

Analyse pachtprijsgebieden

P.J. Woltjer en M.J. Voskuilen



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Analyse pachtprijsgebieden

P.J.Woltjer en M.J. Voskuilen

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Economic Research in opdracht van en gesubsidieerd door het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoeksthema 'Analyse Pachtprijsgebieden' (projectnummer BO-43-115-080).

Wageningen Economic Research
Wageningen, december 2024

RAPPORT
2024-152

Dit onderzoek richt zich op de vraag hoe de variatie in bodemsoorten en andere agrarisch relevante factoren beter kan worden geïntegreerd in de huidige pachtprijsystematiek om regionale pachtprizen vast te stellen. De huidige methodologie houdt mogelijk onvoldoende rekening met lokale verschillen, waardoor opbrengstverschillen binnen pachtprijsgebieden ontstaan. Het onderzoek concludeert dat differentiatie op basis van bodemsoort binnen de regionormen per pachtprijsgebied, op basis van beschikbare data en inzichten, nu niet mogelijk is, maar een herindeling van pachtprijsgebieden, gebaseerd op bodemsoorten en grondwaterlichamen, wel kan leiden tot een consistentere en eerlijkere pachtprijsystematiek. De methodologie combineert statistische en geografische analyses, waaronder ANOVA en scenario-simulaties, om de variatie in grondbeloning en bodemsoorten binnen de huidige pachtprijsgebieden te beoordelen en de effecten van herindeling kwantitatief te toetsen.

This study examines how variations in soil types and other agriculturally relevant factors can be better integrated into the current lease price system to set regional lease prices. The existing methodology may inadequately address local differences, resulting in productivity disparities within lease price regions. The study concludes that it is not feasible to apply a differentiation based on soil type within the regional lease prices per region. However, reclassifying regions based on soil types and groundwater bodies could yield a more consistent and equitable lease pricing system. The methodology combines statistical and geographical analyses, including ANOVA and scenario simulations, to assess the variation in land rewards and soil types within current regions and to test the effects of reclassification.

Trefwoorden: pachtnormen, pachtprijsgebieden, grondbeloning, bodemsoorten, herindeling

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/677443> of op www.wur.nl/economic-research (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2024 Wageningen Economic Research

Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30, E communications.ssg@wur.nl,

www.wur.nl/economic-research. Wageningen Economic Research is onderdeel van Wageningen University & Research.



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

© Wageningen Economic Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2024

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

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

Wageningen Economic Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Inhoud

Woord vooraf	5
Samenvatting	6
S.1 Kernvraag	6
S.2 Boodschap	6
S.3 Methodologie	7
Summary	8
S.1 Research Question	8
S.2 Key Findings	8
S.3 Methodology	9
1 Grondbeloning en bodemsoorten: optimalisatie van de indeling van pachtprijsgebieden	10
1.1 Huidige situatie	10
1.2 Gewenste situatie	10
1.3 Deelvragen en kernvraag	11
2 Grondbeloning en spreidingsmaatstaf	12
2.1 Grondbeloning	12
2.2 Spreiding grondbeloning	13
2.3 Methoden voor analyse van variatie in grondbeloning	14
2.3.1 Standaardafwijking	14
2.3.2 Gemiddelde	14
2.3.3 Variatiecoëfficiënt	15
2.3.4 Vergelijkbaarheid variatie over tijd	15
2.4 Rekenvoorbeeld variatiecoëfficiënt	15
2.4.1 Aannames	15
2.4.2 Samenvatting scenario's	16
2.4.3 Vergelijking scenario's	16
2.5 Optimalisatie van pachtprijsgebieden	17
3 Hoe varieert de grondbeloning binnen huidige pachtprijsgebieden?	18
3.1 Variatie grondbeloning pachtprijsgebieden 2022	18
3.2 Variatie grondbeloning pachtprijsgebieden 2012-2022	19
3.3 Samenvatting jaarlijkse variatie grondbeloning	20
4 Welke invloed heeft bodemsoort op de grondbeloning?	21
4.1 Bodemsoorten in Nederland	21
4.1.1 Bodemsoorten en verdeling over Nederland	21
4.1.2 Geschiktheid voor landbouwkundig gebruik	22
4.1.3 Andere factoren die het opbrengend vermogen van de grond beïnvloeden	23
4.2 Bodemsoorten en de indeling van pachtprijsgebieden	23
4.2.1 Primaire bodemsoorten	23
4.2.2 Casus 'Rivierengebied'	24
4.2.3 Herindeling pachtprijsgebieden	28

5	Kan een herindeling van pacht prijsgebieden de variatie in grondbeloning verminderen en bodemsoorten harmoniseren?	31
5.1	Scenario 1: herindeling op basis van afwijkende bodemsoort en grondbeloning	31
5.2	Scenario 2: herindeling op basis van afwijkende bodemsoort	33
5.3	Scenario 3: herindeling op basis van Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid	35
6	Conclusies	37
	Bronnen en literatuur	39
Bijlage 1	Verantwoording	40

Woord vooraf

Elk jaar stelt het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) de hoogst toelaatbare pacht prijzen vast. De pacht prijzen voor los land worden door Wageningen Economic Research berekend op basis van de gemiddelde grondbeloning voor veertien regio's, ook wel pacht prijsgebieden genoemd.

In het kader van de lopende discussie over de herinrichting van het pachtstelsel zijn er vragen opgeworpen door diverse belanghebbenden (Land- en Tuinbouw Organisatie Nederland, Federatie Particulier Grondbezit, Bond van Landpachters en Eigen-grondgebruikers, Nederlands Agrarisch Jongeren Kontakt) over de mogelijkheid tot verdere differentiatie naar bodemsoort binnen de bestaande pacht regio's. Het doel hiervan is om de variatie in het opbrengend vermogen van grond binnen pacht regio's en de daaruit voortvloeiende pacht prijzen te verkleinen, zodat deze beter aansluiten bij de gerealiseerde grondbeloning van pachtbedrijven. Dit rapport bevat de resultaten van dit onderzoek, uitgevoerd door Wageningen Economic Research, en doet aanbevelingen voor een mogelijke herinrichting van de huidige indeling van pacht prijsgebieden.

Namens de opdrachtgever hebben Marlies Heerema en Wim Verhagen van de directie Europees, Internationaal en Agro-economisch Beleid (EIA) van het ministerie van LVVN opgetreden als contactpersonen. Wij danken hen graag voor de constructieve samenwerking.



Samenvatting

S.1 Kernvraag

De kernvraag van dit onderzoek is: *Hoe kan, binnen de huidige pachtprijsensystematiek, de variatie in bodemsoorten en andere agrarisch relevante factoren beter worden geïmplementeerd in de vaststelling van de regionormen voor pachtprizen?* Deze vraag komt voort uit de vaststelling dat de huidige methodologie mogelijk onvoldoende rekening houdt met lokale verschillen in bodemsoorten, grondgebruik, grondwaterstanden en bodemgeschiktheid binnen de pachtprijsgebieden. Daardoor kunnen significante verschillen ontstaan in het opbrengend vermogen van landbouwgrond binnen een enkel pachtprijsgebied, wat zowel pachters als verpachters mogelijk benadeelt.

S.2 Boodschap

Het onderzoek toont aan dat een herindeling van pachtprijsgebieden, gebaseerd op bodemsoorten, kan bijdragen aan een meer consistente en daarmee eerlijkere pachtprijsensystematiek. De belangrijkste conclusies ter onderbouwing van dit antwoord zijn:

- Binnen de huidige pachtprijsgebieden bestaat aanzienlijke variatie in grondbeloning tussen bedrijven.
- Uit de literatuur blijkt dat bodemsoorten, zoals zand, klei en veen, een directe invloed hebben op het opbrengend vermogen van landbouwgrond. Echter, een complex samenspel van factoren zoals bodemstructuur, drainage, bodemvruchtbaarheid en beheersmaatregelen speelt eveneens een cruciale rol. Zelfs bodems met initiële beperkingen kunnen worden geoptimaliseerd door middel van drainage, bemesting, pH-aanpassing en erosiebeheer. Hierdoor kan de variatie in het opbrengend vermogen aanzienlijk worden verkleind en kunnen goede gewasopbrengsten worden gerealiseerd.
- De huidige pachtprijsgebieden houden slechts op indirecte wijze rekening met verschillen in bodemsoorten. Dit kan in sommige gebieden bijdragen aan de aanzienlijke variatie in de grondbeloning tussen bedrijven.
- Een kwantitatieve analyse van beschikbare data en informatie levert echter geen bewijs op voor een significante relatie tussen bodemsoort en grondbeloning binnen de huidige pachtprijsgebieden voor alle pachtprijsbedrijven. Dit kan mede worden verklaard doordat de analyse slechts voor een kwart van de gemeenten kon worden uitgevoerd. Om een definitief oordeel te geven, is een sterk uitgebreide steekproef nodig, zodat ook op gemeenteniveau kan worden geanalyseerd in plaats van uitsluitend op pachtprijsgebiedsniveau.
- Gegeven de complexe interactie tussen bodemsoorten, grondgebruik, grondwaterstanden en bodemgeschiktheid, en de huidige steekproef van pachtprijsbedrijven, is differentiatie op basis van bodemsoort binnen de regionormen per pachtprijsgebied niet mogelijk. Een herstructurering van pachtprijsgebieden, zodat deze beter rekening houdt met lokale verschillen in bodemsoorten, kan echter bijdragen aan een afname van de variatie in grondbeloning.
- Drie herindelingsscenario's werden onderzocht:
 - Het eerste scenario beperkte zich tot een herindeling van vijf gemeenten met afwijkende bodemsoorten en grondbeloning binnen een bestaand pachtprijsgebied, met een lichte reductie in de variatie van de grondbeloning binnen pachtprijsgebieden als gevolg.
 - Het tweede scenario deelde 73 gemeenten opnieuw in op basis van bodemsoort, wat de homogeniteit verbeterde maar in sommige pachtprijsgebieden ook tot grotere variatie leidde.
 - Het derde scenario, gebaseerd op een indeling die ook wordt toegepast voor het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid (LMM) en die nauw aansluit bij de lokale bodemeigenschappen, toonde de grootste reductie in de variatie van de grondbeloning binnen pachtprijsgebieden.

S.3 Methodologie

De methodologie van dit onderzoek combineert statistische en geografische analyses om de variatie in grondbeloning en bodemsoorten binnen de huidige pachtprijsgebieden te evalueren. Onder andere zijn de volgende methodes en modellen toegepast:

- *Data-analyse van grondbeloning*

De grondbeloning per hectare binnen elk pachtprijsgebied is voor 2012-2022 geanalyseerd op basis van het gemiddelde, de standaarddeviatie en de variatiecoëfficiënt. Het gemiddelde toont de algemene opbrengstcapaciteit van de grond per pachtprijsgebied. De standaarddeviatie meet de spreiding rond dit gemiddelde, terwijl de variatiecoëfficiënt deze spreiding relatief maakt, zodat verschillen tussen pachtprijsgebieden vergelijkbaar worden. Deze maatstaven helpen vast te stellen in hoeverre de opbrengstpotentie binnen pachtprijsgebieden consistent is en of herindeling de homogeniteit kan verbeteren.

