

# Promilleafgiftsfonden for landbrug

## 2. Svin, ab dyr, konventionelle svin.

### 2.1. Arbejdsgruppe

Revideringen af normtallene for ab dyr i 2019/20 er gennemført af:

Per Tybirk, SEGES Videncenter for Svineproduktion

Christian Friis Børsting, Anne Louise Hellwing, Det jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet.

### 2.2. Sammendrag

Normtal for svinegødningens indhold af næringsstoffer er opdateret. Der vises kun detaljer fra 2019/2020 normtallene, men hovedtallene for udvalgte tidligere år er medtaget til sammenligning. De nye normtal ab dyr er nedenfor vist sammen med de sidste 4 års normtal og normtallene fra 2000/01 i tabel 2.1.

Tabel 2.1. Normtal ab dyr for 2000/01\* og 2015/16-2019/20

|                               | År           | N<br>kg      | P<br>Kg      | K<br>kg | Mængde<br>kg |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------|--------------|
| <b>1 årssso 33,3 á 6,6 kg</b> | <b>19/20</b> | <b>23,79</b> | <b>4,73</b>  |         |              |
| 1 årssso, 32,2 a 6,7 kg       | 18/19        | 24,13        | 4,95         |         |              |
| 1 årssso, 31,4 a 6,8 kg       | 17/18        | 23,94        | 5,02         |         |              |
| 1 årssso, 30,6 á 7,0 kg       | 16/17        | 24,2         | 5,24         | 9,92    | 3910         |
| 1 årssso, 30,0 á 7,1 kg       | 15/16        | 24,8         | 5,42         | 9,96    | 3920         |
| 1 årssso, 23,2 á 7,3 kg       | 00/01        | 26,6         | 7,31         | 8,89    | 3440         |
| <b>1 smågris 6,6-31 kg</b>    | <b>19/20</b> | <b>0,477</b> | <b>0,119</b> |         |              |
| 1 smågris, 6,7-31 kg          | 18/19        | 0,475        | 0,120        |         |              |
| 1 smågris, 6,8-31 kg          | 17/18        | 0,478        | 0,122        |         |              |
| 1 smågris, 7-31 kg            | 16/17        | 0,481        | 0,123        | 0,27    | 90           |
| 1 smågris, 7,1-31 kg          | 15/16        | 0,474        | 0,123        | 0,27    | 90           |
| 1 smågris 7,2-30 kg           | 00/01        | 0,64         | 0,18         | 0,28    | 92           |
| <b>1 slagtesvin 31-113 kg</b> | <b>19/20</b> | <b>2,990</b> | <b>0,601</b> |         |              |
| 1 slagtesvin, 31-113 kg       | 18/19        | 3,037        | 0,659        |         |              |
| 1 slagtesvin, 31-110 kg       | 17/18        | 2,862        | 0,635        |         |              |
| 1 slagtesvin, 31-110 kg       | 16/17        | 2,895        | 0,642        | 1,40    | 490          |
| 1 slagtesvin, 31-110kg        | 15/16        | 2,929        | 0,650        | 1,41    | 500          |
| 1 slagtesvin, 30-100 kg       | 00/01        | 3,15         | 0,72         | 1,26    | 440          |

\*ligninger til beregning af N og P var lidt anderledes i 2000/01.

### 2.3. Baggrund

Normtal for svinegødning har været opdateret årligt siden år 2000, hvor fremgangsmåden er publiceret i DJF-rapport 36, 2001. Opdateringerne er publiceret i NaturErhvervstyrelsens vejledning om gødsknings- og harmoniregler og siden 2004 årligt på DJF's hjemmeside, som nu hedder [www.anis.au.dk](http://www.anis.au.dk). 2019/20 normtal findes på følgende link:

[https://anis.au.dk/fileadmin/DJF/Anis/dokumenter\\_anis/normtal/Normtal\\_2019.pdf](https://anis.au.dk/fileadmin/DJF/Anis/dokumenter_anis/normtal/Normtal_2019.pdf)

I forbindelse med normtal 2007/08 blev ligningerne til beregning af N og P ab dyr ændret pga. af ny viden om indhold af protein og fosfor pr. kg tilvækst i svin med dansk genetik – dog for et forsøg afsluttet i år 2002. De nuværende ligninger blev publiceret i Notat 0740, på SEGES, Svineproduktions hjemmeside og kan findes på følgende link:

<https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/notater/2007/0740>

I det følgende redegøres for den beregningsmodel, som har været anvendt fra og med normtal 2007/08 sammen med datagrundlaget for 2019/20 normtal. Udgangspunktet for normtal 2019/20 er foderets sammensætning i 2018 og produktivitet i 2017. Normtallene blev beregnet inden, der var beregnet landsgennemsnit for produktivitet i 2018. Foderets sammensætning vægtes med foderets indhold i sidste års normtal – og vægtene i de enkelte år afhænger af hvor stort datagrundlaget er for det seneste foderår.

## **2.4. Datagrundlag**

### **2.4.1. Foder**

I de sidste 20 år har Fødevarestyrelsens analyser af færdigfoder for fosfor og råprotein pr. kg været det vigtigste input, men fødevarestyrelsen har i de senere år kun analyseret meget få prøver for indhold af foderenheder. I 2014, 2016 og 2018 har Seges, Svineproduktion gennemført såkaldte "kontrolrunder" med analyser af foder fra mange firmaer inkl. indholdet af foderenheder, protein og fosfor. Formålet er at kontrollere, om foderbranchen overholder deklARATIONERNE, men analyserne giver som sideeffekt et godt grundlag for foderets gennemsnitlige indhold af foderenheder, protein og fosfor.

Det har vist sig, at indholdet af protein og fosfor pr. kg i "kontrolrunder" og Fødevarestyrelsens analyser i samme år har været praktisk taget identiske. Det er derfor i de sidste 3 år valgt at bruge indholdet af foderenheder i kontrolrunderne som basis for omregning af fødevarestyrelsens analyser pr. kg til analyser pr. foderenhed, ligesom analyser fra kontrolrunder indgår i datagrundlaget for normtallene, når der har været en "kontrolrunde". Overordnet set har kontrolrunderne vist, at der som gennemsnit af alle prøver er god overensstemmelse mellem deklarerede og analyserede værdier.

