



Werkvoorschrift Toezicht op welzijn van hoefdieren en gekweekt wild in slachthuizen

Code: SL-TR-WZL-WV01b6

Versie: 01

Ingangsdatum: 23-07-2026

Bijlage 6 Aanvullende informatie varkens

Inhoud

1	Aanvoer.....	2
1.1	Transportwaardigheid	2
1.2	Vervoer onder aanvullende voorwaarden.....	2
1.3	Vervoer vanaf een verzamelcentrum naar het slachthuis	3
1.4	Elektrische veedrijfmiddelen	3
1.5	Mengen tijdens het lossen	3
1.5.1	Werkwijze mengen van varkens	4
1.6	Isoleren	5
2	Onderbrengen	6
2.1	Omgang met varkens	6
2.2	Specifieke welzijnsbehoeften	6
2.3	Onderbrengen langer dan 12 uur	6
2.3.1	Voer.....	6
2.3.2	Water.....	6
2.3.3	Ruimte	7
2.3.4	Strooisel/verrijking	7
2.4	Mengen op stal en tijdens opdrijven	7
3	Fixeren.....	8
3.1	Transportbanden.....	8
3.2	Uit de losse hand	8
4	Bedwelmen	8
4.1	Methoden.....	8
4.1.1	Koolstofdioxide bedwelming	8
4.1.2	Elektrische bedwelming	10

4.1.3	Penetrerend penschiettoestel	12
4.2	Controle op bedwelming.....	14
5	Doden	14
6	Bronnen	14

1 Aanvoer

Praktische informatie over het vervoer van varkens staat beschreven in werkvoorschrift [HTSL-TRTPECOL-WLZVL-01](#) Welzijn tijdens vervoer van gewervelde dieren en een aantal specifieke bijlagen, namelijk:

- Bijlage 12 Beknopte informatie 'varkens' uit Vo 1/2005
- Bijlage 12a Europese richtsnoeren voor het bepalen van de geschiktheid voor vervoer van varkens
- Bijlage 18 Sectorprotocol transportwaardigheid
- Bijlage 19 Formulier aanvullende voorwaarden transportwaardigheid
- Bijlage 20 Maatregelentabel toezicht op transportwaardigheid
- Bijlage 21 Praktische interpretatie van de aanvullende voorwaarden voor het vervoer van varken

1.1 Transportwaardigheid

Voor algemene regels over niet-transportwaardigheid zie 5.2.2. Transport van het werkvoorschrift SL-TR-WLZ-WV01. Aanvullend voor varkens geldt:

- Varkens van minder dan drie weken zijn niet geschikt voor vervoer, tenzij ze over minder dan 100km worden vervoerd

1.2 Vervoer onder aanvullende voorwaarden

De OD ziet erop toe dat varkens die onder aanvullende voorwaarden naar het slachthuis vervoerd zijn:

- Gemerkt zijn bv met een merkstift
- Geïsoleerd zijn vervoerd: oranje bij oranje dieren, 20% meer ruimte (oranje dieren: dieren met lichte gebreken of een risico, maar die niet direct als "ziek" of "niet-transportwaardig" rood worden geclassificeerd)
- Varkens worden zodanig geladen dat er zorgvuldig is nagedacht over dierenwelzijn en er wordt optimaal gebruik gemaakt van de wagen om dit te faciliteren

- Op een lijst genoteerd zijn van dieren die volgens de richtsnoeren onder aanvullende voorwaarden vervoerd moeten worden of genoteerd zijn op VKI of vervoersdocument

1.3 Vervoer vanaf een verzamelcentrum naar het slachthuis

Punten van aandacht voor het vervoer van hoog-risicodieren vanuit verzamelcentra (VC).