- *ANOVA (Analysis of Variance)*

Deze statistische methode is gebruikt om te bepalen of significante verschillen in grondbeloning bestaan tussen gemeenten binnen de pachtprijsgebieden, met name voor gemeenten die afwijken in bodemsoort.

- *Herindelingsscenario's*

Verschillende scenario's voor herindeling van pachtprijsgebieden zijn gesimuleerd, waaronder een indeling op basis van bodemsoorten, afwijkende grondbeloningen en de LMM-indeling. De resultaten zijn vergeleken op basis van de impact op variatie in grondbeloning en homogeniteit binnen de pachtprijsgebieden.

De gekozen methodologie vormt een solide basis voor de evaluatie van de huidige pachtprijsgebieden en biedt inzicht in de mogelijke voordelen van een verfijndere indeling die beter aansluit op de diverse bodemsoorten in Nederland. Het is echter belangrijk op te merken dat de analyse beperkt werd door de beschikbaarheid van de data. Zo kon de kwantitatieve toetsing slechts worden uitgevoerd voor een beperkt aantal gemeenten, wat een uitgebreide steekproef en meer gedetailleerde data op gemeenteniveau noodzakelijk maakt om robuustere conclusies te trekken.

Summary

S.1 Research Question

The core question of this study is: *How can the variation in soil types and other agriculturally relevant factors be better incorporated into the determination of regional lease prices within the current lease price system?* This question arises from the finding that the current methodology may insufficiently account for local differences in soil types, land use, groundwater levels, and soil suitability within the lease price regions. Consequently, significant disparities in the productivity potential of agricultural land can occur within a single lease price region, potentially disadvantaging both lessees and lessors.

S.2 Key Findings

The study demonstrates that a reclassification of lease price regions, based on soil types and groundwater bodies, can contribute to a more consistent and thus more fair lease price system. The main conclusions supporting this answer are:

- Within the current lease price regions, there is considerable variation in land rewards between farms.
- The literature indicates that soil types, such as sand, clay, and peat, directly influence the productivity potential of agricultural land. However, a complex interplay of factors such as soil structure, drainage, soil fertility, and management practices also play a crucial role. Even soils with initial limitations can be optimised through drainage, fertilisation, pH adjustment, and erosion control. Thus, the variation in productivity potential can be significantly reduced, and good crop yields can still be achieved. The current lease price regions only indirectly account for differences in soil types. This can contribute to the considerable variation in land rewards between farms in certain regions.
- A quantitative analysis of available data and information does not provide evidence of a significant relationship between soil type and land rewards for all leasehold farms *within* the current lease price regions. This may partly be because the test could only be conducted for a quarter of the municipalities. To reach a definitive conclusion, a significantly expanded sample is needed to allow analysis at the municipal level instead of solely at the lease price region level.
- Given the complex interaction between soil types, land use, groundwater levels, and soil suitability, along with the current sample of lease price companies, differentiation based on soil type within the regional lease prices per region is not feasible. However, a restructuring of lease price regions, better accounting for local differences in soil types, could contribute to a reduction in the variation of land rewards.
- Three reclassification scenarios were examined:
 - The first scenario involved reclassifying five municipalities with distinct soil types and land rewards, resulting in a slight reduction in land reward variation within lease price regions.
 - The second scenario reclassified 73 municipalities based on soil type, which improved homogeneity but also led to greater variation in some lease price regions.
 - The third scenario, based on the classification used in the Landelijke Meetnet Effecten Mestbeleid (LMM) and closely aligned with local soil properties, showed the largest reduction in land reward variation within lease price regions.

S.3 Methodology

The methodology of this study combines statistical and geographical analyses to evaluate the variation in land rewards and soil types within the current lease price regions. The following methods and models were applied:

- *Land reward data analysis*

The land reward per hectare within each lease price region was analyzed for 2012-2022 using the mean, standard deviation, and coefficient of variation. The mean provides insight into the general productivity potential of land per region. The standard deviation measures the spread around this mean, while the coefficient of variation normalises this spread, making differences between lease price regions comparable. These metrics help to determine the consistency of productivity potential within lease price regions and whether reclassification can improve homogeneity.

- *ANOVA (Analysis of Variance)*

This statistical method was used to determine whether significant differences in land rewards exist between municipalities within the lease price regions, particularly for municipalities with distinct soil types.

- *Reclassification scenarios*

Various reclassification scenarios for lease price regions were simulated, including classifications based on soil types, diverging land rewards, and the LMM-based classification. The results were compared based on the impact on the variation in land rewards and homogeneity within lease price regions.

This methodology provides a solid foundation for evaluating the current lease price regions and offers insights into the potential benefits of a more refined classification that better aligns with the diverse soil types in the Netherlands. However, it is important to note that the analysis is constrained by the availability of data. For instance, the quantitative assessment could only be conducted for a limited number of municipalities, highlighting the need for an expanded sample and more detailed data to draw more robust conclusions.

1 Grondbeloning en bodemsoorten: optimalisatie van de indeling van pachtprijsgebieden

1.1 Huidige situatie

Elk jaar worden door het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) de hoogst toelaatbare pacht prijzen vastgesteld.¹ De pacht prijzen voor los land worden door Wageningen Economic Research berekend op basis van de gemiddelde grondbeloning voor veertien regio's, ook wel pacht prijsgebieden genoemd (Woltjer et al., 2024).

De grondbeloning is het bedrag dat overblijft nadat alle kosten, behalve die van de grond, zijn afgetrokken van de totale bedrijfsopbrengsten per hectare. In de berekening van de grondbeloning wordt geen rekening gehouden met kosten die direct aan de grond zelf verbonden zijn, zoals pachtkosten, aangezien de grondbeloning juist de basis vormt voor de bepaling van deze kosten. De grondbeloning is dus een maat voor de opbrengstpotentie van de grond exclusief de kosten van de grond zelf. In lijn met de systematiek voor de berekening van de pacht prijzen wordt 20% van de grondbeloning gereserveerd ten behoeve van de vermogensgroei van de pachter (Commissie Pachtnormen, 2006; 2010).

De pachtnormen worden berekend op basis van een vijfjarig gemiddelde van deze grondbeloning. Dit gemiddelde wordt vervolgens gecorrigeerd voor het vereiste directe rendement van de verpachter. Op basis van deze gegevens wordt de maximale pacht prijs (de regionorm) per hectare bepaald.

1.2 Gewenste situatie

Hoewel de regionormen op een systematische manier worden berekend, houdt de huidige methodologie niet expliciet rekening met variaties in bodemsoorten, grondgebruik, grondwaterstanden en bodemgeschiktheid binnen de pacht prijsgebieden. In de huidige indeling van de pacht prijsgebieden wordt slechts indirect rekening gehouden met bodemsoorten. In het Pacht prijzenbesluit 2007 zijn de toenmalige gemeenten ingedeeld op basis van veertien groepen van landbouwgebieden.² Deze groepering houdt rekening met gelijksoortige typen landbouwbedrijven binnen een regio. Het type landbouwbedrijf hangt weer deels samen met de bodemsoort waarop het bedrijf opereert.

Verschillende bodemsoorten hebben een uiteenlopend vermogen om gewassen te ondersteunen. Grond in lage, natte gebieden kan minder geschikt zijn voor bepaalde teelten dan grond in hoger gelegen, drogere gebieden. Daarnaast kunnen fluctuaties in grondwaterstanden of beperkingen in het grondgebruik – zoals de aanwezigheid van beschermde natuurgebieden of agrarische landschappen met specifieke gebruiksvoorschriften – de opbrengstpotentie van de grond beperken.

De indeling van pacht prijsgebieden is momenteel niet uitsluitend gebaseerd op de bodemsoort, waardoor binnen een pacht prijsgebied afwijkende bodemsoorten kunnen voorkomen. Deze variatie in bodemsoorten kan ertoe leiden dat de pacht prijzen in bepaalde pacht prijsgebieden niet altijd overeenkomen met de werkelijke grondbeloning voor specifieke gemeenten, wat zowel pachters als verpachters mogelijk benadeelt.

¹ Zie ook het Pacht prijzenbesluit 2007.

² Landbouwgebieden: Groep van aangrenzende gemeenten voor informatie over landbouw, vastgesteld in 1991 door de Adviescommissie Landbouwstatistiek. Nederland telde destijds 66 landbouwgebieden, gegroepeerd in veertien landbouwregio's (CBS, 2023). Deze indeling was opgebouwd uit gemeenten met (zoveel mogelijk) gelijksoortige typen van landbouwbedrijven. Grondsoorten speelden daarin een minder belangrijke rol dan in de oudere indelingen. De pacht prijsgebieden verschillen licht van de landbouwgebieden. Per 1 januari 2014 is Westelijk Holland uitgebreid met de gemeenten Wieringen en Wieringermeer, die nu deel uitmaken van de nieuwe gemeente Hollands Kroon. Het pacht prijsgebied IJsselmeerpolders omvat deze gemeenten niet meer (Woltjer et al., 2024).

Pachters op vruchtbare grond profiteren dan van relatief lage pachtprizen, terwijl pachters op minder vruchtbare grond onevenredig veel moeten betalen. Het lijkt daarom wenselijk om de pachtprijsensystematiek verder te verfijnen, zodat deze beter rekening houdt met lokale verschillen in bodemsoorten die mogelijk van invloed zijn op het opbrengstpotentieel van de grond.



Figuur 1.1 Huidige veertien pachtprijsgebieden

1.3 Deelvragen en kernvraag

Hoe kan, binnen de huidige pachtprijsensystematiek, de variatie in bodemsoorten en andere agrarisch relevante factoren beter worden geïncorporeerd in de vaststelling van de regionormen?

Deze kernvraag is opgedeeld in de volgende deelvragen:

- Hoe varieert de grondbeloning binnen huidige pachtprijsgebieden?
- Welke invloed heeft bodemsoort op de grondbeloning?
- Kan een herindeling van pachtprijsgebieden de variatie in grondbeloning verminderen en bodemsoorten harmoniseren?

In deze studie wordt uitgegaan van de huidige systematiek voor het vaststellen van de regionormen. Dit betekent dat de gemiddelde grondbeloning binnen een pachtprijsgebied de basis vormt voor het bepalen van de maximale pachtprijs. Deze grondbeloning wordt berekend aan de hand van een steekproef van representatieve bedrijven uit het Bedrijven-Informatienet. Binnen de bestaande pachtprijsensystematiek kan wel worden gekeken naar een aangepaste indeling van pachtprijsgebieden die beter aansluit bij bodemsoorten en andere agrarisch relevante factoren die de grondbeloning beïnvloeden.

2 Grondbeloning en spreidingsmaatstaf

2.1 Grondbeloning

Voor de bepaling van de variatie in de grondbeloning binnen de pachtprijsgebieden is dezelfde benadering gevolgd als beschreven in het rapport *Pachtnormen 2024* (Woltjer et al., 2024). De grondbeloning in deze studie is echter gebaseerd op het concept 'grondbeloning II', oftewel de grondbeloning na reservering, niet op de gerapporteerde regionormen.³ De grondbeloning wordt berekend door de bedrijfswinst (opbrengsten minus betaalde kosten en afschrijvingen) te verhogen met pacht- en financieringslasten, waarna kosten voor eigen arbeid, vermogen en immateriële activa worden afgetrokken. Vervolgens wordt 20% gereserveerd voor de vermogensgroei van de pachter, wat resulteert in grondbeloning II (zie box 1).

