



**Universiteit
Utrecht**

**Universitair
Dierenziekenhuis**

Expertisecentrum Genetica Diergeneeskunde



**Leeftijdsbepaling van de hond
aan de hand van het
wisselpatroon van de snijtanden**



**Universiteit
Utrecht**

Colofon

© Expertisecentrum Genetica Diergeneeskunde, 2025.

Deze publicatie is gemaakt in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur bij het Expertisecentrum Genetica Diergeneeskunde, departement Clinical Sciences, onderdeel van de Faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	6
2.	Tandformule en het gemodificeerde Triadan systeem	7
3.	Materiaal en Methode	9
3.1.	Opzet van de studie	9
3.2.	Rekrutering van deelnemers	9
3.3.	Verzameling en registratie van data	9
3.4.	Data analyse	10
4.	Resultaten	11
4.1.	Algemene gegevens	11
4.2.	Indeling in gewichtscategorie	11
4.3.	Wisselvolgorde van de melksnijtanden	12
4.4.	Start van wisselen van de snijtanden is afhankelijk van volwassen gewicht	13
4.5.	Geen relevant verschil in wisseling van de snijtanden tussen reuen en teven	17
4.6.	Voltooien van het wisselproces van de snijtanden	18
4.7.	Duur van het wisselproces van de snijtanden	20
4.8.	Leeftijdsschatting aan de hand van gewisselde snijtanden	20
5.	Praktische implementatie	21
5.1.	Controle van pups bij import	21
5.2.	Signalering van te jonge pups bij de dierenarts	23
5.3.	Voorbeeld inschatting leeftijd op basis van het wisselpatroon	24
6.	Conclusie en Discussie	25
7.	Bijlagen	26
7.1.	Bijlage 1 Overzicht aantal deelnemende honden per ras per gewichtscategorie	26
7.1.1.	Gewichtscategorie 1, zeer licht (< 5 kg)	26
7.1.2.	Gewichtscategorie 2, licht (5 - < 15 kg)	26
7.1.3.	Gewichtscategorie 3, middelzwaar (15 - < 25 kg)	28
7.1.4.	Gewichtscategorie 4, zwaar (25 - < 40 kg)	29
7.1.5.	Gewichtscategorie 5, zeer zwaar (≥ 40 kg)	31
7.2.	Bijlage 2: Tabellen start wisseling melksnijtand per gewichtscategorie	32
7.2.1.	Gewichtscategorie 1, zeer licht (< 5 kg)	32
7.2.2.	Gewichtscategorie 2, licht (5 - < 15 kg)	33
7.2.3.	Gewichtscategorie 3, middelzwaar (15 - < 25 kg)	34
7.2.4.	Gewichtscategorie 4, zwaar (25 - < 40 kg)	35
7.2.5.	Gewichtscategorie 5, zeer zwaar (≥ 40 kg)	36
7.3.	Bijlage 3 Grafieken start wisseling melktanden per gewichtscategorie	37
7.3.1.	Gewichtscategorie 1, zeer licht (< 5 kg)	37
7.3.2.	Gewichtscategorie 2, licht (5 - < 15 kg)	37
7.3.3.	Gewichtscategorie 3, middelzwaar (15 - < 25 kg)	38
7.3.4.	Gewichtscategorie 4, zwaar (25 - < 40 kg)	38
7.3.5.	Gewichtscategorie 5, zeer zwaar (≥ 40 kg)	39

1. Inleiding

Jaarlijks worden ongeveer 50.000 honden geïmporteerd in Nederland, waarvan een groot aandeel bestaat uit pups. De wettelijke leeftijd waarop een pup de Nederlandse grens over mag is 15 weken (105 dagen). Een van de redenen hiervoor is dat pups beschermd moeten zijn tegen de infectieziekte rabiës (hondsdoelheid). Rabiës is een zoönose die een dodelijk verloop kan hebben bij de mens. Deze enting mag worden toegediend vanaf 12 weken leeftijd, waarna het nog 3 weken duurt voordat de pups beschermd geacht worden.

Dierenartsen en handhavers worden regelmatig geconfronteerd met pups die op te jonge leeftijd, soms zelfs op 8-10 weken leeftijd, worden geïmporteerd. Het te jong scheiden van moeder en pups leidt tot welzijnsaantasting bij pups. Ook komt het regelmatig voor dat te jonge pups vanaf verschillende locaties bij elkaar gebracht worden. Dit zorgt voor een verhoogd infectierisico bij pups. Daarnaast bestaat een risico voor de volksgezondheid door mogelijke insleep van zoönosen.

Bij het inspecteren van geboortedatums in paspoorten van geïmporteerde pups wordt fraude geconstateerd bij het registreren van geboortedatum en vaccinatiedatum. Alhoewel er sterke klinische verdenking bestaat dat de pup te jong is, ontbreekt het op dit moment aan objectieve kenmerken voor een onderbouwde en praktische manier om de leeftijd van de pup te kunnen inschatten.

Het doel van het huidige project is om te onderzoeken of het tandenwisselpatroon van de snijtanden gebruikt kan worden om op een onderbouwde wijze de leeftijd van een pup te schatten. Deze informatie zou vervolgens in de praktijk gebruikt kunnen worden ter ondersteuning van het beleid, bij controles door handhavers en voor meldingen van verdenking van malafide import van te jonge pups bij dierenartsen.

2. Tandformule en het gemodificeerde Triadan systeem

Het gebit van de hond bestaat uit snijtanden of incisors (I), hoektanden of canines (C), premolaren (PM) en molaren (M). Premolaren en molaren zijn kiezen. Het melkgebit en het permanente gebit verschillen in het aantal gebitselementen.

Voor het melkgebit van de hond geldt de volgende dentale formule:

$$2 \times \left\{ I \frac{3}{3} \quad C \frac{1}{1} \quad PM \frac{3}{3} \right\} = 28$$

Voor het blijvende gebit van de hond geldt de volgende dentale formule:

$$2 \times \left\{ I \frac{3}{3} \quad C \frac{1}{1} \quad PM \frac{4}{4} \quad M \frac{2}{3} \right\} = 42$$

De vorm van melksnijtanden en blijvende snijtanden verschilt van elkaar. Melksnijtanden zijn puntiger en hebben een wittere en smallere kroon in vergelijking met het blijvende gebit (Figuur 1).

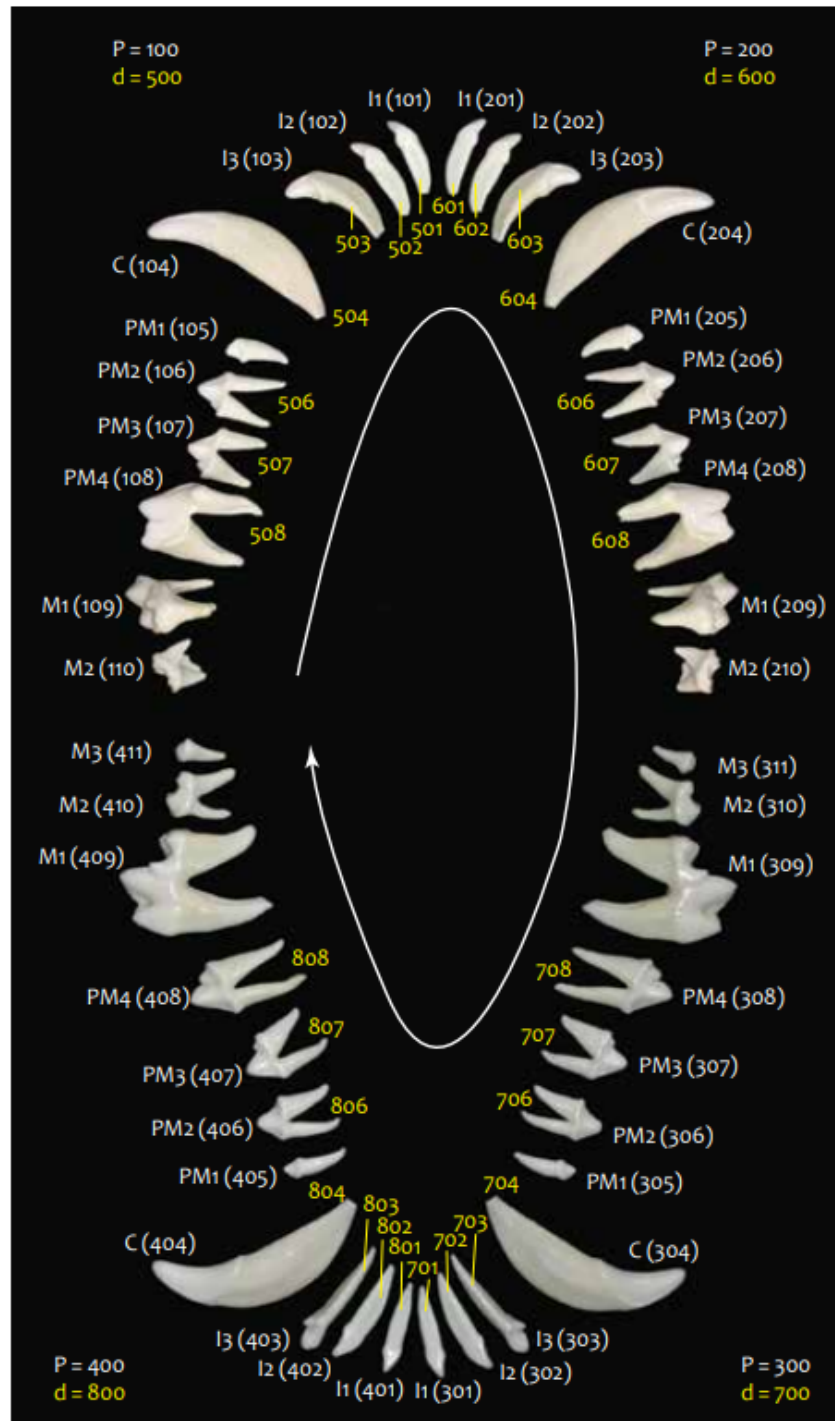


Figuur 1 – Vooraanzicht van melktanden (links, 13 weken leeftijd) en vooraanzicht van de blijvende tanden (rechts, 20 weken leeftijd) van dezelfde hond

Voor een overzicht van alle tanden in elk kwadrant wordt het gemodificeerde Triadan systeem gebruikt. Dit systeem gebruikt 3 cijfers voor elke verschillende tand. Het eerste cijfer geeft het kwadrant aan en varieert van 1-4 in het permanente gebit en van 5-8 in het melkgebit: 1/5 = rechter bovenkaak, 2/6 = linker bovenkaak, 3/7 = linker onderkaak, 4/8 = rechter onderkaak. Hierbij wordt bij het aangeven van links en rechts uitgegaan van de hond zelf.

