor het hanteren van het dier

Stress door hanteren van de dieren kan geminimaliseerd worden door de dieren uitsluitend te laten hanteren door:

- de standhouder
- de koper, bij verkoop en onder toezicht van de standhouder

4.3.3 Welzijns waarnemingen tijdens reptielenbeurzen

Tijdens de beursbezoeken is gekeken naar de wijze waarop de dieren binnenkwamen en langs de gezondheidscontrole gingen. Daarna is gekeken naar de wijze waarop de dieren tentoongesteld werden en of de huisvesting van de verschillende diersoorten voldeed aan de door ons opgestelde richtlijnen.

Gezondheidscontrole van de dieren:

Aanbieders kwamen met de dieren in de transportboxen langs de veterinaire keuring. De boxen werden geopend en aangeboden voor gezondheidsinspectie door een dierenarts of door een opgeleid persoon onder toezicht van een dierenarts. Indien de aanbieder de dieren voor de beurs reeds door de eigen dierenarts had laten keuren, werd de gezondheidsverklaring van de dierenarts getoond bij een aparte balie. Bij een van de beurzen is gesproken met de dierenarts die aangaf die dag geen dieren te hebben afgekeurd.

Tijdens de beurs werd waargenomen dat de dierenarts rond liep voor een laatste gezondheidscontrole van de aangeboden dieren.

Tijdens onze inspectie werd een varaan aangetroffen die een te duidelijke afwijkende ademhaling had. Buiten dit exemplaar zijn door ons geen dieren gezien met ogenschijnlijke klinische gezondheidsproblemen. Er waren geen zichtbare tekenen van dracht en bij kleine dieren werd navraag gedaan naar de leeftijd en zelfstandig eten van het betreffende dier. Dit leek in alle door ons na gevraagde gevallen te voldoen aan de richtlijnen.

Algemene richtlijnen voor verblijven:

De tentoongestelde dieren zaten in verblijven die op tafelhoogte stonden, shock-proof en escape-proof waren. De tentoongestelde dieren waren zichtbaar voor inspectie.

Er stonden transportboxen/verblijven achter of onder de tafel die door ons niet nader bekeken zijn.

Specifieke observaties van de huisvesting van de tentoongestelde hagedissen

Individuele huisvesting:

Het merendeel van de tentoongestelde hagedissen zaten individueel in verblijven. In een aantal gevallen waren meerdere dieren in 1 verblijf, zoals groepshuisvesting bij baardagamen en groene leguanen. In al deze gevallen betrof het jonge dieren. Diverse dieren klommen op elkaar. Dit kan reden zijn voor stress, maar was lastig waar te nemen doordat de dieren dit niet duidelijk lieten zien tijdens de momentopname van inspectie. Door de dieren solitair of in lage dichtheid te houden kan dit voorkomen worden. Ook is het een optie om een maximum aantal dieren per oppervlak toe te staan om groepshuisvesting van daartoe geschikte dieren toe te staan en controleerbaar te maken. Voorstel is om een maximale bezetting van dieren toe te staan zodanig dat 50% van het vloeroppervlak vrij is van dieren.

Transparantie van het verblijf:

Het merendeel van de verblijven waren zoals voorgesteld in 4.3.2 slechts aan een kant doorzichtig. Uitzondering hierop waren enkele verblijven van kameleons die aan meerdere kanten transparant waren. Dit resulteerde in zichtbare stress uitingen bij deze dieren zoals onrustig heen en weer wiegen, loze klimbewegingen maken en door het glas heen proberen te lopen.

Afmetingen:

In de aanbevolen minimale afmetingen wordt zowel de lengte, breedte en hoogte van het verblijf aangegeven zodat het dier in staat is om aan zijn fysiologische behoeftes te kunnen voldoen.

De minimale lengte van het verblijf is de afstand van kop-cloaca x2 waarbij de staart niet in een scherpe knik mag liggen of 1 x de totale lengte van het dier. De minimale breedte van afstand kop-cloaca x 1 en minimale hoogte zodanig dat het dier ongehinderd de kop in een fysiologische houding kan dragen.

Voor de meeste geobserveerde dieren voldeden de verblijven aan deze afmetingen.

Echter, volgens de genoemde criteria werden enkele (jonge) varanen en enkele volwassen baardagamen aangetroffen in te kleine verblijven. Door duidelijke richtlijnen te volgen kunnen aanbieders hierop aangesproken worden.

Klimgelegenheid:

In veel gevallen was klimgelegenheid aanwezig bij soorten die daar behoefte aan hebben.

Bij een aantal kameleons echter was geen klimgelegenheid aanwezig. Dit leidde tot zichtbare stress bij deze dieren. Deze diergroep heeft hier behoefte aan, zodat ze hun poten op natuurlijke wijze kunnen plaatsen. Positief was dat de standhouder van de dieren op een van de beurzen direct klimgelegenheid aanbood nadat er een opmerking over gemaakt werd. Dit leidde tot zichtbare stressvermindering.

Mogelijk had deze standhouder onvoldoende stilgestaan bij deze behoefte van het dier.

Bij boomvaranen is het aan te bevelen om (aangepaste) klimgelegenheid aan te bieden. Dit werd bij deze soorten niet gezien tijdens de beurs, maar zou hun welzijn tijdens de beurs kunnen bevorderen.

Bodembedekking:

In alle door ons geobserveerde verblijven was adequate bodembedekking aanwezig.

Bij de baardagamen in de groepshuisvesting werd de bodembedekking opzij gegraven waardoor de dieren in contact kwamen met de bodem van het verblijf. Dit is te voorkomen door individuele huisvesting of, minder dieren in een verblijf te plaatsen of door een diepere laag of vaste bodembedekking aan te bieden.

Hygiëne:

De hygiëne bij de geobserveerde hagedissen verblijven was goed. In geen van de verblijven werden vervellings resten, grote hoeveelheden ontlasting of uraten aangetroffen.

Temperatuur:

Onze beursbezoeken vonden plaats in de zomermaanden en de omgevingstemperatuur was daardoor voor de meeste soorten toereikend. Bij navraag aan enkele standhouders gaven deze aan in koude periodes bij te verwarmen met warmte matten of kabels indien noodzakelijk. Er waren geen thermometers of hygrometers in de verblijven aanwezig. Sommige standhouders hadden wel een richtthermometer tot hun beschikking, echter het gebruik hiervan was op de bezochte beurzen niet nodig.

Verlichting:

Het merendeel van de verblijven werd verlicht door de verlichting in de hal zonder aanvullende verlichting. In een aantal gevallen was er wel aanvullende verlichting in de vorm van spotverlichting, gericht op of in het verblijf. Deze extra verlichting leek geen welzijns belemmerende rol te spelen voor de dieren.

Badwater:

Er zijn geen soorten gezien die permanent behoefte hebben aan badwater. De varanen soorten die op de beurs werden gezien kunnen gedurende een dagdeel zonder badwater.

Luchtvochtigheid:

Voor de meeste hagedissensoorten werden geen extra maatregelen getroffen voor de luchtvochtigheid omdat de omgevings luchtvochtigheid toereikend was.

Uitzondering waren de kameleons, die regelmatig gesproeid moeten worden. Er is tijdens de controle op de beurs niet waargenomen dat de kameleons besproeid werden. Dit is een aandachtspunt bij volgende controles.

Voeding en drinkwater:

Bij geen van de hagedissensoorten werd voeding of water gezien. Dit is voor de korte duur op een beurs voor de meeste soorten geen probleem. Kameleons zouden er bij gebaat zijn indien deze soorten op regelmatige tijden gesproeid zouden worden. Het aanbieden van voederdieren zou juist tot ongewenste situaties kunnen leiden.

Specifieke observaties van de huisvesting van de tentoongestelde schildpadden**Individuele huisvesting:**

Een deel van de tentoongestelde schildpadden (land- en moerasschildpadden) zaten met meerdere dieren in 1 verblijf. In al deze gevallen betrof het jonge dieren. Met name bij de moerasschildpadden leidde dit tot zichtbare onrust/ stress. Dieren klommen op elkaar en verdrongen elkaar. Stress in dit concrete geval had kunnen worden voorkomen door aanpassing van de huisvesting (zie verder), door individuele huisvesting of minder dieren per verblijf te plaatsen. Ook is het een optie om een maximum aantal dieren per oppervlak toe te staan om groepshuisvesting van daartoe geschikte dieren toe te staan en controleerbaar te maken. Voorstel is om een maximale bezetting van dieren toe te staan zodanig dat 50% van het vloer- of wateroppervlak vrij is van dieren.

Transparantie van het verblijf:

Het merendeel van de verblijven waren, zoals voorgeschreven, slechts aan een kant doorzichtig. Uitzondering hierop was het verblijf van een grote landschildpad in een transparante curver box (zie verder). Mede hierdoor was er zichtbare stress. Door het verblijf aan te passen aan de richtlijnen kan stress verminderd worden.

Afmetingen:

In de aanbevolen minimale afmetingen wordt zowel de lengte, breedte en hoogte van het verblijf aangegeven zodat het dier in staat is om aan zijn fysiologische behoeftes te kunnen voldoen. De minimale lengte en breedte van het verblijf is minimaal 2x de lengte van het rugschild. De hoogte is zodanig dat het dier ongehinderd de kop in een fysiologische houding kan dragen. Minimaal 50 % van het bodemoppervlak is vrij om zich te verplaatsen. Bij aquatische soorten is de maximale diepte van het water ca 50% van hun schild hoogte zodat de dieren niet gedwongen worden om te zwemmen. Voor de meeste geobserveerde dieren voldeden de afmetingen. Uitzondering waren moerasschildpadden die in een te diepe laag water verbleven waardoor de kleinere dieren gedwongen werden om te zwemmen. De dieren klommen op elkaar en dit leverde stress en onrust op. Verder werd een grote schildpad (geschat 20 kg lichaamsgewicht) aangetroffen in een te kleine curver box. Het dier kon zich niet draaien en dit leidde tot stress, waarneembaar als graafbewegingen tegen de wand van het verblijf. Naar aanleiding van deze grote schildpad moet nagedacht worden of het een optie is om een beperking op te leggen voor het aanbieden van schildpadden boven de ca 20 kilo.

Klimgelegenheid:

Dit was niet van toepassing voor de landschildpadden aangeboden op de beurs. Voor de moerasschildpadden die in de voorgeschreven waterdiepte zitten is een eiland niet direct noodzakelijk, maar zou wel als verrijkend gezien kunnen worden.

Bodembedekking:

In de meeste door ons geobserveerde verblijven was adequate bodembedekking aanwezig. In sommige gevallen werd de bodembedekking opzij gegraven waardoor de dieren in contact kwamen met de bodem van het verblijf. Hoewel dit niet noodzakelijk een probleem hoeft te zijn zou dit voorkomen kunnen worden door een diepere laag bodembedekking of vaste bodembedekking aan te bieden.

Hygiëne:

De hygiëne bij de geobserveerde schildpadden verblijven was goed. In geen van de verblijven werden grote hoeveelheden ontlasting of uraten aangetroffen.

Temperatuur:

Onze beursbezoeken vonden plaats in de zomermaanden en de omgevingstemperatuur was daardoor voor de meeste soorten toereikend. Bij navraag aan enkele standhouders gaven deze aan in koude periodes bij te verwarmen met warmte matten, kabels of lampen indien noodzakelijk. Er waren geen thermometers of hygrometers in de verblijven aanwezig. Sommige standhouders hadden wel een richtthermometer tot hun beschikking.

Verlichting:

Het merendeel van de verblijven werden verlicht door de verlichting in de hal. Het merendeel van de verblijven had geen aanvullende verlichting. De verlichting leek geen welzijns belemmerende rol te spelen voor de dieren op de bezochte beurzen.

Badwater:

Bij een aantal moerasschildpadden werden problemen waargenomen. De dieren zaten met meerdere dieren in een verblijf met een te diepe laag water. Mede hierdoor klommen de dieren op elkaar en dit leidde tot stress. Dit is te voorkomen door een minder diepe laag water aan te bieden (overeenkomstig 4.3.2) en door individuele huisvesting, of door de dichtheden te beperken (zie opmerking bij individuele huisvesting).

Luchtvochtigheid:

Voor de schildpaddensoorten op de beurs werden geen extra maatregelen getroffen voor de luchtvochtigheid omdat de omgevings luchtvochtigheid toereikend was.

Voeding en drinkwater:

Bij diverse landschildpadden was voeding aanwezig in de vorm van andijvie. Het niet aanbieden van water of voer is voor de korte duur op de beurs geen probleem voor de door ons geobserveerde soorten.

Specifieke observaties van de huisvesting van de tentoongestelde slangen

Individuele huisvesting:

Het merendeel van de tentoongestelde slangen zaten individueel in verblijven. In een aantal gevallen zaten meerdere dieren in 1 verblijf. Stress door groepshuisvesting was lastig waar te nemen doordat de dieren in een groot verblijf zaten en geen duidelijke tekenen van stress lieten zien tijdens de momentopname van inspectie.

Transparantie van het verblijf:

Het merendeel van de verblijven waren, zoals voorgeschreven slechts aan 1 zijde transparant. Uitzondering waren enkele verblijven die aan meerdere kanten doorzichtig waren. Sommige van deze transparante bakjes stonden strak naast elkaar waardoor het mogelijk was dat de dieren elkaar zagen en mede hier stress van ondervonden. Dit was echter lastig vast te stellen doordat de dieren opgerold lagen.

Afmetingen:

In de aanbevolen minimale afmetingen wordt zowel de lengte, breedte en hoogte van het verblijf aangegeven per dier zodat het dier in staat is om aan zijn fysiologische behoeftes te kunnen voldoen. Er is onderscheidt gemaakt tussen bodembewonende slangen en klimmende slangen.

Voor bodembewonende slangen is volgens de door ons opgestelde richtlijnen de omtrek van het verblijf minimaal gelijk aan de lengte van de slang zodat het dier langs de zijden languit kan liggen. Daarnaast is minimaal 50 % van het bodemoppervlak beschikbaar om zich te verplaatsen. De hoogte van het verblijf is zodanig dat het dier zijn fysiologische gedrag (oprichten) kan tonen. Bij de klimmende slangen was klimgelegenheid aanwezig (zie klimgelegenheid). Bij de meeste slangen voldeed de huisvesting aan de richtlijnen. Bij uitzondering werden slangen in te kleine verblijven aangetroffen. Het toepassen van voornoemde richtlijnen zou het mogelijk maken om aanbieders hier op aan te spreken.

Bij de groepshuisvesting was dit lastig te beoordelen of het verblijf te klein was aangezien de slangen naast en op elkaar lagen. Er was in de geobserveerde situatie wel genoeg ruimte voor de dieren om zich te verplaatsen.

Voorstel is om uitsluitend bij jonge dieren en indien de soort hiervoor geschikt is, een maximale bezetting van dieren toe te staan zodanig dat 50% van het vloeroppervlak vrij is van dieren.

Klimgelegenheid:

In alle geobserveerde gevallen was klimgelegenheid aanwezig indien de soort daar behoefte aan had. De klimgelegenheid hing op een dusdanige hoogte dat de slangen opgerold op de stok konden liggen zonder de grond te raken. Ook was de stok in alle geobserveerde gevallen van de juiste lengte met voldoende ruimte voor de slang om zich te verplaatsen.

Bodembedekking:

In alle door ons geobserveerde verblijven was adequate bodembedekking aanwezig.

Hygiëne:

De hygiëne bij de geobserveerde verblijven was goed. In geen van de verblijven werden vervellingsresten, grote hoeveelheden ontlasting of uraten aangetroffen.

Temperatuur:

Onze beursbezoeken vonden plaats in de zomermaanden en de omgevingstemperatuur was daardoor voor de meeste soorten toereikend. Bij navraag aan enkele standhouders gaven deze aan in koude periodes bij te verwarmen met warmte matten of kabels indien noodzakelijk. Sommige standhouders hadden een richtthermometer tot hun beschikking.

Verlichting:

Het merendeel van de verblijven werden verlicht door de verlichting in de hal. De meeste verblijven hadden geen aanvullende verlichting. In een aantal gevallen was dit wel zo in de vorm van spotverlichting, gericht op of in het verblijf of werd de slang met een lamp beschenen om de kleuren beter te tonen. Dit werd een aantal malen gezien en leek geen stress te veroorzaken bij het betreffende dier.

Badwater:

Er zijn geen soorten gezien die permanent behoefte hebben aan badwater. In het water levende slangen werden niet aangeboden.

Luchtvochtigheid:

Er werden geen extra maatregelen getroffen voor de luchtvochtigheid aangezien de omgevings luchtvochtigheid voor de aangeboden soorten toereikend was of geen probleem opleverde voor de korte duur van de beurs.

Voeding en drinkwater:

Water en voer werd niet aangeboden. Slangen kunnen langere tijd zonder water en voer en de aanwezigheid van water en voer zou leiden tot onhygiënische omstandigheden.

Krokodilachtigen:

Op een van de beurzen aan het begin van de beurs een tweetal kaaimannen gezien dat gezamenlijk was gehuisvest in een volledig transparante container. De bekken van de dieren waren met tape gesloten zodat ze elkaar, en mogelijk de standhouder, niet konden bijten. Hiertegen werd door de Landelijke inspectiedienst (LID) handhavend opgetreden. Kaaimannen en standhouder werden van de beursvloer verwijderd.

Samenvattend

Het merendeel van de aangeboden diersoorten zaten individueel in verblijven die voor de korte duur van de beurs zowel voor de aanbieder als voor het dier acceptabel waren.

Uitzonderingen die door ons werden waargenomen in alle drie de groepen zijn sommige dieren in te kleine verblijven en groepshuisvesting die bij de moerasschildpadden tot zichtbare stress leidde. In het algemeen is individuele huisvesting tijdens een beurs situatie aan te bevelen. Als uitzondering op deze regel is het voorstel om groepshuisvesting van uitsluitend jonge dieren en daarvoor geschikte diersoorten onder bepaalde voorwaarden toe te staan en controleerbaar te maken. Voorstel is om een maximale bezetting van dieren aan te houden die zodanig is dat 50% van het vloer- of wateroppervlak vrij is van dieren.

In het water levende dieren hadden toegang tot badwater. Het waterniveaus bij moerasschildpadden was te hoog en leidde tot zichtbare stress. Klimgelegenheid ontbrak bij sommige kameleon verblijven. In geen van de verblijven werden onhygiënische aspecten waargenomen en was adequate bodembedekking aanwezig. In de meeste gevallen was er tijdens de beurs geen water en voer aanwezig. Veel van de andere tentoongestelde dieren eten en drinken normaliter niet dagelijks, en in sommige gevallen zelfs niet wekelijks. Het aanbieden van levende prooien (zoals krekels), of dode prooidieren tijdens de beurs zou eerder leiden tot stress en onhygiënische omstandigheden dan dat het een verbetering van het welzijn zou betekenen.

Het expliciet maken van richtlijnen voor het aanbieden van specifieke soorten reptielen op beurzen maakt het duidelijker voor standhouders waar hun huisvesting aan moet voldoen en maakt het voor

handhavers makkelijker onwenselijke situaties te corrigeren. Kwantitatieve richtlijnen kunnen in grenssituaties onduidelijkheden wegnemen. Een basis voor dergelijke richtlijnen gericht op tien veel aangeboden soorten is te vinden in Bijlage 6.

Deze richtlijnen zouden in een dialoog tussen soortexperts en handhavers verder gevalideerd kunnen worden. Vervolgens kunnen deze gebruikt worden als handhavingskader waardoor er breed gedragen richtlijnen ontstaan, die zowel standhouders als handhavers duidelijkheid verschaffen.

Alles te samen, zijn er welzijnsrisico's waargenomen tijdens de beursbezoeken. Tijdens de beursbezoeken zijn teams van zowel de NVWA als van de LID gezien, en er is met enkelen van hen kort gesproken. Hierbij werd aangegeven dat ook zij slechts op kleine schaal overtredingen zoals te kleine of anderzijds duidelijk ongeschikte huisvesting constateren op Nederlandse beurzen. In dat soort gevallen wordt waar mogelijk gehandhaafd. Dit kan vergemakkelijkt worden door heldere, kwantitatieve richtlijnen.

5 Conclusies & aanbevelingen

5.1 Conclusies

Er worden in Nederland regelmatig beurzen met reptielen gehouden. Hoewel er een grote verscheidenheid aan soorten wordt aangeboden, behoort het gros van de dieren tot een beperkt aantal soorten. Deze soorten worden in Europa gekweekt. Een klein deel van de aangeboden dieren is uit het wild afkomstig. Er is relatief veel temporale variatie in de aangeboden soorten. Dit geldt met name voor de uit het wild afkomstige soorten en in iets mindere mate voor nakweekdieren.

Hoewel er veel verschillende pathogenen voor kunnen komen in reptielen, lijkt het risico op het oplopen van een zoönose als gevolg van bezoek aan reptielenbeurzen zeer laag te zijn. Dit komt onder andere door een beperkt aantal directe contacten tussen mens en dier tijdens een beurs. Daarbij zullen de beschreven pathogenen bij de meeste gezonde mensen niet tot ziekte leiden, of slechts milde symptomen geven. Wel is het belangrijk algemene hygiëneregels te volgen, zoals handen wassen en desinfecteren voorafgaand en na het hanteren van reptielen. Mensen met een verminderde weerstand dienen extra voorzichtig te zijn.

De aanvoer van dieren naar de beurs lijkt overwegend op geschikte wijze te gebeuren. Het is echter onduidelijk hoe lang sommige transporten duren en of dit welzijnsrisico's oplevert.

Tijdens de beursbezoeken leek de huisvesting van het overgrote deel van de reptielen toereikend voor hun welzijn gedurende de relatief korte periode van een beurs. Door duidelijke kwalitatieve en kwantitatieve richtlijnen per soort te implementeren kan dierenwelzijn gedurende beursituaties verder gewaarborgd worden. Dit zou tevens een concreet handhavingsraamwerk bieden voor controlerende organisaties, met name in grensgevallen.

Concluderend is te stellen dat het merendeel van de aangeboden dieren bestaat uit nakweek. Hierdoor, en door het zeer beperkte aantal contacten tussen mens en dier, worden de zoösoenrisico's als zeer laag ingeschat. Hoewel in de huidige situatie de dierenwelzijnsrisico's beperkt zijn, kan door een combinatie van duidelijke richtlijnen en controle het dierenwelzijn worden verbeterd.

5.2 Aanbevelingen

Hoewel de zoönosen- en dierenwelzijnsrisico's zeer beperkt bleken, zijn er enkele aanbevelingen die deze risico's verder kunnen verkleinen. Dit kan gedaan worden door:

- 1) Dieren in hun verkoopcontainer aan te bieden. Dit beperkt het aantal momenten dat een dier gehanteerd wordt. Hierdoor kan onnodige stress worden voorkomen en de kans op overdracht van een eventueel aanwezig pathogeen verder worden verlaagd.
- 2) Als er direct contact is, handen te desinfecteren voor en na het hanteren van een dier, om transmissie van pathogenen van reptiel naar bezoeker, maar ook vice versa (en daarmee mogelijk indirecte transmissie van dier naar dier via een persoon) te voorkomen.
- 3) Materialen en oppervlakken die in contact zijn gekomen met ontlasting te desinfecteren, om eventueel aanwezige pathogenen af te doden.
- 4) Het publiek te informeren over risico's voor personen met een verminderde weerstand die direct contact hebben met reptielen.
- 5) Te onderzoeken hoe lang transporten duren en of dit welzijnsrisico's oplevert.
- 6) Richtlijnen te implementeren voor de huisvesting van specifieke soorten op beurzen.
- 7) Empirisch onderzoek te doen naar welzijnsbeperkende factoren van reptielen om verdere verbeteringen te identificeren.

6 Referenties

6.1 Referenties van dit rapport

Anonymous, 2000, Commun Dis Rep CDR Wkly. 2000 May 5;10(18):161.

Bekedam, H., Stegeman, A., de Boer, F., Fouchier, R., Kluytmans, J., Koenraadt, S., . . . van Schaik, G. (2021). Zoönosen in het vizier. www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/06/01/rapport-expertgroep-zoonosen (18-12-2022)

Benoit TJ, Blaney DD, Gee JE, Elrod MG, Hoffmaster AR, Doker TJ, Bower WA, Walke HT; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Melioidosis cases and selected reports of occupational exposures to *Burkholderia pseudomallei*--United States, 2008-2013. MMWR Surveill Summ. 2015 Jul 3;64(5):1-9. PMID: 26135734.

Bjelland AM, Sandvik LM, Skarstein MM, Svendal L, Debenham JJ. Prevalence of *Salmonella* serovars isolated from reptiles in Norwegian zoos. Acta Vet Scand. 2020 Jan 9;62(1):3. doi: 10.1186/s13028-020-0502-0. PMID: 31918736; PMCID: PMC6953243.

Bouricha M, Castan B, Duchene-Parisi E, Drancourt M. *Mycobacterium marinum* infection following contact with reptiles: vivarium granuloma. Int J Infect Dis. 2014 Apr;21:17-8. doi: 10.1016/j.ijid.2013.11.020. Epub 2014 Feb 12. PMID: 24530276.

Bruins, M.J. de Boer, A.M., Ruijs, G.J.H.M. Gastro-enteritis door *Salmonella* afkomstig van als huisdier gehouden slangen. Ned Tijdschr Geneesk. 2006;150:2266-9.

CDC: Reptile-Associated Salmonellosis -- Selected States, 1996-1998. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm4844a1.htm>

CDC: Reptile-Associated Salmonellosis --- Selected States, 1998—2002. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5249a3.htm>

Davis WA 2nd, Chretien JH, Garagusi VF, Goldstein MA. Snake-to-human transmission of *Aeromonas* (PI) shigelloides resulting in gastroenteritis. South Med J. 1978 Apr;71(4):474-6. doi: 10.1097/00007611-197804000-00038. PMID: 635632.

Di Ianni F, Dodi PL, Cabassi CS, Pelizzone I, Sala A, Cvirani S, Parmigiani E, Quintavalla F, Taddei S. Conjunctival flora of clinically normal and diseased turtles and tortoises. BMC Vet Res. 2015 Apr 10;11:91. doi: 10.1186/s12917-015-0405-x. PMID: 25889261; PMCID: PMC4397695.

Diaz-Figueroa, O. reptile zoonoses: "Don't kiss your turtle". NAVC conference 2008, pages 1749-1751.

ECDC editorial team, Bertrand, s., Rimhanen-Finne, R., Weill, F.X., Rabsch, W., Thornton, L., Perevoscikovs, J., van Pelt, W., Heck, M. *Salmonella* infections associated with reptiles: The current situation in Europe. Eurosurveillance 13, issue 406, 2008, 1-6.

Facstheet Cornell University: https://ras.research.cornell.edu/care/documents/OHS/zoonosis_information_sheet_reptiles.pdf, accessed August 2022.

Factsheet Wildlife Health Australia: Zoonotic disease in wild Australian native reptiles, August 2017. <https://www.wildlifehealthaustralia.com.au/Portals/0/Documents/FactSheets/Public%20health/Zoonotic%20Diseases%20of%20Australian%20Reptiles.pdf>

- FAO, 2021: Technical guidelines on rapid risk assessment for animal health threats.
<https://www.fao.org/3/cb3187en/cb3187en.pdf>
- Feuer, B., Domash-Martinze, T. Report of case: leptospirosis after exposure to alligator carcass. *Osteopathic Family Physician* (2011) 3, 23-26
- Gilbert MJ, Kik M, Timmerman AJ, Severs TT, Kusters JG, Duim B, Wagenaar JA. Occurrence, diversity, and host association of intestinal *Campylobacter*, *Arcobacter*, and *Helicobacter* in reptiles. *PLoS One*. 2014 Jul 2;9(7):e101599. doi: 10.1371/journal.pone.0101599. PMID: 24988130; PMCID: PMC4079654.
- Harvey J, Russell P. *Mycobacterium szulgai* infection as a cause of carpal tunnel syndrome in a patient who kept a Mississippi mud turtle. *J Hand Surg Eur Vol*. 2019 Jun;44(5):543-545. doi: 10.1177/1753193419829365. Epub 2019 Feb 20. PMID: 30786809.
- Hsieh S, Babl FE. *Serratia marcescens* cellulitis following an iguana bite. *Clin Infect Dis*. 1999 May;28(5):1181-2. doi: 10.1086/517778. PMID: 10452669.
- Hellebuyck T, Wattiau P, Boyen F, Moeremans I, Roosens NH, Vanneste K, Garmyn A, Saey V, Pasmans F, Haesebrouck F. Isolation of *Burkholderia pseudomallei* from a pet green iguana, Belgium. *Emerg Infect Dis*. 2018 Dec;24(12):2331-2333. doi: 10.3201/eid2412.171661. PMID: 30457548; PMCID: PMC6256409.
- Jafari M, Forsberg J, Gilcher RO, Smith JW, Crutcher JM, McDermott M, Brown BR, George JN. *Salmonella* sepsis caused by a platelet transfusion from a donor with a pet snake. *N Engl J Med*. 2002 Oct 3;347(14):1075-8. doi: 10.1056/NEJMoa021050. PMID: 12362008.
- Jorge MT, Nishioka Sde A, de Oliveirá RB, Ribeiro LA, Silveira PV. *Aeromonas hydrophila* soft-tissue infection as a complication of snake bite: report of three cases. *Ann Trop Med Parasitol*. 1998 Mar;92(2):213-7. doi: 10.1080/00034989860067. PMID: 9625918.
- Kik, 2018: <https://onehealth.nl/sites/default/files/2018-06/Reptielen%20als%20huisdier%20een%20mogelijke%20bron%20van%20zo%C3%B6notische%20infecties%20Marja%20Kik.pdf>
- Lai O, Tinelli A, Soloperto S, Marzano G, Tosches M, Leone R, Gelli D, Belloli C, Crescenzo G. *Fusarium solani* hyalohyphomycosis in loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*): a diagnostic and therapeutical challenge. *Vet Ital*. 2020 Dec 31;56(2):123-132. doi: 10.12834/VetIt.2035.13422.1. Epub 2020 Oct 9. PMID: 33034190.
- Kurniawan, N., Nugraha, F. A., Maulidi, A., Firdaus, A. S., Kadafi, A. M., & Kurnianto, A. S. (2018). Snapshot of an on-going trade in reptile wholesaler, Kebumen, Central Java: Preparation, trading, and conservation implications. *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 9(1).
- LCI (Landelijke Coördinatie Infectieziektenbestrijding) richtlijnen: <https://lci.rivm.nl/>
- Mahajan RK, Khan SA, Chandel DS, Kumar N, Hans C, Chaudhry R. Fatal case of *Salmonella enterica* subsp. *arizonae* gastroenteritis in an infant with microcephaly. *J Clin Microbiol*. 2003 Dec;41(12):5830-2. doi: 10.1128/JCM.41.12.5830-5832.2003. PMID: 14662995; PMCID: PMC309002.
- Mendoza-Roldan JA, Modry D, Otranto D. Zoonotic parasites of reptiles: A crawling threat. *Trends Parasitol*. 2020 Aug;36(8):677-687. doi: 10.1016/j.pt.2020.04.014. Epub 2020 May 7. PMID: 32448703; PMCID: PMC7203055.
- Mendoza-Roldan JA, Mendoza-Roldan MA, Otranto D. Reptile vector-borne diseases of zoonotic concern. *Int J Parasitol Parasites Wildl*. 2021 Apr 22;15:132-142. doi: 10.1016/j.ijppaw.2021.04.007. PMID: 34026483; PMCID: PMC8121771.
- Mermin J, Hutwagner L, Vugia D, Shallow S, Daily P, Bender J, Koehler J, Marcus R, Angulo FJ; Emerging Infections Program FoodNet Working Group. Reptiles, amphibians, and human *Salmonella*

- infection: a population-based, case-control study. *Clin Infect Dis*. 2004 Apr 15;38 Suppl 3:S253-61. doi: 10.1086/381594. PMID: 15095197.
- Mitchell MA. Zoonotic diseases associated with reptiles and amphibians: an update. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract*. 2011 Sep;14(3):439-56, v-vi. doi: 10.1016/j.cvex.2011.05.005. PMID: 21872781.
- Moffatt CR, Lafferty AR, Khan S, Krsteski R, Valcanis M, Powling J, Veitch M. *Salmonella rubislaw* gastroenteritis linked to a pet lizard. *Med J Aust*. 2010 Jul 5;193(1):54-5. doi: 10.5694/j.1326-5377.2010.tb03743.x. PMID: 20618116.
- Natusch, D. J., Lyons, J. A., Riyanto, A., Khadiejah, S., & Shine, R. (2019). Detailed biological data are informative, but robust trends are needed for informing sustainability of wildlife harvesting: A case study of reptile offtake in Southeast Asia. *Biological Conservation*, 233, 83-92.
- Nijman, V., Shepherd, C. R., & Sanders, K. L. (2012). Over-exploitation and illegal trade of reptiles in Indonesia. *The Herpetological Journal*, 22(2), 83-89.
- Ohl, F., van der Staay, F.J. (2012) Animal welfare: at the interface between science and society. *The Veterinary Journal* 192(1):13-19. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2011.05.019>
- Oregon Veterinary Medical Association website: <https://oregonvma.org/care-health/zoonotic-diseases/zoonotic-diseases-reptiles>. Accessed August 2022.
- Natusch, D. J., Lyons, J. A., Riyanto, A., Khadiejah, S., & Shine, R. (2019). Detailed biological data are informative, but robust trends are needed for informing sustainability of wildlife harvesting: A case study of reptile offtake in Southeast Asia. *Biological Conservation*, 233, 83-92.
- Oregon Veterinary Medical Association website: <https://oregonvma.org/care-health/zoonotic-diseases/zoonotic-diseases-reptiles>. Accessed August 2022.
- Pantchev N, Tappe D. Pentastomiasis and other parasitic zoonoses from reptiles and amphibians. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr*. 2011 Nov-Dec;124(11-12):528-35. PMID: 22191176.
- Pérez-Flores J, Charruau P, Cedeño-Vázquez R, Atilano D. Evidence for Wild Crocodiles as a Risk for Human Leptospirosis, Mexico. *Ecohealth*. 2017 Mar;14(1):58-68. doi: 10.1007/s10393-016-1196-7. Epub 2016 Nov 2. PMID: 27807634.
- Rijksoverheid (2022) Nationaal actieplan versterken zoönosenbeleid
www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/07/06/nationaal-actieplan-versterken-zoonosenbeleid (18-12-2022)
- Sanyal D, Douglas T, Roberts R. *Salmonella* infection acquired from reptilian pets. *Arch Dis Child*. 1997 Oct;77(4):345-6. doi: 10.1136/adc.77.4.345. PMID: 9389242; PMCID: PMC1717353.
- Shiau, T., Hou, P., Wu, S., & Tu, M. (2006). A survey on alien pet reptiles in Taiwan. *TAIWANIA-TAIPEI-*, 51(2), 71.
- Shelley EB, O'Rourke D, Grant K, McArdle E, Capra L, Clarke A, McNamara E, Cunney R, McKeown P, Amar CF, Cosgrove C, Fitzgerald M, Harrington P, Garvey P, Grainger F, Griffin J, Lynch BJ, McGrane G, Murphy J, Ni Shuibhne N, Prosser J. Infant botulism due to *C. butyricum* type E toxin: a novel environmental association with pet terrapins. *Epidemiol Infect*. 2015 Feb;143(3):461-9. doi: 10.1017/S0950268814002672. Epub 2014 Oct 13. PMID: 25306863; PMCID: PMC9507071.
- Snelling, T, Krause, V., Dempsey, K., Symonds, M., Dohnt, M., Smythe, L. *Leptospirosis* in the top end of the northern territory: an investigation into the occupational risk to crocodile handlers. *CDC, The Northern territory disease control bulletin*, 11, sept. 2004.
- Steininger C, van Lunzen J, Sobottka I, Rohde H, Horstkotte MA, Stellbrink HJ. Mycotic brain abscess caused by opportunistic reptile pathogen. *Emerg Infect Dis*. 2005 Feb;11(2):349-50. doi: 10.3201/eid1102.040915. PMID: 15759342; PMCID: PMC3320450.

