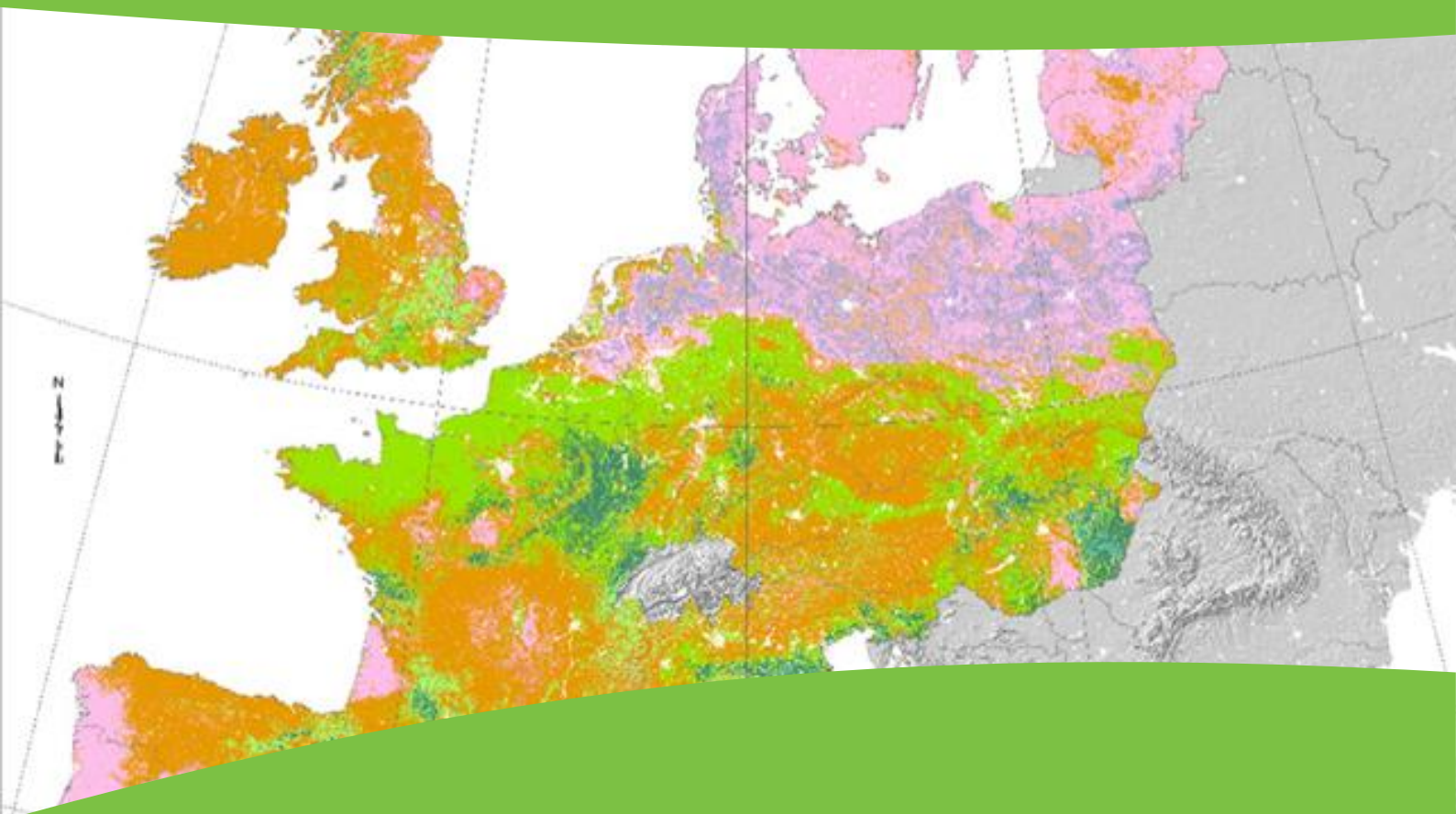




Verkenning kansrijke exportmarkten voor dierlijke mest

Een bureaustudie

Harm Gelderblom

Romke Postma

Referaat

Gelderblom H & Postma R, 2025, Verkenning kansrijke exportmarkten voor dierlijke mest, Nutriënten Management Instituut BV, Wageningen, Rapport 2065.N.24, pp 78.

Rapport in het kort

Om de situatie op de mestmarkt te verlichten heeft de Minister van LNV een aanpak voor de mestmarkt opgesteld, waarvan het vergroten van de export van dierlijke mest een element is. In dit rapport is een verkenning naar de meest kansrijke exportmarkten van (producten uit) dierlijke mest beschreven. Dat is gedaan voor België, Duitsland, Frankrijk, Polen, Tsjechië, Roemenië, Hongarije, Zweden en de Baltische Staten (Estland, Letland en Litouwen). Nagegaan is i) wat het huidige stikstof- en fosfaatgebruik voor de beschouwde regio's in het buitenland is, ii) wat de huidige mestproductie in die regio's is, iii) hoeveel dierlijke mest er vanuit Nederland naar diezelfde regio's wordt geëxporteerd en iv) hoeveel ruimte er is voor een hoger dierlijke mestgebruik. Ook is de bodemvruchtbaarheid, de landbouwstructuur, de infrastructuur, de van toepassing zijnde wet- en regelgeving en de acceptatiegraad van mest van belang.

© 2025 Wageningen, Nutriënten Management Instituut NMI B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit de inhoud mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de directie van Nutriënten Management Instituut NMI.

Rapporten van NMI dienen in eerste instantie ter informatie van de opdrachtgever. Over uitgebrachte rapporten, of delen daarvan, mag door de opdrachtgever slechts met vermelding van de naam van NMI worden gepubliceerd. Ieder ander gebruik (daaronder begrepen reclame-uitingen en integrale publicatie van uitgebrachte rapporten) is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van NMI.

Disclaimer

Nutriënten Management Instituut NMI stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens NMI verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Verspreiding

Ministerie van LNV

digitaal

Inhoudsopgave

Samenvatting en conclusies	2
1 Inleiding	4
2 Opzet en uitvoering	5
2.1 Aanpak	5
2.2 Geografische afbakening	7
3 Resultaten	8
3.1 Gebruik stikstof en fosfaat uit dierlijke mest en kunstmest	8
3.2 België	10
3.3 Frankrijk	16
3.4 Duitsland	21
3.5 Polen	26
3.6 Tsjechië	31
3.7 Hongarije	35
3.8 Roemenië	39
3.9 Zweden	43
3.10 Estland, Letland en Litouwen	47
4 Discussie	51
5 Conclusies	55
Referenties	56
Bijlage I: Verdeling aantal bedrijven en landbouwareaal naar bedrijfsgrootte	58
Bijlage II: Bodemtypen en bodemvruchtbaarheid	67
Bijlage III Individuele transporten mestexport 2023	74

Samenvatting en conclusies

De hoeveelheid dierlijke mest die in Nederland wordt geproduceerd en niet kan worden geplaatst op Nederlandse landbouwgronden neemt de komende jaren toe. Dit heeft grote consequenties voor de mestmarkt, waarbij het voor veehouders moeilijker wordt om het teveel aan mest op hun bedrijven af te zetten en waarbij de kosten voor de afzet van de mest van de bedrijven met een overschot toenemen. Om de situatie op de mestmarkt te verlichten heeft de Minister van LNV een aanpak voor de mestmarkt opgesteld. Eén van de elementen in deze aanpak is het vergroten van de export van dierlijke mest. In dit rapport is een verkenning naar de meest kansrijke exportmarkten van (producten uit) dierlijke mest beschreven.

De verkenning is uitgevoerd door het inzichtelijk maken van de kansrijke exportmarkten via het doorlopen van de volgende stappen:

1. Berekenen huidige stikstof- en fosfaatgebruik voor de beschouwde regio's in het buitenland;
2. Huidige mestproductie, uitgedrukt in kg stikstof en fosfaat, in diezelfde regio's;
3. Import dierlijke mest vanuit Nederland, uitgedrukt in kg stikstof en fosfaat, naar diezelfde regio's;
4. Afleiden ruimte voor extra dierlijke mestgebruik, uitgedrukt in kg stikstof en fosfaat;
5. Inschatten potentie verhoogde mestafzet, rekening houdend met bodemvruchtbaarheid, landbouwstructuur, infrastructuur, wet- en regelgeving, acceptatiegraad mest, etc.

De landen die in deze studie zijn betrokken zijn België, Duitsland, Frankrijk, Polen, Tsjechië, Roemenië, Hongarije, Zweden en de Baltische Staten (Estland, Letland en Litouwen), waarbij voor alle landen m.u.v. de Baltische Staten onderscheid is gemaakt naar regio's.

Stap 1. Het huidige stikstof- en fosfaatgebruik voor de beschouwde regio's in het buitenland is berekend uit het areaal landbouwgewassen per regio en de landelijke gegevens van het gemiddelde gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest én kunstmest per hectare. Als bovengrens voor stikstof uit dierlijke mest is een hoeveelheid van 170 kg N/ha aangehouden, die conform de EU Nitraatrichtlijn van toepassing is in Nitrate Vulnerable Zones (NVZ; kwetsbare zones). Voor de aanvoer van fosfaat met dierlijke mest is een bovengrens van 70 kg P_2O_5 /ha aangehouden, wat globaal overeenkomt met evenwichtsbemesting, waarbij de fosfaatafvoer met gewassen wordt gecompenseerd door de fosfaataanvoer met bemesting. In vrijwel alle beschouwde landen is het huidige gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest én kunstmest lager dan die bovengrenzen. Daarom is voor de regio's in die landen gewerkt met het actuele stikstof- en fosfaatgebruik. Alleen in België lag het stikstof- en fosfaatgebruik uit dierlijke mest én kunstmest dichtbij de genoemde bovengrenzen.

Stap 2. De huidige mestproductie per regio is berekend op basis van het aantal dieren per regio in 2023 en de bijbehorende excretiecijfers, waarbij onderscheid is gemaakt naar rundvee en varkens. Voor pluimvee waren alleen gegevens beschikbaar op landelijk niveau. Vanwege de beperkte bijdrage aan de totale mestproductie (0-5%, afhankelijk van het land), zijn die gegevens achterwege gelaten. Op basis van deze benadering is de totale regionale dierlijke mestproductie vastgesteld en met behulp van de nutriëntengehalten voor dierlijke mest omgerekend naar de totale regionale productie stikstof en fosfaat. Hieruit blijkt dat er binnen de beschouwde landen een aantal regio's zijn met een relatief hoge mestproductie. Daarbij vallen vooral het westen en zuiden van Duitsland (Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen en Bayern) en het westen van Frankrijk (Bretagne) op.

Stap 3. Het in beeld brengen van de huidige export van mest uit Nederland naar regio's in de beschouwde landen. RVO heeft daartoe een separate studie uitgevoerd, kaarten gemaakt en een dataset gegenereerd met alle mestvrachten die in 2023 vanuit Nederland geëxporteerd zijn, inclusief hoeveelheden, mesttypen en stikstof- en fosfaatgehalten. Die data zijn voor deze studie verwerkt en omgezet naar een hoeveelheid stikstof en fosfaat die naar de beschouwde regio's in het buitenland

worden aangevoerd. Hieruit blijkt dat er veel mestvrachten naar het noorden van Frankrijk, het westen en midden van Duitsland en het westen van Polen gaan. Daarbij is de hoeveelheid stikstof en fosfaat per vracht die wordt gelost in het midden van Frankrijk aanzienlijk hoger dan die in België, Duitsland en Polen. De totale import van mest uit Nederland is het hoogst in het noordoosten van Frankrijk (Grand Est) en het westen van Duitsland (Nordrhein-Westfalen).

Stap 4. De ruimte voor een verhoogd gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest wordt per regio berekend uit het verschil tussen het regionale stikstof- en fosfaatgebruik, de hoeveelheid stikstof en fosfaat in dierlijke mest die regionaal wordt geproduceerd en de hoeveelheid stikstof en fosfaat in dierlijke mest die vanuit Nederland wordt geïmporteerd. Hieruit blijkt dat er in een aantal regio's in België, het westen van Frankrijk en het westen van Duitsland weinig tot geen ruimte is voor een hoger gebruik van fosfaat uit dierlijke mest. Regio's met ruimte voor een hoger gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest zijn grote delen van Frankrijk, het oosten van Duitsland, het westen van Polen en de Baltische Staten (Letland en Litouwen).

Stap 5. De potentie voor een verhoogde afzet van (producten uit) dierlijke mest naar een regio wordt voor een belangrijk deel bepaald door de ruimte voor een hoger gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest (zie stappen 1-4 hiervoor). Daarnaast spelen de volgende aspecten een cruciale rol:

- de bodemvruchtbaarheid, aangezien die bepalend is voor opbrengstpotentie en de behoefte aan aanvullende nutriënten en organische stof,
- de structuur van de landbouwsector, waarbij het o.a. gaat om het type bedrijven (gespecialiseerd of gemengd) en de bedrijfsgrootte;
- de aanwezige infrastructuur in landen voor opslag, transport en toediening van mest;
- de acceptatiegraad van dierlijke meststoffen: die kan om uiteenlopende redenen sterk verschillen tussen regio's;
- economische aspecten (kosten van productie, opslag, transport en toediening): de kosten dienen niet veel hoger en liefst lager te zijn dan die van minerale meststoffen. Dit verschilt per regio, afhankelijk van de marktsituatie.
- wettelijke aspecten die betrekking hebben op de handel, het transport en het gebruik van meststoffen.

Informatie over de bodemvruchtbaarheid en de bedrijfsgrootte is voor de beschouwde landen en regio's verzameld en samen met de ruimte voor een hoger gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest gebruikt voor een kwalitatieve evaluatie van de mogelijkheden van een verhoogde mestexport naar de betreffende landen / regio's. Uitgangspunt daarbij is dat de behoefte aan dierlijke mest in regio's met een hoge bodemvruchtbaarheid minder groot is en dat de toegevoegde waarde van mest geringer is dan in regio's met een lage bodemvruchtbaarheid.

Ten aanzien van het effect van het type en omvang van de aanwezige bedrijven in de beschouwde landen / regio's is het uitgangspunt gehanteerd dat de mogelijkheden van een verhoogde mestexport toenemen naarmate het aandeel grote bedrijven in een land/regio hoger is.

Geconcludeerd wordt dat de kansen voor een verhoogde export van mest vooral aanwezig zijn in het noorden, midden en oosten van Frankrijk, het oosten van Duitsland, het westen van Polen en de Baltische Staten. Daarbij is dierlijke mest van meerwaarde op de zandige bodems in het noordoosten van Duitsland en de Baltische Staten en is een efficiënte afzet van dierlijke mest kansrijk in het westen van Polen vanwege de aanwezigheid van grote bedrijven.

1 Inleiding

De hoeveelheid dierlijke mest die in Nederland wordt geproduceerd en niet kan worden geplaatst op Nederlandse landbouwgronden neemt de komende jaren toe door de afbouw van derogatie op melkveebedrijven (per 1-1-2026 volledig vervallen), bemestingsvrije zones / bufferstroken langs waterlopen (reeds ingegaan in 2023) en de verlaagde gebruiksnormen in Nutriënt verontreinigde gebieden (NV-gebieden, 20% korting op de N-gebruiksnormen voor alle landbouwgronden vanaf 1-1-2025; de toegestane N-gift met dierlijke mest blijft daar echter met 170 kg N/ha gelijk). Dit heeft grote consequenties voor de mestmarkt, waarbij het voor veehouders moeilijker wordt om het teveel aan mest op hun bedrijven af te zetten en waarbij de kosten voor de afzet van de mest van de bedrijven toenemen. Hierdoor staat het verdienvermogen van de veehouders onder grote druk. Om de situatie op de mestmarkt te verlichten heeft minister Wiersma van LNV een aanpak voor de mestmarkt opgesteld. Eén van de elementen in deze aanpak is het vergroten van de export van dierlijke mest.

Het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LNV) heeft het Nutriënten Management Instituut (NMI) gevraagd voor een studie naar de meest kansrijke exportmarkten van (producten uit) dierlijke mest. Het betreft een update en uitbreiding van een studie uit 2020 (Van Dijk et al., 2020) en een meer regionale benadering. Daarbij dient de behoefte aan nutriënten / meststoffen en de productie van dierlijke mest in gebieden in het buitenland die in aanmerking komen voor de export van (producten uit) dierlijke mest zoveel mogelijk gekwantificeerd te worden. Ook de huidige afzet van (producten uit) mest uit Nederland dient daarbij in beeld gebracht te worden, zodat inzicht wordt verkregen in welke mogelijkheden er in welke gebieden zijn voor een verhoogde export van (producten uit) mest.

Het doel van de in dit rapport beschreven bureaustudie is dan ook het inzichtelijk maken en zoveel mogelijk kwantificeren van de mogelijkheden voor een verhoogde export van (producten uit) mest, waarbij de mogelijkheden voor uiteenlopende regio's in het buitenland worden aangegeven.

2 Opzet en uitvoering

2.1 Aanpak

De mogelijkheden voor een verhoogde export van (producten uit) dierlijke mest naar het buitenland is in beeld gebracht in een aantal stappen. Daarbij is voortgebouwd op een werkwijze die ook is gehanteerd in eerdere studies, zoals een studie in het kader van het project NL Next Level Mestverwaarden (o.a. van Dijk et al., 2020), een eerdere studie gericht op de marktmogelijkheden van mestproducten in het oosten van Duitsland (Ros et al., 2014) en een studie gericht op Noordwest Europa waarbij is gekeken naar regio's met een tekort en overschot aan nutriënten uit dierlijke mest (Harms et al., 2019). In navolging van de genoemde studies zijn de volgende stappen doorlopen, waarbij de meest recente informatie is gebruikt:

1. Het berekenen van het huidige stikstof- en fosfaatgebruik per regio

Het huidige stikstof- en fosfaatgebruik voor de beschouwde regio's in het buitenland is berekend uit het areaal landbouwgewassen per regio en de landelijke gegevens van het gemiddelde gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest én kunstmest per hectare. Dit is gebruikt als maat voor de stikstof- en fosfaatbehoefte in die regio's. Als bovengrens voor stikstof uit dierlijke mest is een hoeveelheid van 170 kg N/ha aangehouden, die conform de EU Nitraatrichtlijn van toepassing is in Nitrate Vulnerable Zones (NVZ; kwetsbare zones) (Europese Commissie, 2008). Nederland, Duitsland en Oostenrijk zijn in hun geheel aangewezen als NVZ en grote delen van België en Frankrijk zijn dat ook. Van de overige landen zijn relatief beperkte arealen aangewezen als NVZ. Voor de eenvoud is in deze studie echter voor alle beschouwde gebieden uitgegaan van een maximaal toegestane N-gift van 170 kg N/ha via dierlijke mest. Ook voor fosfaat is gewerkt met een bovengrens, alhoewel er op Europees niveau geen fosfaatsnorm is vastgesteld (Amery & Schoumans, 2014). Op nationaal en/of regionaal niveau is geregeld hoe daar mee om wordt gegaan. Om toch een globaal beeld te krijgen van het verschil tussen het aanbod van fosfaat in dierlijke mest en de gewenste en/of toegestane fosfaataanvoer naar landbouwgronden, is in deze studie voor alle beschouwde landen en regio's uitgegaan van een bovengrens van 70 kg P_2O_5 /ha. Dit komt voor de regio's met de hoogste gewasopbrengsten globaal overeen met evenwichtsbemesting, waarbij de afvoer van fosfaat met gewassen wordt gecompenseerd door de aanvoer met meststoffen (Einarsson et al., 2020). Opgemerkt moet worden dat de afvoer van fosfaat met gewassen sterk varieert tussen regio's, waarbij die in Noordwest Europa (Nederland, België, West Duitsland en Noord Frankrijk) met waarden van 60-70 kg P_2O_5 /ha het hoogst is. De afvoer neemt (sterk) af tot waarden van 10-20 kg P_2O_5 /ha naarmate je verder naar het oosten, noorden en zuiden gaat. Daar dient het fosfaatgebruik op aangepast te worden, zodat de aanvoer bij een lage afvoer ook laag is. Zoals hiervoor is aangegeven is het stikstof- en fosfaatgebruik per regio berekend uit het areaal van de geteelde landbouwgewassen per regio. De meest recente gegevens hiervan komen uit de Eurostat-database en dateren uit 2020 (European Commission, 2025). Hierbij is uitgegaan van de categorieën grasland (tijdelijk en meerjarig), granen, voedergewassen (voornamelijk mais en peulvruchten), hakvruchten (aardappelen en suikerbieten) en vollegrondsgroenten. Het totale landbouwareaal (in ha) per regio is berekend als de som van de gewasarealen.

2. Het in beeld brengen van de huidige dierlijke mestproductie in de beschouwde landen op regioniveau.

Aangezien directe cijfers over de mestproductie uitsluitend op nationaal niveau beschikbaar zijn via de Eurostat-database (European Commission, 2025), is de regionale mestproductie berekend op basis van het aantal dieren per regio in 2023 en de bijbehorende excretiecijfers gebruik makend van deze database. De gemiddelde excretie per dier is afhankelijk van de diersoort. Voor varkens is deze berekend aan de hand van de gemiddelde dagelijkse mestproductie (Strathe et al., 2015). Bij rundvee wordt de dagelijkse mestproductie mede bepaald door het gewicht van het dier (Utah State University, 1992). Hoewel een volwassen rund gemiddeld 650 kg weegt (Carp-van Dijke et al., 2016; Habib, 2025), is er voor de berekeningen gekozen voor een gemiddeld gewicht van 550 kg, omdat niet alle runderen volgroeid zijn (Holland et al., 2020; Habib, 2025).

Op basis van deze benadering is de totale regionale dierlijke mestproductie vastgesteld en omgerekend naar de totale regionale productie stikstof en fosfaat (uitgedrukt in mln kg stikstof en fosfaat) met behulp van de nutriëntengehalten voor dierlijke mest die in Nederland worden gehanteerd (RVO, 2024b). De productie van pluimveemest is niet meegenomen in deze studie, aangezien regionale cijfers van pluimvee niet beschikbaar zijn.

3. Het in beeld brengen van de huidige export van mest uit Nederland naar regio's in de beschouwde landen. RVO heeft voor deze studie een dataset beschikbaar gesteld met alle mestvrachten die in 2023 vanuit Nederland geëxporteerd zijn, inclusief hoeveelheden, mesttypes en stikstof- en fosfaatgehalten. Deze data zijn verwerkt en omgerekend naar een hoeveelheid stikstof en fosfaat die per regio wordt aangevoerd (in miljoen kg stikstof en fosfaat).

4. Het afleiden van de ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest
Op basis van het verschil tussen het totale stikstof- en fosfaatgebruik per regio, de stikstof- en fosfaatproductie in de vorm van dierlijke mest per regio en de stikstof- en fosfaataanvoer met dierlijke mest naar de regio is berekend hoeveel ruimte er is voor een hoger gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest in die regio. Uitgangspunt daarbij is dat dierlijke mest die in een regio wordt geproduceerd, in die regio maximaal wordt gebruikt voor de bemesting van gewassen in die regio, waarbij de eerder genoemde bovengrenzen van 170 kg N/ha en 70 kg P₂O₅/ha worden gehanteerd.

5. De potentie voor een verhoogde afzet van (producten uit) dierlijke mest wordt voor een belangrijk deel bepaald door de ruimte voor een hoger gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest (zie stappen 1-4 hiervoor). Daarnaast spelen een aantal andere aspecten daarbij een cruciale rol, zoals:
 - de bodemvruchtbaarheid, aangezien die bepalend is voor opbrengstpotentie en de behoefte aan aanvullende nutriënten en organische stof,
 - de structuur van de landbouwsector, waarbij het o.a. gaat om het type bedrijven (gespecialiseerd of gemengd) en de bedrijfsgrootte;
 - de aanwezige infrastructuur in landen voor opslag, transport en toediening van mest;
 - de acceptatiegraad van dierlijke meststoffen: die kan om uiteenlopende redenen sterk verschillen tussen regio's;
 - economische aspecten (kosten van productie, opslag, transport en toediening): de kosten dienen niet veel hoger en liefst lager te zijn dan die van minerale meststoffen.
 - wettelijke aspecten die betrekking hebben op de handel, het transport en het gebruik van meststoffen.

Informatie over de bodemvruchtbaarheid en de bedrijfsgrootte is voor de beschouwde landen en regio's verzameld en samen met de informatie over de onbenutte gebruiksruimte gebruikt voor een kwalitatieve evaluatie van de mogelijkheden van een verhoogde mestexport naar de betreffende landen / regio's. Uitgangspunt daarbij is dat de behoefte aan dierlijke mest in regio's met een hoge bodemvruchtbaarheid minder groot is en dat de toegevoegde waarde van mest er geringer is dan in regio's met een lage bodemvruchtbaarheid. De bodemvruchtbaarheid kan van nature hoog zijn (bijvoorbeeld in veel kleigronden) en/of kan door menselijke activiteit zijn verhoogd. Om dit te beoordelen en rekening mee te kunnen houden is gebruik gemaakt van bodemparameters als totaal stikstof (N-totaal), totaal fosfor (P-totaal), organisch koolstof (OC), en zuurgraad (pH-CaCl₂) en een bodemkaart van Europa (Ballabio et al., 2016). De bodemparameters zijn afkomstig uit de Land Use and Coverage Area frame Survey (LUCAS) dataset van de Europese Unie (Fernandes- Ugalde et al., 2022). De fosfaatbeschikbaarheid is in de LUCAS-dataset weergegeven als Olsen-P. Omdat die extractiemethode in Nederland niet of nauwelijks wordt gebruikt, zijn die waarden op basis van een conversie factor van Steinfurth et al., (2021) omgerekend naar waarden voor P-AL, die hier gebruikelijk is. Daarnaast is het organische stofgehalte berekend uit OC aan de hand van de wereldwijd gebruikte van Bemmelen factor van 0.58 (of 1.724 voor de omgekeerde berekening), wat betekent dat 58% van het organisch stof uit organische koolstof bestaat (Kumar et al., 2019; Shamrikova et al., 2022; Heaton et al., 2016). Ten aanzien van het effect van het type en omvang van de aanwezige bedrijven in de beschouwde landen / regio's wordt het uitgangspunt gehanteerd dat de mogelijkheden van een verhoogde mestexport toeneemt naarmate het aandeel grote bedrijven in een land/regio hoger is.

2.2 Geografische afbakening

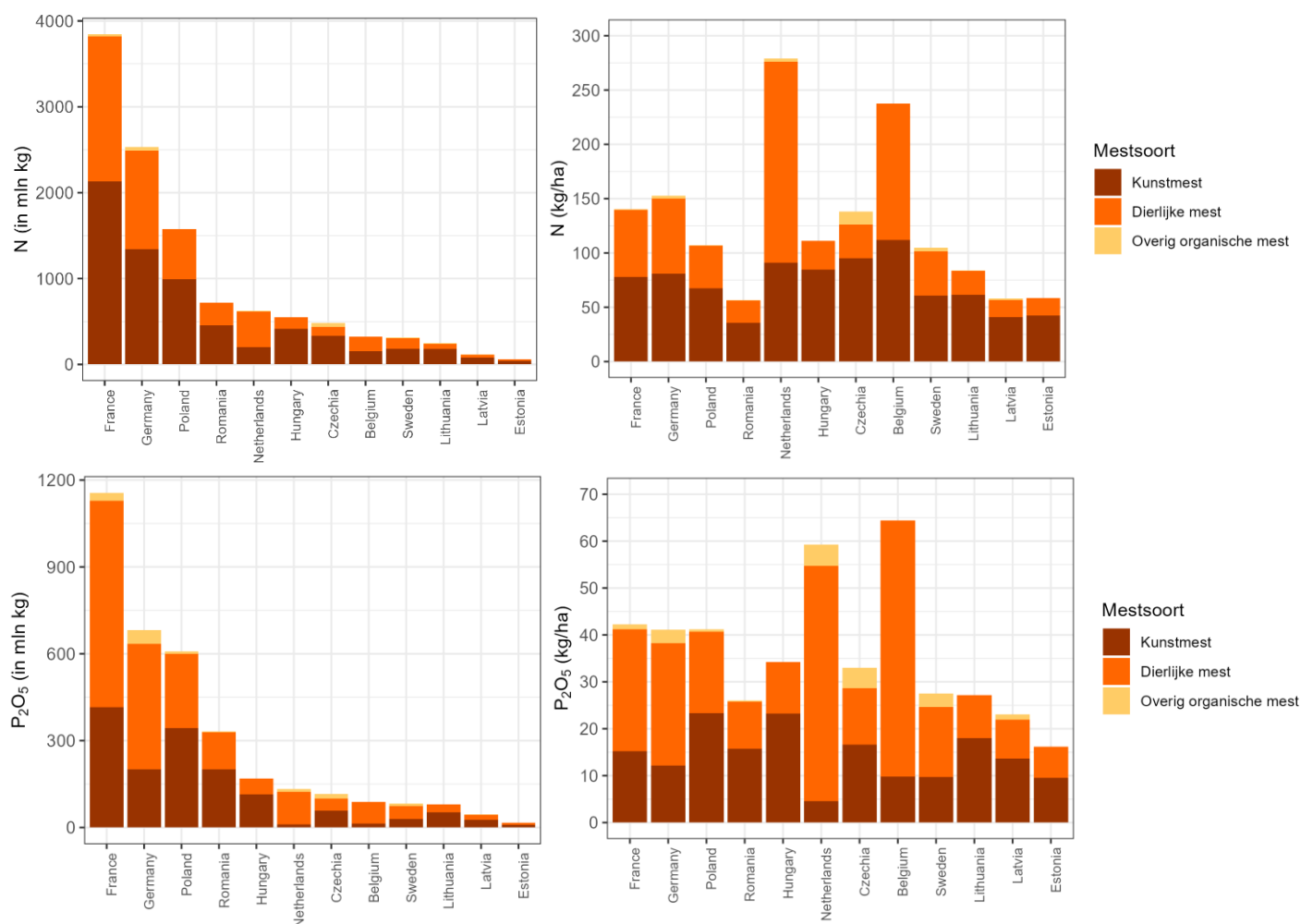
De landen die in deze studie worden betrokken zijn Duitsland, Frankrijk, België, de Baltische Staten (Estland, Letland en Litouwen), Polen en Tsjechië. Daarnaast worden Roemenië, Hongarije en Zweden voor zover daarover informatie beschikbaar is ook meegenomen in de studie. Deze landen kunnen worden verdeeld in drie groepen met betrekking tot de regionale analyse:

- De drie grote landen Frankrijk, Duitsland en Polen, waarbij regionale analyse is gedaan op basis van de NUTS 1 regioverdeling.
- België, Tsjechië, Roemenië, Hongarije en Zweden, waarbij de regionale analyse is gedaan op basis van de NUTS 2 regioverdeling.
- De Baltische staten Estland, Letland en Litouwen. Deze landen hebben geen NUTS 1 of 2 regioverdeling, alleen een NUTS 3 regioverdeling. Er zijn echter geen data op NUTS 3 niveau beschikbaar. Dit zijn agrarisch gezien relatief kleine landen waardoor deze landen op nationaal niveau zijn geanalyseerd.

3 Resultaten

3.1 Gebruik stikstof en fosfaat uit dierlijke mest en kunstmest

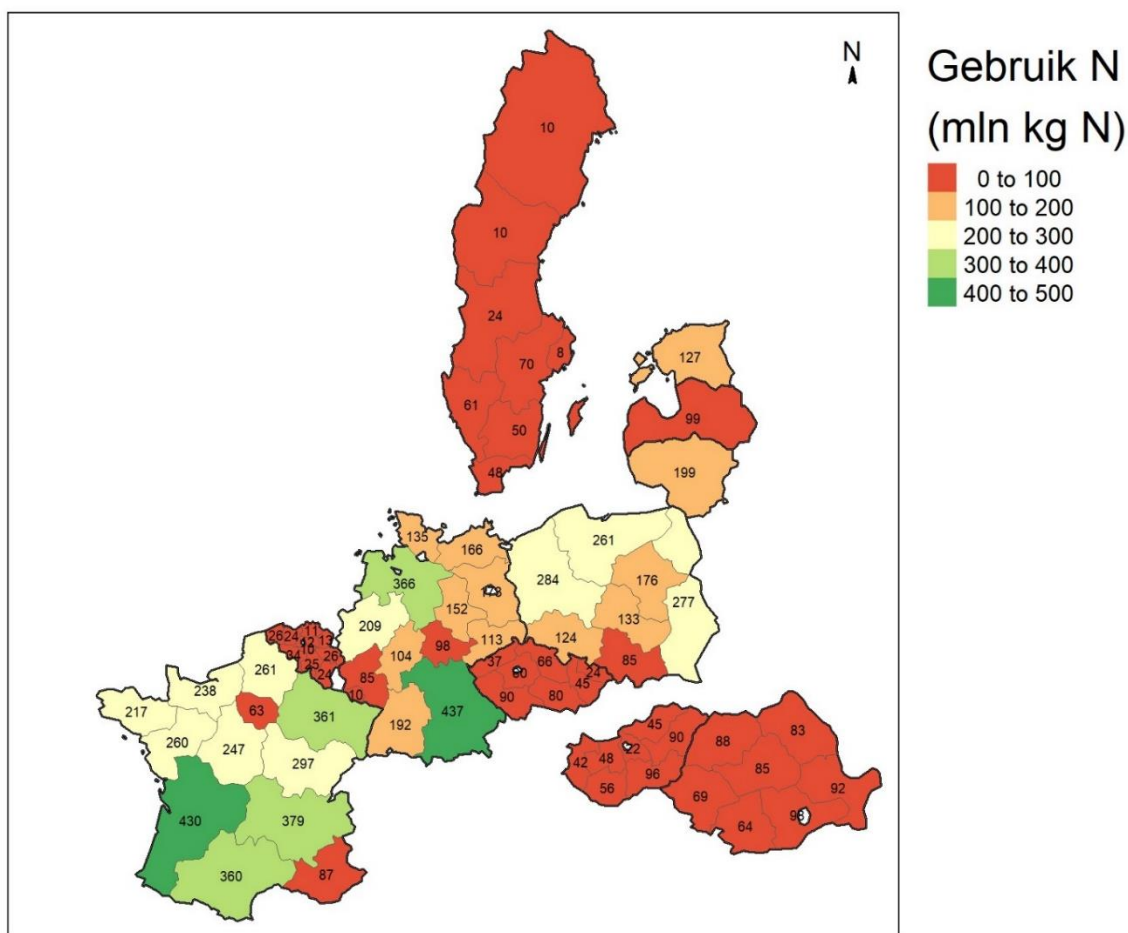
(European Commission, 2025) In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd per land. In Figuur 3-1 zijn de resultaten van het N- en P-gebruik per land weergegeven, waarbij onderscheid is gemaakt naar dierlijke mest en kunstmest. De gegevens zijn zowel weergegeven als totale hoeveelheid op landelijk niveau, als op hectarebasis. De meest recente data zijn afkomstig uit 2019 en zijn op nationaal niveau beschikbaar via Eurostat. Het gebruik van dierlijke mest in België was niet beschikbaar en is daarom ingeschat met behulp van het aantal dieren en een mestexcretiefactor (zie ook Sectie 3.2.1).



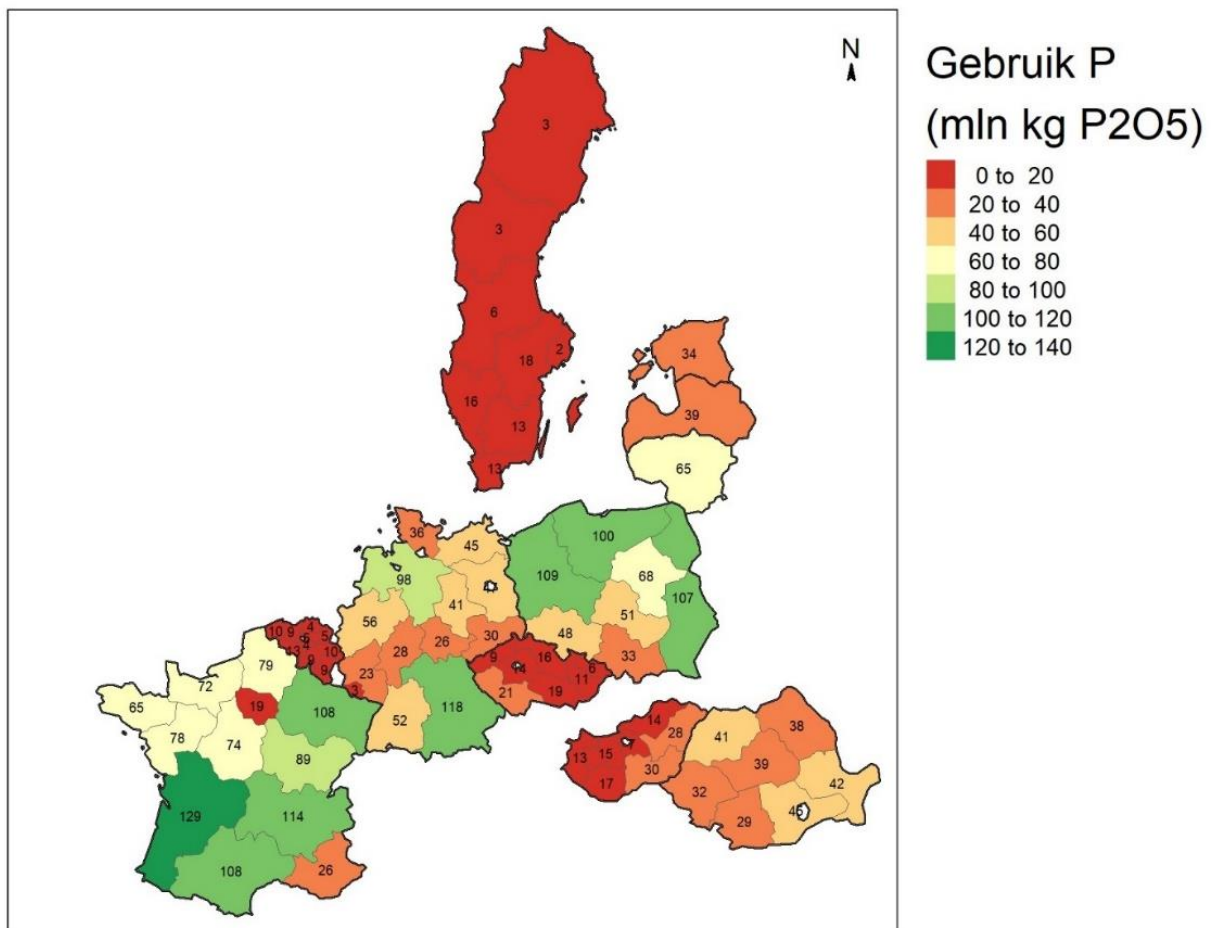
Figuur 3-1: gebruik van stikstof- en fosfaatmeststoffen per land in mln kg en kg/ha, waarbij onderscheid kan worden gemaakt tussen kunstmest, dierlijke mest en overige organische mest. De meest recente dataset dateert uit 2019 (European Commission, 2025). Data over het gebruik van dierlijke mest in België en Estland waren niet beschikbaar en zijn afgeleid uit de dierlijke mestproductie.

Uit figuur 3-1 blijkt dat er grote verschillen zijn in stikstof- en fosfaatgebruik uitgedrukt in kg per hectare, waarbij het gebruik in Nederland en België relatief hoog is (230-275 kg N/ha en 60-65 kg P₂O₅/ha) en in Estland, Letland en Roemenië relatief laag (50 kg N/ha en 15-25 kg P₂O₅/ha). In de overige landen zit het gebruik daartussen in. Daarnaast zijn er ook grote verschillen in het aandeel van dierlijke mest in het totale stikstof- en fosfaatgebruik. Het aandeel dierlijke mest is relatief hoog in Nederland en België (>50% van het stikstofgebruik en 80-90% van het fosfaatgebruik heeft plaats in de vorm van dierlijke mest), terwijl dat relatief laag is in Estland, Letland en Roemenië (10-20% van het stikstofgebruik en <50% van het fosfaatgebruik in de vorm van dierlijke mest). De aanname in het vervolg van dit rapport is dat er vooral in de landen / regio's met een laag aandeel van dierlijke mest in het gebruik van fosfaat en stikstof mogelijkheden zijn voor een hoger gebruik van dierlijke mest.

De landelijke gegevens over het gebruik van N en P uit dierlijke mest, kunstmest en overige organische meststoffen uit figuur 3-1 zijn gecombineerd met de gegevens van het landbouwareaal per regio. Zo is voor alle beschouwde regio's zo goed mogelijk een schatting gemaakt van het huidige gebruik van N en P uit dierlijke mest, kunstmest en overige organische meststoffen. Dit is voor alle beschouwde landen en regio's weergegeven in miljoen kg N (figuur 3-2) en/of miljoen kg P₂O₅ per regio (figuur 3-3).



Figuur 3-2. Inschatting van het huidige gebruik aan stikstof uit dierlijke mest, kunstmest en overige organische mest in miljoen kg N per regio. Zie tekst voor afleiding.



Figuur 3-3. Inschatting van het huidige gebruik aan fosfaat uit dierlijke mest, kunstmest en overige organische mest in miljoen kg P₂O₅ per regio. Zie tekst voor afleiding.

Het aandeel van het N- en P-gebruik dat wordt ingevuld met dierlijke mest, zal sterk variëren tussen Europese regio's, in afhankelijkheid van de veedichtheid per regio en de daarmee samenhangende mestproductie. Ook de hoeveelheid dierlijke mest die (o.a. vanuit Nederland) naar die regio's wordt aangevoerd, zal effect hebben op het aandeel dierlijke mest in het totale N- en P-gebruik. In de volgende hoofdstukken is per land ingegaan op de hoeveelheid dierlijke mest die per regio wordt geproduceerd en die vanuit Nederland naar die regio wordt geïmporteerd. Daarbij wordt ervan uit gegaan dat de dierlijke mest die in een regio wordt geproduceerd, zoveel mogelijk in die regio wordt toegepast. Vervolgens wordt uit het verschil tussen het gebruik van N en P per regio (figuur 3-2 en 3-3) en de hoeveelheid N en P in dierlijke mest die per regio wordt geproduceerd én geïmporteerd, berekend hoeveel ruimte er nog is voor extra gebruik van N en P uit dierlijke mest. Als er in een regio sprake is van een mestoverschot, is er geen ruimte meer voor extra gebruik van N en P uit dierlijke mest en zal het overschot uit die regio worden geëxporteerd. Het eerste is in deze wel meegenomen, maar het laatste niet.