I 2018 var daggrundlaget fra "kontrolrunden" betydeligt større end datagrundlaget fra fødevarestyrelsens kontrol og kontrolrunden gave mulighed for mere detaljerede opgørelser på vægtintervaller i smågrise og slagtesvinefoder. Kontrolrunden fra 2018 havde desværre kun medtager smågrisefoder og slagtesvinefoder.

Analyser af foderets fosforindhold sker ved både SEGES og fødevarestyrelsen med ICP, mens proteinanalyseres med kemiske metode (Duma) i SEGES' kontrolrunder, men med NIR i fødevarestyrelsens kontrol. Sidstnævnte er lidt mere usikkert og afhænger af en god kalibrering – i de senere år, har deklareret og analyseret værdi som gennemsnit været næsten ens ved smågrise og slagtesvin, mens drægtighedsfoder med deklareret lavt proteinindhold får analyseret højere proteinindhold end deklareret. Det kan nemt skyldes, at proteinindholdet i drægtighedsfoder er udenfor NIR-analysens kalibreringsområde.

Fødevarestyrelsen har tidligere angivet både deklareret og analyseret indhold af protein og fosfor - men i 2018 har man for protein alene angivet analyserede værdier med NIR.

Tabel 2.2 Beregning af normtal for foderet indhold basis fødevarestyrelsens kontrol 2018 og sidste års normtal. I parentes er vægt i nyeste normtal i procent.

|                           | Seges "kontrolrunde" og Fødevarestyrelsens kontrol 2018 |            |            |              |                  | 2018/19        | 2019/20        |
|---------------------------|---------------------------------------------------------|------------|------------|--------------|------------------|----------------|----------------|
|                           | Antal prøver                                            | FEsv Dekl. | Dekl. g/kg | Analyse g/kg | Indhold g/FEsv** | Normtal g/FEsv | Normtal g/FEsv |
| <b>Smågrise</b>           |                                                         |            |            |              |                  |                |                |
| Råprot. SEGES             | 70                                                      | 1,094*     | 180,3      | 182,7        | 165,9 (40%)      | 165,2 (30%)    | 166,0          |
| Råprot, FVST              | 54                                                      | 1,10*      |            | 183,6        | 166,9 (30%)      |                | 166,0          |
| Fosfor, SEGES             | 70                                                      | 1,094      | 5,64       | 5,77         | 5,21             | 5,2            | 5,2            |
| Fosfor, FVST              | 39                                                      | 1,10       | 5,75       | 5,70         | 5,20             |                |                |
| FEsv pr kg*, SEGES        | 70                                                      |            | 1,094/1,10 | 110,6/111,0  |                  |                |                |
| <b>Slagtesvin</b>         |                                                         |            |            |              |                  |                |                |
| Råprot. SEGES             | 74                                                      | 1,036      | 152,5      | 152,2        | 147,0 (40)       | 147,7 (30)     | 148,0          |
| Råprot, FVST              | 42                                                      | 1,05***    |            | 157,1        | 149,6 (30)       |                |                |
| Fosfor, SEGES*            | 74                                                      | 1,036      | 4,71       | 4,92         | 4,65 (60%)       | 4,8            | 4,6            |
| Fosfor, FVST              | 22                                                      | 1,05***    | 4,76       | 4,95         | 4,62 (40%)       |                | 4,6            |
| FEsv pr kg, SEGES         |                                                         |            | 1,036      | 1,047        |                  |                |                |
| <b>Søer</b>               |                                                         |            |            |              |                  |                |                |
| Råprotein diegivende FVST | 12                                                      | 1,07       |            | 158,1        | 147,8 (40%)      |                |                |

|                               |    |      |             |       |                |                |       |
|-------------------------------|----|------|-------------|-------|----------------|----------------|-------|
| Råprotein<br>Drægtige<br>FVST | 13 | 1,02 | (122,6)**** | 130,6 | 124,1<br>(60%) |                |       |
| Sofoder i alt<br>protein      |    |      |             |       | 133,6<br>(40%) | 133,3<br>(60%) | 133,4 |
| Fosfor<br>Drægtige<br>FVST    | 8  | 1,02 | 4,05        | 4,44  | 4,16<br>(60%)  |                |       |
| Fosfor<br>Diegivende<br>FVST  | 12 | 1,07 | 5,19        | 5,19  | 4,85<br>(40%)  |                |       |
| Sofoder i alt<br>Fosfor, FVST |    |      |             |       | 4,44<br>(40%)  | 4,6<br>(60%)   | 4,5   |
| FEsv pr kg**                  |    |      |             |       |                |                |       |

\* For smågrise er prøver opdelt efter aldersgruppe og det simple gennemsnit var 1,10, mens der var 1,094 ved vægtning efter forventet foderforbrug. Forskellen skyldes undervægt af prøver fra 15-30 kg i forhold til forbrug i denne periode. Simpelt gns. af alle SEGES prøver er brugt for FVST, hvor der ikke er analyseret FEsv og ikke er vægtet efter forbrug.

\*\*beregnes som (analyseret+deklareret)/2 g pr kg / FEsv pr kg

\*\*\*80% af FVSTs prøver er taget efter ny høst, hvor tørstofindholdet var højt, SEGES prøver er alle før 2018 høst, derfor er FEsv skønnet til 1,05 i slagtesvinefoder fra FVST.

\*\*\*\* Dette tal er beregnet ud fra tidligere års forskel mellem deklareret og analyseret ved NIR-analyser af sofoders proteinindhold.

For fosfor i slagtesvinefoder skal bemærkes, at der er taget hensyn til, at normer for fordøjeligt fosfor i foder til slagtesvin er sænket, hvorfor sidste års normtal ikke er medtaget – og der vil endvidere forventes lidt lavere fosforindhold næste år, fordi normsænkningen skete i september 2018, og der var kun få prøver fra perioden herefter - alle SEGES' prøver var før sommerferien. Faldet i fosfor i 2018 prøver har derfor primært været forårsaget af lidt højere dosering af fytase end i tidligere år pga. lavere priser på fytase og fokus på fosforloftet. Det samme er formentlig årsag til lavere fosforindhold i sofoder.