In tegenstelling tot het gebruikelijke vijfjaarlijkse gemiddelde dat in de pachtnormen wordt gehanteerd, kijkt dit onderzoek naar de jaarlijkse variatie in de grondbeloning over een periode van elf jaar (2012-2022). Hierdoor blijven kortetermijnschommelingen zichtbaar, wat inzicht biedt in de fluctuaties in grondbeloning per hectare en een solide basis vormt voor het vaststellen van variatie per gebied *en* over tijd.

De dataset bestaat uit circa 6.000 observaties van 1.200 akkerbouw- en melkveebedrijven, verdeeld over veertien pachtprijsgebieden en 438 gemeenten. De pachtprijsgebieden hebben vaste grenzen waardoor historische en regionale trends binnen een stabiel afgebakend gebied nauwkeurig kunnen worden bestudeerd. Voor deze studie worden dezelfde wegingsfactoren gehanteerd als die voor de berekening van de regionorm 2024 (Woltjer et al., 2024). Deze wegingsfactoren houden rekening met de verhouding van melkvee- en akkerbouwbedrijven per pachtprijsgebied, waarbij een representatief gemiddelde grondbeloning voor los bouw- en grasland wordt berekend.

³ Er is gekozen voor grondbeloning II als maatstaf, omdat deze een directer inzicht geeft in de werkelijke variatie in opbrengend vermogen per hectare. De regionorm, waar een correctie van maximaal circa 10% voor het vereiste directe rendement op wordt toegepast (zie box 1), vormt een indirecte maatstaf die wordt beïnvloed door externe factoren zoals de rente op de kapitaalmarkt, inflatie en stijgingen in grondprijzen. Daarnaast wordt de regionorm gepresenteerd als een vijfjaarlijks gemiddelde, wat de jaarlijkse fluctuaties afvlakt en daardoor de dynamiek in opbrengend vermogen onvoldoende zichtbaar maakt.

Box 1: Berekeningswijze grondbeloning en regionorm voor pachtbedrijven

De grondbeloning is primair gebaseerd op de 'bedrijfswinst uit normale bedrijfsvoering'. Dit kengetal wordt berekend door de totale opbrengsten van een onderneming te verminderen met de betaalde kosten en afschrijvingen. Het geeft een indicatie van de vergoeding die de ondernemer en zijn gezin ontvangen voor hun inzet voor arbeid en kapitaal binnen het bedrijf.

De ontwikkeling van dit kengetal in de tijd is voornamelijk afhankelijk van veranderingen in productprijzen en productiekosten. Daarnaast spelen ook productiviteit en de omvang van het bedrijf een belangrijke rol. Om deze redenen is dit kengetal geschikt voor het vergelijken van verschillende bedrijven en het monitoren van jaarresultaten.

Bij de berekening van de bedrijfswinst worden buitengewone baten en lasten, zoals boekverschillen bij de verkoop van activa, niet meegenomen. Deze posten hebben vaak een incidenteel karakter en kunnen jaarlijks sterk fluctueren, waardoor ze geen integraal onderdeel van de jaarlijkse grondbeloning vormen.

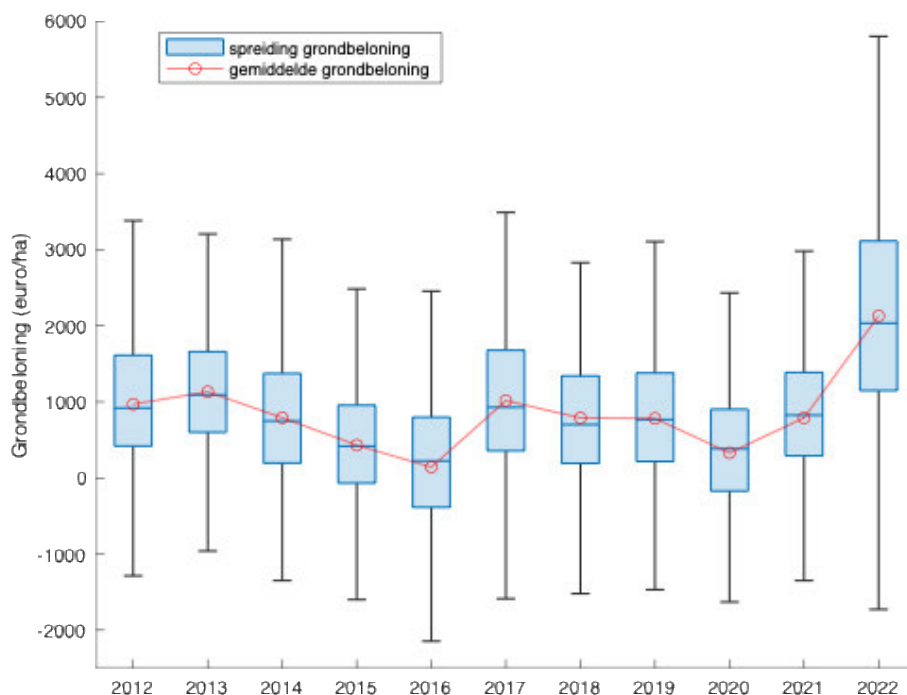
Om de totale vergoeding voor grond, vermogen en eigen arbeid van een pachtbedrijf te bepalen, worden de betaalde pacht en financieringslasten opgeteld. Voor de berekening van de grondbeloning worden vervolgens van de bedrijfswinst de geschatte kosten voor eigen arbeid, kosten voor vermogen en kosten voor immateriële activa afgetrokken. Dit resulteert in wat wordt aangeduid als 'grondbeloning I'.

Van de grondbeloning I wordt 20% gereserveerd voor de vermogensgroei van de pachter. In het geval van een negatieve grondbeloning wordt de reservering op nul gesteld. Na aftrek van deze reservering spreken we van 'grondbeloning II'.

Omschrijving	
Bedrijfswinst normale bedrijfsvoering	
(+)	Betaalde pacht
(+)	Financieringslasten
(=)	Vergoeding grond/vermogen/eigen arbeid
(-)	Kosten eigen arbeid
(-)	Kosten vermogen (exclusief kosten grond en immateriële activa)
(-)	Kosten immateriële activa
(=)	Vergoeding voor grond I
(-)	Reservering
(=)	Vergoeding voor grond II

2.2 Spreiding grondbeloning

Figuur 2.1 illustreert de jaarlijkse spreiding in de grondbeloning (euro per hectare) voor heel Nederland voor de jaren 2012 tot en met 2022. De blauwe box geeft voor elk jaar de spreiding van de middelste 50% van de gegevens weer. De onderkant van de box vertegenwoordigt de observatie voor het eerste kwartiel (Q1), terwijl de bovenkant het derde kwartiel (Q3) aangeeft. De gemiddelde grondbeloning wordt weergegeven door de rode lijn. De figuur laat zien dat deze spreiding voor de middelste 50% van de pachtbedrijven over de jaren redelijk constant bleef, met uitzondering van 2022, waarin de spreiding duidelijk groter was. Zo was in 2012 de grondbeloning voor Q1 ruim 400 euro per hectare en voor Q3 1.600 euro, wat neerkomt op een spreiding van bijna 1.200 euro per hectare. In 2022 is de spreiding echter aanmerkelijk groter, van 1.150 (Q1) tot 3.100 (Q3) euro, wat neerkomt op een verschil van 1.950 euro per hectare.



Figuur 2.1 Spreiding en gemiddelde grondbeloning na reservering, Nederland, 2012-2022

De 'snorharen' onder en boven de box tonen het totale bereik van de grondbeloning voor alle bedrijven, exclusief de uitschieters; dit bereik bevat ruim 95% van alle observaties in de dataset.⁴ De spreiding laat zien dat het verschil van grondbeloning tussen de best en slechts presterende bedrijven aanmerkelijk groter was dan voor de middelste 50% van de pacht prijsbedrijven. Voor 2021 lag de spreiding voor alle bedrijven tussen -1.350 en 3.050 euro per hectare, terwijl in 2022 de spreiding nog groter was, met waarden van -1.800 tot 6.050 euro per hectare.

2.3 Methoden voor analyse van variatie in grondbeloning

Naast deze grafische analyse, kan de variatie in de grondbeloning ook worden geanalyseerd met behulp van twee gangbare statistische maatstaven: de standaardafwijking en de variatiecoëfficiënt.

2.3.1 Standaardafwijking

De standaardafwijking is een maatstaf voor de gemiddelde variatie van de waarden rond het gemiddelde van de observaties in de dataset. De waarde van de standaardafwijking is rechtstreeks vergelijkbaar met de variabele zelf, oftewel de grondbeloning, en geeft aan hoeveel de grondbeloning kan verschillen binnen een pacht prijsgebied. Zoals ook zichtbaar in figuur 2.1, blijft de standaardafwijking van de grondbeloning per gebied redelijk stabiel over tijd; daarnaast is de standaardafwijking per definitie nooit negatief.

2.3.2 Gemiddelde

Hoewel de standaardafwijking stabiel blijft, kan het gemiddelde van de grondbeloning per gebied sterk variëren. In sommige gebieden en jaren kan de gemiddelde grondbeloning zelfs negatief worden, wat betekent dat de opbrengsten in dat jaar niet toereikend waren om alle kosten (exclusief de grondkosten) te

⁴ De observaties die buiten de snorharen vallen, de uitschieters, worden niet apart weergegeven om te voorkomen dat gegevens tot individuele bedrijven herleidbaar zijn.

dekken. Deze verschillen tussen gebieden benadrukken dat de opbrengstpotentie van landbouwgrond niet uniform is en dat de gemiddelde grondbeloning over tijd aanzienlijk kan fluctueren.

2.3.3 Variatiecoëfficiënt

De variatiecoëfficiënt (CV) is een maatstaf voor de relatieve spreiding van de grondbeloning ten opzichte van het gemiddelde en wordt berekend door, voor de gehele dataset van N observaties, de standaardafwijking (s) te delen door het gemiddelde ($\bar{x}$):

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}}{\bar{x}} \quad (1)$$

De variatiecoëfficiënt biedt een genormaliseerde manier om de spreiding in verschillende pacht prijsgebieden te vergelijken, onafhankelijk van de absolute hoogte van de grondbeloning in een pacht prijsgebied.

2.3.4 Vergelijkbaarheid variatie over tijd

Een nadeel van de variatiecoëfficiënt is dat de gemiddelde grondbeloning per jaar sterk kan schommelen. In 2016, bijvoorbeeld, was het gemiddelde bijna nul, wat resulteert in een zeer lage deler en extreem hoge of zelfs negatieve waarden voor de variatiecoëfficiënt voor dat jaar. Dit maakt het moeilijk om de variatiecoëfficiënt over de jaren te vergelijken.

Om dit probleem op te lossen, zijn de gemiddelde grondbeloningen van eerdere jaren (2012-2021) door middel van een regressie omgerekend naar prijzen van 2022. Dit betekent dat de gemiddelde grondbeloning correspondeert met het prijsniveau van 2022.⁵ Hierdoor kunnen de variatiecoëfficiënten zowel over de tijd als tussen de pacht prijsgebieden worden vergeleken. Het is belangrijk op te merken dat deze aanpassing geen invloed heeft op de standaardafwijking, zodat de variabiliteit binnen de dataset consistent blijft.