De combinatie van het tweede en derde cijfer geeft het type en de positie van de tand aan: .01 = eerste snijtand, .04 = hoektand, .05 = eerste premolaar, .09 = eerste molaar). Figuur 2 toont het gemodificeerde Triadan systeem voor het gebit van de hond.

In het huidige rapport wordt het wisselpatroon van de melksnijtanden onderzocht, te weten de i-1 in de bovenkaak (501, 601), de i-2 in de onderkaak (701, 801), de i-2 in de bovenkaak (502, 602) en de i-2 in de onderkaak (702, 802) en tot slot de i-3 in de bovenkaak (503, 603) en i-3 in de onderkaak (703, 803)



Figuur 2 – Gemodificeerd Triadan system voor het gebit van de hond. Bij deze afbeelding sta je voor de hond en kijk je in de bek van de hond. De cijfers voor het blijvende gebit zijn wit en melkgebit in geel. D (deciduous) = melkgebit, P (permanent)= blijvend gebit C = hoektand, I = snijtand; M = molaar ; PM = premolaar (Gracis, 2018)¹.

¹ Gracis, M. (2018). Dental anatomy and physiology, chapter 2. *BSAVA manual of canine and feline dentistry and oral surgery* (pp. 6-24) British Small Animal Veterinary Association.

3. Materiaal en Methode

3.1. Opzet van de studie

De studie is opgezet en uitgevoerd bij het Expertisecentrum Genetica Diergeneeskunde, de afdeling Veterinaire Tandheelkunde (departement Clinical Sciences) en de afdeling Statistiek (departement Population Health Sciences) van de faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht. Binnen de studie werd data verzameld van het wisselpatroon van de snijtanden van pups met een betrouwbare geboortedatum. Deze pups werden in de tijd gevolgd bij het wisselen van de snijtanden.

3.2. Rekrutering van deelnemers

Eigenaren van pups werden op verschillende manieren benaderd om deel te nemen aan de studie:

- Via een oproep op social media
- Via dierenartsenpraktijken
- Via het actief benaderen van rasverenigingen en fokkerij-organisaties
- Via het verspreiden van flyers via de chippers in dienst bij de Raad van Beheer op Kynologisch gebied aan fokkers van stamboomhonden

Eigenaren van een pup vanaf 10 weken leeftijd, waarvan een betrouwbare geboortedatum bekend was, konden deelnemen aan het onderzoek. Pups afkomstig uit het buitenland werden uitgesloten van deelname.

3.3. Verzameling en registratie van data

Eigenaren werd gevraagd om op twee vaste dagen per week een foto te sturen van het vooraanzicht van het gebit van hun pup vanaf 10 weken leeftijd, tot aan het moment waarop alle melksnijtanden waren gewisseld. De dag waarop op de foto zichtbaar was dat het melkelement was verdwenen werd geregistreerd als wisselmoment. Indien er onverhoopt meer dan 4 dagen zat tussen twee opgestuurde foto's en in die periode was een melkelement uitgevallen, dan werd het gemiddelde aantal dagen tussen de 2 fotomomenten genomen als wisselmoment. Op het moment dat alle 12 melksnijtanden waren gewisseld stopte de deelname van de pup.

Overige data die werden geregistreerd waren:

- Geboortedatum
- Geslacht
- Ras of kruising
- Chipnummer
- Contactgegevens van de eigenaar

De eigenaar gaf expliciet toestemming voor het verwerken van gegevens ten aanzien van chipnummer van de hond en contactgegevens in het kader van de richtlijnen geldend binnen de Algemene Verordening Gegevensbescherming. Vanuit het chipnummer werd achterhaald of een hond al dan niet gefokt was met een FCI stamboom, namelijk wanneer de eerste 5 cijfers van het chipnummer 52814 waren.

3.4. Data analyse

De wisselleeftijd van de 12 melksnijtanden van de pups werd geregistreerd in Microsoft excel en vervolgens verwerkt in de statistische software R voor analyse.

Beschrijvende statistiek werd uitgevoerd door het berekenen van gemiddelde en standaarddeviatie, mediaan, minimum, maximum en range en percentages. Leeftijd van wisselen per tand of per gewichtscategorie of geslacht werd weergegeven in boxplots.

Een Kaplan-Meier survival analyse werd uitgevoerd om de start van het wisselen van i-1, i-2 en einde van het wisselen (laatste tand) te analyseren per gewichtscategorie.

4. Resultaten

4.1. Algemene gegevens

De wisselleeftijden van de snijtanden zijn verzameld vanaf mei 2020 tot en met juni 2023. Het totaal aantal pups dat startte met de studie bedroeg 980. De deelnemende pups waren geboren tussen 21 mei 2020 en 31 december 2022. Voor 227 eigenaren was het niet goed mogelijk om een foto te maken van het gebit van hun pup, waardoor zij hun deelname stopten voordat de eerste melksnijtand was gewisseld. Verder was het niet mogelijk om van 8 honden het volwassen gewicht in te schatten en werd de verzamelde data van deze honden niet meegenomen in de verdere analyses. Het totaal aantal honden waarvan 1 of meer wisselmomenten van snijtanden is geregistreerd was 745 (347 reuen (46,6%) en 398 teven (53,4%)). Voor 629 pups was voor alle 12 snijtanden een wisselmoment geregistreerd (Tabel 1).

Tabel 1 Aantal pups per geregistreerd aantal gewisselde melksnijtanden

Aantal gewisselde melksnijtanden	Aantal pups waarbij dit aantal werd geregistreerd
1	5
2	6
3	3
4	6
5	5
6	7
7	6
8	10
9	12
10	21
11	35
12	629

4.2. Indeling in gewichtscategorie

Honden werden ingedeeld in gewichtscategorieën () gebaseerd op het volwassen gewicht van het desbetreffende ras. Indien er sprake was van een raskruising, werd het gemiddelde gewicht van de rassen van de ouderdieren genomen. Er is gekozen voor een indeling op gewicht en niet voor een indeling op schouderhoogte, om misclassificatie bij chondrodystrofe rassen, zoals de Basset hound, te voorkomen.

Tabel 2 Aantal honden per gewichtscategorie

Omschrijving	Gewicht	Categorie	Aantal honden	Percentage
Zeer licht	< 5 kg	1	17	2,3 %
Licht	5 - <15 kg	2	196	26,3 %
Middelzwaar	15 - <25 kg	3	193	25,9 %
Zwaar	25 - <40 kg	4	279	37,4 %
Zeer zwaar	≥ 40kg	5	60	8,1 %

In [bijlage 1](#) is een overzicht gegeven van het aantal honden per ras of kruising voor elke gewichtscategorie. Hierin valt op dat er minder data is verzameld van honden in categorie 1 en 5. In categorie 4 zijn relatief veel Labrador retrievers aanwezig.

4.3. Wisselvolgorde van de melksnijtanden

Voor 629 honden waren alle 12 wisselmomenten van de snijtanden vastgelegd. Er bleek veel individuele variatie in de exacte volgorde van het wisselen van de melksnijtanden. In de huidige dataset kwamen 542 unieke wisselpatronen voor. Bij 491 van de 629 honden werd een uniek wisselpatroon waargenomen bij een enkele hond. Het wisselpatroon dat het vaakst voor kwam werd waargenomen bij 14 pups (Tabel 3).

Tabel 3 Frequentie van voorkomen van de wisselvolgorde. De eerste regel van de tabel geeft het aantal verschillende volgorden weer dat is waargenomen bij het aantal pups dat op de tweede regel is weergegeven.

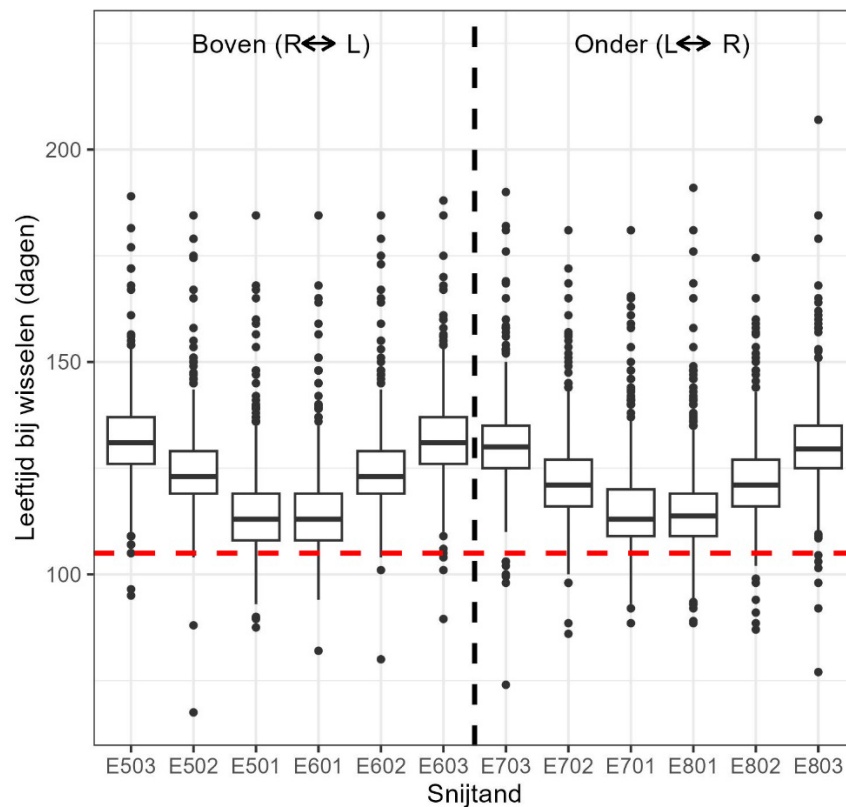
Aantal keer dat een volgorde voorkomt	1	2	3	4	5	14
Aantal pups	491	33	11	5	1	1

Tabel 4 Tabel 4 toont de wisselvolgorde van de profielen die vier of meer keer voorkwamen binnen de verschillende gewichtscategorieën.

Tabel 4 Frequentie van voorkomen van de 7 meest voorkomende wisselvolgordes van de melksnijtanden per gewichtscategorie.