Nøjagtigheden i indhold pr. foderenhed kunne bedres betydeligt, hvis fødevarerstyrelsen registrerede det deklarerede energiindhold i de prøver, som analyseres for protein og fosfor. Det er reelt indhold pr. deklareret foderenhed, som er mest relevant, da foderforbrug i E-kontrollens landsgennemsnit er baseret på deklarerede foderenheder.

I mange år har deklareret indhold af protein været betydeligt lavere end analyseret indhold af protein i sofoder og de sidste 2 år med angivelse af både deklareret og analyseret indhold var forskellen i gennemsnit 8 gram protein pr. FEso, hvilket som nævnt sandsynligvis skyldes, at drægtighedsfoder er udenfor NIR-analysens kalibreringsområde. Det er håndteret ved at "konstruere" en deklareret værdi for drægtighedsfoder ved at trække 8 gram fra den analyserede værdi.

Datagrundlaget for sofoderet er noget tyndt i 2018, hvorfor de nye data kun vægtes med 40% og det gamle normtal indgår med 60% i det nye normtal.

I tabel 2.3 er vist udviklingen i foderets indhold af protein og fosfor.

Tabel 2.3. Udvikling i foderets indhold af protein og fosfor, g pr. foderenhed.

|              | Søer  | Smågrise | Slagtesvin |
|--------------|-------|----------|------------|
| RÅPROTEIN    |       |          |            |
| 2019/20      | 133,4 | 166,0    | 148,0      |
| 2018/19      | 133,3 | 165,2    | 147,7      |
| 2017/18      | 131,2 | 164,1    | 145,9      |
| 2016/17      | 131,3 | 163,4    | 145,8      |
| 2015/16*     | 133,1 | 162,6    | 145,7      |
| 2005/06**    | 142,8 | 164,8    | 157,6      |
| 1999/2000*** | 149,8 | 164,3    | 158,3      |
| 1997****     | 150,0 | 175,0    | 162,5      |
| FOSFOR       |       |          |            |
| 2019/20      | 4,5   | 5,2      | 4,6        |
| 2018/19      | 4,6   | 5,2      | 4,8        |
| 2017/18      | 4,6   | 5,2      | 4,8        |
| 2016/17      | 4,7   | 5,2      | 4,8        |
| 2015/16*     | 4,8   | 5,2      | 4,8        |
| 2005/06**    | 5,2   | 5,4      | 4,7        |
| 1999/2000*** | 6,3   | 6,4      | 5,5        |
| 1997***      | 6,3   | 7,0      | 5,3        |

\* NaturErhvervstyrelsens Vejledning om gødsknings- og harmoniregler 2015/16

\*\*2005/06 er medtaget, da det er reference for ammoniakfordampning i den generelle ammoniakregulering.

\*\*\* DJF rapport nr. 36, 2001

\*\*\*\*736 beretning, DJF, 1997.

#### 2.4.2. Produktion

Der er fastlagt gennemsnitstal for foderforbrug og vægtintervaller som baggrund for normtal 2019/20. Årets tal er fastlagt ud fra de sidste 2 års landsgennemsnit for produktivitet i svineproduktionen, dog justeret så ind -og afgangsvægte er ens i normtallene, selv om indgangsvægte ved smågrise er lidt mindre end fravænningsvægten og indgangsvægten for slagtesvin er lidt større end afgangsvægte for smågrise. For fravænnede grise pr årsso bruges det nyeste tal (2017) direkte, da der er tale om en klar stigende trend fra år til år pga. avlsfremskridt. Tilsvarende er der også brugt nyeste landsgennemsnit for foderforbrug til slagtesvin, da faldet med stor sandsynlighed er en konsekvens af indførelse af højere aminosyrenormer ved god foderudnyttelse i 2016. Landsgennemsnitsvægt for slagtevægt er i 2018 stort set uændret fra 2017 ifølge klassificeringskontrollen.

Tabel 2.4 Nøgletal for produktivitet med betydning for normtal for husdyrgødning

|                                             | Normtal<br>2000/01 | Normtal<br>2018/19 | P-kon-<br>trol<br>2016 | P-kontrol*<br>2017 | Normtal<br>2019/20 |
|---------------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Søer</b>                                 |                    |                    |                        |                    |                    |
| Fravænnede pr. årso                         | 23,2               | 32,2               | 32,2                   | 33,3               | 33,3               |
| Fravænningsvægt, kg                         | 7,2                | 6,7                | 6,6                    | 6,5                | 6,6                |
| FE pr årso                                  | 1340               | 1484               | 1470                   | 1472               | 1472               |
| <b>Smågrise</b>                             |                    |                    |                        |                    |                    |
| Indgangsvægt, kg                            | 7,2                | 6,7                | 6,7                    | 6,7                | 6,6                |
| Afgangsvægt, kg                             | 30                 | 31,0               | 30,8                   | 30,6               | 31,0               |
| FEsv pr kg tilvækst                         | 2,06               | 1,89               | 1,89                   | 1,88               | 1,88               |
| <b>Slagtesvin</b>                           |                    |                    |                        |                    |                    |
| Indgangsvægt, kg                            | 30                 | 31                 | 31,6                   | 31,4               | 31                 |
| Slagtevægt, kg                              | 76,3               | 86,3               | 85,1                   | 86,8               | 86,3               |
| Afgangsvægt, levende<br>(Slagtevægt x 1,31) | 100                | 113                | 111,5                  | 113,7              | 113                |
| FEsv pr kg tilvækst                         | 2,88               | 2,82               | 2,81                   | 2,79               | 2,79               |
|                                             |                    |                    |                        |                    |                    |

\*Repræsenterer 535 sobesætninger (423.000 årssøer), 532 smågrisebesætninger (12.539.000 smågrise) og 628 slagtesvinebesætninger (4.630.000 slagtesvin)

Foderforbruget til udegående søer er uændret skønnet til at være 1650 FEso pr årso. Dette foderforbrug kombineres med nyeste landsgennemsnit for fravænnede, fravænningsvægt og foderets indhold i 2018 til beregning af N ab dyr, hvis en konventionel so var ude hele året. Dette tal bruges faktisk alene til at beregne N ab dyr ved søer i farefolde, da der her bruges 30 % af det beregnede N ab dyr. (Det er sandsynligt, at der er færre fravænnede grise, men med større fravænningsvægt, hvilket går nogenlunde lige op ved beregning af N ab dyr – men da der ikke findes opgørelser for de få konventionelle frilandsbesætninger sker beregningen af normtal for farefolde på friland efter denne model – og metoden er uændret i mange år).