- Tu ZC, Zeitlin G, Gagner JP, Keo T, Hanna BA, Blaser MJ. *Campylobacter fetus* of reptile origin as a human pathogen. *J Clin Microbiol*. 2004 Sep;42(9):4405-7. doi: 10.1128/JCM.42.9.4405-4407.2004. PMID: 15365057; PMCID: PMC516294.
- Van Meervenne, E., Botteldoorn, N., Mak, R., Lokietek, S., Naranjo, M., Dierick, K., De Scrijver, K., Bertrand, S. *Salmonella*-infecties verkregen door exotische dieren in België. Vlaams infectieziektenbulletin 2009-1. <https://www.zorg-en-gezondheid.be/sites/default/files/2022-04/SALMONELLE-INFECTIES%202009-1.pdf>.
- Varela K, Brown JA, Lipton B, Dunn J, Stanek D, Behravesh CB, Chapman H, Conger TH, Vanover T, Edling T, Holzbauer S, Lennox AM, Lindquist S, Loerzel S, Mehlenbacher S, Mitchell M, Murphy M, Olsen CW, Yager CM. A review of zoonotic disease threats to pet owners: A compendium of measures to prevent zoonotic diseases associated with non-traditional pets: Rodents and other small mammals, reptiles, amphibians, backyard poultry, and other selected animals. *Vector Borne Zoonotic Dis*. 2022 Jun;22(6):303-360. doi: 10.1089/vbz.2022.0022. PMID: 35724316; PMCID: PMC9248330.
- Washington State University website: <https://iacuc.wsu.edu/zoonoses-associated-with-reptiles-amphibians/>. Accessed August 2022.
- Ward L. *Salmonella* perils of pet reptiles. *Commun Dis Public Health* 2000; 3: 2-3
- Wells EV, Boulton M, Hall W, Bidol SA. Reptile-associated salmonellosis in preschool-aged children in Michigan, January 2001-June 2003. *Clin Infect Dis*. 2004 Sep 1;39(5):687-91. doi: 10.1086/423002. Epub 2004 Aug 9. PMID: 15356784.
- Whitten T, Bender JB, Smith K, Leano F, Scheftel J. Reptile-associated salmonellosis in Minnesota, 1996-2011. *Zoonoses Public Health*. 2015 May;62(3):199-208. doi: 10.1111/zph.12140. Epub 2014 Jun 9. PMID: 24909385.

6.2 Referenties gebruikt voor de risicobeoordeling

- Andrés-Lasheras, S., Martín-Burriel, I., Mainar-Jaime, R.C. et al. Preliminary studies on isolates of *Clostridium difficile* from dogs and exotic pets. *BMC Vet Res* 14, 77 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12917-018-1402-7>.
- Anver MR, Park JS, Rush HG. Dermatophilosis in the marble lizard (*Calotes mystaceus*). *Lab Anim Sci*. 1976 Oct;26(5):817-23. PMID: 979149.
- Ayinmode A, Adedokun A, Aina A, Taiwo V. The zoonotic implications of pentastomiasis in the royal python (*python regius*). *Ghana Med J*. 2010 Sep;44(3):115-8. doi: 10.4314/gmj.v44i3.68895. PMID: 21327016; PMCID: PMC2996842.
- D’Cruze, N.D., Bates, J., Assou. D., Ronfot, D., Coulthard, E., Hoinsoudé Segniagbeto, G., Auliya, M., Megson, D., Rowntree, J. A preliminary assessment of bacteria in “ranché” ball pythons (*Python regius*), Togo, West Africa. *Nature Conservation* 39: 73–86 (2020) doi: 10.3897/natureconservation.39.48599
- De Luca C, Iraola G, Apostolakos I, Boetto E, Piccirillo A. Occurrence and diversity of *Campylobacter* species in captive chelonians. *Vet Microbiol*. 2020 Feb;241:108567. doi: 10.1016/j.vetmic.2019.108567. Epub 2019 Dec 27. PMID: 31928704.
- Dipineto L, Russo TP, Calabria M, De Rosa L, Capasso M, Menna LF, Borrelli L, Fioretti A. Oral flora of *Python regius* kept as pets. *Lett Appl Microbiol*. 2014 May;58(5):462-5. doi: 10.1111/lam.12214. Epub 2014 Jan 24. PMID: 24383854.

- Elschner MC, Hnizdo J, Stamm I, El-Adawy H, Mertens K, Melzer F. Isolation of the highly pathogenic and zoonotic agent *Burkholderia pseudomallei* from a pet green Iguana in Prague, Czech Republic. BMC Vet Res. 2014 Nov 28;10:283. doi: 10.1186/s12917-014-0283-7. PMID: 25430942; PMCID: PMC4255680.
- Gambino D, Persichetti MF, Gentile A, Arculeo M, Visconti G, Currò V, Caracappa G, Crucitti D, Piazza A, Mancianti F, Nardoni S, Vicari D, Caracappa S. First data on microflora of loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) nests from the coastlines of Sicily. Biol Open. 2020 Jan 29;9(1):bio045252. doi: 10.1242/bio.045252. PMID: 31915211; PMCID: PMC6994955.
- Giacomelli M, Piccirillo A. Pet reptiles as potential reservoir of *Campylobacter* species with zoonotic potential. Vet Rec. 2014 May 10;174(19):479. doi: 10.1136/vr.102243. Epub 2014 Apr 10. PMID: 24722234.
- Gilbert MJ, Duim B, Zomer AL, Wagenaar JA. Living in Cold Blood: *Arcobacter*, *Campylobacter*, and *Helicobacter* in Reptiles. Front Microbiol. 2019 May 15;10:1086. doi: 10.3389/fmicb.2019.01086. PMID: 31191467; PMCID: PMC6530492.
- Goldstein EJ, Agyare EO, Vagvolgyi AE, Halpern M. Aerobic bacterial oral flora of garter snakes: development of normal flora and pathogenic potential for snakes and humans. J Clin Microbiol. 1981 May;13(5):954-6. doi: 10.1128/jcm.13.5.954-956.1981. PMID: 7240404; PMCID: PMC273922.
- Grim KD, Doherty C, Rosen T. *Serratia marcescens* bullous cellulitis after iguana bites. J Am Acad Dermatol. 2010 Jun;62(6):1075-6. doi: 10.1016/j.jaad.2009.07.009. PMID: 20466189.
- Huang YT, Cheng JF, Liu YT, Mao YC, Wu MS, Liu PY. Genome-based analysis of virulence determinants of a *Serratia marcescens* strain from soft tissues following a snake bite. Future Microbiol. 2018 Mar;13:331-343. doi: 10.2217/fmb-2017-0202. Epub 2017 Nov 6. PMID: 29105506.
- Inchuai R, Weerakun S, Nguyen HN, Sukon P. Global prevalence of chlamydial infections in reptiles: A systematic review and meta-analysis. Vector Borne Zoonotic Dis. 2021 Jan;21(1):32-39. doi: 10.1089/vbz.2020.2654. Epub 2020 Sep 28. PMID: 32990530.
- Laroucau K, Aaziz R, Lécu A, Laidebeure S, Marquis O, Vorimore F, Thierry S, Briend-Marchal A, Miclard J, Izembart A, Borel N, Redon L. A cluster of *Chlamydia serpentis* cases in captive snakes. Vet Microbiol. 2020 Jan;240:108499. doi: 10.1016/j.vetmic.2019.108499. Epub 2019 Nov 14. PMID: 31902484.
- Lindtner-Knific R, Vergles-Rataj A, Vlahović K, Zrimšek P, Dovč A. Prevalence of antibodies against *Leptospira* sp. in snakes, lizards and turtles in Slovenia. Acta Vet Scand. 2013 Sep 10;55(1):65. doi: 10.1186/1751-0147-55-65. PMID: 24020619; PMCID: PMC3846890.
- Maluta A, Zając M, Krajewska-Wędzina M, Wasyl D, Heckers K, Didkowska A, Anusz K. Mixed Infection of *Mycobacterium szulgai*, *M. lentiflavum*, and gram-negative bacteria as a cause of death in a brown caiman *Caiman crocodylus*: A Case Report. Vet Sci. 2022 Mar 13;9(3):133. doi: 10.3390/vetsci9030133. PMID: 35324861; PMCID: PMC8949478.
- Masila NM, Ross KE, Gardner MG, Whiley H. Zoonotic and public health implications of *Campylobacter* species and squamates (Lizards, snakes and amphisbaenians). Pathogens. 2020 Sep 28;9(10):799. doi: 10.3390/pathogens9100799. PMID: 32998205; PMCID: PMC7601876.
- Mengistu TS, Garcias B, Castellanos G, Seminati C, Molina-López RA, Darwich L. Occurrence of multidrug resistant Gram-negative bacteria and resistance genes in semi-aquatic wildlife - *Trachemys scripta*, *Neovison vison* and *Lutra lutra* - as sentinels of environmental health. Sci Total Environ. 2022 Jul 15;830:154814. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.154814. Epub 2022 Mar 24. PMID: 35341839.
- Montali RJ, Smith EE, Davenport M, Bush M. Dermatophilosis in Australian bearded lizards. J Am Vet Med Assoc. 1975 Oct 1;167(7):553-5. PMID: 1176344.

- Oliveira JP, Kawanami AE, Silva ASL, Chung DG, Werther K. Detection of *Leptospira* spp. in wild *Phrynops geoffroanus* (Geoffroy's side-necked turtle) in urban environment. *Acta Trop.* 2016 Dec;164:165-168. doi: 10.1016/j.actatropica.2016.08.019. Epub 2016 Aug 26. PMID: 27575969.
- Patrick ME, Gilbert MJ, Blaser MJ, Tauxe RV, Wagenaar JA, Fitzgerald C. Human infections with new subspecies of *Campylobacter fetus*. *Emerg Infect Dis.* 2013 Oct;19(10):1678-80. doi: 10.3201/eid1910.130883. PMID: 24050521; PMCID: PMC3810764.
- Racz K, Salzmann E, Müller E, Marschang RE. Detection of *Mycoplasma* and *Chlamydia* in Pythons with and without *Serpentovirus* infection. *J Zoo Wildl Med.* 2021 Dec;52(4):1167-1174. doi: 10.1638/2021-0076. PMID: 34998286.
- Ramos CP, Santana JA, Morcatti Coura F, Xavier RGC, Leal CAG, Oliveira Junior CA, Heinemann MB, Lage AP, Lobato FCF, Silva ROS. Identification and Characterization of *Escherichia coli*, *Salmonella* Spp., *Clostridium perfringens*, and *C. difficile* Isolates from Reptiles in Brazil. *Biomed Res Int.* 2019 May 27;2019:9530732. doi: 10.1155/2019/9530732. PMID: 31263711; PMCID: PMC6556801.
- Rodamilans GM, Fonseca MS, Paz LN, Fernandez CC, Biondi I, Lira-da-Silva RM, Meyer R, Pinna MH, Portela RD. *Leptospira interrogans* in wild *Boa constrictor* snakes from Northeast Brazil peri-urban rainforest fragments. *Acta Trop.* 2020 Sep;209:105572. doi: 10.1016/j.actatropica.2020.105572. Epub 2020 Jun 3. PMID: 32504590.
- Sander WE, King R, Graser W, Kapfer JM, Engel AI, Adamovicz L, Allender MC. *Coxiella burnetii* in 3 Species of Turtles in the Upper Midwest, United States. *Emerg Infect Dis.* 2021 Dec;27(12):3199-3202. doi: 10.3201/eid2712.211278. PMID: 34808095; PMCID: PMC8632166.
- Suankratay C, Wilde H, Nunthapisud P, Khantipong M. Tetanus after white-lipped green pit viper (*Trimeresurus albolabris*) bite. *Wilderness Environ Med.* 2002 Winter;13(4):256-61. doi: 10.1580/1080-6032(2002)013[0256:tawlgp]2.0.co;2. PMID: 12510783.
- Subramani P, Narasimhamurthy GB, Ashokan B, Madappa BP. *Serratia marcescens*: an unusual pathogen associated with snakebite cellulitis. *J Infect Dev Ctries.* 2013 Feb 15;7(2):152-4. doi: 10.3855/jidc.2586. PMID: 23416662.
- Vega-Manriquez DX, Dávila-Arellano RP, Eslava-Campos CA, Salazar Jiménez E, Negrete-Philippe AC, Raigoza-Figueras R, Muñoz-Tenería FA. Identification of bacteria present in ulcerative stomatitis lesions of captive sea turtles *Chelonia mydas*. *Vet Res Commun.* 2018 Sep;42(3):251-254. doi: 10.1007/s11259-018-9728-y. Epub 2018 Jun 22. PMID: 29934703.
- Vetere A, Bertocchi M, Pelizzone I, Moggia E, Gerosa S, Di Ianni F. *Klebsiella* sp.-related infectious spondylitis in a bearded dragon (*Pogona vitticeps*). *BMC Vet Res.* 2021 Jun 29;17(1):230. doi: 10.1186/s12917-021-02933-7. PMID: 34187470; PMCID: PMC8244127.
- Weese JS, Staempfli HR. Diarrhea associated with enterotoxigenic *Clostridium perfringens* in a red-footed tortoise (*Geochelone carbonaria*). *J Zoo Wildl Med.* 2000 Jun;31(2):265-6. doi: 10.1638/1042-7260(2000)031[0265:DAWECP]2.0.CO;2. PMID: 10982148.
- Yadav MP, Sethi MS. Poikilotherms as reservoirs of Q-fever (*Coxiella burnetii*) in Uttar Pradesh. *J Wildl Dis.* 1979 Jan;15(1):15-7. doi: 10.7589/0090-3558-15.1.15. PMID: 459042.
- Zehnder AM, Hawkins MG, Koski MA, Lifland B, Byrne BA, Swanson AA, Rood MP, Gee JE, Elrod MG, Beesley CA, Blaney DD, Ventura J, Hoffmaster AR, Beeler ES. *Burkholderia pseudomallei* isolates in 2 pet iguanas, California, USA. *Emerg Infect Dis.* 2014 Feb;20(2):304-6. doi: 10.3201/eid2002.131314. PMID: 24447394; PMCID: PMC3901496.

Bijlage 1 Nederlandse beurzen met reptielen gehouden in 2022

Datum	Locatie	Organisatie
09/01/2022	Nieuw-Vennep	Reptilica
13/02/2022	Amstelveen	Reptilica
27/02/2022	Houten	VHM-Events
06/03/2022	Hilversum	Reptilica
20/03/2022	Breda	Reptilica
03/04/2022	Rotterdam	Reptilica
17/04/2022	Houten *	VHM-Events
15/05/2022	Dordrecht	Reptilica
22/05/2022	Eindhoven	Reptilica
05/06/2022	Houten *	VHM-Events
19/06/2022	Amstelveen	Reptilica
03/07/2022	Hilversum	Reptilica
14/08/2022	Rotterdam *	Reptilica
20/08/2022	Tilburg	Dierenpark de Oliemeulen
21/08/2022	Tilburg	Dierenpark de Oliemeulen
28/08/2022	Houten *	VHM-Events
11/09/2022	Nieuw-Vennep	Reptilica
18/09/2022	Hilversum	Reptilica
09/10/2022	Houten	Europese Slangenvereniging
13/11/2022	Amstelveen	Reptilica
20/11/2022	Nijmegen	Nijmegen Rexpo
27/11/2022	Houten	VHM-Events

* Beurzen bezocht tijdens dit onderzoek

Bijlage 2 Werkwijze en resultaten literatuurr review

Werkwijze

“Algemene” zoekopdracht: welke zoönose-veroorzakende pathogenen komen voor bij reptielen?

Bij de start van het project was nog niet bekend welke reptielen-soorten de meest voorkomende soorten op de beurzen zijn. Daarom kon nog niet gericht op specifieke soorten worden gezocht in wetenschappelijke literatuur.

Om toch van start te gaan, werd een algemene zoekopdracht uitgevoerd. In Google werd gezocht op:

- reptiel AND zoonos*, om Nederlandstalige websites, en daarmee hopelijk Nederlandse gevallen van zoönose-veroorzakende pathogenen bij reptielen en/of humane gevallen van zoönosen ten gevolge van contact met reptielen, te vinden.

Tevens werd gezocht in Google, PubMed, WebOfScience en Scopus op:

- reptile AND zoonos*

En op diverse combinaties van:

- zoonosis/zoonos*

- Reptile

- Pathogen*

- Case report human

- Snake, lizard, turtle, gecko

De resultaten vanuit de Google zoekopdrachten werden gescreend op een mogelijk relevante inhoud, mogelijk relevante websites werden bezocht, en de informatie werd doorgenomen. Tevens werden mogelijk interessante referenties, genoemd op de betreffende websites, opgezocht om na te gaan of daar ook relevante informatie aanwezig was (“snowballing”).

De resultaten uit de zoekopdrachten in PubMed, Scopus en WebOfScience werden gescreend op titel, waarna de referenties die interessant leken werden gelezen.

Op basis van de gevonden referenties in deze algemene zoekopdrachten werd een longlist opgesteld van potentieel zoönotische pathogenen die aanwezig kunnen zijn in reptielen.

Specifieke zoekopdracht

Nadat de top 10 reptielen-soorten bekend waren, kon specifieker worden gezocht. Het doel van deze zoekopdracht was om na te gaan of de pathogenen, geïdentificeerd met zoekopdracht 1, zijn aangetoond bij de reptielen-soorten die op Nederlandse beurzen worden aangeboden, én of er gevallen bekend zijn van humane infecties met deze pathogenen, die ze hebben opgelopen als gevolg van contact met een reptiel.

1. De top-10 reptielen-soorten gecombineerd met de pathogenen van de longlist

2. Specifieke zoekopdracht naar humane cases

Zoekopdracht 1:

Wetenschappelijke species naam OR species naam Engels AND pathogeen A OR pathogeen B etc AND zoonos*

Hierbij werd **Salmonella niet meegenomen**, omdat hierover al veel referenties waren gevonden, en het aantal zoek-resultaten anders ook eindeloos zou worden.

Dus:

“central bearded dragon” OR “*Pogona vitticeps*” OR “*Python regius*” OR “ball python” OR “royal python” OR “*Eublepharis macularius*” OR “leopard gecko” OR “*Pantherophis guttatus*” OR “corn snake” OR “*Boa constrictor*” OR “red-tailed boa” OR “*Testudo hermanni*” OR “Hermann's tortoise” OR “*Heterodon nasicus*” OR “western hognose snake” OR “*Correlophus cilliatu*” OR “crested gecko” OR “eyelash gecko” OR “*Iguana iguana*” OR “green iguana” OR “American iguana” OR “*Boaedon fuliginosus*” OR “*Gekko vittatus*” OR “lined gecko” OR “*Ptyodactylus hasselquistii*” OR “fan-footed gecko” OR “yellow fan-fingered gecko” OR “*Trapelus pallida*” OR “*Agama pallida*” OR “*Sceloporus malachiticus*” OR “emerald swift” OR “green spiny lizard” OR “*Scincopus fasciatus*” OR “Peters's banded skink” OR “*Dasypeltis scabra*” OR “common egg eater” OR “egg-eating snake” OR “rhombic egg eater” OR “*Tropiocolotes steudneri*” OR “Steudner's dwarf gecko” OR “Algerian sand gecko” OR “Steudner's pigmy gecko” OR “*Tribolonotus gracilis*” OR “red-eyed crocodile skink” OR “*Bellatorias frerei*” OR “major skink” OR “*Hemidactylus frenatus*” OR “common house gecko”

(De soorten waarop werd gezocht wijken heel licht af van de genoemde soorten in hoofdstuk 2; dit werd veroorzaakt doordat de totale conclusie m.b.t. de meest voorkomende soorten nog niet was getrokken op het moment dat dit literatuuronderzoek werd uitgevoerd).

AND

Clostridium OR *Leptospira* OR *Campylobacter* OR *Mycobacterium* OR *Dermatophilus* OR *Borrelia* OR *Ehrlichia* OR *Aeromonas* OR *Citrobacter* OR *Arcobacter* OR *Helicobacter* OR *Klebsiella* OR *Proteus* OR *Serratia* OR *Staphylococcus* OR *Shigella* OR *Pseudomonas* OR “*Coxiella burnetii*” OR *Chlamydia* OR “*Burkholderia pseudomallei*” OR *Vibrio* OR “*Cryptosporidium parvum*” OR pentastom* OR WEEV OR “western equine encephalitis” OR JEV OR “japanese encephalitis” OR EEEV OR “eastern equine encephalitis” OR VEEV OR “Venezuelan equine encephalitis” OR WNV OR “west Nile virus” OR *Anaplasma* OR *Rickettsia* OR fungus OR mycos* OR yeast

AND

zoonos*

- Uitgevoerd in **Scopus** op 5 oktober (voor alle zoektermen: “All fields”)

Titelscreening uitgevoerd in de gedownload Excel files; dubbel verwijderd.

- Tevens nog opnieuw gezocht voor (alleen) *Agama pallida* (i.p.v. *Trapelus pallida*)

- Uitgevoerd in **Web of Science** zelfde zoekopdracht voor alles (6-10):

- Zelfde zoekopdracht zonder “zoonos*”

Doordat de inventarisatie parallel met dit literatuuronderzoek werd uitgevoerd is er voor 1 soort uit Tabel 1 (*Furcifer pardalis*) niet specifiek gezocht en is er voor een extra soort (*Boaedon fuliginosus*) wel gezocht.

Zoekopdracht 2:

A. De species namen AND zoonos*

B. De pathogeen namen AND reptile AND zoonos*

C. De pathogeen namen AND reptile AND human case

Verwerken van informatie uit de literatuur review

Voor de resultaten van de specifieke zoekopdrachten werd de volgende procedure gevolgd:

- screening van de titels op mogelijk bruikbare informatie

- verdere selectie van titels: meest veelbelovende werd als eerste gelezen

- Informatie uit de papers die van belang werd geacht om pathogenen te kunnen prioriteren werd genoteerd in een Excel tabel (tab: Pathogenen_overzicht)

Bij het verder invullen van de tabel werd nog naar extra literatuur gezocht, als in de specifieke zoek-

resultaten niet direct iets over de betreffende pathogeen te vinden was, bijvoorbeeld: *Citrobacter* AND reptile.

Resultaten

Algemene zoekopdracht

Pubmed:

Zoekwoorden: reptil* AND zoonos* AND case

48 resultaten, daarvan leken er 22 mogelijk interessant, op basis van de titel.

Begonnen met de niet-*Salmonella* papers.

Zelfde zoekopdracht in WebOfScience:

55 resultaten

Salmonella overslaan, en ook cases ten gevolge van consumptie.

Specifiekere zoekopdracht:

Uitgevoerd in **Scopus** (voor alles "All fields")

Titelscreening uitgevoerd in Excel files, dubbelen verwijderd.

uiteindelijk 35 die mogelijk interessant zijn (ja) en 21 misschien (?).

Uitgevoerd in **Web of Science** zelfde zoekopdracht voor alles:

Totale zoekopdracht levert 10 results: levert 1 nieuwe op.

Zelfde zoekopdracht zonder "zoonos*" : 105 results

Hiervan 59 x Ja en 9 x ?

Zoekopdracht voor humane cases

A. De species namen AND zoonos*

B. De pathogeen namen AND reptile AND zoonos*

C. De pathogeen namen AND reptile AND human case

Gezocht in Scopus

A: Species namen "All fields", zoonos* "Title, abstract, keywords": 433 resultaten.

Gecombineerd met "case" (All fields): 104 resultaten

B: 732 resultaten. Indien alles op "Title, abstract, keywords" ,dan 123 resultaten

C: Alles op op "Title, abstract, keywords": 115 resultaten

Combineren en dubbele verwijderen: 289 over

Bijlage 3 Risicobeoordeling, P _{totaal} kwalitatief en relatieve risicoscore

Pathoogeen	In snakes?	In lizards?	In testudine	In Crocodyl	humane cases bekend?*	Ernst mens	Transm. route	Sympt dier	Voorkomen	Humaan	Rtot_kwal	RR 1	RR 2
Bacterieën													
Salmonella	x	x	x	x	ja, heel veel	H	Fe	H	H	H	Z	1.00	1.00
Campylobacter (algemeen)	x	x	x	x	Tu suggereert het, maar b	H	Fe	H	H	M	H	0.92	0.96
Campylobacter fetus subsp. fetus	x	x				H	Fe	H	M	H	H	0.92	0.96
C. fetus subsp. testudinum (subsp.	x	x	x		patrick suggereert het	H	Fe	H	M	M	H	0.83	0.92
Campylobacter iguaniorum		x	x			H	Fe	H	M	M	H	0.83	0.92
Campylobacter jejuni		x				H	Fe	H	L	M	H	0.75	0.88
Clostridium butyricum			x		ja, gevonden in voer van d	H	Fe	H	N	H	M	0.67	0.83
Clostridium difficile	x	x			nee	H	Fe	H	M	L	H	0.75	0.88
Clostridium perfringens	x		x		nee	L	Fe	H	L	L	L	0.33	0.42
Clostridium botulinum			x		nee	H	D	H	N	L	M	0.38	0.63
Clostridium tetani	x				ja, na slangenbeten	H	D	H	N	H	M	0.50	0.71
Mycobacterium (alle serotypen)	x	x	x	x	ja	M	D	M	H	H	H	0.52	0.63
Mycobacterium marinum	x				ja	L	D	L	L	H	L	0.25	0.35
Mycobacterium szulgai			x		ja	M	A	M	N	H	M	0.22	0.41
Leptospira (different serovars)	x		x	x	ja	H	D	M	M	H	H	0.63	0.79
Leptospira hardjo				x	ja, serologisch	H	D	M	N	H	M	0.44	0.67
Leptospira australis				x	ja, serologisch	H	D	M	N	H	M	0.44	0.67
Aeromonas	x		x	x	ja	M	D	M	M	H	H	0.47	0.59
Dermatophilus congolensis		x			nee	L	D	L	L	L	L	0.19	0.31
Citrobacter freundii	x		x	x	nee	L	Fe	M	L	L	L	0.29	0.40
Arcobacter/Helicobacter	x	x	x		nee	L	Fe	H	M	L	L	0.38	0.44
Klebsiella (diverse types)		x			nee	M	Fe	M	M	L	M	0.50	0.63
Coxiella burnetii	x		x		ja, Uitbraak in New York v	M	A	H	M	H	M	0.34	0.53
Chlamydia (diverse: pneumonia, s	x		x	x	nee	M	A	L	L	L	M	0.19	0.38
Burkholderia pseudomallei		x		x	ja, waarschijnlijk wel (ben	H	D	L	L	H	H	0.50	0.71
Serratia marcescens	x	x	x		ja, meerdere	M	D	H	H	H	H	0.56	0.66

Bijlage 4 Toelichting scores risicobeoordeling

Beoordeling pathogenen

Salmonella:

- Transmissie: Fecaal-oraal, aërogeen of via direct contact, dus Fe.
- Symptomen dier: meestal symptoomloos, dus H
- Voorkomen bij reptielen: in alle groepen aangetroffen, inclusief top 10 species
Hoge prevalentie in reptielen!!= H
- Humane casus: veel = H
- Ernst mens: Volgens LCI richtlijn wel heftige symptomen, maar sterfte vooral bij heel jonge kinderen en mensen met verminderde weerstand): H

Campylobacter:

- Transmissie: : Fecaal-oraal, aërogeen of via direct contact, dus Fe
- Symptomen dier: meestal symptoomloos, dus H
- Voorkomen bij reptielen: in alle groepen aangetroffen, inclusief top 10 species (*Testudo hermanni*) Top 10 species (Masila, 2020, Patrick, 2013; Giacomelli, 2014; De Luca, 2020) = H
C. iguaniorum: in *Pogona vitticeps*, *Iguana iguana* en *Testudo hermanni*: M
C. fetus subs testudinum: in *Heterodon nacisus*, *Boa constrictor*: M
C. jejuni: in *Pogona vitticeps*: L
C. fetus subsp fetus: in *Testudo hermanni*
- Humane casus: wordt door Tu en Patrick gesuggereerd, maar geen bewezen casus gevonden in literatuur. In Tabel 3 van Masila (2020) een aantal mogelijke cases; meerderheid vanwege food, of vanwege sequence als reptiel-oorsprong aangemerkt. 1 fetus geval door snake en lizard.
C. fetus: H
Overige: M
- Ernst mens: Volgens LCI richtlijn wel heftige symptomen, maar sterfte vooral bij heel jonge kinderen en mensen met verminderde weerstand), dus H

Campylobacter fetus subs testudinum subsp. nov. Patrick (2013) suggereert dat deze oorspronkelijk van reptielen afkomstig is. Nu ook gevonden bij mensen ("Nearly all patients with *C. fetus* subsp. *testudinum* subsp. nov. infections were >60 years of age or had immunocompromising conditions. This finding indicates that *C. fetus* subsp. *testudinum* subsp. nov., like *C. fetus* subsp. *fetus*, are opportunistic pathogens that might lead to severe disease).