De OD ziet erop toe dat de exploitant van het slachthuis:

- Controleert dat dieren op een aparte lijst genoteerd zijn (verplichting VC):
 - Alle licht gewonde en zieke dieren die volgens de Europese richtsnoeren niet onder voorwaarden vervoerd hoeven te worden
 - De licht gewonde en zieke dieren die volgens deze richtsnoeren wel onder voorwaarden vervoerd moeten worden
- De vervoerder aanpreekt bij afwijkingen
- Maatregelen (aantoonbare actie) neemt om verder lijden van betrokken dieren te voorkomen

1.4 Elektrische veedrijfmiddelen

Elektrische veedrijfmiddelen mogen alleen worden gebruikt voor volwassen varkens die weigeren zich te verplaatsen. Voorwaarden:

- De dieren moeten ruimte vóór zich hebben om zich voort te bewegen
- De schokken mogen niet langer duren dan één seconde
- Schokken moeten voldoende worden gespreid
- Schokken mogen uitsluitend op de spieren van de achterpoten worden toegediend

Wanneer de dieren niet reageren, mogen de schokken niet herhaaldelijk worden toegediend.

Alle informatie over veedrijfmiddelen is te vinden in bijlage 13 Verbod op gebruik van elektrische veedrijfmiddelen bij nationaal transport.

1.5 Mengen tijdens het lossen

Varkens afkomstig uit verschillende groepen mogen niet gemengd worden (VO 1099/2009, art 3 lid 1 en 2f). Uit onderzoek is gebleken dat het mengen van varkens een welzijnsrisico is en kan leiden tot pijn, spanning en lijden bij deze varkens. Gelet op artikel 3 lid 1 is enkel het mengen van varkens al een overtreding omdat er een vermijdbaar risico is op stress/spanning/lijd. Dit artikel vereist niet dat dit risico zich ook daadwerkelijk heeft verwezenlijkt. De exploitant moet er dus voor zorgen dat dieren niet in vermijdbaar contact komen met andere dieren die hun welzijn zouden kunnen schaden.

In het geval van mengen van varkens geldt dat wanneer een individuele chauffeur een compartiment opent, nog voor de vorige groep is weggewerkt, het de verantwoordelijkheid van de exploitant van het slachthuis is om de chauffeur aan te spreken en contact op te nemen met de transporteur. Bij herhaling, zal de exploitant maatregelen moeten nemen richting de transporteur.

Bij het lossen en voortdrijven van varkens moet worden gezorgd dat varkens uit verschillende groepen niet gemengd worden. De groep varkens die in één compartiment wordt aangevoerd, mogen niet gemengd worden met varkens van een andere groep. Het slachthuis moet de werkwijze duidelijk beschreven hebben in de SWW.

NB. Het niet onder voorwaarden vervoeren van dieren, zoals gesteld in de Europese richtsnoeren voor het bepalen van de geschiktheid voor vervoer wordt geclassificeerd als een D-overtreding.

1.5.1 *Werkwijze mengen van varkens*

Per slacht-shift kan 1 RvB worden opgemaakt voor het mengen van varkens uit verschillende groepen op het slachthuis. Hiervoor wordt het tekstblok 'SH-VRK-Mengen in aanvoerhal' gebruikt, link: [T:\nvwa\ST_Rapport_van_Bevindingen\Teksten_VKA2\Wd_VKE\DWZ_Hoefdieren\SH-VC aanvoer, lossen, verplaatsen, onderbrengen](T:\nvwa\ST_Rapport_van_Bevindingen\Teksten_VKA2\Wd_VKE\DWZ_Hoefdieren\SH-VC_aanvoer_lossen_verplaatsen_onderbrengen).

De vastlegging in MSpin gaat als volgt:

[CL Stal RV operationeel, groep 1](#) of

[CL Slachthal RV groep 2-3 operationeel](#)

- Onderbrengen en verzorgen dieren gebeurt correct? Antwoord: Voldoet niet
- Overige, beschrijf Antwoord: Mengen van varkens uit verschillende groepen in de wachtruimten van het slachthuis
- Is er een corrigerende interventie uitgevoerd? Antwoord: Nee
- Is er een SW/RvB aangezegd? Antwoord: Ja

[CL WZ aanvoer en onderbrengen](#)

- Check naleving v/d regels bij onderbrengen v/d dieren Antwoord: Voldoet niet
- Andere afwijkingen bij onderbrengen Antwoord: Ja
- Omschrijf de afwijkingen bij onderbrengen Antwoord: Mengen van varkens uit verschillende groepen in de wachtruimten van het slachthuis
- Is er een corrigerende interventie uitgevoerd? Antwoord: Nee
- Is er een rapport van bevindingen opgesteld? Antwoord: Ja