Ved beregning af indhold i gødning skal endvidere bruges et estimat for søernes tilvækst pr. år og fraførsel af døde pattegrise. Disse tal blev sidst fastlagt i 2007 og bruges stadig i ligninger til beregning af indholdet i gødningen.,

Baggrunden er bl.a. en måling af søernes vægt ved indsættelse og afgang fra farestalden i 5 besætninger i 2004 (Medd. nr 649, Den rullende Afprøvning, 2004). Den gennemsnitlige vægt ved fravænning var 241 kg ved et gennemsnitligt kuldnr. på

3,9 for de målte søer. Hvis man antager, at søer primært afgår umiddelbart efter fravænning kan tilvæksten pr. kuld i soholdet (i 2004) opgøres som:

$$(241 \text{ kg ved afgang} - 135 \text{ kg ved 1. løbning}) / 3,9 \text{ kuld} = 27 \text{ kg pr kuld}$$

Tilvæksten pr. polt blev i 2007 estimeret til:

$$135 \text{ kg} - \text{normal slagtevægt i 2007 på } 105 \text{ kg} = 30 \text{ kg}$$

Ifølge Landsgennemsnit for produktivitet i svineproduktionen 2017 var der 16,9 levendefødte pr. kuld, hvoraf 13,6 pct. døde indtil fravænning. Desuden var der 1,8 dødfødte pr. kuld og 2,28 kuld pr årssø, dvs 4,1 dødfødte og 5,2 døde i dieperiøden (Notat nr. 1819, SEGES, Svineproduktion), men normtalsberegningerne har brugt uændrede tal for tilvækst pr. årssø siden 2007.

En oversigt over beregningen af tilvæksten pr. årssø er vist i tabel 2.5.

Tabel 2.5. Beregning af tilvækst pr. årssø i 1997\* og fra 2007/08 - 2019/20 normtal

| År              |                            | 1997  |                                                   | 2007-2019 |
|-----------------|----------------------------|-------|---------------------------------------------------|-----------|
| Soen            | 2,27 kuld x 17 kg          | 39 kg | 2,27 kuld x 27 kg                                 | 61 kg     |
| Orne            | 0,04 årssøer x 50 kg pr år | 2 kg  | 0,04 årssøer x 50 kg pr år                        | 2 kg      |
| Polte           | 2,27 x 0,20 x 30 kg        | 14 kg | 2,24 x 0,22 x 30                                  | 15 kg     |
| Døde pattegrise | 2,5 døde x 2 kg            | 5 kg  | 3,8 dødfødte a 1,3 kg + 4,2 dødepattegrise á 2 kg | 13 kg     |
| Tilvækst, ialt  |                            | 60 kg |                                                   | 90 kg     |

\*736 beretning, DJF, 1997.

Det fremgår af tabel 2.5, at man i 1997 tilsyneladende ikke har medregnet de dødfødte grise - og at tilvæksten pr. årssø er steget 30 kg fra 1997 til 2007 i takt med stigende størrelse på søer og stigende produktion - og medregning af dødfødte. Det kunne være relevant at opdatere normtal for ændringer i polte og søernes tilvækst og døde pattegrises vægt, hvis der er relevante data.

#### 2.4.3. Indhold af N, P og K pr. kg levende vægt og pr kg tilvækst

Indtil 2007 anvendtes forudsætninger om svinekroppens indhold fra 736. Beretning, 1997.(DJF). Disse normtal blev opstillet på grundlag af litteraturstudier og ud fra data fra slagting, dissektion og kemiske analyser af voksende svin fra adskillige forsøg udført ved det daværende Statens Husdyrbrugsforsøg og

gennemsnitstallene var repræsentative for svinepopulationen i Danmark anno 1985-1990.

Det reviderede indhold af protein og fosfor stammer fra slagteforsøg gennemført ved Danmarks JordbrugsForskning, Forskningscenter Foulum i årene 1998-2002 og er vist i tabel 2.6 nedenfor.

I forbindelse med revisionen er der for slagtesvin taget hensyn til, at slagtesvindsfaktoren ifølge produktionskontrollen er 1,31, mens den blev antaget at have været 1,28 ved slagtevægte på 80-85 kg slagtevægt og ad libitum fodring med tørfoder med forsøgsgrisene omkring år 2000 primært ud fra medd. 429, 1999, Videncenter for Svineproduktion. Der er således både vist indhold af protein og fosfor i svinekroppen som målt i forsøgene (antaget faktor 1,28) og omregnet til en slagtesvindsfaktor på 1,31, som bruges i produktionskontrollen. En nærmere redegørelse omkring slagtesvindsfaktor og omregninger findes i næste afsnit.