Mycobacterium:

- Veel verschillende serotypen komen voor bij reptielen en kennelijk ook wel vaak; vaak symptoomloos. Mycobacterieën zijn vaak omgevingskiemen.
- Transmissieroute: Direct contact of aërogeen = D
 - Symptomen dier: soms wel (nodules, pneumonie): M
 - Voorkomen bij reptielen: voor aantal groepen, zie tabel. Mitchel (2012): gevonden in 2 *Pogona vitticeps*. En in *Boa constrictor* (niet bekend welke typen). Bouricha (2014): *M. marinum* in *Boa constrictor*:
Voor alle serotypen samen: H
M. marinum: M

M. szulgai: L

- Humane casus: ja, met *M. marinum* en *M. szulgai*: H

- Ernst mens: is daarom lastig in te schatten. Veel variatie. Hangt af van serotype? Kan gevaarlijk zijn voor immunocompromised kinderen (Mitchell, 2012): M

Clostridium:

Slechts 2 keer genoemd in gevonden referenties. *C. botulinum* genoemd in

<https://www.petmd.com/reptile/care/diseases-your-pet-reptile-can-give-you>, en *C. butyricum* door Shelley, 2015.

- Transmissie: *C. difficile* fecaal-oraal of vanuit omgeving (LCI richtlijn): Fe

- Symptomen dier: dier vertoont meestal geen symptomen: H

- Voorkomen bij reptielen: *C. difficile* bij *Pogona vitticeps* (Andres-Lasheras, 2018). Verder niet gevonden bij top 10 species.

C. butyricum, botulinum, tetani: N

C. difficile: M

C. perfringens: L

- Humane casus: Shelley, 2015

- Ernst mens:

LCI richtlijn botulisme (*C. botulinum*): ernstige symptomen, verlamming. H

LCI richtlijn *C. difficile*. De mortaliteit van een *C. difficile*-infectie bedraagt 2-4%. H

C. perfringens, Voedingscentrum (<https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/clostridium-perfringens.aspx#blok3>): Diarree, meestal snel herstel zonder problemen: L

C. tetani: spasmen, kramp, dood: H

Leptospira:

- Transmissie: de meeste humane casussen door direct contact met de dieren (handling crocodiles and nests)

- Symptomen dier: Niet altijd: M

- Voorkomen bij reptielen: voorkomen in testudines en crocodylia, inclusief top 10 species (*Boa constrictor*: Rodamilans). Lindtner-Knific, (2013) geeft aan dat er in veel groepen reptielen antistoffen zijn gevonden tegen *Leptospira*, maar Oliveira (2016) geeft aan dat dat geen bewijs is voor dragerschap. Tevens geeft Lindtner-Knific aan dat dieren uit EU veel lagere prevalentie hadden dan buiten de EU: M

L. hardjo: N

L. australis: N

- Humane casus: veel: H

- Ernst mens: Volgens LCI richtlijn wel heftige symptomen, maar sterfte vooral bij heel jonge kinderen en mensen met verminderde weerstand), dus H

Citrobacter freundii:

Transmissieroute: Fecaal-oraal

Symptomen dier: meestal geen symptomen: M

Voorkomen bij in slangen, testudines en crocodylia. Niet gevonden in top 10 species: L

Humane casus: nee, niet gevonden: L

Ernst mens: Geen LCI richtlijn. Bron: [Citrobacter freundii - Wikipedia](#)

"*C. freundii* is also commonly found to be a member of the soil microbiome. *C. freundii* can also be found in the intestinal tracts of humans and other animals from diverse environmental sources. *C. freundii* is a common component of the gut microbiome of healthy humans. *C. freundii* interactions with healthy people are normally regarded as non-pathogenic; nevertheless, once in the bloodstream, *C. freundii* can

cause a life-threatening infection that can progress into sepsis.”

Dus bij de meeste mensen gewone commensaal: L

Klebsiella:

- Transmissieroute: <https://www.rivm.nl/klebsiella>: “de bacterie is vooral aanwezig in de darmen”, dus fecaal-oraal.

- Symptomen dier: niet altijd: M

- Voorkomen bij reptielen: gevonden bij testudines, lizards, slangen (Mengistu, 2022; Vetere, 2021; Goldstein, 2021). Niet in top 10 dier. : M

- Humane casus: niet gevonden: L

- Ernst mens: LCI: “Binnen het genus *Klebsiella* vallen zeven sub-species. Hiervan zijn *Klebsiella pneumoniae* en *Klebsiella oxytoca* de meest belangrijke. Mensen kunnen *Klebsiella* bij zich dragen zonder ziek te worden. De bacterie is vooral aanwezig in de darmen. Gezonde mensen worden over het algemeen niet ziek van de bacterie en raken hem op den duur vanzelf weer kwijt.” Wel ziekenhuis infecties bij mensen met verminderde weerstand. En CPE mogelijk.

Mensen kunnen elkaar met *Klebsiella* besmetten door direct contact via de handen. De bacteriën kunnen zich niet door de lucht verspreiden. Ernst: M

Dermatophilus congolensis:

- Transmissieroute: direct contact: D

- Symptomen dier: De dieren hebben wel lesies (Anver, 1976; Montali), dus L

- Voorkomen bij reptielen: voor aantal groepen, zie tabel. Montali (1975) heeft hem gevonden in bearded lizards (is *Pogona vitticeps*?), maar is lang geleden: L

- Humane casus: niet gevonden: L

- Ernst mens: “*D. congolensis* causes severe skin infections in animals and humans. More frequently, cattle, horses, sheep, and goats are affected. Humans can also get this skin disease if elementary hygiene measures are not observed after dealing with infected animals” (wiki:

https://en.wikipedia.org/wiki/Dermatophilus_congolensis): L

Aeromonas:

Aeromonas - Wikipedia

- Transmissieroute: de genoemde casussen via beet; ook vaak genoemd dat het voorkomt in de mond van de dieren, dus D

- Symptomen dier: kan wel, dus M

- Voorkomen bij reptielen: Mengistu (2022) heeft hem gevonden in *Trachemys scripta*. Davis (1978) casus humaan door *Boa constrictor*. Lai (2020): gevonden in loggerhead sea turtle. Dipineto (2014) in pythons.: M

- Humane casus: Davis case, en Jorge (1998) humane gevallen door slangenbeten. Ik zie nergens lizards genoemd.: H

- Ernst mens: LCI <https://lci.rivm.nl/draaiboeken/waterrecreatie-en-infectieziekten>: gastro-enteritis, evt in combinatie met wondinfecties: M

Burkholderia pseudomallei:

- Transmissieroute: mainly via aerosols (working with lab samples) or direct contact: D

- Symptomen dier: ja, dus L

- Voorkomen bij reptielen: Case report in *Iguana iguana* (Zehnder) en Hellebuijk, dus in 1 groep en wel in top 10 soort: L

- Humane casus: waarschijnlijk wel (Benoit, 2015): H

- Ernst mens: Niet in LCI richtlijn. Uit Benoit (2015): "Pneumonia is the most common clinical presentation. Other clinical presentations include ulcers or other skin lesions, gastrointestinal ulceration, sepsis, or infections and abscesses involving internal organs. the mortality rate from this disease, which can be up to 90% in septic patients with delayed diagnosis and treatment."
Zehnder (2014): "Acute melioidosis in humans can manifest as a severe pneumonia and septicemia, with death rates >40% in countries where access to medical care is limited. In chronic melioidosis, abscesses occur in various organs, including the lungs, liver, spleen, and cutaneous sites.": H

Chlamydia:

Er zijn meerdere *Chlamydia*-soorten die mogelijk relevant zijn. We konden echter weinig informatie vinden over de diverse soorten apart. Met name algemene informatie.

- Transmissieroute: aerogeen (LCI richtlijn *C. pneumonia* en psittacose)
 - Symptomen dier: dieren zijn wel klinisch ziek (Laroucau, 2020; Kik, 2018; Di Anni, 2015): L
 - Voorkomen bij reptielen: niet gevonden bij hagedissen. Volgens Inchuai (2012) hoogste prevalentie in krokodillen (Australië). Volgens Racz (2021) prevalentie 3% bij Europese *Pythonidae*. Niet gevonden in top 10 dier? (niet met name genoemd): L
 - Humane casus: niet gevonden: L
 - Ernst mens: LCI: "*C. pneumoniae* komt vaak voor als verwekker van luchtweginfecties, vooral bij adolescenten, jongvolwassenen en ouderen. Het merendeel van de infecties verloopt asymptomatisch of mild (Ossewaarde 1998). Vooral de pneumonie kan bij ouderen en/of immuungecompromitteerden ernstig tot levensbedreigend zijn. "
- Tevens LCI richtlijn psittacose: met name pneumonie: M

Coxiella burnetii:

- Transmissieroute: A
- Symptomen dier: slechts enkele papers gevonden. Wordt niet over symptomen gesproken.: H
- Voorkomen bij reptielen: Gevonden in *Python molurus* en *Python regius*. Sander (2021) aangetoond in turtles. Yadav (1979): antistoffen in slangen en tortoises ergens in India.: M
- Humane casus: "New York casus (an outbreak of Q fever was described in New York, USA in people that had contact with imported *Python regius* snakes parasitized with *Amblyomma nuttalli* from Ghana" (Kim et al., 1978)), maar via teken (Mendoza-Roldan, 2021). Normaalgesproken wordt *Coxiella* aerogeen verspreid (uitbraak Nederland vanuit geitenhouderijen), en kennen wij geen transmissie via teken. Volgens de door ons gedefinieerde werkwijze wordt hier dus een H gescoord, vanwege een bewezen humane casus, maar deze was ontstaan door een door een transmissieroute die wij niet van belang achten. - Ernst mens: LCI: "In de literatuur wordt in het algemeen genoemd dat een infectie met *C. burnetii* in ongeveer 60% van de gevallen asymptomatisch verloopt. De overige 40% krijgt verschijnselen die variëren van een milde griepachtige ziekte tot een ziekte met een ernstig beloop. Acut ziektebeeld, 2% (van alle geïnfecteerden) wordt chronisch. Chronische Q-koorts ontstaat vooral bij patiënten met een al bestaande hartafwijking (klepgebreken of een kunstklep), of vaataandoening (aneurysma of vaatprothese). Vrouwen die tijdens de zwangerschap acute Q-koorts doormaken, hebben ook een verhoogd risico op het ontwikkelen van een chronische infectie." : M

Serratia (marcescens):

Humane casus beschreven door Hsieh (1999). Verder wel een aantal keer genoemd in de algemene papers, maar dit lijkt allemaal terug te verwijzen naar die ene casus.

- Transmissieroute: direct contact (bijten)
- Symptomen dier: niet aanwezig: H
- Voorkomen bij reptielen: Hsieh (1999) rapporteert over humane casus tgv *Iguana iguana*. Dus wel in top 10 dier. Verder alleen verwijzingen naar deze casus. En studie door Lai (2020) waarin gevonden in

gestrande sea turtle. Tevens 2 cases na slangenbeten (Huang, 2018; Subramani, 2013). H

- Humane casus: meerdere: H

- Ernst mens: midden (geïnficeerde wonden) tot hoog (Subramani, opname ziekenhuis, bloedtransfusie, etc). Moeilijk te beoordelen, want ook symptomen door de slangenbeet en gif.: M

Arcobacter/Helicobacter:

- Transmissieroute: fecaal-oraal

- Symptomen dier: moeilijk te zeggen. Gilbert, 2014 studie naar reptielen die ingezonden waren, dud ook dode. Maar

Voorkomen bij reptielen: volgens tabel in Gilbert, 2019 in lizards, snakes en chelonians. Top 10 dier niet gevonden: M

- Humane casus: niet gevonden: L

- Ernst mens: Gilbert, 2019: "Most of the *Arcobacter* and *Campylobacter* species found in reptiles are associated with disease in humans, although infections are often sporadic and mainly affecting immunocompromised hosts (Lastovica and Allos, 2008; Collado and Figueras, 2011). Currently *C. fetus* is the only species for which an association between reptile contact and human infection has been demonstrated.

RIVM/LCI geeft geen specifieke info over *Arcobacter* (alleen Campy): L

Proteus:

Veel papers die *Proteus* wel gevonden hebben bij algemeen bacterieel onderzoek van reptielen.

Specifiek zoeken levert op dat deze als commensaal voorkomt bij mens en dier en in hun omgeving, in rioolwater, in grond op tuingroenten. Komt voor bij urineweginfecties. wiki

([https://nl.wikipedia.org/wiki/Proteus_\(bacterie\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Proteus_(bacterie)).

Op basis van deze informatie wordt *Proteus* niet als relevant beschouwd voor de risicobeoordeling (geen aanleiding om te denken dat *Proteus* een risico vormt voor zoönosen-overdracht van reptiel naar mens).

Ditzelfde geldt voor *Pseudomonas* en *Staphylococcus*. Deze bacteriën kunnen bij mensen met een verminderde weerstand wel ernstige symptomen veroorzaken, met name als ze resistent zijn tegen antibiotica, maar komen zo algemeen voor dat het risico vanuit reptielen verwaarloosbaar lijkt.

Wormen/pentastomida:

Diverse auteurs noemen een infectie met pentastomidae (en met name *Armillifer*) als mogelijke zoönose (Ayinmode, 201; Diaz-Figueroa, 2008; Mendoza-Roldan, 2020). Men geeft echter aan dat humane infecties met name in Afrika voorkomen ten gevolge van consumptie van slangen(vlees). Transmissie is ook mogelijk door contact met nasale excreta en feces, maar dit is zeldzaam. Daarom hebben we de pentastomida in de risicobeoordeling buiten beschouwing gelaten.

Referenties

<https://www.petmd.com/reptile/care/diseases-your-pet-reptile-can-give-you>

<https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/clostridium-perfringens.aspx#blok3>

<https://www.rivm.nl/klebsiella>

https://en.wikipedia.org/wiki/Citrobacter_freundii

https://en.wikipedia.org/wiki/Dermatophilus_congolensis

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Aeromonas>

<https://lci.rivm.nl/draaiboeken/waterrecreatie-en-infectieziekten>

[https://nl.wikipedia.org/wiki/Proteus_\(bacterie\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Proteus_(bacterie))

Bijlage 5 Richtlijnen voor transport van reptielen

Algemene richtlijnen transport reptielen opgesteld door beursorganisaties

- De dieren moeten getransporteerd worden in een verpakking die niet direct aan temperatuur onderhevig is. Voorbeelden van isolerende dozen zijn EPS of Tempex dozen. Indien dit voor de soort gewenst is kan een verwarmingselement gebruikt worden om de gewenste temperatuur te bereiken.
- De dieren moeten in het donker worden vervoerd.
- Dieren mogen met meerdere dieren vervoerd worden, mits dit passend is bij de afmetingen van de transportcontainer.
- Er moet voldoende ruimte voor de dieren zijn in de transportmiddelen zodat de dieren zich niet kunnen beschadigen.
- Dieren mogen niet los in de verpakkingsdoos maar in zakken, kleinere transportboxen of in verkoopcontainers.
- Dieren mogen gezamenlijk, mits gescheiden, in een grote verpakkingsdoos.
- Dieren in zakken mogen beperkt bij elkaar zitten in een verpakkingsdoos.
- Alleen dieren van gelijkwaardig gewicht mogen gezamenlijk in stoffen zakken.
- Dieren in stoffen zakken mogen zeer beperkt op elkaar worden gestapeld als er geen risico is op verdrukking.
- Stapelen van dieren in bakjes is alleen toegestaan als er voldoende ventilatie in de bakjes is.
- In alle gevallen wordt de transportdoos zodanig gesloten dat ongewenst open gaan en ontsnappen van het dier niet mogelijk is. Hiervoor kunnen bijvoorbeeld kabelbinders of tape gebruikt worden.

Specifieke richtlijnen per diergroep

Slangen:

- Slangen worden in een katoenen zak, kussensloop of dekbedovertrek vervoerd. Deze zak wordt dicht geknoopt of dicht geplakt met tape zodanig dat het dier niet kan ontsnappen. De zak wordt in een isolerende transportdoos geplaatst. Slangen kunnen eveneens in verkoopcontainers getransporteerd worden zodat overplaatsen van transportcontainer naar verkoopcontainer vermeden wordt.

Hagedissen:

- Hagedissen met autotomie worden zodanig getransporteerd dat de staart niet in een knik komt die aanleiding kan geven tot autotomie.
- **Kleine hagedissen** (gekko's, Skinks, Lacertiden, Anolis enz):

- Kleine hagedissen worden in een stoffen zak met de naden naar buiten vervoerd of
- Kleine hagedissen worden in kleine passende transportbakjes met voldoende ventilatie vervoerd.
De zakken/ bakjes zijn zodanig gesloten dat ontsnappen niet mogelijk is.
De zakken/ bakken worden in een isolerende transportdoos geplaatst, zodanig dat omvallen en verschuiven van de bakjes niet mogelijk is.
- **Middelgrote hagedissen** (agamen, middelgrote leguanen, kleine monitorhagedissen, etc.):
 - Middelgrote hagedissen worden afhankelijk van de grootte van het dier in een passende transportbak met bijvoorbeeld krant als bodembedekking vervoerd of
 - Middelgrote hagedissen worden afhankelijk van de grootte van het dier in een stoffen zak of kussensloop vervoerd. Ook transport in een verkoopcontainer is mogelijk.

De zakken/bakken zijn zodanig gesloten dat ontsnappen niet mogelijk is.
De zakken/ bakken worden in een isolerende transportdoos geplaatst zodanig dat omvallen en verschuiven van de zakken/bakjes niet mogelijk is.
- **Grote hagedissen** (volwassen leguanen, varanen):
 - Grote hagedissen worden in een stoffen zak, kussensloop of dekbedovertrek gemaakt van katoen, met de naden naar buiten vervoerd.
De zakken zijn zodanig gesloten dat ontsnappen niet mogelijk is. De zakken worden in een isolerende transportdoos geplaatst.
- **Kameleons:**
 - Kameleons worden zittend op een ingeklemde, vastzittende tak van de juiste diameter in een doos of bakje met voldoende ventilatie vervoerd.
De bakjes zijn zodanig gesloten dat ontsnappen van het dier niet mogelijk is. De bakjes worden in een transportdoos geplaatst, zodanig dat omvallen en verschuiven van de bakjes niet mogelijk is.

Schildpadden:

- **Landschildpadden:**
Landschildpadden worden in een plastic (of een ander krabbestendig materiaal) bak/container met een absorberend bodembedekking vervoerd (bijvoorbeeld krant, keukenpapier, turf etc). Beukensnippers worden afgeraden. De bak is zodanig gesloten dat ontsnappen niet mogelijk is.
De bak wordt in een afgesloten transportdoos geplaatst, zodanig dat omvallen en verschuiven van de bak niet mogelijk is.
- **Water-, modder- of vijverschildpadden:**
 - Deze schildpadden worden in een goed afgesloten vochtige katoenen zak vervoerd Of

- Deze schildpadden worden in goed afgesloten passende transportbakjes met vochtige bodembedekking en voldoende ventilatie vervoerd. Er is geen water tijdens transport vanwege gevaar van verdrinking.

De zak/bakjes worden in een afgesloten transportdoos geplaatst, zodanig dat omvallen en verschuiven van de bakjes niet mogelijk is.

- **Softshell schildpadden:**

- Deze schildpadden worden in passende transportbakjes met een vochtige bodembedekking of natte handdoek en voldoende ventilatie vervoerd.

De bakjes zijn zodanig gesloten dat ontsnappen van het dier niet mogelijk is. De bakjes worden in een transportdoos geplaatst, zodanig dat omvallen en verschuiven van de bak/ container niet mogelijk is.

Bijlage 6 Diersoort specifieke richtlijnen voor huisvesting tijdens beurzen

Onderstaande richtlijnen zijn per diersoort uitgewerkt voor huisvesting tijdens beurzen. De tot stand koming van deze richtlijnen staat uitgelegd in 4.3.1.

Richtlijnen voor de baardagaam (*Pogona vitticeps*)

- **Herkomst:**
De baardagaam is oorspronkelijk afkomstig uit grote delen van Oost en Centraal Australië.
- **Habitat:**
De baardagaam kent verschillende woongebieden, zoals woestijn, duinen, savannes, grasland, droge bosgronden, in heuvelrijke gebieden, en leeft deels in bomen. De baardagaam is een omnivore hagedis (Cannon 2003; https://animaldiversity.org/accounts/Pogona_vitticeps/).
- **Gedrag:**
De baardagaam is een dagactieve hagedis.
De baardagaam kan verschillende gedragingen laten zien zoals opzetten en zwart kleuren van de baard, kopnikken en armzwaaien. Indien het dier in een nieuwe omgeving komt zal het de omgeving onderzoeken door met de tong aan de omgeving te likken.
Het dier zit graag rechtop zonnend op een tak of rots.
(Moszuti *et al.* 2017; Cannon 2003; Wilson & Swan 2013).
- **Welzijnsrisico:**
Onderzoek heeft aangetoond dat reptielen stress, angst, opwinding en pijn kunnen ervaren. (Lambert *et al.* 2019; Warwick 1990).
Het grootste welzijnsrisico op een beurs is stress. Stress is meestal zichtbaar aan afwijkingen in het gedrag (Arena *et al.* 2012).
Ook niet zichtbare veranderingen kunnen het gevolg zijn van stress, zoals bijvoorbeeld een verhoging van de hartslag (Cabanac and Cabanac 2000).
Als baardagamen tijdens de beursopstelling langere tijd tekenen van stress vertonen is het raadzaam de dieren van tafel te halen en in een rustige omgeving te plaatsen tot de dieren tot rust komen. Deze verantwoording ligt bij de eigenaar/ verzorger van de dieren.
- **Stress herkennen:**
Bij de baardagaam is stress onder andere te herkennen aan een combinatie van de volgende verschijnselen:
 - Verhoogde waakzaamheid
 - Onrust
 - Hyperactiviteit
 - Zwart verkleuring van de baard
 - Opzetten van de baard
 - Terugdeinzen
 - Met open bek dreigen
 - Platdrukken van het lichaam
 - Zich opblazen(Hunt 2019).

Sommige van deze verschijnselen passen ook bij sociale interacties (Dickerson *et al.* 2020).

Ander onderzoek heeft aangetoond dat een baardagaam die in een nieuwe omgeving geplaatst wordt een toename in lik gedrag laat zien. Dit is echter niet perse een stress uiting.

(Moszuti *et al.* 2017).

Om de stress op de beurs te minimaliseren worden voor de verschillende stressfactoren aanbevelingen gemaakt en worden deze middels een checklist gecontroleerd.

Voor de onderbouwing van de richtlijnen is gebruik gemaakt van relevante wetenschappelijke artikelen en is de kennis van de Minderstanforderungen als achterliggende gedachte meegenomen.

(German Expert Report on Minimum Requirements for the keeping of Reptiles, Federal Ministry of Food and Agriculture [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; BMEL; Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien vom 10. Januar 1997]).

Checklist Baardagaam (<i>Pogona vitticeps</i>)	
Voorwaarde	
1	Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan
2	Het dier is ogenschijnlijk gezond
3	De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien
4	Het dier eet zelfstandig, is minimaal 6 weken oud, en heeft een lichaamslengte van minimaal 6 cm.
5	Het dier is niet zichtbaar drachtig
6	Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soort specifieke kennis
7	Het verblijf van staat op tafel hoogte
8	Het verblijf is escape proof
9	Het verblijf is shockproof
10	Het dier zit alleen in het verblijf
11	Het dier kan ongehinderd 360 graden draaien
12	Het dier kan ongehinderd languit liggen met eventueel de staart in een lichte knik
13	Minimaal 50% van de ruimte van het verblijf is vrij voor het dier om te bewegen
14	De lengte van het verblijf is minimaal 2 maal de lengte van kop tot cloaca. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. OF: De lengte van het verblijf is minimaal 1 maal de totale lengte van het dier. De staart mag niet in een scherpe knik liggen.
15	De breedte van het verblijf is minimaal 1 x de lengte van het dier, gemeten van kop tot cloaca
16	De hoogte van het verblijf is zodanig dat het dier ongehinderd kan staan met de kop in de natuurlijke houding
17	Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig)
18	Het dier heeft geen noodzakelijke klimgelegenheid
19	Het dier heeft geen noodzakelijke graaf gelegenheid

20	De temperatuur in het verblijf is minimaal 22 graden
21	De temperatuur in het verblijf is maximaal 30 graden
22	De verlichting is niet hinderlijk voor het dier
23	De luchtvochtigheid in het verblijf is lager dan 80%
24	Het dier wordt op een droge bodembedekking gehouden
25	Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm
26	Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt met bedding
27	Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf
28	Er is geen/ minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf
29	Er is geen/minimale verontreiniging van vervelling in het verblijf
30	Er is ventilatie in het verblijf
31	In de beursopstelling is het niet gewenst om water aan te bieden
32	In de beursopstelling is het niet noodzakelijk om voedsel aan te bieden
33	Het hanteren van het dier is minimaal
34	Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel

Checklist met onderbouwing:

Punt 1-3:

- Er is een visuele gezondheidscheck bij het dier gedaan.
- Het dier is ogenschijnlijk gezond.
- De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien.
Stress veroorzaakt door ziekte kan geminimaliseerd worden door een gezondheidscontrole bij binnenkomst door een dierenarts of persoon onder supervisie van een dierenarts. De gezondheidscontrole wordt uitgevoerd aan de hand van een gezondheidsverklaring. Dit formulier wordt bij goedkeuring door een bevoegd dierenarts getekend en bewaard voor latere controle.

:

- Punt 4:
Het dier eet zelfstandig, is minimaal 6 weken oud, en heeft een lichaam dat minimaal 6 cm lang is. Stress veroorzaakt door een te jonge leeftijd kan geminimaliseerd worden door uitsluitend dieren aan te bieden die aan deze voorwaarde voldoen. Het gemiddelde geboorte gewicht van een baardagaam (*Pogona vitticeps*) ligt tussen de 3 en 8 gram. Na 6 weken is hun lichaamsgewicht minimaal 20 gram, en hebben de dieren een totale lengte van ca 17 cm en een SVL van minimaal 6 cm, afhankelijk van vele factoren zoals o.a. dieet en huisvesting. Op veel sites worden de dieren vanaf 6 weken leeftijd verkocht en hebben een minimale lengte van 15 cm. Ook 4 en 8 weken leeftijd wordt gevonden in de literatuur. Hier is gekozen voor 6 weken. Er zijn geen wettelijke bepalingen met betrekking tot de minimale leeftijd waarop een reptiel verkocht mag worden. De genoemde criteria in deze richtlijnen zijn aanbevelingen en dienen in de praktijk getoetst te worden.
<https://www.backwaterreptiles.com/bearded-dragons/bearded-dragons-for-sale.html>.
<https://oddllycutepets.com/bearded-dragon-weight-chart/>;
<http://www.mybeardeddragons.co.uk/buybaby.html>

Punt 5:

- Het dier is niet zichtbaar drachtig.
Drachtige dieren zijn niet toegestaan op de beurs.
Echter, dracht is bij de baardagaam moeilijk vast te stellen. Aan het einde van de dracht is de buikomvang toegenomen en kunnen de eieren zichtbaar zijn als ovale structuren.

Punt 6:

- Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soort specifieke kennis.
Vanaf 2020 is het door de Nederlandse overheid verplicht gesteld om het vakbekwaam bewijs te hebben om te voldoen aan het Besluit Houders van Dieren indien met bedrijfsmatig met dieren werkt. Voor reptielen geldt het Vakbekwaam bewijs Herpeten. Voor niet Nederlanders geldt deze vereiste niet. Om deze reden is het hebben van het certificaat een aanbeveling en geen eis.

Punt 7-9:

Het verblijf voldoet aan algemene richtlijnen.

- Het verblijf staat op tafelhoogte.
Dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en tussentijdse veterinaire controle.
- Het verblijf is escape proof.
Het verblijf is zodanig ingericht dat het dier het verblijf niet zelfstandig kan openen en niet uit het verblijf kan ontsnappen.
- Het verblijf is shockproof.
Bij omvallen of omstoten blijft het verblijf gesloten en ondervindt het dier geen hinder en kan het dier niet ontsnappen.

Punt 10:

- Het dier zit alleen in het verblijf.
De baardagaam is solitair levend. Juveniele dieren kunnen elkaar tolereren maar geven de voorkeur aan solitair leven. Volwassen dieren kunnen agressief gedrag naar elkaar vertonen.
Door de dieren alleen te plaatsen wordt agressie en daaraan gekoppeld stress tussen verschillende dieren voorkomen (Johnson & Adwick 2018).

Punt 11-13:

Aan de grootte van het verblijf zijn algemene richtlijnen verbonden, onder andere gebaseerd op art.1.3. wet dieren.

- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd languit kan liggen. De staart ligt niet in een scherpe knik.
- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd 360 graden kan draaien
- Minimaal 50 % van het verblijf is vrij om te bewegen

Punt 14:

Meer specifieke eisen aan de afmetingen zijn:

- Het verblijf heeft een minimale lengte die overeenkomt met minimaal 2 maal de lengte van kop tot cloaca. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. Ook is minimaal 50% van het oppervlak van het verblijf vrij ter beschikking.

OF

- Het verblijf heeft een minimale lengte die overeenkomt met minimaal 1 maal de totale lengte van het dier. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. Ook is minimaal 50% van het oppervlak van het verblijf vrij ter beschikking.

Punt 15:

- Het verblijf heeft een breedte die minimaal 1 x de lengte van de baardagaam is, gemeten van kop tot cloaca.

Punt 16:

- Het verblijf heeft een minimale hoogte zodanig dat het dier ongehinderd kan staan (Raiti 2012; Cannon 2003).

Punt 17:

- Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig). Langslopend publiek is een mogelijke stress factor. Bovendien ziet het dier een transparante zijde niet als barrière en zal hierdoor heen proberen te komen. Dit leidt tot stress. Dit kan geminimaliseerd worden door een verblijf aan te bieden waarvan slechts 1 deel transparant is. Tevens minimaliseert het stress veroorzaakt door externe prikkels (Warwick 1990).

Punt 18:

- Het dier heeft geen noodzakelijke klimgelegenheid. De baardagaam zit van nature rechtop te zonnen op een tak of steen. Daarnaast leeft het dier in de natuur deels in de bomen en deels op de grond. In de beursopstelling is het om deze reden niet noodzakelijk om klimgelegenheid aan te bieden (Cannon 2003).

Punt 19:

- Het dier heeft geen noodzakelijke graaf gelegenheid. De baardagaam leeft deels in bomen of op stenen en deels op de grond (Cannon 2003).

Punt 20-21:

- De aanbevolen minimale temperatuur op de beursopstelling is 22 graden.
- De aanbevolen maximale temperatuur op de beursopstelling is 30 graden
De temperatuur in het verblijf dient toereikend te zijn voor de baardagaam. Reptielen zijn ectoïem. Zij kunnen niet zelf hun lichaam op temperatuur houden en zijn daardoor afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Een temperatuurgradiënt geeft het dier de gelegenheid om zelf de gewenste temperatuur te zoeken.
De optimale temperatuur voor een baardagaam in een permanente opstelling is tussen de 24 en 33 graden met een lokale spot van 45 graden. De nachttemperatuur in een permanente opstelling is tussen de 18-22 graden.
De baardagaam kan een brede range van temperaturen verdragen. Voor de minimale temperatuur tijdens de beursopstelling is gekozen is voor de maximale aanbevolen nachttemperatuur. Deze temperatuur heeft geen negatief effect op de gezondheid van het dier.
Om deze temperatuur te bereiken kan, indien nodig, het verblijf bij verwarmd worden met warmtematjes, of kabels of lampen. Indien gebruik gemaakt wordt van lampen dienen deze zodanig geplaatst te zijn dat de dieren niet bij de lampen kunnen komen om verbranding te voorkomen. Eventuele verwarmingselementen worden indien mogelijk zodanig geplaatst dat er een temperatuurgradiënt in het verblijf is. De maximale temperatuur is 30 graden. Hogere temperaturen leiden tot ongewenste hoge activiteit van het dier. (Stahl 1999; Raiti 2012; Cannon 2003).