2.4 Rekenvoorbeeld variatiecoëfficiënt

Het onderstaande rekenvoorbeeld illustreert de spreiding van de grondbeloning en belicht de potentiële baten van een aangepaste indeling van pacht prijsgebieden. Het rekenvoorbeeld laat ook zien hoe de hierboven beschreven spreidingsmaatstaf kan worden gebruikt om te bepalen wat de optimale gebiedsindeling is.

2.4.1 Aannames

In dit voorbeeld zijn er vier gemeenten die worden ingedeeld in twee pacht prijsgebieden. Voor de eenvoud wordt ervan uitgegaan dat in elke gemeente één pacht prijsbedrijf actief is, waardoor wordt gewerkt met een dataset van slechts vier bedrijven.⁶ De grondbeloning in de gemeenten is als volgt:

- *Gemeente 1*: grondbeloning 2.000 euro per hectare (groen)
- *Gemeente 2*: grondbeloning 4.000 euro per hectare (rood)
- *Gemeente 3*: grondbeloning 3.000 euro per hectare (blauw)
- *Gemeente 4*: grondbeloning 5.000 euro per hectare (grijs)

⁵ De herberekening van de gemiddelde grondbeloningen naar het prijsniveau van 2022 dient uitsluitend als hulpmiddel om een vergelijking van de variatiecoëfficiënt over tijd mogelijk te maken. Het is belangrijk te benadrukken dat deze herberekende waarden van de grondbeloning niet bedoeld zijn om beoordeeld te worden op hun absolute hoogte of waarde. Hoewel de variatiecoëfficiënten door deze aanpassing veranderen, blijft de standaardafwijking voor ieder jaar en regio ongewijzigd.

⁶ Onder de aanname dat de dataset de gehele populatie omvat, verandert de berekening van de variatiecoëfficiënt ook. De som van de afwijking rond het gemiddelde wordt gedeeld door N in plaats van $(N-1)$: $CV = \frac{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}}{\bar{x}}$

Elk pacht prijs gebied omvat twee gemeenten, en er zijn drie mogelijke indelingen (scenario's) om dit te realiseren. De twee uiterste scenario's, die respectievelijk leiden tot de hoogste en laagste variatie in grondbeloning binnen de pacht prijs gebieden, worden hieronder besproken. In elk pacht prijs gebied wordt de regionorm gelijkgesteld aan de gemiddelde grondbeloning.

2.4.2 Samenvatting scenario's

Scenario 1: Gemeenten 1 en 2 worden ingedeeld in regio A, en gemeenten 3 en 4 vormen regio B (tabel 2.1). In dit scenario heeft regio A een gemiddelde grondbeloning van 3.000 euro per hectare en een standaarddeviatie van 1.000 euro, wat een variatiecoëfficiënt van 33% oplevert. Voor regio B is het gemiddelde 4.000 euro, met een standaarddeviatie van eveneens 1.000 euro en een variatiecoëfficiënt van 25%.

Tabel 2.1 *Scenario 1: hoge variatie*

	Regio A	Regio B
	Gemeente 1	Gemeente 3
	2.000	3.000
	Gemeente 2	Gemeente 4
	4.000	5.000
Grondbeloning:		
Gemiddelde	3.000	4.000
Standaarddeviatie	1.000	1.000
Variatiecoëfficiënt	33%	25%

Scenario 2: Gemeenten 1 en 3 vormen regio C, en gemeenten 2 en 4 vormen regio D (tabel 2.2). Hier bedraagt het gemiddelde voor regio C 2.500 euro, met een standaarddeviatie van 500 euro, wat leidt tot een variatiecoëfficiënt van 20%. Regio D heeft een gemiddelde van 4.500 euro met dezelfde standaarddeviatie van 500 euro, resulterend in een variatiecoëfficiënt van 11%.

Tabel 2.2 *Scenario 2: lage variatie*

	Regio C	Regio D
	Gemeente 1	Gemeente 2
	2.000	4.000
	Gemeente 3	Gemeente 4
	3.000	5.000
Grondbeloning:		
Gemiddelde	2.500	4.500
Standaarddeviatie	500	500
Variatiecoëfficiënt	20%	11%

2.4.3 Vergelijking scenario's

In scenario 1 wijkt de gemiddelde grondbeloning voor elk pacht prijs gebied sterk af van de werkelijke grondbeloning in de gemeenten. Voor regio A ligt de gemiddelde grondbeloning op 3.000 euro, terwijl gemeente 1 hier 1.000 euro onder zit en gemeente 2 juist 1.000 euro erboven. In regio B geldt hetzelfde, met een regionorm van 4.000 euro en een afwijking van 1.000 euro in beide gemeenten.

In scenario 2 liggen de waarden dicht bij elkaar, waardoor de gemiddelde grondbeloning voor de pacht prijs gebieden beter aansluit op de werkelijke grondbeloning van afzonderlijke gemeenten. De afwijkingen bedragen hier slechts 500 euro.

Dit voorbeeld toont het belang aan van een gebiedsindeling waarin de variatie van de grondbeloning binnen een pacht prijsgebied zo klein mogelijk is. In de meer homogene indeling van scenario 2 is de standaarddeviatie gehalveerd en de variatiecoëfficiënt aanzienlijk lager, wat zorgt voor een betere aansluiting tussen de grondbeloning op regioniveau en de werkelijke grondbeloning op bedrijfsniveau.

De standaarddeviatie weerspiegelt het gemiddelde verschil tussen de gemiddelde grondbeloning per regio en de werkelijke kosten voor bedrijven *binnen* een pacht prijsgebied. De variatiecoëfficiënt geeft deze afwijking weer als percentage van de gemiddelde grondbeloning, waardoor de spreiding inzichtelijk en vergelijkbaar wordt tussen pacht prijsgebieden en over de tijd.

2.5 Optimalisatie van pacht prijsgebieden

In de onderstaande analyse wordt eerst de variatiecoëfficiënt per pacht prijsgebied en per jaar berekend. Vervolgens wordt onderzocht of een hoge variatie in grondbeloning binnen een pacht prijsgebied verband houdt met verschillen in bodemsoort. Gemeenten die qua bodemsoort of grondbeloning sterk afwijken, worden geïdentificeerd en als mogelijke kandidaat voor herindeling beschouwd. Tot slot worden alternatieve indelingen getoetst om te kijken of deze de variatiecoëfficiënt kunnen verlagen, wat wijst op een betere aansluiting van de pacht norm bij de werkelijke grondbeloning op bedrijfsniveau.

Het streven naar een indeling waarbij alle gebieden verbeteren zonder dat anderen erop achteruitgaan (Pareto-efficiëntie) is in de praktijk moeilijk haalbaar. Daarom wordt de gemiddelde variatiecoëfficiënt over alle gebieden berekend en vergeleken met de huidige indeling. Een verlaging van deze gemiddelde waarde geeft aan dat de alternatieve indeling beter aansluit op de werkelijke grondbeloningen.

3 Hoe varieert de grondbeloning binnen huidige pachtprijsgebieden?

3.1 Variatie grondbeloning pachtprijsgebieden 2022

Tabel 3.1 geeft een overzicht van het aantal observaties (N), de gemiddelde grondbeloning, standaarddeviatie, en variatiecoëfficiënt per pachtprijsgebied in 2022. De variatiecoëfficiënt toont de spreiding binnen elk gebied als percentage van de gemiddelde grondbeloning, wat vergelijkingen tussen regio's mogelijk maakt (zie sectie 2.3.3).

Tabel 3.1 Gemiddelde en variatie in grondbeloning na reservering per pachtprijsgebied, 2022

Jaar	Pachtprijsgebied	N (aantal)	Gemiddelde ($\bar{x}$, euro/ha)	Standaarddeviatie (s, euro/ha)	Variatiecoëfficiënt (CV, %)	Rangorde
2022	Bouwhoek en Hogeland	22	2.119	1.286	61	6
2022	Veenkoloniën en Oldambt	42	1.455	991	68	11
2022	Noordelijk Weidegebied	82	1.777	1.126	63	8
2022	Oostelijk Veehouderijgebied	78	2.227	1.226	55	4
2022	Centraal Veehouderijgebied	26	2.393	1.381	58	5
2022	IJsselmeerpolders	22	3.863	1.602	41	3
2022	Westelijk Holland	21	1.974	1.755	89	14
2022	Waterland en Droogmakerijen	27	1.576	1.146	73	12
2022	Hollands/Utrechts weidegebied	24	2.230	1.410	63	7
2022	Rivierengebied	22	2.366	901	38	2
2022	Zuidwestelijk Akkerbouwgebied	40	2.044	1.309	64	9
2022	Zuidwest-Brabant	20	2.595	982	38	1
2022	Zuidelijk Veehouderijgebied	52	2.761	2.290	83	13
2022	Zuid-Limburg	30	2.218	1.439	65	10

Bron: Woltjer et al. (2024).

De tabel laat zien dat Zuidwest-Brabant de laagste variatiecoëfficiënt heeft (38%), wat past bij de kenmerken van deze relatief kleine, zandgrondregio. De beperkte omvang en homogeniteit in bodemsoort dragen vermoedelijk bij aan een lage spreiding in de grondbeloning.

Het Rivierengebied heeft eveneens een lage variatiecoëfficiënt (38%), wat opvallend is gezien de diversiteit aan bodemsoorten zoals zand, klei, en zavel. Dit suggereert dat, ondanks deze variatie, de grondbeloning per bedrijf wordt gereflecteerd in de gemiddelde grondbeloning, die als basis dient voor de regionorm in dit pachtprijsgebied.

Westelijk Holland kent daarentegen de hoogste variatiecoëfficiënt (89%). Dit is begrijpelijk gezien de omvang en heterogeniteit van deze regio, waar de variëteit aan bodemsoorten en grondgebruik vermoedelijk leidt tot aanzienlijke verschillen in grondbeloning. Deze spreiding maakt het vaststellen van een passende regionorm uitdagender.

Het Zuidelijk Veehouderijgebied heeft een hoge variatiecoëfficiënt (83%), wat opmerkelijk is voor dit weliswaar grote, maar ook relatief homogene zandgrondgebied. Dit wijst mogelijk op andere factoren, zoals variaties in bedrijfsstructuren, of economische omstandigheden, die bijdragen aan de spreiding in grondbeloning.

Deze sterk uiteenlopende variatiecoëfficiënten onderstrepen het belang van regionale kenmerken zoals gebiedsomvang en bodemsoortdiversiteit bij het analyseren van de spreiding in grondbeloning. Deze inzichten helpen bij het vaststellen van een geschikte indeling van pachtprijsgebieden die goed aansluit bij regionale verschillen.

3.2 Variatie grondbeloning pachtprijsgebieden 2012-2022

Tabel 3.2 geeft de variatie in de gemiddelde grondbeloning weer per pachtprijsgebied over de hele periode 2012 tot en met 2022. Deze variatie wordt uitgedrukt in de gemiddelde grondbeloning (in 2022 euro's per hectare), de standaarddeviatie, en de variatiecoëfficiënt, waarbij de bedragen zijn aangepast naar het prijsniveau van 2022 (zie sectie 2.3.4). De jaarlijkse gegevens zijn gewogen met het areaal agrarische grond per pachtprijsgebied voor dat jaar.