Constatering mengen varkens tijdens [Cameratoezicht RV DA](#) of [Cameratoezicht IMT RV](#)

- Hadden de beelden betrekking op het lossen/afladen van de dieren uit het vvm tot het stallen? of Hadden de beelden betrekking op het stallen tot het opdrijven naar de centrale opdrijfgang? Antwoord: Voldoet niet
- Omschrijf afwijking t.a.v. lossen/afladen of Omschrijf afwijking t.a.v. verblijf stal/opdrijven Antwoord: Mengen van varkens uit verschillende groepen in de wachtruimten van het slachthuis
- Er is een rapport van bevindingen opgesteld Antwoord: Ja

Voor cameratoezicht kan het tekstblok '08. Tekstblok Mengen van Varkens' gebruikt worden, link: <T:\nvwa\ST Rapport van Bevindingen\Teksten VKA2\Wd VKE\Cameratoezicht>.

Voor meer informatie zie de [Q&A van Mengen van varkens](#).

1.6 Isoleren

Varkens mogen niet geïsoleerd worden uit een groep. Echter, er bestaan situaties waarin dit niet anders kan. Wanneer een varken dood aangevoerd is, waardoor een varken alleen staat (beschouwen als alleen aangevoerd) of wanneer een varken (GTS) uit zijn lijden verlost moet worden (zo ernstig ziek dat deze niet langer kan blijven) kan een ander varken alleen komen te staan. Er wordt dus niet geïsoleerd, maar door overmacht is/komt een varken alleen te staan. Het bedrijf mag er dan voor kiezen het dier te doden of indien de situatie het toelaat het dier alleen laten staan.

In het laatste geval dient het bedrijf in de SWW goed beschreven te hebben hoe deze het dier monitoren (welke tekenen, wanneer ingrijpen, etc.) om ervoor te zorgen dat wanneer het dier wel stress ondervindt, er actie op ondernomen worden. Als een bedrijf dit niet beschreven heeft en/of er niet (voldoende) goed gemonitord/ingegrepen wordt, dan zijn zij in overtreding (niet houden aan werkvoorschriften).

Dus als het dier blijft staan dan moet het bedrijf er zorg voor dragen dat wanneer het dier stress ondervindt er direct op gehandeld wordt. Daarbij is het gedrag van het overgebleven varken natuurlijk altijd leidend; deze mag geen stress ondervinden.

Betreft het te doden varken een dier dat niet acuut gedood hoeft te worden i.v.m. pijn, stress of lijden (bijvoorbeeld eindlijners of GTS) om andere redenen dan welzijnsproblemen, dan gaat bovenstaande uitzondering niet op.

2 Onderbrengen

2.1 Omgang met varkens

In enkele grote varkensslachthuizen worden automatische voortdrijfsystemen gebruikt. Dit kan goed werken mits er voor wordt gezorgd dat het niet te snel gaat, dat de beweging niet schokkerig verloopt en dat er gestopt wordt op het moment dat niet alle dieren met de kop in de goede richting staan.

2.2 Specifieke welzijnsbehoeften

- Jonge uitgeselecteerde biggen van zo'n 15 tot 25 kg

Deze dieren zijn kwetsbaar en nog niet goed in staat om hun lichaamstemperatuur op peil te houden. Ze zijn gewend aan een omgevingstemperatuur van 20-22 °C. In het slachthuis moeten de omstandigheden ook zo zijn dat de biggen het niet te koud of te warm hebben. Als biggen het koud hebben kruipen ze heel dicht bij en op elkaar.

Behoeften:

- Tochtvrij hok
- Flinke laag strooisel
- Evt. verwarmingsbron
- Bij te warm: meer ventilatie (of sproeien)

2.3 Onderbrengen langer dan 12 uur

2.3.1 Voer

Hoewel het Besluit Houders van Dieren niet van toepassing is op het slachthuis, staat hierin wel beschreven wat passend is:

- Varkens moeten minimaal 1x per dag een toereikende hoeveelheid bulk- of vezelrijk en energierijk voer worden gevoederd (art 2.26).
- Het vasten is beperkt tot maximaal 12 uren voor het slachten.
- Het voer moet bovendien voor de soort en de leeftijd geschikt zijn en toegediend worden op een wijze die past bij het ontwikkelingsstadium van het dier (art 1.7 e).
 - Aan jonge biggen moet biggenbrok of –brij worden gegeven

2.3.2 Water

Varkens moeten permanent beschikken over voldoende vers water (art 2.26). Er zijn voldoende waterpunten voor het aantal dieren in het hok die voldoende ver uit elkaar

geplaatst zijn (en niet in een stalhoek) i.v.m. rivaliteit. Voor varkens is minimaal één drenkplaats per 10 varkens nodig.