Punt 22:

- De verlichting is niet hinderlijk voor het dier. De mate van verlichting is voor de baardagaam niet van belang. De baardagaam verdraagt zowel lage als hoge lichtintensiteit. Het dier komt uit een natuurlijke omgeving met hoge lichtintensiteit en hoge UV-B

index. Als UVB in het permanente verblijf van de baardagaam wordt aangeboden, dan kunnen de dieren tijdens de beursopstelling zonder UVB licht. Dit heeft geen invloed op hun metabolisme. (Ref: Blood vit D3 metabolite concentrations of adult female bearded dragons (*Pogona vitticeps*) remain stable after ceasing UVB exposure (Oonincx *et al.* 2013).

Punt 23:

- De luchtvochtigheid in het verblijf tijdens de beursopstelling is <80. De baardagaam komt uit een droog tot semi droog gebied in Australië. De luchtvochtigheid van de baardagaam in een permanente opstelling bedraagt tussen de 45-65% (Mindestanforderung 1997). Een iets hogere luchtvochtigheid is voor korte duur niet schadelijk voor het dier (Wilson 2013).

Punt 24:

- De baardagaam wordt op een droge bodembedekking gehouden. Door een droge bodembedekking zoals bijvoorbeeld Aspen, Lignocel, papier of andere droge bodembedekking aan te bieden kan de RV onder de 80% blijven (Wilson 2013).

Punt 25:

- Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm. Bij een vaste bodembedekking is de diepte niet van toepassing. De aanwezigheid van een bodembedekking is in de beursopstelling van belang voor verrijking, om uitglijden en contact met een gladde bodem te voorkomen en voor de hygiëne. De aard van de bodembedekking is minder belangrijk aangezien de baardagaam zich kan aanpassen aan het voortbewegen op verschillende ondergrond (Barringham 2020).

Punt 26:

- Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt. Bij deze minimale bedekking is er minimaal kans op contact tussen dier en gladde bodem van het verblijf.

Punt 27-29:

- Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf.
- Er is geen/minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf.
- Er zijn geen of minimale vervellingsresten in het verblijf. Het verwijderen van vervuiling wordt gedaan door een de standhouder. Goede hygiëne is gewenst in de beursopstelling. De aanwezigheid van bodembedekking heeft een absorberende werking of vergemakkelijkt het opruimen van het verblijf. Ontlasting en uraten worden verwijderd. De baardagaam vervelt in stukjes. Vervellingsresten zijn toegestaan

Punt 30:

- Er is ventilatie in het verblijf. Het verblijf heeft voldoende verse lucht. De aanwezigheid van ventilatie kan verkregen worden door ventilatiegaten, stroken en strips. Deze zijn aanwezig.

Punt 31:

- Het aanbieden van water tijdens een beursopstelling is niet gewenst. De baardagaam komt uit een gebied waar weinig regenval is. Bovendien beschermen de schubben tegen uitdroging. De baardagaam kan gedurende de beursopstelling zonder water. Bovendien leidt de aanwezigheid van een waterbak tot vervuiling van het verblijf (Wilson & Swan 2013; Cannon 2003; Sakich & Tattersall 2021).

Punt 32:

- Het aanbieden van voedsel tijdens een beursofstelling is niet noodzakelijk. Een baardagaam eet in de natuur waarschijnlijk dagelijks. Echter in gevangenschap kunnen de dieren overgewicht krijgen en is dagelijks voeren niet gewenst of noodzakelijk (Cannon 2003).

Punt 33-34:

- Het hanteren van het dier op de beurs is minimaal. Onderzoek toont aan dat hanteren van een baardagaam resulteert in een verhoging van de hartslag als uiting van stress. Bovendien kan het dier bijten bij onjuist hanteren (Stockley *et al.* 2020).
- Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel. De koper mag het dier alleen hanteren na het sluiten van de koop of onder begeleiding van de verkoper.

Referenties:

Animal diversity: https://animaldiversity.org/accounts/Pogona_vitticeps/.

Arena, P. C., Steedman, C., & Warwick, C. (2012). Amphibian and reptile pet markets in the EU: An investigation problems and an evaluation of their aetiology. *Applied Animal Behaviour Science*, 26(1-2), 1-13.

Barringham, D. M. (2020). Locomotor kinematics of the central bearded dragon *Pogona vitticeps*: influence of substrate and gradient.

Cabanac and, A., & Cabanac, M., (2000). Heart rate response to gentle handling of frog and lizard. *Behavioural Processes*, 52(2-3), 89-95.

Cannon, M. J. (2003). Husbandry and veterinary aspects of the bearded dragon (*Pogona* spp.) in Australia. In *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine* (Vol. 12, No. 4, pp. 205-214). WB Saunders.

Dickerson, A. L., Rankin, K. J., Cadena, V., Endler, J. A., & Stuart-Fox, D. (2020). Rapid beard darkening predicts contest outcome, not copulation success, in bearded dragon lizards. *Animal Behaviour*, 170, 167-176.

German Expert Report on Minimum Requirements for the keeping of Reptiles, Federal Ministry of Food and Agriculture [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; BMEL; Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien vom 10. Januar 1997]

from: <http://dghtbuedingen.de/data/documents/HaltungReptilien.pdf>.

<https://oddlycutepets.com/bearded-dragon-weight-chart/>;

<http://www.mybeardeddragons.co.uk/buybaby.html>

Hunt, C. J. (2019). Stress and welfare. In *Mader's reptile and amphibian medicine and surgery* (pp. 105-108). WB Saunders.

Johnson, R., & Adwick, S. (2018). Central bearded dragons (*Pogona vitticeps*). *Companion Animal Care and Welfare: The UFAW Companion Animal Handbook*, 395-411.

Lambert, H., Carder, G., & D'Cruze, N. (2019). Given the cold shoulder: A review of the scientific and assessment.

Animal Protection Agency, Animal Public, International Animal Rescue, Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals, Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales, 52.

Moszuti, S. A., Wilkinson, A., & Burman, O. H. (2017). Response to novelty as an indicator of reptile welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, 193, 98-103.

Oonincx, D. G. A. B., Van De Wal, M. D., Bosch, G., Stumpel, J. B. G., Heijboer, A. C., van Leeuwen, J. P. T. M., ... & Kik, M. (2013). Blood vitamin D3 metabolite concentrations of adult female bearded dragons (*Pogona vitticeps*) remain stable after ceasing UVb exposure. *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology*, 165(3), 196-200.

Raiti, P. (2012). Husbandry, diseases, and veterinary care of the bearded dragon (*Pogona vitticeps*). *Journal of Herpetological Medicine and Surgery*, 22(3-4), 117-131.

- Sakich, N. B., & Tattersall, G. J. (2021). Bearded dragons (*Pogona vitticeps*) with reduced scalation lose water faster but do not have substantially different thermal preferences. *Journal of Experimental Biology*, 224(12), jeb234427.
- Stahl, S. J. (1999). General husbandry and captive propagation of bearded dragons, *Pogona vitticeps*. *Bulletin of the Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians*, 9(4), 12-17.
- Stockley, V. R., Wilkinson, A., & Burman, O. H. (2020). How to handle your dragon: does handling duration affect the behaviour of bearded dragons (*Pogona vitticeps*). *Animals*, 10(11), 2116.
- Warwick, C. (1990). Reptilian ethology in captivity: Observations of some literature for evidence of reptile sentience. *Animals*, 9(10), 821.
- Wilson, S. K., & Swan, G. (2013). *A complete guide to reptiles of Australia*. New Holland Publishers. welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, 193, 98-103.

Richtlijnen voor de koningspython (*Python regius*)

- **Herkomst:**
De koningspython is afkomstig uit west-Centraal Afrika.
https://animaldiversity.org/accounts/Python_regius/
- **Habitat:**
De natuurlijke habitat van de koningspython is grasland en open bossen.
https://animaldiversity.org/accounts/Python_regius/
- **Gedrag**
De koningspython is een bodembewonende wurgslang en is voornamelijk schemeractief. De koningspython is eierlegend. De slang kan zich oprollen tot een bal, vandaar de naam balpython.
https://animaldiversity.org/accounts/Python_regius/
- **Welzijnsrisico:**
Onderzoek heeft aangetoond dat reptielen stress, angst, opwinding en pijn kunnen ervaren. Het grootste welzijnsrisico op een beurs is stress. Stress is meestal zichtbaar aan afwijkingen in het gedrag (Lambert & D’Cruze 2019; Arena *et al* 2012 ; Steedman & Warwick 2012; Warwick 1990).
- **Stress**
Als de slang tijdens de beursopstelling langere tijd tekenen van stress vertoont, is het aan te raden de slang van tafel te halen en in een rustige omgeving te plaatsen om stress te verminderen. Deze verantwoording ligt bij de eigenaar/ verzorger van de dieren.
- **Stress herkennen (Hunt 2019):**
Bij de koningspython is stress onder andere te herkennen aan
 - Verhoogde waakzaamheid
 - Hypoactiviteit
 - Oprollen tot een bal
 - Sissen
 - Defeceren
 - Urineren
 - Uitpersen van cloaca of hemipenis
 - Produceren van stinkend materiaal uit de cloaca

Om de stress op de beurs te minimaliseren worden voor de verschillende stressfactoren aanbevelingen gemaakt en worden deze via een checklist gecontroleerd.

Voor de onderbouwing van de richtlijnen is gebruik gemaakt van relevante wetenschappelijke artikelen en is de kennis van de Minderstanforderungen als achterliggende gedachte toegepast (Arena *et al.* 2012; Lambert *et al.* 2019).

Checklist koningspython (<i>Python regius</i>)	
Voorwaarde	
1	Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan
2	Het dier is ogenschijnlijk gezond
3	De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien
4	Het dier heeft minimaal 3 x zelfstandig gegeten
5	Het dier is niet zichtbaar drachtig
6	Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soortspecifieke kennis
7	Het verblijf van staat op tafel hoogte
8	Het verblijf is escape proof
9	Het verblijf is shock proof
10	Het dier zit alleen in het verblijf
11	Het dier kan ongehinderd 360 graden draaien
12	Het dier kan ongehinderd languit liggen langs 4 zijden van het verblijf
13	Minimaal 50% van de ruimte/bodemoppervlak van het verblijf is vrij voor het dier om te bewegen
14	De omtrek van het verblijf is minimaal gelijk aan de lengte van de slang
15	De hoogte van het verblijf is minimaal 1/3 van de lengte van de slang, gemeten van kop tot cloaca
16	Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig)
17	Het dier heeft geen noodzakelijke klimgelegenheid
18	Het dier heeft geen noodzakelijke graaf gelegenheid
19	De temperatuur in het verblijf is minimaal 26 graden
20	De temperatuur in het verblijf is maximaal 30 graden
21	Fel licht wordt vermeden
22	De luchtvochtigheid in het verblijf is onder de 90%
23	Het dier wordt op een licht vochtvasthoudende bodembedekking gehouden
24	De bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm
25	Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt met bedding
26	Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf
27	Er is geen/minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf
28	Er zijn geen vervellingsresten aanwezig
29	Er is ventilatie in het verblijf
30	In de beursofstelling is het niet noodzakelijk om water aan te bieden
31	In de beursofstelling is het niet noodzakelijk om voedsel aan te bieden
32	Het hanteren van het dier is minimaal

Checklist plus onderbouwing

Punt 1-3:

- Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan.
- Het dier is ogenschijnlijk gezond.
- De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien.

Stress veroorzaakt door ziekte kan geminimaliseerd worden door een gezondheidscontrole bij binnenkomst door een dierenarts of persoon onder supervisie van een dierenarts. De gezondheidscontrole wordt uitgevoerd aan de hand van een gezondheidsverklaring. Dit formulier wordt bij goedkeuring door een bevoegd dierenarts getekend en bewaard voor latere controle.

Punt 4:

- Het dier heeft minimaal 3 maal zelfstandig gegeten.
Stress veroorzaakt door een te jonge leeftijd kan geminimaliseerd worden door uitsluitend dieren aan te bieden die aan deze voorwaarde voldoen.

Punt 5:

- Het dier is niet zichtbaar drachtig.
Drachtige dieren zijn niet toegestaan op de beurs.
Echter, dracht is bij de koningspython moeilijk vast te stellen. Aan het einde van de dracht is de buikomvang toegenomen en kunnen ovale structuren zichtbaar zijn. Echter, in sommige gevallen kunnen follikels zichtbaar zijn en voor verwarring zorgen.

Punt 6:

- Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met de soortspecifieke kennis.
Vanaf 2020 is het door de Nederlandse overheid verplicht gesteld om het vakbekwaam bewijs te hebben om te voldoen aan het Besluit Houders van Dieren als met bedrijfsmatig met dieren werkt. Voor reptielen geldt het Vakbekwaam bewijs Herpeten. Voor niet Nederlanders geldt deze vereiste niet. Om deze reden is het hebben van het certificaat een aanbeveling en geen eis.

Punt 7-9:

Het verblijf voldoet aan algemene richtlijnen. Alle dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en voor tussentijdse veterinaire controle.

- Het tentoongestelde verblijf staat op tafelhoogte.
Dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en tussentijdse veterinaire controle.
- Het verblijf is escape proof.
Het verblijf is zodanig ingericht dat het dier het verblijf niet zelfstandig kan openen en niet uit het verblijf kan ontsnappen.
- Het verblijf is shockproof.
Bij omvallen of omstoten blijft het verblijf gesloten en ondervindt het dier geen hinder en kan het dier niet ontsnappen.

Punt 10:

- Het dier zit alleen in het verblijf.

De koningspythons zijn solitair levende slangen. Om stress te minimaliseren zit het dier alleen in een verblijf. Hiermee wordt agressie en daaraan gekoppeld stress tussen verschillende dieren voorkomen (Divers 1996).

Punt 11-13:

Aan de grootte van het verblijf zijn algemene richtlijnen verbonden, onder andere gebaseerd op wet welzijn dieren.

- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd languit kan liggen langs 4 zijden van het verblijf. De staart ligt niet in een scherpe knik.
- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd 360 graden kan draaien.
- Minimaal 50 % van het verblijf en bodemoppervlak is vrij om te bewegen

Punt 14:

Meer specifieke eisen aan de afmetingen zijn:

- De omtrek van het verblijf is minimaal gelijk is aan de lengte van de slang en minimaal 50% van het bodemoppervlak is vrij.

Onderzoek toont aan dat een slang languit moet kunnen liggen in zijn verblijf, ook als de huisvesting voor korte tijd is.

Bij deze afmetingen kan de slang languit liggen langs de 4 zijden van het verblijf en heeft minimaal 50% van het bodemoppervlak over om zich te verplaatsen.

De opgerolde slang heeft nog minimaal 50% ruimte over om zich op te rollen en te ontrollen (Warwick *et al.* 2021; Warwick *et al.* 2019).

Punt 15:

- Het verblijf heeft een minimale hoogte van $1/3^e$ de lengte van de slang, gemeten van kop tot cloaca. Het zich oprollen tot een bal is een fysiologische behoefte van de koningspython en hieraan kan voldaan worden door het dier in een verblijf met de aanbevolen hoogte te houden (Dirksen *et al.* 1998). Bij deze hoogte kan het dier zich ongehinderd op- en ontrollen en kan de kop ongehinderd in ruststand gedragen worden. Ook kan het dier het voorste derde deel van het lichaam oprichten (Warwick *et al.* 2019; Hollandt *et al.* 2021).

Punt 16:

- Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig). Langslopend publiek is een mogelijke stress factor. Bovendien ziet het dier een transparante zijde niet als barrière en zal hierdoor heen proberen te komen. Dit leidt tot stress. Dit kan geminimaliseerd worden door een verblijf aan te bieden waarvan slechts 1 deel transparant is. Hierdoor wordt stress door externe prikkels geminimaliseerd (Warwick *et al.* 2019).

Punt 17:

- Het dier heeft geen noodzakelijke klimgelegenheid. De koningspython is een bodembewoner en kan gedurende de beursopstelling zonder klimgelegenheid. Het dier moet wel in de gelegenheid zijn het voorste deel van het lichaam op te richten. Het verblijf heeft de aanbevolen hoogte om zich deels te kunnen oprichten (Hollandt *et al.* 2021).

Punt 18:

- Het dier heeft geen noodzakelijke graaf gelegenheid. De koningspython heeft geen fysiologische behoefte om te graven maar maakt overdag gebruik van al bestaande holen om zich te verschuilen (Hollandt *et al.* 2021).

Punt 19-20:

- De aanbevolen minimale temperatuur op de beursopstelling is 26 graden.
- De aanbevolen maximale temperatuur op de beursopstelling is 30 graden

De temperatuur in het verblijf dient toereikend te zijn voor de koningspython. Reptielen zijn ecto-term. Zij kunnen niet zelf hun lichaam op temperatuur houden en zijn daardoor afhankelijk van de omgevingstemperatuur.

De optimale temperatuur voor een koningspython in een permanente opstelling heeft een temperatuurgradiënt tussen de 26 en 32 graden met een lokale spot van 35 graden. Hierdoor is het dier in de gelegenheid om zelf de gewenste temperatuur te kiezen. De nachttemperatuur in permanente opstelling is tussen de 21 en 25 graden (Hollandt *et al.* 2021).

Om deze temperatuur te bereiken kan, indien nodig, het verblijf bij verwarmd worden met warmtematjes, of kabels of lampen. Indien gebruik gemaakt wordt van lampen dienen deze zodanig geplaatst te zijn dat de dieren niet bij de lampen kunnen komen om verbranding te voorkomen.

Punt 21:

- Fel licht wordt vermeden.
De koningspython is een schemeractief dier en zal zijn gedrag aanpassen aan de aangeboden hoeveelheid licht. Overdag zal het dier zich verschuilen. Onderzoek heeft aangetoond dat blootstellen aan overmatig licht kan leiden tot symptomen van stress. Het is echter moeilijk om aan te geven wat de definitie van overmaat is. Om deze reden wordt fel licht afgeraden (Warwick 1990; Hollandt *et al.* 2021).

Punt 22:

- De luchtvochtigheid in het verblijf is <90%.
De koningspython komt uit een gebied met een RV tussen de 60-95%, afhankelijk van het seizoen. De Mindestanforderungen geven vergelijkbare waarden aan. Voor de beursopstelling is gekozen voor een luchtvochtigheid <80% (Hollandt *et al.* 2021).

Punt 23:

- De koningspython wordt op een licht vochtvasthoudende bodembedekking gehouden.
De slang komt uit een tropisch, vochtig klimaat. Door een licht vochtvasthoudende bodembedekking aan te bieden zoals bijvoorbeeld bark, turf, mos of aarde, kan de RV correct blijven.

Punt 24:

- Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm.
De aanwezigheid van een bodembedekking is in de beursopstelling van belang voor verrijking, om contact met een gladde bodem te voorkomen en voor de hygiëne.

Punt 25:

- Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt.
Bij deze minimale bedekking is er minimaal kans op contact tussen dier en gladde bodem van het verblijf.

Punt 26-28:

- Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf.
- Er is geen/minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf.
- Er zijn geen vervellingsresten in het verblijf.
Het verwijderen van vervuiling wordt gedaan door de standhouder.
Goede hygiëne is gewenst in de beursopstelling. De aanwezigheid van bodembedekking heeft een absorberende werking of vergemakkelijkt het opruimen van het verblijf.
Ontlasting, uraten en vervellingsresten worden verwijderd.

Punt 29:

- Er is ventilatie in het verblijf.
Onvoldoende verse lucht zorgt voor stress. Om zorg te dragen voor voldoende verse lucht zijn er ventilatiemogelijkheden zoals kieren, ventilatie strips of ventilatie gaten
Het verblijf heeft voldoende verse lucht. De aanwezigheid van ventilatie kan

bereikt worden door de ventilatiegaten, stroken en strips. Deze zijn aanwezig.

Punt 30:

- Het aanbieden van water tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk. Slangen nemen water op via hun prooi en stofwisseling en kunnen langere tijd zonder water. Tevens beschermen de schubben de dieren deels tegen uitdroging. Drinkwater wordt in de permanente opstelling aangeboden, maar zal in een beursopstelling vervuiling van het verblijf geven (Lillywhite 2006; Lillywhite 2017; Hollandt *et al.* 2021).

Punt 31:

- Het aanbieden van voedsel tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk. De koningspython kan gedurende lange tijd vasten (Henriksen *et al.* 2015).

Punt 32-33:

- Het hanteren van het dier op de beurs is minimaal.
- Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel. Bij onjuist hanteren kunnen de dieren bijten. Uit een onderzoek over stress en hanteren blijkt dat een koningspython weinig stress ervaart van hanteren. Toch zijn de hanteer regels van kracht op de beurs. De koper mag het dier alleen hanteren na het sluiten van de koop of onder begeleiding van de verkoper (Kreger & Mench 1993).

Referenties:

Animaldiversity: https://animaldiversity.org/accounts/Python_regius/

Arena, P. C., Steedman, C., & Warwick, C. (2012). Amphibian and reptile pet markets in the EU: An investigation and assessment.

Animal Protection Agency, Animal Public, International Animal Rescue, Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals, Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales, 52.

Dirksen, L., Buongermini, E., Strüssmann, C., & Waller, T. (1998). Protective balling-posture behavior in the genus *Eunectes* Wagler, 1830 (Serpentes: Boidae). *Herpetological Natural History*, 6(2), 151-155.

Divers, S. (1996). Basic reptile husbandry, history taking and clinical examination. *In Practice*, 18(2), 51-65.

German Expert Report on Minimum Requirements for the keeping of Reptiles, Federal Ministry of Food and Agriculture [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; BMEL; Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien vom 10. Januar 1997]

from: <http://dghtbuedingen.de/data/documents/HaltungReptilien.pdf>

Henriksen, P. S., Enok, S., Overgaard, J., & Wang, T. (2015). Food composition influences metabolism, heart rate and organ growth during digestion in *Python regius*. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 183, 36-44.

Hollandt, T., Baur, M., & Wöhr, A. C. (2021). Animal-appropriate housing of ball pythons (*Python regius*) Behavior-based evaluation of two types of housing systems. *Plos one*, 16(5), e0247082.

Hunt, C. J. (2019). Stress and welfare. In *Mader's reptile and amphibian medicine and surgery* (pp. 105-108). WB Saunders.

Kreger, M. D., & Mench, J. A. (1993). Physiological and behavioral effects of handling and restraint in the ball python (*Python regius*) and the blue-tongued skink (*Tiliqua scincoides*). *Applied Animal Behaviour Science*, 38(3-4), 323-336.

Lambert, H., Carder, G., & D'Cruze, N. (2019). Given the cold shoulder: A review of the scientific literature for evidence of reptile sentience. *Animals*, 9(10), 821.

Lillywhite, H. B. (2006). Water relations of tetrapod integument. *Journal of Experimental Biology*, 209(2), 202-226.

- Lillywhite, H. B. (2017). Feeding begets drinking: insights from intermittent feeding in snakes. *Journal of Experimental Biology*, 220(19), 3565-3570.
- Warwick, C. (1990). Reptilian ethology in captivity: Observations of some problems and an evaluation of their aetiology. *Applied Animal Behaviour Science*, 26(1-2), 1-13.
- Warwick, C., Arena, P., & Steedman, C. (2019). Spatial considerations for captive snakes. *Journal of veterinary behavior*, 30, 37-48. Spatial considerations for captive snakes. *Journal of veterinary behavior*, 30, 37-48.
- Warwick, C., Grant, R., Steedman, C., Howell, T. J., Arena, P. C., Lambiris, A. J., ... & Wilson, A. (2021). Getting It Straight: Accommodating rectilinear behavior in captive snakes—A review of recommendations and their evidence base. *Animals*, 11(5), 1459.

Richtlijnen voor de luipaardgecko (*Eublepharis macularius*)

- **Herkomst:**
De luipaardgecko komt oorspronkelijk uit Pakistan, India, Afghanistan, Iran.
- **Habitat:**
De luipaardgecko kent verschillende woongebieden, zoals vlaktes, gebergte tot ca 2500 meter hoogte, rotsachtig terrein, struiken, en bosgebieden (Khan 2009).
- **Gedrag:**
De luipaardgecko is een schemer en nachtactief dier. Overdag zoekt de luipaardgecko beschutting in holen en spleten tussen stenen en rotsen, of in bosrijk gebied tussen schors. Het zijn goede klimmers die weinig op de grond leven. In bosrijke gebieden worden ze meer bodembewoner. Bij schemer worden de dieren actief. Bij lage temperaturen gaan de dieren in winterrust (Khan 2009). **Welzijnsrisico:** Onderzoek heeft aangetoond dat reptielen stress, angst, opwinding en pijn kunnen ervaren (Lambert *et al.* 2019). Het grootste welzijnsrisico op een beurs is stress. Stress is meestal zichtbaar aan afwijkingen in het gedrag (Arena *et al.* 2012; Warwick 1990).
- **Stress:**
Als luipaardgecko's tijdens de beursopstelling langere tijd tekenen van stress vertonen is het raadzaam de dieren van tafel te halen en in een rustige omgeving te plaatsen tot de dieren tot rust komen. Deze verantwoording ligt bij de eigenaar/ verzorger van de dieren.
- **Stress herkennen:**
Bij de luipaardgecko is stress onder andere te herkennen aan de volgende gedragingen:
 - Verstijven
 - Zich oprichten en opblazen
 - Oprollen van de staart
 - Lichaam kronkelen
 - Met open bek dreigen
 - Bijten
 - Sissende geluiden maken
 - Produceren stinkend materiaal uit cloaca
 - Staart afwerpen

(Hunt 2019; Khan 2009; Lanová *et al.* 2013).

Om de stress op de beurs te minimaliseren worden voor de verschillende stressfactoren aanbevelingen gemaakt en worden deze middels een checklist gecontroleerd.

Voor de onderbouwing van de richtlijnen is onder andere gebruik gemaakt van relevante wetenschappelijke artikelen.

Checklist Luipaardgecko (<i>Eublepharis macularius</i>)	
Voorwaarde	
1	Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan
2	Het dier is ogenschijnlijk gezond
3	De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien
4	Het dier eet en jaagt zelfstandig, heeft een dikke staart en weegt minimaal 12 gram
5	Het dier is niet zichtbaar drachtig
6	Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soort specifieke kennis
7	Het verblijf van staat op tafel hoogte
8	Het verblijf is escape proof
9	Het verblijf is shockproof
10	Het dier zit alleen in het verblijf
11	Het dier kan ongehinderd 360 graden draaien
12	Het dier kan ongehinderd languit liggen met eventueel de staart in een lichte knik
13	Minimaal 50% van de ruimte van het verblijf is vrij voor het dier om te bewegen
14	De lengte van het verblijf is minimaal 2 maal de lengte van kop tot cloaca. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. OF: De lengte van het verblijf is minimaal 1 maal de totale lengte van het dier. De staart mag niet in een scherpe knik liggen.
15	De breedte van het verblijf is minimaal 1 x de lengte van het dier, gemeten van kop tot cloaca
16	De hoogte van het verblijf is zodanig dat het dier ongehinderd kan staan met de kop in de natuurlijke houding
17	Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig)
18	Het dier heeft geen noodzakelijke klimgelegenheid
19	Het dier heeft geen noodzakelijke graaf gelegenheid
20	De temperatuur in het verblijf is minimaal 25 graden
21	De temperatuur in het verblijf is maximaal 30 graden
22	Fel licht wordt vermeden
23	De luchtvochtigheid in het verblijf is lager dan 80%
24	Het dier wordt op een vochtvasthoudende bodembedekking gehouden
25	Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm
26	Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt met bedding
27	Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf
28	Er is geen/ minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf

29	Er is geen/minimale verontreiniging van vervelling in het verblijf
30	Er is ventilatie in het verblijf
31	In de beursopstelling is het niet gewenst om water aan te bieden
32	In de beursopstelling is het niet noodzakelijk om voedsel aan te bieden
33	Het hanteren van het dier is minimaal
34	Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel

Checklist met onderbouwing

Punt 1-3:

- Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan.
- Het dier is ogenschijnlijk gezond.
- De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien.
Stress veroorzaakt door ziekte kan geminimaliseerd worden door een gezondheidscontrole bij binnenkomst door een dierenarts of persoon onder supervisie van een dierenarts. De gezondheidscontrole wordt uitgevoerd aan de hand van een gezondheidsverklaring. Dit formulier wordt bij goedkeuring door een bevoegd dierenarts getekend en bewaard voor latere controle.

Punt 4:

- Het dier eet en jaagt zelfstandig, heeft een volle staart en weegt minimaal 12 gram.
Stress veroorzaakt door een te jonge leeftijd kan geminimaliseerd worden door uitsluitend dieren aan te bieden die aan deze voorwaarde voldoen. Te jong is lastig te definiëren. De luipaardgecko heeft bij geboorte normaliter minimaal een SVL van 47,7 mm en een gewicht van minimaal 3 gram (Wise et al. 2009). Belangrijk is dat de dieren jagen en eten. Dit is bij 12 gram lichaamsgewicht. Daarnaast hebben gezonde jongen een vetvoorraad in de staart zodat ze enige dagen vasten na de aankoop kunnen overleven. Idealiter zijn de dieren 1 maand oud en wegen tussen de 15 en 20 gram (<https://thepetenthusiast.com/leopard-gecko-growth-chart>); <https://djlexotics.co.uk/weight-leopard-geckos-for-sale/> . Er zijn geen wettelijke bepalingen met betrekking tot de minimale leeftijd waarop een reptiel verkocht mag worden. De genoemde criteria in deze richtlijnen zijn aanbevelingen en dienen in de praktijk getoetst te worden.

Punt 5:

- Het dier is niet zichtbaar drachtig.
Drachtige dieren zijn niet toegestaan op de beurs.
Echter, dracht is bij de luipaardgecko moeilijk vast te stellen. Aan het einde van de dracht is de buikomvang toegenomen en kan/kunnen ei of eieren zichtbaar zijn door de buikwand. Verwarring met follikels is mogelijk.

Punt 6:

- Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soortspecifieke kennis.
Vanaf 2020 is het door de Nederlandse overheid verplicht gesteld om het vakbekwaam bewijs te hebben om te voldoen aan het Besluit Houders van Dieren indien met bedrijfsmatig met dieren werkt. Voor reptielen geldt het Vakbekwaam bewijs Herpeten. Voor niet Nederlanders geldt deze vereiste niet. Om deze reden is het hebben van het certificaat een aanbeveling en geen eis.

Punt 7-9:

Het verblijf voldoet aan algemene richtlijnen. Alle dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en voor tussentijdse veterinaire controle.

- Het verblijf staat op tafelhoogte.

Dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en tussentijdse veterinaire controle.

- Het verblijf is escape proof.
Het verblijf is zodanig ingericht dat het dier het verblijf niet zelfstandig kan openen en niet uit het verblijf kan ontsnappen.
- Het verblijf is shockproof.
Bij omvallen of omstoten blijft het verblijf gesloten en ondervindt het dier geen hinder en kan het dier niet ontsnappen.

Punt 10:

- Het dier zit alleen in het verblijf.
In de natuur kunnen met name juveniele luipaardgecko 's in groepen leven. Mannelijke dieren kunnen agressief gedrag naar elkaar vertonen.
Door de dieren alleen te plaatsen wordt agressie en daaraan gekoppeld stress tussen verschillende dieren voorkomen (Khan 2009).

Punt 11-13:

Aan de grootte van het verblijf zijn algemene richtlijnen verbonden, onder andere gebaseerd op wet welzijn dieren.

- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd languit kan liggen. De staart ligt niet in een scherpe knik.
- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd 360 graden kan draaien
Minimaal 50 % van het verblijf is vrij om te bewegen

Punt 14:

Meer specifieke eisen aan de afmetingen zijn:

- Het verblijf heeft een minimale lengte die overeenkomt met minimaal 2 maal de lengte van kop tot cloaca. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. Ook is minimaal 50% van het oppervlak van het verblijf vrij ter beschikking.