Tabel 3.2 Gemiddelde en variatie in grondbeloning na reservering per pachtprijsgebied, 2012-2022

Jaar	Pachtprijsgebied	N (aantal)	Gemiddelde ($\bar{x}$) a)	Standaarddeviatie (s , euro/ha)	Variatiecoëfficiënt (CV , %)	Rangorde
2012-22	Bouwhoek en Hogeland	281	2.146	887	41	2
2012-22	Veenkoloniën en Oldambt	486	1.913	742	39	1
2012-22	Noordelijk Weidegebied	979	1.992	930	47	9
2012-22	Oostelijk Veehouderijgebied	951	2.051	981	48	10
2012-22	Centraal Veehouderijgebied	266	2.035	940	46	7
2012-22	IJsselmeerpolders	239	2.794	1.389	50	11
2012-22	Westelijk Holland	281	1.886	1.299	69	14
2012-22	Waterland en Droogmakerijen	247	1.887	821	44	5
2012-22	Hollands/Utrechts weidegebied	293	2.224	1.001	45	6
2012-22	Rivierengebied	241	2.206	945	43	4
2012-22	Zuidwestelijk Akkerbouwgebied	483	1.912	977	51	12
2012-22	Zuidwest-Brabant	231	2.253	941	42	3
2012-22	Zuidelijk Veehouderijgebied	672	2.127	1.391	65	13
2012-22	Zuid-Limburg	334	2.213	1.031	47	8

a) gemiddelde grondbeloning in 2022 euro's per hectare.
Bronnen: Silvis et al. (2016a, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022); Woltjer et al. (2023, 2024).

De rangorde van de variatiecoëfficiënten verschilt licht van die in 2022 (tabel 3.1). Regio's zoals Westelijk Holland en het Zuidelijk Veehouderijgebied behouden een hoge variatiecoëfficiënt, wat de hoge spreiding in deze gebieden benadrukt, mogelijk door de heterogeniteit in bodemsoorten, grondgebruik en diversiteit aan bedrijfstypen. Daarentegen hebben Zuidwest-Brabant en het Rivierengebied nog steeds een lage variatiecoëfficiënt, wat wijst op een meer uniforme grondbeloning binnen deze gebieden.

Opvallend is de toename van de variatiecoëfficiënt in de IJsselmeerpolders over de gehele periode, wat aangeeft dat 2022 een uitzonderlijk jaar was met een ongebruikelijk lage spreiding van de grondbeloning in dit gebied. Figuur 2.1 laat echter zien dat 2022 gemiddeld voor heel Nederland juist een uitzonderlijk jaar was met een bijzonder grote spreiding van de grondbeloning. De analyse van de gehele tijdreeks (2012-2022) biedt een robuustere basis voor het identificeren van patronen en verschillen in de variatie van grondbeloning tussen de verschillende regio's.

3.3 Samenvatting jaarlijkse variatie grondbeloning

Tabel 3.3 geeft een overzicht van de gemiddelde grondbeloning per jaar in de periode 2012-2022, waarbij de waarden zijn aangepast naar het prijsniveau van 2022. De variatie in grondbeloning wordt weergegeven met behulp van de standaarddeviatie en de variatiecoëfficiënt, gewogen op basis van het areaal agrarische grond per pachtprijsgebied. Dit biedt inzicht in hoe de grondbeloning *binnen* pachtprijsgebieden fluctueert, rekening houdend met de omvang van de landbouwgrond.

Tabel 3.3 *Gemiddelde en variatie in grondbeloning na reservering per jaar, 2012-2022*

Jaar	N (aantal)	Gemiddelde ($\bar{x}$) a)	Standaarddeviatie (<i>s</i> , euro/ha)	Variatiecoëfficiënt (CV, %)
2012	560	1.962	920	47
2013	556	2.116	893	42
2014	555	2.141	973	45
2015	570	2.013	911	45
2016	555	1.991	1.156	58
2017	544	2.143	977	46
2018	541	2.075	1.042	50
2019	537	2.090	944	45
2020	531	2.051	901	44
2021	527	2.048	1.100	54
2022	508	2.130	1.332	63
2012-22	5.984	2.069	1.012	48,9

a) gemiddelde grondbeloning in 2022 euro's per hectare.

Bronnen: Silvis et al. (2016a, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022); Woltjer et al. (2023, 2024).

Over het algemeen blijft de variatiecoëfficiënt stabiel, met enkele duidelijke uitschieters in 2016, 2021 en vooral 2022. Het jaar 2022 valt bijzonder op met een variatiecoëfficiënt van 63%, wat duidt op grotere spreiding in de grondbeloning binnen de gebieden. In de melkveehouderij was er een uitzonderlijk hoge bedrijfswinst in 2022, terwijl 2016 juist werd gekenmerkt door bijzonder lage bedrijfsresultaten in deze sector. Deze uitschieters tonen aan dat, hoewel de gemiddelde grondbeloning over de jaren constant wordt gehouden op het niveau van 2022, schommelingen in de standaarddeviatie in specifieke jaren leiden tot aanzienlijke veranderingen in de variatiecoëfficiënt.⁷

De laatste rij in tabel 3.3 geeft de samenvatting van de gemiddelde variatie over alle pachtprijsgebieden en jaren. De gemiddelde variatiecoëfficiënt over de gehele periode, gewogen per pachtprijsgebied, komt uit op 48,9%. Deze waarde vormt een referentiepunt voor de huidige indeling van pachtprijsgebieden en kan worden gebruikt als vergelijkingsbasis bij alternatieve gebiedsindelingen. Een lagere variatiecoëfficiënt bij een herindeling zou wijzen op een meer consistente verdeling van grondbeloning *binnen* de pachtprijsgebieden, wat een verbetering zou betekenen (zie hoofdstuk 5).

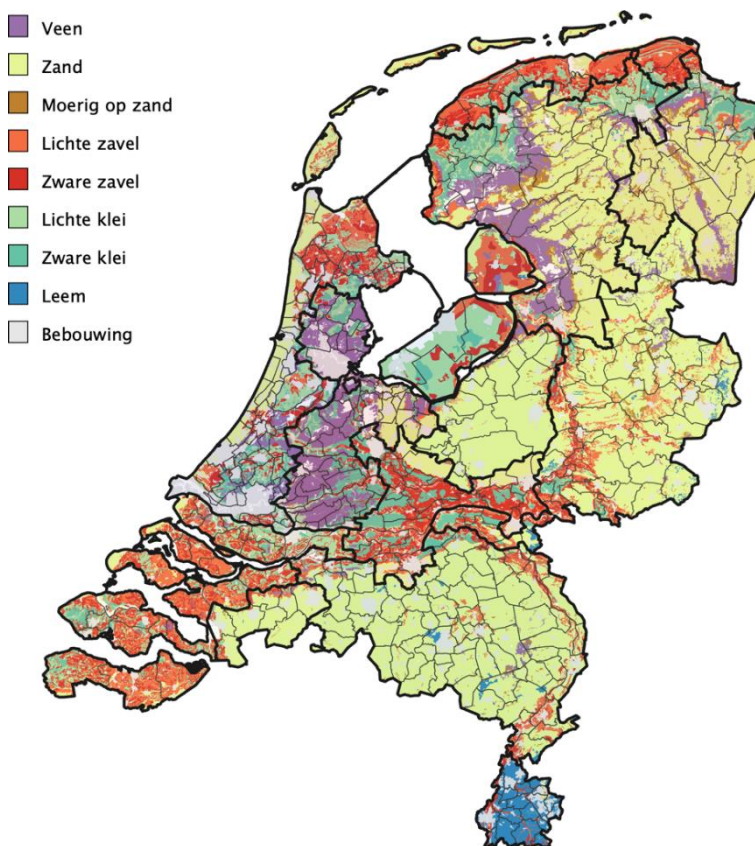
⁷ De oplopende trend in de variatiecoëfficiënt is geen gevolg van de normalisatie van de gemiddelde grondbeloning naar het niveau van 2022. Een lagere, niet-genormaliseerde gemiddelde grondbeloning (in lopende prijzen) resulteert niet in een lagere standaarddeviatie voor de jaren in de dataset. De rangcorrelatiecoëfficiënt (Spearman's rho) tussen de gemiddelde grondbeloning in lopende prijzen en de standaarddeviatie is slechts 15%, wat aangeeft dat er nauwelijks een samenhang is tussen deze variabelen.

4 Welke invloed heeft bodemsoort op de grondbeloning?

4.1 Bodemsoorten in Nederland

4.1.1 Bodemsoorten en verdeling over Nederland

Nederland kent een breed scala aan bodemsoorten, elk met specifieke kenmerken die de landbouwproductiviteit beïnvloeden.⁸ De belangrijkste soorten zijn veen, zand, moerig op zand, lichte en zware zavel, lichte en zware klei, en leem (Alterra, 2011). Deze bodemsoorten zijn verspreid over verschillende regio's (zie figuur 4.1).



Figuur 4.1 Bodemsoorten en grenzen pacht prijsgebieden
Bron: Alterra (2011).

Veen

Veengronden komen vooral voor in West- en Noord-Nederland, zoals in het Groene Hart en delen van Friesland en Groningen (Beltman et al., 2019). Deze bodems zijn rijk aan organisch materiaal door de opeenhoping van plantenresten, maar hebben een beperkte draagkracht en slechte ontwatering, waardoor ze voornamelijk geschikt zijn voor grasland (Reijneveld, 2013).

⁸ Zie verantwoording (bijlage 1) voor een beschrijving van de bodemopbouw. De indeling in acht bodemsoorten is een sterke vereenvoudiging van de bodemopbouw, waardoor verschillen in het opbrengend vermogen van een bodemsoort worden weggemiddeld.

Zand

Zandgronden beslaan circa 48% van Nederland, voornamelijk in het oosten, midden en zuiden (Silvis et al., 2016b). Door hun beperkte vochtvasthoudende capaciteit zijn ze droogtegevoelig, maar wel eenvoudig te bewerken. Voor optimale opbrengst is aanvullende bemesting en irrigatie nodig (Beltman et al., 2019).

Moerig op zand

Deze bodemsoort komt beperkt voor, voornamelijk in het noorden en oosten van Nederland. Het betreft zandgronden met een humusrijke bovenlaag, wat deze bodems geschikt maakt voor grasland, maar minder voor akkerbouw vanwege uitdroging en lage opbrengsten (Silvis et al., 2016b).

Lichte zavel

Lichte zavelgronden, vaak te vinden in Zeeland, het noorden van het land en de Noordoostpolder, bestaan uit een mengsel van zand en klei (lutum). Dit maakt ze goed doorlatend en vruchtbaar, waardoor ze geschikt zijn voor zowel akkerbouw als grasland. Lichte zavel levert hoge opbrengsten op en kent relatief weinig beperkingen voor verschillende teelten (Silvis et al., 2016b).

Zware zavel

Zware zavel bevat een hoger kleigehalte dan lichte zavel en komt voor in gebieden zoals Zeeland, het Rivierengebied en Westelijk Holland. Dit bodemtype is zeer vruchtbaar en geschikt voor intensieve akkerbouw, maar vereist goede ontwatering en is slempgevoelig (neiging tot korstvorming na regenval) (Silvis et al., 2016b).