3.2 België

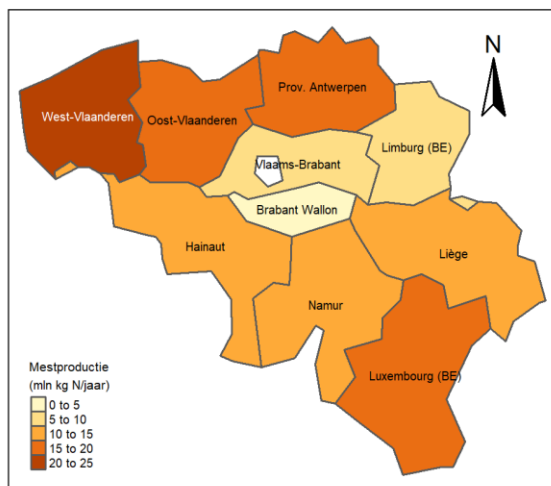
3.2.1 Dierlijke mestproductie

Figuur 3-4 toont de regionale productie van dierlijke mest in België. De productie is berekend aan de hand van het aantal varkens en rundvee en bijbehorende mestexcretiefactoren. De rundveehouderij is verspreid over het land en is het grootst in West-Vlaanderen, gevolgd door Oost-Vlaanderen, provincie

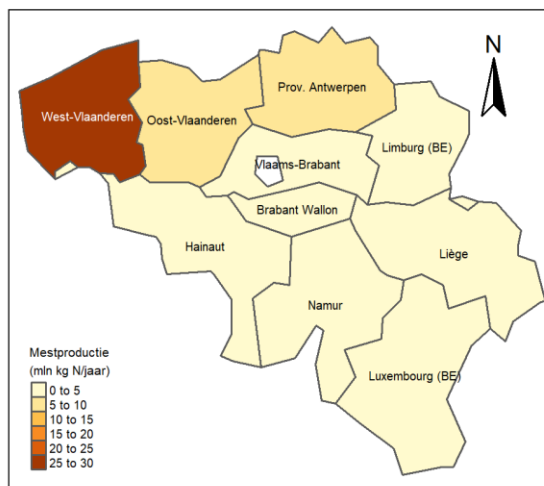
Antwerpen en Belgisch Luxemburg. De varkenshouderij daarentegen is voornamelijk geconcentreerd in West-Vlaanderen. In deze regio is varkensdichtheid erg hoog, aangezien de dierlijke mestproductie voor varkens hoger ligt dan rundvee.

De totale productie van dierlijke mest is het hoogst in West-Vlaanderen, gevolgd door Oost-Vlaanderen en de provincie Antwerpen. Vlaams-Brabant, Brabant Wallon en Belgisch Limburg hebben de laagste dierlijke mestproductie.

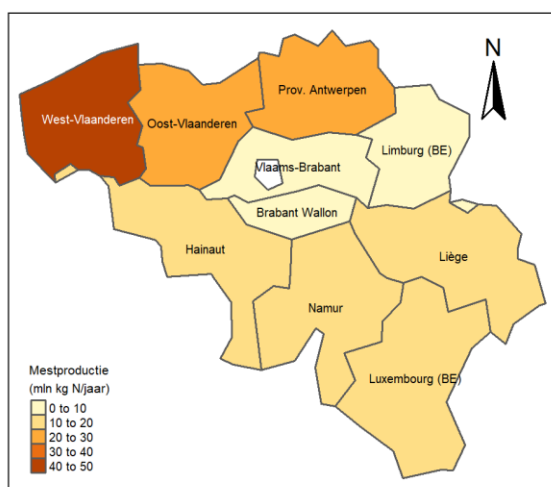
Rundvee N



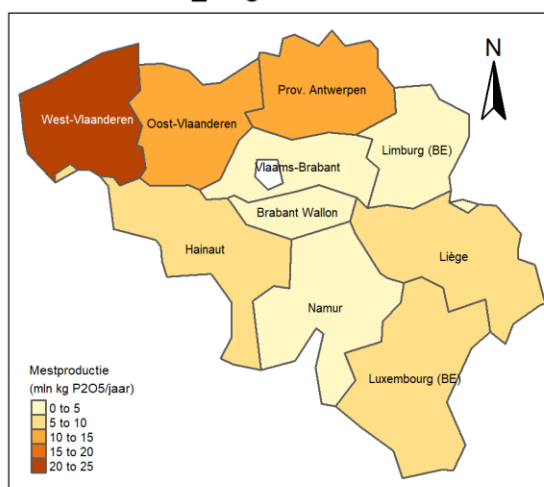
Varkens N



Totaal N



Totaal P₂O₅

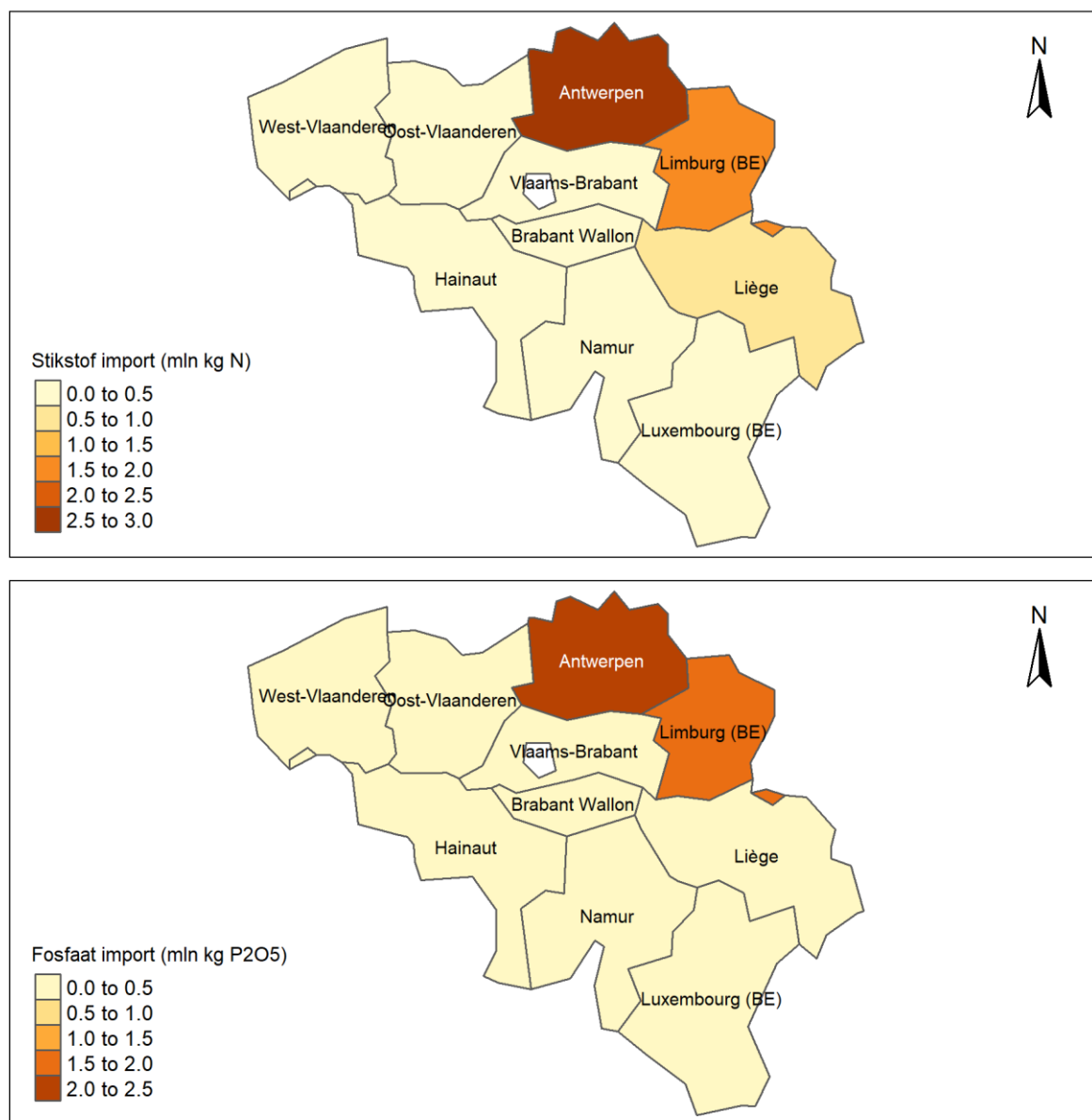


Figuur 3-4: De productie van dierlijke mest in België, met de regionale stikstofproductie uit rundveemest in de linkerbovenhoek en stikstofproductie uit varkensmest in de rechterbovenhoek. De totale stikstofproductie uit mest is weergegeven in de linkeronderhoek en de totale fosfaatproductie uit mest in de rechteronderhoek (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

3.2.2 Mestimport vanuit Nederland

Figuur 3-5 toont de hoeveelheid stikstof en fosfaat die in 2023 in de vorm van dierlijke mest vanuit Nederland naar België werd geïmporteerd. Voor de loslocaties van individuele vrachten van Nederlandse mest in België, het aandeel van uiteenlopende typen mest en de hoeveelheid stikstof en fosfaat zie Figuur S3-1 t/m Figuur S3-15 (Bijlage III).

De grootste hoeveelheden mest uit Nederland worden getransporteerd naar de regio's Antwerpen, Belgisch Limburg en Liège. Deze regio's grenzen direct aan de provincies Brabant en Limburg in Nederland, die bekend staan om hun intensieve veehouderij. Daarnaast is de productie van dierlijke mest in zowel Belgisch Limburg als Liège (relatief) laag, terwijl Liège tevens beschikt over een relatief groot landbouwoppervlak. Vanwege het mestoverschot op korte afstand net over de grens in Nederland is het efficiënt en redelijk goedkoop om mest te exporteren naar België.



Figuur 3-5: Hoeveelheid stikstof (boven) en fosfaat (beneden) uit Nederlandse mest geïmporteerd in België in 2023. Gebaseerd op data van RVO (RVO, 2025).

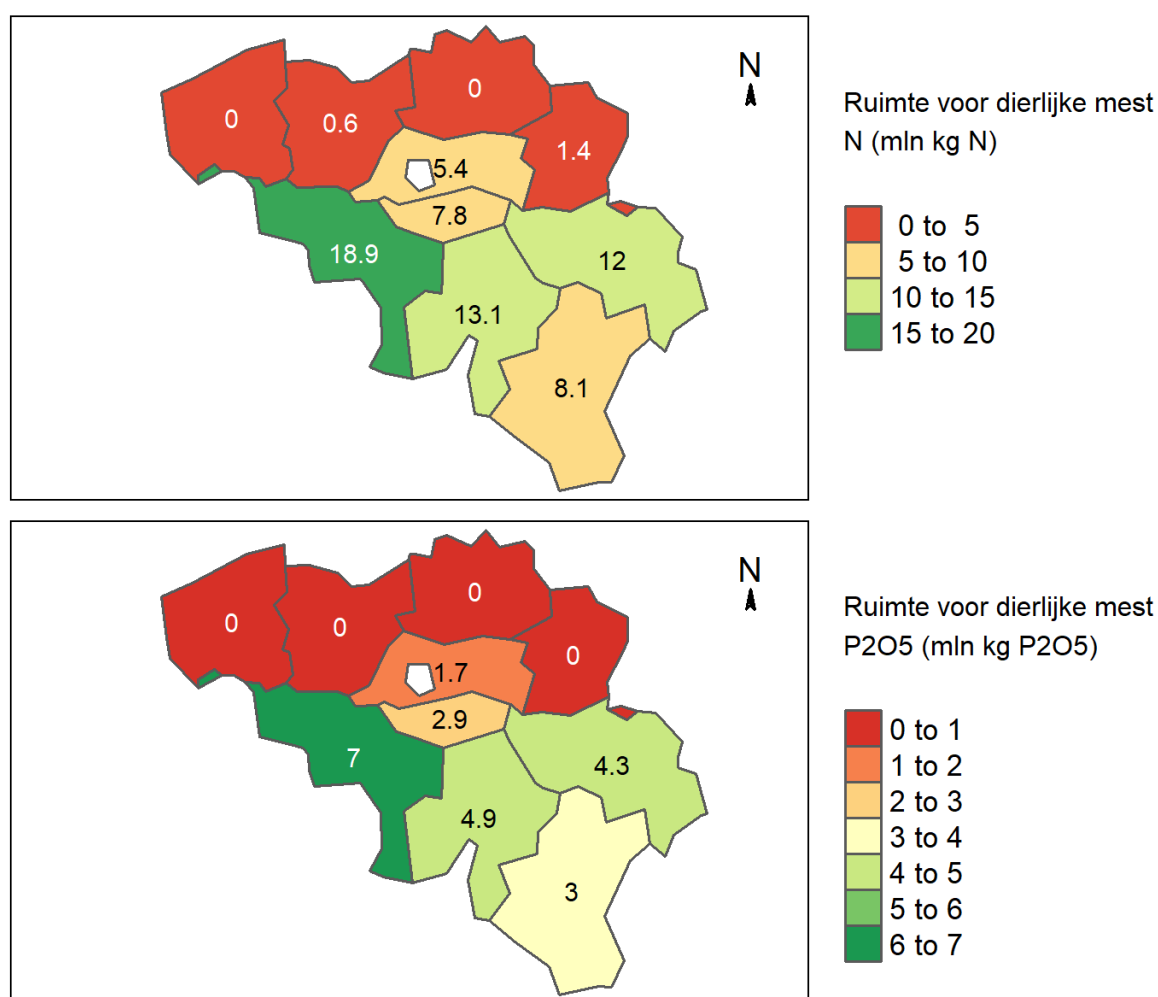
3.2.1 Ruimte voor extra gebruik dierlijke mest

Figuur 3-6 toont de ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest in België. Zoals is beschreven in hoofdstuk 3.1 is dit berekend uit het verschil tussen het gebruik van N en P per regio (Figuur 3-2 en 3-3) en de hoeveelheid N en P in dierlijke mest die per regio wordt geproduceerd (Figuur 3-4) én geïmporteerd (Figuur 3-5).

Uit de kaarten blijkt dat er in een aantal regio's geen ruimte meer is voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, omdat daar sprake is van een hoge dierlijke mestproductie. Dit geldt voor Oost-Vlaanderen, West-Vlaanderen, Antwerpen en Belgisch Limburg.

In de regio Hainaut (ofwel Henegouwen) is de ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest het hoogst en gelijk aan 18,9 miljoen kg stikstof en 7 miljoen kg fosfaat. Dit is tevens de regio met het grootste landbouwareaal (200 duizend hectare) en een relatief lage dierlijke mestproductie (zie Figuur 3-4).

Oost-Vlaanderen, West-Vlaanderen en Antwerpen hebben de hoogste dierlijke mestproductie van België (zie Figuur 3-4), terwijl Antwerpen en Belgisch Limburg daarnaast ook veel Nederlandse mest importeren (zie Figuur 3-5). In deze regio's bedraagt het aandeel van dierlijke mest in het totale stikstofgebruik tussen 88% en 100%. Voor de overige regio's varieert dat van 24-67%. Het aandeel van dierlijke mest in het fosfaatgebruik varieert tussen 25% en 100%.



Figuur 3-6: Boven: ruimte voor extra gebruik van stikstof uit dierlijke mest per regio in België, berekend als het verschil tussen het totale stikstofgebruik, de productie van dierlijke mest en de import van mest vanuit Nederland, uitgedrukt in miljoen kg stikstof. Beneden: ruimte voor extra gebruik van fosfaat uit dierlijke mest per regio in België, berekend volgens dezelfde methodiek als voor stikstof.

3.2.2 Perspectieven mestexport naar België

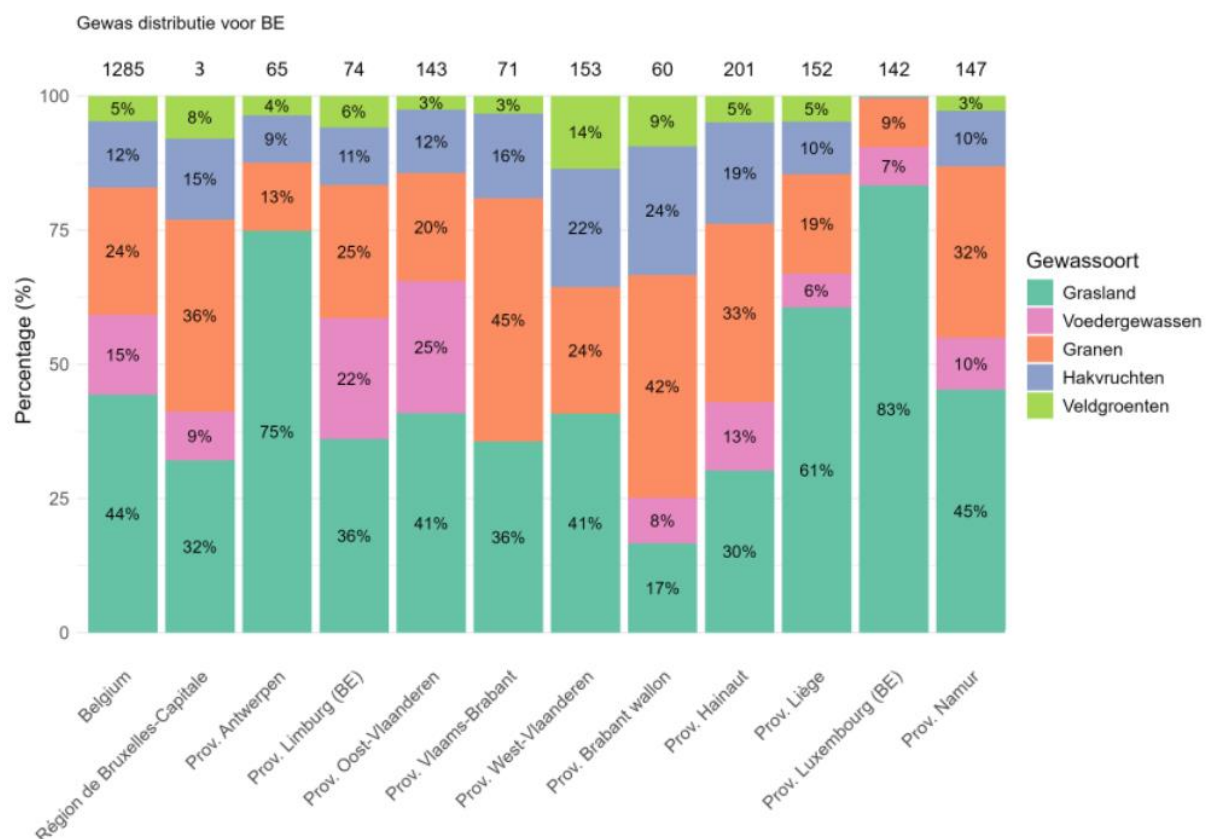
De mogelijkheid om (producten uit) dierlijke mest naar België te exporteren hangt niet alleen af van de ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, maar wordt ook beïnvloed door de geteelde gewassen, bedrijfsgrootte en bodemvruchtbaarheid. De westelijke regio Hainaut heeft de meeste ruimte met bijna 19 miljoen kg stikstof en 7 miljoen kg fosfaat. Daarnaast hebben de regio's Namur en Liège een redelijke ruimte van respectievelijk 12 en 13 miljoen kg stikstof. Het aandeel van dierlijke mest in het stikstofgebruik bedraagt voor deze drie regio's tussen de 44% en 54%.

Figuur 3-7 toont het aandeel van de in België geteelde gewassen, waarbij de gewascategorieën als percentage van het totale landbouwareaal worden weergegeven. Dit totale landbouwareaal is de som van het areaal van alle gewascategorieën. Daarnaast biedt de figuur de mogelijkheid om het aandeel gewassen per regio te vergelijken met het landelijke beeld. Boven elke kolom wordt het totale landbouwareaal per regio weergegeven, uitgedrukt in 1000 hectare.

In België domineert grasland het landbouwareaal. Het aandeel grasland varieert van 17% in Brabant Wallon tot 83% in Belgisch Luxemburg. Granen beslaan een stevige tweede plaats met 9% van het landbouwareaal in Belgisch Luxemburg tot 42% in Brabant Wallon. Het aandeel wortel- en voeder gewassen is aanzienlijk. De hakvruchten beslaan tussen de 9% in de provincie Antwerpen tot 24% in Brabant Wallon van het landbouwareaal, terwijl de voeder gewassen een aandeel hebben van 0% in de regio's provincie Antwerpen, Vlaams-Brabant en West-Vlaanderen tot 25% in de regio Oost-Vlaanderen. Ook de vollegrondsgroenten zijn aanwezig met tussen de 3% en 14%. Op nationaal niveau domineert grasland met 44%, gevolgd granen (24%), voeder gewassen (15%), hakvruchten (12%) en vollegrondsgroenten (5%).

Het totale landbouwareaal varieert tussen de regio's. De regio Bruxelles-Capitale, waarin de hoofdstad Brussel zich bevindt, heeft het laagste landbouwareaal van 3 duizend hectare. Ook de regio's Brabant Wallon, provincie Antwerpen, Vlaams-Brabant en Belgisch Limburg hebben een areaal onder de 100 duizend hectare. De regio's Liège en Hainaut hebben een landbouwareaal van boven de 150 duizend hectare. Landelijk beslaat het landbouwareaal bijna 1.3 miljoen hectare.

België kent een duidelijke tweedeling in de verdeling van bedrijven op basis van bedrijfsgrootte (areaal) (Bijlage I Figuur S1-2, boven). In de noordelijke regio's (Antwerpen, West- en Oost-Vlaanderen, Vlaams-Brabant en Belgisch Limburg) bestaat 29% tot 36% van de bedrijven uit kleine landbouwbedrijven (<10 ha), terwijl slechts 2% tot 5% grote landbouwbedrijven (>100 ha) betreft. In de zuidelijke regio's (Brabant Wallon, Hainaut, Liège, Namur en Belgisch Luxemburg) is dit patroon omgekeerd: hier bestaat slechts 10% tot 16% van de bedrijven uit kleine landbouwbedrijven, terwijl 13% tot 23% tot de grote landbouwbedrijven behoort. Deze verdeling is ook terug te zien in de areaalverdeling: in de noordelijke regio's beslaan grote landbouwbedrijven slechts 8% tot 22% van het areaal, terwijl dit in de zuidelijke regio's tussen de 36% en 53% ligt (Bijlage I Figuur S1-2, beneden). Opvallend is dat middelgrote landbouwbedrijven (50-100 ha) in heel België een groot aandeel in het areaal hebben, met 31% tot 40%.



Figuur 3-7: Aandeel gewassen in België op nationaal (linker staaf) en regionaal niveau. Het totale landbouwareaal, dat de som is van alle gewascategorieën, wordt boven elke kolom weergegeven en is uitgedrukt in 1000 ha. Landbouwarealen kleiner dan 1% zijn niet gelabeld (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

Volgens de Europese bodemkaart kent België een overgang van zand- en leembodems in het noorden naar meer siltige bodems in het zuiden (Bijlage II Figuur S2-1). Op de zandige bodems in het noorden wordt al veel mest gebruikt, zowel lokaal geproduceerde als geïmporteerde mest uit Nederland, waardoor het aandeel dierlijke mest in het stikstofgebruik tussen de 89% en 100% ligt. Dit is ook zichtbaar in de P-AL-gehalten: deze zijn hoog (>40 mg P_2O_5 per 100 g grond) en in sommige gebieden zelfs zeer hoog (>60 mg P_2O_5 per 100 g grond, Bijlage II Figuur S2-10). In de zuidelijke regio's Hainaut, Namur en Belgisch Luxemburg is de P-AL gemiddeld tot relatief laag (20-40 mg P_2O_5 per 100 g grond) of zelfs zeer laag (<10 mg P_2O_5 per 100 g grond). Het totaal stikstofgehalte ligt in vrijwel het hele land tussen de 1 en 3 g/kg en is daarmee normaal (Bijlage II Figuur S2-11). Het kaliumgehalte vertoont grotere variatie: in de noordelijke regio's is dit op sommige plekken verhoogd (200-350 mg/kg, incidenteel zelfs 300-500 mg/kg) door intensieve bemesting op zandige bodems. In de zuidelijke regio's zijn er eveneens enkele verhogingen als gevolg van de siltige en lemige bodems, met kaliumgehalten tussen de 200 en 350 mg/kg. In andere delen van het land ligt het kaliumgehalte tussen de 100 en 200 mg/kg (Bijlage II Figuur S2-12).

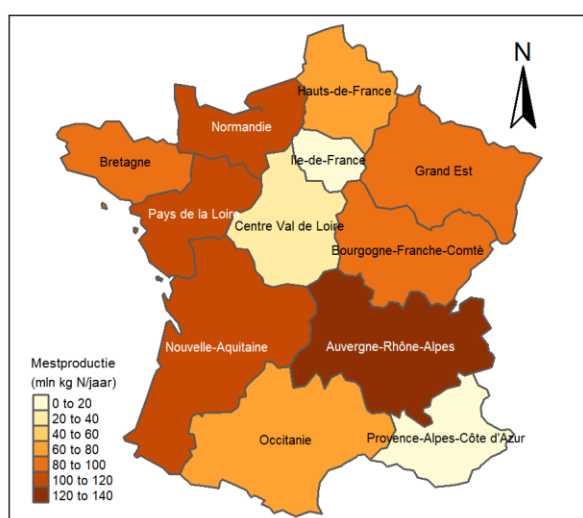
Op basis van de onbenutte stikstofgebruiksruimte en het gemiddelde bedrijfsareaal biedt de zuidwestelijke regio Hainaut de meeste potentie voor de afzet van Nederlandse mest. Over het geheel bekeken is de ruimte voor afzet van Nederlandse mest in België beperkt, aangezien delen van België al kampen met een mestoverschot. Toch wordt er nog steeds Nederlandse mest geïmporteerd, al neemt de hoeveelheid de laatste jaren sterk af (RVO, 2024a; NCM, 2024).

3.3 Frankrijk

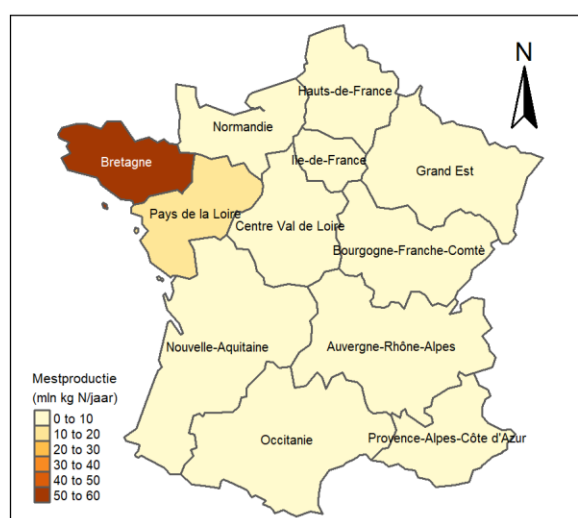
3.3.1 Dierlijke mestproductie

In Figuur 3-8 is de productie van dierlijke mest per regio in Frankrijk weergegeven. De rundveehouderij is relatief gelijkmatig verspreid over het land, met de regio's Normandië, Pays de la Loire, Nouvelle-Aquitaine en Auvergne-Rhône-Alpes als koplopers. De varkenshouderij daarentegen is voornamelijk geconcentreerd in Bretagne, met een kleinere aanwezigheid in Pays de la Loire. Dit leidt ertoe dat de regio's Bretagne, Normandië, Pays de la Loire, Nouvelle-Aquitaine en Auvergne-Rhône-Alpes in totaal de meeste dierlijke mest produceren. Daarentegen kennen de regio's Île-de-France en Centre-Val-de-Loire de laagste mestproductie. Dit geeft echter nog geen inzicht in de beschikbare ruimte voor het gebruik van extra dierlijke mest, aangezien hierbij ook het landbouwareaal van belang is. In Sectie 3.3.3 wordt hier verder op ingegaan.

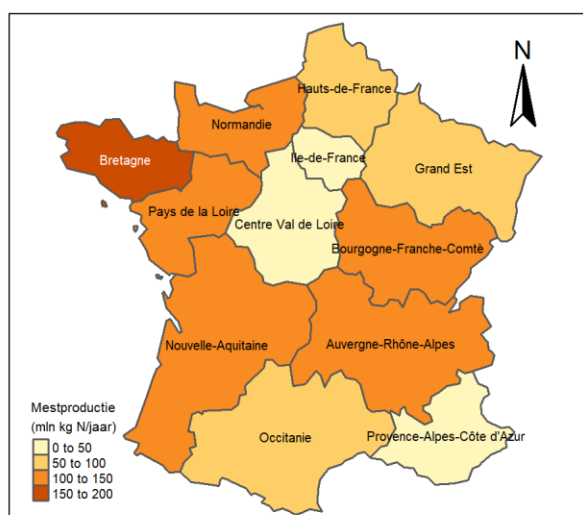
Rundvee N



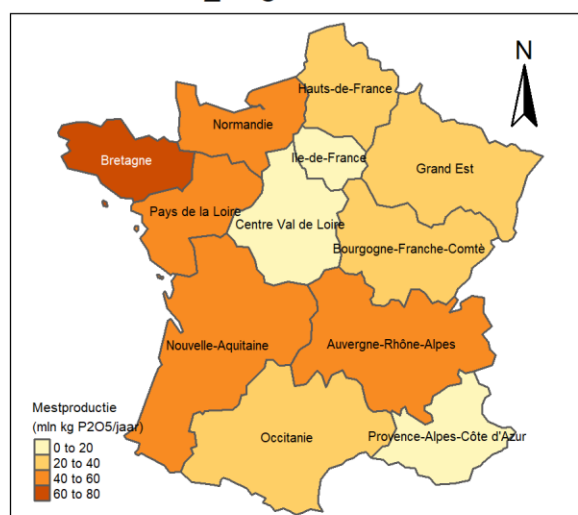
Varkens N



Totaal N



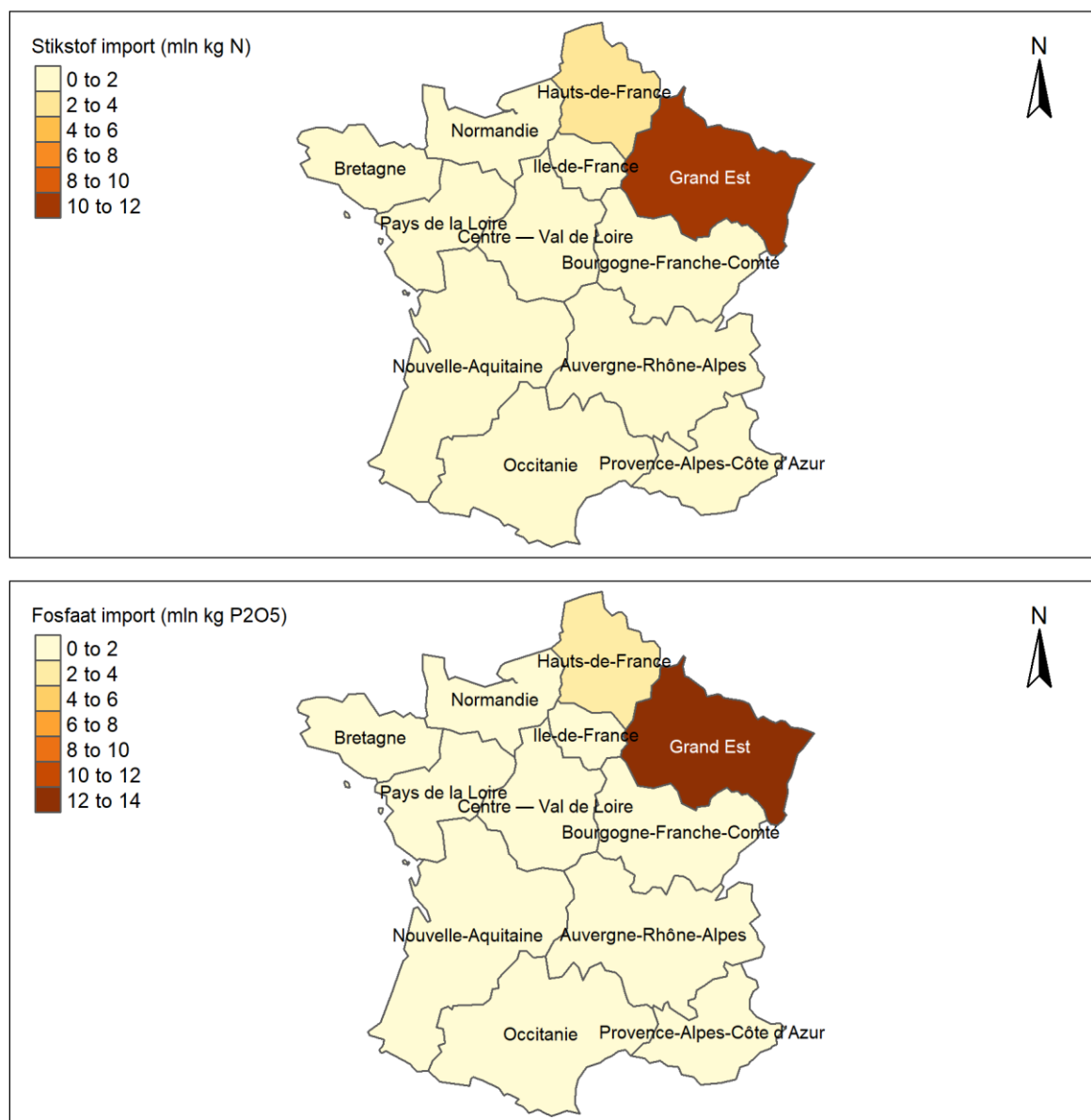
Totaal P₂O₅



Figuur 3-8: De dierlijke mestproductie in Frankrijk, met de regionale stikstofproductie uit rundveemest in de linkerbovenhoek en stikstofproductie uit varkensmest in de rechterbovenhoek. De totale stikstofproductie uit mest is weergegeven in de linkeronderhoek en de totale fosfaatproductie uit mest in de rechteronderhoek (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

3.3.2 Mestimport vanuit Nederland

Figuur 3-9 toont de hoeveelheid stikstof en fosfaat die in 2023 in de vorm van dierlijke mest vanuit Nederland naar Frankrijk werd geïmporteerd. Voor de loslocaties van individuele vrachten van Nederlandse mest in Frankrijk, het aandeel van uiteenlopende typen mest en de hoeveelheid stikstof en fosfaat zie Figuur S3-1 t/m Figuur S3-15 (Bijlage III). De regio's Hauts-de-France en Grand Est ontvangen relatief veel mest. Deze regio's liggen niet alleen het dichtst bij Nederland, maar hebben ook een beperkte eigen mestproductie. Dit komt door een relatief kleine melkveehouderij- en varkenshouderijsector (Figuur 3-8). Dit wordt weerspiegeld in het relatief lage aandeel grasland in deze gebieden (17% en 32%) en het grote areaal granen (55% en 52%), zie ook sectie 3.3.4 en Figuur 3-11.



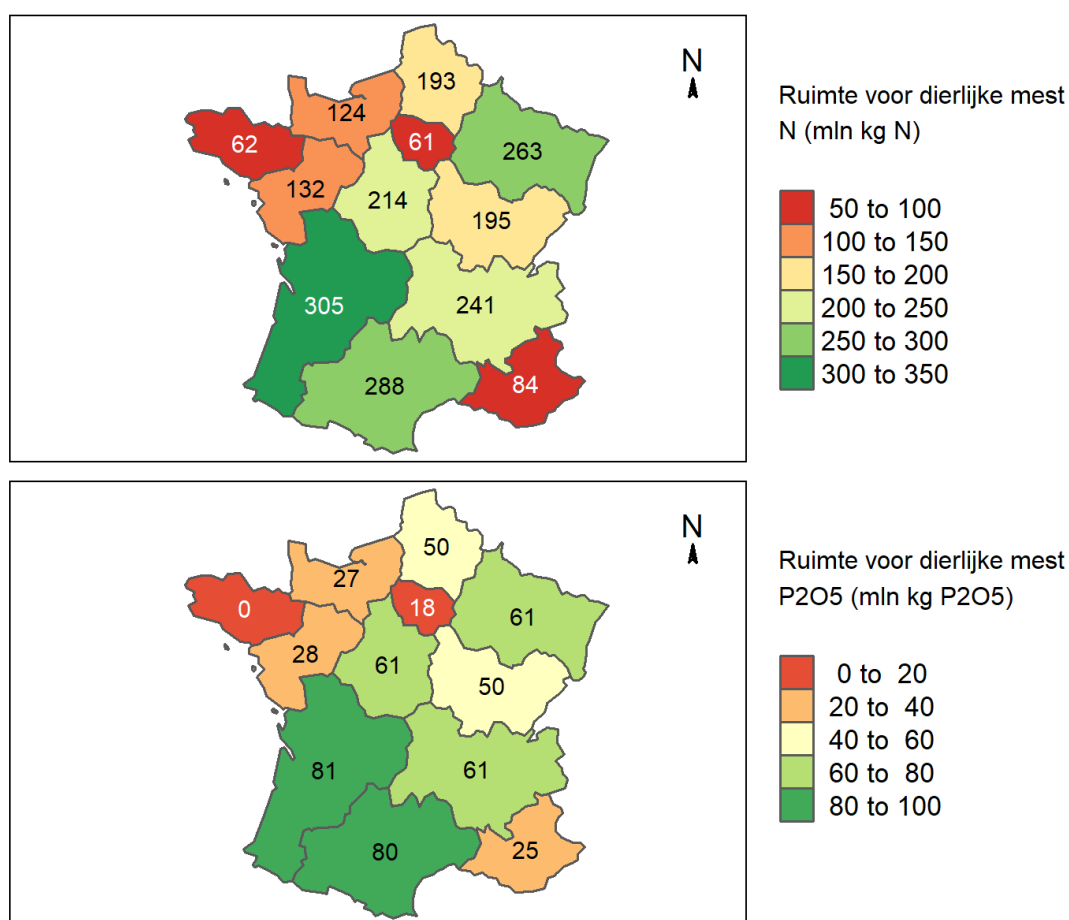
Figuur 3-9: Hoeveelheid stikstof (boven) en fosfaat (beneden) uit Nederlandse mest geïmporteerd in Frankrijk in 2023. Gebaseerd op data van RVO (RVO, 2025).

3.3.3 Ruimte voor extra gebruik dierlijke mest

Figuur 3-10 toont de ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest in Frankrijk. Zoals is beschreven in hoofdstuk 3.1 is dit berekend uit het verschil tussen het gebruik van N en P per regio (Figuur 3-2 en 3-3) en de hoeveelheid N en P in dierlijke mest die per regio wordt geproduceerd (Figuur 3-8) én geïmporteerd (Figuur 3-9). Uit de figuur blijkt dat regio's met een klein landbouwareaal, zoals Île-de-France en Provence-Alpes-Côte d'Azur, de minste ruimte voor een hoger stikstofgebruik uit dierlijke mest hebben. Bretagne kent eveneens een beperkte ruimte, wat te verklaren is door de hoge veedichtheid van zowel rundvee als varkens (zie Figuur 3-8). Dit valt ook goed te zien in de ruimte voor een hoger fosfaatgebruik: de regio's Normandië, Bretagne en Pay de la Loire hebben beperkte tot geen fosfaatruimte meer over. Ook de fosfaatruimte van Île-de-France en Provence-Alpes-Côte d'Azur is beperkt vanwege het kleine landbouwareaal.

De regio's met de grootste ruimte voor een hoger stikstofgebruik uit dierlijke mest zijn Grand Est (noordoosten), Auvergne-Rhône-Alpes (oosten) en Nouvelle-Aquitaine en Occitanie (zuidwesten), die elk een landbouwareaal van meer dan 2,5 miljoen hectare beslaan (zie Figuur 3-11). Daarnaast beschikken ook Hauts-de-France, Centre-Val de Loire en Bourgogne-Franche-Comté, gelegen in het midden en noorden van Frankrijk, over voldoende ruimte. De regio's met de grootste ruimte voor een hoger fosfaatgebruik uit dierlijke mest zijn Occitanie en Nouvelle-Aquitaine, maar ook Centre-Val de Loire, Grand Est en Auvergne-Rhône-Alpes beschikken over voldoende fosfaatruimte.

Het aandeel van dierlijke mest in het totale stikstofgebruik varieert van 2 tot 71%, terwijl dat voor fosfaat varieert van 5 tot 100%.



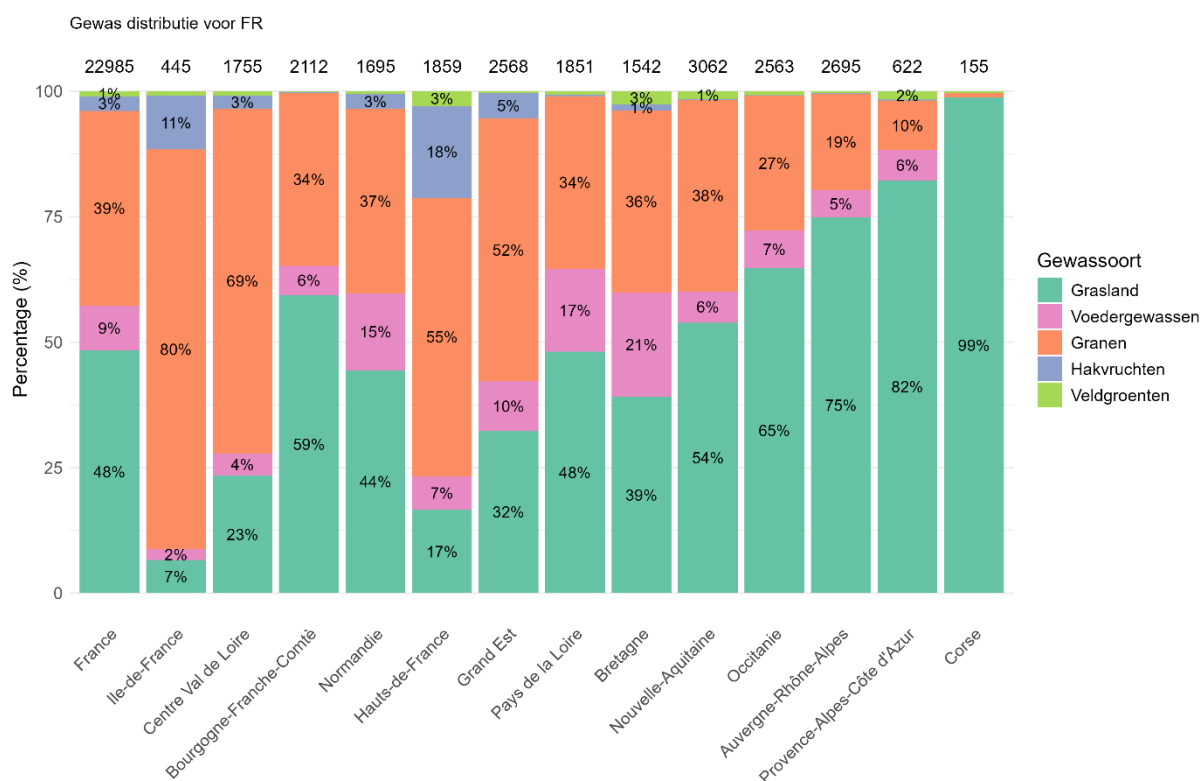
Figuur 3-10: Boven: ruimte voor extra gebruik van stikstof uit dierlijke mest per regio in Frankrijk, berekend als het verschil tussen het totale stikstofgebruik, de productie van dierlijke mest en de import van mest vanuit Nederland, uitgedrukt in miljoen kg stikstof. Beneden: ruimte voor extra gebruik van fosfaat uit dierlijke mest per regio in Frankrijk, berekend volgens dezelfde methodiek als voor stikstof.