2.3.3 Ruimte

In de literatuur komen de volgende normen voor voren voor varkens. Deze zijn geldig bij een thermo neutrale omgevingstemperatuur (21 °C). Wanneer de temperatuur toeneemt moet de bezettingsgraad van de hokken afnemen.

Lichaamsgewicht varken	Minimale ruimte per varken bij 21 °C*
15 kg	0,21 m ²
30 kg	0,34 m ²
50 kg	0,48 m ²
85 kg	0,69 m ²
110 kg	0,82 m ²
130 kg	0,92 m ²

* $A = k \cdot BW^{2/3}$ (k = 0,036 bij 21 °C / k = 0,047 bij 25 °C)

A = Benodigde vloeroppervlakte in vierkante meters (m²)

BW = Het levend gewicht van het dier in kilogrammen (kg)

K = De zogeheten 'k-waarde', een constante coëfficiënt die afhangt van de houding van het dier (liggend, staand, rennend) en de omgevingstemperatuur

(Bron Welfare of pigs at slaughter – 2020 –EFSA Journal – Wiley Online Library).

2.3.4 Strooisel/verrijking

In Vo 1099/2009, artikel 3.2 c staat dat een bedrijfsexploitant met name de noodzakelijke maatregelen neemt om te waarborgen dat dieren behandeld en gehuisvest worden in overeenstemming met hun normale gedrag. Voor varkens kan deze open norm ingevuld worden door te kijken naar het gedrag van de dieren en of er voldoende materiaal is om te onderzoeken en mee te spelen, bestaande uit stro, hooi, hout, zaagsel, compost van champignons, turf of een mengsel daarvan, of ander geschikt materiaal” Ander geschikt materiaal kan bijvoorbeeld een jute zak zijn. Hiermee wordt voldaan aan de natuurlijke behoefte van varkens om te wroeten en te onderzoeken. De afleiding is ook nodig om ooren en staartbijten zoveel mogelijk te voorkomen.

2.4 Mengen op stal en tijdens opdrijven

Het mengen van varkens afkomstig uit verschillende groepen in wachtruimten van het slachthuis moet worden vermeden. In het slachthuis worden alle varkens die in één compartiment van een transportmiddel zitten, als een groep gezien. Er mogen ook geen varkens aan de groep worden toegevoegd. Dit geldt voor biggen, vleesvarkens en zeugen.

Het maakt daarbij niet uit of de dieren afkomstig zijn vanaf het primaire bedrijf of vanaf een verzamelcentrum. Voor volwassen fokberen vereist dit maatwerk.

Het opdrijven naar de verdoving dient uiteraard zoveel mogelijk in eigen groep te gebeuren. Het kan voorkomen dat contact tussen verschillende groepen hier niet volledig vermijdbaar is (bijvoorbeeld bij CO₂-bedwelming door een minimale en maximale capaciteit van gondels, of bij elektrische bedwelming bij het drijven van varkens in het laatste stuk richting de restrainer) Dit wordt niet als mengen gezien, de opdrijfgang is dan geen wachtruimte.

Het is echter niet toegestaan om de opdrijfgang voorafgaand aan de slachtdag volledig te vullen met varkens uit verschillende groepen. Op dat moment wordt het wel aangezien als een wachtruimte en moet dan ook aan alle eisen daaraan voldoen, en dient het mengen vermeden te worden.

3 Fixeren

3.1 Transportbanden

Voor varkens kan gebruik worden gemaakt van fixatietoestellen met transportbanden. De varkens kunnen worden gefixeerd en meegevoerd door een band of dubbele rail die buik en borst van de dieren ondersteunt.