Tabel 2.6. Normer for svinekroppens indhold af N og P samt indholdet pr kg tilvækst i 1997 og fra 2007. Tal som anvendes er fremhævet.

| Kategori                                                                                    | Avlssøer   |          | Gris<br>(7,3-7,5<br>kg) | Smågris<br>(30-31<br>kg) | Slagtesvin<br>(80 kg<br>slagtet<br>vægt) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------|
|                                                                                             | 150<br>kg  | Udv<br>. |                         |                          |                                          |
| <b>1997<sup>1</sup></b>                                                                     |            |          |                         |                          |                                          |
| N pr kg levende, g                                                                          | -          | 25       | 24                      | 26                       | 27                                       |
| N pr kg tilvækst, g                                                                         | 25         |          |                         | 26                       | 28                                       |
| P pr kg levende, g                                                                          | -          | 5,0      | 5,0                     | 5,4                      | 5,5                                      |
| P pr kg tilvækst, g                                                                         | 5,0        |          |                         | 5,5                      | 5,5                                      |
| <b>Normer efter 2007 - som målt, antaget svarende til slagtesvinsfaktor 1,28</b>            |            |          |                         |                          |                                          |
| N pr kg levende, g                                                                          | 29,7       | 25,4     | 25,7                    | 29,3                     | 30,2                                     |
| N pr kg tilvækst, g                                                                         | <b>22</b>  |          |                         | <b>30,4</b>              | 30,6                                     |
| P pr kg levende, g                                                                          | 5,2        | 5,9      | 6                       | 5,14                     | 5,54                                     |
| P pr kg tilvækst                                                                            | <b>6,4</b> |          |                         | <b>4,9</b>               | 5,7                                      |
| <b>Normer efter 2007, omregnet til slagtesvindsfaktor 1,31, som i produktionskontrollen</b> |            |          |                         |                          |                                          |
| N pr kg levende, g                                                                          | 29,7       | 25,4     | 25,7                    | 29,3                     | 29,5                                     |
| N pr kg tilvækst, g                                                                         | <b>22</b>  |          |                         | <b>30,4</b>              | <b>29,6</b>                              |
| P pr kg levende, g                                                                          | 5,2        | 5,9      | 6                       | 5,14                     | 5,41                                     |
| P pr kg tilvækst                                                                            | <b>6,4</b> |          |                         | <b>4,9</b>               | <b>5,5</b>                               |

<sup>1</sup>736 beretning, DJF, 1997.

#### 2.4.4. Slagtesvindsfaktor og indhold pr kg tilvækst for slagtesvin

I 1991 blev slagtesvindsfaktoren, der omregner fra slagtevægt til levende vægt, fastlagt til 1,31 ved en slagtevægt på ca. 70-72 kg. I produktionskontrollen anvendes denne faktor fortsat, og i 2007 blev der brugt to undersøgelser til at vurdere slagtesvindsfaktor og indhold pr kg levende vægt, da man skulle fastlægge beregningsformlerne for N og P af dyr. I medd. 429 fra Landsudvalget for Svin, 1999 er der fundet følgende sammenhæng mellem levendevægt ved levering fra besætningen og slagtevægt:

$$\text{Lev. vægt} = 1,19 \times \text{slagtevægt} + 7,01.$$

Denne formel betyder, at slagtesvindet på grise målt omkring år 1999 ændres fra 1,29 ved 70 kg slagtevægt, over 1,28 ved 78 kg slagtevægt til 1,27 ved 88 kg slagtevægt.

En større undersøgelse fra Danish Crown viste en slagtesvindsfaktor på ca. 1,285 ved tungsvin med en gennemsnitlig slagtevægt på ca. 85 kg. (personlig medd. Birthe Pedersen, Danish Crown, 2007) – altså en smule højere end i medd. 429 og sandsynligvis målt ud fra levende vægt på slagteribil, dvs. efter faste i udleveringsrum.

På den baggrund blev det i 2007 vurderet, at en slagtesvindsfaktor på 1,28 var det bedste bud omkring den aktuelle slagtevægt på 80-85 kg. Det blev derfor antaget, at det målte indhold pr kg levende i forsøgene vil svare til en slagtesvindsfaktor på 1,28.

(Som en sidebemærkning kan nævnes, at nye undersøgelser fra 2019 har vist et højere slagtesvind på ca. 1,32 ved LYD-krydsningssvin med en slagtevægt på ca. 88 kg. Der er endnu ikke taget konsekvens heraf i normtalsligninger, medd. 1163 SEGES, Svineproduktion, 2019)

Indholdet pr. kg svin og pr. kg levende tilvækst blev derfor i 2007 beregnet som følger ved en slagtet vægt på 80 kg og en indgangsvægt på 31 kg (2007/08 normal):

#### **Indhold pr kg tilvækst for slagtesvin ved en faktor på 1,28**

Levendevægt, slagtesvindsfaktor 1,28 =  $80 \times 1,28 = 102,4$  kg

N pr kg svin ved antaget slagtesvindsfaktor på 1,28 (målt) = 30,17 g

P pr kg svin ved antaget slagtesvindsfaktor på 1,28 (målt) = 5,54 g

N pr kg tilvækst :  $(102,4 \times 30,17 - 31 \times 29,3) / (102,4 - 31) = 30,6$  g

P pr kg tilvækst :  $(102,4 \times 5,54 - 31 \times 5,14) / (102,4 - 31) = 5,7$  g

**Indhold pr kg tilvækst for slagtesvin ved en faktor på 1,31**

Levendevægt, slagtesvindsfaktor 1,31 =  $80 \times 1,31 = 104,8$  kg

N pr kg svin ved 1,31 =  $30,17 \times 1,28 / 1,31 = 29,48$  g

P pr kg svin ved 1,31 =  $5,54 \times 1,28 / 1,31 = 5,41$  g

N pr kg tilvækst:  $(104,8 \times 29,48 - 31 \times 29,3) / (104,8 - 31) = 29,6$  g

P pr kg tilvækst:  $(104,8 \times 5,41 - 31 \times 5,14) / (104,8 - 31) = 5,5$  g

Indholdet pr kg tilvækst basis slagtesvindsfaktor 1,31 har været brugt i alle normtal fra og med 2007/08 normtal og foreløbigt til og med 2019/20 normtal.

Det er relevant at sende denne ligning basis disse omregninger til eftersyn ved kommende normtalsrevisioner, da det fundne indhold pr kg levende gris er korrigeret ned ud fra en antagelse om, at grisene ved slagtning reelt vejede mindre end slagtevægt  $\times 1,31$ , men i stedet for ser det ud til, at grisenes levendevægt ved slagtning i dag nærmere er slagtevægt  $\times 1,33$  (tjek) ved den nuværende genetik.