Wisselvolgorde			Gewichtscategorie					
i-1	i-2	i-3	1	2	3	4	5	Som
501.601.701.801	502.602.702.802	503.603.703.803	0	2	3	4	5	14
501.601.701.801	702.802.502.602	703.803.503.603	0	1	0	3	1	5
501.601.701.801	702.802.502.602	503.603.703.803	0	1	0	2	1	4
501.601.701.801	702.802.502.602	703.803.603.503	0	0	2	2	0	4
601.501.701.801	502.602.702.802	503.603.803.703	0	0	1	3	0	4
601.501.701.801	502.602.702.802	803.703.503.603	0	1	1	2	0	4
701.801.501.601	702.802.502.602	703.803.503.603	0	0	3	1	0	4

Hoewel het exacte wisselpatroon per tand verschilde, startte het wisselen bij de meeste honden bij de binnenste snijtanden i-1 (501, 601, 701, 801), gevolgd door de middelste snijtanden i-2 (502, 602, 702, 802) en de buitenste snijtanden i-3 (503, 603, 703, 803) waarbij het wisselen van snijtanden in boven- en onderkaak over het algemeen op een vergelijkbaar tijdstip optrad (Figuur 3).



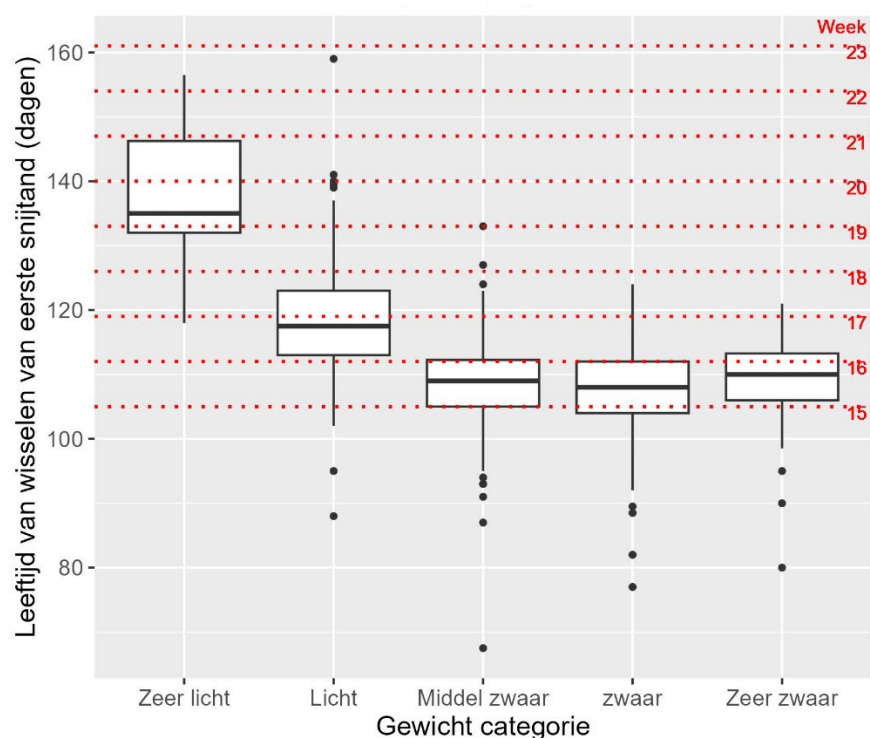
Figuur 3 Wisselpatroon van alle 12 snijtanden met op de x-as de melksnijtanden weergegeven en op de y-as de leeftijd van de hond bij het wisselen in dagen. De horizontale rode stippellijn geeft de grens van 15 weken (105 dagen) aan.

4.4. Start van wisselen van de snijtanden is afhankelijk van volwassen gewicht

De leeftijd waarop de eerste tand wisselt, verschilt per gewichtscategorie van de hond. Honden die zeer licht (< 5 kg) zijn als volwassen dier starten later met wisselen dan honden van 5 - <15 kg (categorie 2) of honden die meer dan 15 kg wegen (categorie 3, 4, 5) (Tabel 5).

Tabel 5 Overzicht van de gemiddelde leeftijd en spreiding in dagen van start van wisselen van de eerste tand per gewichtscategorie. N= aantal waarnemingen, sd = standaarddeviatie, Min = minimum, Max = maximum

categorie	N	Gemiddelde (dag)	sd	Mediaan (dag)	Min (dag)	Max (dag)
1 (zeer licht)	14	136,6	11,8	135,0	118,0	156,5
2 (licht)	159	118,3	9,2	117,5	88,0	159,0
3 (middelzwaar)	167	108,3	7,4	109,0	67,5	133,0
4 (zwaar)	237	107,6	6,9	108,0	77,0	124,0
5 (zeer zwaar)	52	108,9	7,4	110,0	80,0	121,0

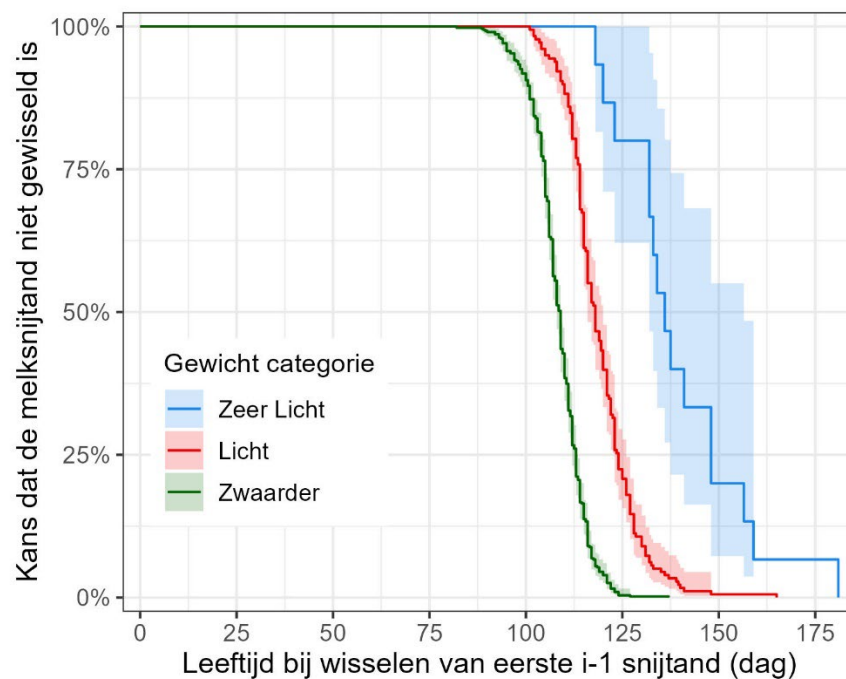


Figuur 4 Overzicht van leeftijd van de honden uit de verschillende gewichtscategorieën bij het wisselen van de eerste melksnijtand. Rode stippellijnen geven de leeftijd in weken aan, startend bij 15 weken leeftijd.

Om een inschatting te kunnen maken van de kans dat een hond op een bepaald moment nog niet is gestart met wisselen is een survival-analyse uitgevoerd voor het wisselen van de i-1 melksnijtanden, omdat dit de tanden zijn waarmee het wisselproces start (Tabel 6, Figuur 5). Uit deze analyse bleek dat 95% van de honden ≥ 15 kg (gewichtscategorieën 3/4/5) gestart is met wisselen op 17 weken. Honden tussen 5 en < 15 kg (categorie 2) zijn gestart op 19 weken en voor gewichtscategorie 1 (< 5 kg) is dit op basis van het gering aantal waarnemingen in deze dataset niet goed te berekenen. Uit Figuur 4 kan afgeleid worden dat het merendeel gestart is op 21 weken.

Tabel 6 Samenvatting van de survival analyse voor de kans dat honden gestart zijn met het wisselen van i-1 (501, 601, 701 of 801) voor honden van verschillend gewicht. In deze analyse zijn honden uit gewichtscategorie 3, 4 en 5 samen genomen. N= aantal honden, 95% BI = het 95% betrouwbaarheidsinterval voor het percentage dieren dat nog niet gestart zijn met wisselen van de i-1 snijtanden).

Start wisselen van i-1 melksnijtanden					
Categorie	N	Dag/Week	Kans dat de tand nog niet gewisseld is (%)	Ondergrens 95% BI	Bovengrens 95% BI
< 5 kg (cat 1)	15	161 / 23	6,7	1,0	44,0
5 - < 15 kg (cat 2)	178	133 / 19	5,0	2,0	9,0
≥ 15 kg (cat 3,4,5)	510	119 / 17	4,5	3,0	6,7

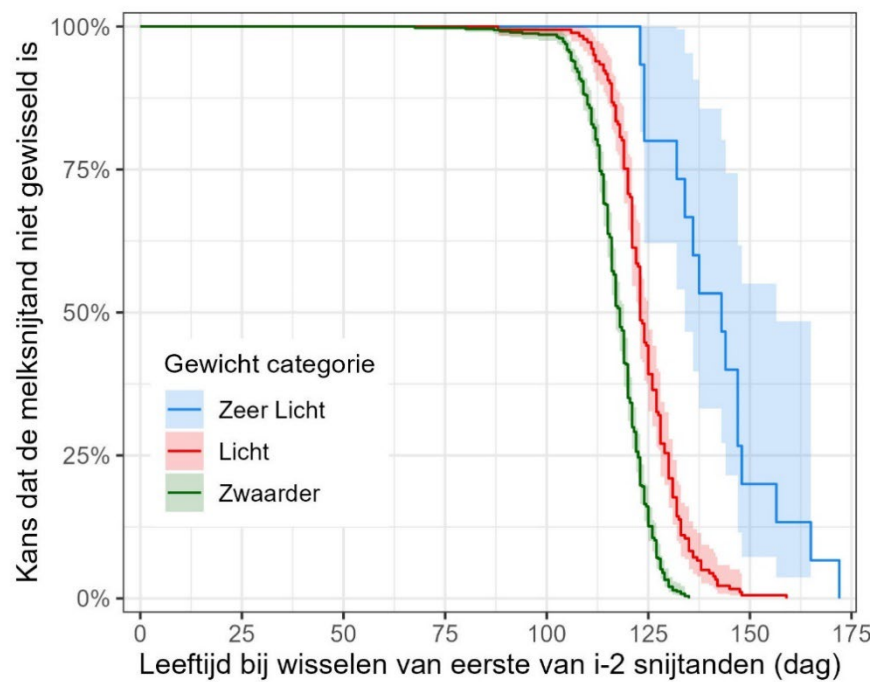


Figuur 5 Kaplan-Meier survival curve van kans dat het wisselen van de eerste melksnijtand van i-1 (502, 601, 701 of 801) nog niet gestart is voor honden van verschillend gewicht. In deze analyse zijn honden van de gewichtscategorieën 3, 4 en 5 samen genomen in de categorie 'zwaarder'. Het licht gekleurde gebied rond de lijn is het 95% betrouwbaarheidsinterval voor de kans dat de eerste van de i-1 snijtanden nog niet gewisseld is.