3.2 Uit de losse hand

Biggen/varkens kunnen in bepaalde gevallen min of meer loslopend in een beperkte ruimte worden bedwelmd met een elektrische tang.

4 Bedwelmen

4.1 Methoden

4.1.1 Koolstofdioxide bedwelming

Door het inademen van hoge concentratie CO₂ stijgt het CO₂-gehalte van het bloed en vervolgens, treedt een verzuring op van de cerebrospinale vloeistof. De normale pH daarvan is 7,4. Als de pH daalt, raakt het dier eerst in een staat van analgesie (pH 7,0) en dan anesthesie (pH 6,8).

CO₂ stimuleert de ademhaling, wat leidt tot een gevoel van "ademloosheid" en benauwdheid. Het CO₂ werkt bovendien sterk prikkelend op de slijmvliezen; veel varkens vertonen voor het verlies van het bewustzijn aversieve reacties als snuiven, schudden met de kop en proberen te ontsnappen.

De snelheid van verlies van bewustzijn is afhankelijk van de concentratie van het CO₂. Uit onderzoek (Verhoeven, 2016) bleek dat varkens in 95% CO₂ het bewustzijn verloren in gemiddeld 33 sec ($\pm$ 7 sec). Het bewustzijnsverlies was daarbij vastgesteld op basis van EEG-beelden. De effectiviteit van de CO₂-bedwelming wordt bepaald door 5 cruciale parameters, (zie VO 1099/2009 bijlage I, hoofdstuk I in tabel 3 (punt 1):

CO₂-concentratie + duur blootstelling + maximaal tijdsinterval tussen bedwelmen en steken + kwaliteit van het gas + temperatuur van het gas.

Een specifieke eis (VO 1099/2009, bijlage I, hoofdstuk II, punt 7) is een minimum CO₂ concentratie van 80%. In de meeste Nederlandse slachthuizen is de concentratie hoger dan 90%. Een ander specifiek voorschrift is dat de temperatuur van het gas in geen geval mag kunnen leiden tot brandwonden of bevriezing. Daarnaast mag de vochtigheidsgraad niet te laag zijn.

De diepte en de duur van de bewusteloosheid zijn afhankelijk van de combinatie van gasconcentratie en duur van de blootstelling. Het maximale tijdsinterval tussen bedwelmen en steken wordt daardoor bepaald. EFSA noemt bijvoorbeeld een maximum van 35 sec bij een verblijf van 100 sec in $\pm$ 84% CO₂ en een maximum van 60 sec bij een verblijf van 150 sec in > 84% CO₂.

Oorzaken falen CO₂-bedwelming

Als blijkt dat een CO₂-bedwelming niet effectief is, of als de staat van bewusteloosheid niet aanhoudt tot de dood (zie bijlage 9) moet het dier opnieuw worden bedwelmd.

Daarnaast moet een onderzoek naar de oorzaak worden ingesteld, waarbij alle cruciale parameters worden nagelopen.

Een mogelijke oorzaak van een onvoldoende effectieve gasbedwelming is dat er te veel varkens in de gondel worden geplaatst, waardoor er onvoldoende ruimte is om (voldoende diep) adem te halen. De dieren krijgen dan niet genoeg CO₂ binnen.

Onvoldoende onderhoud van de installatie kan leiden tot lagere CO₂-concentraties.

Een aandachtspunt is dat de installatie, bedoeld om een alarm af te geven als de CO₂-concentratie te laag is, soms ingesteld is op het *wettelijke* minimum van 80%, in plaats van op het minimum-% dat in de standaardwerkwijze van het slachthuis is opgenomen (meestal > 90%). Dit is niet correct, omdat bij een concentratie van 80% een andere blootstellingsduur vereist is voor hetzelfde effect op diepte en duur van de bewusteloosheid.

4.1.2 Elektrische bedwelming

Bij het correct uitvoeren van een elektrische bedwelming wordt een elektrische stroom door de hersenen geleid die een algemeen epileptisch insult opwekt, waardoor het dier onmiddellijk bewusteloos en gevoelloos is.