3.3.4 Perspectieven mestexport naar Frankrijk

De mogelijkheid om (producten uit) dierlijke mest naar Frankrijk te exporteren hangt niet alleen af van de ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, maar wordt ook beïnvloed door het geteelde gewassen, de gemiddelde bedrijfsgrootte en bodemvruchtbaarheid. De regio's met de meeste stikstofruimte zijn Grand Est (noordoosten), Auvergne-Rhône-Alpes (oosten) en Nouvelle-Aquitaine en Occitanie (zuidwesten) met tussen de 240 en 305 miljoen kg stikstof. Daarnaast beschikken ook Hauts-de-France, Centre-Val de Loire en Bourgogne-Franche-Comté, gelegen in het midden en noorden van Frankrijk, over aanzienlijke ruimte met 193-214 miljoen kg stikstof. Het aandeel van dierlijke mest in het totale stikstofgebruik ligt voor deze regio's tussen de 13% en 36%.

De regio's met de grootste ruimte voor een hoger gebruik van fosfaat uit dierlijke mest zijn Occitanie en Nouvelle-Aquitaine met 80 en 81 miljoen kg fosfaat, maar ook Centre-Val de Loire, Grand Est, Auvergne-Rhône-Alpes, Hauts-de-France en Bourgogne-Franche-Comté beschikken over voldoende fosfaatruimte tussen de 50 en 61 miljoen kg fosfaat. Het aandeel van dierlijke mest in het totale fosfaatgebruik ligt voor deze regio's tussen de 17 en 46%.

Figuur 3-11 toont het aandeel van de geteelde gewassen per regio in Frankrijk. Zowel de geteelde gewassen als het totale landbouwareaal variëren sterk tussen de regio's. In Auvergne-Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur en Corsica bestaat het merendeel van het landbouwareaal (70-99%) uit grasland, terwijl in Île-de-France, Hauts-de-France en Centre-Val-de-Loire juist granen domineren en grasland een klein aandeel heeft. De voedergewassen spelen een aanzienlijke rol afhankelijk van de regio. Dit varieert van 2% in Île-de-France tot 21% in Bretagne. Op nationaal niveau zijn grasland (48%) en granen (39%) de meest voorkomende gewassen, gevolgd door de voedergewassen (9%). Op nationaal niveau is het areaal hakvruchten beperkt (3%), maar in de regio's Île-de-France en Hauts-de-France is het met respectievelijk 11 en 18% relatief hoog.



Figuur 3-11: Aandeel gewassen in Frankrijk op nationaal (linker kolom) en regionaal niveau. Het totale landbouwareaal, hier berekend als de som van het areaal van de vermelde gewassen, wordt boven elke kolom weergegeven en is uitgedrukt in 1000 ha. Landbouwarealen kleiner dan 1% zijn niet gelabeld (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

Het landbouwareaal varieert van minder dan 1 miljoen hectare in Île-de-France, Provence-Alpes-Côte d'Azur en Corsica tot meer dan 2,5 miljoen hectare in Occitanie, Grand Est, Auvergne-Rhône-Alpes en Nouvelle-Aquitaine. Landelijk bedraagt het totale landbouwareaal bijna 23 miljoen hectare.

De gemiddelde bedrijfsgrootte varieert per regio (Bijlage I Figuur S1-5, boven). Op nationaal niveau bestaat 28% van de landbouwbedrijven uit kleine bedrijven (<10 ha), 20% uit middelgrote bedrijven (50-100 ha) en 26% uit grote bedrijven (>100 ha). De areaalverdeling is minder variabel: op nationaal niveau bezetten grote landbouwbedrijven (>100 ha) 68% van het areaal, terwijl middelgrote bedrijven (50-100 ha) 21% innemen (Bijlage I Figuur S1-5, beneden). Van de geselecteerde regio's hebben Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes en Nouvelle-Aquitaine relatief veel grote landbouwbedrijven (>100 ha) die 57-61% van het areaal beslaan, gevolgd door middelgrote bedrijven (50-100 ha) met 24-26%. De overige regio's, Grand Est, Hauts-de-France, Centre-Val de Loire en Bourgogne-Franche-Comté, kennen een nog grotere dominantie van grote landbouwbedrijven, die hier 72-88% van het areaal bezetten, gevolgd door middelgrote bedrijven met een aandeel van 9-21%.

Volgens de Europese bodemkaart kent Frankrijk een grote variatie aan bodemtypes (Bijlage II Figuur S2-1). In het noorden en noordwesten overheersen siltgronden, in het noordoosten vooral kleigronden, terwijl leemgronden dominant zijn in het midden en zuiden van het land. In het zuidwesten is er een mix van leem-, klei- en zandgronden. Over het algemeen zijn deze bodems van nature relatief vruchtbaar. Het gemiddelde organische stofgehalte per NUTS3-regio ligt in de meeste gevallen tussen 2 en 5%, terwijl het in een aantal regio's in het oosten en in Bretagne en Normandië tussen 5 en 10% en tussen 10 en 15% (waarschijnlijk betreft dit regio's met overwegend blijvend grasland) ligt en alleen in het zuiden tussen 1-2% (Bijlage II Figuur S2-14). De fosfaattoestand (gemeten met P-AL) is agronomisch gezien goed in Noord-Frankrijk (20-40 mg P₂O₅ per 100 g grond) en vrij laag in Zuid-Frankrijk (10-20 mg P₂O₅ per 100 g grond) (Bijlage II Figuur S2-10). Een uitzondering is Bretagne, waar door de hoge veedichtheid en het daarmee samenhangende gebruik van dierlijke mest, de P-AL-waarde aanzienlijk hoger is (40-60 mg P₂O₅ per 100 g grond). Het totaal stikstofgehalte (N-totaal) is in de meeste NUTS 3 regio's gemiddeld (3-5 g/kg) tot relatief laag (1-3 g/kg) (Bijlage II Figuur S2-11). Het kaliumgehalte is daarentegen in veel regio's verhoogd (200-500 mg/kg), wat niet zozeer het gevolg is van bemesting, maar van natuurlijke voorkomen van kalium in het moedermateriaal van de bodem (Bijlage II Figuur S2-12).

Op basis van de ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, de gemiddelde bedrijfsgrootte en het aandeel bouwland bieden de regio's Grand Est, Hauts-de-France, Centre-Val de Loire en Bourgogne-Franche-Comté (relatief veel grasland) de meeste potentie voor de afzet van Nederlandse mest. Ook Île-de-France is vanwege het hoge aandeel bouwland en hakvruchten interessant. Hauts-de-France en Grand Est importeren al mest uit Nederland, wat suggereert dat de bestaande afzet verder kan worden uitgebreid. Bovendien is de mestexport vanuit Nederland naar Frankrijk de afgelopen vijf jaar gestaag toegenomen (RVO, 2024a; NCM, 2024). In Hauts-de-France wordt waarschijnlijk wel de nodige mest vanuit Vlaanderen geïmporteerd, aangezien daar ook sprake is van een mestoverschot. Dat is vanwege het ontbreken van informatie niet meegenomen in deze rapportage.

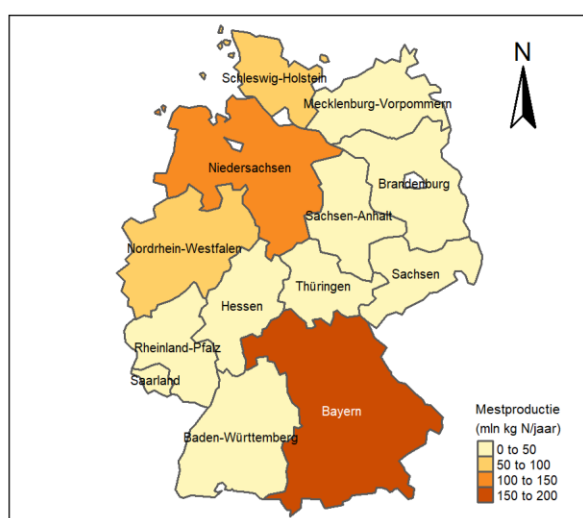
Ook Nouvelle-Aquitaine en Occitanie tonen aanzienlijke potentie voor mestexport, hoewel de landbouwbedrijven hier gemiddeld kleiner zijn, het aandeel bouwland relatief klein is en de transportafstand vanuit Nederland aanzienlijk groter is. De bodemvruchtbaarheid in deze regio's is over het algemeen goed, maar gezien de omvang van de ruimte zal dit geen belemmering vormen voor extra mestafzet vanuit Nederland.

3.4 Duitsland

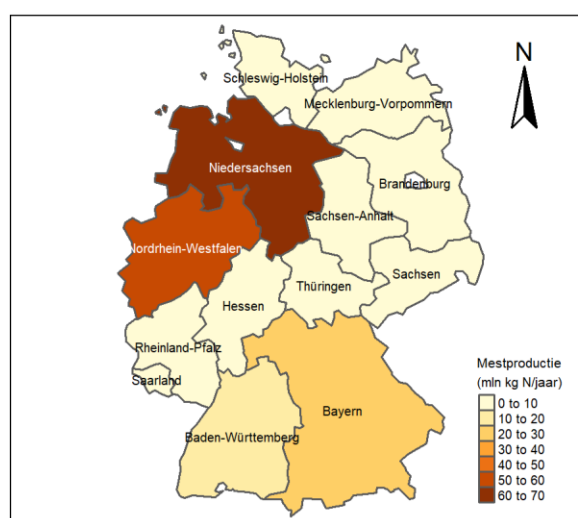
3.4.1 Dierlijke mestproductie

Figuur 3-12 toont de regionale productie van dierlijke mest in Duitsland. De rundvee- en varkenshouderij zijn beide geconcentreerd in vier regio's. De rundveehouderij is met name sterk vertegenwoordigd in Bayern, maar ook Niedersachsen, Schleswig-Holstein en Nordrhein-Westfalen hebben een aanzienlijke rundveesector. De varkenshouderij is grotendeels verspreid over dezelfde regio's als de rundveehouderij: Niedersachsen is de grootste producent, gevolgd door Nordrhein-Westfalen, Bayern en Baden-Württemberg. Hierdoor zijn Niedersachsen en Bayern de grootste producenten van dierlijke mest in totaal, met Nordrhein-Westfalen als een belangrijke derde. De regio's met de laagste mestproductie vormen een gordel die zich uitstrekt van het westen, naar het midden en het noordoosten van Duitsland.

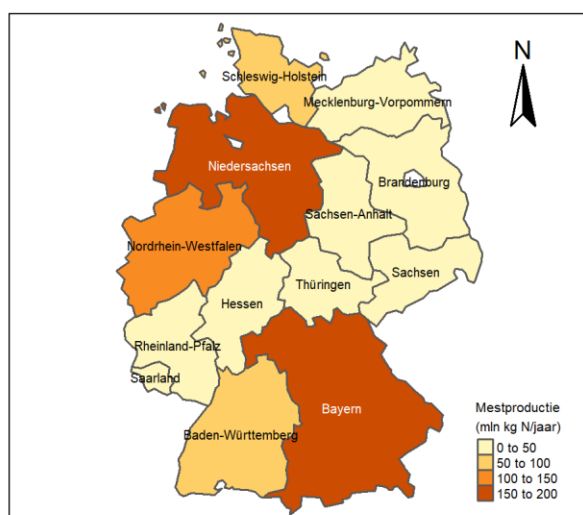
Rundvee N



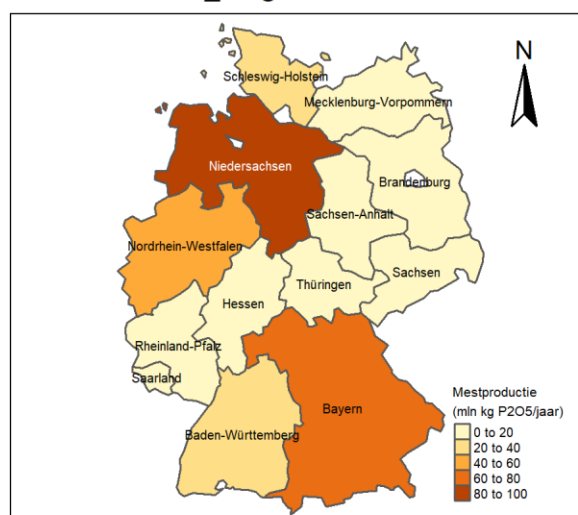
Varkens N



Totaal N



Totaal P₂O₅

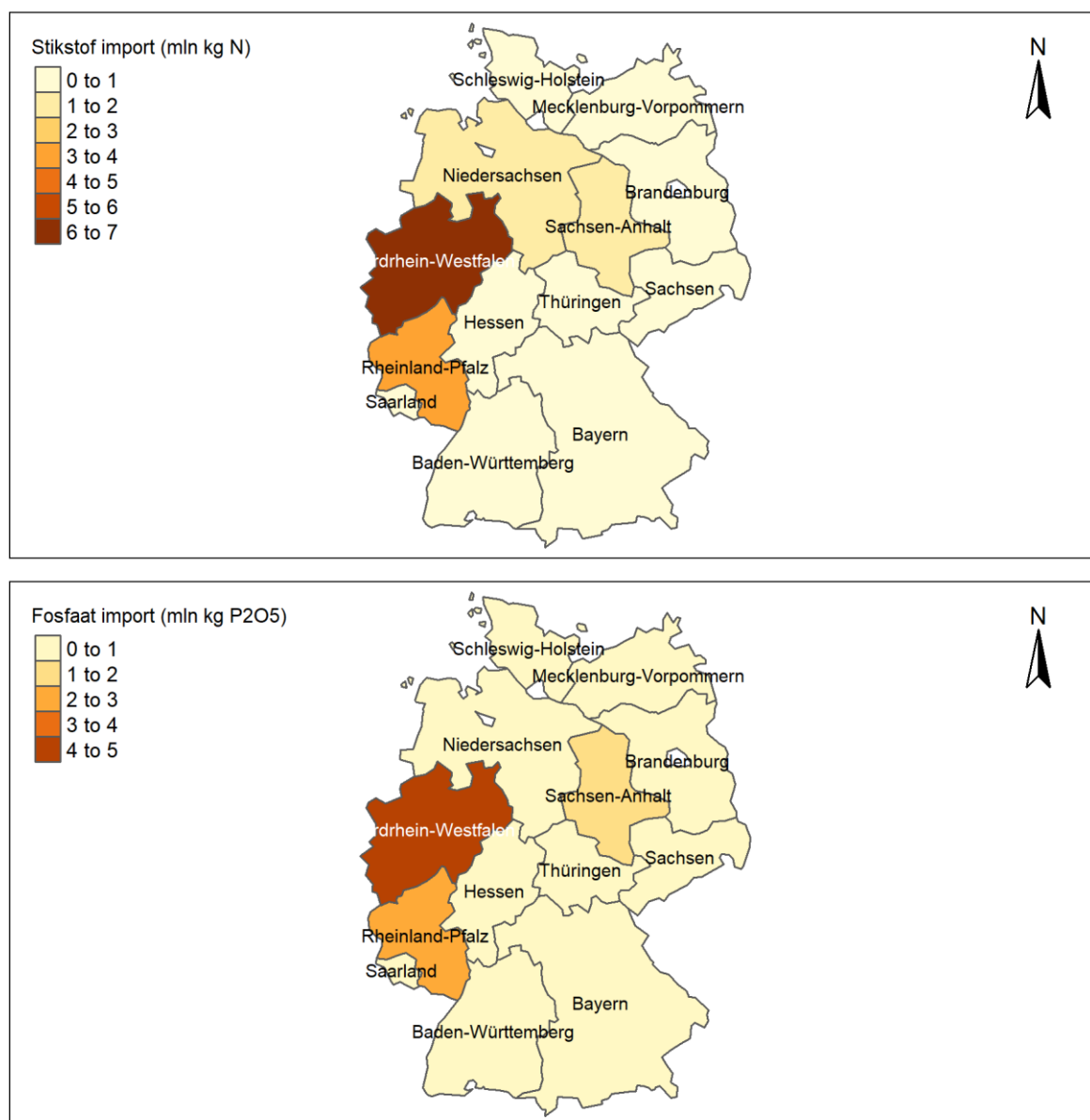


Figuur 3-12: De productie van dierlijke mest in Duitsland, met de regionale stikstofproductie uit rundveemest in de linkerbovenhoek en stikstofproductie uit varkensmest in de rechterbovenhoek. De totale stikstofproductie uit mest is weergegeven in de linkeronderhoek en de totale fosfaatproductie uit mest in de rechteronderhoek (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

3.4.2 Mestimport vanuit Nederland

Figuur 3-13 toont de hoeveelheid stikstof en fosfaat die in 2023 in de vorm van dierlijke mest vanuit Nederland naar Duitsland werd geïmporteerd. Voor de loslocaties van individuele vrachten van Nederlandse mest in Duitsland, het aandeel van uiteenlopende typen mest en de hoeveelheid stikstof en fosfaat zie Figuur S3-1 t/m Figuur S3-15 (Bijlage III). Met name de regio's Nordrhein-Westfalen en Rheinland-Pfalz ontvangen veel Nederlandse mest. Daarnaast gaat er ook een kleinere hoeveelheid mest naar Niedersachsen en Sachsen-Anhalt.

Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz en Niedersachsen grenzen aan Nederland, wat dit tot logistiek gunstige bestemmingen maakt. Daarnaast beschikken Nordrhein-Westfalen en Niedersachsen over een groot landbouwareaal, waardoor ondanks de relatief hoge lokale dierlijke mestproductie de vraag naar mest alsnog aanwezig is. Rheinland-Pfalz heeft daarentegen een beperkt landbouwareaal, maar tevens ook een lage lokale dierlijke mestproductie. Hierdoor is mestaanvoer vanuit Nederland alsnog gewenst.



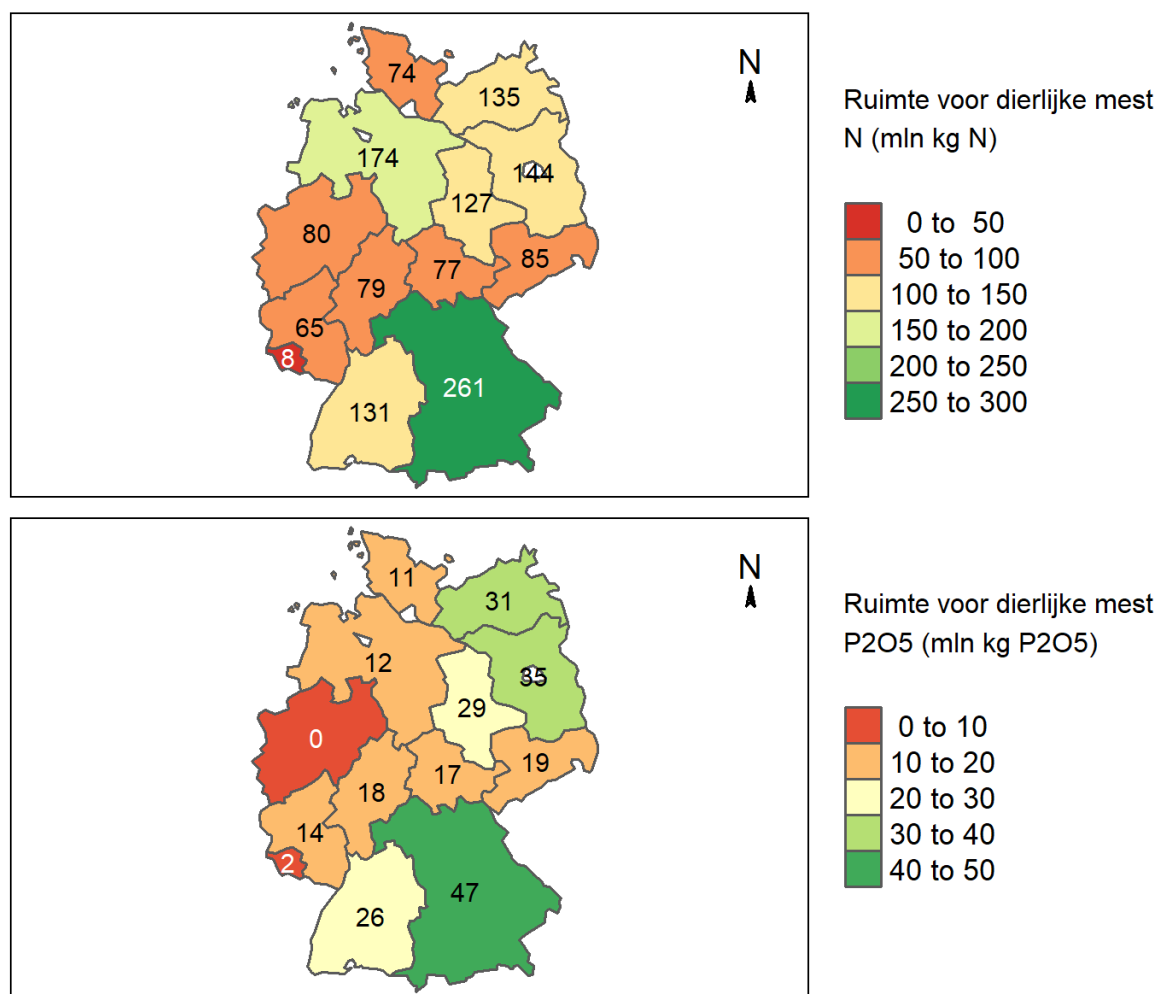
Figuur 3-13: Hoeveelheid stikstof (boven) en fosfaat (beneden) uit Nederlandse mest geïmporteerd in Duitsland in 2023. Gebaseerd op data van RVO (RVO, 2025).

3.4.3 Ruimte voor extra gebruik dierlijke mest

Figuur 3-14 toont de ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest in Duitsland. De regio's met de minste ruimte voor meer stikstof uit dierlijke mest zijn tevens de regio's met een relatief klein landbouwareaal en een beperkte dierlijke mestproductie (zie ook Figuur 3-12 en Figuur 3-15). Hierbij gaat het om de regio's Saarland, Rheinland-Pfalz, Hessen, Thüringen, Sachsen en Schleswig-Holstein. Ook is ruimte voor meer stikstof uit dierlijke mest in Nordrhein-Westfalen relatief beperkt door de hoge veedichtheid. De regio's met de minste ruimte voor meer fosfaat uit dierlijke mest zijn Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Rheinland-Pfalz, Hessen, Thüringen en Sachsen.

De regio's met de grootste ruimte voor meer stikstof uit dierlijke mest zijn Niedersachsen en Bayern. Dit zijn tevens de regio's met hoge dierlijke mestproductie en een groot landbouwareaal van 2.4 en 2.8 miljoen hectare. Ook de regio's Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern en Brandenburg beschikken over relatief veel ruimte voor meer stikstof uit dierlijke mest. De grootste ruimte voor meer fosfaat uit dierlijke mest is aanwezig in Bayern, maar ook Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg en Sachsen-Anhalt.

Het aandeel van dierlijke mest in het totale stikstofgebruik varieert van 15-62% en voor het fosfaatgebruik is dat 21-100%.



Figuur 3-14: Boven: ruimte voor extra gebruik van stikstof uit dierlijke mest per regio in Duitsland, berekend als het verschil tussen het totale stikstofgebruik, de productie van dierlijke mest en de import van mest vanuit Nederland, uitgedrukt in miljoen kg stikstof. Beneden: ruimte voor extra gebruik van fosfaat uit dierlijke mest per regio in Duitsland, berekend volgens dezelfde methodiek als voor stikstof.

3.4.4 Perspectieven mestexport naar Duitsland

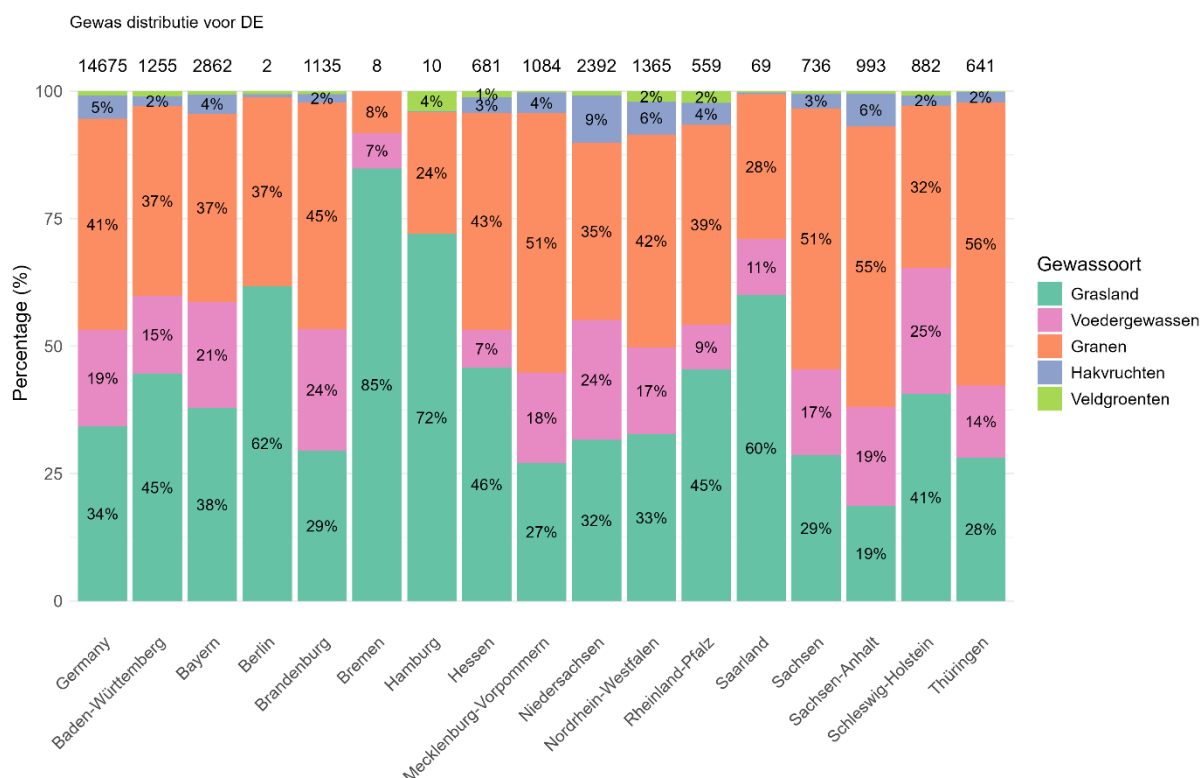
De mogelijkheid om (producten uit) dierlijke mest naar Duitsland te exporteren hangt niet alleen af van de ruimte voor een hoger gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, maar wordt ook beïnvloed door de geteelde gewassen, de bedrijfsgrootte en bodemvruchtbaarheid. De regio's met de meeste ruimte voor een hoger stikstofgebruik via dierlijke mest zijn Bayern (261 miljoen kg stikstof) en Niedersachsen (174 miljoen kg stikstof). Daarnaast hebben ook Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern en Brandenburg nog aanzienlijke ruimte, variërend tussen 131 en 144 miljoen kg stikstof. Het aandeel van dierlijke mest in het totale stikstofgebruik ligt op 40% in Bayern, 53% in Niedersachsen en tussen de 18% en 32% in Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern en Brandenburg.

De regio's met de meeste ruimte voor een hoger fosfaatgebruik in de vorm van dierlijke mest zijn Bayern en Brandenburg met 47 en 35 miljoen kg fosfaat. Daarnaast hebben ook Baden-Württemberg, Sachsen-Anhalt en Mecklenburg-Vorpommern nog voldoende ruimte met 26 en 31 miljoen kg fosfaat. Het aandeel van dierlijke mest in het totale fosfaatgebruik ligt voor deze regio's tussen de 25% en 60%.

Figuur 3-14 toont het aandeel van de geteelde gewassen per regio in Duitsland. Grasland en granen domineren het landbouwareaal, met een aandeel dat varieert van 19% voor Sachsen-Anhalt tot 85% voor Bremen voor grasland en 8% in Bremen tot 56% in Thüringen voor granen. De voedergewassen nemen ook een significant deel van het landbouwareaal in, vooral in de grotere regio's, met een variatie van 0% in Hamburg tot 25% in Schleswig-Holstein. Hakvruchten nemen slechts een beperkt deel van het landbouwareaal in, van 0% tot 9% in Niedersachsen. Op nationaal niveau zijn granen (41%) en grasland (34%) de meest voorkomende gewassen, gevolgd door voedergewassen met een aandeel van 19%, en hakvruchten met 5%.

Het regionale landbouwareaal vertoont aanzienlijke variaties. Kleine regio's met de grote steden, zoals Berlijn, Bremen en Hamburg hebben een landbouwareaal van 10 duizend hectare of minder. Ook Saarland heeft een beperkt landbouwareaal van 69 duizend hectare. De regio's Niedersachsen en Bayern beschikken over het grootste landbouwareaal, met meer dan 2.2 miljoen hectare. Landelijk bedraagt het totale landbouwareaal ruim 14.5 miljoen hectare.

De bedrijfsgrootte varieert sterk tussen de Duitse regio's (Bijlage I Figuur S1-4, boven). Op nationaal niveau bestaat 24% van de landbouwbedrijven uit kleine bedrijven (<10 ha), 20% uit bedrijven tussen de 10-20 ha, 17% uit middelgrote bedrijven van 50-100 ha en 15% uit grote bedrijven (>100 ha). Dit vertaalt zich ook naar verschillen in areaalverdeling: op nationaal niveau bezetten grote landbouwbedrijven (>100 ha) 62% van het landbouwareaal, gevolgd door middelgrote bedrijven (50-100 ha) met 19% (Bijlage I Figuur S1-4, onder). Regionale verschillen zijn echter aanzienlijk. In Bayern, Baden-Württemberg en Niedersachsen beslaan grote landbouwbedrijven respectievelijk 28%, 37% en 64% van het areaal, gevolgd door middelgrote bedrijven (50-100 ha) met 31%, 30% en 23%. Daarnaast hebben Bayern en Baden-Württemberg relatief veel areaal in kleinere landbouwbedrijven: bedrijven van 30-50 ha beslaan hier respectievelijk 18% en 14% van het areaal, terwijl bedrijven van 10-20 ha 11% en 8% innemen. In de oostelijke regio's Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern en Sachsen-Anhalt is het beeld anders: hier beslaan grote landbouwbedrijven (>100 ha) maar liefst 93% tot 95% van het areaal.



Figuur 3-15: Aandeel gewassen in Duitsland op nationaal (linker kolom) en regionaal niveau. Het totale landbouwareaal, hier berekend als de som van het areaal van de vermelde gewassen, wordt boven elke kolom weergegeven en is uitgedrukt in 1000 ha. Landbouwarealen kleiner dan 1% zijn niet gelabeld (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

Volgens de Europese bodemkaart bestaan de noordoostelijke regio's Brandenburg en Mecklenburg-Vorpommern, evenals Niedersachsen in Noordwest-Duitsland, voornamelijk uit zandige bodems (Figuur S2-1). Sachsen-Anhalt bestaat uit zandige bodems in het noorden en meer siltige bodems in het zuiden. De zuidelijke regio's Baden-Württemberg en Bayern hebben daarentegen overwegend siltige en lemige bodems, wat resulteert in een van nature hogere bodemvruchtbaarheid. Het gemiddelde organische stofgehalte per NUTS3-regio is in de meeste regio's tussen 2-5%, in een aantal noordelijke regio's >15% (waarschijnlijk door de aanwezigheid van veengronden) en in een aantal regio's in het oosten tussen 1 en 2% (Bijlage II, Figuur S2-14). In het noordwesten van Duitsland is de fosfaattoestand sterk verhoogd, met P-AL-waarden in veel regio's tussen de 60-80 mg P₂O₅ per 100 g grond en lokaal zelfs boven de 80 mg P₂O₅ per 100 g grond (Bijlage II, Figuur S2-10). Het totale stikstofgehalte ligt in de meeste regio's tussen de 1 en 3 g/kg (Bijlage II Figuur S2-11), met enkele uitzonderingen in regio's met een hoog organische-stofgehalte (Bijlage II Figuur S2-14). Het kaliumgehalte varieert erg: verspreid over het hele land zijn er regio's met een lage (50-100 mg/kg) tot erg lage (<50mg/kg) kaliumtoestand, terwijl er ook een aantal regio's zijn met hoge (300-500 mg/kg) tot erg hoge (>500 mg/kg) kaliumgehalten (Bijlage II Figuur S2-12).

Op basis van de ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, de geteelde gewassen, de bedrijfsgrootte en bodemvruchtbaarheid bieden de Oost-Duitse regio's Brandenburg en Mecklenburg-Vorpommern de meeste potentie voor de afzet van Nederlandse mest. Ook Sachsen-Anhalt heeft aanzienlijke potentie, alhoewel de bodemvruchtbaarheid in het zuiden van de regio van nature iets hoger is door siltige bodems. De regio's Baden-Württemberg en Bayern hebben weliswaar een aanzienlijke ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, maar door de vruchtbare bodems, de grotere aanwezigheid van kleinere landbouwbedrijven en een grotere transportafstand lijken deze regio's minder potentie te hebben. De afzet van Nederlandse mest naar Duitsland, met name naar de westelijke regio's, is de afgelopen vijf jaar geleidelijk afgenomen (RVO, 2024a; NCM, 2024). Dit lijkt vooral te komen

doordat de beschikbare ruimte voor extra fosfaat uit dierlijke mest in West-Duitsland beperkt is. In Oost-Duitsland daarentegen vormt dit geen belemmering, waardoor de afzetmogelijkheden daar hoog blijven.

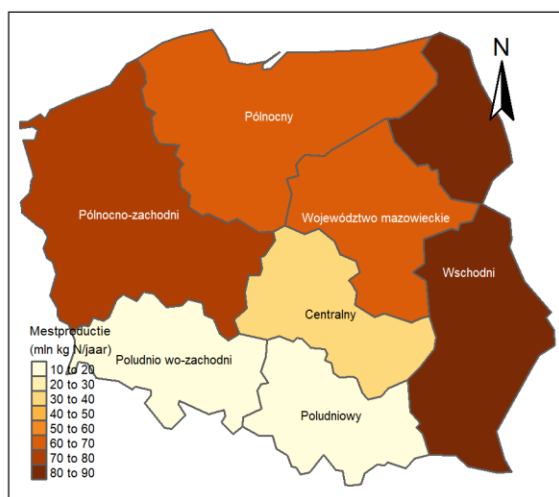
3.5 Polen

3.5.1 Dierlijke mestproductie

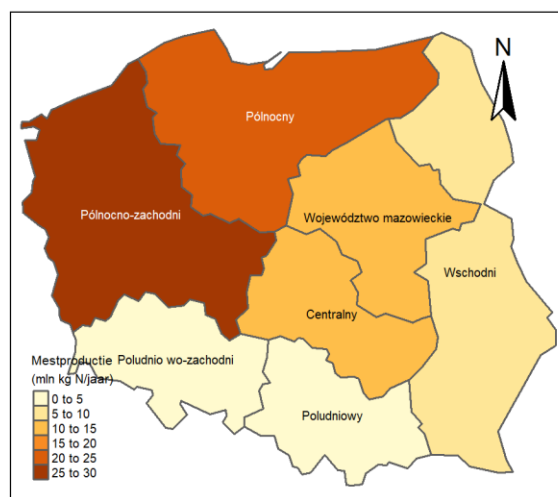
Figuur 3-16 toont de regionale productie van dierlijke mest in Polen. De rundvee- en varkenshouderij zijn grotendeels geconcentreerd in dezelfde regio's in het midden en noorden van het land. De zuidelijke regio's, Poludniowo-Zachodni en Poludniowy, hebben daarentegen relatief weinig vee en varkens. Op nationaal niveau valt op dat vooral de rundveehouderij een stuk kleiner is dan in Frankrijk en Duitsland.

Hoewel de totale dierlijke mestproductie in Polen aanzienlijk lager is dan in Frankrijk en Duitsland, zijn de Poolse regio's qua oppervlakte juist groter dan bijvoorbeeld die van Duitsland. Dit duidt op een lagere veedichtheid. De geteelde gewassen en het landbouwareaal worden verder besproken in Sectie 3.5.4.

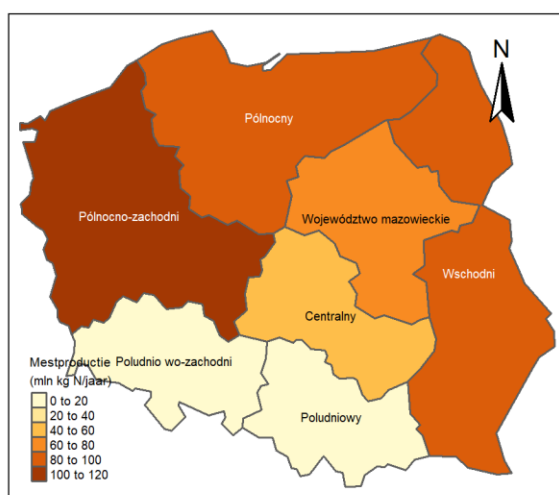
Rundvee N



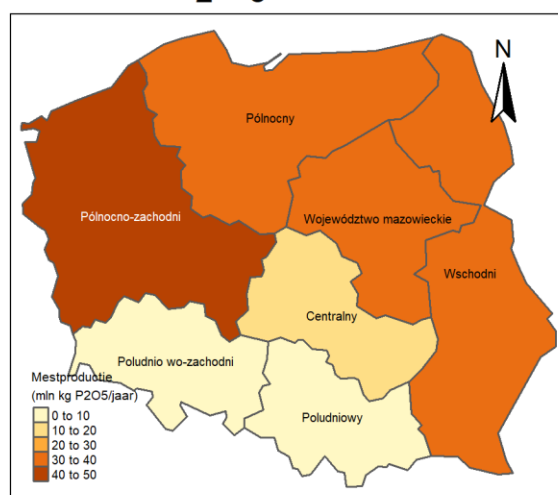
Varkens N



Totaal N



Totaal P₂O₅



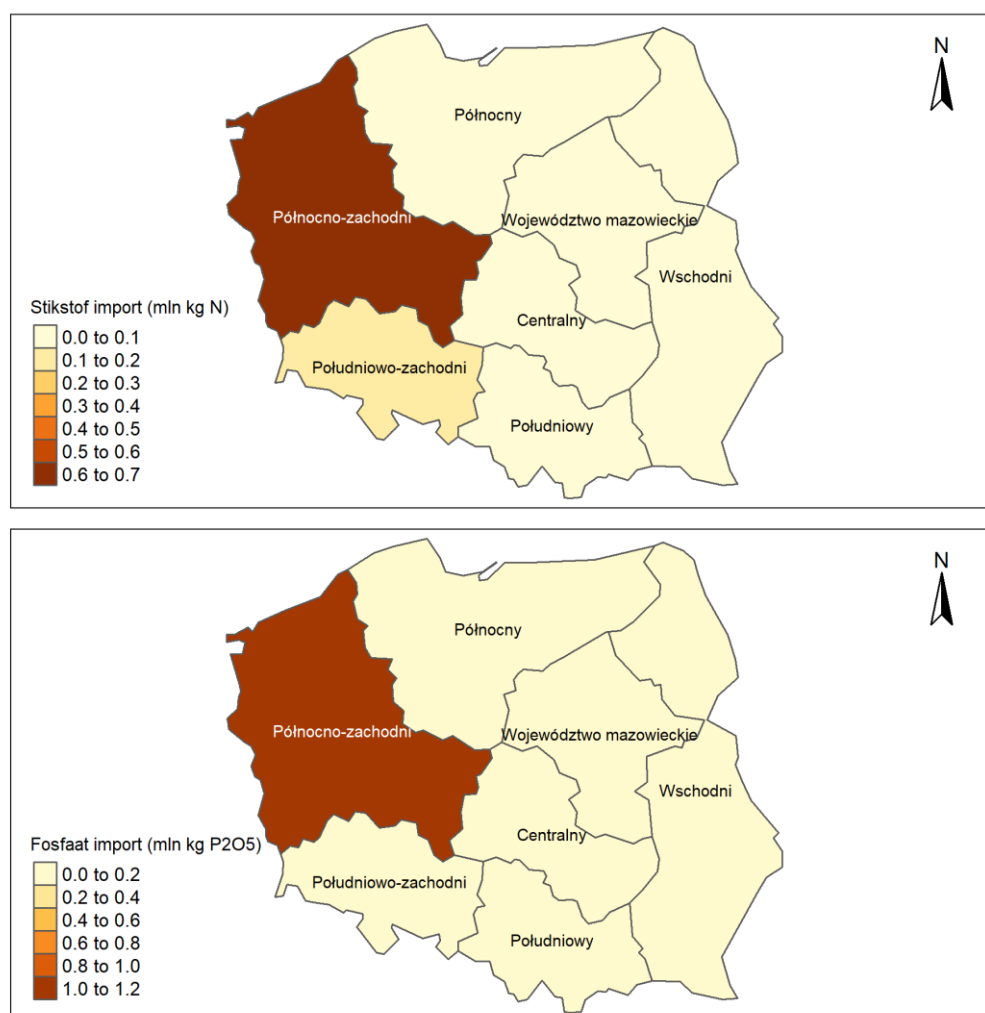
Figuur 3-16: De productie van dierlijke mest in Polen, met de regionale stikstofproductie uit rundveemest in de linkerbovenhoek en stikstofproductie uit varkensmest in de rechterbovenhoek. De totale stikstofproductie uit mest is weergegeven in de linkeronderhoek en de totale fosfaatproductie uit mest in de rechteronderhoek (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

3.5.2 Mestimport vanuit Nederland

Figuur 3-17 toont de hoeveelheid mest die in 2023 vanuit Nederland naar Polen werd geëxporteerd. De geëxporteerde hoeveelheid Nederlandse mest is aanzienlijk kleiner—een factor 10 tot 20— dan de export naar Frankrijk en Duitsland (Figuur 3-9 en Figuur 3-13). Dit is deels te verklaren door de aanzienlijk grotere transportafstand. Voor de loslocaties van individuele mestvrachten, het aandeel van mestsoorten en de hoeveelheid stikstof en fosfaat zie Figuur S3-1 t/m Figuur S3-15 (Bijlage III).