OF

- Het verblijf heeft een minimale lengte die overeenkomt met minimaal 1 maal de totale lengte van het dier. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. Ook is minimaal 50% van het oppervlak van het verblijf vrij ter beschikking.

Punt 15:

- Het verblijf heeft een breedte die minimaal 1 x de lengte van de luipaardgecko is, gemeten van kop tot cloaca.

Punt 16:

- Het verblijf heeft een minimale hoogte zodanig dat het dier zich ongehinderd kan oprichten en kan staan.

Punt 17:

- Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig).
Langslopend publiek is een mogelijke stress factor. Bovendien ziet het dier een transparante zijde niet als barrière en zal hierdoor heen proberen te komen. Dit leidt tot stress.
Dit kan geminimaliseerd worden door een verblijf aan te bieden waarvan slechts 1 deel transparant is. Hierdoor wordt stress door externe prikkels geminimaliseerd (Warwick 1990).

Punt 18:

- Het dier heeft geen noodzakelijke klimgelegenheid.
De luipaardgecko zit overdag verscholen. Bij schemer komt het dier te voorschijn om te zonnen en te jagen. In de beursopstelling is het om deze reden niet noodzakelijk om klimgelegenheid aan te bieden.

Punt 19:

- Het dier heeft geen noodzakelijke graaf gelegenheid.
De luipaardgecko graaft niet, maar maakt gebruik van reeds aanwezige holen, spleten etc. (Khan 2009).

Punt 20-21:

- De aanbevolen minimale temperatuur op de beursopstelling is 25 graden.
- De aanbevolen maximale temperatuur op de beursopstelling is 30 graden
De temperatuur in het verblijf dient toereikend te zijn voor de luipaardgecko. Reptielen zijn ecto-therm. Zij kunnen niet zelf hun lichaam op temperatuur houden en zijn daardoor afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Een temperatuurgradiënt geeft het dier de gelegenheid om zelf de gewenste temperatuur te zoeken.
De luipaardgecko kan een brede range van temperaturen verdragen. De temperaturen in de natuurlijke habitat variëren tussen de 22 en 45 graden, afhankelijk van het seizoen.
Volgens de richtlijnen van de Mindestanforderungen ligt de aanbevolen dagtemperatuur in een permanente opstelling ligt tussen de 28-32 graden. De nacht temperatuur ligt tussen de 20-25 graden. Voor de minimale temperatuur tijdens de beursopstelling is gekozen is voor de maximale aanbevolen nachttemperatuur. Volgens onderzoek komt deze temperatuur overeen met de voorkeurstemperatuur van de luipaardgecko (Werner *et al.* 2005).

Om deze temperatuur te bereiken kan, indien nodig, het verblijf bij verwarmd worden met warmtematjes, of kabels of lampen. Indien gebruik gemaakt wordt van lampen dienen deze zodanig geplaatst te zijn dat de dieren niet bij de lampen kunnen komen om verbranding te voorkomen. Eventuele verwarmingselementen worden indien mogelijk zodanig geplaatst dat er een temperatuurgradiënt in het verblijf is. De maximale temperatuur is 30 graden. Hogere temperaturen leiden tot ongewenste hoge activiteit van het dier. (Khan 2009).

Punt 22:

- Fel licht wordt vermeden.
De luipaardgecko is een schemer/nachtactief dier. Overdag zal het dier zich verschuilen. Als er veel licht is zal het dier proberen zich te verschuilen (Khan 2009).

Punt 23:

- De luchtvochtigheid in het verblijf is <80%.
De luipaardgecko komt uit een gebied met een RV tussen de 23 en 80%, afhankelijk van het seizoen. De optimale luchtvochtigheid die het dier in de schuilplek zoekt ligt tussen de 40 en 56%. Voor de beursopstelling is gekozen voor een luchtvochtigheid <80%.

Punt 24:

- De luipaardgecko wordt op een vochtvasthoudende bodembedekking gehouden.
Door een vocht vasthoudende bodembedekking aan te bieden zoals bijvoorbeeld bark, turf, mos, spagnum, kan de RV onder de 80% blijven.

Punt 25:

- Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm.
De aanwezigheid van een bodembedekking is in de beursopstelling van belang voor verrijking, om contact met een gladde bodem te voorkomen en voor de hygiëne.

Punt 26:

- Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt.
Bij deze minimale bedekking is er minimaal kans op contact tussen dier en gladde bodem van het verblijf.

Punt 27-29:

- Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf.
- Er is geen/minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf.
- Er zijn geen of minimale vervellingsresten in het verblijf.
Het verwijderen van vervuiling wordt gedaan door de standhouder.
Goede hygiëne is gewenst in de beursopstelling. De aanwezigheid van bodembedekking heeft een absorberende werking of vergemakkelijkt het opruimen van het verblijf.
Ontlasting en uraten wordt verwijderd. De luipaardgecko vervelt in stukjes. Vervellingsresten zijn toegestaan

Punt 30:

- Er is ventilatie in het verblijf.
Onvoldoende verse lucht zorgt voor stress. Om zorg te dragen voor voldoende verse lucht zijn er ventilatiemogelijkheden zoals kieren, ventilatie strips of ventilatie gaten
Het verblijf heeft voldoende verse lucht. De aanwezigheid van ventilatie kan verkregen worden door de ventilatiegaten, stroken en strips. Deze zijn aanwezig.

Punt 31:

- Het aanbieden van water tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk.
De luipaardgecko komt uit een gebied met een relatief hoge luchtvochtigheid en drinkt dauw en regendruppels. In de permanente opstelling wordt een gepaste relatieve vochtigheid bereikt door vochtige schuilgelegenheid aan te bieden. Ook is daar waterbak aanwezig.
De luipaardgecko zal gedurende de beursopstelling in rust zijn en niet actief op zoek gaan naar water. De luipaardgecko kan gedurende de beursopstelling zonder water.

Punt 32:

- Het aanbieden van voedsel tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk.
De luipaardgecko wordt afhankelijk van zijn leeftijd 3-6 maal per week gevoerd en kan 24 uur zonder voeding.
Bovendien zal de schemer actieve luipaardgecko niet gedurende de dag gaan jagen.

Punt 33-34:

- Het hanteren van het dier op de beurs is minimaal.
- Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel.
Het hanteren van een dier kan stress veroorzaken bij het dier. De luipaardgecko kan de staart afwerpen bij dreigend gevaar of verkeerd hanteren. Het afwerpen van de staart resulteert in een aanzienlijk verlies van massa. De staart kan na verloop van tijd regenereren. Bij onjuist hanteren kunnen de dieren bijten. De koper mag het dier alleen hanteren na het sluiten van de koop of onder begeleiding van de verkoper (Spreng 2018; Jagnandan *et al.* 2014; Landová *et al.* 2013; Bradley *et al.* 2021; Bateman *et al.* 2009).

Referenties:

Arena, P. C., Steedman, C., & Warwick, C. (2012). Amphibian and reptile pet markets in the EU: An investigation and assessment.

Animal Protection Agency, Animal Public, International Animal Rescue, Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals, Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales, 52.

Bateman, P. W., & Fleming, P. A. (2009). To cut a long tail short: a review of lizard caudal autotomy studies carried out over the last 20 years. *Journal of zoology*, 277(1), 1-14.

Bent, L. R., & Vickaryous, M. K. (2021). Cutaneous tactile sensitivity before and after tail loss and regeneration in the leopard gecko (*Eublepharis macularius*). *Journal of Experimental Biology*, 224(5), jeb234054. Goniurosaurus kuroiwae kuroiwae and *Eublepharis macularius* (Reptilia: Eublepharidae) in a thigmothermal gradient. *Journal of Thermal Biology*, 30(3), 247-254.

Bradley, S. S., Howe, E., Bent, L. R., & Vickaryous, M. K. (2021). Cutaneous tactile sensitivity before and after tail loss and regeneration in the leopard gecko (*Eublepharis macularius*). *Journal of Experimental Biology*, 224(5), jeb234054.

German Expert Report on Minimum Requirements for the keeping of Reptiles, Federal Ministry of Food and Agriculture [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; BMEL; Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien vom 10. Januar 1997]
from: <http://dghtbuedingen.de/data/documents/HaltungReptilien.pdf>
<https://thepetenthusiast.com/leopard-gecko-growth-chart>. <https://djlexotics.co.uk/weight-leopard-geckos-for-sale/>.

Jagnandan, K., Russell, A. P., & Higham, T. E. (2014). Tail autotomy and subsequent regeneration alter the mechanics of locomotion in lizards. *Journal of Experimental Biology*, 217(21), 3891-3897.

Khan, M. S. (2009). Natural history and biology of hobbyist choice leopard gecko *Eublepharis macularius*. *Talim ul Islam College, Rabwah, Pakistan*.

Lambert, H., Carder, G., & D’Cruze, N. (2019). Given the cold shoulder: A review of the scientific literature for evidence of reptile sentience. *Animals*, 9(10), 821.

Landová, E., Jančúchová-Lásková, J., Musilová, V., Kadochová, Š., & Frynta, D. (2013). Ontogenetic switch between alternative antipredatory strategies in the leopard gecko (*Eublepharis macularius*): defensive threat versus escape. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 67(7), 1113-1122.

Spreng, J.(2018). Restoring Balance: Tail regeneration in *Eublepharis macularius* and its implications for spinal cord treatment. *Eukaryon*, Vol. 14, Lake Forest College.

Warwick, C. (1990). Reptilian ethology in captivity: Observations of some problems and an evaluation of their aetiology. *Applied Animal Behaviour Science*, 26(1-2), 1-13.

Werner, Y. L., Takahashi, H., Mautz, W. J., & Ota, H. (2005). Behavior of the terrestrial nocturnal lizards *Goniurosaurus kuroiwae kuroiwae* and *Eublepharis macularius* (Reptilia: *Eublepharidae*) in a thigmothermal gradient. *Journal of Thermal Biology*, 30(3), 247-254.

Wise, P. A., Vickaryous, M. K., & Russell, A. P. (2009). An embryonic staging table for in ovo development of *Eublepharis macularius*, the leopard gecko. *The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology*, 292(8), 1198-1212.).

Richtlijnen voor de korenslang (*Pantherophis guttatus*)

- **Herkomst:**
De korenslang of rode rattenslang is afkomstig uit het zuidelijk, oosten en centrale deel van de VS (Myers *et al.* 2020).
- **Habitat:**
De natuurlijke habitat van de korenslang is wisselend. Ze bewonen dennenbossen, landbouwgrond, semi woestijn en meer tropische gebieden.
- **Gedrag:**
De korenslang is voornamelijk in de avond en nacht actief. Overdag houdt het dier zich verscholen om in de vroege avond en nacht te jagen. De korenslang kan goed klimmen (https://animaldiversity.org/accounts/Pantherophis_guttatus/).
- **Welzijnsrisico:**
Onderzoek heeft aangetoond dat reptielen stress, angst, opwinding en pijn kunnen ervaren. Het grootste welzijnsrisico op een beurs is stress. Stress is meestal zichtbaar aan afwijkingen in het gedrag (Lambert *et al.* 2019; Arena *et al.* 2012; Warwick 1990).
- **Stress:**
Als de slang tijdens de beursopstelling langere tijd tekenen van stress vertoont, is het aan te raden de slang van tafel te halen en in een rustige omgeving te plaatsen om stress te verminderen. Deze verantwoording ligt bij de eigenaar/ verzorger van de dieren.
- **Stress herkennen:**
Bij de korenslang is stress onder andere te herkennen aan
 - Verhoogde waakzaamheid
 - Hyperactiviteit
 - Bek open
 - Sissen
 - Oprollen
 - Defeceren
 - Urineren
 - Uitpersen van hemi penis of cloaca
 - Produceren van stinkend materiaal uit de cloaca

(Hunt 2019).

Om de stress op de beurs te minimaliseren worden voor de verschillende stressfactoren aanbevelingen gemaakt en worden deze via een checklist gecontroleerd.

Voor de onderbouwing van de richtlijnen is gebruik gemaakt van relevante wetenschappelijke artikelen en is de kennis van de Minderstanforderungen als achterliggende gedachte toegepast (Arena *et al.* 2012; Lambert *et al.* 2019).

Checklist korenslang (<i>Pantherophis guttatus</i>)	
Vraag	
1	Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan
2	Het dier is ogenschijnlijk gezond
3	De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien
4	Het dier heeft minimaal 3 x zelfstandig gegeten
5	Het dier is niet zichtbaar drachtig
6	Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soort specifieke kennis
7	Het verblijf van staat op tafel hoogte
8	Het verblijf is escape proof
9	Het verblijf is shock proof
10	Het dier zit alleen in het verblijf
11	Het dier kan ongehinderd 360 graden draaien
12	Het dier kan ongehinderd languit liggen
13	Minimaal 50% van de ruimte van het verblijf is vrij voor het dier om te bewegen
14	De omtrek van het verblijf is minimaal gelijk aan de lengte van de slang en minimaal 50% van het bodemoppervlak is vrij.
15	De hoogte van het verblijf is minimaal 1/3 van de lengte van de slang
16	Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig)
17	Het dier heeft geen noodzakelijke klimgelegenheid
18	Het dier heeft geen noodzakelijke graafgelegenheid
19	De temperatuur in het verblijf is minimaal 22 graden
20	De temperatuur in het verblijf is maximaal 28 graden
21	De verlichting is niet hinderlijk voor het dier
22	De luchtvochtigheid in het verblijf is <60%
23	Het dier wordt op een droge bodembedekking gehouden
24	De bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm
25	Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt met bedding
26	Er is geen/ minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf
27	Er is geen/ minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf
28	Er zijn geen of minimale vervellingsresten aanwezig
29	Er is ventilatie in het verblijf
30	In de beursopstelling is het niet noodzakelijk om water aan te bieden
31	In de beursopstelling is het niet noodzakelijk om voedsel aan te bieden
32	Het hanteren van het dier is minimaal

Checklist met onderbouwing

Punt 1-3:

- Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan.
- Het dier is ogenschijnlijk gezond.
- De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien.
- De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien.

Stress veroorzaakt door ziekte kan geminimaliseerd worden door een gezondheidscontrole bij binnenkomst door een dierenarts of persoon onder supervisie van een dierenarts. De gezondheidscontrole wordt uitgevoerd aan de hand van een gezondheidsverklaring. Dit formulier wordt bij goedkeuring door een bevoegd dierenarts getekend en bewaard voor latere controle.

Punt 4:

- Het dier heeft minimaal 3 maal zelfstandig gegeten.
Stress veroorzaakt door een te jonge leeftijd kan geminimaliseerd worden door uitsluitend dieren aan te bieden die aan deze voorwaarde voldoen.

Punt 5:

- Het dier is niet zichtbaar drachtig.
Drachtige dieren zijn niet toegestaan op de beurs.
Echter, dracht is bij de korenslang is moeilijk vast te stellen. Aan het einde van de dracht is de buikomvang toegenomen en kunnen ovale structuren zichtbaar zijn. Deze kunnen echter verward worden met follikels.

Punt 6:

- Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soort specifieke kennis.
Vanaf 2020 is het door de Nederlandse overheid verplicht gesteld om het vakbekwaam bewijs te hebben om te voldoen aan het Besluit Houders van Dieren als met bedrijfsmatig met dieren werkt. Voor reptielen geldt het Vakbekwaam bewijs Herpeten. Voor niet Nederlanders geldt deze vereiste niet. Om deze reden is het hebben van het certificaat een aanbeveling en geen eis.

Punt 7-9:

Het verblijf voldoet aan algemene richtlijnen. Alle dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en voor tussentijdse veterinaire controle.

- Het verblijf staat op tafelhoogte.
Dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en tussentijdse veterinaire controle.
- Het verblijf is escape proof.
Het verblijf is zodanig ingericht dat het dier het verblijf niet zelfstandig kan openen en niet uit het verblijf kan ontsnappen.
- Het verblijf is shockproof.
Bij omvallen of omstoten blijft het verblijf gesloten en ondervindt het dier geen hinder en kan het dier niet ontsnappen.

Punt 10:

- Het dier zit alleen in het verblijf.

Hiermee wordt agressie en daaraan gekoppeld stress tussen verschillende dieren voorkomen (Hedley and Eatwell 2018).

Punt 11-13:

Aan de grootte van het verblijf zijn algemene richtlijnen verbonden, onder andere gebaseerd op het welzijn van dieren.

- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd languit kan liggen. De staart ligt niet in een scherpe knik.
- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd 360 graden kan draaien.
- Minimaal 50 % van het verblijf en bodemoppervlak is vrij om te bewegen

Punt 14:

Meer specifieke eisen aan de afmetingen zijn:

- De omtrek van het verblijf is minimaal gelijk aan de lengte van de slang en minimaal 50% van het bodemoppervlak is vrij.

Onderzoek toont aan dat een slang languit moet kunnen liggen in zijn verblijf, ook als de huisvesting voor korte tijd is.

Bij deze afmetingen kan de slang languit langs de 4 zijdes van het verblijf en heeft minimaal 50% van het bodemoppervlak over om zich te verplaatsen.

Een opgerolde slang kan zich bij deze afmetingen op- en ontrollen (Hoehfurtner *et al.* 2021; Warwick *et al.* 2021; Warwick *et al.* 2019).

Punt 15:

- Het verblijf heeft een minimale hoogte van $\frac{1}{3}$ de lengte van de slang. Bij deze hoogte kan het dier het voorste derde deel van het lichaam oprichten (Warwick *et al.* 2019; Azevedo *et al.* 2021; Warwick *et al.* 2021).

Punt 16:

- Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig). Langslopend publiek is een mogelijke stress factor. Bovendien ziet het dier een transparante zijde niet als barrière en zal hierdoor heen proberen te komen. Dit leidt tot stress. Dit kan geminimaliseerd worden door een verblijf aan te bieden waarvan slechts 1 deel transparant is. Hierdoor wordt stress door externe prikkels geminimaliseerd (Warwick *et al.* 2019).

Punt 17:

- Het dier heeft geen noodzakelijke klimgelegenheid. De korenslang houdt zich overdag schuil onder beschutting en kan gedurende de beursopstelling zonder klimgelegenheid. Het dier moet wel in de gelegenheid zijn het voorste deel van het lichaam op te richten. Het verblijf heeft de aanbevolen hoogte om zich deels te kunnen oprichten (Warwick *et al.* 2021).

Punt 18:

- Het dier heeft geen noodzakelijke graafgelegenheid.

Punt 19-20:

- De aanbevolen minimale temperatuur op de beursopstelling is 22 graden.
 - De aanbevolen maximale temperatuur op de beursopstelling is 28 graden
- De optimale temperatuur voor een korenslang in een permanente opstelling heeft een temperatuurgradiënt tussen de 22 en 28 graden met een lokale spot van 32 graden. Hierdoor is het dier in de gelegenheid om zelf de gewenste temperatuur te kiezen. De nachttemperatuur in permanente opstelling is tussen de 18 en 20 graden (Sievert *et al.* 2005). De Mindestanforderung geven vergelijkbare temperaturen aan.

Om deze temperatuur te bereiken kan, indien nodig, het verblijf bij verwarmd worden met warmtematjes, of kabels of lampen. Indien gebruik gemaakt wordt van lampen dienen deze zodanig geplaatst te zijn dat de dieren niet bij de lampen kunnen komen om verbranding te voorkomen.

Punt 21:

- Fel licht wordt vermeden.
De korenslang is een schemeractief dier en zal zijn gedrag aanpassen aan de aangeboden hoeveelheid licht. Overdag zal het dier zich verschuilen. Onderzoek heeft aangetoond dat blootstellen aan overmatig licht kan leiden tot symptomen van stress.
Het is echter moeilijk om aan te geven wat de definitie van overmaat is. Om deze reden wordt fel licht afgeraden (Warwick 1990).

Punt 22:

- De luchtvochtigheid in het verblijf is <60%.
De luchtvochtigheid in het verblijf is passend bij het dier. In een permanente opstelling is een RV van 40-60% aanbevolen (Mindestanforderungen 1997).

Punt 23:

- De korenslang wordt op een droge bodembedekking gehouden.
Als bodembedekking kan bijvoorbeeld papier, Aspen of lignocel gebruikt worden.

Punt 24:

- Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm.
De aanwezigheid van een bodembedekking is in de beursopstelling van belang voor verrijking, om contact met een gladde bodem te voorkomen en voor de hygiëne.

Punt 25:

- Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt.
Bij deze minimale bedekking is er minimaal kans op contact tussen dier en gladde bodem van het verblijf en is de hygiëne makkelijker te optimaliseren.

Punt 26-28:

- Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf.
- Er is geen/minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf.
- Er zijn geen vervellingsresten in het verblijf.

Het verwijderen van vervuiling wordt gedaan door de standhouder.

Goede hygiëne is gewenst in de beursopstelling. De aanwezigheid van bodembedekking heeft een absorberende werking of vergemakkelijkt het opruimen van het verblijf.

Ontlasting, uraten en vervellingsresten worden verwijderd.

Punt 29:

- Er is ventilatie in het verblijf.
Onvoldoende verse lucht zorgt voor stress. Om zorg te dragen voor voldoende verse lucht zijn er ventilatiemogelijkheden zoals kieren, ventilatie strips of ventilatie gaten
Het verblijf heeft voldoende verse lucht. De aanwezigheid van ventilatie kan bereikt worden door de ventilatiegaten, stroken en strips. Deze zijn aanwezig.

Punt 30:

- Het aanbieden van water tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk.
Slangen nemen water op via hun prooi en stofwisseling en kunnen langere tijd zonder water. Tevens beschermen de schubben de dieren deels tegen uitdroging. Drinkwater wordt in de permanente

opstelling aangeboden, maar zal in een beursopstelling vervuiling van het verblijf geven (Lillywhite 2006; Lillywhite 2017).

Punt 31:

- Het aanbieden van voedsel tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk. De korenslang eet minimaal 1 maal per week afhankelijk van de leeftijd en grootte (Penning and Cairns 2012).

Punt 32-33:

- Het hanteren van het dier op de beurs is minimaal.
- Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel. Bij onjuist hanteren kunnen de dieren stress ervaren en de hanteerder bijten. De koper mag het dier alleen hanteren na het sluiten van de koop of onder begeleiding van de verkoper (Lambert et al. 2019).

Referenties

Arena, P. C., Steedman, C., & Warwick, C. (2012). Amphibian and reptile pet markets in the EU: An investigation and assessment. Animal Protection Agency, Animal Public, International Animal Rescue, Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals, Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales, 52.

Azevedo, A., Guimarães, L., Ferraz, J., Whiting, M., & Magalhães-Sant'Ana, M. (2021). Pet Reptiles—Are We Meeting Their Needs? *Animals*, 11(10), 2964.

German Expert Report on Minimum Requirements for the keeping of Reptiles, Federal Ministry of Food and Agriculture [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; BMEL; Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien vom 10. Januar 1997].

from: <http://dghtbuedingen.de/data/documents/HaltungReptilien.pdf>

Hedley, J., & Eatwell, K. (2018). Nonvenomous colubrid snakes (Colubridae). *Companion Animal Care and Welfare: The UFAW Companion Animal Handbook*, 412-424.

Hoehfurtner, T., Wilkinson, A., Walker, M., & Burman, O. H. (2021). Does enclosure size influence the behaviour & welfare of captive snakes (*Pantherophis guttatus*)? *Applied Animal Behaviour Science*, 243, 105435.

https://animaldiversity.org/accounts/Pantherophis_guttatus/

Hunt, C. J. (2019). Stress and welfare. In *Mader's reptile and amphibian medicine and surgery* (pp. 105-108). WB Saunders.

Lambert, H., Carder, G., & D'Cruze, N. (2019). Given the cold shoulder: A review of the scientific literature for evidence of reptile sentience. *Animals*, 9(10), 821.

Lillywhite, H. B. (2017). Feeding begets drinking: insights from intermittent feeding in snakes. *Journal of Experimental Biology*, 220(19), 3565-3570.

Lillywhite, H. B. (2006). Water relations of tetrapod integument. *Journal of Experimental Biology*, 209(2), 202-226.

Myers, E. A., McKelvy, A. D., & Burbrink, F. T. (2020). Biogeographic barriers, Pleistocene refugia, and climatic gradients in the southeastern Nearctic drive diversification in cornsnakes (*Pantherophis guttatus* complex). *Molecular Ecology*, 29(4), 797-811.

Penning, D. A., & Cairns, S. T. E. F. A. N. (2012). Growth rates of neonate red cornsnakes *Pantherophis guttatus* (Colubridae), when fed in mutually exclusive mass-ratio feeding categories. *Herpetological Review*, 43(4), 605-607.

Sievert, L. M., Jones, D. M., & Puckett, M. W. (2005). Postprandial thermophily, transit rate, and digestive efficiency of juvenile cornsnakes, *Pantherophis guttatus*. *Journal of Thermal Biology*, 30(5), 354-359.

Warwick, C. (1990). Reptilian ethology in captivity: Observations of some problems and an evaluation of their aetiology. *Applied Animal Behaviour Science*, 26(1-2), 1-13.

Warwick, C., Arena, P., & Steedman, C. (2019). Spatial considerations for captive snakes. *Journal of veterinary behavior*, 30, 37-48. Spatial considerations for captive snakes. *Journal of veterinary behavior*, 30, 37-48.

Warwick, C., Grant, R., Steedman, C., Howell, T. J., Arena, P. C., Lambiris, A. J., ... & Wilson, A. (2021). Getting It Straight: Accommodating rectilinear behavior in captive snakes—A review of recommendations and their evidence base. *Animals*, 11(5), 1459.

Richtlijnen voor de afgodslang (*Boa constrictor*)

- **Herkomst:**
De boa constrictor is afkomstig uit Noord- Mexico tot in midden Argentinië (https://animaldiversity.org/accounts/Boa_constrictor/).
- **Habitat:**
De natuurlijke habitat van de boa constrictor zijn tropische bossen, droge vlaktes en landbouwgrond (https://animaldiversity.org/accounts/Boa_constrictor/).
- **Gedrag**
De boa constrictor is een bodembewonende wurgslang en is voornamelijk schemeractief. De boa constrictor is levendbarend (https://animaldiversity.org/accounts/Boa_constrictor/; Sorrell et al. 2011).
- **Welzijnsrisico:**
Onderzoek heeft aangetoond dat reptielen stress, angst, opwinding en pijn kunnen ervaren. Het grootste welzijnsrisico op een beurs is stress. Stress is meestal zichtbaar aan afwijkingen in het gedrag (Lambert *et al.* 2019; Arena *et al.* 2012; Warwick 1990).
- **Stress**
Als de slang tijdens de beursopstelling langere tijd tekenen van stress vertoont, is het raadzaam de slang van tafel te halen en in een rustige omgeving te plaatsen om stress te verminderen. Deze verantwoordelijkheid ligt bij de eigenaar/ verzorger van de dieren.
- **Stress herkennen:**
Bij de boa constrictor is stress onder andere te herkennen aan
 - Verhoogde waakzaamheid
 - Hyperactiviteit
 - Vluchtgedrag
 - Met staart bewegen
 - Kronkelen
 - Uitvallen
 - Sissen
 - Defeceren
 - Urineren
 - Uitpersen van cloaca of hemipenis

(Hunt 2019).

Om de stress op de beurs te minimaliseren worden voor de verschillende stressfactoren aanbevelingen gemaakt en worden deze middels een checklist gecontroleerd.

Voor de onderbouwing van de richtlijnen is gebruik gemaakt van relevante wetenschappelijke artikelen en is de kennis van de Minderstanforderungen als achterliggende gedachte toegepast.

Arena *et al.* 2012; Lambert *et al.* 2019).

Checklist Boa constrictor (<i>Boa constrictor</i>)	
Voorwaarde	
1	Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan
2	Het dier is ogenschijnlijk gezond
3	De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien
4	Het dier heeft minimaal 3 x zelfstandig gegeten
5	Het dier is niet zichtbaar drachtig
6	Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soortspecifieke kennis
7	Het verblijf van staat op tafel hoogte
8	Het verblijf is escape proof
9	Het verblijf is shock proof
10	Het dier zit alleen in het verblijf
11	Het dier kan ongehinderd 360 graden draaien
12	Het dier kan ongehinderd languit liggen
13	Minimaal 50% van de ruimte/ bodemoppervlak van het verblijf is vrij voor het dier om te bewegen
14	De omtrek van het verblijf is minimaal gelijk is aan de lengte van de slang
15	De hoogte van het verblijf is minimaal 1/3 van de lengte van de slang
16	Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig)
17	Het dier heeft geen noodzakelijke klimgelegenheid
18	Het dier heeft geen noodzakelijke graaf gelegenheid
19	De temperatuur in het verblijf is minimaal 26 graden
20	De temperatuur in het verblijf is maximaal 30 graden
21	Fel licht wordt vermeden
22	De luchtvochtigheid in het verblijf is onder de 80%
23	Het dier wordt op een licht vochtvasthoudende bodembedekking gehouden
24	De bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm
25	Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt met bedding
26	Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf
27	Er is geen/minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf
28	Er zijn geen vervellingsresten aanwezig
29	Er is ventilatie in het verblijf
30	In de beursopstelling is het niet noodzakelijk om water aan te bieden
31	In de beursopstelling is het niet noodzakelijk om voedsel aan te bieden
32	Het hanteren van het dier is minimaal

Checklist met onderbouwing

Punt 1-3:

- Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan.
- Het dier is ogenschijnlijk gezond.
- De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien.

Stress veroorzaakt door ziekte kan geminimaliseerd worden door een gezondheidscontrole bij binnenkomst door een dierenarts of persoon onder supervisie van een dierenarts. De gezondheidscontrole wordt uitgevoerd aan de hand van een gezondheidsverklaring. Dit formulier wordt bij goedkeuring door een bevoegd dierenarts getekend en bewaard voor latere controle.

Punt 4:

- Het dier heeft minimaal 3 maal zelfstandig gegeten.

Stress veroorzaakt door een te jonge leeftijd kan geminimaliseerd worden door uitsluitend dieren aan te bieden die aan deze voorwaarde voldoen.

Punt 5:

- Het dier is niet zichtbaar drachtig.

Drachtige dieren zijn niet toegestaan op de beurs.

Echter, dracht is bij de Boa constrictor is moeilijk vast te stellen. Aan het einde van de dracht is de buikomvang toegenomen, maar ook tijdens de ovulatie is een zwelling van het laatste derde deel van het lichaam zichtbaar. De ovulatieperiode heeft geen welzijnsrisico's op de beurs (Bertocchi et al, 2021).

Punt 6:

- Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met de soortspecifieke kennis.

Vanaf 2020 is het door de Nederlandse overheid verplicht gesteld om het vakbekwaam bewijs te hebben om te voldoen aan het Besluit Houders van Dieren indien met bedrijfsmatig met dieren werkt. Voor reptielen geldt het Vakbekwaam bewijs Herpeten. Voor niet Nederlanders geldt deze vereiste niet. Om deze reden is het hebben van het certificaat een aanbeveling en geen eis.

Punt 7-9:

Het verblijf voldoet aan algemene richtlijnen. Alle dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en voor tussentijdse veterinaire controle.

- Het verblijf staat op tafelhoogte.

Dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en tussentijdse veterinaire controle.

- Het verblijf is escape proof.

Het verblijf is zodanig ingericht dat het dier het verblijf niet zelfstandig kan openen en niet uit het verblijf kan ontsnappen.

- Het verblijf is shockproof.

Bij omvallen of omstoten blijft het verblijf gesloten en ondervindt het dier geen hinder en kan het dier niet ontsnappen.

Punt 10:

- Het dier zit alleen in het verblijf.

Boa constrictors zijn solitair levende slangen. Om stress te minimaliseren zit het dier alleen in een verblijf. Hiermee wordt agressie en daaraan gekoppeld stress tussen verschillende dieren voorkomen (Nathan 2001).

Punt 11-13:

Aan de grootte van het verblijf zijn algemene richtlijnen verbonden, onder andere gebaseerd op wet welzijn dieren.

- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd languit kan liggen. De staart ligt niet in een scherpe knik.
- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd 360 graden kan draaien.
- Minimaal 50 % van het verblijf en bodemoppervlak is vrij om te bewegen

Punt 14:

Meer specifieke eisen aan de afmetingen zijn:

- De omtrek van het verblijf is minimaal gelijk is aan de lengte van de slang en minimaal 50% van het bodemoppervlak is vrij.