**2.4.5. Fordeling på gødning og urin**

Til beregning af fordelingen af næringsstofferne på fæces og urin er der anvendt fordøjelighedskoefficienter for N, P og K som vist i tabel 2.7.

Tabel 2.7. Fordøjelighedskoefficienter, % for N, P, K og tørstof (efter Laursen, 1994; Poulsen og Kristensen, 1997)

|            | Søer | Smågrise | Slagtesvin |
|------------|------|----------|------------|
| N, %       | 80*  | 84*      | 81*        |
| P, %       | 45   | 45       | 45         |
| K, %       | 50   | 50       | 50         |
| Tørstof, % | 81   | 85       | 83         |

\*Fordøjeligheder af råprotein blev justeret til typisk foder i 2009, hvorved smågrise og slagtesvin blev hævet 1 procent fra 1997 rapport. Har været uændret fra 2009/10 normtal til 2019/20 normtal. Man skal være opmærksom på, at der her bruges tilsyneladende fækale fordøjeligheder, hvor man ved foderoptimeringer bruger standardiserede ileale fordøjeligheder, som typisk er ca. 2% højere.

#### 2.4.5. Gødningsproduktion

Gødningsproduktionen er beregnet ved anvendelse af tørstofindhold i fæces og urin samt produktionen af urin som vist i tabel 2.8.

Tabel 2.8. Tørstofindhold i fæces og urin samt urinproduktion (efter Laursen, 1994; slagtesvin er ændret fra 30 til 25 % tørstof i fæces)

|                                    | Søer | Smågrise | Slagtesvin |
|------------------------------------|------|----------|------------|
| Tørstof %, fæces                   | 30   | 25       | 25         |
| Tørstof %, urin                    | 2    | 2        | 2          |
| Urinproduktion, kg/kg fodertørstof | 2,5  | 2        | 2          |

#### 2.5. Beregningsprincipper

Ligesom tidligere år angives

1. Beregningsligninger med egne tal for vægtintervaller, foderforbrug og indhold af protein og fosfor i foderet (TYPE 2 korrektionsligninger). Det bemærkes her, at tilvæksten pr årssø er beregnet til  $90 \text{ kg} \times 22 \text{ g N} = 1,98 \text{ kg N}$  henholdsvis  $90 \text{ kg} \times 6,4 \text{ g P} = 0,58 \text{ kg P}$ .
2. Normtal for standardvægtintervaller og pr. årssø ved anvendelse af "TYPE 2 ligning" på landsgennemsnit for produktivitet og fodersammensætning
3. Beregningsligninger for korrektion for afvigende vægte for smågrise og slagtesvin (TYPE 1 korrektionsligninger). Sidstnævnte opnås ved lineær interpolation mellem smågrise og slagtesvin. Detaljeret forklaring findes nedenfor.

#### Søer

N ab dyr pr årssø (type 2 ligning):

$(\text{FE pr årsso} \times \text{råprotein, g pr FE}) / 6250 - 1,98 - (\text{antal frav. grise pr årsso} \times \text{frav.vægt} \times 0,0257 \text{ kg N pr kg tilvækst})$

Normtal 2019/20 for N ab dyr år pr. årsso med 33,3 grise a 6,6 kg:

$$(1472 \times 133,4) / 6250 - 1,98 - (33,3 \times 6,6 \times 0,0257) = \mathbf{23,79 \text{ kg N}}$$

P ab dyr pr årsso (type 2 ligning):

$(\text{FE pr årsso} \times \text{fosfor, g pr FE}) / 1.000 - 0,58 - (\text{antal frav. grise pr. årsso} \times \text{frav.vægt} \times 0,006 \text{ kg P pr kg tilvækst})$

Normtal 2019/20 for N ab dyr år pr. årsso med 33,3 grise a 6,6 kg:

$$(1472 \times 4,5) / 1000 - 0,58 - (33,3 \times 6,6 \times 0,006) = \mathbf{4,73 \text{ kg P}}$$

### Smågrise

N ab dyr, smågrise (type 2 ligning):

$((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times \text{FEsv pr tilvækst} \times \text{g råprotein pr FEsv} / 6250) - ((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0304 \text{ kg N pr. kg tilvækst})$

N ab dyr, normtal 2019/20 for vægtintervallet 6,60-31 kg.:

$$((31-6,6) \times 1,88 \times 166,0 / 6250) - (31-6,6) \times 0,0304 = \mathbf{0,477 \text{ kg N}}$$

P ab dyr, smågrise (type 2 ligning):

$((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times \text{FEsv pr tilvækst} \times \text{g fosfor pr FEsv} / 1.000) - ((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0049 \text{ kg P pr. kg tilvækst})$

P ab dyr, normtal 2016/17 for vægtintervallet 6,6-31 kg.:

$$((31-6,6) \times 1,88 \times 5,2 / 1000) - (31-6,6) \times 0,0049 = \mathbf{0,119 \text{ kg P}}$$

### Slagtesvin

N ab dyr, slagtesvin (type 2 ligning):

$((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times \text{FEsv pr tilvækst} \times \text{g råprotein pr FEsv} / 6250) - ((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0296 \text{ kg N pr. kg tilvækst})$

N ab dyr, normtal 2019/20 for vægtintervallet 31-113 kg.:

$$((113-31) \times 2,79 \times 148,0 / 6250) - (113-31) \times 0,0296 = \mathbf{2,990 \text{ kg N}}$$

P ab dyr, slagtesvin (type 2 ligning):

$((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times \text{FEsv pr tilvækst} \times \text{g fosfor pr FEsv} / 1.000) - ((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0055 \text{ kg P pr. kg tilvækst})$

P ab dyr, normtal 2019/20 for vægtintervallet 31-113 kg.:

$$((113-31) \times 2,79 \times 4,6 / 1000) - (113-31) \times 0,0055 = \mathbf{0,601 \text{ kg P}}$$

### Korrektion for afvigende vægt (type 1 ligning).

For besætninger, som har afvigende vægt, men hvor man ikke kender foderforbrug og foderets indhold, kan man beregne N og P ab dyr med generelle ligninger.