Nederlandse mest komt voornamelijk terecht in de westelijke regio's Północno-Zachodni en Południowo-Zachodni. Dit zijn de regio's die het dichtst bij Nederland liggen, maar hebben tevens ook een groot landbouwareaal (Północno-Zachodni, Figuur 3-19) of een lage lokale dierlijke mestproductie (Południowo-Zachodni, Figuur 3-16).

Bovendien zijn de grotere landbouwbedrijven in Polen voornamelijk gevestigd in het westen van het land, waardoor transport naar deze gebieden efficiënter en economisch aantrekkelijker is. De regio's in Oost-Polen worden daarentegen gekenmerkt door een hoger aandeel kleinschalige landbouwbedrijven (zie Figuur S1-7 in Bijlage I), wat mogelijk een beperkende factor is voor grootschalige mestimport.



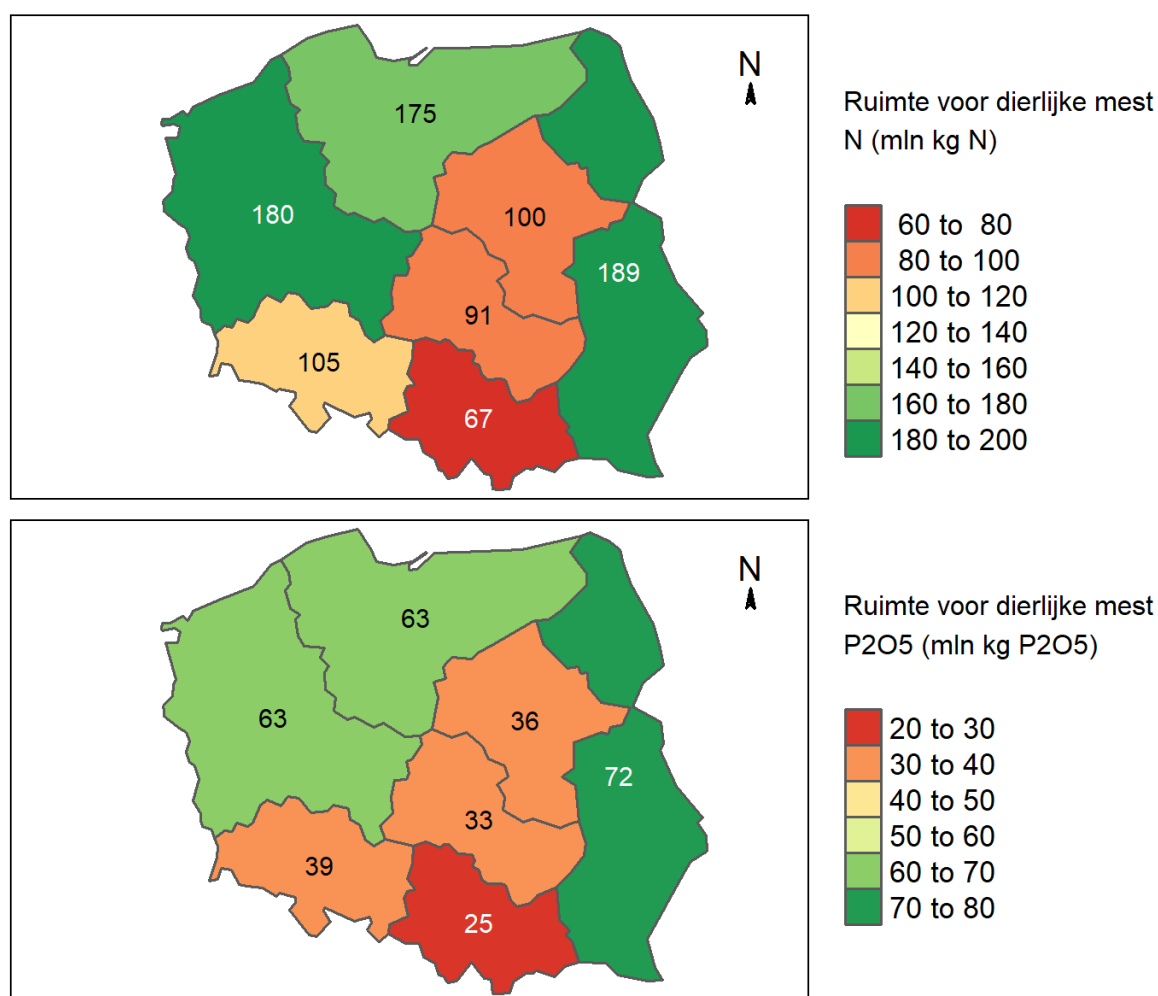
Figuur 3-17: Hoeveelheid stikstof (boven) en fosfaat (beneden) uit Nederlandse mest geïmporteerd in Polen in 2023. Gebaseerd op data van RVO (RVO, 2025).

3.5.3 Ruimte voor extra gebruik dierlijke mest

Figuur 3-18 toont de ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest voor Polen. De regio's met de minste ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest zijn Południowo-Zachodni, Południowy, Centralny en Województwo mazowieckie in het zuiden en midden. Dit zijn tevens de regio's met een relatief klein landbouwareaal en een relatief lage dierlijke mestproductie en (zie ook Figuur 3-16 en Figuur 3-19).

De meeste ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest bevindt zich in de regio's Północno-Zachodni (westen), Północny (noorden) en Wschodni (oosten). Deze regio's beschikken tevens over het grootste landbouwareaal, variërend van 2,4 tot 2,7 miljoen hectare (zie Figuur 3-19).

Het aandeel dierlijke mest in het totale stikstofgebruik varieert van 15-43% en voor het fosfaatgebruik is dat 17-46%.



Figuur 3-18: Boven: ruimte voor extra gebruik van stikstof uit dierlijke mest per regio in Polen, berekend als het verschil tussen het totale stikstofgebruik, de productie van dierlijke mest en de import van mest vanuit Nederland, uitgedrukt in miljoen kg stikstof. Beneden: ruimte voor extra gebruik van fosfaat uit dierlijke mest per regio in Polen, berekend volgens dezelfde methodiek als voor stikstof.

3.5.4 Perspectieven mestexport naar Polen

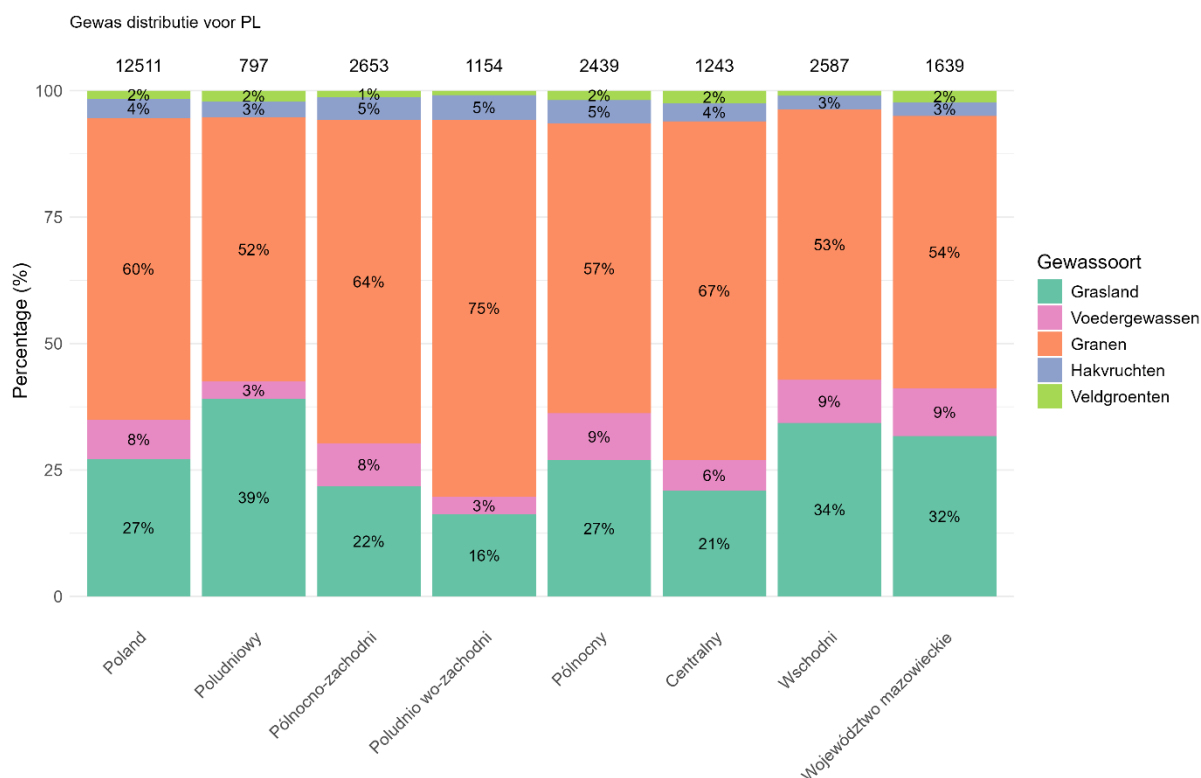
De mogelijkheid om (producten uit) dierlijke mest naar Polen te exporteren hangt niet alleen af van de ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, maar wordt ook beïnvloed door de geteelde gewassen, de bedrijfsgrootte en bodemvruchtbaarheid. De regio's met de meeste ruimte voor een hoger stikstofgebruik in de vorm van dierlijke mest zijn Północno-Zachodni (westen), Północny (noorden) en Wschodni (oosten), met tussen de 175 en 189 miljoen kg stikstof. Het aandeel van dierlijke mest in het totale stikstofgebruik ligt voor deze regio's tussen de 31% en 36%.

De regio's met de meeste ruimte voor extra gebruik van stikstof uit dierlijke mest hebben tevens de meeste ruimte voor meer fosfaat uit mest: Wschodni, Północny en Północno-Zachodni hebben een ruimte tussen de 63 en 72 miljoen kg fosfaat. Ook de regio Południowo-Zachodni beschikt over een aanzienlijke ruimte met 39 miljoen kg fosfaat. Het aandeel van dierlijke mest in het totale fosfaatgebruik ligt voor deze regio's tussen de 17% en 42%.

Figuur 3-19 toont het aandeel van de geteelde gewassen per regio in Polen. Granen domineren het landbouwareaal met een aandeel tussen 52% en 75%. Grasland beslaat een aanzienlijk kleiner deel dan in Duitsland en Frankrijk, variërend van 16% tot 39%. De voedergewassen zijn slechts beperkt aanwezig, met een aandeel tussen 3% en 9% van het landbouwareaal. Op nationaal niveau hebben granen het grootste aandeel (60%), gevolgd door grasland (27%) en voedergewassen (8%). Het relatief kleine aandeel grasland sluit aan bij de waarneming dat de veehouderij in Polen beperkter is dan in Frankrijk en Duitsland.

Het regionale landbouwareaal vertoont minder variatie dan in Frankrijk en Duitsland. Południowy heeft met bijna 800 duizend hectare het kleinste landbouwareaal. De overige regio's zitten allemaal boven de 1 miljoen hectare, waarbij Wschodni en Północno-zachodni het grootste landbouwareaal hebben van meer dan 2.5 miljoen hectare. Landelijk bedraagt het landbouwareaal ruim 12.5 miljoen hectare. Daarmee is het totale landbouwareaal van Polen iets kleiner dan van Duitsland.

Landen in Oost-Europa hebben over het algemeen een groter aandeel kleine bedrijven vergeleken met West-Europa. Dit geldt ook voor Polen. In Polen heeft 74% van de landbouwbedrijven een oppervlakte van minder dan 10 hectare, terwijl 15% een grootte tussen 10 en 20 hectare heeft (Bijlage I Figuur S1-7, boven). Regionale verschillen in de verdeling van landbouwbedrijven zijn aanzienlijk. Wanneer gekeken wordt naar de verdeling van het landbouwareaal, is het beeld anders: 25% van het totale landbouwareaal in Polen behoort tot de kleinste bedrijven (<10 ha), terwijl 23% in handen is van grote bedrijven (>100 ha) (Bijlage I Figuur S1-7, onder). Regionaal gezien zijn de verschillen groter. In de regio's Północno-Zachodni, Południowo-Zachodni en Północny nemen kleine bedrijven (<10 ha) slechts 11-14% van het landbouwareaal in beslag, terwijl grote bedrijven (>100 ha) verantwoordelijk zijn voor 33-42% van het areaal. Deze regio's bevinden zich in West-Polen. In de zuidelijke en oostelijke regio's daarentegen beslaat het areaal van kleine bedrijven (<10 ha) een aanzienlijk groter deel, variërend tussen 34 en 52%.



Figuur 3-19: Aandeel gewassen in Polen op nationaal (linker kolom) en regionaal niveau. Het totale landbouwareaal, hier berekend als de som van het areaal van de vermelde gewassen, wordt boven elke kolom weergegeven en is uitgedrukt in 1000 ha. Landbouwarealen kleiner dan 1% zijn niet gelabeld (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

Volgens de Europese bodemkaart bestaat Polen grotendeels uit zandige gronden (Bijlage II Figuur S2-1), met een relatief lage bodemvruchtbaarheid en een grotere behoefte aan bemesting. Het gemiddelde organische stofgehalte per NUTS3-regio varieert van waarden tussen 2-5% in veel regio's tot enkele regio's in West Polen met 5-10% (mogelijk met vooral grasland) en een heel aantal regio's in het westen met lage organische stofgehalten van 1-2%. De gemiddelde fosfaattoestand is in het algemeen goed, met P-AL-waarden tussen 20-40 mg P_2O_5 per 100 g grond. In enkele regio's ligt de fosfaattoestand op een behoorlijk hoog niveau, met waarden van P-AL tussen 40 en 60 mg P_2O_5 per 100 g grond. Het totale stikstofgehalte (Bijlage II Figuur S2-11) varieert tussen 1 en 3 g/kg, wat eveneens als normaal tot laag wordt beschouwd voor zandgronden. Vanuit het oogpunt van bodemvruchtbaarheid kan Polen vooral in de regio's met lage organische stofgehalten profiteren van extra mest.

Op basis van de ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest en de bedrijfsgrootte hebben de regio's Północno-Zachodni en Północny de meeste potentie voor de import van mest uit Nederland. Ook Południowo-Zachodni heeft aanzienlijke potentie, al is de ruimte voor extra stikstof uit dierlijke mest daar kleiner. Dit wordt verder ondersteund door de lage bodemvruchtbaarheid vooral in gebieden met lage organische stofgehalten, die ervoor zorgt dat extra aanvoer van dierlijke mest zinvol is. Bovendien liggen deze regio's geografisch het dichtst bij Nederland, waardoor transport efficiënter en kosten effectiever is. Nederlandse mest wordt reeds geëxporteerd naar Północno-Zachodni en Południowo-Zachodni en dit zou dus verhoogd kunnen worden.

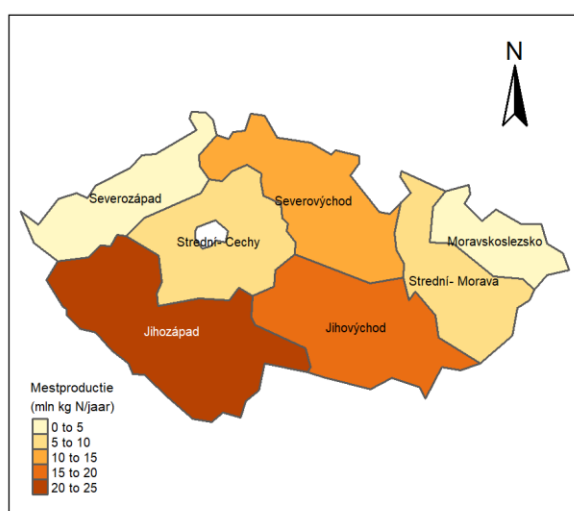
3.6 Tsjechië

3.6.1 Dierlijke mestproductie

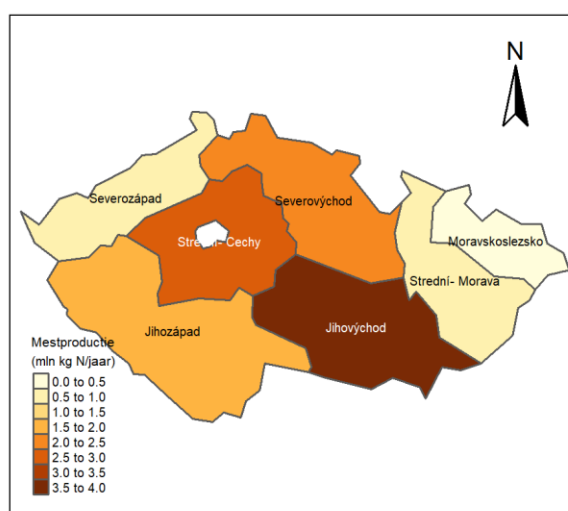
Figuur 3-20 toont de productie van dierlijke mest in Tsjechië. Zowel de rundveehouderij als de varkenshouderij zijn redelijk verspreid over het land. De rundveehouderij is het grootst in de regio's Jihozápad, Jihovýchod en Severovýchod, terwijl de varkenshouderij het grootst is in de regio's Jihovýchod, Střední Čechy en Severovýchod.

De hoeveelheid dierlijke mest uit de rundveehouderij is aanzienlijk groter dan uit de varkenshouderij. Hierdoor bepaalt de rundveehouderij grotendeels de totale dierlijke mestproductie. De regio's Jihozápad, Jihovýchod en Severovýchod hebben de hoogste productie van dierlijke mest. De regio Moravskoslezsko heeft de laagste productie van dierlijke mest.

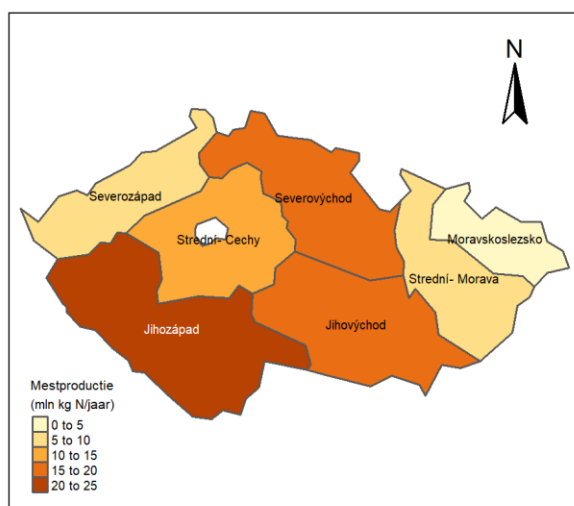
Rundvee N



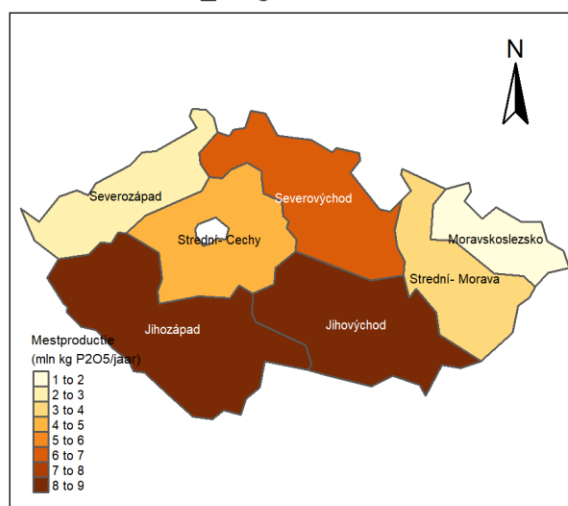
Varkens N



Totaal N



Totaal P₂O₅

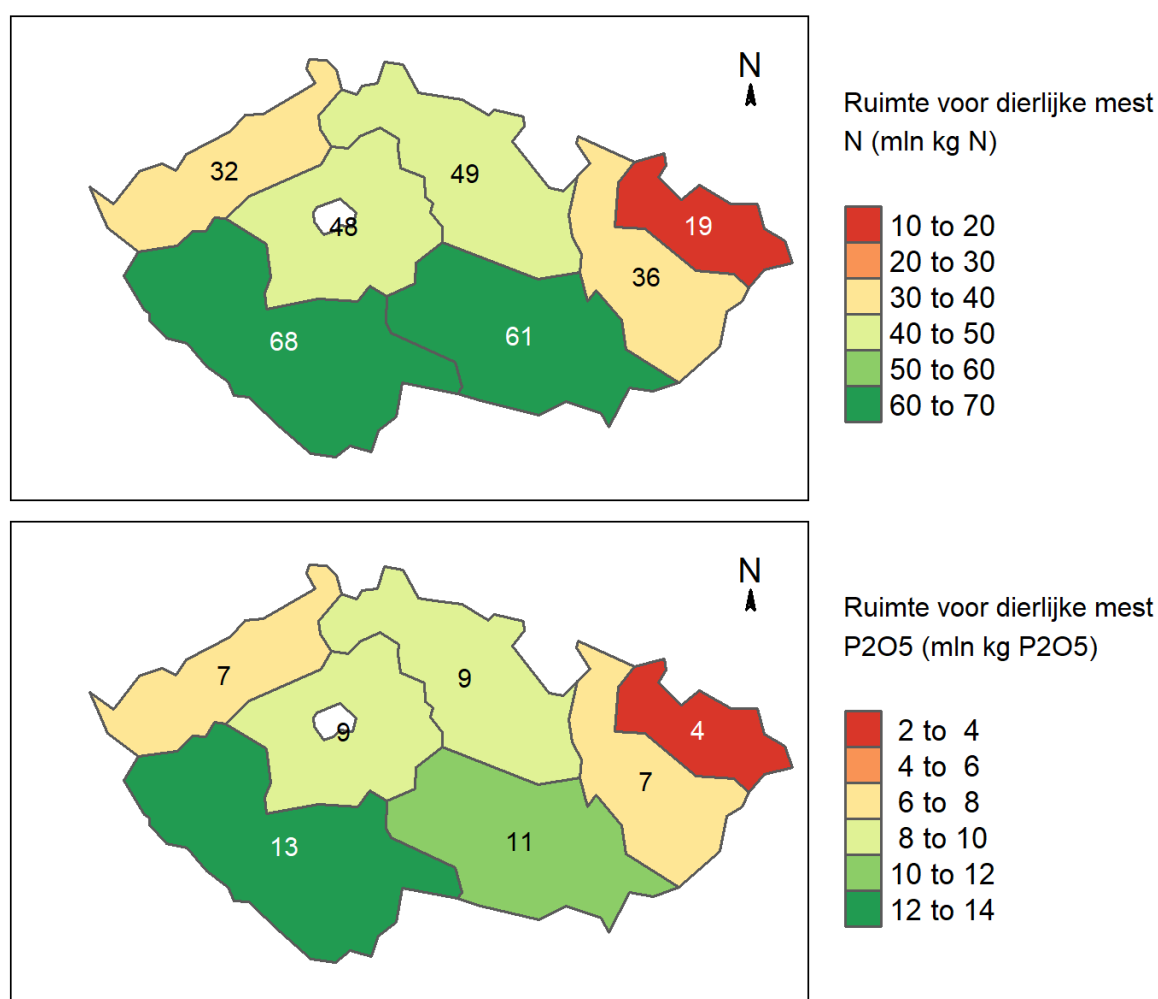


Figuur 3-20: De productie van dierlijke mest in Tsjechië, met de regionale stikstofproductie uit rundveemest in de linkerbovenhoek en stikstofproductie uit varkensmest in de rechterbovenhoek. De totale stikstofproductie uit mest is weergegeven in de linkeronderhoek en de totale fosfaatproductie uit mest in de rechteronderhoek (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

3.6.2 Ruimte voor extra gebruik dierlijke mest

Figuur 3-21 toont de ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest voor Tsjechië. De minste ruimte voor extra stikstof uit dierlijke mest bevindt zich in de oostelijke regio's Moravskoslezsko en Střední Morava, evenals in de westelijke regio Severozápad. De minste ruimte voor extra fosfaat uit dierlijke mest bevindt zich in Moravskoslezsko.

De meeste ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest is te vinden in de zuidelijke regio's Jihozápad en Jihovýchod. Deze regio's hebben tevens het grootste landbouwareaal, respectievelijk 580.000 hectare en 650.000 hectare (zie Figuur 3-22). De regio's Střední Čechy en Severovýchod hebben tevens een aanzienlijke ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest. Het aandeel van dierlijke mest in het totale stikstofgebruik ligt tussen 12% en 25% en voor fosfaat ligt dat tussen 19% en 42%.



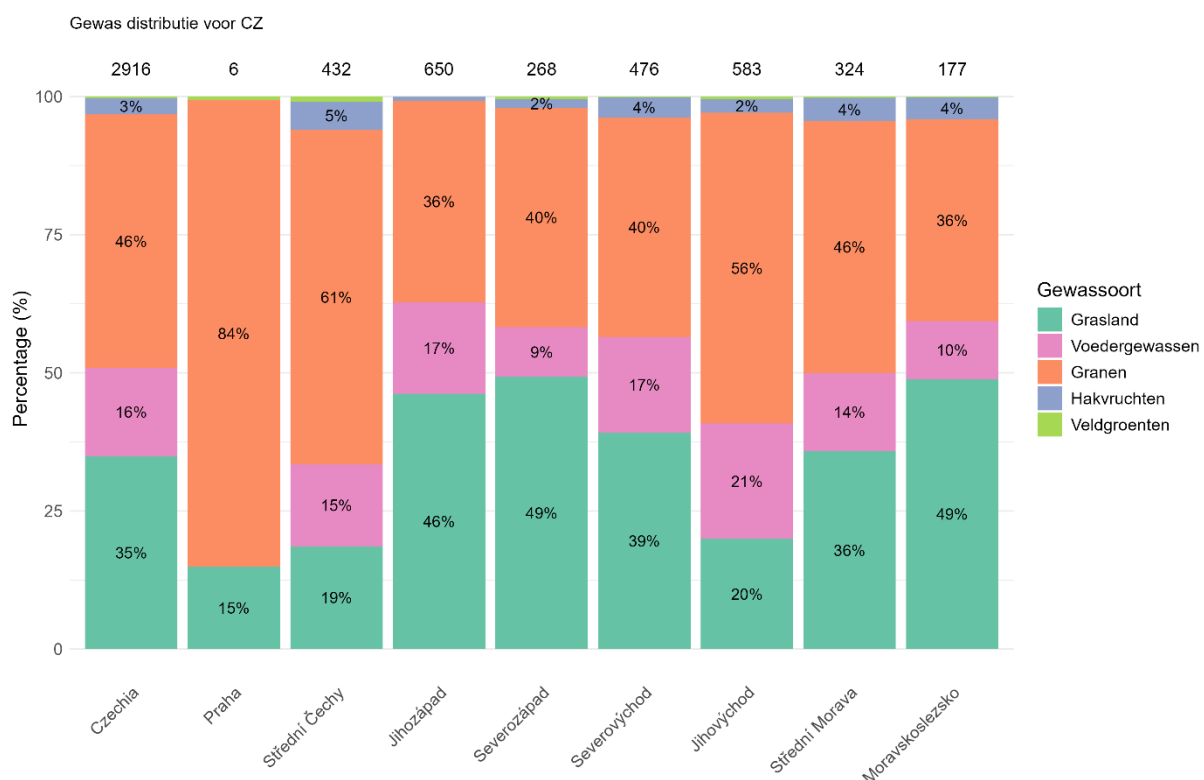
Figuur 3-21: Boven: ruimte voor extra gebruik van stikstof uit dierlijke mest per regio in Tsjechië, berekend als het verschil tussen het totale stikstofgebruik, de productie van dierlijke mest en de import van mest vanuit Nederland, uitgedrukt in miljoen kg stikstof. Beneden: ruimte voor extra gebruik van fosfaat uit dierlijke mest per regio in Tsjechië, berekend volgens dezelfde methodiek als voor stikstof.

3.6.3 Perspectieven mestexport naar Tsjechië

De mogelijkheid om (producten uit) dierlijke mest naar Tsjechië te exporteren hangt niet alleen af van de ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, maar wordt ook beïnvloed door de geteelde gewassen, de bedrijfsgrootte en bodemvruchtbaarheid. De zuidelijke regio's Jihozápad en Jihovýchod beschikken over de grootste ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, met meer dan 60 miljoen kg stikstof en tussen de 9 en 13 miljoen kg fosfaat. Daarnaast hebben de noordelijke regio's Severovýchod en Střední Čechy eveneens een aanzienlijke ruimte van respectievelijk 49 en 48 miljoen kg stikstof en 9 miljoen kg fosfaat. Het aandeel dierlijke mest in het totale stikstofgebruik voor de geselecteerde regio's ligt tussen de 18% en 25% en voor fosfaat tussen de 33% en 42%.

Figuur 3-22 toont het aandeel geteelde gewassen per regio voor Tsjechië. Granen en grasland domineren het landbouwareaal, waarbij granen variëren van 36% in Moravskoslezsko en Jihozápad tot 84% in Praha en grasland varieert van 15% in Praha tot 49% in Severozápad en Moravskoslezsko. Ook de voeder gewassen beslaan een aanzienlijk areaal met 0% in Praha tot 21% in Jihovýchod. De hakvruchten zijn beperkt aanwezig met tussen de 0% en 5%, terwijl vollegrondsgroenten slechts zeer beperkt aanwezig zijn. Op nationaal niveau beslaan granen 45% van het landbouwareaal, gevolgd door grasland (35%), voeder gewassen (16%) en hakvruchten (3%).

Het landbouwareaal verschilt behoorlijk tussen de regio's. De regio Praha (ofwel de omgeving van Praag), heeft het kleinste landbouwareaal van 6 duizend hectare. Ook Moravskoslezsko heeft een klein landbouwareaal van 177 duizend hectare. De overige regio's hebben allemaal een landbouwareaal tussen de 430 duizend en 650 duizend hectare. Landelijk beslaat het landbouwareaal bijna 3 miljoen hectare.



Figuur 3-22: Aandeel gewassen in Tsjechië op nationaal (linker kolom) en regionaal niveau. Het totale landbouwareaal, hier berekend als de som van het areaal van de vermelde gewassen, wordt boven elke kolom weergegeven en is uitgedrukt in 1000 ha. Landbouwarealen kleiner dan 1% zijn niet gelabeld (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

Tsjechië heeft een gemiddelde bedrijfsgrootte die vrij goed overeenkomt met die van West-Europa. Op nationaal niveau bestaat 39% van de landbouwbedrijven uit kleine bedrijven (<10 ha), terwijl 15% een omvang heeft van 10-20 ha, 11% tussen de 50 en 100 ha en 18% meer dan 100 ha (Bijlage I Figuur S1-3, boven). Hierbij zijn er een aantal regionale verschillen. De verdeling van het landbouwareaal zowel op nationaal als regionaal niveau is relatief homogeen: grote landbouwbedrijven (>100ha) beslaan 84-89% van het totale areaal, terwijl middelgrote bedrijven (50-100 ha) tussen de 5% en 7% van het areaal beheren (Bijlage I Figuur S1-3, beneden).

Volgens de Europese bodemkaart bestaat Tsjechië voornamelijk uit siltige en lemige gronden, die van nature relatief vruchtbaar zijn (Bijlage II Figuur S2-1). In vrijwel alle NUTS3-regio's is het organische stofgehalte gemiddeld behoorlijk goed (2-5%) en wordt de fosfaattoestand vanuit landbouwkundig oogpunt ook als goed beoordeeld (P-AL 20-40 mg P_2O_5 per 100 g grond, Bijlage II Figuur S2-10). Het gehalte aan totaal stikstof (N-totaal) wordt met waarden tussen 1 en 3 g/kg als normaal wordt beschouwd (Bijlage II Figuur S2-11). Het kaliumgehalte is overwegend normaal (100-200 mg/kg), maar in sommige gebieden verhoogd (200-350 mg/kg, Bijlage II Figuur S2-12). Echter, het grootste deel van dit kalium zal gecomplexed zijn en daardoor slechts beperkt beschikbaar voor gewassen.

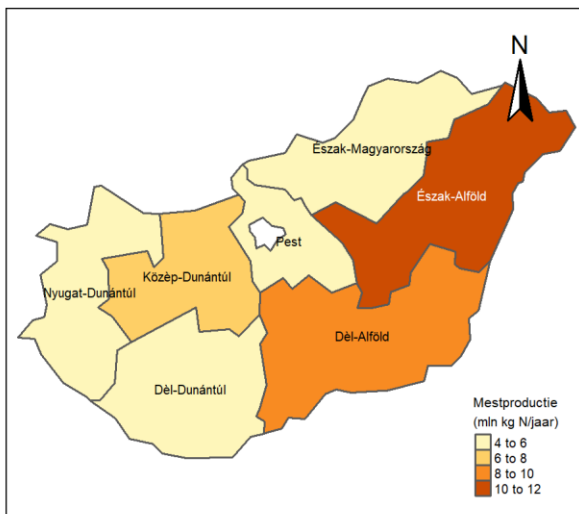
Op basis van de ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest en het gemiddelde bedrijfsareaal hebben de zuidelijke regio's Jihozápad en Jihovýchod de meeste potentie voor de import van Nederlandse mest. Daarnaast bieden ook de noordelijke regio's Severovýchod en Střední Čechy aanzienlijke mogelijkheden. Echter, gezien de van nature relatief hoge bodemvruchtbaarheid in Tsjechië, kan de vraag naar mest lager zijn dan op basis van de ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest en overige factoren verwacht zou worden.

3.7 Hongarije

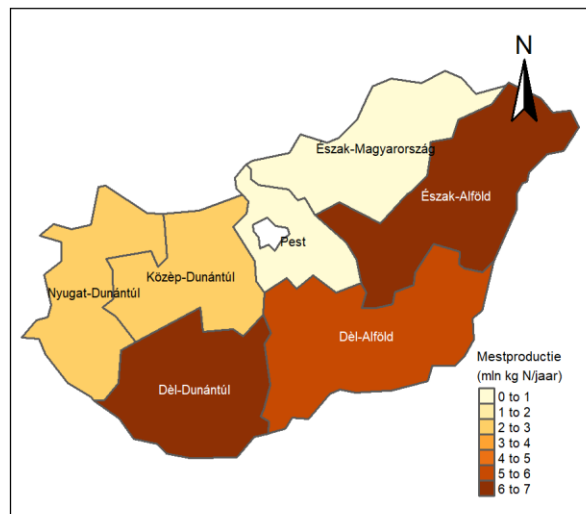
3.7.1 Dierlijke mestproductie

Figuur 3-23 toont de regionale productie van dierlijke mest in Hongarije. De rundveehouderij is relatief klein in vergelijking met de varkenshouderij, en is voornamelijk geconcentreerd in het oosten van het land, met name in de regio's Észak-Alföld en Dél-Alföld. De varkenshouderij is daarentegen meer verspreid over het land, met uitzondering van de regio's Pest en Észak-Magyarország. De totale dierlijke mestproductie is het grootst in de oostelijke regio Észak-Alfold, gevolgd door de zuidelijke regio's Dél-Alfold en Dél-Dunántúl. De regio's Pest en Észak-Magyarország hebben de laagste productie van dierlijke mest.

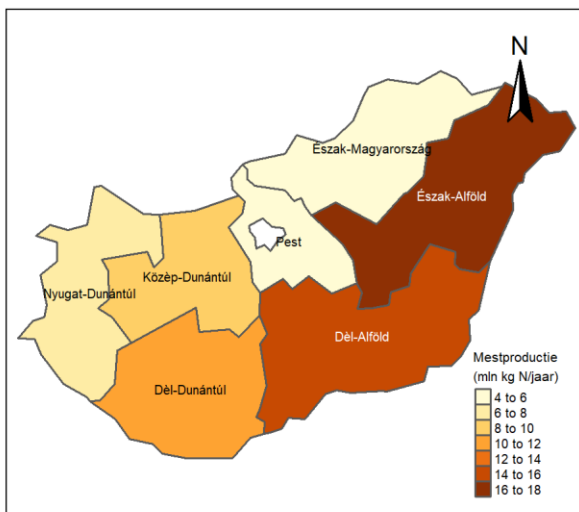
Rundvee N



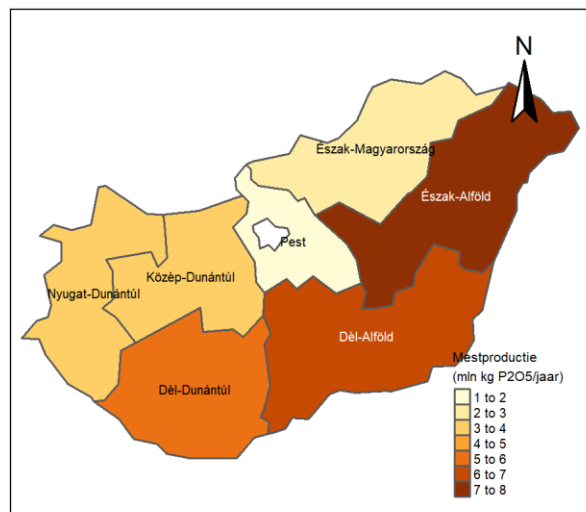
Varkens N



Totaal N



Totaal P₂O₅

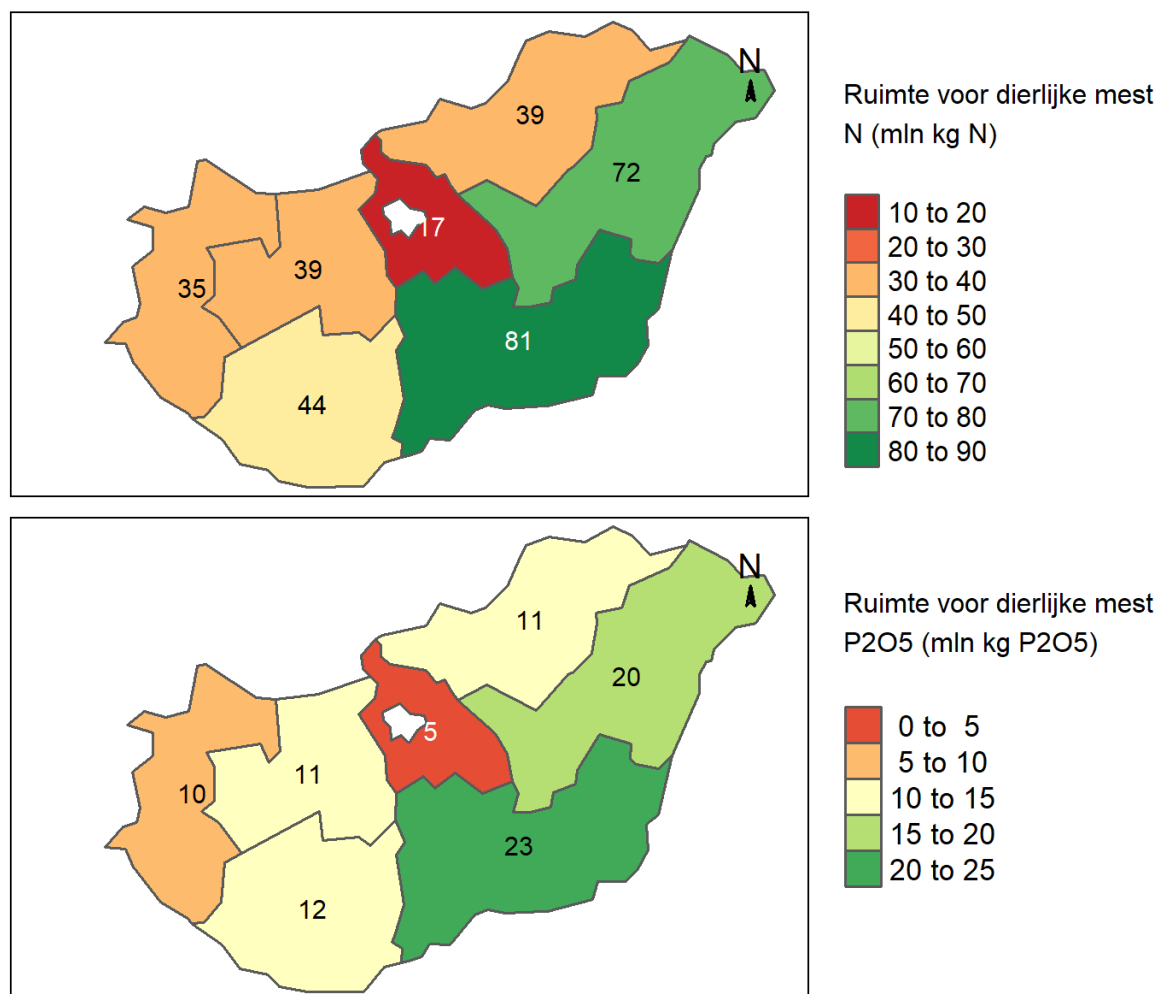


Figuur 3-23: De productie van dierlijke mest in Hongarije, met de regionale stikstofproductie uit rundveemest in de linkerbovenhoek en stikstofproductie uit varkensmest in de rechterbovenhoek. De totale stikstofproductie uit mest is weergegeven in de linkeronderhoek en de totale fosfaatproductie uit mest in de rechteronderhoek (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

3.7.2 Ruimte voor extra gebruik dierlijke mest

Figuur 3-24 toont de ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest voor Hongarije. De regio's met de minste ruimte voor zowel extra stikstof als fosfaat bevinden zich in het westen en noorden, waar deze minder dan 40 miljoen kg stikstof en 12 miljoen kg fosfaat bedraagt.

De meeste ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest is te vinden in de zuidoostelijke regio's Észak-Alföld en Dél-Alföld. Hoewel deze regio's de grootste producenten van dierlijke mest in Hongarije zijn, blijft de absolute mestproductie relatief laag, terwijl het landbouwooppervlak met meer dan 800.000 hectare juist groot is (zie Figuur 3-25). Hierdoor is het aandeel dierlijke mest in het totale stikstofgebruik slechts 6-21% en in het totale fosfaatgebruik 7-33%.