Honden > 15 kg (gewichtscategorieën 3,4,5) kunnen gestart zijn met het wisselen van de i-1 snijtanden vóór 15 weken leeftijd (105 dagen). Daarom is het voor deze honden verstandig om in plaats daarvan de aanvang van wisselen van i-2 te beoordelen voor inschatting van de leeftijd. De survival-analyse uitgevoerd voor de i-2 snijtanden, toont dat 95% van de honden uit de gewichtscategorieën 3/4/5, 2 en 1 gestart is met het wisselen van i-2 op respectievelijk 19, 20 of 24 weken (Tabel 7, Figuur 5). Daarbij is zichtbaar dat het betrouwbaarheidsinterval voor de zeer lichte honden wijd is en dat het aantal waarnemingen gering is.

Tabel 7 Samenvatting van de survival analyse ten aanzien van de kans dat honden gestart zijn met het wisselen van i-2 (502, 602, 702 of 802) voor honden van verschillend gewicht. In deze analyse zijn honden uit gewichtscategorie 3, 4 en 5 samen genomen. N= aantal honden, 95% BI = 95% betrouwbaarheidsinterval voor het percentage dieren dat nog niet gestart is met wisselen van de i-2 snijtanden).

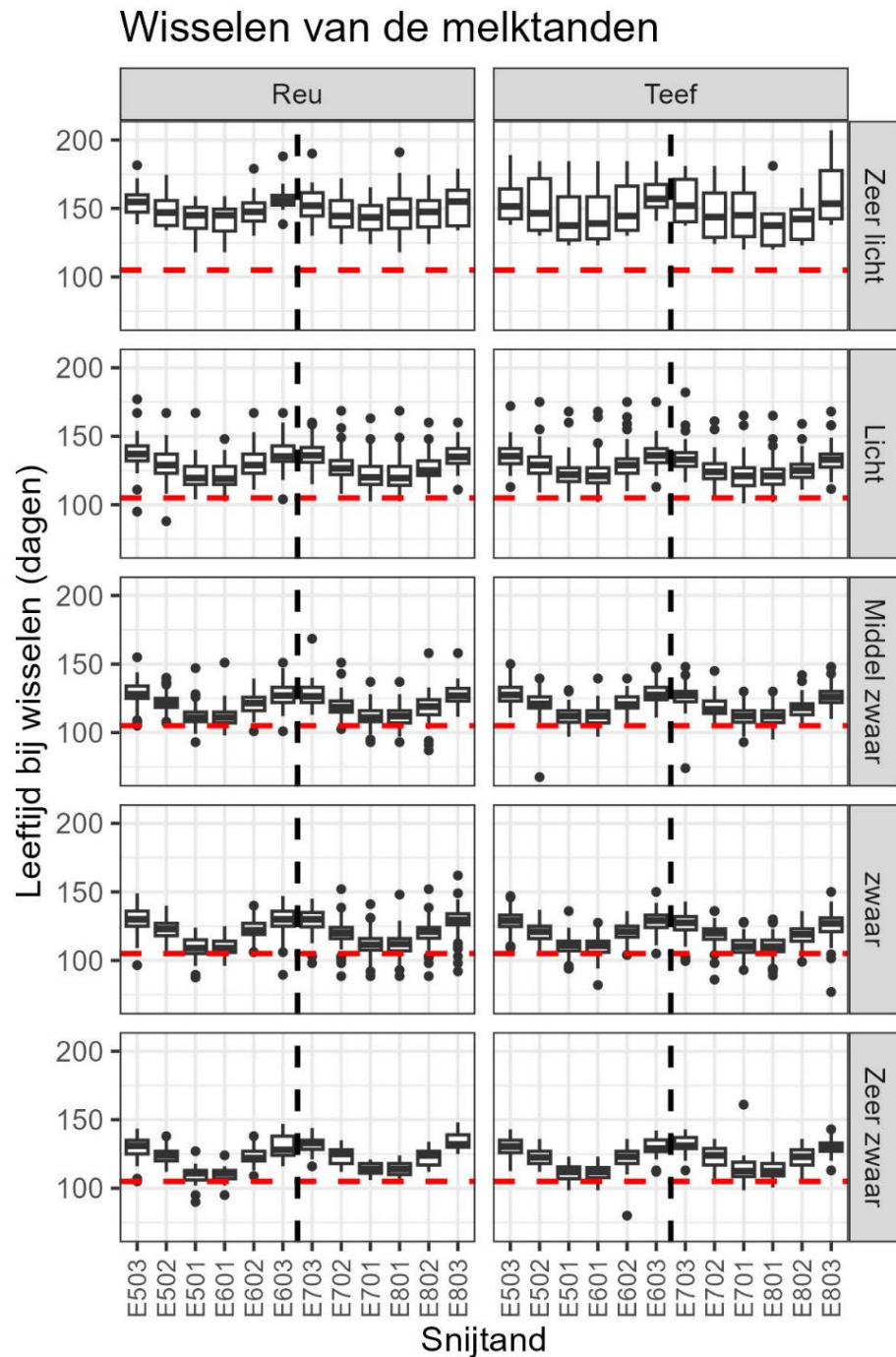
Start wisselen van i-2 melksnijtanden					
Categorie	N	Dag/Week	Kans dat de tand nog niet gewisseld is (%)	Ondergrens 95% BI	Bovengrens 95% BI
< 5 kg (cat 1)	15	168 / 24	6,7	1,0	44,0
5 - <15 kg (cat 2)	181	140 / 20	4,4	2,2	8,7
≥ 15 kg (cat 3/4/5)	491	133 / 19	0,8	0,3	2,2



Figuur 6 Kaplan-Meier survival curve van kans dat het wisselen van de eerste melksnijtand van i-2 (502, 602, 702 of 802) nog niet gestart is voor honden van verschillend gewicht. In deze analyse zijn honden van de gewichtscategorieën 3, 4 en 5 samen genomen in de categorie 'Zwaarder'. Het licht gekleurde gebied rond de lijn is het 95% betrouwbaarheidsinterval voor de kans dat de eerste van de i-2 snijtanden nog niet gewisseld is.

4.5. Geen relevant verschil in wisseling van de snijtanden tussen reuen en teven

In deze dataset is geen significant verschil aangetoond in het tijdstip van wisselen van de verschillende snijtanden tussen reuen en teven welke is geanalyseerd per gewichtscategorie (Figuur 7).



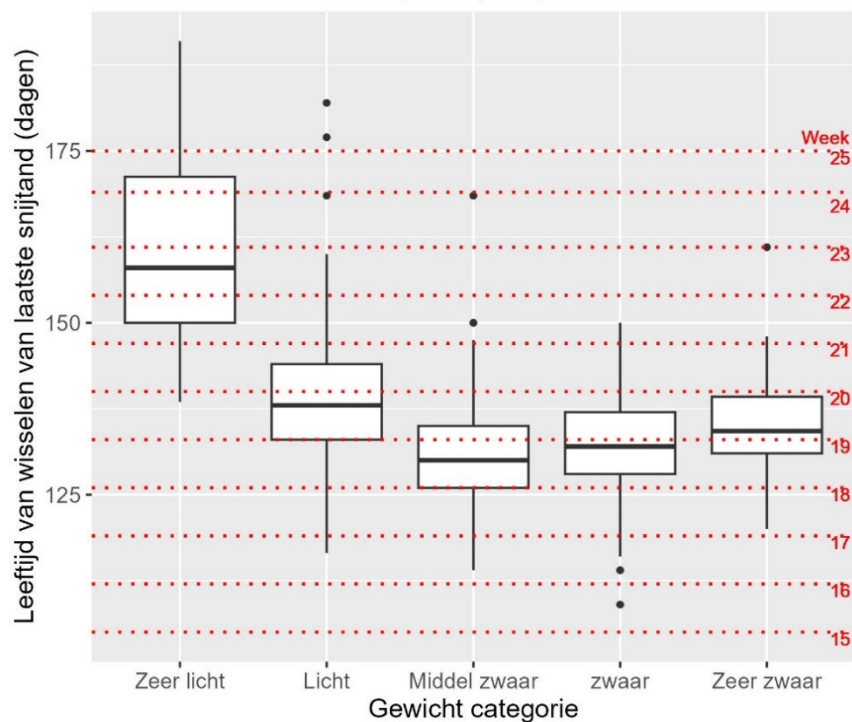
Figuur 7 Boxplots van de leeftijd bij wisselen van de melksnijtanden per sekse en gewichtscategorie. Binnen de verschillende gewichtscategorieën is geen verschil tussen reuen en teven in de leeftijd bij het wisselen van de 12 snijtanden in dagen.

4.6. Voltooien van het wisselproces van de snijtanden

Het voltooien van het wisselproces van de snijtanden geeft informatie over welke leeftijd een hond minimaal heeft op het moment dat het wisselproces van de melksnijtanden is afgerond. De leeftijd waarop dit voltooid is, is afhankelijk van het volwassen gewicht (Tabel 8, Figuur 8).

Tabel 8 Overzicht van de wisselleeftijd in dagen van de laatste snijtand per gewichtscategorie. N= aantal pups, sd = standaarddeviatie

categorie	N	Gemiddelde (dagen)	sd	Mediaan (dagen)	Minimum (dagen)	Maximum (dagen)
1 (zeer licht)	14	162,1	17,2	158,0	138,5	191,0
2 (licht)	159	139,4	9,6	138,0	116,5	182,0
3 (middelzwaar)	167	131,1	7,5	130,0	114,0	168,5
4 (zwaar)	237	132,3	6,5	132,0	109,0	150,0
5 (zeer zwaar)	52	135,4	7,2	134,2	120,0	161,0

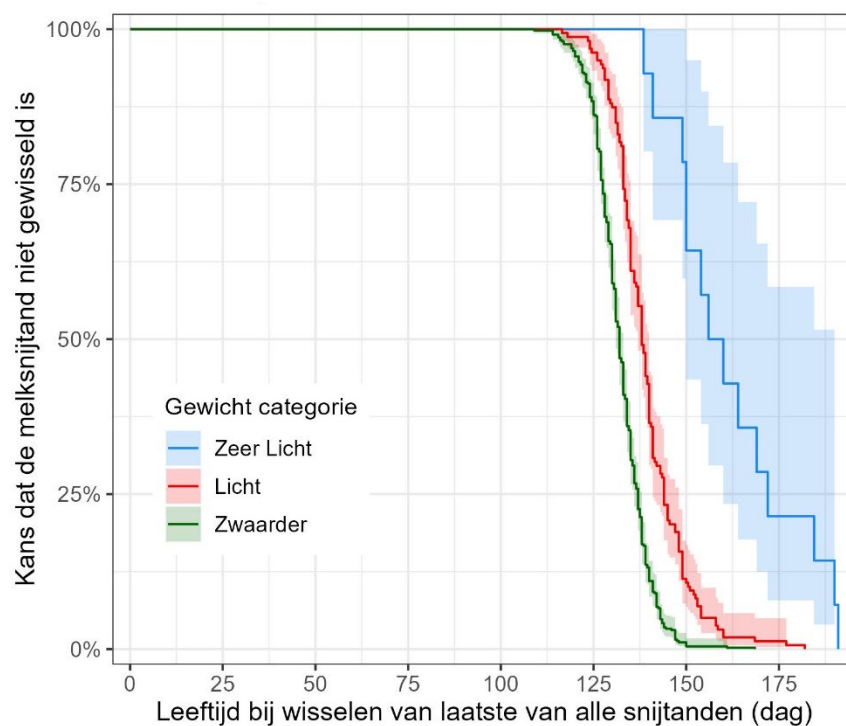


Figuur 8 Boxplot van de leeftijd van wisselen van de laatste melksnijtand per gewichtscategorie. Horizontale rood gestippelde lijnen geven de tijd in weken aan, startend bij 15 weken.