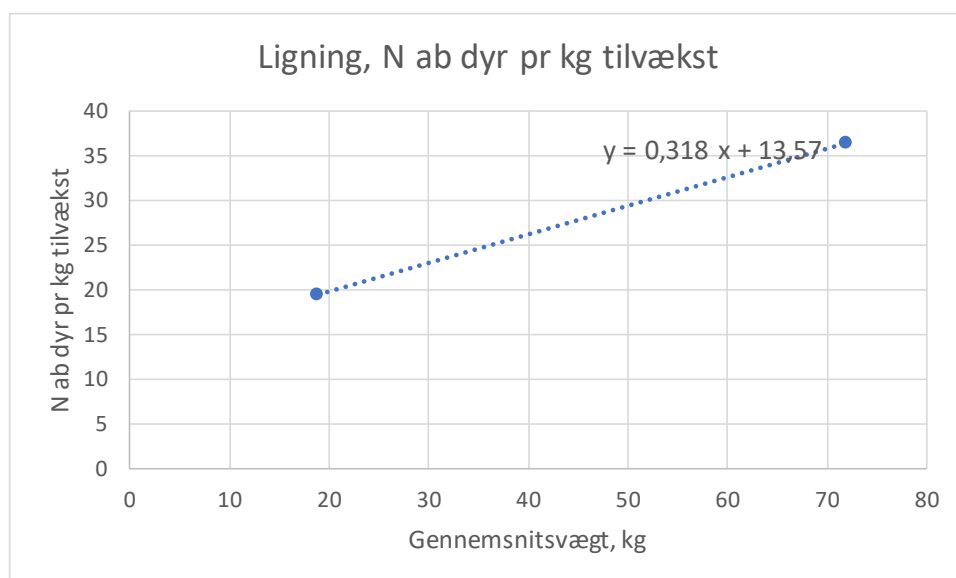
Ligningerne udledes ved, at der først bestemmes N og P ab dyr pr. kg tilvækst i smågrise og slagtesvineperioden. Herefter findes den ligning (ret linje), som går

gennem normtallene for N og P af dyr pr. kg tilvækst for smågrise og slagtesvin og denne ligning bruges herefter på alle andre vægtintervaller. Nøgletal til udledning af ligningerne findes i tabel 2.9. Det bemærkes, at grisenes "gennemsnitsvægt" er (indgangsvægt + afgangsvægt, levende)/2, hvor afgangsvægt, levende for slagtesvin er slagtevægt x 1,31:

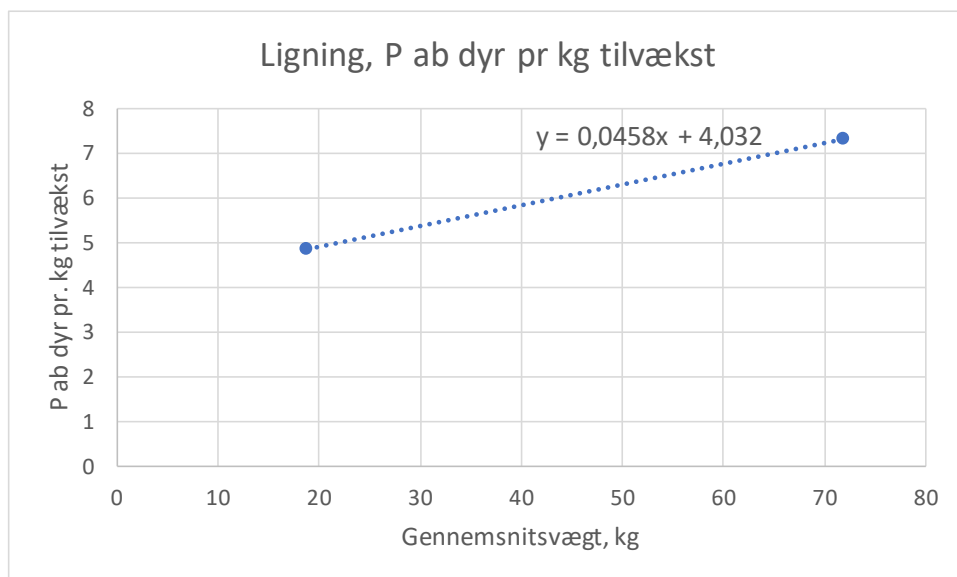
Tabel 2.9 Nøgletal til udledning af korrektionsligning for afvigende vægt

|                       | N ab dyr<br>Gram | Tilvækst<br>kg | N ab dyr, g pr<br>kg tilvækst | Gns. Vægt<br>Kg |
|-----------------------|------------------|----------------|-------------------------------|-----------------|
| Smågrise, 6,6-31 kg   | 477              | 24,4           | 19,53                         | 18,8            |
| Slagtesvin, 31-113 kg | 2990             | 82             | 36,65                         | 72,0            |
|                       | P ab dyr<br>gram |                | P ab dyr, g pr<br>kg tilvækst |                 |
| Smågrise, 6,6-31 kg   | 119              | 24,4           | 4,88                          | 18,8            |
| Slagtesvin, 31-110 kg | 601              | 82             | 7,33                          | 72,0            |

Af tallene i tabel 2.9 udledes ligninger for N og P Ab dyr, hvor effekten af ligningerne er vist i figur 1 og 2.



Figur 1. N ab dyr pr kg tilvækst som funktion af grisenes gennemsnitsvægt.