Als een elektrische bedwelming niet goed wordt uitgevoerd kan het dierenwelzijn ernstig worden aangetast: als bijvoorbeeld de stroomsterkte onvoldoende is, of de stroom niet (goed) door de hersenen gaat, ervaart het dier een pijnlijke schok en raakt het *niet* bewusteloos, maar kan wel bewusteloos *lijken* doordat de stroom het lichaam volledig verlamd.

Onderscheiden kunnen worden: de elektrische uitsluitend-kop-bedwelming (elektronarcose) en de kop-lichaam-bedwelming (elektrocutie). Bij een kop- bedwelming worden de elektroden op de kop geplaatst, aan weerszijden van de hersenen. Een kop-lichaam-bedwelming kan op verschillende manieren uitgevoerd worden:

- Er worden 2 elektroden op de kop geplaatst en tegelijkertijd of meteen daarna een elektrode op het lichaam nabij het hart; dit gebeurt met name in grote varkens slachthuizen in een geautomatiseerd systeem
- Er wordt 1 elektrode op de kop geplaatst en een andere op het lichaam; deze wordt in Nederland niet toegepast
- Er wordt eerst een kop-bedwelming toegepast en vervolgens wordt de tang om het hart geplaatst; dit gebeurt in sommige kleine varkensslachthuizen

Bij een kop-lichaam-bedwelming wordt niet alleen een epileptisch insult opgewekt maar wordt bovendien het hart tot fibrilleren gebracht.

Na een correct uitgevoerde kop-bedwelming vertoont het dier een duidelijke tonische fase (verstijving) gevolgd door een clonische fase (ongecontroleerde schopbewegingen). Bij een kop-lichaam-bedwelming is niet (duidelijk) een tonische en clonische fase te onderscheiden omdat deze onderdrukt wordt door de stroom die door het lichaam gaat.

Er zijn negen *cruciale parameters* die de effectiviteit van een elektrische bedwelming bepalen. Ze worden genoemd in VO 1099/2009, [bijlage I hoofdstuk I in tabel 2 en hoofdstuk II tabel 1](#). Specifiek voor varkens:

- 1 Minimale stroomsterkte (A of mA):
1,3 A voor varkens
- 2 Minimale spanning (V):
De spanning moet zo hoog zijn dat de minimale stroomsterkte wordt gehaald; dit is afhankelijk van de weerstand (wet van Ohm), vaak is daarvoor minstens 240 V nodig
- 3 Maximale frequentie (Hz):

Hogere frequenties dan de 50 Hz van de stroom die geleverd wordt door het elektriciteitsnet worden met name bij varkens toegepast in geautomatiseerde systemen om daarmee de kans op bloedingen te verminderen. Frequenties tot 800 Hz kunnen gebruikt worden. Met hogere frequenties kan wel bewusteloosheid worden opgewekt, maar de duur is korter. NB: voor het tot fibrilleren brengen van het hart is een frequentie van 50 Hz vereist

4 Minimale tijdsduur blootstelling:

Ondanks dat bij correcte toepassing de bewusteloosheid onmiddellijk intreedt is de aanbevolen minimale blootstellingstijd 3 seconden voor varkens (EFSA, HSA)

5 Maximaal tijdsinterval tussen bedwelmen en doden:

Aanbevolen bij varkens maximaal 15 sec

6 Kalibratiefrequentie van de uitrusting:

Volgens voorschrift van de producent van de apparatuur

7 Optimalisatie van de stroomafgifte:

De stroomafgifte wordt geoptimaliseerd door het minimaliseren van de weerstand op de contactplaats. Gezorgd moet worden voor schone elektrodes en voldoende contactdruk. Door het bevochtigen van de kop wordt de weerstand verlaagd. *Nota bene:* de kop moet niet kletsnat gemaakt worden, vanwege het risico dat de stroom dan (deels) buiten de kop om loopt. Er bestaan elektroden die water afgeven. Een goede stroomafgifte betekent ook dat het startvoltage voldoende hoog is om meteen (< 100 msec) de juiste stroomsterkte te bereiken.