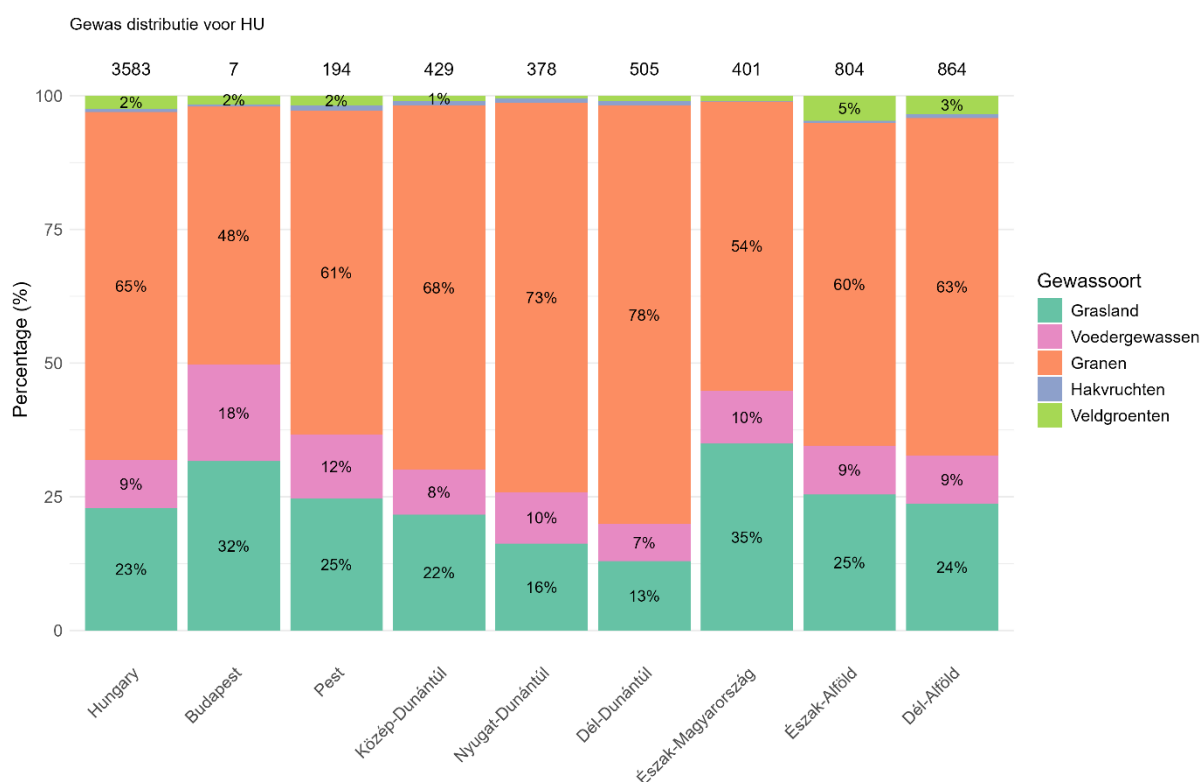
Figuur 3-24: Boven: ruimte voor extra gebruik van stikstof uit dierlijke mest per regio in Hongarije, berekend als het verschil tussen het totale stikstofgebruik, de productie van dierlijke mest en de import van mest vanuit Nederland, uitgedrukt in miljoen kg stikstof. Beneden: ruimte voor extra gebruik van fosfaat uit dierlijke mest per regio in Hongarije, berekend volgens dezelfde methodiek als voor stikstof.

3.7.3 Perspectieven mestexport naar Hongarije

De mogelijkheid om (producten uit) dierlijke mest naar Hongarije te exporteren hangt niet alleen af van de ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, maar wordt ook beïnvloed door de geteelde gewassen, de bedrijfsgrootte en bodemvruchtbaarheid. De zuidoostelijke regio's Észak-Alföld en Dél-Alföld beschikken over de meeste ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, met respectievelijk 72 en 81 miljoen kg stikstof en 20 en 23 miljoen kg fosfaat. Het aandeel dierlijke mest in het totale meststoffengebruik voor deze twee regio's is laag met 16% en 20% voor stikstof en 23% en 29% voor fosfaat.

Figuur 3-25 toont het aandeel van de geteelde gewassen per regio voor Hongarije, waar voornamelijk granen het landbouwareaal domineren. Het aandeel granen varieert van 48% in Budapest tot 78% in Dél-Dunántul. Het areaal grasland beslaat een kleiner deel en varieert van 13% in Dél-Dunántul tot 35% in Észak-Magyarország. Voedergewassen zijn beperkt tot matig aanwezig, met een areaal tussen de 7% en 18%. Hakvruchten komen nauwelijks voor, maar het areaal veldgroenten is relatief groot vergeleken met de eerder besproken landen, met een aandeel van 3% in Dél-Alföld en 5% in Észak-Alföld. Op nationaal niveau beslaan granen 65% van het landbouwareaal, gevolgd door grasland (23%), voedergewassen (9%) en vollegrondsgroenten (2%).

Het landbouwareaal verschilt aanzienlijk tussen regio's. De regio Budapest (omgeving Boedapest), heeft het kleinste landbouwareaal van 7000 hectare, gevolgd door Pest met 194 duizend hectare. De regio's Észak-Alföld en Dél-Alföld hebben daarentegen het grootste landbouwareaal met elk ruim 800 duizend hectare. Landelijk beslaat het landbouwareaal ruim 3.5 miljoen hectare.



Figuur 3-25: Aandeel gewassen in Hongarije op nationaal (linker kolom) en regionaal niveau. Het totale landbouwareaal, hier berekend als de som van het areaal van de vermelde gewassen, wordt boven elke kolom weergegeven en is uitgedrukt in 1000 ha. Landbouwarealen kleiner dan 1% zijn niet gelabeld (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

Hongarije op nationaal en regionaal niveau een nagenoeg gelijke verdeling van landbouwbedrijven naar bedrijfsgrootte (Bijlage I Figuur S1-6, boven). In bijna alle regio's bestaat 73% tot 78% van de landbouwbedrijven uit kleine bedrijven (<10 ha), met Budapest als uitzondering, waar dit aandeel oploopt tot 88%. De verdeling van het landbouwareaal wijkt hier echter van af (Bijlage I Figuur S1-6, beneden). Op nationaal niveau hebben kleine bedrijven (<10 ha) slechts 8% van het totale landbouwareaal in bezit, terwijl grote bedrijven (>100 ha) verantwoordelijk zijn voor 65% van het landgebruik. Regionaal zijn de verschillen beperkt. In alle regio's beslaan kleine bedrijven (<10 ha) tussen de 5% en 10% van het landbouwareaal, terwijl grote bedrijven (>100 ha) 59% tot 73% van het areaal in gebruik hebben. Middelgrote bedrijven (50-100 ha) spelen eveneens een rol, met een aandeel van 10% tot 12% van het landbouwareaal. Wederom vormt Budapest een uitzondering, waar kleine bedrijven 21% en grote bedrijven 33% van het landbouwareaal beheren.

Volgens de Europese bodemkaart bestaat Hongarije grotendeels uit siltige, siltkleiige en lemige gronden, met in Észak-Alföld (noordoosten) en Dél-Alföld (zuiden) ook zandgronden. In het oosten van Hongarije (de Alföld) is sprake van een laagvlakte met overwegend vruchtbare gronden. In de meeste regio's ligt het gemiddelde organische stofgehalte tussen 2 en 5% en is de fosfaattoestand vrij laag ($P\text{-AL} < 20 \text{ mg P}_2\text{O}_5 \text{ per } 100 \text{ g grond}$, Bijlage II Figuur S2-10), terwijl in sommige regio's de toestand gemiddeld goed is en tussen de $P\text{-AL } 20 \text{ en } 40 \text{ mg P}_2\text{O}_5 \text{ per } 100 \text{ g grond}$ ligt. Het totale stikstofgehalte is met waarden tussen 1 en 3 g/kg relatief laag (Bijlage II Figuur S2-11). In de oostelijke regio's zijn de kaliumgehalten hoog (200-500 mg/kg, Bijlage II Figuur S2-12), maar het grootste deel van dit kalium is gebonden aan het kleihumuscomplex, waardoor het gebufferd wordt.

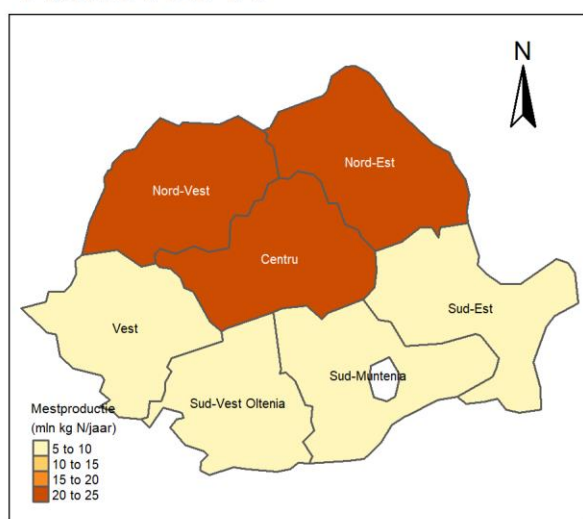
Op basis van de ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest en de bedrijfsgrootte hebben de zuidoostelijke regio's Észak-Alföld en Dél-Alföld de meeste potentie voor de import van Nederlandse mest. Echter, gezien de van nature relatief hoge bodemvruchtbaarheid in Hongarije, kan de vraag naar mest lager zijn dan op basis van de ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest en andere factoren verwacht zou worden.

3.8 Roemenië

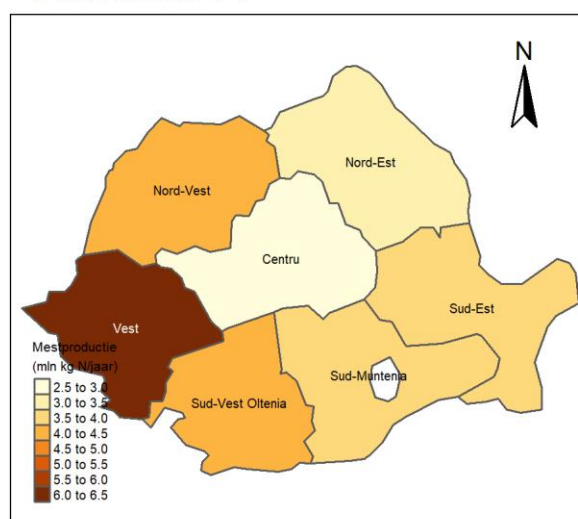
3.8.1 Dierlijke mestproductie

Figuur 3-26 toont de regionale productie van dierlijke mest in Roemenië. De rundveehouderij is voornamelijk geconcentreerd in de drie noordelijke regio's Nord-Vest, Nord-Est en Centru. De varkenshouderij is daarentegen meer verspreid over het land en is het grootst in Vest. In totaal produceren de regio's Nord-Vest, Nord-Est en Centru de meeste dierlijke mest, gevolgd door Vest. De regio Sud-Vest Oltenia heeft de laagste dierlijke mestproductie. De dierlijke mestproductie is veel lager vergeleken met de drie grote landen Frankrijk, Duitsland en Polen door een kleinere veestapel.

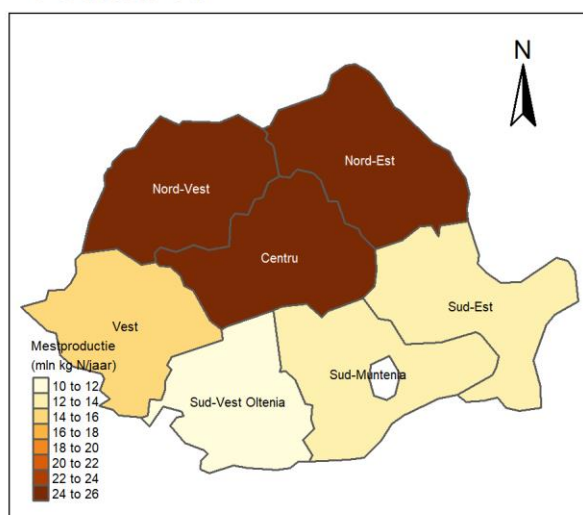
Rundvee N



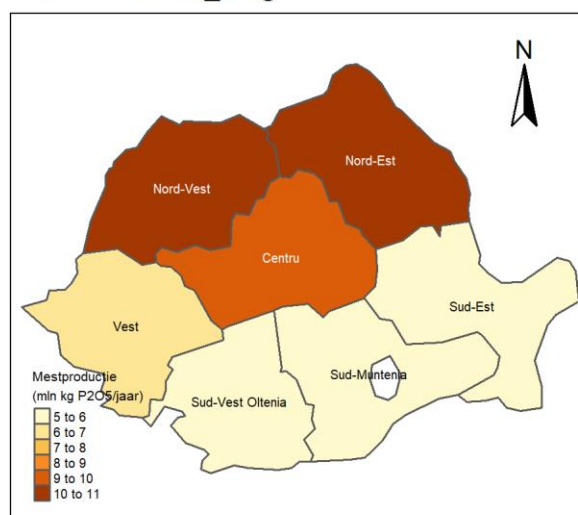
Varkens N



Totaal N



Totaal P₂O₅



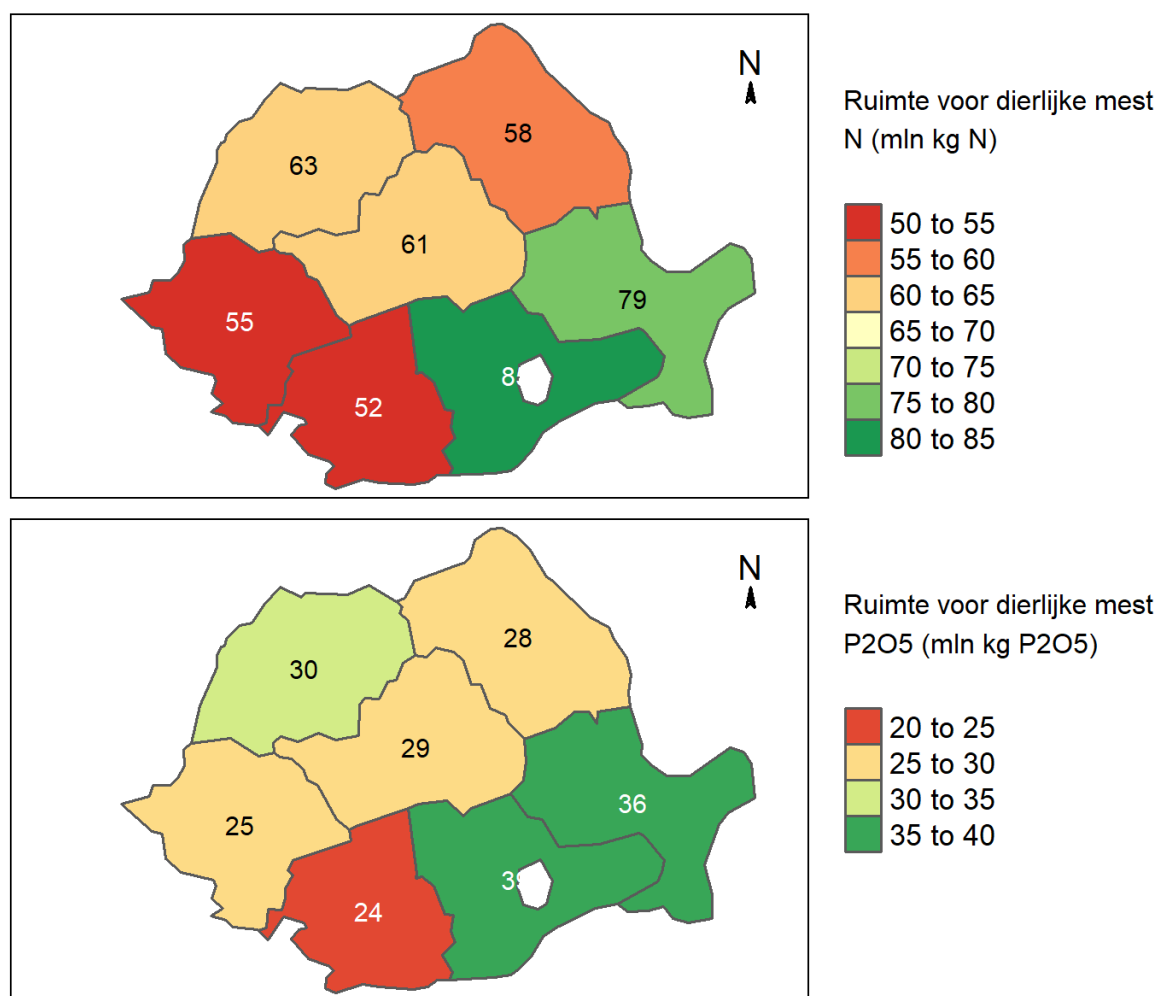
Figuur 3-26: De productie van dierlijke mest in Roemenië, met de regionale stikstofproductie uit rundveemest in de linkerbovenhoek en stikstofproductie uit varkensmest in de rechterbovenhoek. De totale stikstofproductie uit mest is weergegeven in de linkeronderhoek en de totale fosfaatproductie uit mest in de rechteronderhoek (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

3.8.2 Ruimte voor extra gebruik dierlijke mest

Figuur 3-27 toont de ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest voor Roemenië. De regio's met de minste ruimte voor stikstof uit dierlijke mest zijn Vest en Sud-Vest Oltenia in het zuidwesten, die tevens het kleinste landbouwareaal hebben (zie Figuur 3-28). Vest en Sud-Vest Oltenia hebben tevens de minste ruimte voor fosfaat uit dierlijke mest.

De meeste ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest bevindt zich in de zuidoostelijke regio's Sud-Est en Sud-Muntenia. Beide regio's hebben een relatief kleine dierlijke mestproductie, maar een groot landbouwareaal van ongeveer 1,7 miljoen hectare.

Het aandeel van dierlijke mest in het totale stikstofgebruik varieert van 7% tot 30% en voor fosfaat van 6% tot 27%.



Figuur 3-27: Boven: ruimte voor extra gebruik van stikstof uit dierlijke mest per regio in Roemenië, berekend als het verschil tussen het totale stikstofgebruik, de productie van dierlijke mest en de import van mest vanuit Nederland, uitgedrukt in miljoen kg stikstof. Beneden: ruimte voor extra gebruik van fosfaat uit dierlijke mest per regio in Roemenië, berekend volgens dezelfde methodiek als voor stikstof.

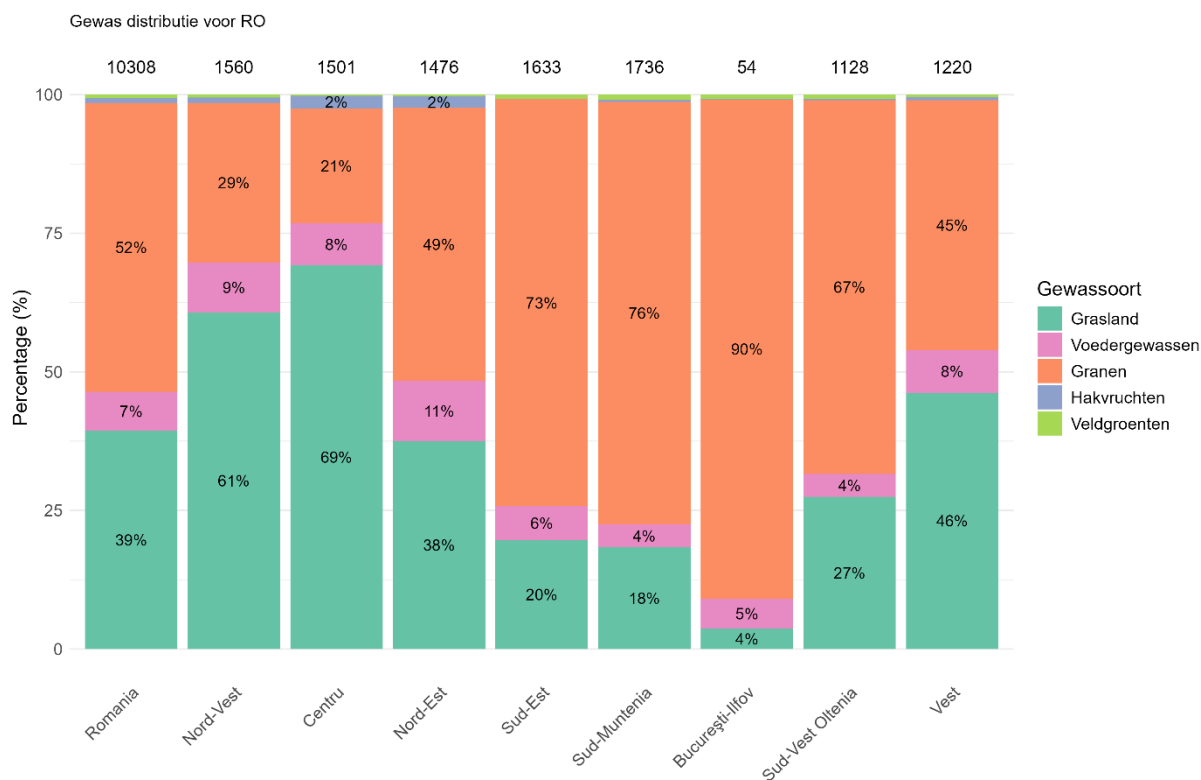
3.8.3 Perspectieven mestexport naar Roemenië

De mogelijkheid om (producten uit) dierlijke mest naar Roemenië te exporteren hangt niet alleen af van de ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, maar wordt ook beïnvloed door de geteelde gewassen, de bedrijfsgrootte en bodemvruchtbaarheid. De regio's met de meeste ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest zijn Sud-Est en Sud-Muntenia in het zuidoosten, met respectievelijk 79 en 84 miljoen kg stikstof en 36 en 39 miljoen kg fosfaat. Daarnaast hebben ook de noordelijke regio's Nord-Vest en Centru aanzienlijke ruimte, met 61 en 63 miljoen kg stikstof en 29 en 30 miljoen kg fosfaat. Het aandeel van dierlijke mest in het totale meststoffengebruik voor de geselecteerde regio's ligt voor stikstof tussen de 13% en 29% voor fosfaat tussen de 12% tot 25%.

Figuur 3-28 toont het aandeel van gewassen per regio in Roemenië, waar granen en grasland het landbouwareaal domineren. De verdeling tussen deze twee gewascategorieën verschilt sterk per regio. Het graslandareaal varieert van 4% in București-Ilfov tot 69% in Centru, terwijl het aandeel granen schommelt tussen 21% in Centru en maar liefst 90% in București-Ilfov.

Voedergewassen zijn slechts beperkt aanwezig, met een aandeel tussen de 4% en 11% van het landbouwareaal. Op nationaal niveau beslaan granen 52% van het totale areaal, gevolgd door grasland (39%) en voedergewassen (7%). Hakvruchten en vollegrondsgroenten maken een zeer klein deel uit van het landbouwareaal.

Het landbouwareaal verschilt niet sterk tussen regio's. De uitzondering is București-Ilfov, waar het landbouwareaal slechts 54 duizend hectare bedraagt vanwege de stedelijke omgeving (Boekarest). De overige regio's hebben een areaal tussen de 1,1 en 1,8 miljoen hectare. Landelijk bedraagt het totale landbouwareaal ruim 10 miljoen hectare.



Figuur 3-28: Aandeel gewassen in Roemenië op nationaal (linker kolom) en regionaal niveau. Het totale landbouwareaal, hier berekend als de som van het areaal van de vermelde gewassen, wordt boven elke kolom weergegeven en is uitgedrukt in 1000 ha. Landbouwarealen kleiner dan 1% zijn niet gelabeld (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

Roemenië kent een nog grotere concentratie van kleine landbouwbedrijven dan Polen (Bijlage I Figuur S1-8, boven). Zowel op nationaal als regionaal niveau is de verdeling van landbouwbedrijven nagenoeg gelijk, waarbij tussen de 92% en 97% van de bedrijven een oppervlakte heeft van minder dan 10 hectare. De verdeling van het landbouwareaal vertoont daarentegen meer variatie (Bijlage I Figuur S1-8, beneden). Landelijk gezien beslaan kleine bedrijven (<10 ha) 31% van het totale landbouwareaal, terwijl grote bedrijven (>100 ha) verantwoordelijk zijn voor 48% van het landgebruik. Regionaal zijn er aanzienlijke verschillen zichtbaar. In de regio's Sud-Est, Sud-Muntenia en Vest bezitten kleine bedrijven slechts 16-25% van het landbouwareaal, terwijl grote bedrijven (>100 ha) tussen de 52% en 73% van het areaal in gebruik hebben. Ook in Nord-Est en Sud-Vest Oltenia is het aandeel van grote bedrijven relatief hoog, met respectievelijk 40% en 42% van het totale landbouwareaal.

Volgens de Roemeense bodemkaart bestaat het land voornamelijk uit vruchtbare leem- en kleigronden, met nauwelijks zandgronden (Bijlage II Figuur S2-2). Van nature zijn dit productieve bodems. Het gemiddelde organische stofgehalte ligt voor de meeste NUTS3-regio's tussen 2 en 5%, wat goed is. De fosfaattoestand is vanuit landbouwkundig oogpunt vrij laag (<20 mg P_2O_5 per 100 g grond) en in een aanzienlijk aantal regio's (zeer) laag (<10 mg P_2O_5 per 100 g grond; Bijlage II Figuur S2-10). Het totale stikstofgehalte varieert tussen 1 en 3 g/kg, wat relatief laag is voor leem- en kleihoudende gronden. In het oosten (Sud-Est en Sud-Muntenia) en het centrale deel (Centru) van Roemenië zijn de kaliumgehalten hoog (200-500 mg/kg, Bijlage II Figuur S2-12), maar een groot deel hiervan is gebonden aan het kleihumuscomplex en wordt daardoor gebufferd.

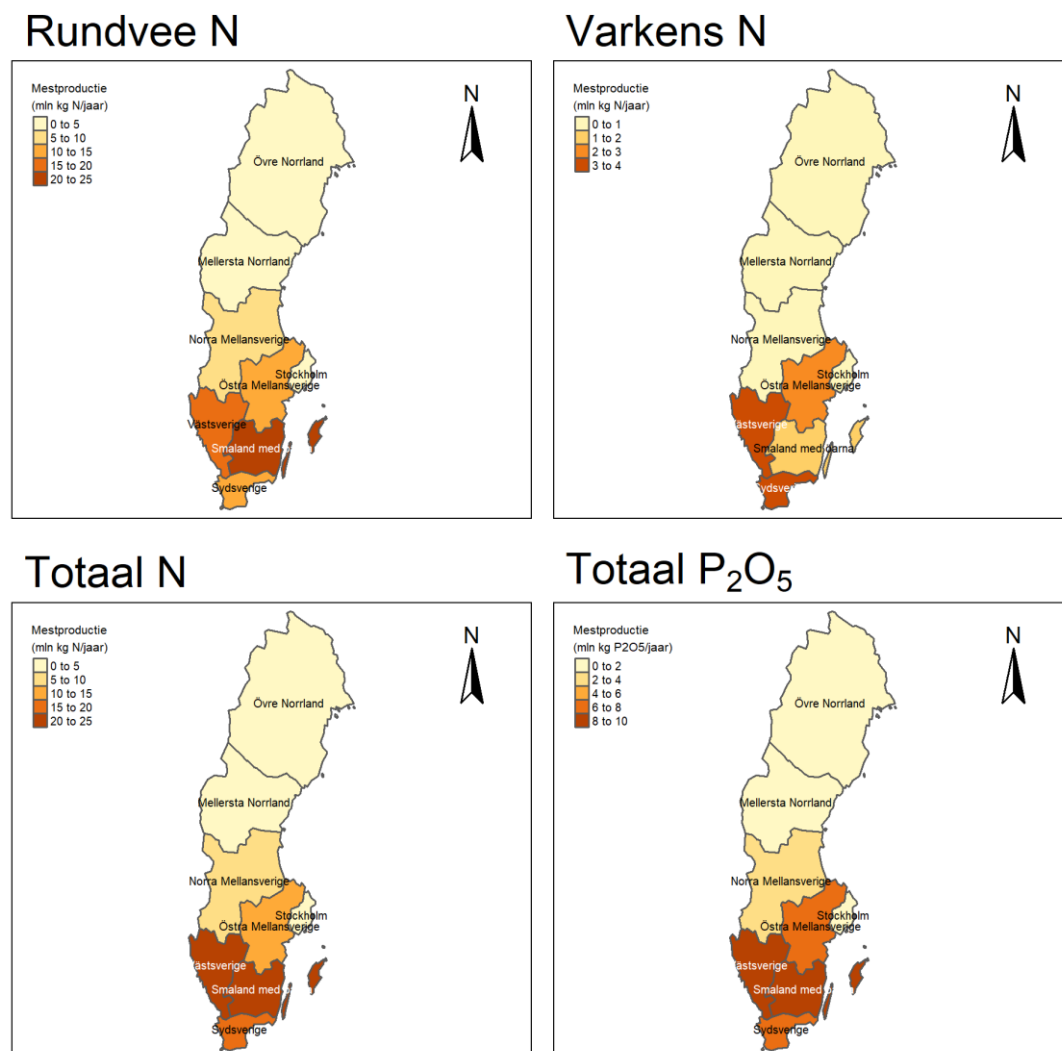
Op basis van de ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest en de bedrijfsgrootte hebben de regio's Sud-Est en Sud-Muntenia de meeste potentie voor de import van mest uit Nederland, terwijl ook Nord-Vest en Centru mogelijkheden bieden. Roemenië beschikt van nature over vruchtbare bodems met goede organische stofgehalten, maar de fosfaattoestand is over het algemeen vrij laag tot (zeer) laag, waardoor producten uit dierlijke mest van meerwaarde kunnen zijn.

3.9 Zweden

3.9.1 Dierlijke mestproductie

Figuur 3-29 toont de productie van dierlijke mest in Zweden. Zowel de rundvee- als de varkenshouderij is beperkt tot de zuidelijke regio's. Dit is te verwachten, aangezien het klimaat vanaf de regio Norra Mellansverige richting het noorden zodanig verandert dat het groeiseizoen aanzienlijk korter wordt (Savvidou & Nykvist, 2020; Wahlström & Hårsman, 2015). Daarnaast neemt in het noordelijke deel van Zweden het aandeel onherbergzaam bosgebied toe (Milicevic, 2023). De combinatie van een koud klimaat en het ruige terrein maakt dat grootschalige veehouderij en landbouw in het noorden niet mogelijk is.

De rundveehouderij is het grootst in de regio Småland med öarna, gevolgd door Västsverige. De varkenshouderij is het omvangrijkst in de regio's Västsverige en Sydsverige, gevolgd door Östra Mellansverige. De totale productie van dierlijke mest is hierdoor het grootst in Västsverige en Småland med öarna, gevolgd door Sydsverige.



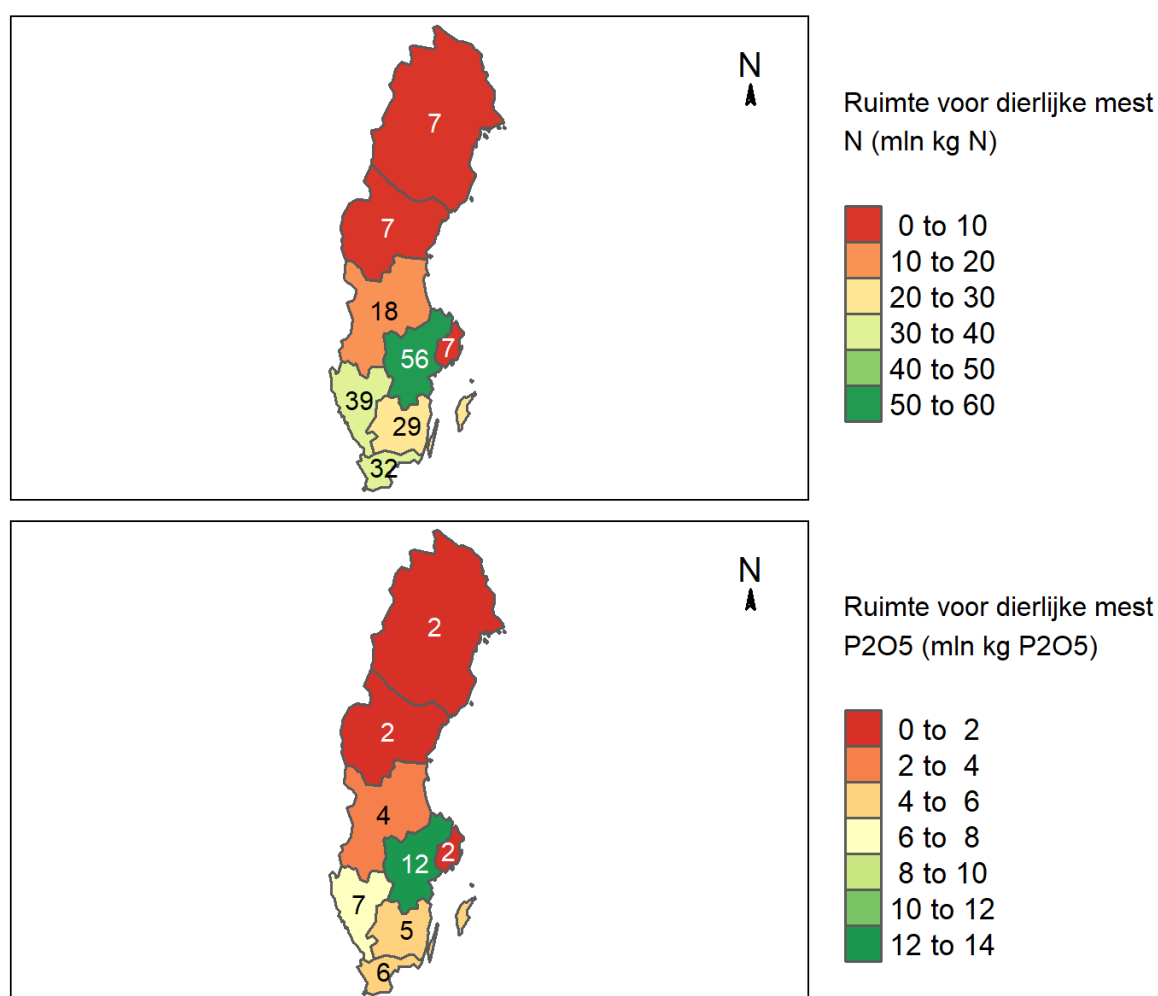
Figuur 3-29: De productie van dierlijke mest in Zweden, met de regionale stikstofproductie uit rundveemest in de linkerbovenhoek en stikstofproductie uit varkensmest in de rechterbovenhoek. De totale stikstofproductie uit mest is weergegeven in de linkeronderhoek en de totale fosfaatproductie uit mest in de rechteronderhoek (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

3.9.2 Ruimte voor extra gebruik dierlijke mest

Figuur 3-30 toont de ruimte voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest voor Zweden. Opvallend is dat de noordelijke regio's en Stockholm de minste ruimte hebben voor extra stikstof en fosfaat uit dierlijke mest. Dit komt omdat deze regio's een klein landbouwareaal hebben van maximaal 100 duizend hectare vanwege stedelijk gebied (Stockholm) of onherbergzaam bosgebied.

De meeste ruimte voor extra stikstof uit dierlijke mest bevindt zich in de regio's Västsverige en Östra Mellansverige. Deze regio's hebben tevens het grootste landbouwareaal, met 580.000 hectare in Västsverige en 670.000 hectare in Östra Mellansverige (zie Figuur 3-31). Småland med öarna en Sydsverige hebben tevens een aanzienlijke stikstofruimte. De regio met de meeste ruimte voor extra fosfaat uit dierlijke mest is Östra Mellansverige, gevolgd door Västsverige.

Het aandeel van dierlijke mest in het totale meststoffengebruik varieert tussen 11% en 42% voor stikstof en 17 en 62% voor fosfaat.



Figuur 3-30: Boven: ruimte voor extra gebruik van stikstof uit dierlijke mest per regio in Zweden, berekend als het verschil tussen het totale stikstofgebruik, de productie van dierlijke mest en de import van mest vanuit Nederland, uitgedrukt in miljoen kg stikstof. Beneden: ruimte voor extra gebruik van fosfaat uit dierlijke mest per regio in Zweden, berekend volgens dezelfde methodiek als voor stikstof.

3.9.3 Perspectieven mestexport naar Zweden

De mogelijkheid om (producten uit) dierlijke mest naar Zweden te exporteren hangt niet alleen af van de ruimte voor extra gebruik van stikstof uit dierlijke mest, maar wordt ook beïnvloed door de geteelde gewassen, de bedrijfsgrootte en bodemvruchtbaarheid. De zuidelijke regio's Västsverige en Östra Mellansverige beschikken over de meeste ruimte voor extra gebruik van stikstof uit dierlijke mest, met respectievelijk 39 en 56 miljoen kg stikstof. Daarnaast hebben de regio's Småland med öarna en Sydsverige een redelijke ruimte voor een hoger gebruik van stikstof uit dierlijke mest van 29 en 32 miljoen kg stikstof. Het aandeel van dierlijke mest in het totale meststoffengebruik is voor stikstof relatief laag en ligt tussen de 20% en 42% voor de geselecteerde regio's.

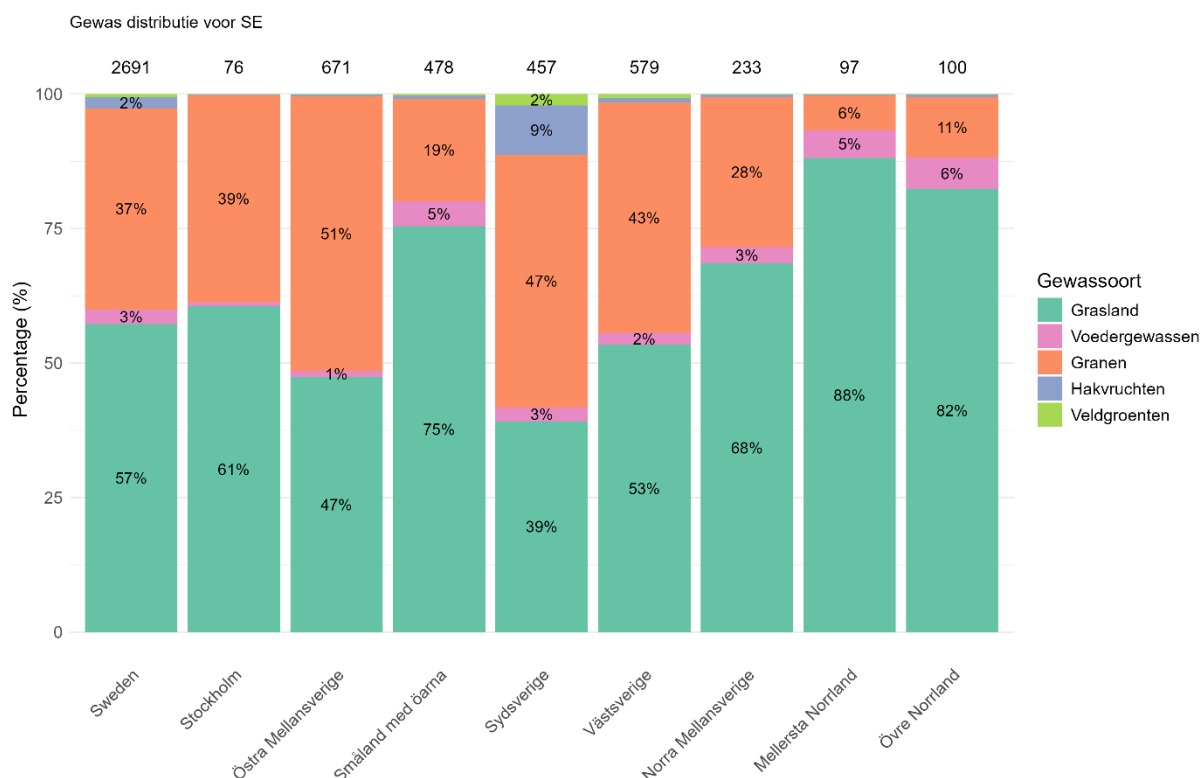
De regio Östra Mellansverige beschikt over de meeste ruimte voor extra gebruik van fosfaat uit dierlijke mest met 12 miljoen kg fosfaat. Ook Västsverige heeft nog een aanzienlijke ruimte voor extra fosfaat uit mest van 7 miljoen kg fosfaat. Het aandeel van dierlijke mest in het totale fosfaatgebruik ligt voor deze regio's op 33 en 56%.

Figuur 3-31 toont het aandeel van de gewassen per regio in Zweden, waar grasland en granen het landbouwareaal domineren. Het aandeel grasland varieert van 47% in Östra Mellansverige tot 88% in Mellersta Norrland, en neemt toe naarmate de regio's noordelijker liggen. Granen beslaan tussen de 6% in Mellersta Norrland en 51% in Östra Mellansverige. Voedergewassen zijn beperkt aanwezig en beslaan tussen de 0% en 6% van het landbouwareaal. Hakvruchten en vollegrondsgroenten maken een zeer beperkt deel uit van het landbouwareaal, met uitzondering van de regio Sydsverige, waar hakvruchten 9% en vollegrondsgroenten 2% van het landbouwareaal uitmaken. Op nationaal niveau domineert grasland met 57%, gevolgd door granen (37%), voedergewassen (3%) en hakvruchten (2%).

Hoewel Zweden qua totaal landoppervlak tussen Duitsland en Frankrijk in ligt, is het landbouwareaal door ongunstige klimatologische en landschappelijke omstandigheden, zoals eerder besproken, relatief klein met bijna 2.7 miljoen hectare. Het land wordt grotendeels bedekt door bossen, die ruim 60% van het totale landoppervlak beslaan (Milicevic, 2023).

Het landbouwareaal verschilt aanzienlijk tussen regio's. De regio Stockholm, waarin de gelijknamige hoofdstad Stockholm ligt, evenals de noordelijke regio's Mellersta Norrland en Övre Norrland, hebben een landbouwareaal van 100 duizend hectare of minder. De regio's Västsverige en Östra Mellansverige hebben het grootste landbouwareaal met meer dan 500 duizend hectare.

Zweden heeft een gemiddelde bedrijfsgrootte die tussen die van het gemiddelde in West- en Oost-Europa in ligt. Op nationaal niveau bestaat 35% van het aantal landbouwbedrijven uit kleine bedrijven (<10 ha), terwijl 20% een omvang heeft van 10-20 ha en 14% uit grote landbouwbedrijven (>100 ha) bestaat (Bijlage I Figuur S1-9, boven). Regionale verschillen zijn aanwezig. Een indeling op basis van het landbouwareaal laat een ander beeld zien: op nationaal niveau wordt 63% van het areaal beheerd door grote landbouwbedrijven (>100 ha) en 16% door middelgrote bedrijven (50-100 ha) (Bijlage I Figuur S1-9, onder). In de vier zuidelijke regio's beslaan grote bedrijven 59% tot 70% van het areaal, middelgrote bedrijven 14% tot 17% en bedrijven met een oppervlakte van 30-50 ha ongeveer 6% tot 8%. In de noordelijke regio's neemt het aandeel kleinere landbouwbedrijven iets toe.