Lichte klei

Lichte kleigronden komen voor langs de kust en in het Riviergebieden, zoals langs de Rijn en Maas. Ze hebben goede water- en nutriëntenvasthoudende eigenschappen en zijn ideaal voor gewassen met hoge opbrengsten, zoals aardappelen en groenten. Deze bodems vereisen regelmatige drainage en zijn minder geschikt voor hoogsalderende gewassen zoals wortelen (Reijneveld, 2013).

Zware klei

Zware kleigronden worden aangetroffen in kust- en poldergebieden. Deze bodems zijn vruchtbaar en kunnen grote hoeveelheden water vasthouden, wat hun bewerkbaarheid bemoeilijkt. Ze zijn geschikt voor intensieve akkerbouw, maar vergen een goed waterbeheer om slemp en wateroverlast te vermijden (Silvis et al., 2016b).

Leem

Leemgronden komen beperkt voor in Zuid-Limburg. Deze gronden zijn van nature erg vruchtbaar en hebben een hoog vocht- en nutriëntenvasthoudend vermogen. Door hun fijne structuur zijn ze ideaal voor een breed scala aan gewassen en leveren ze hoge opbrengsten. Leem is met name geschikt voor wijnbouw en diverse akkerbouwgewassen (Reijneveld, 2013).

4.1.2 Geschiktheid voor landbouwkundig gebruik

De landbouwgeschiktheid van bodems verschilt sterk per bodemsoort, waarbij ontwatering, vochtlevering, draagkracht, bewerkbaarheid en slempgevoeligheid bepalende factoren zijn (Silvis et al., 2016b). Deze hangen nauw samen met bodemopbouw en grondwaterstand, die gezamenlijk de landbouwpotentie bepalen. Akkerbouw stelt vaak hogere eisen aan drainage en bewerkbaarheid dan grasland.

Zandgronden zijn eenvoudig te bewerken en niet slempgevoelig, wat ze geschikt maakt voor intensieve landbouw, mits voorzien van voldoende bemesting en irrigatie door hun droogtegevoeligheid. Ze zijn ook gevoelig voor winderosie in droge periodes (Beltman et al., 2019).

Kleigronden zijn van nature vruchtbaar door hun kleimineralen en nutriëntenvastheid, maar vragen goed beheer om wateroverlast te voorkomen. Lichte klei is beter bewerkbaar dan zware klei, maar minder geschikt voor hoogsalderende gewassen (Silvis et al., 2016b).

Zavelgronden, een mengsel van zand en klei, bieden een goede balans tussen waterretentie en doorlaatbaarheid, waardoor ze geschikt zijn voor uiteenlopende gewassen, inclusief hoogsalderende en diepwortelende teelten (Reijneveld, 2013).

Veen- en moerige zandgronden hebben vaak een hoge grondwaterstand, wat de ontwatering en draagkracht beperkt en ze vooral geschikt maakt voor grasland. Veen is gevoelig voor inklinking bij ontwatering, wat de landbouwwaarde kan verminderen (Van Duijnen et al., 2023).

Kortom, de landbouwwaarde van een grondtype hangt af van een combinatie van natuurlijke eigenschappen en beheersmaatregelen. Terwijl zavelgronden zonder veel extra maatregelen productief zijn, vereisen zand- en kleigronden gerichte aanpassingen om droogte of wateroverlast te vermijden. Veen- en moerige zandgronden blijven voornamelijk geschikt voor grasland.

4.1.3 Andere factoren die het opbrengend vermogen van de grond beïnvloeden

Naast bodemsoort beïnvloeden ook bodemstructuur, drainage, bodemvruchtbaarheid en beheersmaatregelen de productiviteit. Kanttekeningen bij deze factoren zijn onder meer dat de vereenvoudigde indeling in bodemsoorten bepaalde variaties negeert en dat de nutriëntentoestand en pH-waarde als beheersbaar worden verondersteld.

Bodemstructuur en drainage

Een goede bodemstructuur bevordert doorlaatbaarheid en beluchting, wat cruciaal is voor gezonde gewasgroei. Bodems met een goede drainage, zoals zand- en lichte zavelgronden, zijn geschikt voor intensieve teelten, terwijl slompgevoelige kleigronden meer beheer vereisen om wateroverlast te beperken (Silvis et al., 2016b).

Bodemvruchtbaarheid

Hoewel ervan uit wordt gegaan dat de nutriëntentoestand op orde is, is bemesting essentieel voor optimale opbrengst. Moderne technieken zoals precisiebemesting verminderen beperkingen van bodemsoorten door betere nutriëntenregeling (Reijneveld, 2013).

Zuurgraad (pH)

De pH-waarde beïnvloedt de nutriëntenopname; zand- en veengronden met lage pH vereisen vaak bekalking. Voor kleigronden is de pH vaak al optimaal voor de meeste gewassen (Beltman et al., 2019).

Bewortelingsdiepte en bodembeheer

De bewortelingsdiepte, beperkt door hoge grondwaterstand in sommige veen- en kleigebieden, beïnvloedt het water- en nutriëntenbereik voor planten. Bodembeheer zoals niet-kerende grondbewerking en toevoeging van organisch materiaal kunnen bodemstructuur verbeteren en erosie beperken, met name op lichte zand- en lössgronden (Silvis et al., 2016b).

De productiviteit van Nederlandse landbouwbodems is het resultaat van een complex samenspel van bodemtype en verschillende beheersfactoren. Hoewel de indeling in acht bodemsoorten een vereenvoudiging is die lokale verschillen kan maskeren, helpen aangepaste bodembeheertechnieken de natuurlijke vruchtbaarheid van de bodem optimaal te benutten. Zo kan zelfs een bodem met initiële beperkingen door middel van drainage, bemesting, pH-aanpassing en erosiebeheer worden geoptimaliseerd voor een goede gewasopbrengst, ongeacht de bodemsoort.

4.2 Bodemsoorten en de indeling van pacht prijsgebieden

4.2.1 Primaire bodemsoorten

In de huidige indeling van de pacht prijsgebieden is (indirect) al rekening gehouden met bodemsoorten. In het Pacht prijzenbesluit 2007 zijn de toenmalige gemeenten ingedeeld in veertien pacht prijsgebieden, gebaseerd op de groepering van landbouwgebieden. Deze groepering werd in 1991 door de Adviescommissie

Landbouwstatistieken vastgesteld en houdt rekening met gelijksoortige typen landbouwbedrijven binnen een regio. Het type landbouwbedrijf hangt weer (deels) samen met de bodemsoort waarop het bedrijf opereert.

De veertien pacht prijs gebieden in het Pacht prijzen besluit verschillen echter enigszins van de veertien groepen van landbouw gebieden zoals het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) deze definieert. Per 1 januari 2014 zijn bijvoorbeeld wijzigingen doorgevoerd in twee pacht prijs gebieden: het gebied Westelijk Holland werd uitgebreid met de gemeenten Wieringen en Wieringermeer, die samengevoegd werden met Anna Paulowna en Niedorp tot de nieuwe gemeente Hollands Kroon. Het pacht prijs gebied IJsselmeerpolders werd aangepast en bestaat nu zonder de voormalige gemeenten Wieringen en Wieringermeer (Woltjer et al., 2024).

Figuur 4.1 toont aan dat er een vrij sterke overlap is tussen de pacht prijs gebieden en de bodem soorten kaart. Dit illustreert dat de indeling van pacht prijs gebieden grofweg overeenkomt met de verschillende bodem soorten binnen Nederland. Tegelijkertijd is er nog steeds diversiteit in bodem soorten binnen de pacht prijs gebieden, waarbij de belangrijkste bodem soort van een gemeenten soms afwijkt van de primaire bodem soort van het pacht prijs gebied. Zoals hierboven besproken, kan dit invloed hebben op de opbrengsten van agrarische bedrijven binnen dergelijke gemeenten, omdat de specifieke eigenschappen van de bodem een directe impact kunnen hebben op de productiviteit en economische waarde van de landbouw grond.

In tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van de primaire bodem soorten per pacht prijs gebied, inclusief het cumulatief aandeel van het areaal landbouw grond dat beslagen wordt door deze bodem soorten. Dit overzicht laat zien dat bijna alle pacht prijs gebieden voor meer dan 50% bestaan uit slechts één of twee bodem soorten, met uitzondering van Westelijk Holland, waar een bredere variatie aan bodem soorten voorkomt.

Tabel 4.1 Primaire bodemsoort en cumulatief aandeel in areaal landbouwgrond per pacht prijs gebied

Pacht prijs gebied	Aandeel primaire bodemsoort (%)	Cumulatief aandeel primaire bodemsoort in areaal landbouwgrond (%)
Bouwhoek en Hogeland	Lichte Zavel (37), Zware Zavel (27)	64
Veenkoloniën en Oldambt	Zand (65)	65
Noordelijk Weidegebied	Zand (44), Veen (22)	67
Oostelijk Veehouderijgebied	Zand (71)	71
Centraal Veehouderijgebied	Zand (90)	90
IJsselmeerpolders	Lichte Klei (41), Lichte Zavel (21)	62
Westelijk Holland	Zand (25%), Lichte Klei (21), Zware Zavel (20)	66
Waterland en Droogmakerijen	Veen (55)	55
Hollands/Utrechts weidegebied	Veen (47), Zware Klei (23)	70
Rivierengebied	Zware Zavel (35), Zware Klei (26)	62
Zuidwestelijk Akkerbouwgebied	Zware Zavel (32), Lichte Zavel (31)	63
Zuidwest-Brabant	Zand (81)	81
Zuidelijk Veehouderijgebied	Zand (83)	83
Zuid-Limburg	Leem (81)	81

Bron: Alterra (2011); bewerking Wageningen Economic Research.

4.2.2 Casus ‘Rivierengebied’

Om de variatie in bodem soorten binnen pacht prijs gebieden te illustreren, volgt hieronder een casus voor het pacht prijs gebied Rivierengebied. Dit gebied wordt voornamelijk gekenmerkt door zware zavel en zware klei, die gezamenlijk 62% van het landbouw areaal beslaan (tabel 4.2). Daarnaast komt zand grond voor met een aandeel van 21%, en lichte zavel met 11%. De overige bodem soorten, zoals lichte klei, veen, en moerig op zand, beslaan slechts een klein percentage van het areaal (6% in totaal).