Figur 2. P ab dyr pr kg tilvækst som funktion af grisenes gennemsnitsvægt

Ligningerne udledt som funktion af gennemsnitsvægt i det aktuelle vægtinterval omskrives som følger:

N ab dyr pr kg tilvækst =  $13,57 + 0,318 \times \text{gns. Vægt}$

N ab dyr =  $(\text{afgangsvægt} - \text{indg. Vægt}) \times (13,57 + 0,318 \times (\text{afg. Vægt} + \text{indg.vægt})/2)$

heraf

**N ab dyr i vilkårligt vægtinterval =**

**$(\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times (13,57 + 0,159 \times (\text{afgangsvægt} + \text{indgangsvægt}))$**

P ab dyr pr kg tilvækst =  $4,032 + 0,0458 \times \text{gns. Vægt}$

P ab dyr =  $(\text{afgangsvægt} - \text{indg. Vægt}) \times (4,032 + 0,0458 \times (\text{afg. Vægt} + \text{indg.vægt})/2)$

heraf

**P ab dyr i vilkårligt vægtinterval =**

**$(\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times (4,032 + 0,0229 \times (\text{afgangsvægt} + \text{indgangsvægt}))$**

## 2.6. Type 1 og type 2 korrektionsligninger til gødningsplanlægning

Når man skal beregne indholdet ab lager i gødningen sker det med en korrektionsfaktor efter følgende princip:

Korrektionsfaktor = N ab dyr, egne tal / N ab dyr, normtal

N ab lager, egne tal = N ab lager, normtal aktuelt gødningssystem  $\times$

korrektionsfaktor

Type 1 korrektionsligninger korrigerer alene for vægtinterval, mens type 2 korrektionsligninger korrigerer for vægtinterval, foderforbrug og foderets indhold.

Heraf bliver korrektionsfaktorerne for gødningsåret 2019/20:

### **Søer:**

Type 2 korrektionsfaktor for kvælstof =

$$((\text{FE pr årsso} \times \text{g råprotein pr FE}) / 6250 - 1,98 - (\text{antal frav. grise pr årsso} \times \text{frav.vægt} \times 0,0257 \text{ kg N pr kg tilvækst})) / 23,79$$

Type 2 korrektionsfaktor for fosfor =

$$((\text{FE pr årsso} \times \text{g fosfor pr FE}) / 10000 - 0,58 - (\text{antal frav. grise pr årsso} \times \text{frav.vægt} \times 0,006 \text{ kg P pr kg tilvækst})) / 4,73$$

### **Smågrise**

Type1 korrektionsfaktor for kvælstof =

$$((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times (13,57 + 0,159 \times (\text{afgangsvægt} + \text{indgangsvægt}))) / 477$$

Type 1 korrektionsfaktor for fosfor =

$$((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times (4,032 + 0,0229 \times (\text{afgangsvægt} + \text{indgangsvægt}))) / 119$$

Type 2 korrektionsfaktor for kvælstof =

$$(((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times \text{FEsv pr tilvækst} \times \text{g råprotein pr FEsv} / 6250) - ((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0304 \text{ kg N pr. kg tilvækst})) / 0,477$$

Type 2 korrektionsfaktor for fosfor =

$$(((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times \text{FEsv pr tilvækst} \times \text{g fosfor pr FEsv} / 1.000) - ((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0049 \text{ kg P pr. kg tilvækst})) / 0,119$$

### **Slagtesvin**

Type 1 korrektionsfaktor for kvælstof =

$$((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times (13,57 + 0,159 \times (\text{afgangsvægt} + \text{indgangsvægt}))) / 2.990$$

Type 1 korrektionsfaktor for fosfor =

$$((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times (4,032 + 0,0229 \times (\text{afgangsvægt} + \text{indgangsvægt}))) / 601$$

Type 2 korrektionsfaktor for kvælstof =

$$(((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times \text{FEsv pr tilvækst} \times \text{g råprotein pr FEsv} / 6250) - ((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0304 \text{ kg N pr. kg tilvækst})) / 0,477$$

$$((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0296 \text{ kg N pr. kg tilvækst})/2,990$$

Type 2 korrektionsfaktor for fosfor =

$$(((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times \text{FEsv pr tilvækst} \times \text{g fosfor pr FEsv} / 1.000) - ((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0055 \text{ kg P pr. kg tilvækst}))/0,601$$

For slagtesvin beregnes afgangsvægt som slagtevægt x 1,31.

## 2.7. Andel ammonium-N (TAN-N)

Fra 2008/09 normtal er der endvidere beregnet en fordeling af N ab dyr på gødning og urin, hvor indholdet i urin betegnes som TAN-N (Totalammonium-N). Indholdet af TAN-N ganges med fordampningskoefficienter for TAN-N i de forskellige staldsystemer, når der dels skal beregnes ammoniakfordampning og dels beregnes indhold af N ab lager.

Indholdet af totalammonium-N (TAN-N) beregnes som N ab dyr minus N-indholdet i gødningen, som følger for 2019/20 normtal:

$$\text{Søer: } 23,79 \text{ kg N ab dyr} - (1472 \times 133,4/6250 \times 0,2) = 17,51$$

$$\text{TAN-N i procent} = 17,51/23,79 \times 100 = 73,6 \%$$

$$\text{Smågrise: } 0,477 \text{ kg N ab dyr} - (24,4 \times 1,88 \times 166,0/6250 \times 0,16) = 0,282$$

$$\text{TAN-N i procent} = 0,282/0,477 \times 100 = 59,1 \%$$

$$\text{Slagtesvin: } 2,990 \text{ kg N ab dyr} - (82 \times 2,79 \times 148,0/6250 \times 0,19) = 1,961$$

$$\text{TAN-N i procent} = 1,961/2,990 \times 100 = 65,6 \%$$

## Referencer:

Poulsen , H.D. & V.F. Kristensen, 1997. Normtal for hysdyrgødning. En revurdering af danske normtal for husdyrgødningens indhold af kvælstof, fosfor og kalium. Beretning nr. 736, Danmarks Jordbrugsforskning.

Poulsen, H.D., C.F. Børsting, H. B. Rom & S.G. Sommer, 2001. Kvælstof, fosfor og kalium i husdyrgødning - normtal 2000. DJF-rapport nr. 36

Vils, E., 2007. Nye standardligninger for beregning af kvælstof og fosfor ab dyr, samt normtal og ligninger for korrektion af N og P i svinegødning gældende for gødningsåret 07/08., Notat nr. 0740. Dansk Svineproduktion, Landscentret.

Maribo, H & M.F. Nielsen, 2019. Duroc- og Pietrainkrydsninger; hangriselugt og slagtesvind. Medd. nr. 1163, SEGES, Svineproduktion.