Onderzoek toont aan dat een slang languit moet kunnen liggen in zijn verblijf, ook indien de huisvesting voor korte tijd is. Bij deze afmetingen kan de slang languit liggen langs de 4 zijdes van het verblijf en heeft minimaal 50% van het bodemoppervlak over om zich te verplaatsen. De opgerolde slang heeft minimaal 50% ruimte over om zich op te rollen en te ontrollen (Warwick *et al.* 2021; Warwick *et al.* 2019).

Punt 15:

- Het verblijf heeft een minimale hoogte van $1/3^e$ de lengte van de slang. Bij deze hoogte kan het dier zich ongehinderd op- en ontrollen en kan de kop ongehinderd in ruststand gedragen worden. Tevens kan het dier het voorste derde deel van het lichaam oprichten (Warwick *et al.* 2019).

Punt 16:

- Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig). Langslopend publiek is een mogelijke stress factor. Bovendien ziet het dier een transparante zijde niet als barrière en zal hierdoor heen proberen te komen. Dit leidt tot stress. Dit kan geminimaliseerd worden door een verblijf aan te bieden waarvan slechts 1 deel transparant is. Hierdoor wordt stress door externe prikkels geminimaliseerd (Warwick *et al.* 2019).

Punt 17:

- Het dier heeft geen noodzakelijke klimgelegenheid. De fysiologische en ethische behoeften zoals klimmen is in een beursopstelling niet van belang voor de boa constrictor. De boa constrictor is een bodembewoner en kan gedurende de beursopstelling zonder klimgelegenheid.

Punt 18:

- Het dier heeft geen noodzakelijke graaf gelegenheid.

Punt 19-20:

- De aanbevolen minimale temperatuur op de beursopstelling is 26 graden.
 - De aanbevolen maximale temperatuur op de beursopstelling is 30 graden
- De optimale temperatuur voor een boa constrictor in een permanente opstelling heeft een temperatuurgradiënt tussen de 27 en 30 graden met een lokale spot van 35 graden. Hierdoor is het dier in de gelegenheid om zelf de gewenste temperatuur te kiezen. De nachttemperatuur in permanente

opstelling is tussen de 21 en 26 graden. Gedurende de beursopstelling is gekozen is voor de maximale nachttemperatuur als minimale temperatuur.

De temperatuur in het verblijf dient toereikend te zijn voor de boa constrictor. Reptielen zijn ecto-therm. Zij kunnen niet zelf hun lichaam op temperatuur houden en zijn daardoor afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Een temperatuurgradiënt geeft het dier de gelegenheid om zelf de gewenste temperatuur te zoeken.

Om deze temperatuur te bereiken kan, indien nodig, het verblijf bij verwarmd worden met warmtematjes, of kabels of lampen. Indien gebruik gemaakt wordt van lampen dienen deze zodanig geplaatst te zijn dat de dieren niet bij de lampen kunnen komen om verbranding te voorkomen. Eventuele verwarmingselementen worden indien mogelijk zodanig geplaatst dat er een temperatuurgradiënt in het verblijf is. De maximale temperatuur is 30 graden. Hogere temperaturen leiden tot ongewenste hoge activiteit van het dier. De temperatuur wordt gecontroleerd met een thermometer/pistool (Nathan 2001).

Punt 21:

- Fel licht wordt vermeden.
De boa constrictor is een schemeractief dier en zal zijn gedrag aanpassen aan de aangeboden hoeveelheid licht. Onderzoek heeft aangetoond dat blootstellen aan overmatig licht kan leiden tot symptomen van stress (Warwick 1990).
Het is echter moeilijk om aan te geven wat de definitie van overmaat is. Om deze reden wordt fel licht afgeraden.

Punt 22:

- De luchtvochtigheid in het verblijf is <80%.
De boa constrictor komt uit een gebied met een RV tussen de 50-70%. De Mindestanforderungen geven een luchtvochtigheid tussen de 60 en 90 %. Voor de beursopstelling is gekozen voor een luchtvochtigheid <80% (Nathan 2001).

Punt 23:

- De boa constrictor wordt op een licht vochtvasthoudende bodembedekking gehouden.
De slang komt uit een tropisch, vochtig klimaat. Door een licht vocht vasthoudende bodembedekking aan te bieden zoals bijvoorbeeld bark, turf of mos, kan de RV correct blijven. Papier is eveneens toegestaan (Nathan 2001).

Punt 24:

- Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm.
De aanwezigheid van een bodembedekking is in de beursopstelling van belang voor verrijking, om contact met een gladde bodem te voorkomen en voor de hygiëne.

Punt 25:

- Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt.
Bij deze minimale bedekking is er minimaal kans op contact tussen dier en gladde bodem van het verblijf.

Punt 26-28:

- Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf.
- Er is geen/minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf.
- Er zijn geen vervellingsresten in het verblijf.
Het verwijderen van vervuiling wordt gedaan door de standhouder.
Goede hygiëne is gewenst in de beursopstelling. De aanwezigheid van bodembedekking heeft een absorberende werking of vergemakkelijkt het opruimen van het verblijf.
Ontlasting, uraten en vervellingsresten worden verwijderd.

Punt 29:

- Er is ventilatie in het verblijf.
Onvoldoende verse lucht zorgt voor stress. Om zorg te dragen voor voldoende verse lucht zijn er ventilatiemogelijkheden zoals kieren, ventilatie strips of ventilatie gaten
Het verblijf heeft voldoende verse lucht. De aanwezigheid van ventilatie kan verkregen worden door de ventilatiegaten, stroken en strips. Deze zijn aanwezig.

Punt 30:

- Het aanbieden van water tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk.
Slangen nemen water op via hun prooi en stofwisseling en kunnen langere tijd zonder water. Tevens beschermen de schubben de dieren deels tegen uitdroging. Drinkwater wordt in de permanente opstelling aangeboden, maar zal in een beursopstelling vervuiling van het verblijf geven (Lillywhite 2006; 2017).

Punt 31:

- Het aanbieden van voedsel tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk.
De boa constrictor kan gedurende lange tijd vasten (Hedley 2014).

Punt 32-33:

- Het hanteren van het dier op de beurs is minimaal.
- Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel.
Het hanteren van een dier kan stress veroorzaken bij het dier. Bij onjuist hanteren kunnen de dieren bijten.
De koper mag het dier alleen hanteren na het sluiten van de koop of onder begeleiding van de verkoper (Lambert *et al.* 2019).

Referenties:

- Arena, P. C., Steedman, C., & Warwick, C. (2012). Amphibian and reptile pet markets in the EU: An investigation and assessment. *Animal Protection Agency, Animal Public, International Animal Rescue, Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals, Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales*, 52.
- Bertocchi, M., Bigliardi, E., Pelizzone, I., Vetere, A., Manfredi, S., Cattarossi, D., ... & Di Ianni, F. (2021). Monitoring of the Reproductive Cycle in Captive-Bred Female Boa constrictor: Preliminary Ultrasound Observations. *Animals*, 11(11), 3069.
- Figueiredo, A. C., de Barros, F. C., & de Carvalho, J. E. (2020). Effects of prolonged fasting on postprandial metabolic rates of Boa constrictor Linnaeus, 1758 (Serpentes: Boidae). *Herpetology Notes*, 13, 621-625.
- German Expert Report on Minimum Requirements for the keeping of Reptiles, Federal Ministry of Food and Agriculture [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; BMEL; Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien vom 10. Januar 1997]
- Hedley, J. (2014). Snakes: Husbandry and common health problems. *Vet. Times*, November, <https://www.vettimes.co.uk>
https://animaldiversity.org/accounts/Boa_constrictor/.
- Hunt, C. J. (2019). Stress and welfare. In *Mader's reptile and amphibian medicine and surgery* (pp. 105-108). WB Saunders.
- Lambert, H., Carder, G., & D’Cruze, N. (2019). Given the cold shoulder: A review of the scientific literature for evidence of reptile sentience. *Animals*, 9(10), 821.
- Lillywhite, H. B. (2006). Water relations of tetrapod integument. *Journal of Experimental Biology*, 209(2), 202-226.
- Lillywhite, H. B. (2017). Feeding begets drinking: insights from intermittent feeding in snakes. *Journal of Experimental Biology*, 220(19), 3565-3570.
- Nathan, R. (2001). Captive Husbandry and Breeding of Boa Constrictors, *Boa constrictor* spp. *Journal of Herpetological Medicine and Surgery*, 11(2), 30-32.

Sorrell, G. G., Boback, M. S., Reed, R. N., Green, S., Montgomery, C. E., DeSouza, L. S., & Chiaraviglio, M. (2011). Boa constrictor (*Boa constrictor*): foraging behavior. *Herpetological Review*, *42*(2), 281-281.

Warwick, C. (1990). Reptilian ethology in captivity: Observations of some problems and an evaluation of their aetiology. *Applied Animal Behaviour Science*, *26*(1-2), 1-13.

Warwick, C., Arena, P., & Steedman, C. (2019). Spatial considerations for captive snakes. *Journal of veterinary behavior*, *30*, 37-48.

Warwick, C., Grant, R., Steedman, C., Howell, T. J., Arena, P. C., Lambiris, A. J., ... & Wilson, A. (2021). Getting It Straight: Accommodating rectilinear behavior in captive snakes—A review of recommendations and their evidence base. *Animals*, *11*(5), 1459.

Richtlijnen voor de Griekse landschildpad

(*Testudo hermanni*)

- Herkomst:

De Griekse landschildpad vindt zijn oorsprong langs de Noordkust van de Middellandse zee, in een gebied dat zich uitstrekt van Roemenië en Griekenland tot in Zuid Spanje.

Er worden twee ondersoorten beschreven:

- *T. hermanni hermanni*

Herkomst: Noord- Oost Spanje, Zuid- Oost Frankrijk, de Balearen, Corsica en Sardinië

- *T. hermanni boetgeri*

Herkomst: Balkan

https://animaldiversity.org/accounts/Testudo_hermannii/

- Habitat:

De Griekse landschildpad heeft voorkeur voor open grasgebieden in bosrijke en struik rijke omgeving en kustduin gebieden (Rugiero and Luiselli 2006; Nikolić *et al.* 2020; Berardo *et al.* 2015).

- Gedrag:

De Griekse landschildpad is een dagactieve schildpad die in de natuur grote afstanden aflegt. Deze soort houdt in de winter een winterslaap en in hete periodes een zomerrust (Fasola *et al.* 2002).

- Welzijnsrisico:

Het grootste welzijnsrisico op een beurs is stress. Stress is zichtbaar aan afwijkingen in het gedrag (Warwick 1990; Arena *et al.* 2012; Lambert *et al.* 2019).

- Stress herkennen.

Bij de Griekse landschildpad is stress te herkennen aan de volgende gedragingen:

- Ontsnappen
- Kop terugtrekken in het schild
- Hypoactiviteit
- Hyperactiviteit
- Sissgeluiden
- Open bek
- Bijten
- Krabben
- Urineren
- Defeceren
- Uitstulpen van de cloaca, penis of clitoris
- Enzovoorts

(Hunt 2019).

- Gebruikte bronnen:

Om de stress op de beurs te minimaliseren worden voor de verschillende stressfactoren aanbevelingen gemaakt en middels een checklist gecontroleerd.

Voor de onderbouwing van de richtlijnen gebruik gemaakt van relevante wetenschappelijke artikelen en is informatie van de Mindestanforderungen als achterliggende gedachte meegenomen.

Checklist Griekse landschildpad (<i>Testudo hermanni</i>)	
Voorwaarde	
1	Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan
2	Het dier is ogenschijnlijk gezond
3	De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien
4	Het dier eet goed en is minimaal een maand oud
5	Het dier is niet zichtbaar drachtig
6	Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soortspecifieke kennis
7	Het verblijf van staat op tafel hoogte
8	Het verblijf is escape proof
9	Het verblijf is shock proof
10	Het dier zit alleen in het verblijf
11	Het dier kan ongehinderd 360 graden draaien
12	Het dier kan ongehinderd languit liggen met de kop gestrekt
13	Het dier kan ongehinderd staan met de kop in de natuurlijke houding
14	Minimaal 50% van de ruimte van het verblijf is vrij voor het dier om te bewegen
15	De lengte van het verblijf is minimaal 2 x de lengte van het rugschild.
16	De breedte van het verblijf is minimaal 2 x de lengte van het rugschild
17	De hoogte van het verblijf is minimaal 1 maal de lengte van het rugschild
18	Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig)
19	Het dier heeft geen klimgelegenheid
20	Het dier heeft graaf gelegenheid
21	De temperatuur in het verblijf is minimaal 25 graden
22	De temperatuur in het verblijf is maximaal 30 graden
23	De verlichting is niet hinderlijk voor het dier
24	De luchtvochtigheid in het verblijf is lager dan 80%
25	Het dier wordt op een vochtvasthoudende bodembedekking gehouden
26	De bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm
27	Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt met bedding
28	Er is geen/ minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf
29	Er is geen/ minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf

30	Er is geen/ minimale verontreiniging van vervelling in het verblijf
31	Er is ventilatie in het verblijf
32	In de beursopstelling is het niet noodzakelijk om water aan te bieden
33	In de beursopstelling is het niet noodzakelijk om voedsel aan te bieden
34	Het hanteren van het dier is minimaal
35	Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel

Checklist met onderbouwing

Punt 1-3:

- Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan.
- Het dier is ogenschijnlijk gezond.
- De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien.
Stress veroorzaakt door ziekte kan geminimaliseerd worden door een gezondheidscontrole bij binnenkomst door een dierenarts of persoon onder supervisie van een dierenarts. De gezondheidscontrole wordt uitgevoerd aan de hand van een gezondheidsverklaring. Dit formulier wordt bij goedkeuring door een bevoegd dierenarts getekend en bewaard voor latere controle.
De Griekse landschildpad valt onder de appendix van CITES II, Bijlage B. Bij aankoop van een wildvang dier is een overdrachtsverklaring met CITES nummer vereist. Bij aankoop van een nakweek dier is een overdrachtsverklaring zonder CITES nummer vereist. Dieren vanaf 500 gram lichaamsgewicht dienen voorzien te zijn van een microchip. Dit nummer hoort op de bijbehorende Cites papieren te staan.

Punt 4:

- Het dier eet goed en is minimaal een maand oud.
Stress veroorzaakt door een te jonge leeftijd kan geminimaliseerd worden door uitsluitend dieren aan te bieden die aan deze voorwaarde voldoen. Te jong is lastig te definiëren. Het geboortegewicht varieert tussen de 8 en 14 gram en het rugschild is dan ongeveer 2,5 tot 3 cm lang. Deze schildpadden groeien traag (1 gram tot 4 gram per maand, onder andere afhankelijk van huisvesting en voeding) waardoor het lastig is om een minimale lengte en gewicht aan te geven. Bovendien is er geen wetgeving over de minimale leeftijd voor verkoop. Deze leeftijd is een richtlijn en dient getoetst te worden.

Punt 5:

- Drachtige dieren zijn niet toegestaan op de beurs.
Echter, dracht is bij de schildpad zeer moeilijk vast te stellen.

Punt 6:

- De eigenaar van het tentoongestelde dier heeft de benodigde kennis betreffende het houden van het dier.
Vanaf 2020 is het door de Nederlandse overheid verplicht gesteld om het vakbekwaam bewijs te hebben om te voldoen aan het Besluit Houders van Dieren indien met bedrijfsmatig met dieren werkt. Voor reptielen geldt het Vakbekwaambewijs Herpeten. Voor niet Nederlanders geldt deze vereiste niet. Om deze reden is het hebben van het certificaat een aanbeveling en geen eis.

Punt 7-9:

Het verblijf voldoet aan algemene richtlijnen

- Het verblijf met de tentoongestelde dieren staat op tafel hoogte
Dieren en verblijf zijn zichtbaar het publiek en voor tussentijdse veterinaire controle.
- Het verblijf is escape proof
- Het verblijf is shockproof.

Het verblijf kan niet omvallen of omgestoten worden.

Het dier kan niet uit het verblijf ontsnappen en kan het verblijf niet zelfstandig openen .

Punt 10:

- Het dier zit alleen in het verblijf.

De Griekse landschildpad kunnen afhankelijk van het geslacht elkaar tolereren. Mannelijke schildpadden onderling zijn territoriaal. Bij vrouwelijke dieren is dit gedrag ook mogelijk. Om stress door onderlinge interacties te voorkomen worden de dieren in de beursopstelling alleen gehouden.

Punt 11-14:

Aan de grootte van het verblijf zijn algemene richtlijnen verbonden, gebaseerd op wet welzijn dieren.

- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd 360 graden kan draaien
- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd languit kan liggen.
- Het dier kan ongehinderd staan met de kop in de natuurlijke houding
- Minimaal 50 % van het verblijf is vrij om te bewegen

Punt 15-17:

Meer specifieke richtlijnen:

- De lengte van het verblijf is minimaal 2 x de lengte van het rugschild.
De breedte van het verblijf is minimaal 2 x de lengte van het rugschild.
- De hoogte van het verblijf is minimaal 1 maal de lengte van het rugschild.
Schildpadden strekken hun nek om hun omgeving te verkennen. Door het verblijf de aanbevolen hoogte te geven, kunnen de dieren dit fysiologische gedrag vertonen (Moszuti *et al.* 2017; Azevedo *et al.* 2021).

Punt 18:

- Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig).
Langslopend publiek is een mogelijke stress factor. Dit kan geminimaliseerd worden door een verblijf aan te bieden waarvan slechts 1 deel transparant is. Stress door externe prikkels wordt hiermee geminimaliseerd.
Schildpadden zien een ondoorzichtige zijde niet als barrière en zullen hier doorheen proberen te lopen (Warwick 1990).

Punt 19-20:

- Het dier heeft geen klimgelegenheid.
De Griekse landschildpad is een bodembewoner.
- Het dier heeft graaf gelegenheid.
De fysiologische en ethische behoeften zoals graven is in een beursopstelling van belang voor de Griekse landschildpad.
Onderzoek bij de doosschildpad toont aan dat schildpadden die op een niet verrijkte bodembedekking en huisvesting zonder schuilplek geplaatst worden, meer ontsnappingsgedrag laten zien. Dit onderzoek betreft een andere soort, maar dit gedrag kan geëxtrapoleerd worden naar de Griekse landschildpad.
Om aan de graaf-behoefte te kunnen voldoen wordt in een permanente opstelling een bodembedekking van voldoende diepte aangeboden zodat minimaal de kop tot aan de ogen onder de bedding begraven kan worden. In de beursopstelling wordt een bodembedekking van minimaal 1 cm aangeboden zodat het dier deels aan deze behoefte kan voldoen maar toch zichtbaar blijft voor het publiek (Case *et al.* 2005).

Punt 21-22:

De temperatuur in het verblijf dient toereikend te zijn voor de Griekse landschildpad. Reptielen zijn ecto-therm. Zij kunnen niet zelf hun lichaam op temperatuur houden en zijn daardoor afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Een temperatuurgradiënt stelt hen in de gelegenheid hun lichaamstemperatuur te reguleren.

- De aanbevolen minimale temperatuur op de beursopstelling is 25 graden.
- De aanbevolen maximale temperatuur op de beursopstelling is 30 graden.
De optimale temperatuur voor een Griekse landschildpad in een permanente opstelling heeft een temperatuurgradiënt tussen de 25 en 30 graden met een lokale spot van 35-45 graden. De nachttemperatuur in permanente opstelling is boven de 15 graden Mindestanforderung (1997).
De voorkeurstemperatuur ligt rond de 30 graden.
Bij temperaturen lager dan 10 graden gaat het dier in winterrust, met optimale temperaturen rond 6 graden (Huot-Daubremont *et al.* 1996).
Bij een temperatuur onder de 15 graden wordt de schildpad inactief (Fasola *et al.* 2002; Huot-Daubremont *et al.* 1996).

Door de aangeboden temperatuurrange is het dier in de gelegenheid om zelf de gewenste temperatuur te kiezen.

Voor de minimale temperatuur op de beursopstelling is gekozen is voor de minimale aanbevolen dagtemperatuur.

Om deze temperatuur te bereiken kan, indien nodig, het verblijf bij verwarmt worden met warmtematjes, of kabels of lampen. Indien gebruik gemaakt wordt van lampen dienen deze zodanig geplaatst te zijn dat de dieren niet bij de lampen kunnen komen om verbranding te voorkomen. De bijverwarming is aan 1 zijde van het verblijf en zodanig dat een temperatuurgradiënt wordt gecreëerd.

Punt 23:

- De verlichting is niet hinderlijk voor het dier.
De Griekse landschildpad is een dag actief dier en leeft in een gebied met wisselende lichtintensiteit. Door het dier verstop gelegenheid te geven (3 kanten ondoorzichtig, bedding) en graaf gelegenheid kan het zich terugtrekken voor hinderlijke lichtprikkels.

Punt 24:

- De luchtvochtigheid in het verblijf is <80%
Dit is passend bij het dier. In een permanente opstelling is een RV van 80% geschikt voor jonge dieren en tussen de 40-60% oudere dieren (Mindestanforderungen 1997).

Punt 25:

- Het dier wordt op een vochtvasthoudende bodembedekking gehouden.
De Griekse landschildpad leeft in een mediterraan gebied en heeft voorkeur voor plaatsen met een dikke laag aarde en veel vegetatie. Dit is na te bootsen door een vochthoudende bodem van een mengsel met bijvoorbeeld kokosaarde aan te bieden (Del Vecchio *et al.* 2011).

Punt 26-27:

- De bodembedekking heeft in de beursopstelling een diepte van minimaal 1 cm.
De aanwezigheid van een bodembedekking is in de beursopstelling van belang.
Hierdoor kan het dier graven
(Calzolari and Chelazzi 1991; Del Vecchio *et al.* 2011).
- Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt.
Hierdoor heeft het dier verrijking, glijdt niet uit en worden uitwerpselen geabsorbeerd.

Punt 28-30:

Optimale hygiëne is gewenst in de beursopstelling. De aanwezigheid van bodembedekking heeft een absorberende werking en dient aanwezig te zijn.

- Uraten of urineplekken worden verwijderd
- Ontlasting wordt verwijderd
- Minimale vervellingsresten zijn toegestaan

Het verwijderen van vervuiling wordt gedaan door de standhouder.

Punt 31:

- Er is ventilatie in het verblijf
Het verblijf heeft voldoende verse lucht. De aanwezigheid van ventilatie kan verkregen worden door de aanwezigheid van ventilatie gaten, stroken, strips, of open bovenzijde.

Punt 32-33:

- Het aanbieden van water tijdens een beursopstelling is niet gewenst.
Dit leidt tot vervuiling van het verblijf. De Griekse landschildpad kan gedurende de beursopstelling zonder water. Schildpadden kunnen zeer efficiënt hun waterhuishouding conserveren (Bulova 2002). Ook is in hun natuurlijke habitat niet dagelijks toegang tot water.
- Het aanbieden van voedsel tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk.
Schildpadden hebben een energie besparende levensstijl en kunnen langere tijd zonder voedsel (Henen 1997).
Het onthouden van voer gedurende de beursopstelling zal geen negatieve gevolgen voor het dier hebben. Het aanbieden van groente is echter mogelijk (Del Vecchio *et al.* 2011).

Punt 34-35:

- Het hanteren van het dier op de beurs is minimaal.
Onderzoek naar stress hormonen bij de Griekse landschildpad toont aan dat hanteren en transport een stijging van het stresshormoon laat zien.
Ook bij andere schildpadsoorten is dit aangetoond (Fazio *et al.* 2014; Cash *et al.* 1997).
Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel na het sluiten van de koop.

Referenties:

Arena, P. C., Steedman, C., & Warwick, C. (2012). Amphibian and reptile pet markets in the EU: An investigation and assessment.

Animal Protection Agency, Animal Public, International Animal Rescue, Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals, Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales, 52. biologies, 338(5), 343-350.

Azevedo, A., Guimarães, L., Ferraz, J., Whiting, M., & Magalhães-Sant'Ana, M. (2021). Pet Reptiles—Are We Meeting Their Needs?. *Animals, 11(10), 2964.*

Berardo, F., Carranza, M. L., Frate, L., Stanisci, A., & Loy, A. (2015). Seasonal habitat preference by the flagship species *Testudo hermanni*: Implications for the conservation of coastal dunes. *Comptes rendus biologies, 338(5), 343-350.*

Bulova, S. J. (2002). How temperature, humidity, and burrow selection affect evaporative water loss in desert tortoises. *Journal of Thermal Biology, 27(3), 175-189.*

Calzolari, R., & Chelazzi, G. (1991). Habitat use in a central Italy population of *Testudo hermanni* Gmelin (Reptilia Testudinidae). *Ethology ecology & evolution, 3(2), 153-166.*

Case, B. C., Lewbart, G. A., & Doerr, P. D. (2005). The physiological and behavioural impacts of and preference for an enriched environment in the eastern box turtle (*Terrapene carolina carolina*). *Applied Animal Behaviour Science, 92(4), 353-365.*

Cash, W. B., Holberton, R. L., & Knight, S. S. (1997). Corticosterone secretion in response to capture and handling in free-living red-eared slider turtles. *General and comparative endocrinology, 108(3), 427-433.*

Del Vecchio, S., Rugiero, L., Luiselli, L., Capula, M., & Burke, R. L. (2011). The turtle is in the details: microhabitat choice by *Testudo hermanni* is based on microscale plant distribution. *Animal Biology, 61(3), 249-261.*

Fasola, M., Mazzotti, S., & Pisapia, A. (2002). Activity and home range of *Testudo hermanni* in Northern Italy. *Amphibia-Reptilia, 23(3), 305-312.*

Fazio, E., Medica, P., Bruschetta, G., & Ferlazzo, A. (2014). Do handling and transport stress influence adrenocortical response in the tortoises (*Testudo hermanni*)?. *International Scholarly Research Notices*, 2014.

German Expert Report on Minimum Requirements for the keeping of Reptiles, Federal Ministry of Food and Agriculture [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; BMEL; Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien vom 10. Januar 1997]

https://animaldiversity.org/accounts/Testudo_hermannii/

Henen, B. T. (1997). Seasonal and annual energy budgets of female desert tortoises (*Gopherus agassizii*). *Ecology*, 78(1), 283-296.

Hunt, C. J. (2019). Stress and welfare. In *Mader's reptile and amphibian medicine and surgery* (pp. 105-108). WB Saunders.

Huot-Daubremont, C., Bradshaw, D., & Grenot, C. (1996). Temperature regulation in the tortoise *Testudo hermanni*, studied with indwelling probes. *Amphibia-Reptilia*, 17(2), 91-102.

Lambert, H., Carder, G., & D'Cruze, N. (2019). Given the cold shoulder: A review of the scientific literature for evidence of reptile sentience. *Animals*, 9(10), 821.

Moszuti, S. A., Wilkinson, A., & Burman, O. H. (2017). Response to novelty as an indicator of reptile welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, 193, 98-103.

Nikolić, M., Cvetković, J., Stojadinović, D., & Crnobrnja-Isailović, J. (2020). Macro-and microhabitat preferences of eastern Hermann's tortoise (*Testudo hermanni boettgeri*). *Amphibia-Reptilia*, 41(3), 313-322.

Rugiero, L., & Luiselli, L. (2006). Ecological modelling of habitat use and the annual activity patterns in an urban population of the tortoise, *Testudo hermanni*. *Italian Journal of Zoology*, 73(3), 219-225.

Warwick, C. (1990). Reptilian ethology in captivity: Observations of some problems and an evaluation of their aetiology. *Applied Animal Behaviour Science*, 26(1-2), 1-13.

Richtlijnen voor de haakneusslang (*Heterodon nasicus*)

- **Herkomst:**
De haakneusslang is afkomstig uit het gebied van Zuid-Canada, westelijke deel van de VS tot aan Nieuw Mexico (https://animaldiversity.org/accounts/Heterodon_nasicus/).
- **Habitat:**
De haakneusslang is te vinden op zandvlaktes, grasland en bosrijke gebieden en geeft de voorkeur aan droge zanderige bodem (https://animaldiversity.org/accounts/Heterodon_nasicus/).
- **Gedrag:**
De haakneusslang is een dag actieve slang, met name in de vroege ochtend. Ook in de avond kan activiteit gezien worden. De slang graaft en kruipt in de bodembedekking op zoek naar voedsel en om zich te verbergen, te rusten en voor de thermoregulatie. Indien het dier zich bedreigt voelt kan het “zich voordoen alsof het dood is. De slang ligt op de rug met de bek open en verspreidt een rottende geur. De westelijke haakneusslang is een ei leggende slang en heeft in de natuur een winterslaap van september tot maart (Durso 2011; Iverson 2019).
- **Welzijnsrisico:**
Onderzoek heeft aangetoond dat reptielen stress, angst, opwinding en pijn kunnen ervaren. Het grootste welzijnsrisico op een beurs is stress. Stress is meestal zichtbaar aan afwijkingen in het gedrag (Lambert *et al.* 2019; Arena *et al.* 2012; Warwick 1990).
- **Stress:**
Als de slang tijdens de beursopstelling langere tijd tekenen van stress vertoont, is het aan te raden de slang van tafel te halen en in een rustige omgeving te plaatsen om stress te verminderen. Deze verantwoording ligt bij de eigenaar/ verzorger van de dieren.
- **Stress herkennen:**
Bij de haakneusslang is stress onder andere te herkennen aan
 - Verhoogde waakzaamheid
 - Hyperactiviteit
 - Ingraven
 - Sissen
 - Nek opzetten
 - Uithalen
 - Rondraaien
 - “Dood” veinzen
 - Defeceren
 - Urineren
 - Uitpersen van cloaca of hemipenis

(Hemken 1974; Hunt 2019).

Om de stress op de beurs te minimaliseren worden voor de verschillende stressfactoren aanbevelingen gemaakt en worden deze via een checklist gecontroleerd.

Voor de onderbouwing van de richtlijnen is gebruik gemaakt van relevante wetenschappelijke artikelen en is de kennis van de Minderstanforderungen als achterliggende gedachte toegepast.

Checklist Haakneusslang	
Voorwaarde	
1	Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan
2	Het dier is ogenschijnlijk gezond
3	De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien
4	Het dier heeft minimaal 3 x zelfstandig gegeten
5	Het dier is niet zichtbaar drachtig
6	Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soortspecifieke kennis
7	Het verblijf van staat op tafel hoogte
8	Het verblijf is escape proof
9	Het verblijf is shockproof
10	Het dier zit alleen in het verblijf
11	Het dier kan ongehinderd 360 graden draaien
12	Het dier kan ongehinderd languit liggen
13	Minimaal 50% van de ruimte/bodemoppervlak van het verblijf is vrij voor het dier om te bewegen
14	De omtrek van het verblijf is minimaal gelijk aan de lengte van de slang.
15	De hoogte van het verblijf is minimaal 1/3 van de lengte van de slang gemeten van kop tot cloaca
16	Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig)
17	Het dier heeft geen noodzakelijke klimgelegenheid
18	Het dier kan zich grotendeels ingraven
19	De temperatuur in het verblijf is minimaal 23 graden
20	De temperatuur in het verblijf is maximaal 29 graden
21	De verlichting is niet hinderlijk voor het dier
22	De luchtvochtigheid in het verblijf is <80%
23	Het dier wordt op een droge, losse bodembedekking gehouden
24	De bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm
25	Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt met bedding
26	Er is geen/ minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf
27	Er is geen/ minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf
28	Er zijn geen of minimale vervellingsresten aanwezig
29	Er is ventilatie in het verblijf

30	In de beursopstelling is het niet noodzakelijk om water aan te bieden
31	In de beursopstelling is het niet noodzakelijk om voedsel aan te bieden
32	Het hanteren van het dier is minimaal
33	Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel

Checklist plus onderbouwing:

Punt 1-3:

- Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan.
- Het dier is ogenschijnlijk gezond.
- De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien.

Stress veroorzaakt door ziekte kan geminimaliseerd worden door een gezondheidscontrole bij binnenkomst door een dierenarts of persoon onder supervisie van een dierenarts. De gezondheidscontrole wordt uitgevoerd aan de hand van een gezondheidsverklaring Dit formulier wordt bij goedkeuring door een dierenarts getekend en bewaard voor latere controle.

Punt 4:

- Het dier heeft minimaal 3 maal zelfstandig gegeten.
Stress veroorzaakt door een te jonge leeftijd kan geminimaliseerd worden door uitsluitend dieren aan te bieden die aan deze voorwaarde voldoen.