Uit Figuur 8 is op te maken dat op respectievelijk 25, 22 en 21 weken het merendeel van de honden uit respectievelijke categorie 1, 2, en 3,4,5 klaar is met het wisselen van de snijtanden. Een survival analyse is uitgevoerd om de kans te berekenen dat de melksnijtanden nog niet gewisseld zijn op een bepaald tijdstip. De resultaten van de survival analyse zijn weergegeven in Tabel 9 en Figuur 9.

Tabel 9 Samenvatting van de survival analyse voor de kans dat de laatste melksnijtand nog niet is gewisseld voor honden van verschillend gewicht. In deze analyse zijn honden uit categorie 3, 4 en 5 samen genomen. N= aantal honden, 95% CI= het 95% betrouwbaarheidsinterval voor de kans dat de laatste snijtand nog niet gewisseld is).

Einde wisselen van de melksnijtanden					
Categorie	N	Dag/Week	Kans dat de laatste tand nog niet gewisseld is (%)	Ondergrens 95% BI	Bovengrens 95% BI
(1) < 5 kg	14	175 / 25	21,4	7,9	58,0
(2) 5 - <15 kg	159	154 / 22	5,0	2,6	9,9
(3,4,5) ≥ 15 kg	456	147 / 21	1,5	0,73	3,2



Figuur 9 Kaplan-Meier survival curve van kans dat de laatste melksnijtand nog niet is gewisseld voor honden van verschillend gewicht. In deze analyse zijn honden uit gewichtscategorie 3, 4 en 5 samen genomen in de categorie 'Zwaarder'. Het licht gekleurde gebied rond de lijn is het 95% betrouwbaarheidsinterval voor de kans dat de laatste snijtand nog niet gewisseld is.

4.7. Duur van het wisselproces van de snijtanden

De gemiddelde duur van het wisselproces van de snijtanden is iets meer dan 3 weken (24 dagen). De duur van het wisselproces verschilt niet veel tussen de verschillende gewichtscategorieën. Er is wel individuele variatie, waarbij in deze dataset 1 hond binnen 5 dagen alle snijtanden wisselde en dit bij andere honden meer dan 8 weken (57 dagen) duurde (Tabel 10).

Tabel 10 Overzicht van de totale duur van het wisselproces van alle 12 snijtanden per gewichtscategorie.

Categorie	Aantal	Mediaan (dagen)	Minimum (dagen)	Maximum (dagen)
1	14	23	12,5	39,0
2	159	21	7,0	56,0
3	167	21	5,0	57,0
4	237	24	11,0	53,0
5	52	25	14,0	49,0

4.8. Leeftijdsschatting aan de hand van gewisselde snijtanden

In [bijlage 2](#) worden overzichten gegeven van het gemiddelde moment (dag / week) waarop een bepaalde melksnijtand wisselt per gewichtscategorie van de hond. Tevens het 95% referentie interval berekend van de leeftijd van de hond op het moment dat de betreffende tand wisselt. Binnen dit interval zal 95% van de dieren het element wisselen. Met behulp van de tabellen in [bijlage 2](#) wordt het mogelijk om een inschatting te geven of de geschatte leeftijd van een hond overeenkomt met de leeftijd gebaseerd op de geboortedatum in het paspoort van de hond.

5. Praktische implementatie

5.1. Controle van pups bij import

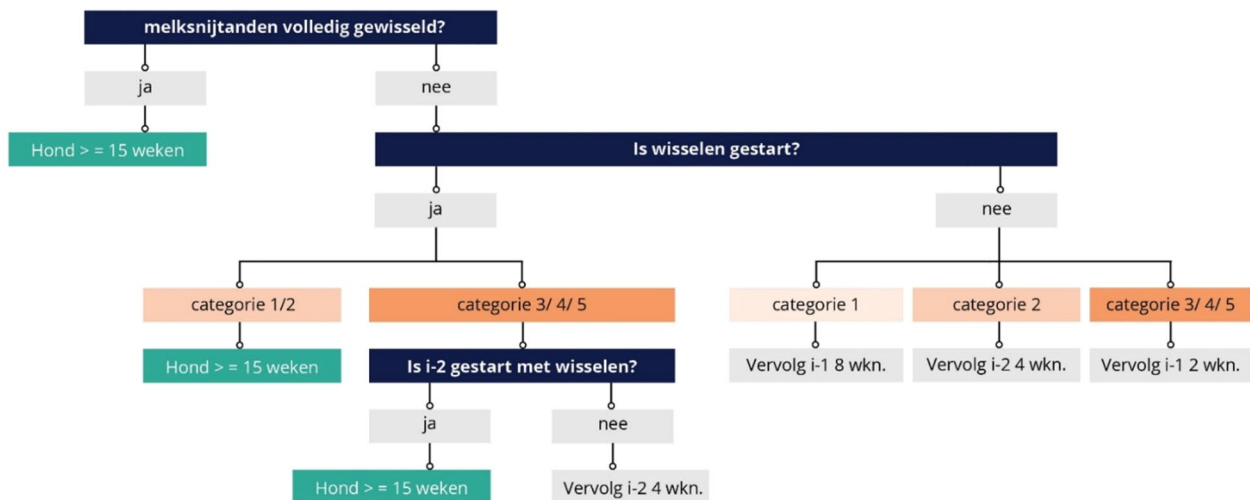
Vanwege de invoereisen mogen pups vanaf 15 weken leeftijd geïmporteerd worden in Nederland. Met behulp van de data verkregen uit het huidige onderzoek is een stroomschema (Figuur 10) ontwikkeld dat kan worden toegepast als een stappenplan om een inschatting te maken of de leeftijd die geregistreerd is in het paspoort overeenkomt met de geschatte leeftijd op basis van het wisselpatroon van de snijtanden. Ten eerste wordt beoordeeld of de 12 melksnijtanden volledig gewisseld zijn. Indien alle snijtanden gewisseld zijn, is met zekerheid vast te stellen dat de hond in ieder geval ouder is dan 15 weken. Meer precies kan worden gesteld dat honden uit categorie 1, 2 en 3/4/5 op het moment dat alle melksnijtanden zijn gewisseld respectievelijk minimaal 21, 19 of 18 weken oud zullen zijn.

De volgende vraag is om te kijken of het wisselen gestart is. Indien dit het geval is, zullen honden van categorie 1 of 2 15 weken of ouder zijn. Voor honden uit de categorieën 3/4/5 dienen de middelste snijtanden (i-2: 502, 602, 702 of 802) geïnspecteerd te worden. Zijn deze gewisseld, dan is de hond 15 weken of ouder. Is de wisseling nog niet gestart, dan dient de wisseling van de i-2 voor maximaal 4 weken geïnspecteerd te worden. Voor 95% van de honden uit categorie 3/4/5 zal de start van het wisselen van i-2 plaatsgevonden hebben voor of op de leeftijd van 19 weken. Indien de hond binnen 4 weken nog niet gestart is met wisselen van i-2 tanden, dan is het onwaarschijnlijk dat deze hond 15 weken was op het moment van controle bij import.

Als het wisselen van de melksnijtanden nog niet gestart is, dienen honden uit categorie 1 gedurende maximaal 8 weken opgevolgd te worden. Indien binnen deze periode nog niet is gestart met het wisselen van de i-1 melksnijtanden, dan was de hond waarschijnlijk jonger dan 15 weken op het moment van import. Voor honden uit categorie 2 worden de middelste melksnijtanden (i-2) vervolgd voor 4 weken. Als binnen die 4 weken i-2 nog niet gestart is met wisselen, dan wordt het onwaarschijnlijk dat de hond 15 weken was op het moment van import. Voor honden die zwaarder zijn dan 15 kg op volwassen leeftijd en die niet zijn gestart met het wisselen van i-1 op twee weken na de import-datum is het aannemelijk dat ze jonger waren dan 15 weken op het moment van import.

Indien de honden starten met wisselen binnen de opvolgingsperiode kan met behulp van de tabellen uit [bijlage 2](#) op basis van een wisselpatroon op een bepaald observatiemoment een inschatting gemaakt worden van de range van de mogelijke leeftijd van de hond. Deze range kan dan vervolgens vergeleken worden met de leeftijd die de pup op het inspectiemoment op basis van het paspoort heeft om te kunnen beoordelen of de geboortedatum in het paspoort al dan niet kan kloppen.

Controle bij import op 15 weken



Figuur 10 Stroomschema voor controle van pups bij import op 15 weken gebaseerd op inspectie van de snijtanden.

Voorbeeld:

Een Weimaraner pup wordt op 7-2-2022 geïmporteerd in Nederland. De geboortedatum in het paspoort is 21-10-2021, op het moment van import zou de pup minimaal 15 weken moeten zijn. De pup is nog niet gestart met wisselen (Figuur 11 - A). Meer dan 95% van de pups uit gewichtscategorie 3/4/5 start met wisselen van de i-1 snijtanden op een leeftijd van 17 weken (Tabel 6). De pup wordt voor 2 weken vervolgd. Op 17-2-2022 (10 dagen na import) wordt de hond opnieuw gecontroleerd (Figuur 11-B) en wordt specifiek gekeken naar het wisselen van de i-1 snijtanden en blijkt 701 uitgevallen te zijn. Om uit te sluiten dat dit het gevolg is geweest van trauma wordt op 28-2-2022 opnieuw het gebit beoordeeld om te controleren of het permanente gebitselement is doorgekomen (Figuur 11 C). Het permanente element is doorgekomen. Verder is te zien dat ook 501 en 601 zijn vervangen door permanente elementen. De conclusie van deze waarneming is, dat de geboortedatum in het paspoort kan kloppen bij de leeftijd die op basis van het wisselpatroon kan worden vastgesteld.