8 Voorkómen van elektrische schokken vóór de bedwelming:

Het is hiervoor essentieel dat elektroden pas onder stroom gezet worden nadat ze geplaatst zijn en ze volledig en stevig contact maken met het dier

9 Plaats van de elektroden en hun contactoppervlakte:

De elektroden moeten zo geplaatst worden dat de hersenen ertussen zitten. Bij varkens is de beste plek van de tangplaatsing aan weerszijden van de kop *tussen oog en oor*. De elektroden kunnen eventueel ook héél strak onder de oorbasis of héél strak achter de oren worden geplaatst. Ze mogen *niet* op de nek worden geplaatst; het dier raakt dan niet bewusteloos (maar kan wel bewusteloos lijken). Andere opties bij varkens zijn: diagonaal of één elektrode boven op de kop en de andere eronder. Als de hersenen er maar tussen zitten. De hartelektrode in automatische systemen moet worden geplaatst op de borst tussen de eerste thoracale en de eerste lumbale wervels. Als ze daarvoor worden geplaatst zal er geen hartfibrillatie optreden. Als ze verder naar achteren worden geplaatst kan er wel hartfibrillatie opgewekt worden, maar is het risico op breuken van de wervelkolom groter.

Oorzaken van falen elektrische bedwelming

Als blijkt dat een elektrische bedwelming niet effectief is, of als de staat van bewusteloosheid niet aanhoudt tot de dood moet het dier opnieuw worden bedweld. Daarnaast moet een onderzoek naar de oorzaak worden gedaan, waarbij alle cruciale parameters worden nagelopen.

Een veel voorkomende oorzaak is een verkeerde plaatsing van de elektroden. Volgens Grandin is het niet acceptabel als minder dan 99% (meteen) correct geplaatst worden. Onderliggende oorzaken zijn bijvoorbeeld een verkeerde afstelling (automatische systemen), onvoldoende (kop)fixatie en soms een gebrek aan kennis en/of vaardigheid van de bedwelmer.

Ook het onvoldoende schoonhouden van de elektroden is een veel voorkomende oorzaak van een niet effectieve bedwelming. Door ophoping van vuil wordt de weerstand verhoogd en wordt de stroomafgifte belemmerd.

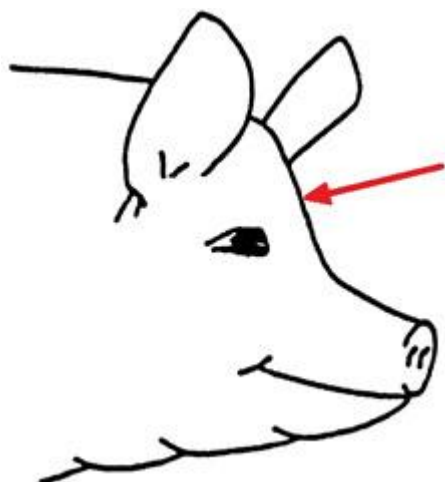
4.1.3 Penetrerend penschiettoestel

Een penetrerend penschiettoestel heeft een pen die door middel van een explosief patroon of door luchtdruk (pneumatisch) wordt versneld. De pen blijft verbonden met het toestel en schuift na het schot weer terug in de loop. De top van de pen is concaaf en heeft een scherpe rand zodat de pen door de schedel heen in de hersenen wordt geschoten. Het penschiettoestel wordt op het voorhoofd van een dier geplaatst.

De klap op de schedel veroorzaakt een hersenschudding, die zorgt voor een onmiddellijke bewusteloosheid en gevoelloosheid, mits daarbij voldoende kinetische energie wordt overgebracht. Daarnaast veroorzaakt de pen schade in de hersenen waardoor de bewusteloosheid in stand blijft, onder voorwaarde dat de omvang van de beschadiging voldoende groot is.

De OD beoordeelt:

- Plaats en richting van het schot: vergeleken met andere diersoorten is het relatief lastig om varkens te bedwelmen met een penetrerend penschiettoestel. De hersenen liggen vrij diep in de kop en er bevinden zich sinussen tussen voorhoofd en hersenen. Bij oudere zeugen en beren kan zich bovendien nog een benige rand op het voorhoofd gevormd hebben die het heel moeilijk maakt om ze effectief te bedwelmen met een penschiettoestel. Het schot moet bij vleesvarkens 2 cm boven de lijn tussen de ogen geplaatst worden, bij oudere dieren 1 tot 2 cm hoger; er wordt gericht op de staart