Figuur 3-31: Aandeel gewassen in Zweden op nationaal (linker , wkolom) en regionaal niveau. Het totale landbouwareaal, hier berekend als de som van het areaal van de vermelde gewassen, wordt boven elke kolom weergegeven en is uitgedrukt in 1000 ha. Landbouwarealen kleiner dan 1% zijn niet gelabeld (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

Volgens de Europese bodemkaart bestaat Zweden voornamelijk uit zandige gronden (Figuur S2-1). In Stockholm en het oostelijke deel van Östra Mellansverige komen ook silt- en lemige bodems voor. Organische stofgehalten zijn vrij hoog, met gemiddelde gehalten per NUTS3-regio variërend van 2-5%, 5-10% en 10-15% Bijlage II Figuur S2-104). De fosfaattoestand is over het algemeen goed (P-AL 20-40 mg P_2O_5 per 100 g grond) of vrij laag (P-AL 10-20 mg P_2O_5 per 100 g grond), afhankelijk van de regio. In het zuidoosten is een regio aanwezig met een zeer hoge gemiddelde fosfaattoestand (P-AL > 80 mg P_2O_5 per 100 g grond; Bijlage II Figuur S2-10). Het totale stikstofgehalte (N-totaal) varieert per regio (Bijlage II Figuur S2-11). In de zuidelijke regio's ligt N-totaal tussen de 1 en 5 g/kg, terwijl Stockholm waarden kent tussen de 5 en 8 g/kg, wat relatief hoog is. Dit is echter niet het gevolg van een hoge bemesting in het verleden, maar van hogere organische stofgehalten (tot 15% in sommige regio's), waarschijnlijk door veenvorming (Bijlage II Figuur S2-14). De kaliumgehalten zijn relatief laag tot normaal en variëren tussen de 50 en 200 mg/kg (Bijlage II Figuur S2-12).

Op basis van ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, de geteelde gewassen en de bedrijfsgrootte hebben de regio's Sydsvenske, Östra Mellansverige en Västsvenske de meeste potentie voor de import van Nederlandse mest. Deze zuidelijke regio's zijn relatief goed bereikbaar en het aandeel akkerbouwgewassen is relatief hoog. Organische stofgehalten in de bodem zijn weliswaar goed, maar het betreft zandige bodems met soms vrij lage fosfaattoestanden.

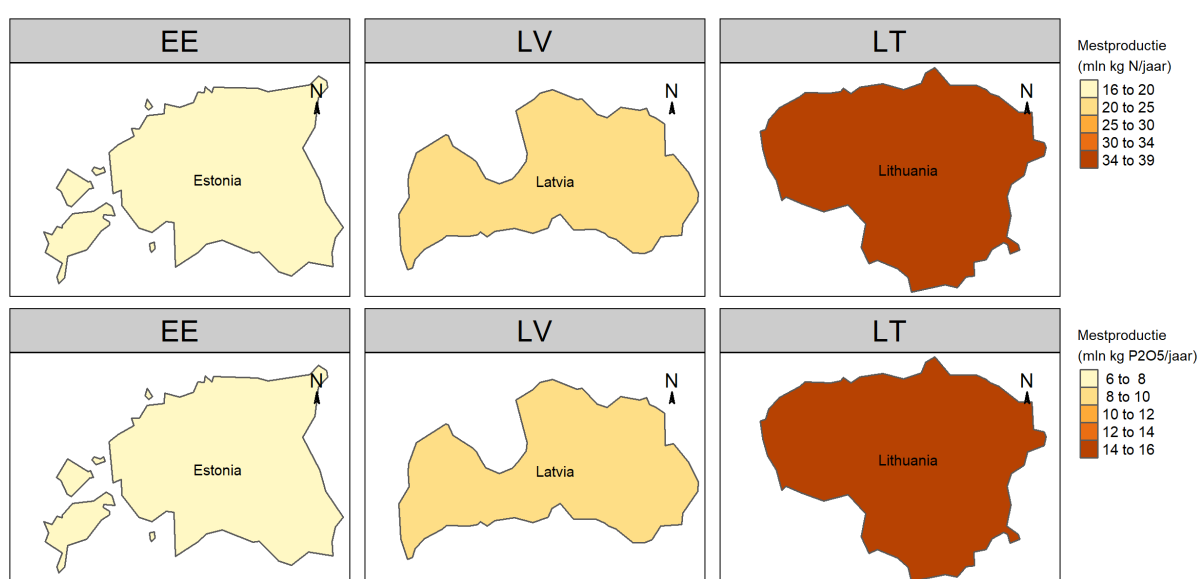
3.10 Estland, Letland en Litouwen

De Baltische Staten Estland, Letland en Litouwen worden in deze sectie samen weergegeven. Deze landen hebben geen NUTS 1 of NUTS 2 regioverdeling en daarom zijn er uitsluitend data beschikbaar op landelijk niveau.

3.10.1 Dierlijke mestproductie

Figuur 3-32 toont de totale productie van dierlijke mest in Estland, Letland en Litouwen. In deze landen is de rundveehouderij de belangrijkste bron van mest, aangezien de varkenshouderij klein is.

De totale productie van dierlijke mest in deze landen is laag, vooral in verhouding tot hun landoppervlakte. Estland is bijvoorbeeld 1,5 keer zo groot als België, terwijl Letland en Litouwen zelfs meer dan twee keer zo groot zijn. Toch produceren ze allemaal aanzienlijk minder mest dan België. Dit onderstreept dat de veehouderij in de Baltische staten klein is.

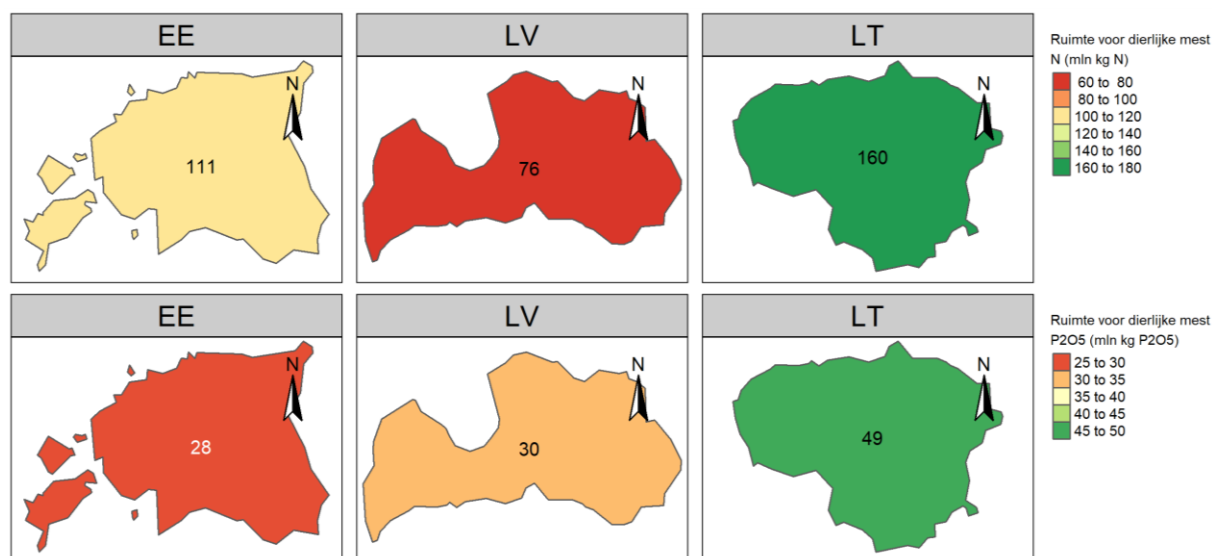


Figuur 3-32: De totale stikstof- (boven) en fosfaatproductie (beneden) uit dierlijke mest in de Baltische staten Estland (links), Letland (midden) en Litouwen (rechts) (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

3.10.2 Meer ruimte voor gebruik dierlijke mest

Figuur 3-33 toont de ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest voor de Baltische Staten Estland, Letland en Litouwen. Litouwen heeft de meeste stikstofruimte, gevolgd door Estland en Letland. De ruimte voor extra gebruik van fosfaat uit dierlijke mest is het hoogst in Litouwen en het laagst in Estland. Letland bevindt zich hier tussenin (zie Figuur 3-32 en Figuur 3-34).

Het aandeel van dierlijke mest in het totale meststoffengebruik is laag, met in Estland 12% voor stikstof en 18% voor fosfaat, gevolgd door Litouwen met 19% en 24% en Letland met 23% en 23%.



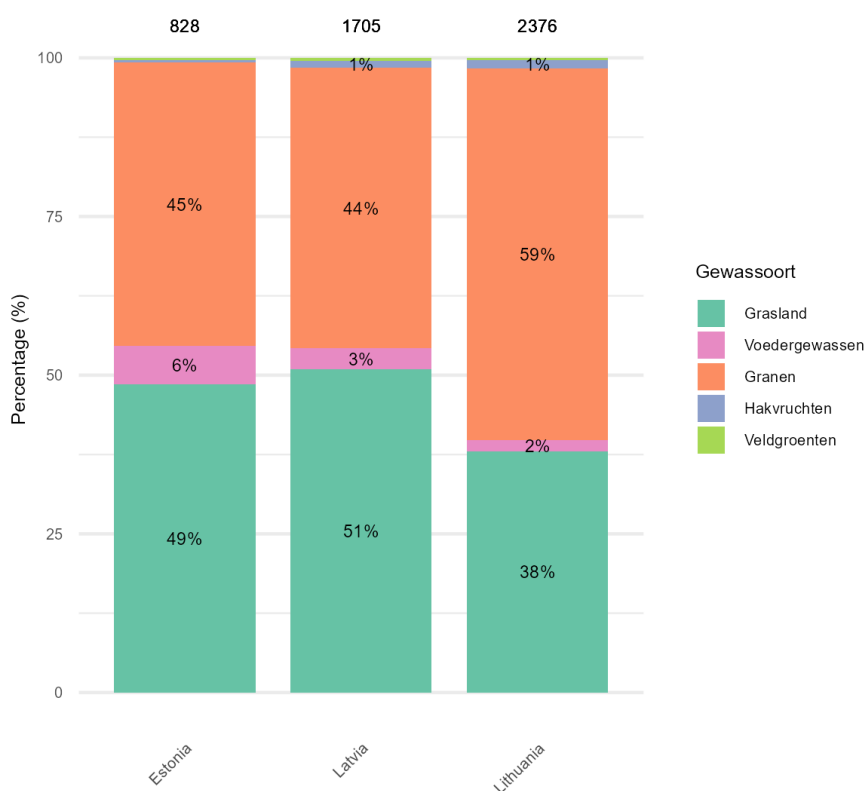
Figuur 3-33: Boven: ruimte voor extra gebruik van stikstof uit dierlijke mest in de Baltische staten Estland, Letland en Litouwen, berekend als het verschil tussen het totale stikstofgebruik en de productie van dierlijke mest, uitgedrukt in miljoen kg stikstof. Beneden: ruimte voor extra gebruik van fosfaat uit dierlijke mest in de Baltische staten, berekend volgens dezelfde methodiek als voor stikstof.

3.10.3 Perspectieven mestexport naar Estland, Letland en Litouwen

De mogelijkheid om (producten uit) dierlijke mest naar de Baltische Staten te exporteren hangt niet alleen af van de ruimte voor extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, maar wordt ook beïnvloed door de geteelde gewassen, de bedrijfsgrootte en bodemvruchtbaarheid. Litouwen heeft de grootste ruimte voor extra gebruik van stikstof uit dierlijke mest met 160 miljoen kg stikstof en 49 miljoen kg fosfaat, gevolgd door Estland met 111 miljoen kg stikstof en 28 miljoen kg fosfaat en Letland met 76 miljoen kg stikstof en 30 miljoen kg fosfaat. Het aandeel dierlijke mest in het totale meststoffengebruik is laag en varieert tussen de 12% en 23% voor stikstof en 18% en 24% voor fosfaat.

Figuur 3-34 toont het aandeel van de gewassen in Estland, Letland en Litouwen. In alle drie de landen wordt het landbouwareaal voornamelijk ingenomen door grasland en granen. Het landbouwareaal bestaat in Estland voor 49% uit grasland en voor 45% uit granen, terwijl Letland vergelijkbare cijfers heeft met 51% grasland en 44% granen. Litouwen heeft een kleiner aandeel grasland (38%) en een groter aandeel granen (59%). Voedergewassen spelen in alle landen een bescheiden rol in het landbouwareaal, met 2% in Litouwen tot 6% in Estland. Hakvruchten en vollegrondsgroenten hebben slechts een marginaal aandeel in het landbouwareaal.

Het totale landbouwareaal beslaat bijna 830 duizend hectare in Estland, 1.7 miljoen hectare in Letland en bijna 2.4 miljoen hectare in Litouwen.



Figuur 3-34: Aandeel gewassen in de Baltische Staten Estland, Letland en Litouwen. Het totale landbouwareaal, hier berekend als de som van het areaal van de vermelde gewassen, wordt boven elke kolom weergegeven en is uitgedrukt in 1000 ha. Landbouwarealen kleiner dan 1% zijn niet gelabeld (data opgevraagd uit Eurostat database (European Commission, 2025)).

Litouwen en Letland hebben een vergelijkbare gemiddelde bedrijfsgrootte die sterk lijkt op die van andere Oost-Europese landen (Bijlage I Figuur S1-1, boven). In beide landen bestaat 65-70% van het aantal bedrijven uit kleine landbouwbedrijven (<10 ha), 13-15% uit middelgrote bedrijven van 10-20 ha en slechts 4-6% uit grote bedrijven (>100 ha). Estland heeft daarentegen een verdeling die meer

overeenkomt met die van Zweden, met 39% kleine landbouwbedrijven (<10 ha) en 18% grote landbouwbedrijven (>100 ha). Op basis van het areaal zijn de verschillen kleiner: in Litouwen en Letland beslaan grote landbouwbedrijven respectievelijk 55% en 64% van het landbouwareaal, gevolgd door middelgrote landbouwbedrijven met 13% en 10% (Bijlage I Figuur S1-1, onder). Kleine landbouwbedrijven (<10 ha) bezitten 12% en 8% van het areaal. In Estland is de concentratie van grote landbouwbedrijven hoger: zij bezitten 86% van het areaal, terwijl middelgrote bedrijven slechts 6% in handen hebben.

Volgens de Europese bodemkaart bestaan de Baltische Staten voornamelijk uit zandige gronden, met plaatselijk lemige bodems (Bijlage II Figuur S2-1). In het noorden van Estland komen daarnaast bodems voor met hoge organische-stofgehalten (>20%; veengronden). De organische stofgehalten liggen overwegend op een niveau van 2-5% (Bijlage II Figuur S2-14). De fosfaattoestand is in de meeste regio's vrij laag (P-AL 10-20 mg P_2O_5 per 100 g grond) tot (zeer) laag (P-AL <10 mg P_2O_5 per 100 g grond) (Bijlage II Figuur S2-10). Het totale stikstofgehalte in Litouwen en Letland ligt in de meeste regio's tussen de 1 en 3 g/kg, wat als gemiddeld wordt beschouwd (Bijlage II Figuur S2-11). In Estland zijn er echter regio's waar N-totaal verhoogd (5-8 g/kg), hoog (8-12 g/kg) of zelfs zeer hoog (>12 g/kg) is. Dit is niet het gevolg van overbemesting, maar van bodems met een hoog (10-15%) tot zeer hoog (>20%) organische-stofgehalte, waarschijnlijk betreft dit veenbodems (Bijlage II Figuur S2-14).

Op basis van de ruimte voor extra gebruik aan stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, de geteelde gewassen en de bodemvruchtbaarheid heeft Litouwen de meeste potentie voor de afzet van Nederlandse mest, aangezien daar het aandeel akkerbouwgewassen het hoogst is en de fosfaattoestand van de bodems vrij laag. In Estland is het aandeel grote bedrijven wat groter en is de fosfaattoestand van de landbouwgronden eveneens vrij laag, wat het ook kansrijk maakt. In Letland wijkt de situatie niet veel af. Alle landen beschikken over een aanzienlijke ruimte voor een extra gebruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest en het aandeel dierlijke mest in het totale meststoffengebruik is laag.

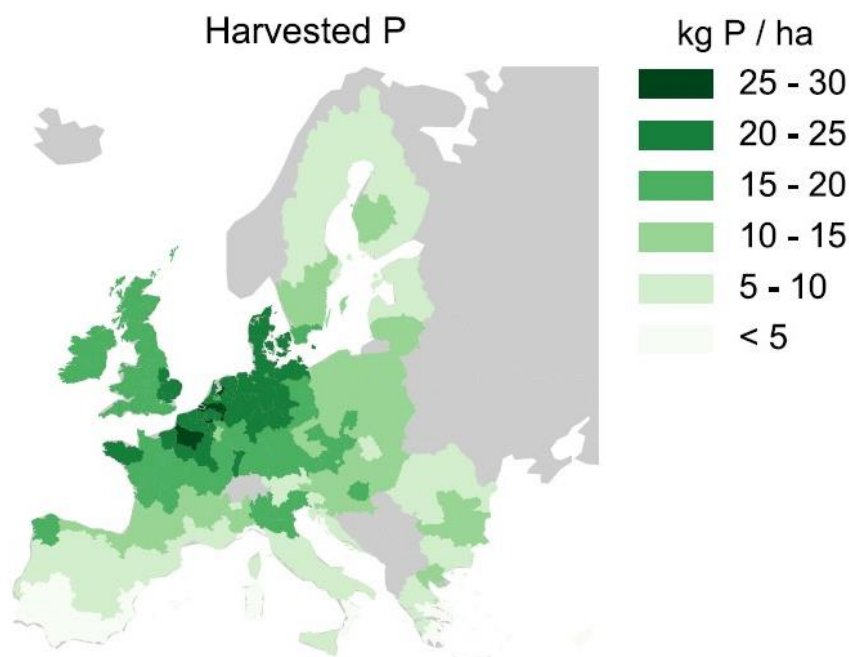
4 Discussie

In de voorgaande hoofdstukken is voor regio's in 11 Europese landen beschreven welke mogelijkheden er zijn voor een verhoogd gebruik van dierlijke mest. Daarbij is met name gebruik gemaakt van data uit Eurostat over i) het gebruik van kunstmest en dierlijke mest voor de toediening van stikstof en fosfaat naar landbouwgronden op landelijk niveau en ii) het aantal dieren (rundvee en varkens) per regio, dat gebruikt is voor het berekenen van de hoeveelheid dierlijke mest die per regio wordt geproduceerd. Ook is informatie van RVO gebruikt over individuele mesttransporten in 2023 vanuit Nederland naar de beschouwde landen. Er is vanuit gegaan dat het stikstof- en fosfaatgebruik per hectare in alle regio's binnen een land gelijk is aan het landelijke gemiddelde en dat het stikstof- en fosfaatgebruik een weergave is van de stikstof- en fosfaatbehoefte. Vervolgens is per regio nagegaan hoe het stikstof- en fosfaatgebruik (in de vorm kunstmest én dierlijke mest) zich verhoudt tot de hoeveelheid dierlijke mest die in een regio wordt geproduceerd en vanuit Nederland naar die regio wordt aangevoerd. De hoeveelheid mest die in een regio wordt geproduceerd en/of naar die regio wordt aangevoerd, zal normaal gesproken zoveel mogelijk in die regio worden gebruikt voor de bemesting. Dat is dan ook als uitgangspunt gehanteerd voor deze studie, waarbij het verschil tussen de hoeveelheid stikstof en fosfaat die per regio wordt gebruikt voor de bemesting en de hoeveelheid stikstof en fosfaat in dierlijke mest die in die regio wordt geproduceerd en/of wordt aangevoerd (=de ruimte die niet door dierlijke mest wordt benut) is gekwantificeerd. Daarnaast is informatie verzameld over het areaal van de belangrijkste gewassen per regio, informatie over voorkomende grondsoorten en de bodemvruchtbaarheid en de gemiddelde bedrijfsgrootte. Een aantal andere factoren die van invloed zijn op exportmogelijkheden zijn wel benoemd in de inleiding, maar zijn in het kader van deze studie niet uitgewerkt. Dit betreft met name de acceptatiegraad van dierlijke mest, economische aspecten en wet- en regelgeving. Hierna wordt kort ingegaan in op een aantal aannames en de rol van uiteenlopende factoren voor de exportkansen van dierlijke mest door ze van verschillende kanten te belichten.

1. Is de aanname terecht dat het stikstof- en fosfaatgebruik met kunstmest en dierlijke mest een goede benadering is van de behoefte aan stikstof en fosfaat? De behoefte aan stikstof en fosfaat in een regio hangt af van de geteelde gewassen, de verwachte of gewenste opbrengstniveaus, de belangrijkste grondsoorten en de gemiddelde bodemvruchtbaarheid. Bemestingsadviezen, die in het algemeen op nationaal of regionaal niveau zijn ontwikkeld, geven aan wat in de uiteenlopende situaties de gewenste stikstof- en/of fosfaatgift is. Bemestingsadviezen worden echter niet altijd even goed opgevolgd door de praktijk, maar informatie daarover ontbreekt. Een andere manier om inzicht te krijgen in de behoefte is om de afvoer van nutriënten met het oogstproduct van gewassen te kwantificeren. Deze methode wordt vooral voor fosfaat en kali veel toegepast als onderdeel van bemestingsadviezen, waarbij het uitgangspunt is dat de afvoer van fosfaat en kali met het gewas via de aanvoer met meststoffen moet worden gecompenseerd. Einarsson et al. (2020) en Panagos et al. (2022) hebben de fosfaatafvoer met het oogstproduct van gewassen weergegeven voor regio's in Europa (Figuur 4-1). Daaruit blijkt dat de fosfaatafvoer sterk uiteenloopt tussen regio's waarbij die in Noordwest-Europa (Nederland, België, West-Duitsland en Noord-Frankrijk) het hoogst is (57-69 kg P_2O_5 /ha) en in Estland, Letland, grote delen van Roemenië en de noordelijke helft van Zweden het laagst is (11-23 kg P_2O_5 /ha). De verschillen in de fosfaatafvoer hangen samen met verschillen in de intensiteit van de landbouw en daaraan gekoppelde opbrengstniveaus. Er zit dus een factor van 3-5 tussen regio's met de hoogste en de

laagste fosfaatbehoefte, waarbij moet worden opgemerkt dat een lage fosfaatafvoer ook kan betekenen dat sprake is van een (te) lage bemesting en dus niet altijd direct kan worden vertaald in behoefte.

Het verschil in de fosfaataanvoer met meststoffen tussen regio's ligt in dezelfde orde van grootte, waarbij die in Nederland en België op een niveau van 60-65 kg P₂O₅/ha ligt en in Estland, Letland en Roemenië op een niveau van 15-25 kg P₂O₅/ha (Figuur 3-1). Daaruit kan worden geconcludeerd dat het fosfaatgebruik via meststoffen een goede indruk geeft van de fosfaatbehoefte die past bij de huidige wijze en intensiteit waarop landbouw wordt bedreven. Ook voor stikstof is het stikstofgebruik via meststoffen gebruikt als schatter voor stikstofbehoefte.



Figuur 4.1. Regionale variatie in Europa in de fosfaatafvoer met gewassen (bron: Einarsson et al., 2020).

2. Een tweede aanname die gehanteerd is, is dat de stikstof- en fosfaatbehoefte per hectare in alle regio's binnen een land gelijk is aan het landelijke gemiddelde. Verwacht mag worden dat er binnen een land sprake kan zijn van verschillen in de stikstof- en fosfaatbehoefte als gevolg van verschillen in de geteelde gewassen, opbrengstniveaus, bodemtypen, bodemvruchtbaarheid en klimaatzones. Uit Figuur 4.1 blijkt dat de verschillen in fosfaatafvoer binnen een land in het algemeen kleiner zijn dan de verschillen tussen landen. Uitzonderingen hierop worden gevormd door grote landen, zoals Frankrijk en Zweden, waar het verschil in de fosfaatafvoer met gewassen van landbouwgrond tussen noordelijke en zuidelijke regio's groot is. Het zou dus goed zijn om in een eventueel vervoltraject meer differentiatie aan te brengen in de stikstof- en fosfaatbehoefte tussen regio's binnen een land.
3. Een derde aanname die gedaan is, is dat de hoeveelheid mest die in een regio wordt geproduceerd en/of naar die regio wordt aangevoerd, zoveel mogelijk in die regio wordt gebruikt voor de bemesting. Het ligt voor de hand dat dierlijke mest die aanwezig is in een regio ook zoveel mogelijk in die regio wordt gebruikt voor de bemesting. Dit sluit aan bij de waarneming van Einarsson et al (2020) dat de fosfaataanvoer in regio's met een hoge veedichtheid vooral plaatsheeft in de vorm van dierlijke mest en minder in de vorm van kunstmest. Voor de Nederlandse landbouw is dit heel duidelijk, aangezien daar 82% van de fosfaataanvoer plaatsheeft in de vorm van dierlijke mest, 10% in de vorm van kunstmest en 8% als overige organische meststof (CBS, 2025). In de melkveehouderij wordt vrijwel alle fosfaat toegediend in de vorm van dierlijke mest (ca. 98% in 2022) en ook in de akkerbouw is dat aandeel vrij hoog is (ca. 67% via dierlijke mest, 23% via overige organische meststoffen en 10% via kunstmest; Agrimatie, 2024). De situatie maakt ook duidelijk dat zelfs in een regio/land waar sprake is van een mestoverschot

en dierlijke mest een negatieve prijs heeft, niet alle fosfaat in de akkerbouw wordt toegediend met dierlijke mest. Redenen hiervoor zijn dat er ook andere meststoffen op de markt zijn met eigenschappen die beter aan kunnen sluiten bij de behoefte van akkerbouwers. Zo kan met groen- en gft-compost relatief veel (effectieve) organische stof per kg fosfaat worden aangevoerd en is fosfaatkunstmest vanwege hoge fosfaatgehalten makkelijker toe te dienen, wat in bepaalde situaties (b.v. onder natte omstandigheden op zware kleigronden) een belangrijk voordeel kan zijn ten opzichte van dierlijke mest.

4. Rol van de voorkomende gewassen, grondsoorten en bodemvruchtbaarheid in een regio voor kansen voor het gebruik van dierlijke mest. Dierlijke mest die vanuit Nederland naar regio's in het buitenland wordt aangevoerd, zal vooral ingezet worden in akkerbouwgewassen en/of intensievere tuinbouwmatige gewassen en/of de wijnbouw. In regio's waar het grondgebruik vooral bestaat uit grasland is vaak sprake van veehouderij en zal de behoefte aan dierlijke mest van buiten het gebied klein of afwezig zijn. Aangezien gecomposteerde dierlijke mest en/of mestkorrels per kg van de toegediende nutriënten vaak wat duurder zal zijn dan kunstmest, liggen de grootste kansen voor de producten op basis van dierlijke mest in situaties waar organische stof in de dierlijke meststoffen meerwaarde heeft. Dat is bijvoorbeeld het geval op zandgronden met relatief lage organische stofgehalten en/of bij gewassen / rotaties waarbij weinig organische stof via gewasresten achterblijft op het perceel.
5. Acceptatiegraad: de acceptatiegraad van dierlijke mest door eindgebruikers en toeleveranciers is een belangrijk aspect voor de kansen voor een succesvolle afzet van producten uit dierlijke mest in het buitenland. Zo is in een verslag van een handelsmissie naar Roemenië in 2018 te lezen dat men daar niet gewend is (was) aan het gebruik van dierlijke mest en geneigd is sterk vast te houden aan kunstmest. Zo heeft een Nederlandse ondernemer in Roemenië 3 jaar nodig gehad om het management te overtuigen van de meerwaarde van dierlijke mest. Ook in Hongarije werd tijdens een handelsmissie in 2012 opgemerkt dat de kennis over organische meststoffen beperkt was en dat akkerbouwers daar geneigd waren om vast te houden aan het gebruik van kunstmest. Daarom zijn daar in de daaropvolgende jaren veldproeven aangelegd met organische meststoffen om de landbouwkundige waarde ervan te laten zien. Als er in een bepaalde regio nog geen of weinig ervaring is met het gebruik van organische mest, kan het aanleggen van dit soort demonstratieproeven nuttig zijn om akkerbouwers en toeleveranciers te overtuigen van de waarde van de producten.
6. Economische aspecten: dierlijke mest heeft in Nederland een negatieve prijs en dit is wellicht ook nog het geval als het net over de grens in Duitsland of België / Vlaanderen wordt afgezet, aangezien dat regio's zijn met een hoog aanbod van dierlijke mest. Naarmate de mest verder wordt getransporteerd, b.v. naar Frankrijk en/of het Oosten van Duitsland, zal de prijs hoger worden, maar gaan transportkosten een steeds grotere rol spelen in de kostprijs van het product. Bij grotere transportafstanden wordt een hoog nutriëntengehalte steeds belangrijker om (te) hoge transportkosten per kg nutriënt te voorkomen. Ros et al. (2014) gaven aan dat export van vaste mest vanuit kostenoverwegingen mogelijk is tot afstanden van 400 tot 600 km, waarbij die afstand afhankelijk is van de vraag en de opbrengstprijzen van het mestproduct. Ros et al., (2014) gaven tevens aan dat de kunstmestprijs richtinggevend is voor de opbrengstprijzen. Afhankelijk van vraag en aanbod is het de verwachting dat boeren bereid zijn circa 60% van de kunstmest-waarde van stikstof en 80% van de kunstmestwaarde van fosfaat en kali te betalen. Bij grotere afstanden (> 600 km; zie Figuur 5.1) wordt de inzet van mestkorrels voordelig in verband met de lagere concurrentiedruk met de vaste mest: de opbrengstprijzen van mestkorrels neemt toe omdat de vraag-aanbod verhouding wijzigt en afnemers bereid zijn tot 100% van de kunstmestwaarde van fosfaat en kalium te betalen (Uenk, 2012). De mineralenwaarde van een ton mestkorrels met de samenstelling 2,5% N, 3,5% P₂O₅ en 1% K₂O per ton mest lag >10 jaar geleden rond de 50 euro (Luesink et al., 2013). Op basis van de prijzen van kunstmest in 2024-2025 zou dat nu iets meer dan 80 euro zijn (Agrimatie, 2025). Als de organische stof ook wordt meegenomen in de waardebepaling (0,10 euro kg⁻¹ OS), dan zou de prijs tot circa 140 euro per ton mestkorrels stijgen.
7. Wet- en regelgeving: de van toepassing zijnde regelgeving voor de export van onverwerkte mest, digestaat en verwerkte mest is in maart 2025 *gepresenteerd* tijdens een symposium over

mestexport dat is georganiseerd door NCM, Cumela en het Ministerie van LNV. De presentaties zijn beschikbaar, alsmede handleidingen voor de export van onverwerkte mest naar België, Duitsland en Frankrijk (*Jansen & Kamminga, 2025*) en voor de export van digestaat naar diezelfde landen (*Van Noort & Kamminga, 2025*). De van toepassing zijnde regelgeving voor export van verwerkte mest is tijdens het genoemde symposium *toegelicht* door Laura van Schöll. Voor export naar landen binnen Europa is met name de EU Verordening Bemestingsproducten 2019/1009 van toepassing.

5 Conclusies

De kansen voor een verhoogde export van (producten van) Nederlandse mest zijn onderzocht voor regio's in Duitsland, Frankrijk, Polen, België, Tsjechië, Roemenië, Hongarije, de Baltische Staten en Zweden, door het beschrijven van de volgende stappen:

1. het berekenen van het huidige gebruik van stikstof en fosfaat per regio in de beschouwde landen, waarbij dit wordt gebruikt als indicator voor de behoefte aan stikstof en fosfaat;
2. het in kaart brengen dierlijke mestproductie per regio in de beschouwde landen;
3. de huidige import van mest vanuit Nederland naar de regio's in beschouwde landen;
4. het afleiden van de ruimte voor extra dierlijke mestgebruik, uitgedrukt in kg stikstof en fosfaat;
5. het inschatten van de potentie voor een verhoogde mestafzet, rekening houdend met bodemvruchtbaarheid, landbouwstructuur, infrastructuur, wet- en regelgeving, acceptatiegraad mest, etc.

Deze resultaten hebben geleid tot de volgende conclusies:

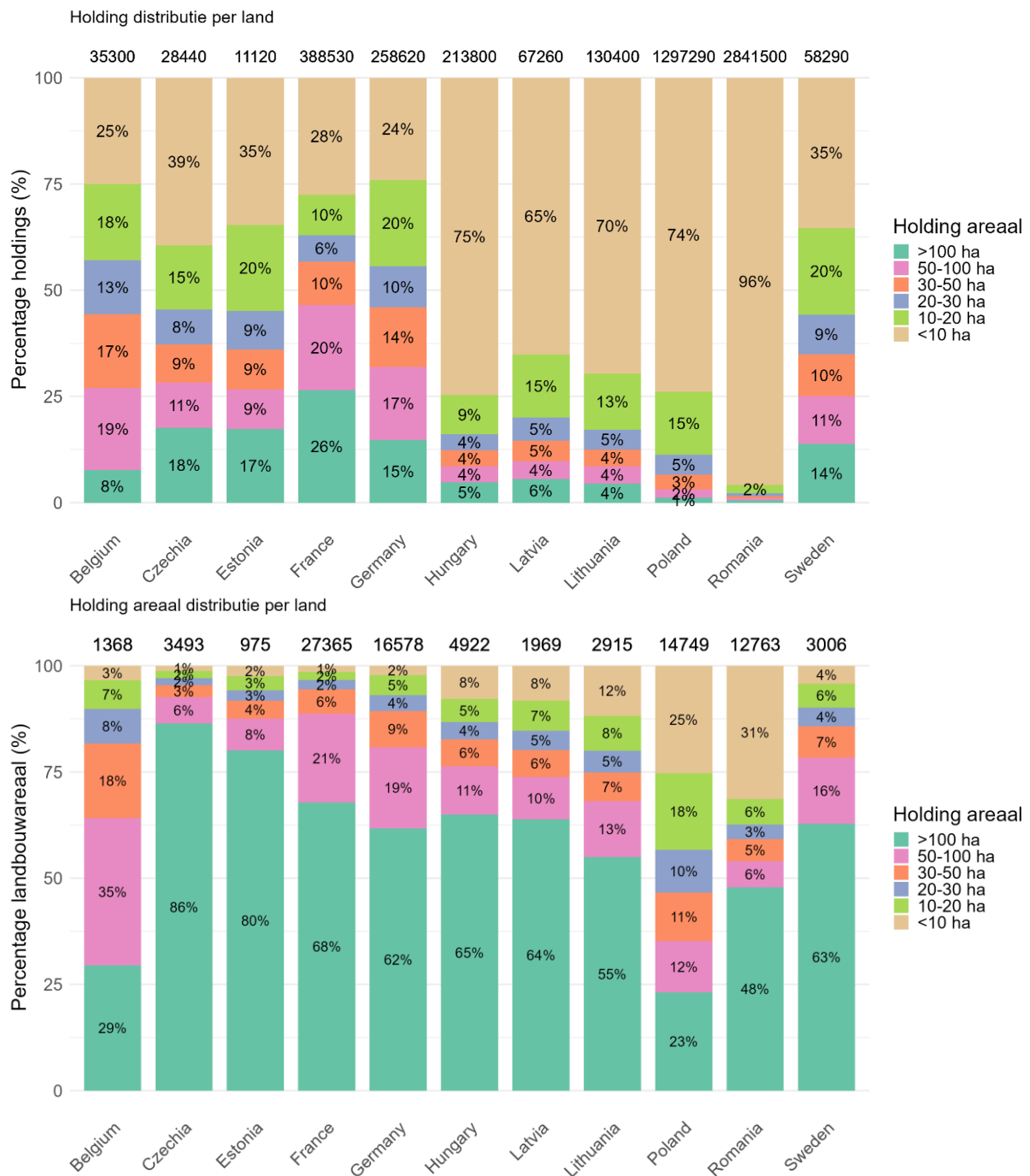
- De landen met grootste mogelijkheden voor een verhoogde export van dierlijke mest vanuit Nederland zijn Frankrijk en Duitsland. Door de grote arealen leidt het deel van de gebruiksruimte voor stikstof en fosfaat dat (nog) niet is benut tot goede mogelijkheden voor een verhoogde export van stikstof en fosfaat via dierlijke mest. Tevens is de transportafstand beperkt.
- De benutting van de gebruiksruimte voor stikstof (170 kg N/ha) uit dierlijke mest is relatief laag in Oost-Europa: vaak wordt hier minder dan 30% van de gebruiksruimte benut met lokaal geproduceerde mest. Dit geldt voor Polen, Roemenië, Hongarije en de Baltische Staten. Deze landen hebben dus eveneens een grote potentie voor de afzet van Nederlandse mest.
- De bedrijfsgrootte, de grondsoort en de bodemvruchtbaarheid zijn ook van belang: de afzet van mest is efficiënter in regio's waar voornamelijk grotere landbouwbedrijven zijn gevestigd. En als de bodemvruchtbaarheid hoog is, is de behoefte aan een verhoogde aanvoer van dierlijke mest relatief laag. Als we dit meenemen in de beschouwing, blijkt dat de volgende landen/regio's het meeste perspectief hebben voor een verhoging van de afzet van Nederlandse mest:
 - Oost-Duitsland (Brandenburg, Mecklen-Vorpommern en Sachsen-Anhalt) vanwege een laag aandeel dierlijke mest in het totale meststoffenbruik en zandige bodems met een lage bodemvruchtbaarheid;
 - West-Polen (Północno-Zachodni, Południowo-Zachodni en Północny) vanwege een laag aandeel dierlijke mest in het totale meststoffenbruik en aanwezigheid van grotere landbouwbedrijven;
 - Litouwen en Letland vanwege een laag aandeel dierlijke mest in het totale meststoffenbruik en de aanwezigheid van zandige bodems met een lage bodemvruchtbaarheid.
 - Daarnaast zijn er nog een aantal gebieden met een aanzienlijk perspectief voor een verhoging van de afzet van Nederlandse mest. Al deze gebieden hebben een laag aandeel dierlijke mest in het totale meststoffenbruik en een gunstige gemiddelde bedrijfsgrootte, maar de grondsoorten zijn van nature iets voedselrijker. Het gaat hierbij om Noord-Frankrijk (Grand Est, Hauts-de-France en Centre-Val de Loire), Zuid-Duitsland (Baden-Württemberg en Bayern), Roemenië en Hongarije.