Punt 5:

- Het dier is niet zichtbaar drachtig.
Drachtige dieren zijn niet toegestaan op de beurs. Echter, dracht is bij de haakneusslang is moeilijk vast te stellen. Aan het einde van de dracht is de buikomvang toegenomen en kunnen ovale structuren zichtbaar zijn.

Punt 6:

- Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soort specifieke kennis.
Vanaf 2020 is het door de Nederlandse overheid verplicht gesteld om het vakbekwaam bewijs te hebben om te voldoen aan het Besluit Houders van Dieren als met bedrijfsmatig met dieren werkt. Voor reptielen geldt het Vakbekwaam bewijs Herpeten. Voor niet Nederlanders geldt deze vereiste niet. Om deze reden is het hebben van het certificaat een aanbeveling en geen eis.

Punt 7-9:

Het verblijf voldoet aan algemene richtlijnen. Alle dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en voor tussentijdse veterinaire controle.

- Het verblijf staat op tafelhoogte.
Dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en tussentijdse veterinaire controle.
- Het verblijf is escape proof.
Het verblijf is zodanig ingericht dat het dier het verblijf niet zelfstandig kan openen en niet uit het verblijf kan ontsnappen.
- Het verblijf is shockproof.
Bij omvallen of omstoten blijft het verblijf gesloten en ondervindt het dier geen hinder en kan het dier niet ontsnappen.

Punt 10:

- Het dier zit alleen in het verblijf.
Haakneusslangen zijn solitair levende slangen en kunnen kannibalisme vertonen (Rossi and Rossi 2000; Hedley and Eatwell 2018).

Punt 11-13:

Aan de grootte van het verblijf zijn algemene richtlijnen verbonden, onder andere gebaseerd op wet welzijn dieren.

- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd languit kan liggen. De staart ligt niet in een scherpe knik.
- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd 360 graden kan draaien.
- Minimaal 50 % van het verblijf en bodemoppervlak is vrij om te bewegen

Punt 14:

Meer specifieke eisen aan de afmetingen zijn:

- De omtrek van het verblijf is minimaal gelijk is aan de lengte van de slang en minimaal 50% van het bodemoppervlak is vrij.
Onderzoek toont aan dat een slang languit moet kunnen liggen in zijn verblijf, ook als de huisvesting voor korte tijd is.
Bij deze afmetingen kan de slang languit liggen langs de 4 zijden van het verblijf en heeft minimaal 50% van het bodemoppervlak over om zich te verplaatsen.
De opgerolde slang heeft nog minimaal 50% ruimte over om zich op te rollen en te ontrollen (Warwick *et al.* 2019; 2021; Rossi and Rossi 2000).

Punt 15:

- Het verblijf heeft een minimale hoogte van $1/3^e$ de lengte van de slang.
Bij deze hoogte kan het dier ongehinderd het voorste derde deel van het lichaam oprichten met de kop in de fysiologische houding (Warwick *et al.* 2019; Azevedo *et al.* 2021).

Punt 16:

- Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig).
Langslopend publiek is een mogelijke stress factor. Bovendien ziet het dier een transparante zijde niet als barrière en zal hierdoor heen proberen te komen. Dit leidt tot stress.
Dit kan geminimaliseerd worden door een verblijf aan te bieden waarvan slechts 1 deel transparant is. Hierdoor wordt stress door externe prikkels geminimaliseerd (Warwick *et al.* 2019; Warwick 1990).

Punt 17:

- Het dier heeft geen noodzakelijke klimgelegenheid.
De haakneusslang kan klimmen, maar in de beursopstelling is deze behoefte van minder belang en kan het aanbieden van klimmogelijkheid achterwege blijven. Het dier moet wel in de gelegenheid zijn het voorste deel van het lichaam op te richten. Het verblijf heeft de aanbevolen hoogte om zich deels te kunnen oprichten (Warwick *et al.* 2021).

Punt 18:

- Het dier heeft noodzakelijke graaf gelegenheid.
De fysiologische en ethische behoeften zoals graven is in een beursopstelling van belang voor de haakneusslang. Deze soort is in de vroege ochtend en late avond actief. Overdag zoekt de haakneusslang beschutting onder de grond door zich in te graven met zijn aangepaste kop.
Om aan de graaf behoefte te kunnen voldoen wordt in een permanente opstelling een bodembedekking van voldoende diepte aangeboden zodat minimaal de kop tot aan de ogen onder de bedding begraven kan worden. In de beursopstelling wordt een bodembedekking van minimaal 1 cm aangeboden zodat het dier deels aan deze behoefte kan voldoen maar toch zichtbaar blijft voor het publiek (Averill-Murray 2006).

Punt 19-20:

- De aanbevolen minimale temperatuur op de beursopstelling is 23 graden.
 - De aanbevolen maximale temperatuur op de beursopstelling is 29 graden
- De temperatuur in het verblijf dient toereikend te zijn voor de haakneusslang. Reptielen zijn ecto-term. Zij kunnen niet zelf hun lichaam op temperatuur houden en zijn daardoor afhankelijk van de omgevingstemperatuur.

De optimale temperatuur voor een haakneusslang in een permanente opstelling heeft een temperatuurgradiënt tussen de 23 en 29 graden met een lokale spot van 35 graden. De nachttemperatuur in permanente opstelling is tussen de 18 en 20 graden. De haakneusslang gaat bij temperatuur onder de 15 graden in winterrust. Optimale temperatuur voor de winterrust is tussen de 3-13 graden (Rossi and Rossi 2000).

Voor de beursopstelling is gekozen is voor de minimale aanbevolen dagtemperatuur als minimale temperatuur op de beurs. Onderzoek heeft aangetoond dat de haakneusslang een brede range van temperaturen kan verdragen. De Mindestanforderungen geven vergelijkbare temperaturen aan. Om deze temperatuur te bereiken kan, indien nodig, het verblijf bij verwarmd worden met warmtematjes, of kabels of lampen. Indien gebruik gemaakt wordt van lampen dienen deze zodanig geplaatst te zijn dat de dieren niet bij de lampen kunnen komen om verbranding te voorkomen. De temperatuur wordt gecontroleerd met een thermometer/pistool.

Om deze temperatuur te bereiken kan, indien nodig, het verblijf bij verwarmd worden met warmtematjes, of kabels of lampen. Indien gebruik gemaakt wordt van lampen dienen deze zodanig geplaatst te zijn dat de dieren niet bij de lampen kunnen komen om verbranding te voorkomen.

Punt 21:

- De verlichting is niet hinderlijk voor het dier.
- De haakneusslang is voornamelijk een dagactief dier en zal zijn gedrag aanpassen aan de aangeboden hoeveelheid licht. Onderzoek heeft aangetoond dat blootstellen aan overmatig licht kan leiden tot symptomen van stress bij slangen (Warwick 1990).
- Het is echter moeilijk om aan te geven wat de definitie van overmaat is. In de beursopstelling is sprake van kortdurend verblijf en aangenomen wordt dat de mate van verlichting is op de beursopstelling van minder belang voor de haakneusslang.

Punt 22:

- De luchtvochtigheid in het verblijf is <80%.
- Dit is passend bij het dier. In een permanente opstelling is een RV van 50-80% aanbevolen (Mindestanforderungen 1997).

Punt 23:

- De haakneusslang wordt op een droge, losse bodembedekking gehouden.
- De haakneusslang is een graver en kan bij deze bodembedekking dit gedrag vertonen.

Punt 24:

- Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm.
- De aanwezigheid van een bodembedekking is in de beursopstelling van belang voor het graafgedrag, verrijking, om contact met een gladde bodem te voorkomen en voor de hygiëne (Averill-Murray 2006).

Punt 25:

- Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt.
- Bij deze minimale bedekking is er minimaal kans op contact tussen dier en gladde bodem van het verblijf.

Punt 26-28:

- Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf.
- Er is geen/minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf.

- Er zijn geen vervelling resten in het verblijf.
Het verwijderen van vervuiling wordt gedaan door de standhouder.
Goede hygiëne is gewenst in de beursopstelling.

Punt 29:

- Er is ventilatie in het verblijf.
Onvoldoende verse lucht zorgt voor stress. Om zorg te dragen voor voldoende verse lucht zijn er ventilatiemogelijkheden zoals kieren, ventilatie strips of ventilatie gaten
Het verblijf heeft voldoende verse lucht. De aanwezigheid van ventilatie kan bereikt worden door de ventilatiegaten, stroken en strips. Deze zijn aanwezig.

Punt 30:

- Het aanbieden van water tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk.
Slangen nemen water op via hun prooi en stofwisseling en kunnen langere tijd zonder water. Ook beschermen de schubben de dieren deels tegen uitdroging. Drinkwater wordt in de permanente opstelling aangeboden, maar zal in een beursopstelling vervuiling van het verblijf geven (Lillywhite 2006; 2017).

Punt 31:

- Het aanbieden van voedsel tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk.
De haakneusslang eet onregelmatig en kan gedurende de beursopstelling zonder eten (Durso 2017).

Punt 32-33:

- Het hanteren van het dier op de beurs is minimaal.
- Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel.
Hanteren van een haakneusslang kan stressvol zijn voor het dier. De haakneusslang heeft gifklieren en is een licht giftige slang. Het wordt aanbevolen om voor het hanteren de handen te wassen om bijtincidenten te voorkomen (Kato *et al.* 2019; Zieliński 2022).
De koper mag het dier alleen hanteren na het sluiten van de koop of onder begeleiding van de verkoper.

Referenties:

Arena, P. C., Steedman, C., & Warwick, C. (2012). Amphibian and reptile pet markets in the EU: An investigation and assessment.

Animal Protection Agency, Animal Public, International Animal Rescue, Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals, Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales, 52.

Averill-Murray, R. C. (2006). Natural history of the western hog-nosed snake (*Heterodon nasicus*) with notes on envenomation. *Sonoran Herpetologist*, 19(9), 98-101.

Durso, A. M. (2011). Interactions of diet and behavior in a death-feigning snake (*Heterodon nasicus*). Eastern Illinois University The Keep; Masters Theses.

Durso, A. M., & Mullin, S. J. (2017). Ontogenetic shifts in the diet of plains hog-nosed snakes (*Heterodon nasicus*) revealed by stable isotope analysis. *Zoology*, 120, 83-91.

German Expert Report on Minimum Requirements for the keeping of Reptiles, Federal Ministry of Food and Agriculture [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; BMEL; Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien vom 10. Januar 1997]

Hemken, B. S. (1974). Defensive Behavior of the Hognose Snake (*Heterodon platyrhinos*). Eastern Illinois University The Keep Masters Theses.

https://animaldiversity.org/accounts/Heterodon_nasicus/

Hunt, C. J. (2019). Stress and welfare. In *Mader's reptile and amphibian medicine and surgery* (pp. 105-108). WB Saunders.

Iverson, J. B. (2019). Female reproduction in Western hognose snakes (*Heterodon nasicus*) in the Nebraska sandhills, USA. *Herpetological Conservation and Biology*, 14(3), 627-640.

Kato, K., Kato, H., & Morita, A. (2019). A case of Western hognose snake bite. *Journal of Cutaneous Immunology and Allergy*, 2(1), 37-38.

Lambert, H., Carder, G., & D'Cruze, N. (2019). Given the cold shoulder: A review of the scientific literature for evidence of reptile sentience. *Animals*, 9(10), 821.

Lillywhite, H. B. (2006). Water relations of tetrapod integument. *Journal of Experimental Biology*, 209(2), 202-226.

Lillywhite, H. B. (2017). Feeding begets drinking: insights from intermittent feeding in snakes. *Journal of Experimental Biology*, 220(19), 3565-3570.

Rossi, J., & Rossi, R. (2000). Husbandry of North American colubrid snakes. *Journal of Herpetological Medicine and Surgery*, 10(3), 24-30.

Hedley, J., & Eatwell, K. (2018). Nonvenomous colubrid snakes (Colubridae). *Companion Animal Care and Welfare: The UFAW Companion Animal Handbook*, 412-424.

Warwick, C. (1990). Reptilian ethology in captivity: Observations of some problems and an evaluation of their aetiology. *Applied Animal Behaviour Science*, 26(1-2), 1-13.

Warwick, C., Grant, R., Steedman, C., Howell, T. J., Arena, P. C., Lambiris, A. J., ... & Wilson, A. (2021). Getting It Straight: Accommodating rectilinear behavior in captive snakes—A review of recommendations and their evidence base. *Animals*, 11(5), 1459.

Warwick, C., Arena, P., & Steedman, C. (2019). Spatial considerations for captive snakes. *Journal of veterinary behavior*, 30, 37-48.

Zieliński, D. (2022). Stinky fingers: why rodent odour should be avoided while handling *Heterodon nasicus* snakes—two case reports of bites by captive snakes with rapid recovery. *Journal of Veterinary Behavior*.

Richtlijnen voor de wimpergecko (*Correlophus ciliates*)

- **Herkomst:**
De wimpergecko komt oorspronkelijk uit de oostelijke eilanden van Nieuw Caledonië.
- **Habitat:**
De natuurlijke habitat van de wimpergecko is boom- en struikrijk, en de dieren leven in de bomen in warme vochtige gebieden (Hudel 2020).
- **Gedrag:**
De wimpergecko is een schemer- en nachtactief dier. De wimpergecko leeft in bomen. Het dier kan uitstekend klimmen, springen en landen dankzij het aangepaste kleef apparaat onder hun poten en staart (Griffing *et al.* 2021; Higham *et al.* 2021).
- **Welzijnsrisico:**
Onderzoek heeft aangetoond dat reptielen stress, angst, opwinding en pijn kunnen ervaren (Lambert *et al.* 2019).
Het grootste welzijnsrisico op een beurs is stress. Stress is meestal zichtbaar aan afwijkingen in het gedrag (Arena *et al.* 2012; Warwick 1990).
Als wimpergecko 's tijdens de beursopstelling langere tijd tekenen van stress vertonen is het raadzaam de dieren van tafel te halen en in een rustige omgeving te plaatsen tot de dieren tot rust komen. Deze verantwoording ligt bij de eigenaar/ verzorger van de dieren.
- **Stress herkennen:**
Bij de wimpergecko is stress onder andere te herkennen aan:
 - Verhoogde waakzaamheid
 - Onrust
 - Hyperactiviteit
 - Terugdeinzen
 - Met open bek dreigen
 - Vocaliseren
 - Platdrukken van het lichaam
 - Zich opblazen
 - Vastklampen

(Hunt 2019; Homer 2006).

Om de stress op de beurs te minimaliseren worden voor de verschillende Stressfactoren aanbevelingen gemaakt en worden deze met een checklist gecontroleerd.

Voor de onderbouwing van de richtlijnen is gebruik gemaakt van relevante wetenschappelijke artikelen.

Checklist Wimpergecko (<i>Correlophus ciliates</i>)	
Voorwaarde	
1	Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan
2	Het dier is ogenschijnlijk gezond
3	De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien
4	Het dier jaagt en eet goed, en is minimaal een maand oud
5	Het dier is niet zichtbaar drachtig
6	Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soort specifieke kennis
7	Het verblijf van staat op tafel hoogte
8	Het verblijf is escape proof
9	Het verblijf is shock proof
10	Het dier zit alleen in het verblijf
11	Het dier kan ongehinderd 360 graden draaien
12	Het dier kan ongehinderd languit liggen met eventueel de staart in een lichte knik
13	Minimaal 50% van de ruimte van het verblijf is vrij voor het dier om te bewegen
14	De lengte van het verblijf is minimaal 2 maal de lengte van kop tot cloaca. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. OF: De lengte van het verblijf is minimaal 1 maal de totale lengte van het dier. De staart mag niet in een scherpe knik liggen.
15	De breedte van het verblijf is minimaal 1 x de lengte van het dier, gemeten van kop tot cloaca
16	De hoogte van het verblijf is zodanig dat het dier ongehinderd kan staan met de kop in de natuurlijke houding
17	Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig)
18	Het dier heeft klimgelegenheid
19	Het dier heeft geen graaf gelegenheid
20	De temperatuur in het verblijf is minimaal 22 graden
21	De temperatuur in het verblijf is maximaal 26 graden
22	De verlichting is niet fel en hinderlijk voor het dier
23	De luchtvochtigheid in het verblijf is lager dan 80%
24	Het dier wordt op een vochtvasthoudende bodembedekking gehouden
25	Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm
26	Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt met bedding
27	Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf
28	Er is geen/ minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf
29	Er is geen/minimale verontreiniging van vervelling in het verblijf
30	Er is ventilatie in het verblijf
31	In de beursopstelling is het niet gewenst om water aan te bieden
32	In de beursopstelling is het niet noodzakelijk om voedsel aan te bieden
33	Het hanteren van het dier is minimaal
34	Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel

Checklist onderbouwing:

Punt 1-3

- Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan.
- Het dier is ogenschijnlijk gezond.
- De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien
Stress veroorzaakt door ziekte kan geminimaliseerd worden door een gezondheidscontrole bij binnenkomst door een dierenarts of persoon onder supervisie van een dierenarts. De gezondheidscontrole wordt uitgevoerd aan de hand van een gezondheidsverklaring. Dit formulier wordt bij goedkeuring door een dierenarts getekend en bewaard voor latere controle.

Punt 4:

- Het dier jaagt en eet goed en is minimaal een maand oud.
Stress veroorzaakt door een te jonge leeftijd kan geminimaliseerd worden door uitsluitend dieren aan te bieden die aan deze voorwaarde voldoen.

Punt 5:

- Het dier is niet zichtbaar drachtig
Drachtige dieren zijn niet toegestaan op de beurs.
Echter, dracht is bij de wimpergecko moeilijk vast te stellen. Aan het einde van de dracht is de buikomvang toegenomen en kunnen de eieren door de buikwand zichtbaar zijn. Deze kunnen echter verward worden met follikels.

Punt 6:

- Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soort specifieke kennis.
Vanaf 2020 is het door de Nederlandse overheid verplicht gesteld om het vakbekwaam bewijs te hebben om te voldoen aan het Besluit Houders van Dieren indien met bedrijfsmatig met dieren werkt. Voor reptielen geldt het Vakbekwaam bewijs Herpeten. Voor niet Nederlanders geldt deze vereiste niet. Om deze reden is het hebben van het certificaat een aanbeveling en geen eis.

Punt 7-9:

Het verblijf voldoet aan algemene richtlijnen:

- Het verblijf staat op tafelhoogte.

Dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en tussentijdse veterinaire controle.

- Het verblijf is escape proof.
Het verblijf is zodanig ingericht dat het dier het verblijf niet zelfstandig kan openen en niet uit het verblijf kan ontsnappen.
- Het verblijf is shockproof.
Bij omvallen of omstoten blijft het verblijf gesloten en ondervindt het dier geen hinder en kan het dier niet ontsnappen.

Punt 10:

- Het dier zit alleen in het verblijf.
De wimpergecko is een solitair levend dier. Om stress te minimaliseren zit het dier alleen in een verblijf. Hiermee voorkom je dat er agressie en daaraan gekoppeld stress tussen verschillende dieren voorkomen wordt (Schaefer *et al.* 2020).

Punt 11-13:

Aan de grootte van het verblijf zijn algemene richtlijnen verbonden, onder andere gebaseerd op wet welzijn dieren.

- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd languit kan liggen. De staart ligt niet in een scherpe knik.
- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd 360 graden kan draaien.
- Minimaal 50 % van het verblijf is vrij om te bewegen

Punt 14:

Meer specifieke eisen aan de afmetingen zijn:

- Het verblijf heeft een minimale lengte die overeenkomt met minimaal 2 maal de lengte van kop tot cloaca. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. Ook is minimaal 50% van het oppervlak van het verblijf vrij ter beschikking.

OF

- Het verblijf heeft een minimale lengte die overeenkomt met minimaal 1 maal de totale lengte van het dier. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. Ook is minimaal 50% van het oppervlak van het verblijf vrij ter beschikking.
- Punt 15:
Het verblijf heeft een breedte die minimaal 1 x de lengte van het dier is, gemeten van kop tot cloaca.
- Punt 16:
Het verblijf heeft een minimale hoogte zodanig dat het dier ongehinderd kan staan met de kop in de fysiologische houding.

Punt 17:

- Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig).
Langslopend publiek is een mogelijke stress factor. Bovendien ziet het dier een transparante zijde niet als barrière en zal hierdoor heen proberen te komen. Dit leidt tot stress.
Dit kan geminimaliseerd worden door een verblijf aan te bieden waarvan slechts 1 deel transparant is. Hierdoor wordt stress door externe prikkels geminimaliseerd (Warwick 1990).

Punt 18:

- Het dier heeft klimgelegenheid.
De wimpergecko is een uitstekende klimmer en leeft in bomen. Ze komen nauwelijks op de grond. Het aanbieden van stevig gefixeerde klimgelegenheid voorkomt stress (Griffing *et al.* 2021; Higham *et al.* 2021).

Punt 19:

- Het dier heeft geen noodzakelijke graaf gelegenheid.
De wimpergecko leeft voornamelijk van de grond en heeft geen graaf gelegenheid nodig tijdens de beursopstelling (Higham *et al.* 2021).

Punt 20-21:

- De aanbevolen minimale temperatuur op de beursopstelling is 22 graden.

- De aanbevolen maximale temperatuur op de beursopstelling is 26 graden
De temperatuur in het verblijf dient toereikend te zijn voor de wimpergecko. Reptielen zijn ecto-therm. Zij kunnen niet zelf hun lichaam op temperatuur houden en zijn daardoor afhankelijk van de omgevingstemperatuur.
De wimpergecko komt uit een gematigd klimaat. De aanbevolen dagtemperatuur in een permanente opstelling heeft een temperatuurgradiënt tussen de 22-28 graden. De nacht temperatuur ligt tussen de 18-22 graden (Aparicio Ramirez *et al.* 2021).
Om de minimale temperatuur te bereiken kan, indien nodig, het verblijf bij verwarmd worden met warmtematjes, of kabels of lampen. Indien gebruik gemaakt wordt van lampen dienen deze zodanig geplaatst te zijn dat de dieren niet bij de lampen kunnen komen om verbranding te voorkomen en geen hinder hebben van de lichtintensiteit. Eventuele verwarmingselementen worden indien mogelijk zodanig geplaatst dat er een temperatuurgradiënt in het verblijf is. De maximale temperatuur is 26 graden. Hogere temperaturen gedurende langere tijd kan leiden tot ongewenste hitte stress.

Punt 22:

- De verlichting is niet hinderlijk voor het dier. Fel licht wordt vermeden.
De wimpergecko is een schemer/nachtactief dier. Overdag zal het dier zich verschuilen.
Als er veel licht is zal het dier proberen zich te verschuilen (Katlein *et al.* 2022).

Punt 23:

- De luchtvochtigheid in het verblijf tijdens de beursopstelling is <80%.
De wimpergecko komt uit tropische bossgebieden met afhankelijk van het jaargetijde een hoge luchtvochtigheid. In de permanente opstelling wordt een luchtvochtigheid tussen de 40-50% aanbevolen, met als piek een relatieve vochtigheid tot 80% (Hudel 2020).

Punt 24:

- De wimpergecko wordt op een vochtvasthoudende bodembedekking gehouden.
De wimpergecko geeft de voorkeur aan een licht vochtige ondergrond. Door een vochtvasthoudende bodembedekking aan te bieden zoals bijvoorbeeld bark, turf, mos, spagnum, kan de RV onder de 80% blijven. Dit is te meten met een hygrometer.

Punt 25:

- Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm.
De aanwezigheid van een bodembedekking is in de beursopstelling van belang voor verrijking, om contact met een gladde bodem te voorkomen en voor de hygiëne.

Punt 26:

- Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt.
Bij deze minimale bedekking is er minimaal kans op contact tussen dier en gladde bodem van het verblijf.

Punt 27-29:

- Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf.
- Er is geen/minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf.
- Er zijn geen of minimale vervellingsresten in het verblijf.
Het verwijderen van vervuiling wordt gedaan door de standhouder.
Goede hygiëne is gewenst in de beursopstelling. De aanwezigheid van bodembedekking heeft een absorberende werking of vergemakkelijkt het opruimen van het verblijf.
Ontlasting en uraten wordt verwijderd.
De wimpergecko vervelt in stukjes. Vervellingsresten zijn toegestaan

Punt 30:

- Er is ventilatie in het verblijf.
Onvoldoende verse lucht zorgt voor stress. Om zorg te dragen voor voldoende verse lucht zijn er ventilatiemogelijkheden zoals kieren, ventilatie strips of ventilatie gaten
Het verblijf heeft voldoende verse lucht. De aanwezigheid van ventilatie kan verkregen worden door de ventilatiegaten, stroken en strips. Deze zijn aanwezig.

Punt 31:

- Het aanbieden van water tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk.
De wimpergecko komt uit een gebied met een relatief hoge luchtvochtigheid en drinkt dauw en regendruppels. In de permanente opstelling wordt een gepaste relatieve vochtigheid bereikt door het verblijf te sproeien. Ook is een waterbak aanwezig. De bodembedekking mag in een permanente opstelling opdrogen tussen de sproeimomenten. Bovendien zal de wimpergecko gedurende de beursopstelling in rust zijn en niet actief op zoek gaan naar water. De wimpergecko kan om gedurende de beursopstelling zonder water.

Punt 32:

- Het aanbieden van voedsel tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk.
De wimpergecko wordt afhankelijk van zijn leeftijd 3-6 maal per week gevoerd en kan 24 uur zonder voeding.
Bovendien zal de schemer actieve wimpergecko niet gedurende de dag gaan jagen.

Punt 33-34:

- Het hanteren van het dier op de beurs is minimaal.
- Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel.
Het hanteren van een dier kan stress veroorzaken bij het dier. De wimpergecko kan de staart afwerpen bij dreigend gevaar of verkeerd hanteren (Jagnandan *et al.* 2014). Een afgeworpen staart groeit bij de wimpergecko niet meer aan.
De koper mag het dier alleen hanteren na het sluiten van de koop of onder begeleiding van de verkoper.

Referenties:

Aparicio Ramirez, A., Perez, K., & Telemeco, R. S. (2021). Thermoregulation and thermal performance of crested geckos (*Correlophus ciliatus*) suggest an extended optimality hypothesis for the evolution of thermoregulatory set-points. *Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological and Integrative Physiology*, 335(1), 86-95.

Arena, P. C., Steedman, C., & Warwick, C. (2012). Amphibian and reptile pet markets in the EU: An investigation and assessment.

Animal Protection Agency, Animal Public, International Animal Rescue, Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals, Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales, 52 German Expert Report on Minimum Requirements for the keeping of Reptiles, Federal Ministry of Food and Agriculture [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; BMEL; Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien vom 10. Januar 1997).

Griffing, A. H., Sanger, T. J., Epperlein, L., Bauer, A. M., Cobos, A., Higham, T. E., & Gamble, T. (2021). And thereby hangs a tail: morphology, developmental patterns and biomechanics of the adhesive tails of crested geckos (*Correlophus ciliatus*). *Proceedings of the Royal Society B*, 288(1953), 20210650.

- Higham, T. E., Hofmann, M. N., Modert, M., Thielen, M., & Speck, T. (2021). Jumping with adhesion: landing surface incline alters impact force and body kinematics in crested geckos. *Scientific reports*, *11*(1), 1-13.
- Homer, K. (2006). Reptiles: behaviour and stress. *Veterinary Nursing Journal*, *21*(4), 17-20.
- Hudel, L. (2020). New distribution records: four species of giant geckos (Gekkota: Diplodactylidae) occur in syntopy on Île des Pins, New Caledonia. *Herpetology Notes*, *13*, 261-265.
- Hunt, C. J. (2019). Stress and welfare. In *Mader's reptile and amphibian medicine and surgery* (pp. 105-108). WB Saunders.
- Jagnandan, K., Russell, A. P., & Higham, T. E. (2014). Tail autotomy and subsequent regeneration alter the mechanics of locomotion in lizards. *Journal of Experimental Biology*, *217*(21), 3891-3897.
- Katlein, N., Ray, M., Wilkinson, A., Claude, J., Kiskowski, M., Wang, B., & Chiari, Y. (2022). Does colour impact responses to images in geckos? *Journal of Zoology*. Print ISSN 0952-8369
- Lambert, H., Carder, G., & D'Cruze, N. (2019). Given the cold shoulder: A review of the scientific literature for evidence of reptile sentience. *Animals*, *9*(10), 821.
- Schaefer, M. A., Wetzell, H., Skalican, K., Johanson, S., & Loughman, Z. (2020). Dominance in Female Crested Geckos (*Correlophus ciliates*). *Proceedings of the West Virginia Academy of Science*, *92*(1).
- Warwick, C. (1990). Reptilian ethology in captivity: Observations of some problems and an evaluation of their aetiology. *Applied Animal Behaviour Science*, *26*(1-2), 1-13.

Richtlijnen voor de groene leguaan (*Iguana iguana*)

- **Herkomst:**

De groene leguaan is afkomstig uit het gebied van Centraal Amerika tot Zuid Amerika en bewoond tevens eilanden van het Caribisch gebied tot aan de oostkust van de eilanden in de stille oceaan (<https://animaldiversity.org/accounts/iguana>).

- **Habitat:**

De groene leguaan is een boombewoner. Zij komen voor in bosrijke gebieden, maar kunnen zich ook aanpassen aan meer open, droog terrein. Leguanen zijn uitstekende zwemmers (<https://animaldiversity.org/accounts/iguana>).

- **Gedrag:**

De groene leguaan is een dagactieve hagedis. Afhankelijk van de leeftijd houden de dieren zich voornamelijk op in bomen tussen de 3-9 meter hoog. Slechts een klein gedeelte bevindt zich op de bodem of op hoogtes <3 meter. Het dier heeft behoefte aan klimmen (Morales-Mávil *et al.* 2007).

- **Welzijnsrisico:**

Onderzoek heeft aangetoond dat reptielen stress, angst, opwinding en pijn kunnen ervaren (Lambert *et al.* 2019).

Het grootste welzijnsrisico op een beurs is stress. Stress is meestal zichtbaar aan afwijkingen in het gedrag (Arena *et al.* 2012; Warwick 1990). Ook niet zichtbare veranderingen kunnen het gevolg zijn van stress, zoals bijvoorbeeld een verhoging van de hartslag (Cabanac and Cabanac 2000).

Indien leguanen tijdens de beursopstelling tekenen van stress vertonen is het raadzaam de dieren van tafel te halen en in een rustige omgeving te plaatsen tot de dieren tot rust komen. Deze verantwoording ligt bij de eigenaar/ verzorger van de dieren.

- **Stress herkennen:**

Bij de leguaan is stress onder andere te herkennen aan

- Verhoogde waakzaamheid
 - Onrust
 - Slaan met de staart
 - Terugdeinzen
 - Met open bek dreigen
 - Aanvallen
 - Hyperactiviteit
 - Zich opblazen

(Hunt 2019).

Het uitzetten van de kinflap en met de kop knikken is een teken van agressie naar soortgenoten en kan ook als reactie op stress gezien worden (Kalliokoski *et al.* 2012).

Om de stress op de beurs te minimaliseren worden voor de verschillende stressfactoren aanbevelingen gemaakt en middels een checklist gecontroleerd.

De groene leguaan is opgenomen in de Mindestanforderungen.

Deze richtlijnen zijn als achterliggende gedachte toegepast bij het opstellen van de richtlijnen voor de groene leguaan in beursopstelling.