[Pigs - Humane Slaughter Association](#)

- Adequate snelheid van de pen
- Lengte en diameter van het penetrerend gedeelte van de pen gerelateerd aan de grootte van het dier en de diersoort
- Maximaal tijdsinterval tussen bedwelmen en steken/doden (zie hoofdstuk doden stun-stick interval)
- De doelgroep en de juiste toepassing moet beschreven zijn in de instructies voor het gebruik die de producent van elk bedwelmsapparaat verplicht is te verstrekken én in de standaardwerkwijzen van het slachthuis

De effectiviteit van het penetrerend penschieten wordt gezien als acceptabel, als 95% of meer van de dieren met 1 schot goed is bedwelmd (Grandin). Bij lagere percentages moet de exploitant uitzoeken wat de oorzaak is.

Mogelijke oorzaken van falen penetrerend penschieten:

- Gebrek aan kennis of vaardigheid
- Onvoldoende fixatie van het dier
- Onvoldoende werkruimte voor de schutter
- Onvoldoende onderhoud van het penschiettoestel (vaak een verlaging van de snelheid van de pen)
- Vochtige munitiepatronen

Als blijkt dat een penschot niet effectief is moet onmiddellijk worden herbedwelmd. Bij het tweede schot moet de plaats van het eerste schot vermeden worden; er moet dan dus niet "in het schietgat" worden geschoten. Er is dan geen klap op de schedel. Ook als het eerste schot geen schietgat heeft opgeleverd, moet niet weer op die plaats geschoten worden, omdat zich daar een zwelling heeft gevormd die de impact van het tweede schot zou

verminderen. Als het eerste schot niet op de juiste plaats was, wordt tweede schot correct geplaatst. Als het eerste schot wel op de juiste plaats was, wordt een iets hogere plaats gekozen en iets uit het midden.

4.2 Controle op bedwelming

Zie bijlage 9 voor de parameters.

5 Doden

Het tijdsinterval tussen bedwelmen en snijden of steken (stun-stick interval) moet altijd zo klein mogelijk zijn maar is met name kritisch bij *elektrische kopbedwelming*. Als een dier na elektrische kopbedwelming niet gedood wordt door verbloeding, komt het weer bij. De eerste tekenen van bewustzijn (vaak ademhaling) zijn dan vanaf 30 seconden na bedwelming weer te zien. Het is daarom cruciaal om binnen 15 seconden te snijden of steken (EFSA, HSA). Bij een elektrische kop-lichaam of eerst- kop-dan-hart-bedwelming is het stun-stick interval iets minder kritisch, het is immers de bedoeling dat daarbij het hart tot fibrilleren wordt gebracht, maar er moet rekening mee worden gehouden dat dit niet bij alle dieren lukt. Het risico bestaat ook dat een fibrillerend hart weer gaat functioneren. Dit kan met name gebeuren als een dier na de bedwelming ruw behandeld wordt, bijvoorbeeld bij het optakelen. Ook na een *CO2 bedwelming* kunnen varkens weer bijkomen dus ook daarbij moet een zeer korte stun-stick periode aangehouden worden.

6 Bronnen

- EFSA European Food and Safety Authority [EFSA | Wetenschap, veilige voeding, duurzaamheid](#)
- HSA [Humane Slaughter Association](#)
- Grandin [Temple Grandin's Website](#)
- Verhoeven, M. "Assessing unconsciousness in livestock at slaughter"; Thesis Wageningen University, 2016
- Welfare of pigs at slaughter – 2020 –EFSA Journal – Wiley Online Library



EFSA Journal - 2020 -
- Welfare of pigs at sl

- SIGNAAL Juridische Zaken NVWA 22-JZ1: Quick scan. Risicobeoordeling dierenwelzijn mengen van varkens voor de slacht, 2022



Quick scan BuRO.pdf

- Vragen Rapport 'Aanvullende onderzoeksvragen SECTOR: geschiktheid voor vervoer van varkens onder aanvullende voorwaarden', 2022



Rapport T.B.
Rodenburg.pdf

- Rapport Toetsing interpretatie voorwaarden Europese richtsnoeren geschiktheid vervoer varken, 2022



220225 Rapport
Rodenburg.pdf