Referenties

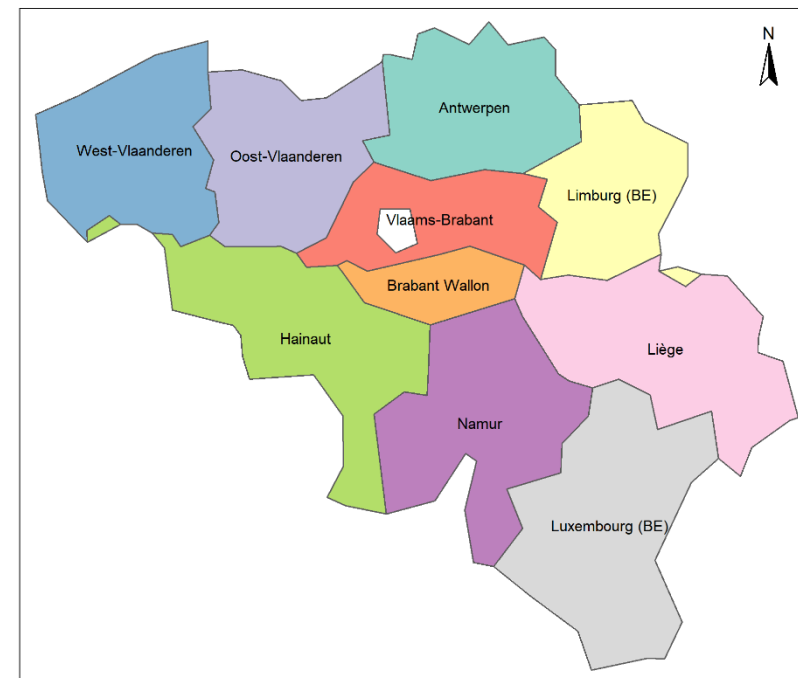
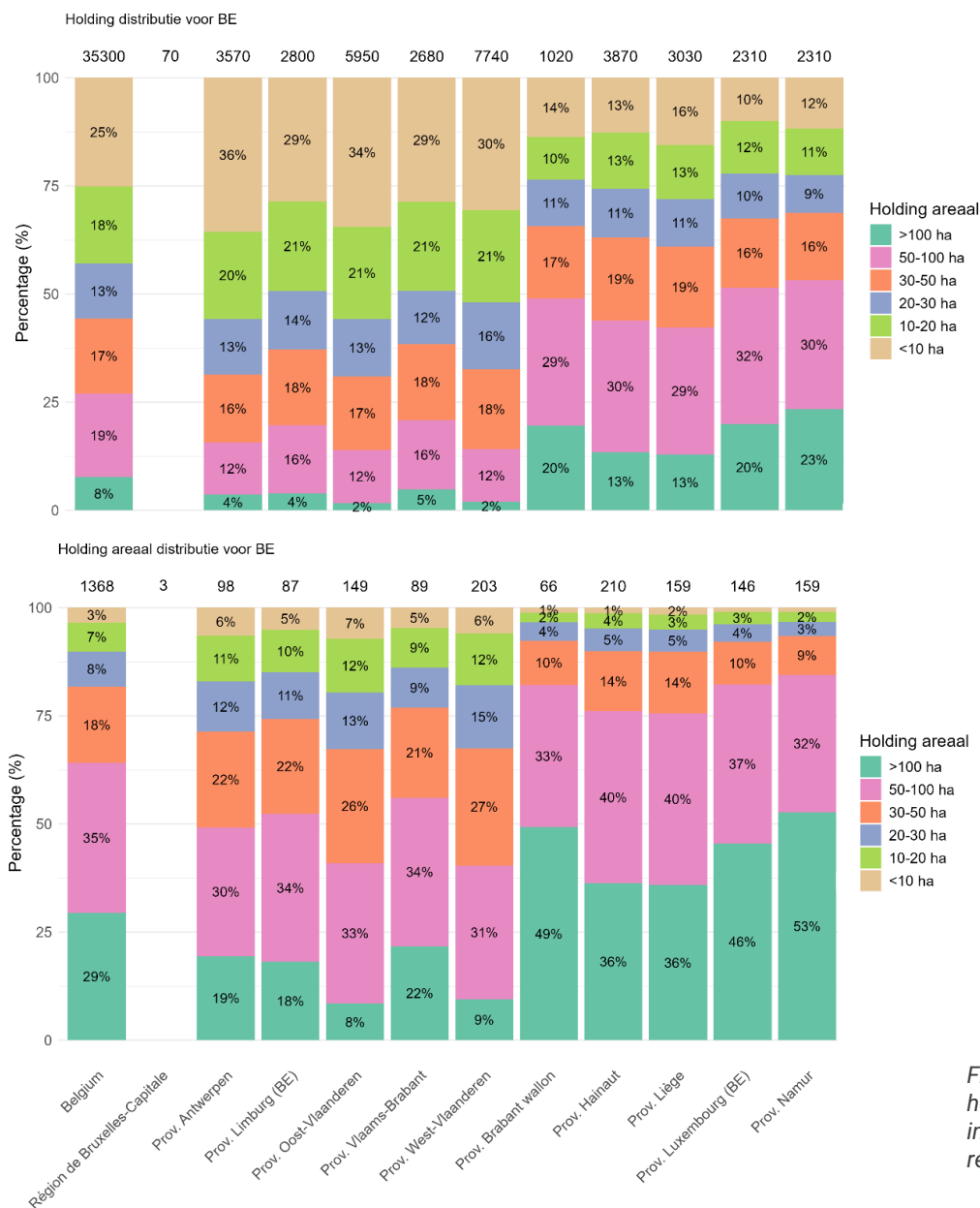
- Ballabio C, Panagos P, & Monatanarella L** (2016). *Mapping Topsoil Physical Properties at European Scale Using the LUCAS Database*. *Geoderma* 261: 110–23.
- Carp-van Dijke S, Velthuis A, & Penterman P** (2016). *Wat Weegt de Melkkoe Anno 2016?* Herkauwer, 18–19.
- Einarsson R, Pitulia D & Cederberg, C (2020)** *Subnational nutrient budgets to monitor environmental risks in EU agriculture: calculating phosphorus budgets for 243 EU28 regions using public data*. *Nutr. Cycl. Agroecosyst.* 117, 199–213.
- European Commission** (2025). *Eurostat Data Browser*. 2025. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/t_agric?lang=en&subtheme=t_agr&display=list&sort=category.
- Europese Commissie** (2008). *Nitraatrichtlijn*. Vol. 174.
- Fernandes- Ugalde O, Scarpa S, Orgiazzi A, Panagos P, Van Liedekerke M, Marechal A, & Jones A** (2022). *LUCAS 2018 Soil Module*. Louxembourg: European Union.
- Habib A** (2025). *How Much Does a Cow Weigh?* Cattlytics. 2025. <https://www.cattlytics.com/blog/how-much-does-a-cow-weigh/>.
- Harms I, Sigurnjak I, Sultanbaeva R, Coopman F, Bouthier A, Trochard R, Postma R, Laub K, De Dobbelaere A, et al.** (2019). *Exploring the Demand for Recycling- Derived Nutrients and Organic Matter in Regions of Northwest Europe*.
- Heaton L, Fullen MA, & Bhattacharyya R** (2016). *Critical Analysis of the van Bemmelen Conversion Factor Used to Convert Soil Organic Matter Data to Soil Organic Carbon Data: Comparative Analyses in a UK Loamy Sand Soil* *Análise Crítica Do Fator de Conversão van Bemmelen Usado Para Converter Dados de Mat.* *Espaço Aberto* 6 (1): 35–44.
- Holland R, Loveday D, & Ferguson K** (2020). *How Much Meat To Expect From a Beef*. UT-Extension. Institute of Agriculture.
- Jansen M & Kamminga N** (2025) *Handleiding export onverwerkte mest*. Cumela en NCM, 23 p.
- Kumar S, Ghotekar YS, & Dadhwal VK** (2019). *C-Equivalent Correction Factor for Soil Organic Carbon Inventory by Wet Oxidation, Dry Combustion and Loss on Ignition Methods in Himalayan Region*. *Journal of Earth System Science* 128 (3).
- Luesink HH, Postma R, Smits MJ, Van Schöll L & De Koeijer TJ** (2016). *Effect afzet mestverwerkingsproducten bij wettelijke status kunstmest of EG-meststof*. LEI Wageningen UR (University & Research centre), LEI Rapport 2016-034, 64 pp.
- Milicevic V** (2023). *De Europese Unie En Bossen*. 2023. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/nl/sheet/105/de-europese-unie-en-bossen>.
- NCM** (2024). *Landelijke Rapportage En Inventarisatie Export En Verwerking Dierlijke Mest 2024*.
- Panagos P, Köningner J, Ballabio C, Liakos L, Muntwyler A, Borrelli P, Lugato E** (2022) *Improving the phosphorus budget of European agricultural soils*, *Science of The Total Environment*, Volume 853, 1-17.
- Ros G, van Scholl L, & Postma R** (2014). *Marktmogelijkheden Voor Mestproducten in Het Oosten van Duitsland*.
- RVO** (2024a). *Overzicht Export Dierlijke Mest 2024*.
- (2024b). *Tabel 11 Normen En Mestcodes Aanvoer En Afvoer (Dierlijke) Mest*, 2–3.
- Savvidou G & Nykvist B** (2020). *Heat Demand in the Swedish Residential Building Stock - Pathways on Demand Reduction Potential Based on Socio-Technical Analysis*. *Energy Policy* 144 (June).
- Shamrikova E V., Kondratenok BM, Tumanova EA, Vanchikova E V., Lapteva EM, Zonova T V., Lu-Lyan-**

- Min EI, Davydova AP, Libohova Z, et al.** (2022). *Transferability between Soil Organic Matter Measurement Methods for Database Harmonization*. *Geoderma* 412 (February): 115547.
- Simulescu D & Grigoraş C** (2016). *Classification, Typology and Distribution of Solification Rocks in Romania*. *Forum Geografic* XV (2): 162–70.
- Steinfurth K, Hirte J, Morel C, & Buczko U** (2021). *Conversion Equations between Olsen-P and Other Methods Used to Assess Plant Available Soil Phosphorus in Europe – A Review*. *Geoderma* 401 (December 2020): 115339.
- Strathe AB, Danfær A, Jørgensen H, & Kebreab E** (2015). *A Dynamic Growth Model for Prediction of Nutrient Partitioning and Manure Production in Growing–Finishing Pigs: Model Development and Evaluation*. *Journal of Animal Science* 93 (3): 1061–73.
- Utah State University** (1992). *How Much Manure Does Livestock Produce?* 1992. <https://extension.usu.edu/agwastemanagement/manure-management/how-much-manure>.
- van Dijk W, Postma R, Gollenbeek LR, Mostert P, Roefs J, & Verdoes N** (2020). *Behoeftes Mestbewerkingsproducten in Nederland En Europa*.
- Van Noort R & Kamminga N** (2025) *Handleiding Export digestaat*. NCM, 21 p.
- Wahlström MH & Hårsman B** (2015). *Residential Energy Consumption and Conservation*. *Energy and Buildings* 102 (May 2015): 58–66.

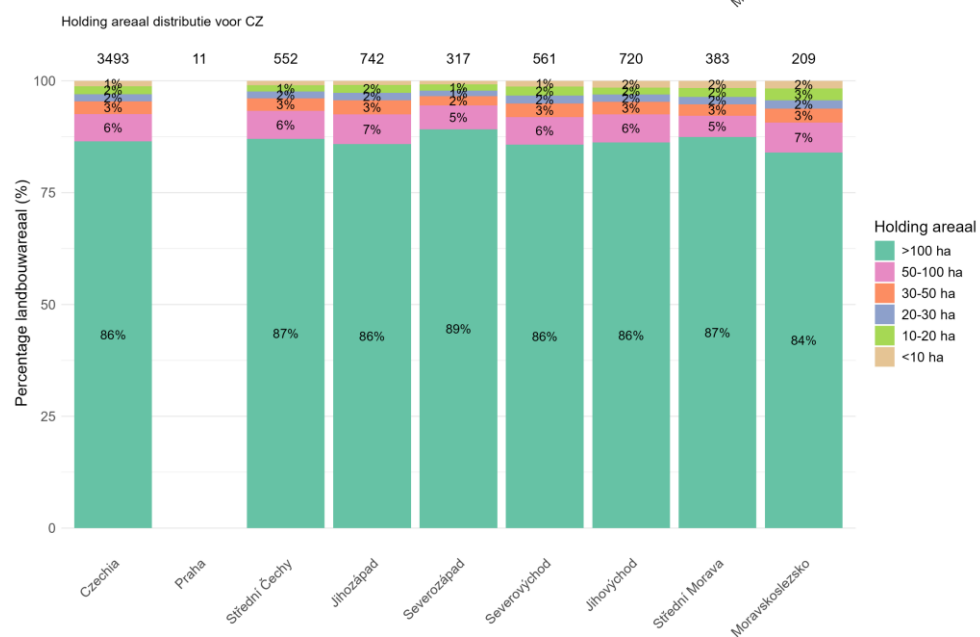
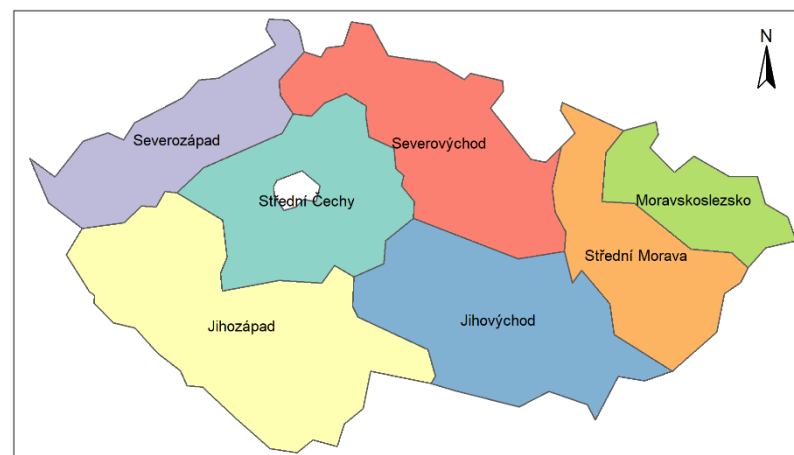
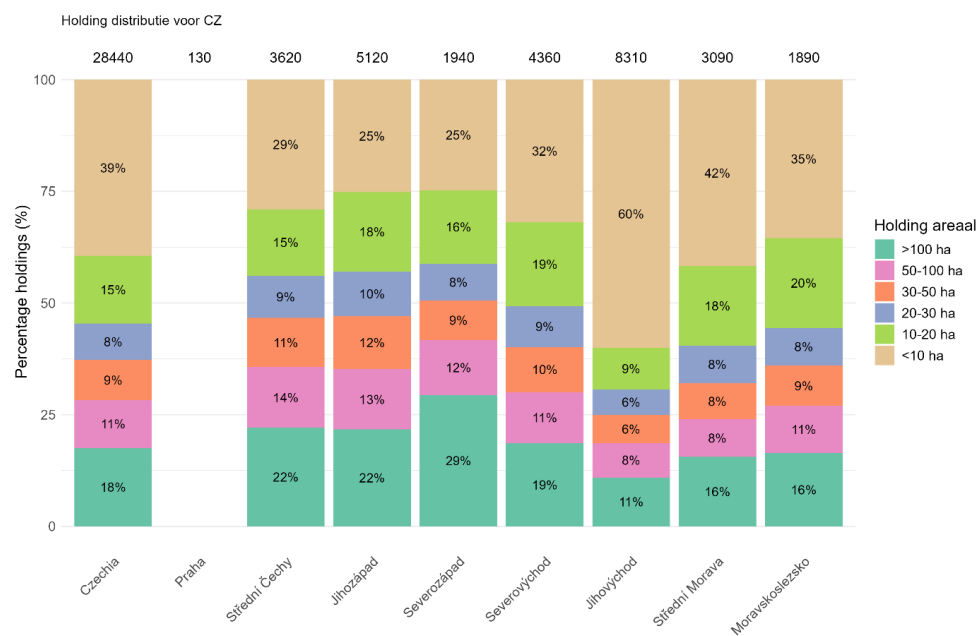
Bijlage I: Verdeling aantal bedrijven en landbouwareaal naar bedrijfsgrootte



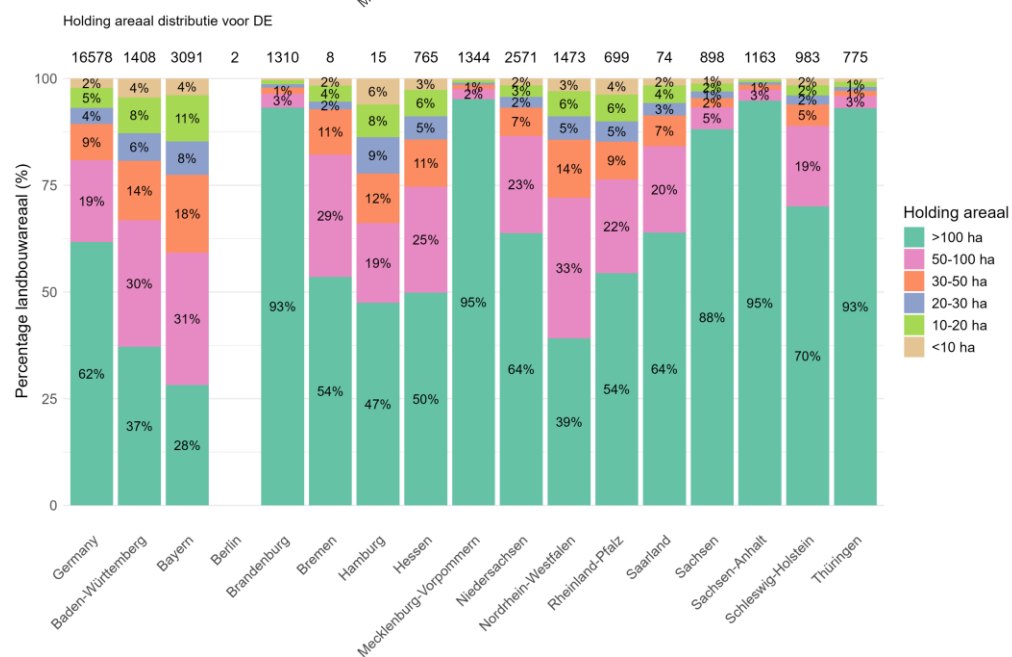
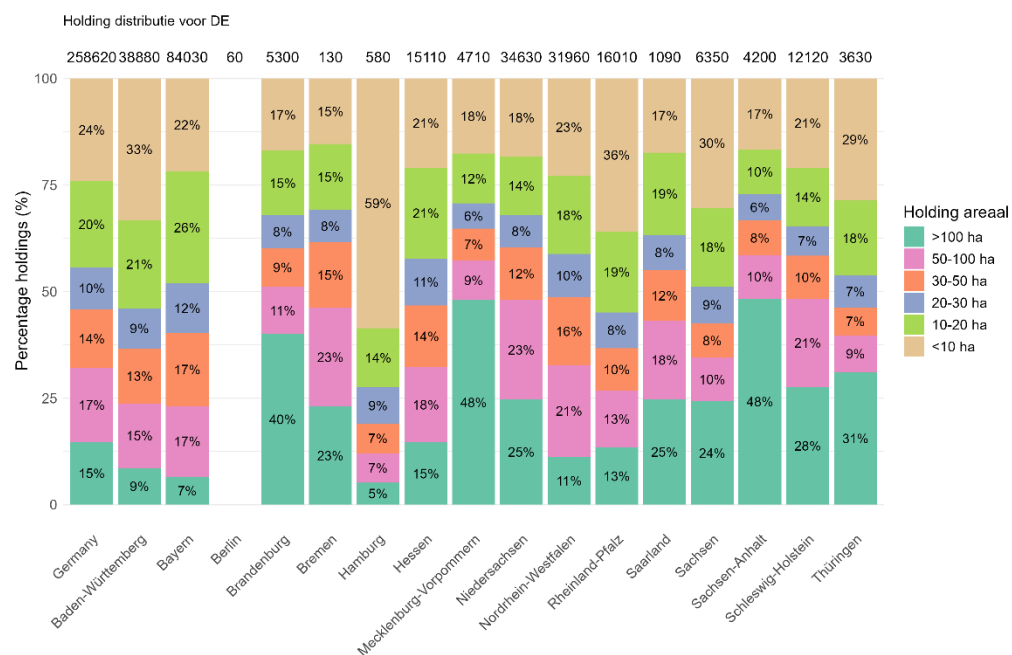
Figuur S1-1: Boven: holdingdistributie per land, waarbij het getal boven elke staaf het aantal holdings in het betreffende land weergeeft. Beneden: het holding areaal per land, waarbij het getal boven elke staaf het landbouwareaal in 1000 ha in het betreffende land weergeeft.



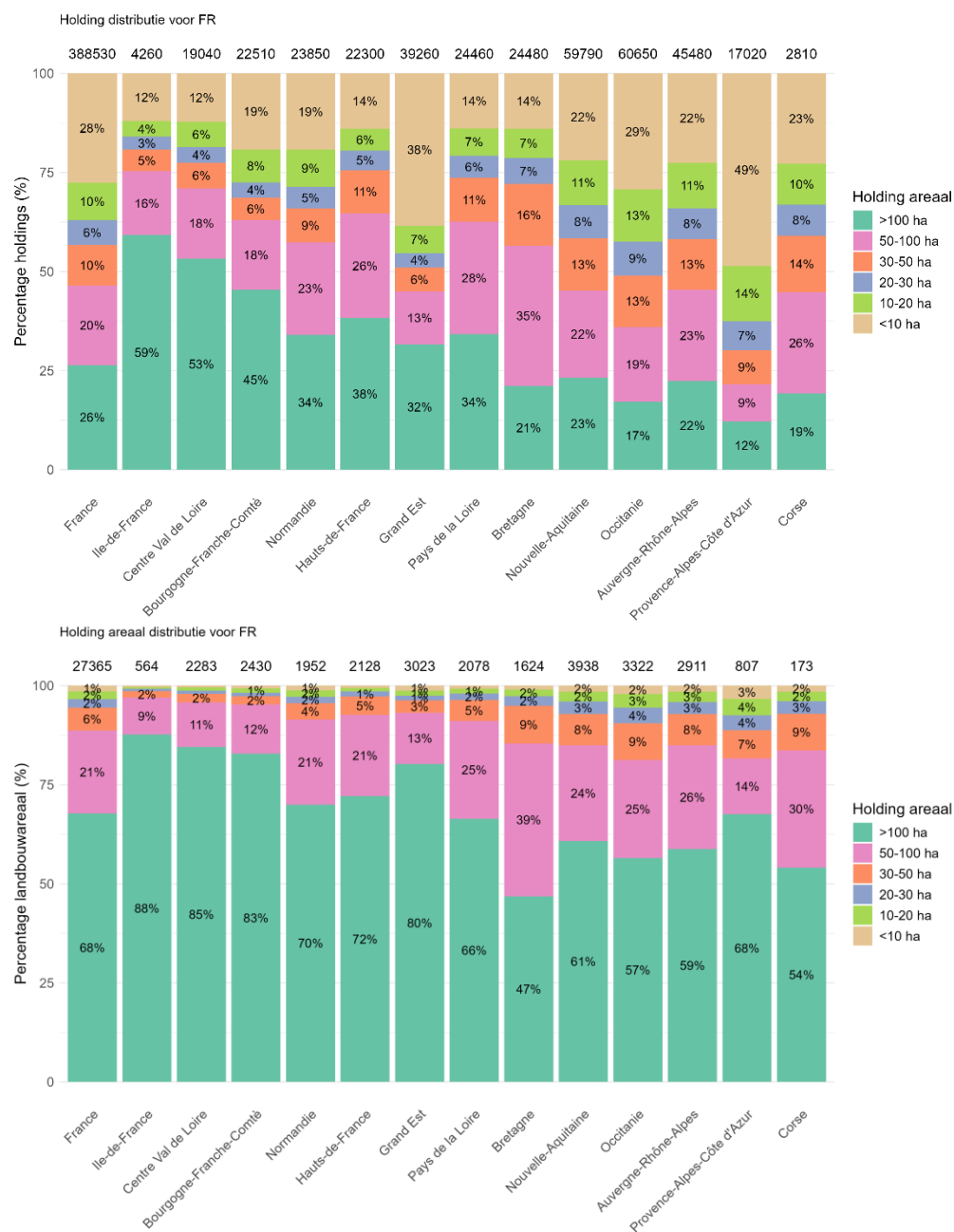
Figuur S1-2: Boven: holdingdistributie in België, waarbij het getal boven elke staaf het aantal holdings in de betreffende regio weergeeft. Beneden: het holding areaal in België, waarbij het getal boven elke staaf het landbouwareaal in de betreffende regio weergeeft in 1000 ha.



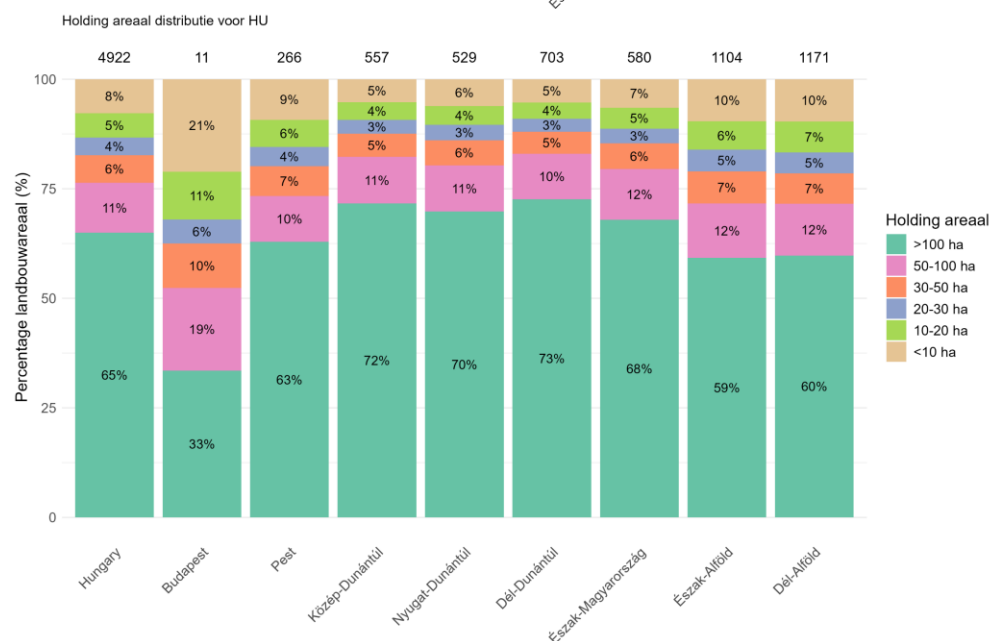
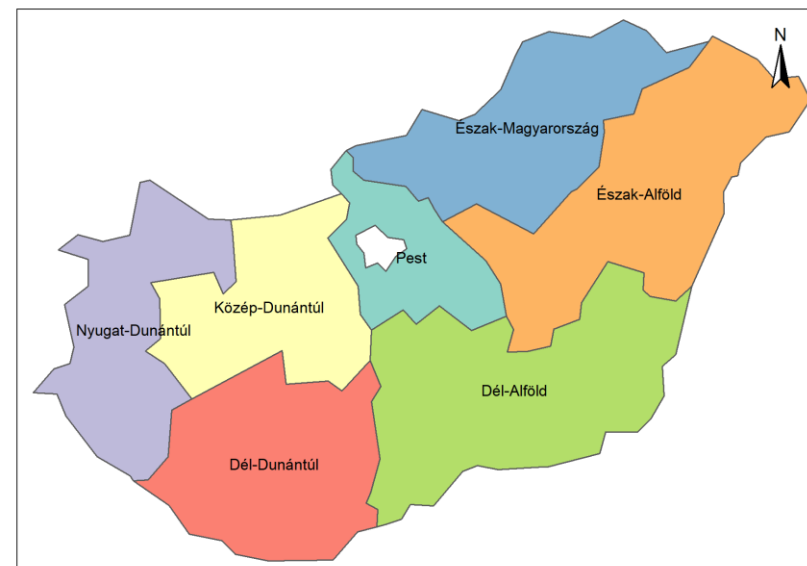
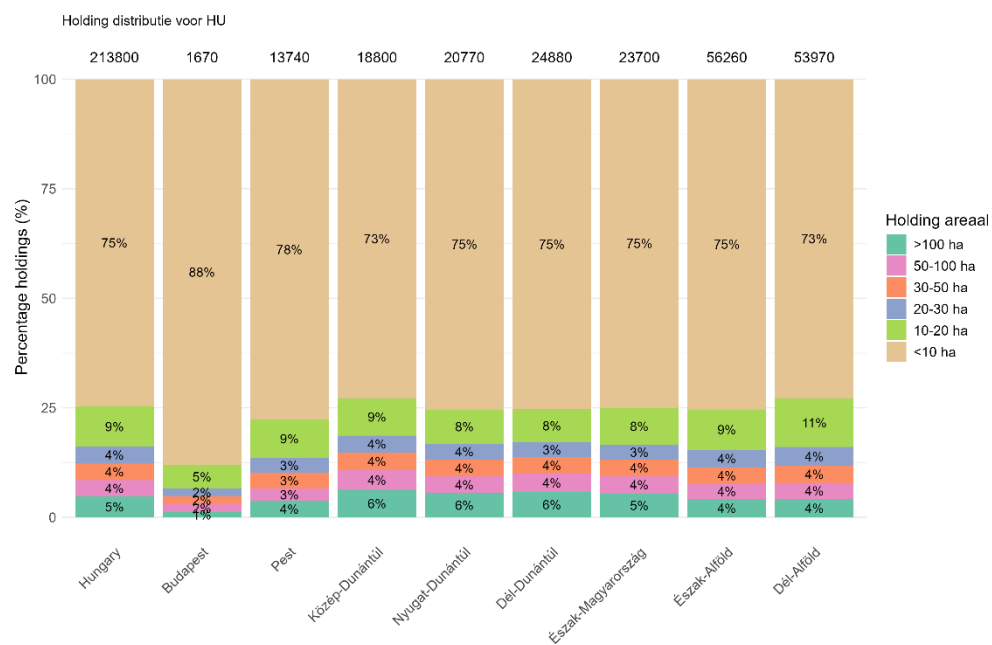
Figuur S1-3: Boven: holdingdistributie in Tsjechië, waarbij het getal boven elke staaf het aantal holdings in de betreffende regio weergeeft. Beneden: het holding areaal in Tsjechië, waarbij het getal boven elke staaf het landbouwareaal in de betreffende regio weergeeft in 1000 ha.



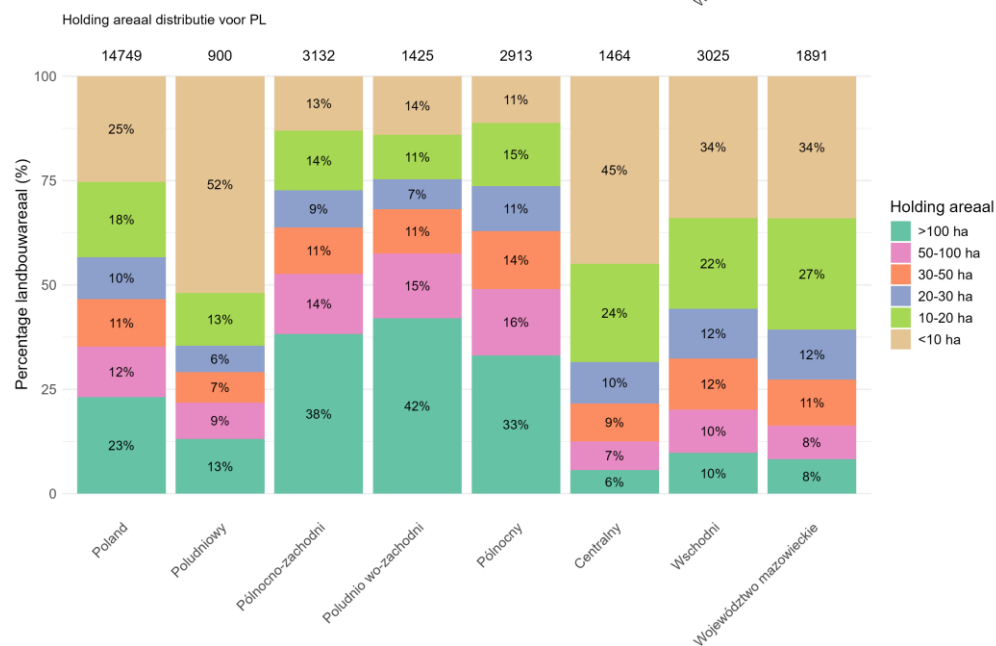
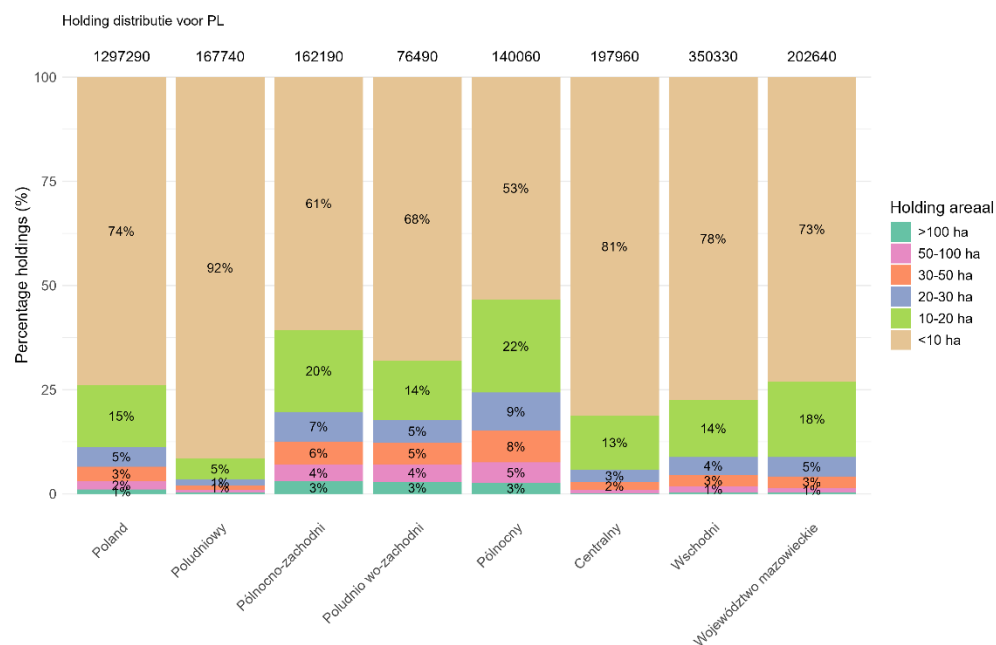
Figuur S1-4: Boven: holdingdistributie in Duitsland, waarbij het getal boven elke staaf het aantal holdings in de betreffende regio weergeeft. Beneden: het holding areaal in Duitsland, waarbij het getal boven elke staaf het landbouwareaal in de betreffende regio weergeeft in 1000 ha.



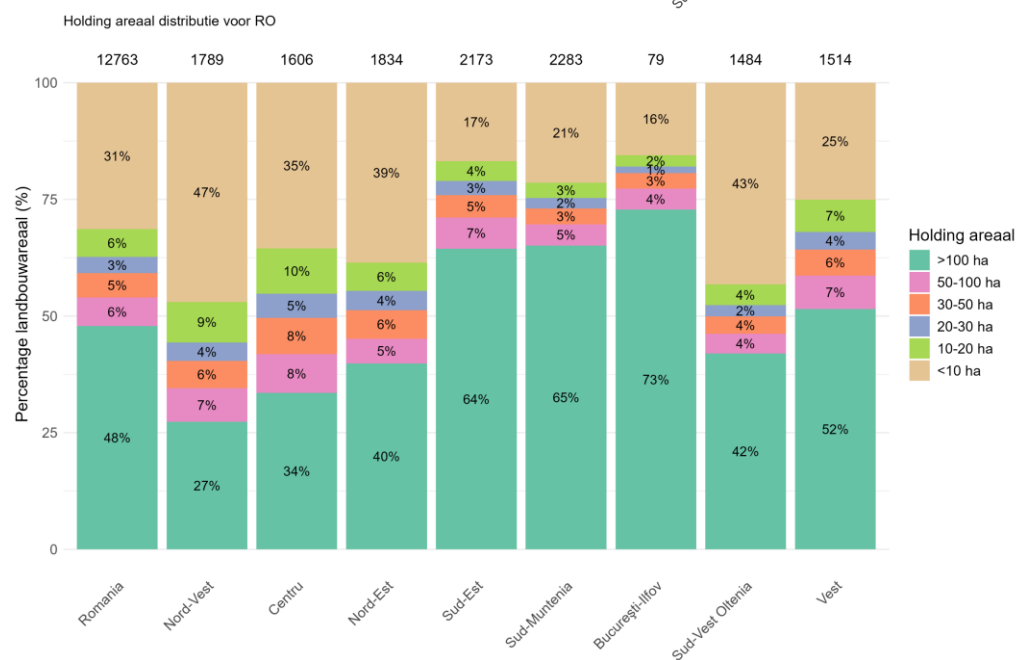
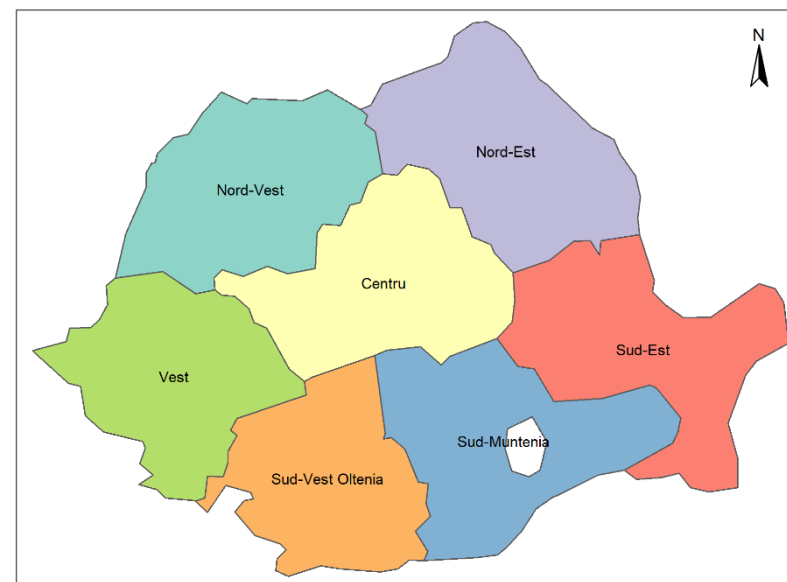
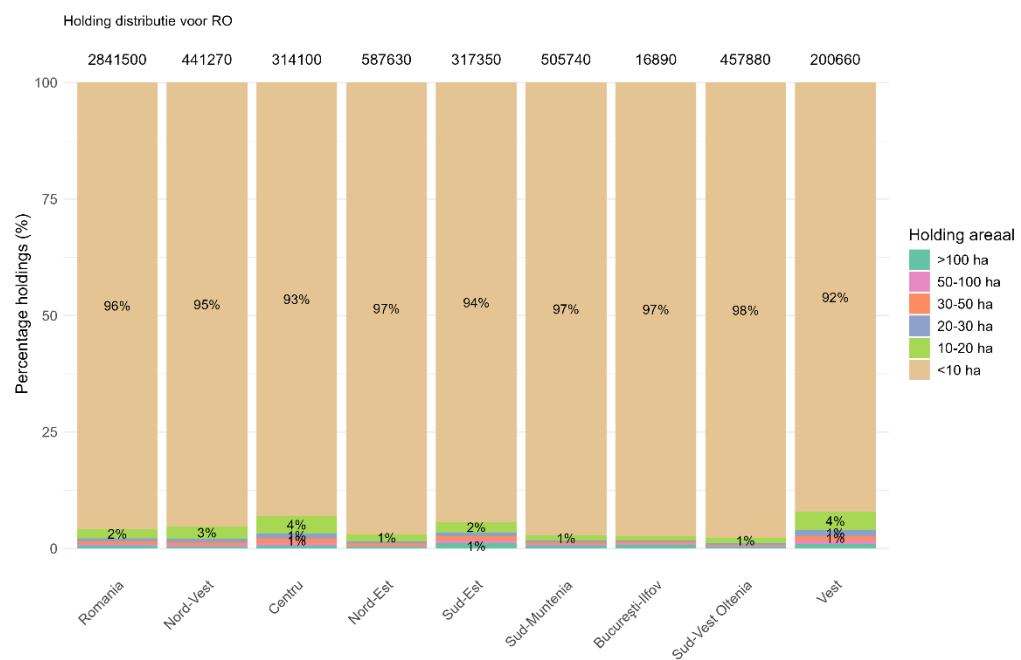
Figuur S1-5: Boven: holdingdistributie in Frankrijk, waarbij het getal boven elke staaf het aantal holdings in de betreffende regio weergeeft. Beneden: het holding areaal in Frankrijk, waarbij het getal boven elke staaf het landbouwareaal in de betreffende regio weergeeft in 1000 ha.



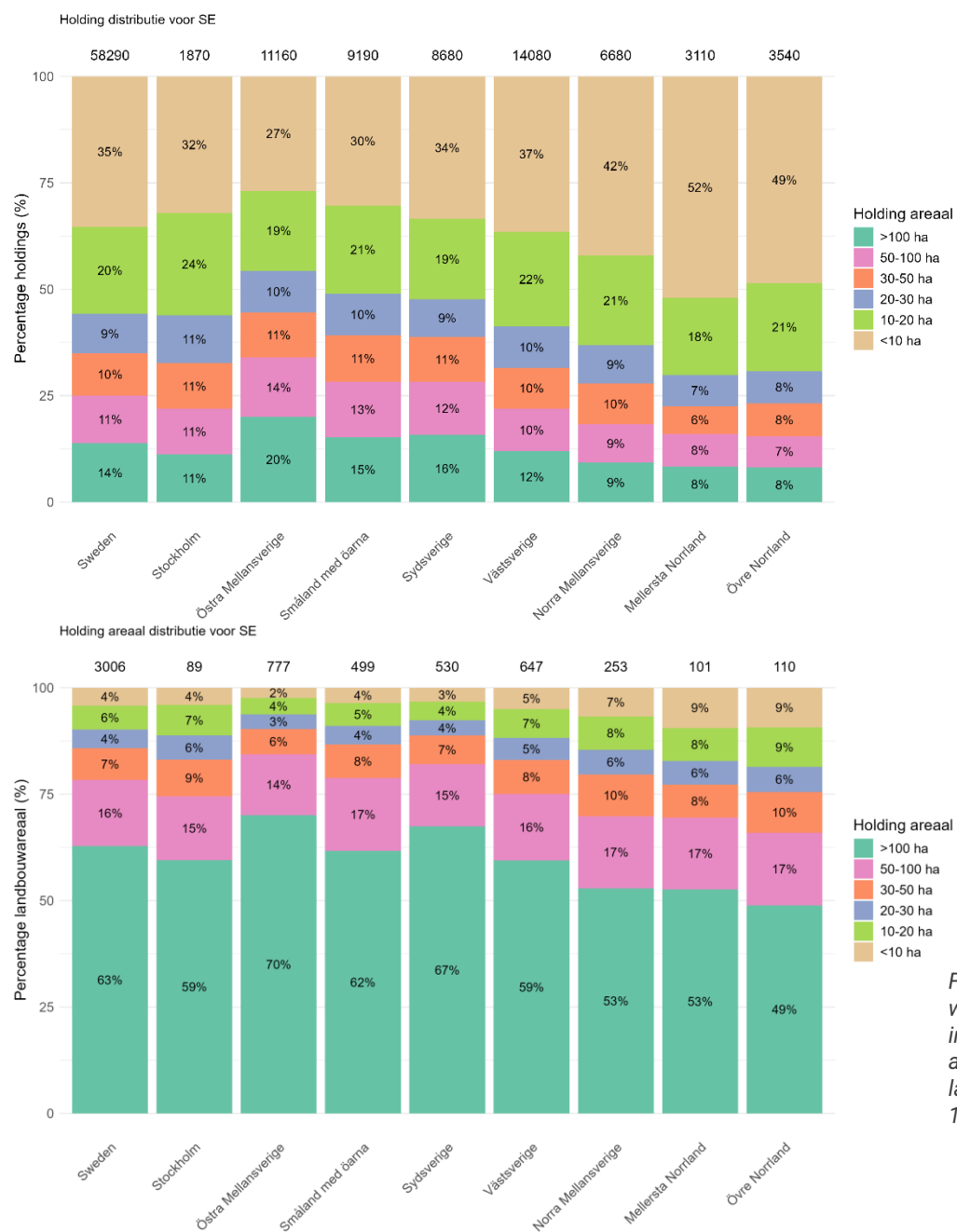
Figuur S1-6: Boven: holdingdistributie in Hongarije, waarbij het getal boven elke staaf het aantal holdings in de betreffende regio weergeeft. Beneden: het holding areaal in Hongarije, waarbij het getal boven elke staaf het landbouwareaal in de betreffende regio weergeeft in 1000 ha.



Figuur S1-7: Boven: holdingdistributie in Polen, waarbij het getal boven elke staaf het aantal holdings in de betreffende regio weergeeft. Beneden: het holding areaal in Polen, waarbij het getal boven elke staaf het landbouwareaal in de betreffende regio weergeeft in 1000 ha.

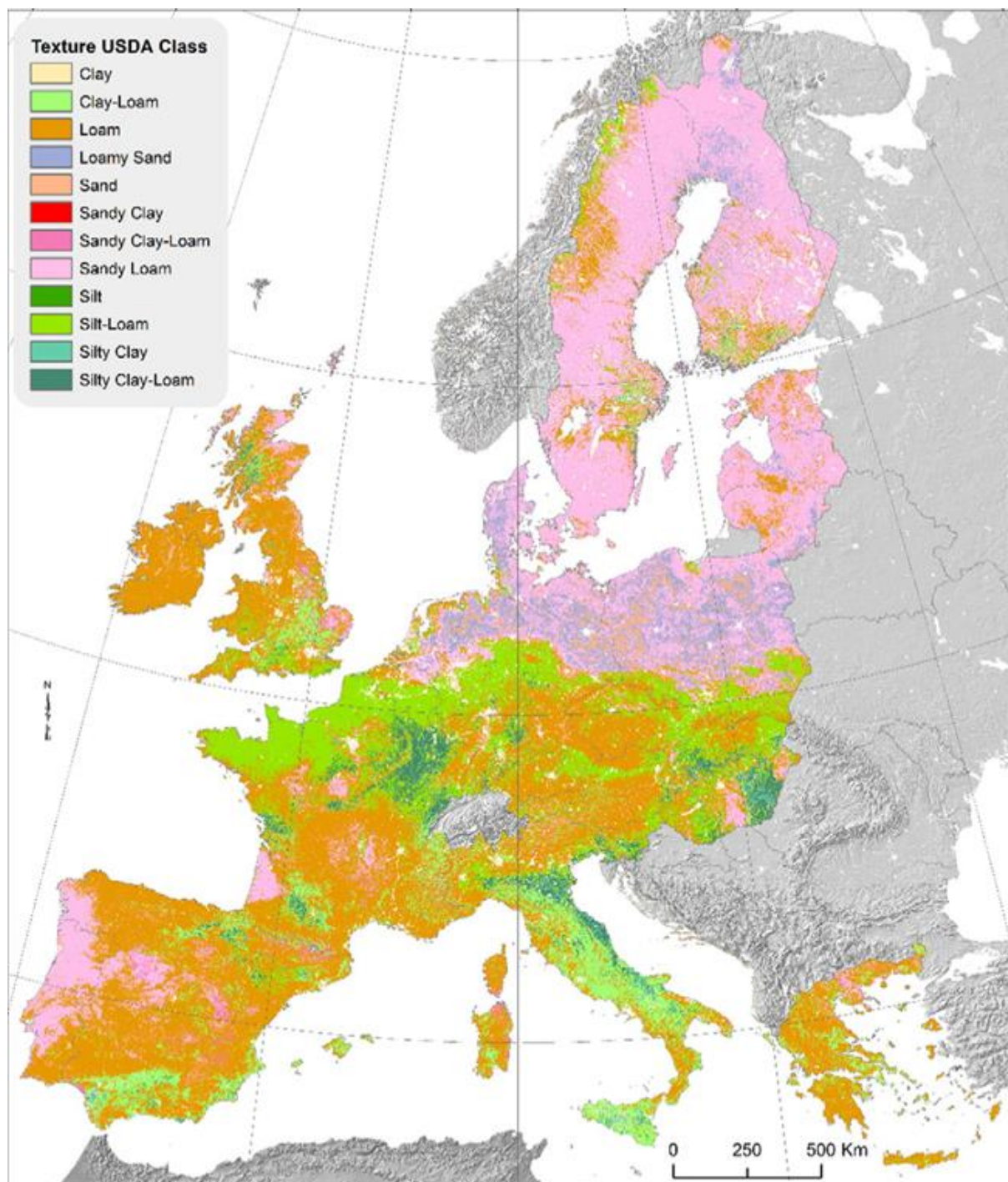


Figuur S1-8: Boven: holdingdistributie in Roemenië, waarbij het getal boven elke staaf het aantal holdings in de betreffende regio weergeeft. Beneden: het holding areaal in Roemenië, waarbij het getal boven elke staaf het landbouwareaal in de betreffende regio weergeeft in 1000 ha.