Figuur 11 foto's gebit Weimaraner pup op 7-2-2022 (A), 17-2-2022 (B) en 28-2-2022 (C)

5.2. Signalering van te jonge pups bij de dierenarts

Uit een voorlopige inventarisatie van ongeveer 200 praktiserend gezelschapsdierenartsen blijkt dat meer dan driekwart van hen regelmatig wordt geconfronteerd met het vermoeden van malafide import van te jonge pups. Naast welzijns- en gezondheidsaspecten is dit voor de dierenarts van belang in het kader van het op het juiste tijdstip toedienen van vaccinaties. Dierenartsen zouden een belangrijke rol kunnen spelen in de signalering van de import van te jonge pups. Met behulp van de tabellen in [bijlage 2](#) kan de dierenarts een inschatting maken van de range van de leeftijd van een pup op basis van het wisselpatroon op een bepaald moment. Door dit te vergelijken met de leeftijd gebaseerd op de geboortedatum die vermeld is in het paspoort kan het vermoeden van een te jonge leeftijd bevestigd worden. Hiervan zou een dierenarts dan een melding kunnen maken. In Nederland is inmiddels het nieuwe identificatie en registratiesysteem voor chips voor honden geïmplementeerd. Hiermee kan data worden verzameld over (series van) chipnummers waarbij meerdere keren sprake is van geboortedata die niet kunnen kloppen op basis van het wisselpatroon van de snijtanden. Dit kan het beleid ondersteunen, doordat gericht handhaven hierdoor mogelijk wordt gemaakt.

Voorbeeld

Een Jack Russel terriër pup met een buitenlands chipnummer wordt op 3-07-2023 aangeboden bij de dierenarts in verband met diarree klachten. De geboortedatum in het paspoort van de pup is 13-2-2023 en de pup zou 20 weken moeten zijn op het moment van aanbieden bij de dierenarts. De pup is 5 weken geleden vanuit het buitenland geïmporteerd. De dierenarts constateert dat de pup nog niet gestart is met wisselen (Figuur 12). Op basis van deze observatie kan onderbouwd worden geconcludeerd dat de geboortedatum in het paspoort van deze pup waarschijnlijk niet klopt omdat meer dan 95% van de pups in gewichtscategorie 2 is gestart met wisselen op een leeftijd van 19 weken. De pup is zeer waarschijnlijk 19 weken of jonger. De pup is sinds 5 weken in bezit, waardoor geconcludeerd kan worden dat de pup voor 15 weken leeftijd geïmporteerd is.



Figuur 12 Ter illustratie, foto van het gebit van een Jack Russel terriër pup waarbij wisseling van de melksnijtanden nog niet is gestart.

5.3. Voorbeeld inschatting leeftijd op basis van het wisselpatroon

Met behulp van de tabel uit bijlage 2 kan een inschatting gemaakt worden van de leeftijd van een hond op basis van de gewisselde melksnijtanden. Figuur 13 toont een foto van een Kooikerhondje geboren op 3-7-2022. Alle i-1 (501, 601, 701, 801) zijn gewisseld, daarnaast zijn ook alle i-2 (502, 602, 702, 802) gewisseld. Verder zijn van i-3, de 703 en de 803 uitgevallen.

Met behulp van de tabellen in bijlage 2 kan op basis van het wisselpatroon van het gebit van dit hondje wordt de leeftijd geschat op **16,8 tot 22,2** week oud. De daadwerkelijke leeftijd van deze hond was **19,1** week oud op het moment dat de foto werd gemaakt,



Figuur 13 Foto van gebit van Kooikerhondje pup genomen op 17-11-2022

6. Conclusie en Discussie

Het schatten van de leeftijd van een pup is van groot belang bij het bepalen van de 15 weken leeftijdsgrens bij import. Daarnaast is een goede schatting van de daadwerkelijke leeftijd van belang voor dierenartsen om goede gezondheidsbegeleiding te kunnen uitvoeren, bijvoorbeeld het uitvoeren van een vaccinatieprotocol dat is aangepast aan de leeftijd van de pup. In het huidige onderzoek werd een grote referentiedatabase opgebouwd waarmee voor het eerst mogelijk wordt om een onderbouwde inschatting te maken van de leeftijd van een pup op basis van het wisselen van de snijtanden. De focus in dit project lag rond de leeftijd van 15 weken, omdat dit de wettelijke leeftijd is waarop een pup mag worden geïmporteerd.

Met de verkregen gegevens over het wisselen van de melksnijtanden is het nu mogelijk om een indicatie te geven van de leeftijd van een pup. Op basis van de betrouwbaarheidsintervallen kan worden vastgesteld in welke range de waarschijnlijke leeftijd van de pup ligt. De grootte van de hond op volwassen leeftijd heeft een biologisch relevante invloed op de aanvangsleeftijd van wisselen en de wisselduur.

Honden met een volwassen gewicht van < 5 kg waren beperkt aanwezig in onze dataset. Tegelijkertijd was dit ook de groep honden met een relatief late aanvang van het wisselpatroon van de snijtanden, waardoor het uitdagender is om voor deze groep honden tot een betrouwbare leeftijdsschatting te komen. De in de studie verkregen resultaten met betrekking tot de gemiddelde dag van aanvang van wisselen van de melksnijtanden komen overeen met observaties uit een recent onderzoek waarin 47 pups van zeer kleine rassen (Maltezer, Dwergkees, Chihuahua en Yorkshire terriër) waren geïncludeerd². In deze studie was de mediane wisselleeftijd van i-1, i-2 en i-3 respectievelijk 143, 149 en 156 dagen en was bij meer dan 90% van de pups i-1 gewisseld bij een leeftijd van 159 dagen (23 weken).

Binnen het huidige onderzoek is ervoor gekozen om het moment van wisselen vast te stellen op basis van het verdwijnen van het melkelement. In andere studies is bijvoorbeeld gekeken naar het verschijnen van het blijvende element. In het algemeen verschijnt het blijvende element binnen 3 dagen voor of na het uitvallen van het melkelement². Indien het vermoeden bestaat dat een melksnijtand is uitgevallen als gevolg van trauma (bijvoorbeeld omdat het veel vroeger is uitgevallen dan verwacht), kan de tijd tussen het uitvallen van het melkelement en het verschijnen van het blijvende element beoordeeld worden. Als dit langer dan 3 dagen is, kan er sprake zijn van verlies van een melktand door trauma. Een andere aanwijzing voor het uitvallen van een melkelement door trauma kan zijn op het moment dat de eerste tand die uitvalt bijvoorbeeld een i-3 melksnijtand is, in plaats van de verwachte i-1 melksnijtand.

Niet alle rassen zijn vertegenwoordigd in deze referentiedataset. Er waren onvoldoende brachycefale honden in iedere gewichtscategorie aanwezig om vast te kunnen stellen of er een biologisch relevante invloed van een brachycefale schedeltype zou zijn op het wisselen van de melksnijtanden. Wel viel op dat enkele Boxers extra melksnijtanden hadden. Bij deze honden was het mogelijk om het start- en eindmoment van het wisselen te bepalen, maar een inschatting maken van de leeftijdsrange op een bepaald moment wordt lastiger, omdat de tabellen gebaseerd zijn op de normale dentitie.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt het nu mogelijk om op basis van het tandenwisselpatroon van de snijtanden een onderbouwde inschatting te maken van de leeftijd van pups. Op dit moment kan hiervoor gebruik gemaakt worden van de tabellen bijgeleverd in dit rapport.

² Van den Broeck et al., Anat Histol Embryol. 2023; 52:460-489

7. Bijlagen

7.1. Bijlage 1 Overzicht aantal deelnemende honden per ras per gewichtscategorie

7.1.1. Gewichtscategorie 1, zeer licht (< 5 kg)

Gewichtscategorie 1 (< 5 kg)

Ras	Aantal
Keeshond Dwerg	4
Maltezer	3
Yorkshire Terrier	3
Dashond Kaninchen Langhaar	2
Dashond Kaninchen Ruwhaar	2
Epagneul Nain Continental Papillon	2
Chihuahua Langhaar	1
Totaal	17

7.1.2. Gewichtscategorie 2, licht (5 - < 15 kg)

Gewichtscategorie 2 (5 - <15 kg)

Ras	Aantal
Dashond Standaard Ruwhaar	13
Jack Russell Terrier	12
Engelse Cocker Spaniel	11
Nederlandse Kooikerhondje	11
Whippet	10
Beagle	8
Border Terrier	7
Cairn Terrier	7
Havanezer	7
Hollandse Smoushond	7
Shiba	7
Lagotto Romagnolo	6
Shetland Sheepdog	6
Welsh Corgi Pembroke	6
half mopshond 1/4 Staffordshire Bull Terriër 1/4 Shiba Inu	5
Dashond Dwerg Ruwhaar	4
Dwergschnauzer Zwart	4
Cavalier King Charles Spaniel	3
Dashond Standaard Korthaar	3

Lancashire Heeler	3
Parson Russell Terrier	3
Staffordshire Bull Terrier	3
Australian Kelpie	2
Boerenfox	2
Dashond	2
Dashond Dwerg	2
Dwergpinscher	2
Dwergschnauzer Zwart en zilver	2
Fox Terrier (Draadhaar)	2
Ierse Terrier	2
Kruising mopshond	2
Markiesje	2
Mopshond/shiba x duitse Retromops	2
Retromops	2
Welsh Terrier	2
Kruising	1
Bedlington Terriër	1
Cocker Spaniel x Middenslag poedel	1
Dashond Dwerg Korthaar	1
Dashond Standaard Langhaar	1
Dwergpoedel x middel poedel	1
Dwergschnauzer Peper en zout	1
Fox Terrier (Gladhaar)	1
IJslandse Hond	1
Jack Russell Terriër x Beagle x Spaniël	1
Keeshond Middenslag	1
Kruising (1/2 dwergkees, 1/4 boomer, 1/4 terrier)	1
Kruising Border Collie / Papillon	1
Kruising teckel mini labradoodle	1
Lhasa Apso	1
Maltipoo	1
Manchester Terrier	1
Poedel	1
Poedel Dwerg	1
Poedel x Cocker Spaniël	1
Shi-Tzu x Maltezer x Toy poedel	1
Teckel-Labradoodle	1
Terriër kruising	1
Tibetaanse Spaniel	1
Totaal	196