Tabel 4.2 Aandeel bodemsoort in areaal landbouwgrond 'Rivierengebied'

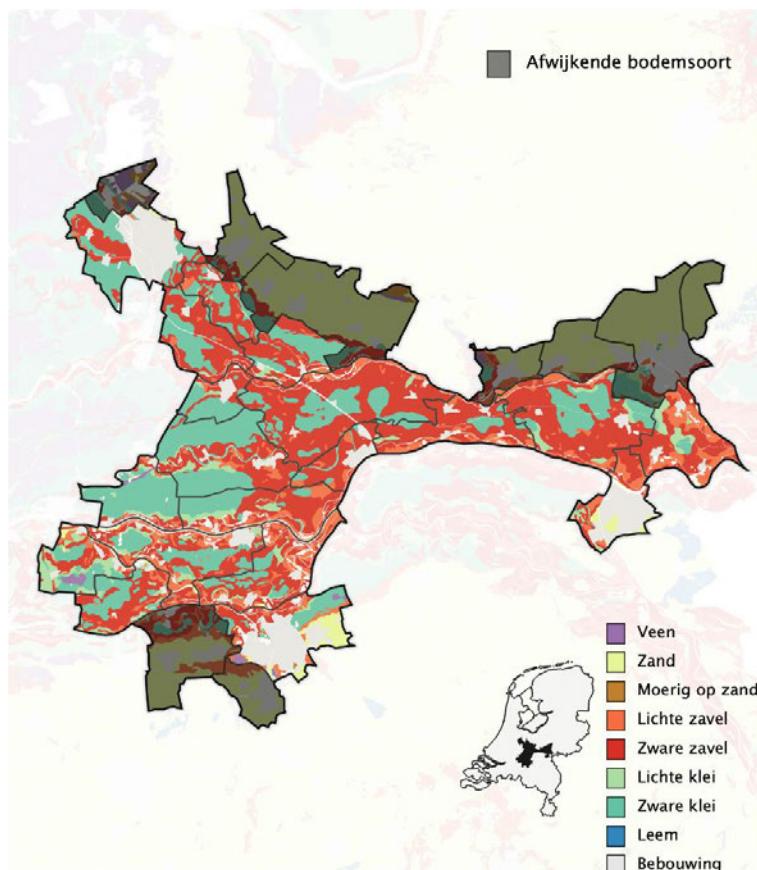
Pachtprijsgebied	Aandeel (%)	Cumulatief aandeel (%)
Zware zavel	35	35
Zware klei	26	62
Zand	21	83
Lichte zavel	11	94
Lichte klei	4	98
Veen	1	99
Moerig op zand	1	100
Leem	0	100

Bron: Alterra (2011); bewerking Wageningen Economic Research.

4.2.2.1 Identificatie gemeenten met afwijkende bodemsoorten

Figuur 4.2 zoomt verder in op de bodemsoortenkaart van het Rivierengebied en laat zien dat er binnen dit pachtprijsgebied gemeenten zijn waar de bodemsoorten afwijken van de dominante grondsoorten zware zavel en zware klei. Deze gemeenten zijn geselecteerd op basis van twee criteria:

- Het cumulatieve aandeel in de gemeente van de primaire bodemsoort (voor het pachtprijsgebied) – voor Rivierengebied zware zavel en zware klei – is minder dan 50%.
- Het cumulatieve aandeel in de gemeente van de primaire bodemsoort (voor het pachtprijsgebied) – voor Rivierengebied zware zavel en zware klei – ligt minimaal 25% lager dan het gemiddelde voor het pachtprijsgebied.



Figuur 4.2 Afwijkende bodemsoorten per gemeente, 'Rivierengebied'

Bron: Alterra (2011); bewerking Wageningen Economic Research.

Op basis van deze criteria zijn negen gemeenten geïdentificeerd die een afwijkende bodemsoort hebben ten opzichte van de dominante bodemsoorten in het Rivierengebied. Bebouwing is daarbij buiten beschouwing gelaten.

Tabel 4.3 geeft een overzicht van de geselecteerde gemeenten en hun primaire bodemsoorten, waarbij zichtbaar is dat deze gemeenten voornamelijk op zandgrond liggen. Een uitzondering is de gemeente Maarssen, die primair op veen- en kleigrond ligt.

Tabel 4.3 Aandeel primaire bodemsoort, gemeenten met afwijkende bodemsoort in 'Rivierengebied'

Gemeentecode	Gemeentenaam	Aandeel primaire bodemsoort gemeente (%)	Aandeel primaire bodemsoort pacht prijsgebied (%)
GM0202	Arnhem	Zand (74)	Zware Zavel (7), Zware Klei (12)
GM0274	Renkum	Zand (88)	Zware Zavel (7), Zware Klei (0)
GM0277	Rozendaal	Zand (100)	Zware Zavel (0), Zware Klei (0)
GM0289	Wageningen	Zand (48), Lichte Zavel (22)	Zware Zavel (14), Zware Klei (10)
GM0333	Maarssen	Veen (37), Zware Klei (29)	Zware Zavel (5), Zware Klei (29)
GM0355	Zeist	Zand (84)	Zware Zavel (10), Zware Klei (5)
GM0797	Heusden	Zand (51)	Zware Zavel (17), Zware Klei (10)
GM0865	Vught	Zand (80)	Zware Zavel (0), Zware Klei (0)
GM1581	Utrechtse Heuvelrug	Zand (79)	Zware Zavel (9), Zware Klei (8)
PR10	Memorandum: gemiddelde Rivierengebied		Zware Zavel (35), Zware Klei (26)

Bron: Alterra (2011); bewerking Wageningen Economic Research.

4.2.2.2 Herindeling gemeenten op basis van bodemsoorten

Door de gemeenten met afwijkende bodemsoorten te verplaatsen naar aangrenzende pacht prijsgebieden met vergelijkbare bodemsoorten, zou de consistentie tussen bodemsoort en pacht prijsgebied kunnen worden verbeterd. Dit kan helpen om een beter afgestemde pacht prijsstructuur te bereiken, waarin de variatie in bodemgeschiktheid en productiviteit per regio beter wordt gereflecteerd.

Voor de negen geïdentificeerde gemeenten kan een herindeling worden overwogen. Een voorbeeld hiervan is de gemeente Maarssen, die met zijn veen- en kleigronden meer overeenkomsten vertoont met het aangrenzende pacht prijsgebied Hollands/Utrechts weidegebied, dat primair bestaat uit veen en zware klei (zie tabel 4.1).

De gemeenten Rozendaal, Arnhem, en Renkum, waar zandgronden de primaire bodemsoort vormen, zouden beter aansluiten bij het pacht prijsgebied Centraal Veehouderijgebied; dit gebied bestaat voornamelijk ook uit zandgronden.

4.2.2.3 Herindeling gemeenten op basis van grondbeloning

Voor een herindeling van pacht prijsgebieden is het niet voldoende om enkel naar de bodemsoort te kijken. Er moet ook rekening worden gehouden met de grondbeloning:

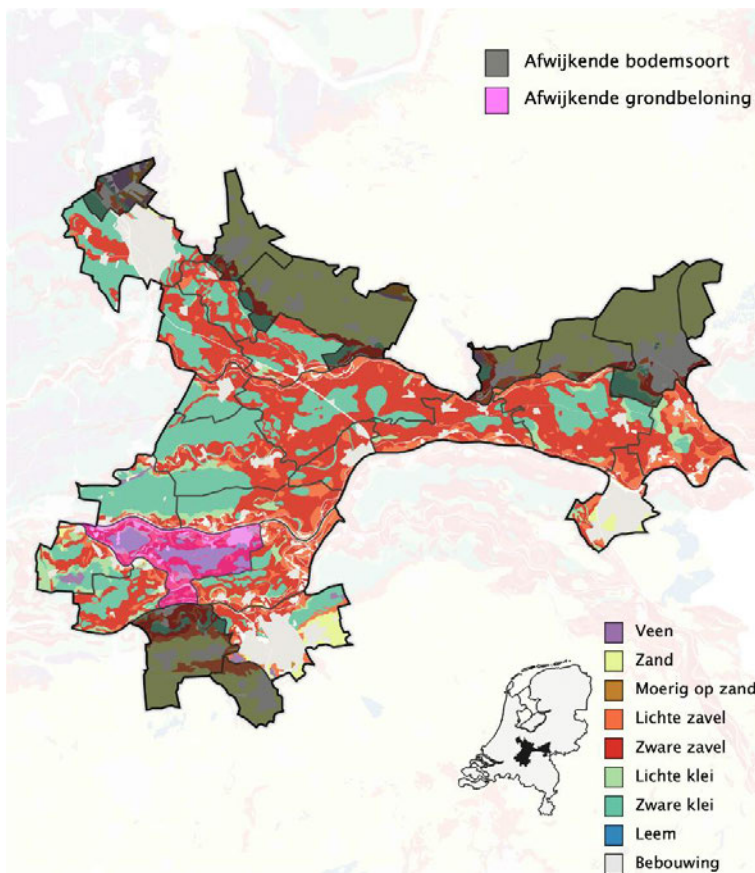
- Het is essentieel om vast te stellen of de grondbeloning in de betreffende gemeenten significant verschillen van die in het huidige pacht prijsgebied. Indien de bodemsoort afwijkt, maar de grondbeloning vergelijkbaar is met die van het huidige pacht prijsgebied, kan een herindeling onnodig zijn.
- Naast bodemsoort en grondbeloning in het huidige gebied moet ook worden vastgesteld of de grondbeloning in de gemeente beter aansluit bij het niveau in het aangrenzende pacht prijsgebied waarnaar herindeling wordt overwogen.

Door rekening te houden met zowel bodemsoort als grondbeloning kan een herindeling van pacht prijsgebieden worden geoptimaliseerd, wat leidt tot een efficiëntere en nauwkeuriger pacht prijsbeleid, met een betere afstemming op de regionale variatie in bodemeigenschappen en (grond)productiviteit.

4.2.2.4 Identificatie gemeenten met afwijkende grondbeloning

Om te beoordelen of de gemeenten met afwijkende bodemsoorten ook een afwijkende grondbeloning kennen, is een statistische analyse uitgevoerd. Hierbij is gebruikgemaakt van ANOVA (Analysis of Variance) om vast te stellen of de gemiddelde grondbeloning in geselecteerde gemeenten significant verschilt van de gemiddelde grondbeloning in andere gemeenten binnen het pacht prijsgebied. ANOVA wordt ingezet om verschillen tussen groepen te analyseren door paarsgewijs de gemiddelde grondbeloning per gemeente te vergelijken met die van andere gemeenten in het Rivierengebied. Dit statistische model beoordeelt of de waargenomen verschillen in gemiddelde grondbeloning statistisch significant zijn of verklaard kunnen worden door toevallige variatie. Voor deze toets zijn alleen gemeenten meegenomen die aan specifieke criteria voldoen, namelijk een minimum van tien observaties per gemeente over de onderzochte periode en minimaal vijf verschillende agrarische bedrijven per gemeente. Er wordt een significantieniveau van 5% aangehouden. Deze selectiecriteria zorgen ervoor dat de resultaten representatief en betrouwbaar zijn voor de onderzochte gebieden.

Van de negen gemeenten met een afwijkende bodemsoort binnen het pacht prijsgebied Rivierengebied blijkt slechts één gemeente, Arnhem, te voldoen aan de minimumeisen voor de ANOVA-analyse. De overige acht gemeenten hebben onvoldoende bedrijven en/of observaties over de gehele onderzoeksperiode om een betrouwbare toetsing mogelijk te maken. In totaal zijn van de 28 gemeenten in het Rivierengebied zeven gemeenten getest op verschillen in grondbeloning (figuur 4.3). Hoewel Arnhem op basis van bodemsoort afwijkt, toont de analyse aan dat de gemiddelde grondbeloning van deze gemeente niet significant afwijkt van die in andere gemeenten binnen het Rivierengebied. Opmerkelijk is dat de gemeente Zaltbommel, die geen afwijkende bodemsoort heeft, wel een significante afwijking in grondbeloning vertoont ten opzichte van het gemiddelde van het pacht prijsgebied. Vanwege het beperkte aantal gemeenten met een afwijkende bodemsoort dat kon worden getest, kunnen hier echter *geen conclusies* over de relatie tussen bodemsoort en grondbeloning worden getrokken.