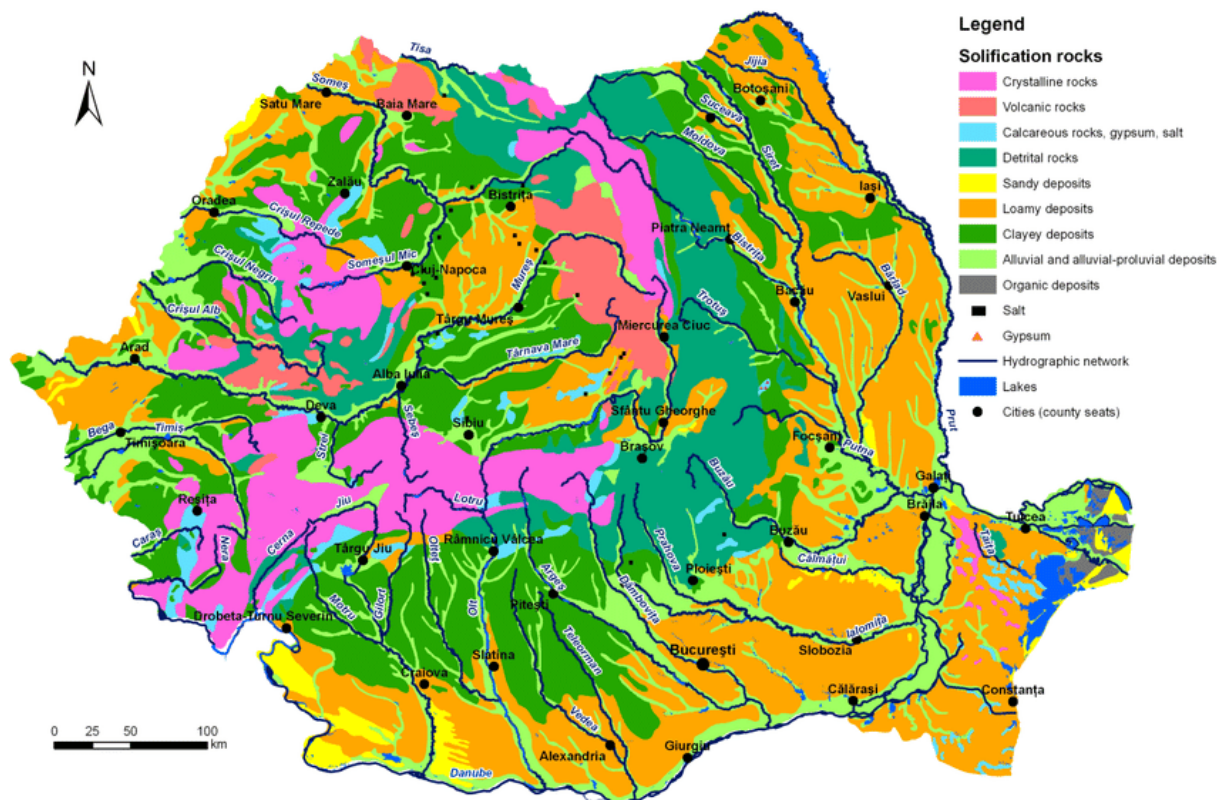


Figuur S1-9: Boven: holdingdistributie in Zweden, waarbij het getal boven elke staaf het aantal holdings in de betreffende regio weergeeft. Beneden: het holding areaal in Zweden, waarbij het getal boven elke staaf het landbouwareaal in de betreffende regio weergeeft in 1000 ha.

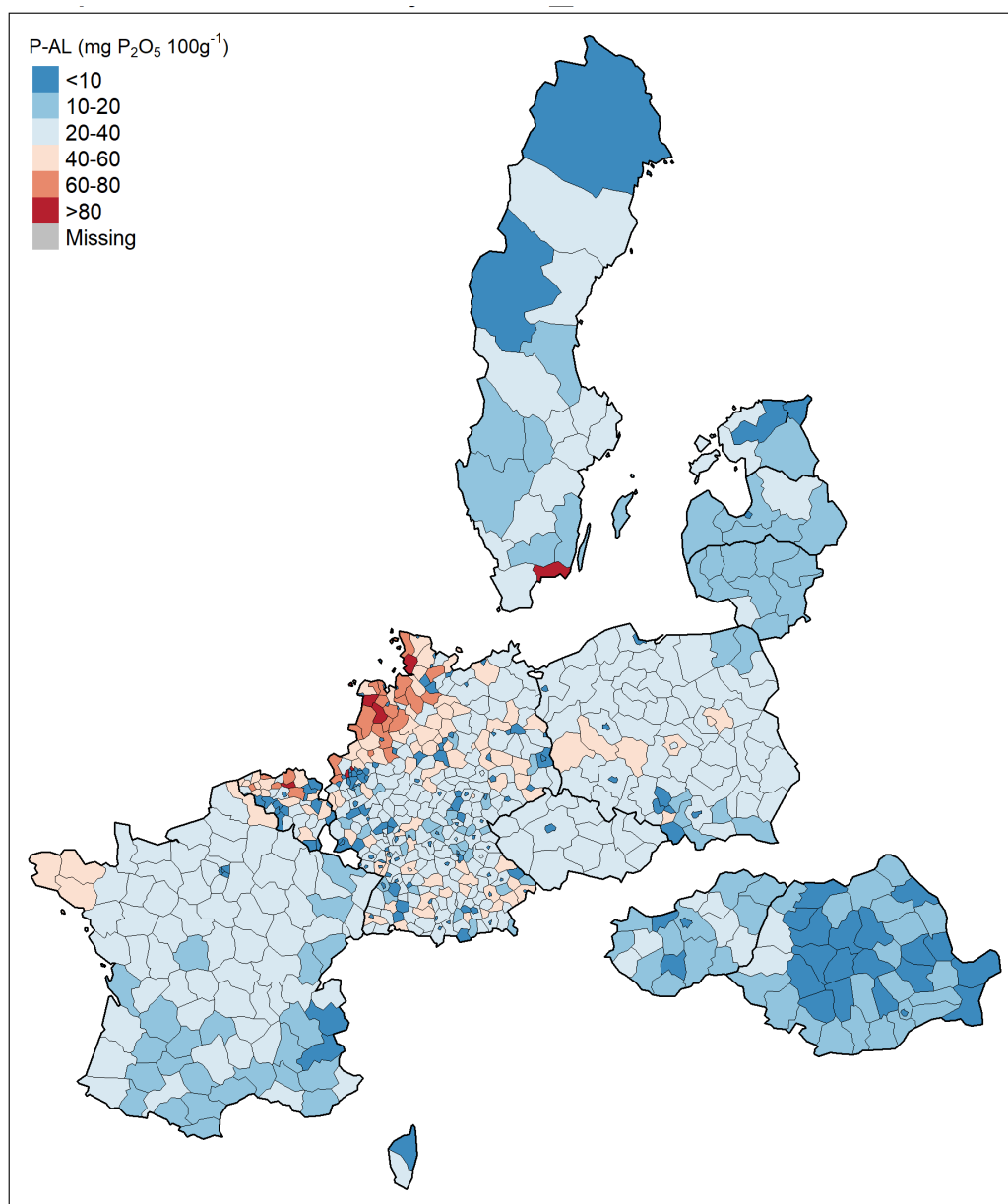
Bijlage II: Bodemtypen en bodemvruchtbaarheid



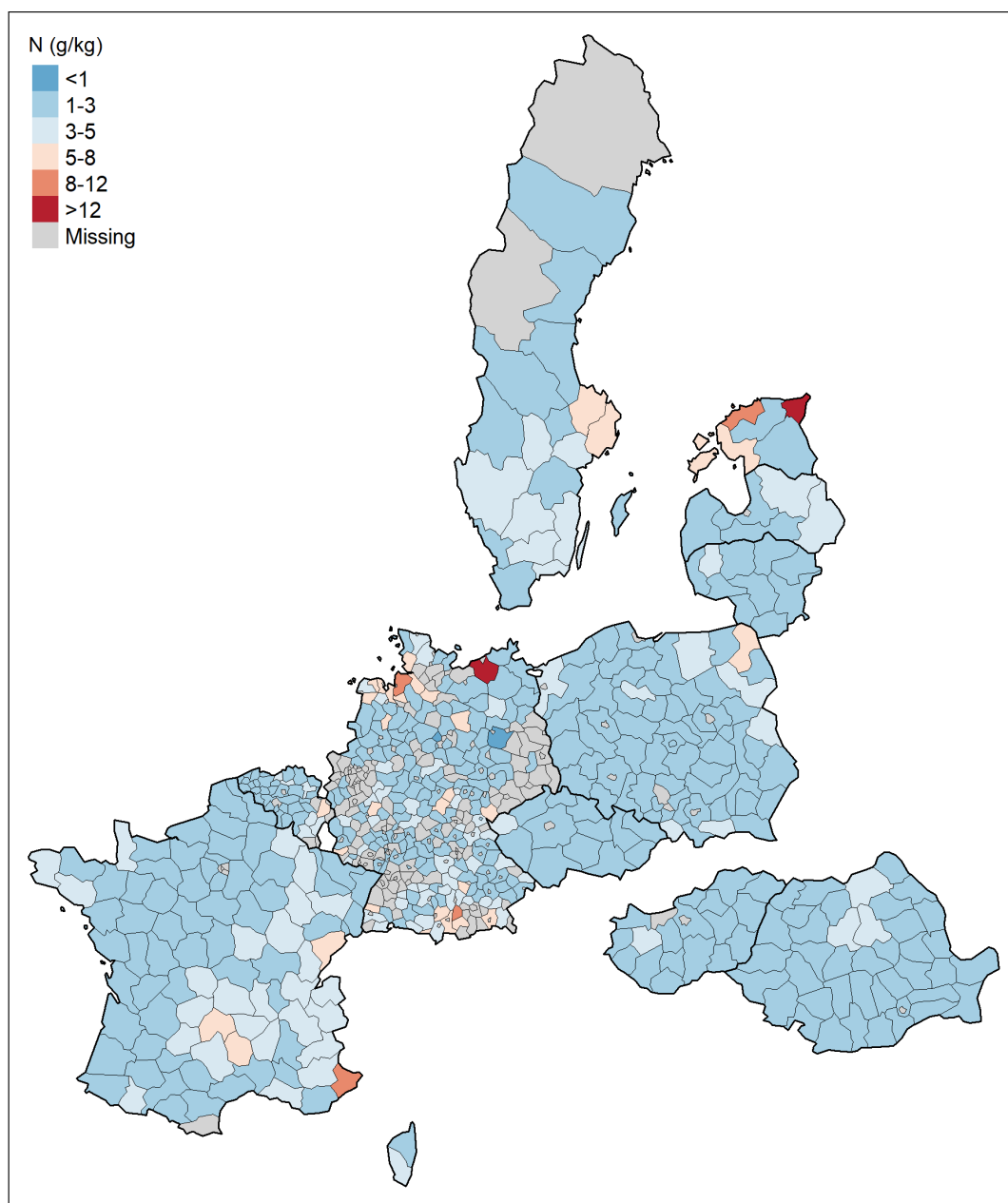
Figuur S2-1: Bodemkaart van Europa, met uitzondering van Roemenië. Uit Ballabio et al., (2016).



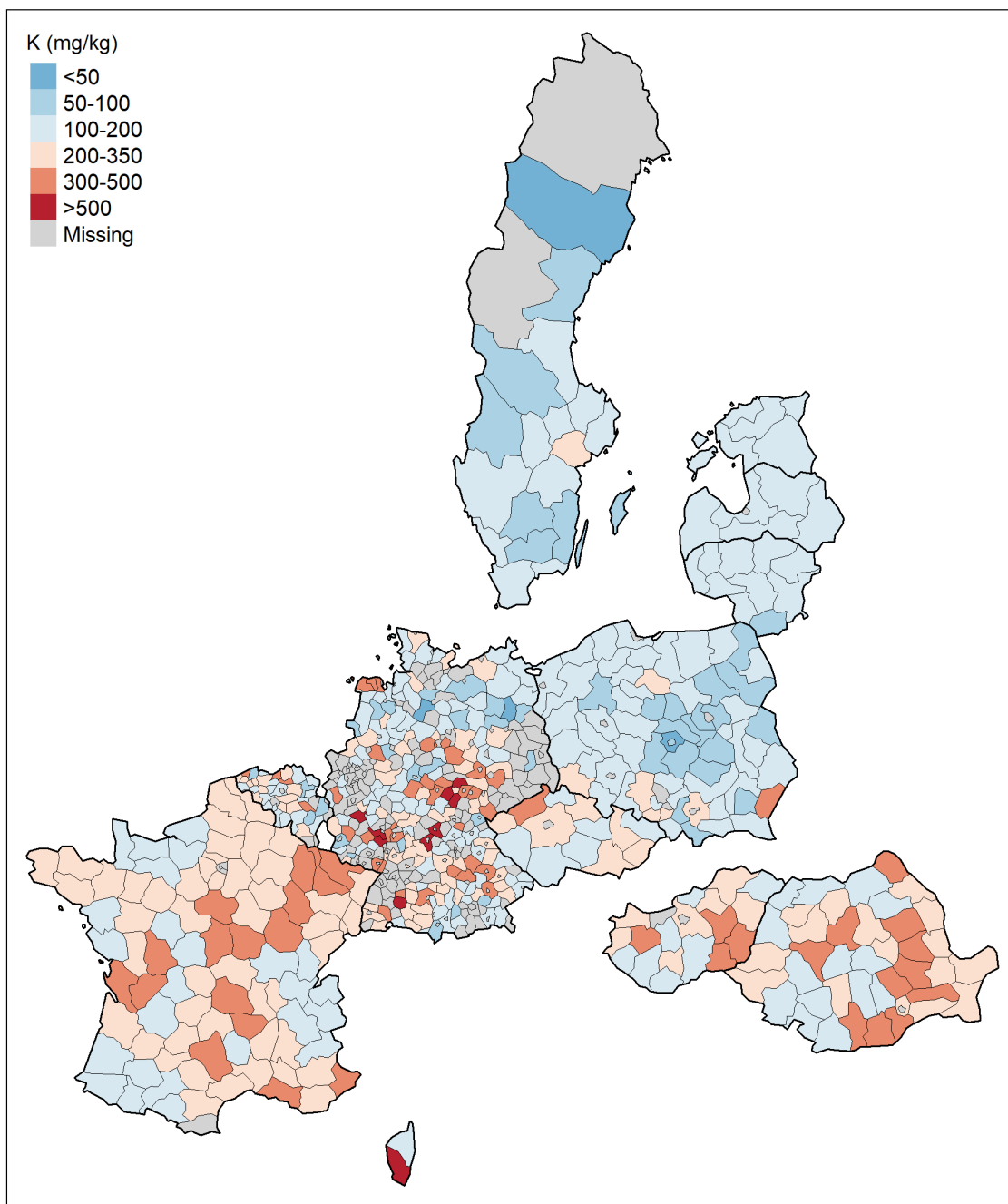
Figuur S2-2: Bodemkaart van Roemenië, uit (Simulescu & Grigoraș, 2016).



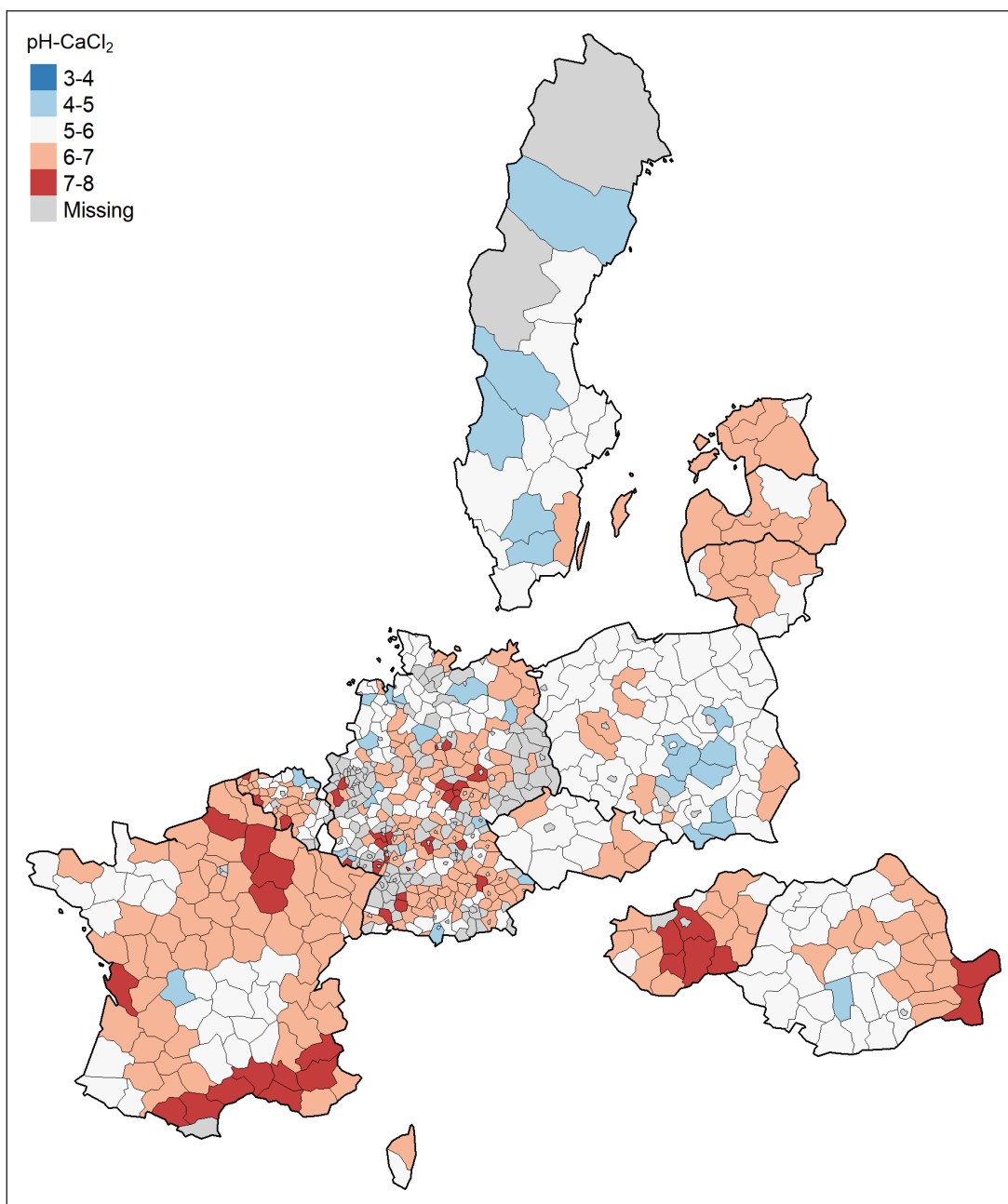
Figuur S2-10: De fosfaattoestand van de bovengrond bepaald met de P-AL-methode en uitgedrukt in mg P₂O₅ 100g⁻¹ grond per NUTS3-regio in de landen België, Frankrijk, Duitsland, Tsjechië, Polen, Hongarije, Roemenië, Estland, Letland, Litouwen en Zweden. Data afkomstig en bewerkt uit de LUCAS dataset (Fernandes- Ugalde et al., 2022).



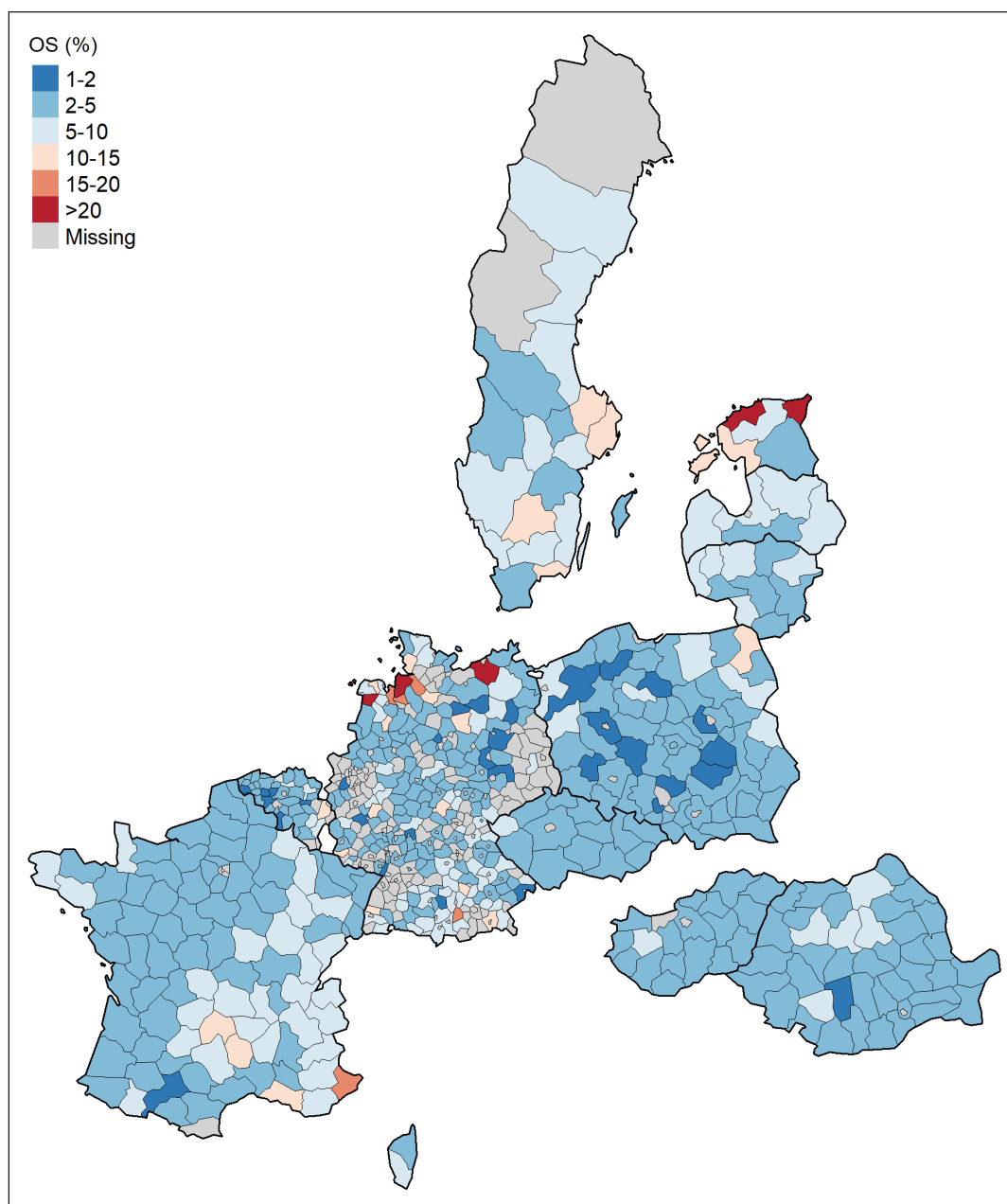
Figuur S2-11: De totaal stikstof (N) concentratie in g/kg per NUTS3-regio in de landen België, Frankrijk, Duitsland, Tsjechië, Polen, Hongarije, Roemenië, Estland, Letland, Litouwen en Zweden. Data afkomstig uit de LUCAS dataset (Fernandes- Ugalde et al., 2022).



Figuur S2-12: De kalium (K) concentratie in mg/kg per NUTS3-regio in de landen België, Frankrijk, Duitsland, Tsjechië, Polen, Hongarije, Roemenië, Estland, Letland, Litouwen en Zweden. Data afkomstig uit de LUCAS dataset (Fernandes-Ugalde et al., 2022).

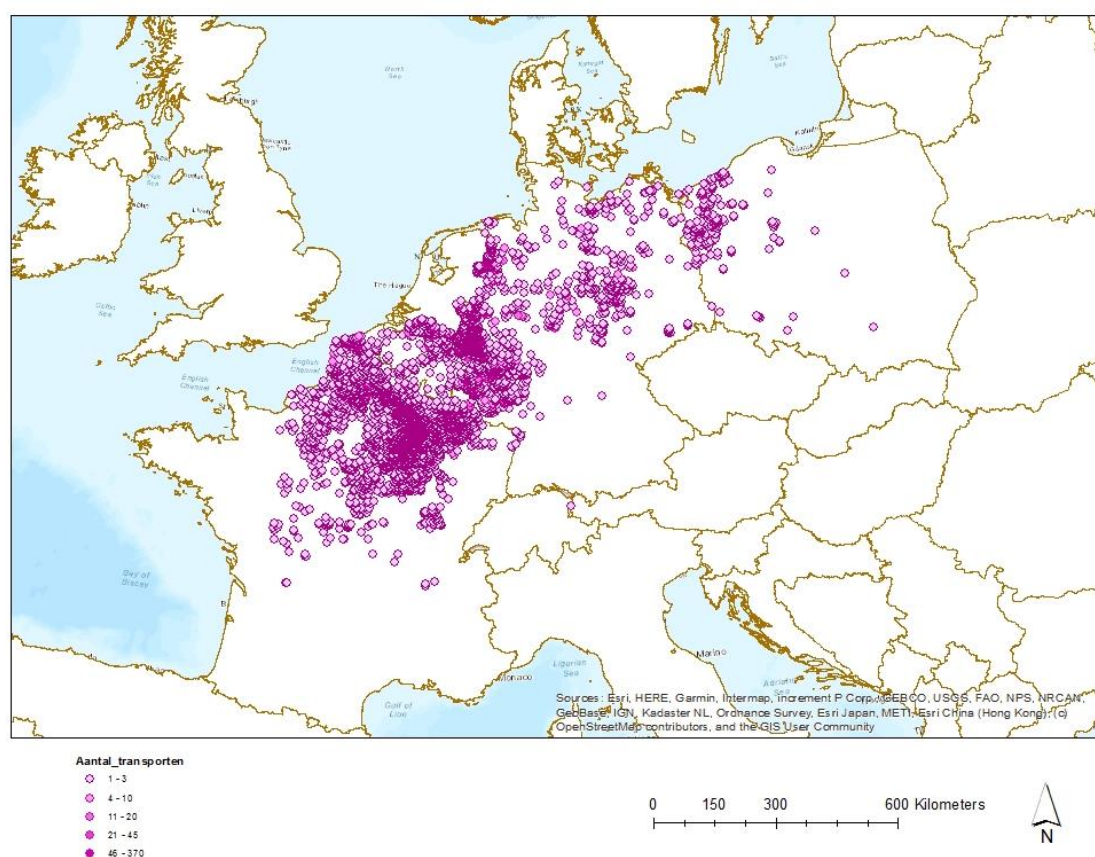


Figuur S2-13: De zuurgraad (pH) per NUTS3-regio in de landen België, Frankrijk, Duitsland, Tsjechië, Polen, Hongarije, Roemenië, Estland, Letland, Litouwen en Zweden. Data afkomstig uit de LUCAS dataset (Fernandes- Ugalde et al., 2022).

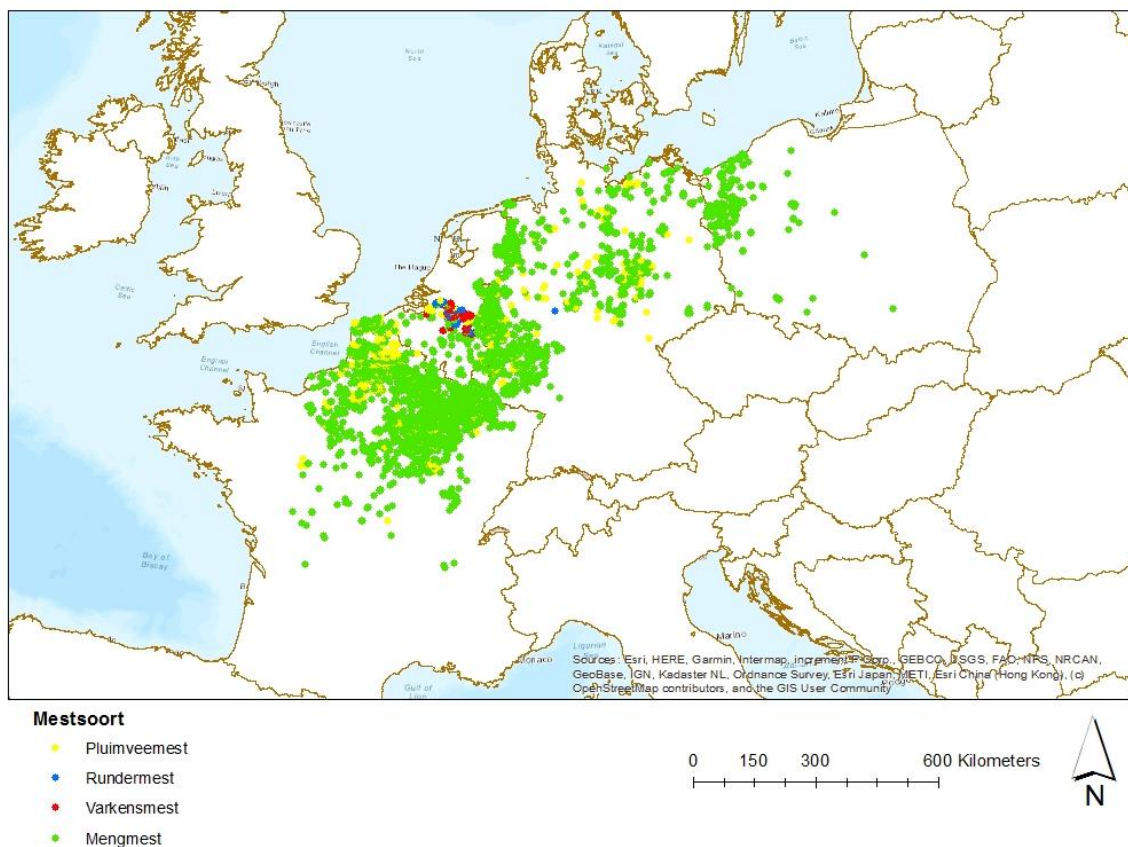


Figuur S2-14: Het organische stofgehalte (OS) in procent per NUTS3-regio in de landen België, Frankrijk, Duitsland, Tsjechië, Polen, Hongarije, Roemenië, Estland, Letland, Litouwen en Zweden. Data afkomstig en aangepast uit de LUCAS dataset (Fernandes- Ugalde et al., 2022). OS is berekend aan de hand van de wereldwijd gebruikte van Bemmelen factor van 58% (1.724), wat betekent dat 58% van het organisch stof organische koolstof is (Kumar et al., 2019; Shamrikova et al., 2022; Heaton et al., 2016).

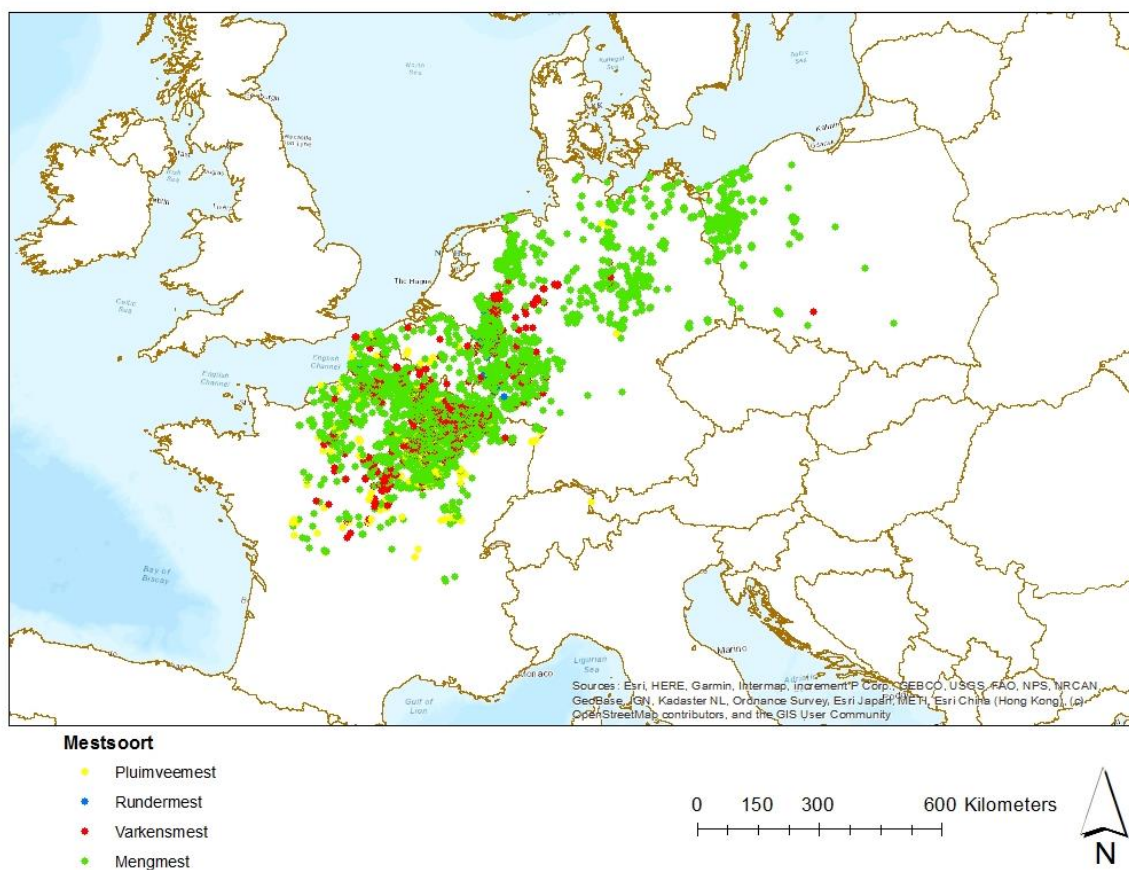
Bijlage III Individuele transporten mestexport 2023



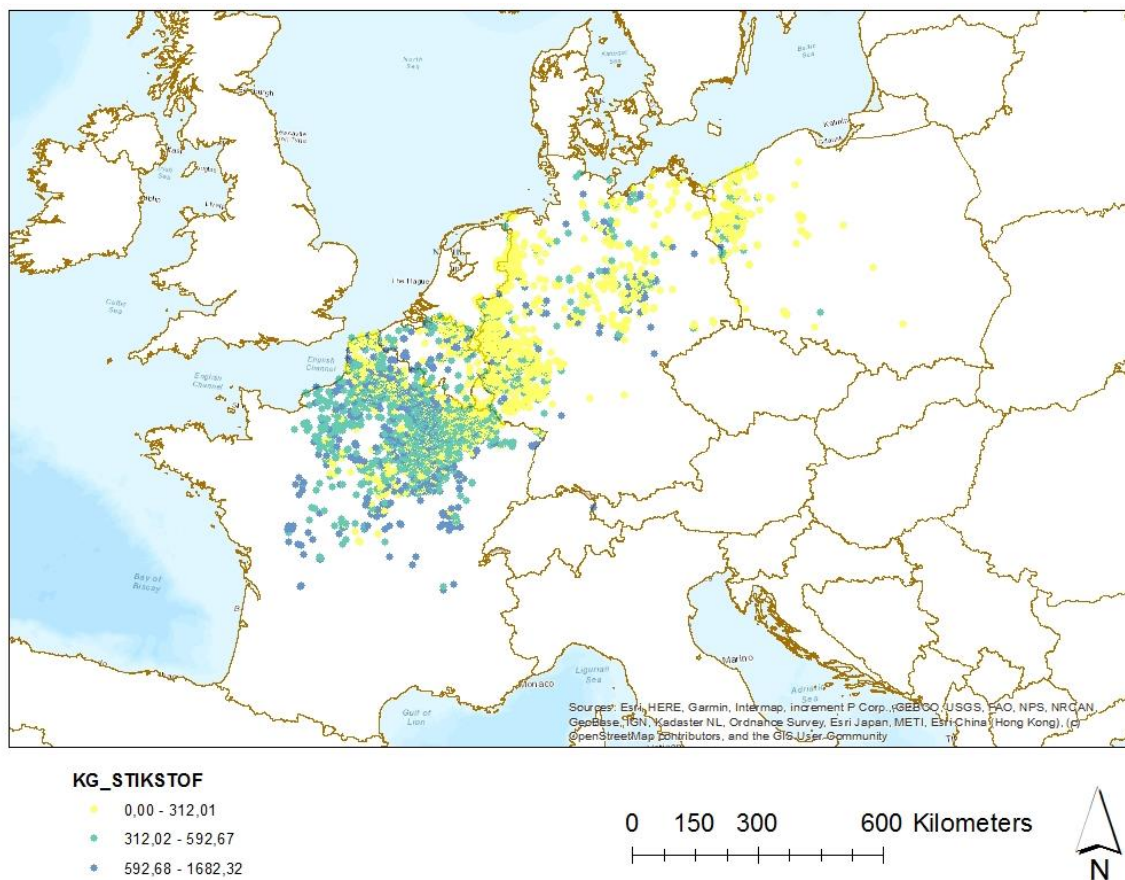
Figuur S3-1: Aantal transporten van dierlijke mest uit Nederland per loslocatie. Deze figuur is gemaakt door RVO.



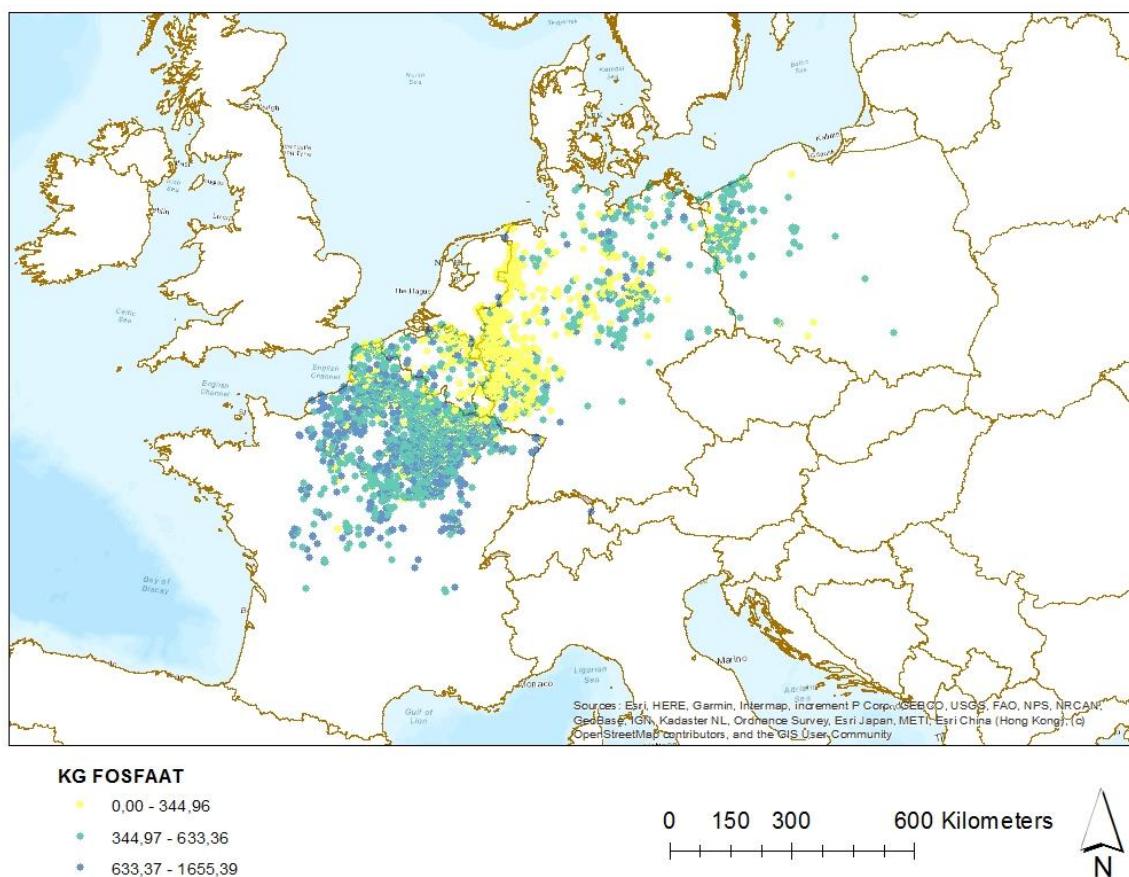
Figuur S3-2: Aantal transporten van onverwerkte dierlijke mest uit Nederland, gespecificeerd naar mestsoort. Deze figuur is gemaakt door RVO.



Figuur S3-3: Aantal transporten van verwerkte dierlijke mest uit Nederland, gespecificeerd naar mestsoort. Deze figuur is gemaakt door RVO.



Figuur S3-4: Hoeveelheid stikstof per transport van dierlijke mest uit Nederland per loslocatie. Deze figuur is gemaakt door RVO.



Figuur S3-15: Hoeveelheid fosfaat per transport van dierlijke mest uit Nederland per loslocatie. Deze figuur is gemaakt door RVO.



Nutriënten Management Instituut BV
Nieuwe Kanaal 7c
6709 PA Wageningen