7.1.3. Gewichtscategorie 3, middelzwaar (15 - < 25 kg)

Gewichtscategorie 3 (15 - < 25 kg)

Ras	Aantal
Stabijhoun	27
Nova Scotia Duck Tolling Retriever	16
Australian Shepherd	12
Border Collie	12
Vizsla Korthaar	11
Heidewachtel	8
Welsh Corgi Cardigan	7
Barbet	6
Engelse Springer Spaniel	6
Belgische Herdershond Groenendaeler	5
Nederlandse Schapendoes	5
Basset Artésien Normand	4
Labradoodle	4
Poedel Groot	4
1/4 Golden Retriever x 1/4 Border Collie x 1/2 Australian Shepherd	3
Belgische Herderhond Tervuerense	3
Belgische Herdershond Mechelse	3
Finse Lappen hond	3
Irish Soft Coated Wheaten Terrier	3
Petit Basset Griffon Vendéen	3
Samojeed	3
Schotse Herdershond Korthaar	3
Vizsla Draadhaar	3
Welsh Springer Spaniel	3
Zweedse Lappen hond	3
Duitse Pinscher	2
Grand Basset Griffon Vendéen	2
Polski Owczarek Nizinny	2
Schotse Herdershond Langhaar	2
Siberian Husky	2
Airedale Terrier	1
American Staffordshire Terrier	1
Australian Cattle Dog	1
Australian Labradoodle	1
Australische herder vader / Stabijhoun Border Collie moeder	1
Basset Fauve de Bretagne	1
Bayerischer Gebirgsschweiss hund	1
Bearded Collie	1
Duitse Brak	1
Duitse staande x Nova Scotia Duck Tolling Retriever	1
Engelse Cocker Spaniël x Clumber Spaniël	1

Epagneul Breton	1
Epagneul Picard	1
Golden Doodle	1
Kerry Blue Terrier	1
Koningspoedel x windhond	1
Kruising toller met Duitse staande	1
Mechelaar x Australian shepherd	1
Middenslag Schnauzer Peper en zout	1
Old English Bulldog	1
Perro de Agua Español	1
Poedel x Labrador	1
Shar Pei	1
Totaal	193

7.1.4. Gewichtscategorie 4, zwaar (25 - < 40 kg)

Gewichtscategorie 4 (25 - < 40 kg)

Ras	Aantal
Labrador Retriever	89
Golden Retriever	42
Flatcoated Retriever	15
Rhodesian Ridgeback	15
Weimaraner Korthaar	11
Boxer	8
Zwitserse Witte Herder	8
Duitse Herdershond Stokhaar	7
Dalmatische Hond	6
Drentsche Patrijshond	5
Noorse Elandhond Grijs	4
Cesky Fousek	3
Dobermann	3
Griffon Korthals	3
Hollandse Herdershond Korthaar	3
Hollandse Herdershond Langhaar	3
Oud Duitse Herder	3
Alaskan Malamute	2
Basset Hound	2
Bouvier des Flandres	2
Briard	2
Duitse Herdershond	2
Duitse Staande Draadhaar	2
Duitse Staande Korthaar	2
Hovawart	2
Ierse Rood en Witte Setter	2
Ierse Setter	2

Mechelaar x Hollandse Herder	2
1/2 Golden Retriever x 1/4 Labrador x 1/4 Australian Shepherd	1
1/4 Golden Retriever x 1/4 Labrador x 1/2 Koningspoedel	1
Akita	1
Beauceron	1
Bernedoodle	1
Bracco Italiano	1
Bull Terrier	1
Curly Coated Retriever	1
Dalmatiër x Labrador Retriever	1
Duitse Herdershond Langstokhaar	1
Duitse Staande Langhaar	1
Entlebucher Sennenhond	1
Epagneul Français	1
Golden Retriever / Berner Sennenhond	1
Golden Retriever x Appenzeller	1
Golden Retriever x Aussidor	1
Golden Retriever x Stabijhoun	1
Golden Sennen	1
Greyhound	1
Hollandse Herdershond	1
Kruising (Golden Retriever) x (Poedel x Irishdoodle)	1
Labrador Retriever x Golden Retriever	1
Labrador x Boxer	1
Lapinporokoir	1
Picardische Herdershond	1
Saarlooswolfhond	1
Stabijhoun x Golden Retriever	1
Weimaraner Langhaar	1
Wetterhoun	1
Totaal	279

*7.1.5. Gewichtscategorie 5, zeer zwaar (≥ 40 kg)***Gewichtscategorie 5 (> 40 kg)**

Ras	Aantal
Berner Sennenhond	27
Rottweiler	10
Cane Corso	5
Grote Zwitserse Sennenhond	4
Duitse Dog	3
Newfoundlander	3
Leonberger	2
Bordeaux Dog	1
Ierse Wolfshond	1
Kangal Köpek	1
Oost Europese Herdershond	1
Sint Bernard Langhaar	1
Tatrahond	1
Totaal	60

7.2. Bijlage 2: Tabellen start wisseling melksnijtand per gewichtscategorie

7.2.1. Gewichtscategorie 1, zeer licht (< 5 kg)

Kaak	Tand	Aantal waarnemingen in de dataset	Gemiddelde tijdstip van wisselen		95% Referentieinterval			
			In dagen	In weken	In dagen		In weken	
					Ondergr.	Bovengr.	Ondergr.	Bovengr.
	i-1							
Boven	501	17	143,6	20,5	110,7	176,4	15,8	25,2
	601	17	143,2	20,5	110,1	176,2	16,8	26,2
Onder	701	16	145,1	20,7	112,0	178,1	18,2	26,5
	801	15	146,9	21,0	103,8	190,1	15,7	25,2
	i-2							
Boven	502	17	150,4	21,5	117,4	183,4	16,6	26,2
	602	16	150,0	21,4	116,2	183,7	19,0	26,3
Onder	702	16	146,6	20,9	113,2	180,0	16,0	25,4
	802	16	144,8	20,7	115,3	174,3	16,2	25,7
	i-3							
Boven	503	16	156,2	22,3	127,1	185,4	17,4	26,8
	603	17	158,6	22,7	132,8	184,3	14,8	27,2
Onder	703	17	154,8	22,1	122,1	187,5	16,5	24,9
	803	16	156,4	22,3	116,2	196,6	16,6	28,1

7.2.2. Gewichtscategorie 2, licht (5 - < 15 kg)

Kaak	Tand	Aantal waarnemingen in de dataset	Gemiddelde tijdstip van wisselen		95% Referentieinterval			
			In dagen	In weken	In dagen		In weken	
					Ondergr.	Bovengr.	Ondergr.	Bovengr.
	i-1							
Boven	501	188	121,9	17,4	103,0	140,9	14,7	20,1
	601	189	121,9	17,4	103,3	140,4	14,8	20,1
Onder	701	185	121,6	17,4	100,9	142,3	14,4	20,3
	801	183	121,7	17,4	101,1	142,4	14,4	20,3
	i-2							
Boven	502	187	129,8	18,5	109,9	149,7	15,7	21,4
	602	188	129,7	18,5	109,9	149,4	15,7	21,3
Onder	702	185	126,6	18,1	108,7	144,4	15,5	20,6
	802	187	126,4	18,1	110,4	142,5	15,8	20,4
	i-3							
Boven	503	175	137,0	19,6	118,2	155,7	16,9	22,2
	603	178	136,7	19,5	118,6	154,9	16,9	22,1
Onder	703	180	135,0	19,3	117,6	152,4	16,8	21,8
	803	176	134,7	19,2	117,6	151,8	16,8	21,7

7.2.3. Gewichtscategorie 3, middelzwaar (15 - < 25 kg)

Kaak	Tand	Aantal waarnemingen in de dataset	Gemiddelde tijdstip van wisselen		95% Referentieinterval			
			In dagen	In weken	In dagen		In weken	
					Ondergr.	Bovengr.	Ondergr.	Bovengr.
	i-1							
Boven	501	187	112,1	16,0	99,0	125,2	14,1	17,9
	601	187	111,9	16,0	98,0	125,7	14,0	18,0
Onder	701	188	111,8	16,0	97,9	125,8	14,0	18,0
	801	187	112,0	16,0	97,9	126,0	14,0	18,0
	i-2							
Boven	502	181	121,5	17,4	106,9	136,2	15,3	19,5
	602	180	121,6	17,4	108,9	134,3	15,6	19,2
Onder	702	181	118,4	16,9	103,6	133,3	14,8	19,0
	802	182	118,0	16,9	101,7	134,3	14,5	19,2
	i-3							
Boven	503	183	128,4	18,3	112,4	144,5	16,1	20,6
	603	182	128,2	18,3	112,4	144,0	16,1	20,6
Onder	703	176	126,9	18,1	110,4	143,3	15,8	20,5
	803	177	126,7	18,1	112,6	140,9	16,1	20,1

7.2.4. Gewichtscategorie 4, zwaar (25 - < 40 kg)

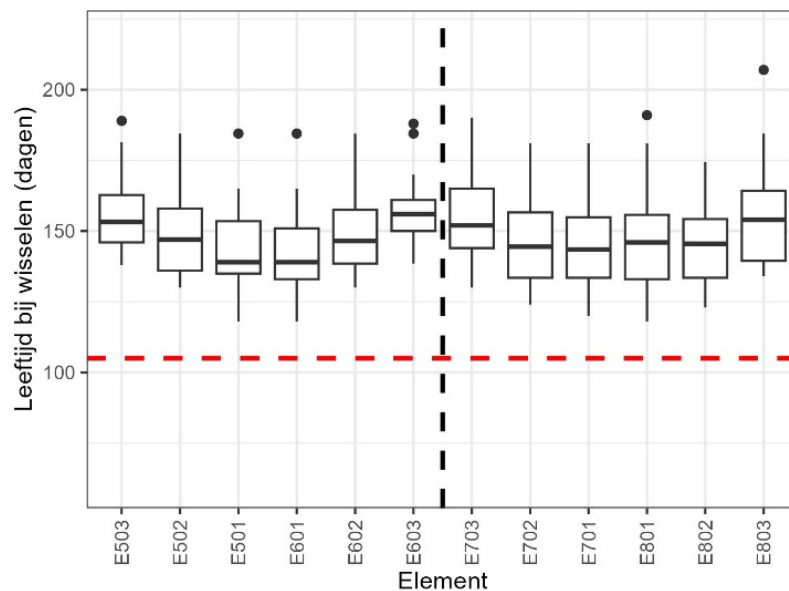
Kaak	Tand	Aantal waarnemingen in de dataset	Gemiddelde tijdstip van wisselen		95% Referentieinterval			
			In dagen	In weken	In dagen		In weken	
					Ondergr.	Bovengr.	Ondergr.	Bovengr.
	i-1							
Boven	501	276	110,0	15,7	97,1	122,9	13,9	17,6
	601	276	110,0	15,7	97,3	122,7	13,9	17,5
Onder	701	270	111,0	15,9	96,9	125,1	13,8	17,9
	801	275	111,0	15,9	96,1	125,8	13,7	18,0
	i-2							
Boven	502	265	121,2	17,3	107,8	134,7	15,4	19,2
	602	268	121,3	17,3	108,2	134,5	15,5	19,2
Onder	702	267	119,4	17,1	104,4	134,5	14,9	19,2
	802	267	119,4	17,1	104,7	134,2	15,0	19,2
	i-3							
Boven	503	260	129,1	18,4	114,4	143,8	16,3	20,5
	603	260	128,9	18,4	113,4	144,4	16,2	20,6
Onder	703	262	128,0	18,3	112,3	143,6	16,0	20,5
	803	261	127,6	18,2	109,5	145,6	15,6	20,8