Checklist groene leguaan (<i>Iguana iguana</i>)	
Voorwaarde	
1	Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan
2	Het dier is ogenschijnlijk gezond
3	De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien
4	Het dier eet goed, is minimaal een maand oud en is zichtbaar gegroeid
5	Het dier is niet zichtbaar drachtig
6	Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soort specifieke kennis
7	Het verblijf van staat op tafel hoogte
8	Het verblijf is escape proof
9	Het verblijf is shockproof
10	Het dier zit alleen in het verblijf
11	Het dier kan ongehinderd 360 graden draaien
12	Het dier kan ongehinderd languit liggen met eventueel de staart in een lichte knik
13	Minimaal 50% van de ruimte van het verblijf is vrij voor het dier om te bewegen
14	De lengte van het verblijf is minimaal 2 maal de lengte van kop tot cloaca. OF: De lengte van het verblijf is minimaal 1 maal de totale lengte van het dier.
15	De minimale breedte van het verblijf is 1 x de lichaamslengte, gemeten van kop tot cloaca
16	De minimale hoogte van het verblijf is zodanig dat het dier ongehinderd kan staan met de kop in de kop in normale houding.
17	Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig)
18	Het dier heeft klimgelegenheid
19	Het dier heeft geen graaf gelegenheid
20	De temperatuur in het verblijf is minimaal 24 graden
21	De temperatuur in het verblijf is maximaal 30 graden

22	De verlichting is niet hinderlijk voor het dier
23	De luchtvochtigheid in het verblijf is lager dan 90%
24	Het dier wordt op een vochtvasthoudende bodembedekking gehouden
25	Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm
26	Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt met bedding
27	Er is geen/ minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf
28	Er is geen/ minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf
29	Er is geen/ minimale verontreiniging van vervelling in het verblijf
30	Er is ventilatie in het verblijf
31	In de beursopstelling is het niet noodzakelijk om water aan te bieden
32	In de beursopstelling is het niet noodzakelijk om voedsel aan te bieden
33	Het hanteren van het dier is minimaal
34	Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel

Checklist met onderbouwing

Punt 1-3:

- Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan.
- Het dier is ogenschijnlijk gezond.
- De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien.

Stress veroorzaakt door ziekte kan geminimaliseerd worden door een gezondheidscontrole bij binnenkomst door een daartoe dierenarts of persoon onder supervisie van een dierenarts. De gezondheidscontrole wordt uitgevoerd aan de hand van een gezondheidsverklaring (zie gezondheidsverklaring). Dit formulier wordt bij goedkeuring door een dierenarts getekend en bewaard voor latere controle.

Punt 4:

- Het dier eet goed, is minimaal een maand oud en is zichtbaar gegroeid.
- Stress veroorzaakt door een te jonge leeftijd kan geminimaliseerd worden door uitsluitend dieren aan te bieden die aan deze voorwaarde voldoen.

Punt 5:

- Het dier is niet zichtbaar drachtig.
- Drachtige dieren zijn niet toegestaan op de beurs. Echter, dracht is bij de leguaan is moeilijk vast te stellen. Aan het einde van de dracht is de buikomvang toegenomen en kunnen de eieren zichtbaar zijn als ovale structuren. Verwarring met follikels is echter mogelijk.

Punt 6:

- Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soort specifieke kennis.

Vanaf 2020 is het door de Nederlandse overheid verplicht gesteld om het vakbekwaam bewijs te hebben om te voldoen aan het Besluit Houders van Dieren indien met bedrijfsmatig met dieren werkt. Voor reptielen geldt het Vakbekwaambewijs Herpeten. Voor niet Nederlanders geldt deze vereiste niet. Om deze reden is het hebben van het certificaat een aanbeveling en geen eis.

Punt 7-9:

Het verblijf voldoet aan algemene richtlijnen:

- Het verblijf staat op tafelhoogte.
Dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en tussentijdse veterinaire controle.
- Het verblijf is escape proof .
Het verblijf is zodanig ingericht dat het dier het verblijf niet zelfstandig kan openen en niet uit het verblijf kan ontsnappen.
- Het verblijf is shockproof.
Bij omvallen of omstoten blijft het verblijf gesloten en ondervindt het dier geen hinder en kan het dier niet ontsnappen.

Punt 10:

- Het dier zit alleen in het verblijf.
De groene leguaan is solitair levend. Juvenile groene leguanen kunnen elkaar tolereren maar geven de voorkeur aan solitair leven. Volwassen dieren kunnen agressief gedrag naar elkaar vertonen (Lightfoot 2001; Valley 2022; Mukherjee *et al.* 2022).

Punt 11-13:

Aan de grootte van het verblijf zijn algemene richtlijnen verbonden, onder andere gebaseerd op wet welzijn dieren.

- Het dier kan ongehinderd 360 graden kan draaien
- Het dier kan ongehinderd languit liggen. De staart mag in een licht gebogen stand liggen
- Minimaal 50 % van het verblijf is vrij om te bewegen

Punt 14:

Meer specifieke richtlijnen:

- Het verblijf heeft een minimale lengte die overeenkomt met minimaal 2 maal de lengte van kop tot cloaca. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. Minimaal 50% van het oppervlak van het verblijf is vrij ter beschikking.

OF

- Het verblijf heeft een minimale lengte die overeenkomt met minimaal 1 maal de totale lengte van het dier. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. Minimaal 50% van het oppervlak van het verblijf is vrij ter beschikking.

Punt 15:

- Het verblijf heeft een breedte die minimaal 1 x de lengte van de leguaan is, gemeten van kop tot cloaca.

Punt 16:

- Het verblijf heeft een minimale hoogte zodanig dat het dier ongehinderd kan staan met de kop in de natuurlijke houding.

Bij deze afmetingen kan de leguaan zich omdraaien en verplaatsen en zijn natuurlijke gedrag zoals kopschudden, het op en neer en zijwaarts bewegen van de kop uitvoeren (Ayala-Guerrero and Mexicano 2008).

Bij een natuurlijke houding staat een leguaan op zijn voorpoten en tilt de gehele buik vrij van de bodem van het verblijf (Kalliokoski *et al.* 2012; Morales-Mávil *et al.* 2007; Azevedo *et al.* 2021).

Punt 17:

- Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig).
Langslopend publiek is een mogelijke stress factor. Bovendien ziet het dier een transparante zijde niet als barrière en zal hierdoor heen proberen te komen. Dit leidt tot stress.
Dit kan geminimaliseerd worden door een verblijf aan te bieden waarvan slechts 1 deel transparant is. Hierdoor wordt stress door externe prikkels geminimaliseerd (Warwick 1990).

Punt 18:

- Het dier heeft klimgelegenheid.
Een stevig bevestigde horizontaal geplaatste tak is in het verblijf aanwezig.
De groene leguaan is een uitstekende klimmer. Onderzoek heeft aangetoond dat de groene leguaan zich in vrijheid voornamelijk ophoudt in bomen tussen de 3-9 m. Slechts een klein gedeelte bevindt zich op de bodem of op hoogtes <3 m. De aanwezigheid van een klim tak in de beursopstelling verhoogd het welzijn van het dier in een beursopstelling (Morales-Mávil *et al.* 2007).
Het ontbreken van klimgelegenheid is een grote stressfactor voor leguanen. (Kalliokoski *et al.* 2012; Mukherjee, *et al.* 2022).

Punt 19:

- Het dier heeft geen graaf gelegenheid.
De groene leguaan is een boombewoner en heeft geen fysiologische behoefte om te graven.

Punt 20-21:

- De aanbevolen minimale temperatuur op de beursopstelling is 24 graden.
- De aanbevolen maximale temperatuur op de beursopstelling is 30 graden
De temperatuur in het verblijf dient toereikend te zijn voor de groene leguaan. Reptielen zijn ecto-term. Zij kunnen niet zelf hun lichaam op temperatuur houden en zijn daardoor afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Een temperatuur gradiënt geeft het dier de gelegenheid om zelf de gewenste temperatuur te zoeken.
De optimale temperatuur voor de groene leguaan in een permanente opstelling is tussen de 27 en 30 graden met een lokale spot van 38 graden De nachttemperatuur in permanente opstelling is tussen de 22 en 24 graden (Mindestanforderung 1997; van Marken Lichtenbelt and Albers 1993; Barten 2003).

De groene leguaan kan een brede range van temperaturen verdragen. Om een compromis te vinden voor de beursopstelling is gekozen voor de volgende temperatuurrange. Voor de minimale temperatuur tijdens de beursopstelling is gekozen is voor de maximale aanbevolen nachttemperatuur. Deze temperatuur heeft geen negatief effect op de gezondheid van het dier.

Om deze temperatuur te bereiken kan, indien nodig, het verblijf bij verwarmt worden met warmtematjes, of kabels of lampen. Indien gebruik gemaakt wordt van lampen dienen deze zodanig geplaatst te zijn dat de dieren niet bij de lampen kunnen komen om verbranding te voorkomen. Eventuele verwarmingselementen worden indien mogelijk zodanig geplaatst dat er een temperatuurgradiënt in het verblijf is. De maximale temperatuur is 30 graden. Hogere temperaturen leiden tot ongewenste hoge activiteit van het dier.

Punt 22:

- De verlichting is niet hinderlijk voor het dier.
De groene leguaan komt uit een gebied met hoge lichtintensiteit.
Onderzoek toont aan dat leguanen weinig hinder ondervonden als slaap onthouden wordt (Ayala-Guerrero and Mexicano 2008; Warwick 1990).

Punt 23:

- De luchtvochtigheid in het verblijf tijdens de beursopstelling <90%.
De groene leguaan komt uit een tropisch klimaat met hoge luchtvochtigheid. In een permanente opstelling is een RV van 70-90% aanbevolen (Mindestanforderungen 1997; Barten 2003).

Punt 24:

- De groene leguaan wordt op een vochtvasthoudende bodembedekking gehouden. Dit past bij de hoge luchtvochtigheid.

Punt 25:

- Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm.
Bij een vaste bodembedekking is de diepte niet van toepassing.
De aanwezigheid van een bodembedekking is in de beursopstelling van belang voor verrijking, om contact met een gladde bodem te voorkomen en voor de hygiëne.
Leguanen likken met hun tong om hun omgeving te verkennen. Om deze reden wordt substraat gebruikt dat geen nadelig effect heeft indien het tijdens het likken wordt ingenomen.
Geschikte bodembedekking is papier, bladeren, aarde, turf of mos.
Andere bodembedekking is toegestaan (Mukherjee *et al.* 2022).

Punt 26:

- Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt.
Hierdoor is er minimale kans op contact tussen dier en te gladde bodem van het verblijf.

Punt 27-29:

- Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf.
- Er is geen/minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf.
- Er zijn geen of minimale vervellingsresten in het verblijf
Het verwijderen van vervuiling wordt gedaan door de standhouder..
Goede hygiëne is gewenst in de beursopstelling. De aanwezigheid van bodembedekking heeft een absorberende werking of vergemakkelijkt het schoonhouden van het verblijf.

Punt 30:

- Er is ventilatie in het verblijf.
Het verblijf heeft voldoende verse lucht. De aanwezigheid van ventilatie kan verkregen worden door de ventilatiegaten, stroken en strips. Deze zijn aanwezig.

Punt 31:

- Het aanbieden van water tijdens een beursopstelling is niet gewenst.
Dit leidt tot vervuiling van het verblijf. De leguaan kan gedurende de beursopstelling zonder water.

Punt 32:

- Het aanbieden van voedsel tijdens een beursopstelling is niet gewenst.
De leguaan eet in de natuur waarschijnlijk dagelijks. Jonge dieren worden frequenter gevoerd (dagelijks tot 5 maal per week) dan oudere dieren vanaf ca 1.5 jaar (om de dag). Echter in gevangenschap kunnen

de dieren overgewicht krijgen en is dagelijks voeren niet noodzakelijk (Mukherjee *et al.* 2022; Barten 2003).

Punt 33:

- Het hanteren van het dier op de beurs is minimaal.
Onderzoek toont aan dat hanteren van een groene leguaan resulteert in een verhoging van de hartslag als uiting van stress (Cabanac and Cabanac 2000).
Dit wordt bevestigd door een ander onderzoek waaruit blijkt dat het dagelijks hanteren gedurende 5 minuten leidt tot een verhoging van het stress hormoon (Kalliokoski *et al.* 2012).
Bovendien kan het dier bij onjuist hanteren bijten, krabben en met de staart slaan.

Punt 34:

- Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel .
Uit onderzoek blijkt dat de leguaan kan wennen aan het hanteren door een bekend persoon, echter dit is niet van toepassing op de beurs (Simmons 2018).

Referenties:

- Arcos-García, J. L., Mendoza Martinez, G. D., Barcena Gama, R., Villarreal Espino Barros, O., & Leyte Morales, G. E. (2010). Reproductive analysis of *Iguana iguana* females raised in captivity in Oaxaca, Mexico. *Veterinaria México*, 41(4), 251-262.
- Arena, P. C., Steedman, C., & Warwick, C. (2012). Amphibian and reptile pet markets in the EU: An investigation and assessment. *Animal Protection Agency, Animal Public, International Animal Rescue, Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals, Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales*, 52.
- Ayala-Guerrero, F., & Mexicano, G. (2008). Sleep and wakefulness in the green iguanid lizard (*Iguana iguana*). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 151(3), 305-312.
- Azevedo, A., Guimarães, L., Ferraz, J., Whiting, M., & Magalhães-Sant'Ana, M. (2021). Pet Reptiles—Are We Meeting Their Needs?. *Animals*, 11(10), 2964.
- Barten, S. L. (2003). Green iguana management and husbandry. *Iguana*, 10(4), 129-141.
- Cabanac, A., & Cabanac, M. (2000). Heart rate response to gentle handling of frog and lizard. *Behavioural Processes*, 52(2-3), 89-95.
- Hunt, C. J. (2019). Stress and welfare. In *Mader's reptile and amphibian medicine and surgery* (pp. 105-108). WB Saunders.
- German Expert Report on Minimum Requirements for the keeping of Reptiles, Federal Ministry of Food and Agriculture [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; BMEL; Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien vom 10. Januar 1997.
<https://animaldiversity.org/accounts/iguana>
- Kalliokoski, O., Timm, J. A., Ibsen, I. B., Hau, J., Frederiksen, A. M. B., & Bertelsen, M. F. (2012). Fecal glucocorticoid response to environmental stressors in green iguanas (*Iguana iguana*). *General and Comparative Endocrinology*, 177(1), 93-97.
- Lambert, H., Carder, G., & D'Cruze, N. (2019). Given the cold shoulder: A review of the scientific literature for evidence of reptile sentience. *Animals*, 9(10), 821.
- Lightfoot, T. L. (2001). Iguana medicine and surgery. *Biology, medicine, and surgery of South American wild animals*, 34.
- van Marken Lichtenbelt, W. D., & Albers, K. B. (1993). Reproductive adaptations of the green iguana on a semiarid island. *Copeia*, 790-798.
- Morales-Mávil JE, Vogt RC, Gadsden-Esparza H. Desplazamientos de la iguana verde, *Iguana iguana* (Squamata: Iguanidae) durante la estación seca en La Palma, Veracruz, México [Displacements of the

green iguana (*Iguana iguana*) (Squamata: Iguanidae) during the dry season in La Palma, Veracruz, Mexico]. *Rev Biol Trop*. 2007 Jun;55(2):709-15. Spanish. PMID: 19069782.

Mukherjee, S., Mukherjee, A., Patel, U., & Dev, R. (2022). Captive Management and Husbandry of Green Iguana (*Iguana iguana*). 2022

Simmons, T. M. (2018). Reciprocal Effects of Relationships and Interactions Between Humans and Green Iguanas. *2018 NCUR*.

Valley, R. (2022). Should Iguanas Be Kept In Pairs? Reptile Valley.
<https://www.reptilevalley.com/iguanas/shouldiguanas-be-kept-in-pairs/>

Warwick, C. (1990). Reptilian ethology in captivity: Observations of some problems and an evaluation of their aetiology. *Applied Animal Behaviour Science*, 26(1-2), 1-13.

Richtlijnen voor de panterkameleon (*Furcifer pardalis*)

- **Herkomst:**
De panterkameleon komt oorspronkelijk uit verschillende gebieden van Madagascar, voornamelijk in de buurt van kustgebieden (McGeough 2016).
- **Habitat:**
Hun natuurlijke habitat is bladrijke bomen- en struiken in bosranden, bij rivieroeveren en in min of meer open gebieden om te zonnen (Andreone *et al.* 2005).
- **Gedrag:**
Panterkameleons leven in bomen en zijn goede klimmers. Hun poten en grijpstaart zijn aangepast om te klimmen en zich vast te houden. Ook hebben deze dieren een gespecialiseerde, kleverige, lange tong waarmee ze met hoge snelheid schieten om insecten te vangen. Bovendien hebben deze dagactieve dieren gespecialiseerde panorama ogen voor rondom zicht (Moulton *et al.* 2016; McGeough 2016; Zippel *et al.* 1999; https://animaldiversity.org/accounts/Furcifer_pardalis/).
- **Welzijnsrisico:**
Onderzoek heeft aangetoond dat reptielen stress, angst, opwinding en pijn kunnen ervaren (Lambert *et al.* 2019).
Het grootste welzijnsrisico op een beurs is stress. Stress is meestal zichtbaar aan afwijkingen in het gedrag (Arena *et al.* 2012; Warwick 1990).

Als panterkameleons tijdens de beursopstelling langere tijd tekenen van stress vertonen is het raadzaam de dieren van tafel te halen en in een rustige omgeving te plaatsen tot de dieren tot rust komen. Deze verantwoording ligt bij de eigenaar/ verzorger van de dieren.

- **Stress herkennen:**
Bij de panterkameleon is stress onder andere te herkennen aan de volgende gedragingen:
 - Kleurverandering
 - Verstijven
 - Verstoppen
 - Platmaken met opblazen van keel
 - Platgedrukt vasthouden aan een tak
 - Heen en weer wiegen
 - Op de bodem verblijven
 - Door wand heen proberen te lopen
 - Proberen te ontsnappen
 - Met open bek dreigen
 - Bijten
 - Sissende geluiden maken

(Hunt 2019).

Om de stress op de beurs te minimaliseren worden voor de verschillende stressfactoren aanbevelingen gemaakt en worden deze met een checklist gecontroleerd.

Voor de onderbouwing van de richtlijnen is onder andere gebruik gemaakt van relevante wetenschappelijke artikelen.

Checklist Panterkameleon (<i>Furcifer pardalis</i>)	
Vraag	
1	Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan
2	Het dier is ogenschijnlijk gezond
3	De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien
4	Het dier jaagt en eet goed, is minimaal een maand oud en is zichtbaar gegroeid
5	Het dier is niet zichtbaar drachtig
6	Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met de vereiste kennis
7	Het verblijf van staat op tafel hoogte
8	Het verblijf is escape proof
9	Het verblijf is shock proof
10	Het dier zit alleen in het verblijf
11	Het dier kan ongehinderd 360 graden draaien
12	De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd languit op de stok kan liggen/zitten/staan. De staart ligt niet in een scherpe knik.
13	Minimaal 50% van de ruimte van het verblijf is vrij voor het dier om te bewegen
14	De lengte van het verblijf is minimaal 2 maal de lengte van kop tot cloaca. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. OF: De lengte van het verblijf is minimaal 1 maal de totale lengte van het dier. De staart mag niet in een scherpe knik liggen
15	De breedte van het verblijf is minimaal 1 x de lengte van het dier, gemeten van kop tot cloaca
16	De hoogte van het verblijf is zodanig dat het dier ongehinderd kan staan met de rug en de kop in de natuurlijke houding
17	Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig)
18	Het dier heeft klimgelegenheid
19	Het dier heeft geen graaf gelegenheid
20	De temperatuur in het verblijf is minimaal 22 graden
21	De temperatuur in het verblijf is maximaal 30 graden
22	De verlichting is niet hinderlijk voor het dier
23	De luchtvochtigheid in het verblijf is hoger dan 45%
24	Het dier wordt op een vochtvasthoudende bodembedekking gehouden

25	Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm
26	Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt met bedding
27	Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf
28	Er is geen/ minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf
29	Er is geen/minimale verontreiniging van vervelling in het verblijf
30	Er is ventilatie in het verblijf
31	Het verblijf wordt minimaal 1 x gespreeid of er is een eenvoudig druppelsysteem.
32	Het aanbieden van voedsel tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk
33	Het hanteren van het dier is minimaal
34	Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel

Checklist met onderbouwing

Punt 1-3:

- Er is een gezondheidscheck bij het dier gedaan.
- Het dier is ogenschijnlijk gezond.
- De benodigde formulieren zijn aanwezig en gezien.

Stress veroorzaakt door ziekte kan geminimaliseerd worden door een gezondheidscontrole bij binnenkomst door een dierenarts of persoon onder supervisie van een dierenarts. De gezondheidscontrole wordt uitgevoerd aan de hand van een gezondheidsverklaring (zie gezondheidsverklaring). Dit formulier wordt bij goedkeuring door een dierenarts getekend en bewaard voor latere controle.

De panterkameleon valt onder de appendix van CITES II, Bijlage B. Bij aankoop van een wildvang dier is een overdrachtsverklaring met CITES-nummer vereist. Bij aankoop van een nakweek dier is een overdrachtsverklaring zonder CITES-nummer vereist

Punt 4:

- Het dier jaagt en eet goed, is minimaal een maand oud en is zichtbaar gegroeid.
Stress veroorzaakt door een te jonge leeftijd kan geminimaliseerd worden door uitsluitend dieren aan te bieden die aan deze voorwaarde voldoen. Te jong is lastig te definiëren en daarom is gekozen voor minimaal een maand oud en zichtbare groei sinds de geboorte. Bij de geboorte wegen deze dieren ongeveer 0.5 gram.

Punt 5:

- Het dier is niet zichtbaar drachtig.
Drachtige dieren zijn niet toegestaan op de beurs.
Echter, vroegtijdige dracht is bij de panterkameleon moeilijk vast te stellen. Aan het einde van de dracht is de buikomvang toegenomen en kunnen de eieren zichtbaar zijn als ronde structuren. Deze kunnen echter verward worden met follikels.

Punt 6:

- Het dier wordt verzorgd/tentoongesteld door een persoon met soort specifieke kennis.
Vanaf 2020 is het door de Nederlandse overheid verplicht gesteld om het vakbekwaam bewijs te hebben om te voldoen aan het Besluit Houders van Dieren indien met bedrijfsmatig met dieren werkt. Voor reptielen geldt het Vakbekwaam bewijs Herpeten. Voor niet Nederlanders geldt deze vereiste niet. Om deze reden is het hebben van het certificaat een aanbeveling en geen eis.

Punt 7-9:

Het verblijf voldoet aan algemene richtlijnen.

- Het verblijf staat op tafelhoogte.
Alle dieren en verblijven zijn goed zichtbaar voor publiek en tussentijdse veterinaire controle.
- Het verblijf is escape proof.
Het verblijf is zodanig ingericht dat het dier het verblijf niet zelfstandig kan openen en niet uit het verblijf kan ontsnappen.
- Het verblijf is shockproof.
Bij omvallen of omstoten blijft het verblijf gesloten en ondervindt het dier geen hinder en kan het dier niet ontsnappen.

Punt 10:

- Het dier zit alleen in het verblijf.
De panterkameleon is een solitair en territoriaal dier. Om stress te minimaliseren zit het dier alleen in een verblijf. Hiermee wordt agressie en daaraan gekoppeld stress tussen verschillende dieren voorkomen (McGeough 2016).

Punt 11-13:

Aan de grootte van het verblijf zijn algemene richtlijnen verbonden, onder andere gebaseerd op wet welzijn dieren.

- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd languit kan liggen/zitten/staan op de stok. De staart ligt niet in een scherpe knik.
- De afmetingen zijn zodanig dat het dier ongehinderd 360 graden kan draaien.
- Minimaal 50 % van het verblijf is vrij om te bewegen.

Punt 14:

Meer specifieke eisen aan de afmetingen zijn:

- Het verblijf heeft een minimale lengte die overeenkomt met minimaal 2 maal de lengte van kop tot cloaca. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. Ook is minimaal 50% van het oppervlak van het verblijf vrij ter beschikking.

OF

- Het verblijf heeft een minimale lengte die overeenkomt met minimaal 1 maal de totale lengte van het dier. De staart mag niet in een scherpe knik liggen. Ook is minimaal 50% van het oppervlak van het verblijf vrij ter beschikking.

Punt 15:

- Het verblijf heeft een breedte die minimaal 1 x de lengte van de panterkameleon is, gemeten van kop tot cloaca.

Punt 16:

- De hoogte van het verblijf is zodanig dat het dier ongehinderd kan staan met de rug en de kop in de natuurlijke houding.

Punt 17:

- Slechts 1 zijde van het verblijf is transparant (doorzichtig).
Langslopend publiek is een mogelijke stress factor. Bovendien ziet het dier een transparante zijde niet als barrière en zal hierdoor heen proberen te komen. Dit leidt tot stress (Warwick 1990).
De panterkameleon is een territoriaal dier. Indien mannelijke dieren elkaar door zichtbare barrières kunnen zien leidt dit tot stress (Dollion et al. 2022).

Deze stress kan geminimaliseerd worden door een verblijf aan te bieden waarvan slechts 1 deel transparant is waardoor stress door externe prikkels geminimaliseerd wordt.

Punt 18:

- Het dier heeft noodzakelijke klimgelegenheid.
De fysiologische en ethische behoeften zoals klimmen is uitermate van belang voor de panterkameleon. De kameleon leeft in bomen, en heeft specifiek ontwikkelde poten en grijpstaart om zich vast te houden aan takken en om te klimmen. De aanwezigheid van een stevig bevestigde klim tak is vereist en voorkomt stress (McGeough 2016; Zippel et al. 1999).

Punt 19:

- Het dier heeft geen noodzakelijke graaf gelegenheid.
De panterkameleon komt zelden op de grond en graaft niet, met uitzondering van de legperiode (McGeough 2016).

Punt 20-21:

- De aanbevolen minimale temperatuur op de beursopstelling is 22 graden.
- De aanbevolen maximale temperatuur op de beursopstelling is 30 graden.
De temperatuur in het verblijf dient toereikend te zijn voor de panterkameleon. Reptielen zijn ecto-therm. Zij kunnen niet zelf hun lichaam op temperatuur houden en zijn daardoor afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Een temperatuurgradiënt geeft het dier de gelegenheid om zelf de gewenste temperatuur te zoeken.
De panterkameleon kan een brede range van temperaturen verdragen. De optimale dagtemperatuur in een permanent verblijf ligt tussen de 22 en 30 graden. De nachttemperatuur ligt boven de 18 graden (McGeough 2016).
Deze aanbevolen dagtemperatuur is hier overgenomen. Om de aanbevolen temperatuur te bereiken kan, indien nodig, het verblijf bij verwarmd worden met warmtematjes, of kabels of lampen. Indien gebruik gemaakt wordt van lampen dienen deze zodanig geplaatst te zijn dat de dieren niet bij de lampen kunnen komen om verbranding te voorkomen.

Punt 22:

- De verlichting is niet hinderlijk voor het dier.
De panterkameleon komt uit een gebied met wisselende lichtintensiteit en kan zich goed aanpassen. Het is een dag actief dier.

Punt 23:

- De luchtvochtigheid in het verblijf tijdens de beursopstelling is >45%.
De panterkameleon komt uit een gebied met een RV tussen de 45 en 70%. In een permanent verblijf wordt minimaal 2 maal per dag gedurende 5 minuten gesproeid om tijdelijk een hogere luchtvochtigheid te bereiken (McGeough 2016).
Voor de beursopstelling is gekozen voor een luchtvochtigheid boven de 45 % om uitdroging te voorkomen en wordt 1 tot 2 maal sproeien gedurende de beursdag aanbevolen.

Punt 24:

- De panterkameleon wordt op een vochtvasthoudende bodembedekking gehouden.
Door een vochtvasthoudende bodembedekking aan te bieden zoals bijvoorbeeld bark, turf, mos, spagnum, kan de RV boven de 50% blijven. Dit is te meten met een hygrometer.

Punt 25:

- Losse bodembedekking heeft een diepte van minimaal 1 cm.

De panterkameleon is een klimmer en zal uitsluitend bij stress op de bodem komen. De aanwezigheid van een bodembedekking is in de beursopstelling van belang om incidenteel contact met een gladde bodem te voorkomen en voor de hygiëne.

Punt 26:

- Minimaal 90 % van de bodemoppervlakte is bedekt.
Bij deze minimale bedekking is er minimaal kans op contact tussen dier en gladde bodem van het verblijf.

Punt 27-29:

- Er is geen/minimale verontreiniging van ontlasting in het verblijf.
- Er is geen/minimale verontreiniging van urine of uraten in het verblijf.
- Er zijn geen of minimale vervellingsresten in het verblijf.

Het verwijderen van vervuiling wordt gedaan de standhouder.

Goede hygiëne is gewenst in de beursopstelling. De aanwezigheid van bodembedekking heeft een absorberende werking of vergemakkelijkt het opruimen van het verblijf.

Ontlasting en uraten wordt verwijderd. De panterkameleon vervelt in stukjes. Vervellingsresten zijn toegestaan.

Punt 30:

- Er is ventilatie in het verblijf.
De panterkameleon heeft veel behoefte aan verse lucht. Onvoldoende verse lucht zorgt voor stress. Om zorg te dragen voor voldoende verse lucht zijn er ventilatiemogelijkheden zoals kieren, ventilatie strips of ventilatie gaten.

Punt 31:

- Het verblijf wordt minimaal 1 x gesproeid of er is een eenvoudig druppelsysteem.
De panterkameleon drinkt van bewegend water of water van oppervlaktes. Door gedurende de beursperiode 1 of 2 maal te sproeien heeft het dier de mogelijkheid te drinken. Ook kan een druppelsysteem in het verblijf gehangen worden (McGeough 2016).

Punt 32:

- Het aanbieden van voedsel tijdens een beursopstelling is niet noodzakelijk.
De panterkameleon vangt insecten door deze met zijn kleverige schiet tong te vangen. In een beursopstelling is het niet aannemelijk dat de dieren dit gedrag laten zien. Bovendien is er in het beurs verblijf een groter risico op vastplakken van de tong aan een object (Moulton et al. 2016; McGeough 2016). Bovendien is dagelijks voeren niet noodzakelijk en kan leiden tot obesitas.

Punt 33-34:

- Het hanteren van het dier op de beurs is minimaal.
- Het hanteren van het dier is uitsluitend door of onder toezicht van daartoe bevoegd personeel.
Het meermalig hanteren van een panterkameleon kan stress veroorzaken bij het dier. Bij onjuist hanteren kunnen de dieren bijten.
De koper mag het dier alleen hanteren na het sluiten van de koop of onder begeleiding van de verkoper (McGeough 2016).

Referenties:

Andreone, F., Guarino, F. M., & Randrianirina, J. E. (2005). Life history traits, age profile, and conservation of the panther chameleon, *Furcifer pardalis* (Cuvier 1829), at Nosy Be, NW Madagascar. *Tropical Zoology*, 18(2), 209-225.

Arena, P. C., Steedman, C., & Warwick, C. (2012). Amphibian and reptile pet markets in the EU: An investigation and assessment.

Animal Protection Agency, Animal Public, International Animal Rescue, Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals, Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales, 52.

Bertram, J. E. (1999). On caudal prehensility and phylogenetic constraint in lizards: the influence of ancestral anatomy on function in *Corucia* and *Furcifer*. *Journal of Morphology*, 239(2), 143-155.

Dollion, A. Y., Meylan, S., Marquis, O., Leroux-Coyau, M., & Herrel, A. (2022). Do male panther chameleons use different aspects of color change to settle disputes?. *The Science of Nature*, 109(1), 1-14.

German Expert Report on Minimum Requirements for the keeping of Reptiles, Federal Ministry of Food and Agriculture [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; BMEL; Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien vom 10. Januar 1997)
https://animaldiversity.org/accounts/Furcifer_pardalis/).

Hunt, C. J. (2019). Stress and welfare. In *Mader's reptile and amphibian medicine and surgery* (pp. 105-108). WB Saunders.

Lambert, H., Carder, G., & D'Cruze, N. (2019). Given the cold shoulder: A review of the scientific literature for evidence of reptile sentience. *Animals*, 9(10), 821.

McGeough, R. (2016). *Furcifer pardalis* (Panther Chameleon)—A brief species description and details on captive husbandry. *Biology, Engineering, Medicine and Science Reports*, 2(2), 27-38.

Moulton, D. E., Lessinnes, T., O'Keeffe, S., Dorfmann, L., & Goriely, A. (2016). The elastic secrets of the chameleon tongue. *Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 472(2188), 20160030.

Warwick, C. (1990). Reptilian ethology in captivity: Observations of some problems and an evaluation of their aetiology. *Applied Animal Behaviour Science*, 26(1-2), 1-13.

Zippel, K. C., Glor, R. E., & Bertram, J. E. (1999). On caudal prehensility and phylogenetic constraint in lizards: the influence of ancestral anatomy on function in *Corucia* and *Furcifer*. *Journal of Morphology*, 239(2), 143-155.