7.2.5. Gewichtscategorie 5, zeer zwaar (≥ 40 kg)

Kaak	Tand	Aantal waarnemingen in de dataset	Gemiddelde tijdstip van wisselen		95% Refrentieinterval			
			In dagen	In weken	In dagen		In weken	
					Ondergr.	Bovengr.	Ondergr.	Bovengr.
	i-1							
Boven	501	60	110,9	15,8	98,1	123,6	14,0	17,7
	601	59	111,0	15,9	99,9	122,2	14,3	17,5
Onder	701	58	114,3	16,3	97,6	130,9	13,9	18,7
	801	58	114,0	16,3	101,8	126,2	14,5	18,0
	i-2							
Boven	502	58	123,2	17,6	110,9	135,4	15,8	19,3
	602	58	122,3	17,5	105,1	139,5	15,0	19,9
Onder	702	58	123,0	17,6	109,7	136,3	15,7	19,5
	802	58	122,6	17,5	108,8	136,4	15,5	19,5
	i-3							
Boven	503	58	129,8	18,5	113,4	146,2	16,2	20,9
	603	57	129,7	18,5	114,4	145,0	16,3	20,7
Onder	703	57	132,0	18,9	119,0	145,0	17,0	20,7
	803	56	131,8	18,8	118,6	145,0	16,9	20,7

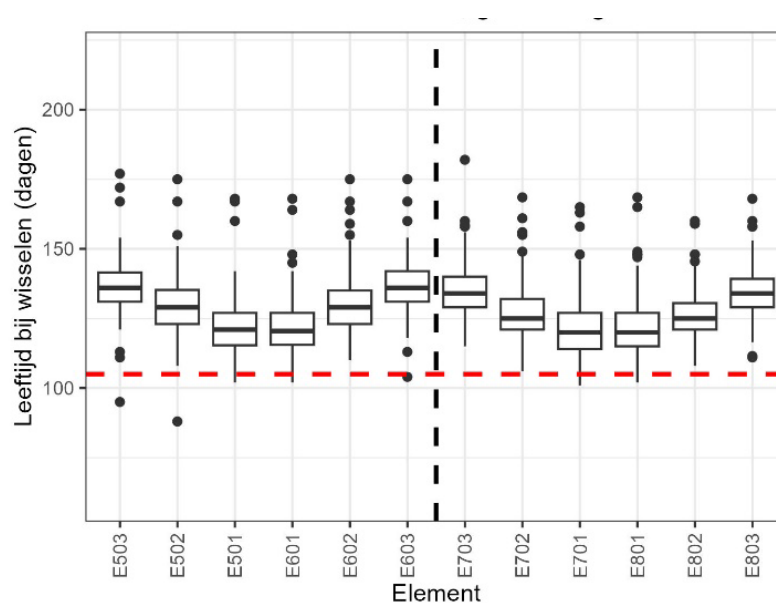
7.3. Bijlage 3 Grafieken start wisseling melktanden per gewichtscategorie

7.3.1. Gewichtscategorie 1, zeer licht (< 5 kg)



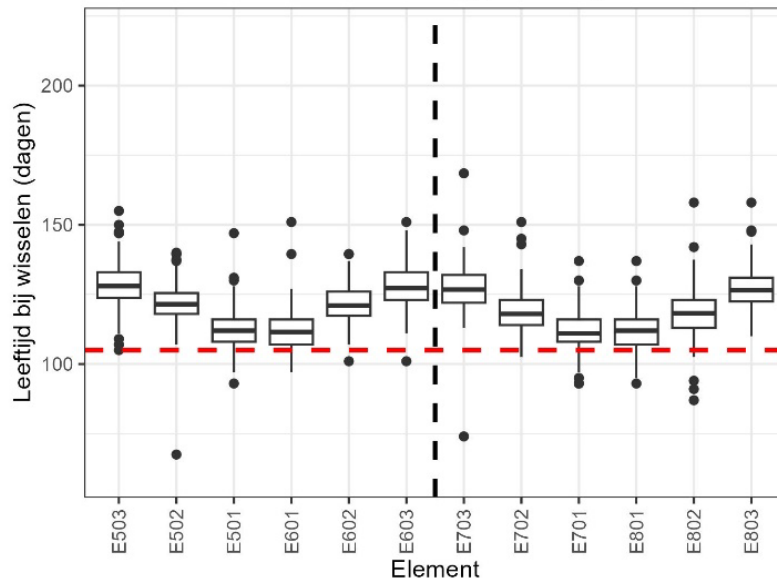
Figuur 14 Startleeftijd van wisselen van alle 12 snijtanden van honden uit gewichtscategorie 1. Op de x-as de elementen en op de y-as de leeftijd van de hond bij het wisselen in dagen. Horizontale rode stippellijn geeft de grens van 15 weken (105 dagen) aan.

7.3.2. Gewichtscategorie 2, licht (5 - < 15 kg)



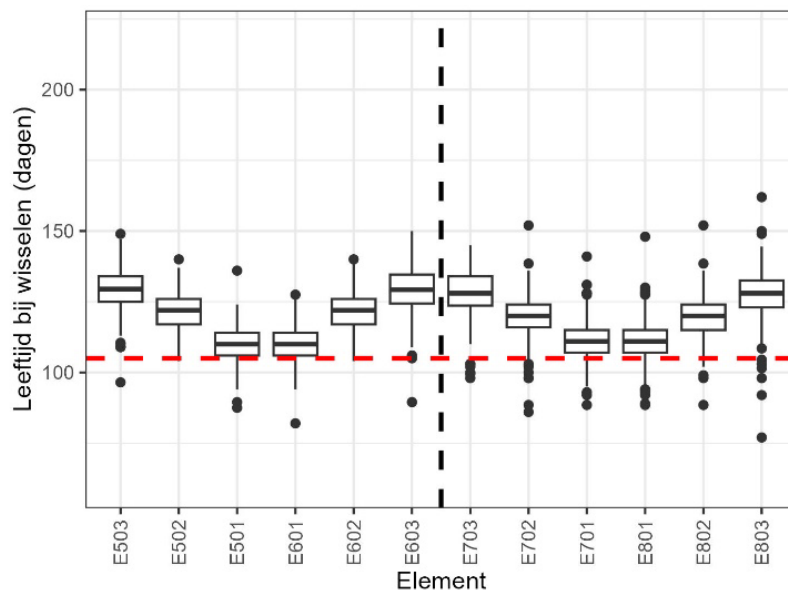
Figuur 15 Startleeftijd van wisselen van alle 12 snijtanden van honden uit gewichtscategorie 2. Op de x-as de elementen en op de y-as de leeftijd van de hond bij het wisselen in dagen. Horizontale rode stippellijn geeft de grens van 15 weken (105 dagen) aan.

7.3.3. Gewichtscategorie 3, middelzwaar (15 - < 25 kg)



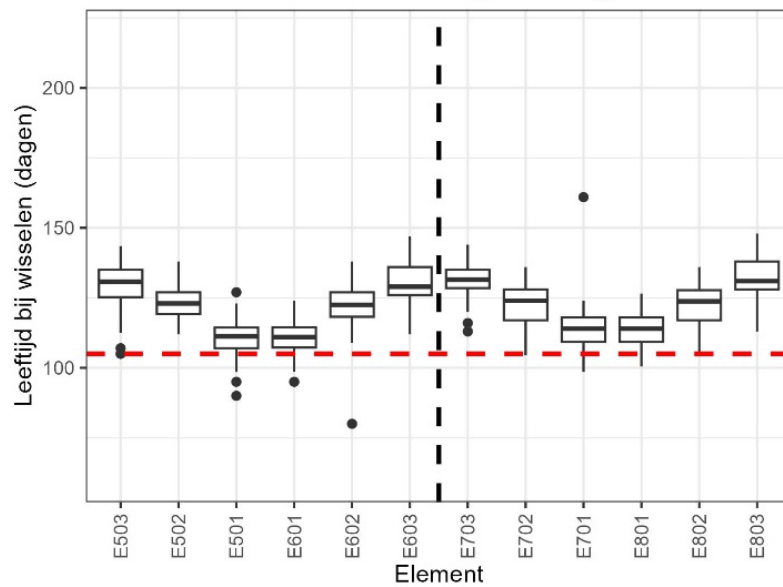
Figuur 16 Startleeftijd van wisselen van alle 12 snijtanden van honden uit gewichtscategorie 3. Op de x-as de elementen en op de y-as de leeftijd van de hond bij het wisselen in dagen. Horizontale rode stippellijn geeft de grens van 15 weken (105 dagen) aan.

7.3.4. Gewichtscategorie 4, zwaar (25 - < 40 kg)



Figuur 17 Startleeftijd van wisselen van alle 12 snijtanden van honden uit gewichtscategorie 4. Op de x-as de elementen en op de y-as de leeftijd van de hond bij het wisselen in dagen. Horizontale rode stippellijn geeft de grens van 15 weken (105 dagen) aan.

7.3.5. Gewichtscategorie 5, zeer zwaar (≥ 40 kg)



Figuur 18 Startleeftijd van wisselen van alle 12 snijtanden van honden uit gewichtscategorie 5. Op de x-as de elementen en op de y-as de leeftijd van de hond bij het wisselen in dagen. Horizontale rode stippellijn geeft de grens van 15 weken (105 dagen) aan.



**Universiteit
Utrecht**

**Expertisecentrum
Genetica
Diergeneeskunde**