Figuur 4.3 Afwijkende grondbeloning per gemeente, 'Rivierengebied'
Bron: Alterra (2011); bewerking Wageningen Economic Research.

4.2.2.5 Conclusie casus

De casus voor het pacht prijsgebied Rivierengebied laat zien hoe gemeenten op basis van een afwijkende bodemsoort en grondbeloning kunnen worden uitgelicht voor mogelijke herindeling binnen pacht prijsgebieden. Binnen het Rivierengebied zijn negen gemeenten geïdentificeerd met duidelijk afwijkende bodemsoorten. Deze gemeenten bevinden zich aan de grens van het pacht prijsgebied en vertonen qua bodemsoort meer overeenkomsten met aangrenzende pacht prijsgebieden dan met het Rivierengebied zelf.

Uit de analyse bleek echter dat er geen overtuigend bewijs is dat de grondbeloning in deze gemeenten met afwijkende bodemsoorten significant verschilt van de gemiddelde grondbeloning in het Rivierengebied. Vanwege het beperkte aantal gemeenten met een afwijkende bodemsoort dat kon worden getest, kunnen er geen conclusies over de relatie tussen bodemsoort en grondbeloning worden getrokken. Voor een statistisch robuuste analyse op gemeenteniveau zou een veel groter aantal bedrijven in de dataset nodig zijn, met een minimale verdeling van vijf bedrijven per gemeente. Dit betekent dat, in plaats van de huidige circa 500 unieke bedrijven, er in totaal 2.190 bedrijven nodig zouden zijn om de 438 Nederlandse gemeenten representatief te kunnen analyseren, wat praktisch moeilijk uitvoerbaar is.

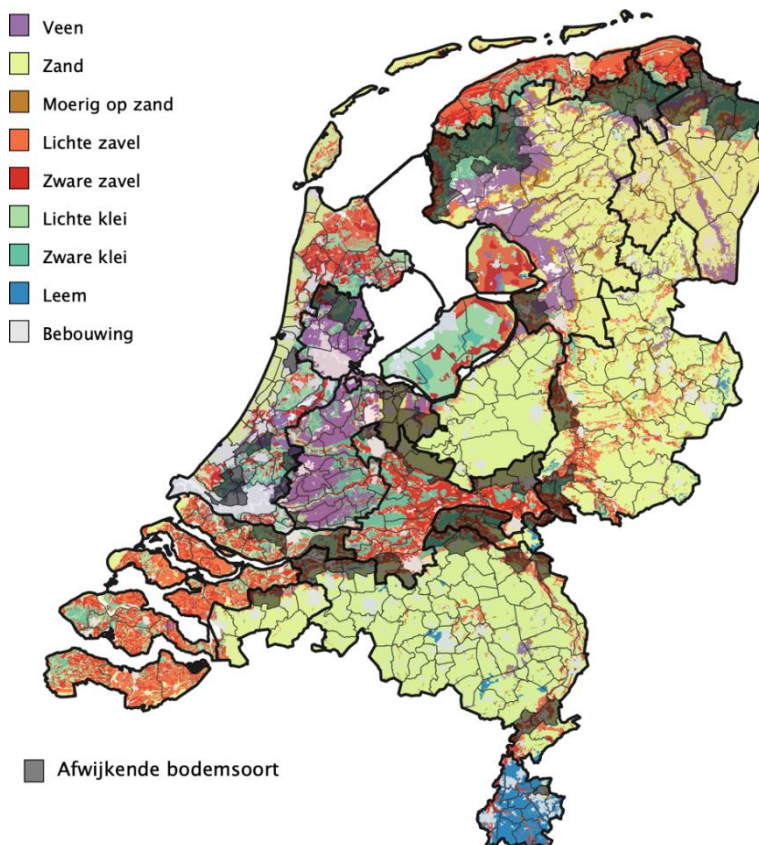
Deze casus benadrukt daarmee de uitdagingen bij het bepalen van pacht prijzen op basis van specifieke bodemsoorten en grondbeloningen op gemeenteniveau, waarbij zowel de regionale variabiliteit als de beperkingen in dataverzameling een rol spelen.

4.2.3 Herindeling pacht prijsgebieden

De analyse van bodemsoorten binnen Nederlandse pacht prijsgebieden laat zien dat een aanzienlijk aantal gemeenten afwijkt van de dominante bodemsoort binnen hun huidige pacht prijsgebied. Dit roept de vraag op of een herindeling van deze gemeenten de samenhang binnen pacht prijsgebieden zou kunnen versterken. Door gemeenten te identificeren die qua bodemsoort en/of grondbeloning afwijken van het gemiddelde in het pacht prijsgebied, kunnen herindelingsopties worden onderzocht om bodemsoorten beter af te stemmen op de grenzen van pacht prijsgebieden.

In totaal vertonen 81 van de 438 gemeenten (18%) een afwijkende bodemsoort (figuur 4.4).⁹ Deze afwijking is niet gelijkmatig verdeeld: gebieden zoals Bouwhoek en Hogeland, waar zavel dominant is, en Centraal Veehouderijgebied met zandgronden, hebben geen afwijkende gemeenten. IJsselmeerpolders, Zuidwest-Brabant en Zuid-Limburg hebben elk één afwijkende gemeente. In andere gebieden is de variatie groter, zoals in Veenkoloniën en Oldambt, waar 32% van de gemeenten een andere bodemsoort heeft, en in het Noordelijk Weidegebied en Rivierengebied, waar respectievelijk 31% en 32% van de gemeenten afwijkt. In Oostelijk Veehouderijgebied toont 26% van de gemeenten een afwijkende bodemsoort. Enkele gemeenten in Zuidelijk Veehouderijgebied en Westelijk Holland sluiten qua bodemsoort beter aan bij aangrenzende gebieden, wat een mogelijke herindeling zou rechtvaardigen.

⁹ Net als voor de casus 'Rivierengebied', richt deze selectie zich op het cumulatieve aandeel van de primaire bodemsoort per gemeente, waarbij een gemeente als 'afwijkend' geldt als minder dan 50% van de dominante bodemsoorten van het pacht prijsgebied aanwezig is. Daarnaast moet het aandeel van de primaire bodemsoort in de gemeente minimaal 25% lager liggen dan het gemiddelde binnen het pacht prijsgebied.

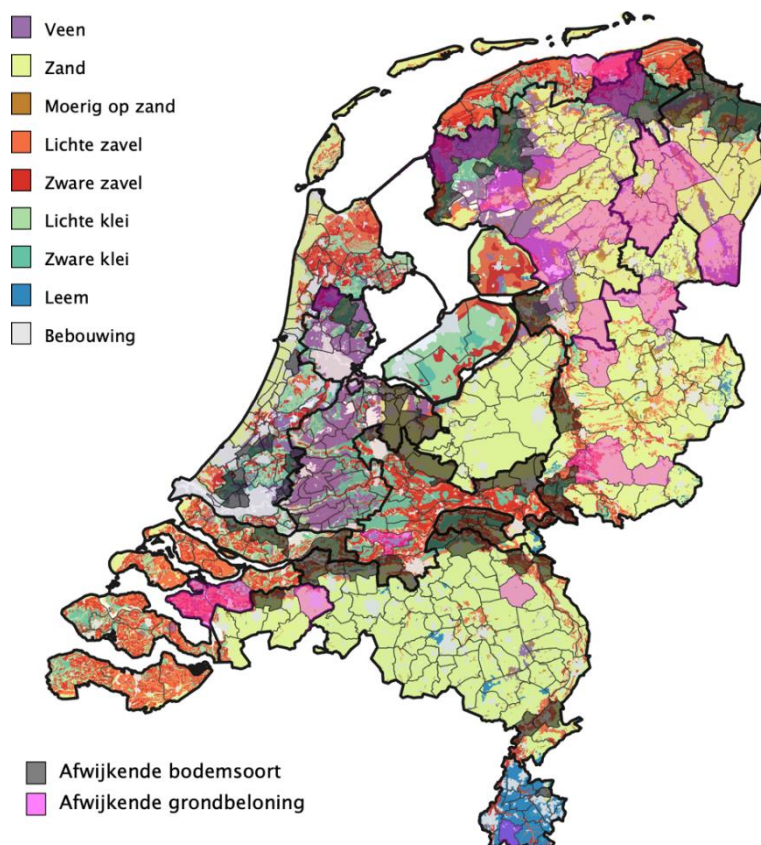


Figuur 4.4 Afwijkende bodemsoorten per gemeente, Nederland
Bron: Alterra (2011); bewerking Wageningen Economic Research.

Daarnaast is onderzocht of er een significant verschil in grondbeloning bestaat tussen gemeenten binnen pacht prijsgebieden. Met behulp van ANOVA is bepaald of de gemiddelde grondbeloning in geselecteerde gemeenten significant verschilt van die in andere gemeenten binnen hetzelfde gebied.¹⁰ In totaal werden 25 van de 95 gemeenten (26%) met voldoende observaties om de ANOVA uit te voeren, geïdentificeerd met een afwijkende grondbeloning (figuur 4.5). Deze zijn ongelijk verdeeld: Noordelijk Weidegebied toont in 50% van de geteste gemeenten een afwijkende grondbeloning en Veenkoloniën en Oldambt in 44%. In andere gebieden, zoals het Centraal Veehouderijgebied en Westelijk Holland, konden veel gemeenten niet worden geanalyseerd vanwege een lage dekkingsgraad. Net als voor de casus van het Rivierengebied is ook voor geheel Nederland geen duidelijke relatie zichtbaar tussen bodemsoort en grondbeloning. Vijf van de elf gemeenten (45%) met een afwijkende bodemsoort, waarvoor deze test kan worden uitgevoerd, vertoonde een significante afwijking in grondbeloning. Hoewel dit percentage hoger is dan de 20 van de 84 gemeenten (24%) zonder afwijkende bodemsoort, blijkt het verschil in aandeel van gemeenten met een afwijkende bodemsoort en significante afwijking in grondbeloning niet statistisch significant.¹¹

¹⁰ Deze statistische methode toetst of de gemiddelde grondbeloning in een geselecteerde gemeente significant verschilt van de grondbeloning in de overige gemeenten binnen hetzelfde gebied. Net als voor de casus 'Rivierengebied', werd de ANOVA alleen toegepast op gemeenten met minimaal tien waarnemingen en vijf afzonderlijke agrarische bedrijven, om zo een betrouwbare vergelijking te waarborgen. Voor 95 van de 438 gemeenten (22%) was voldoende data beschikbaar om de statistische analyse uit te voeren.

¹¹ Op basis van een Fisher's exact test kan worden geconcludeerd dat het verschil in aandeel gemeenten met significante afwijkingen in grondbeloning tussen de twee groepen (wel/niet afwijkende bodemsoort) niet significant is ($p = 0,151$). Dit betekent dat er onvoldoende statistisch bewijs is om aan te nemen dat een afwijkende bodemsoort samenhangt met een afwijkende grondbeloning.



Figuur 4.5 Afwijkende grondbeloning per gemeente, Nederland
Bron: Alterra (2011); bewerking Wageningen Economic Research.

De analyse wijst uit dat veel gemeenten afwijken qua bodemsoort binnen hun pacht prijsgebied, zonder dat dit direct invloed lijkt te hebben op de grondbeloning. De relatie tussen bodemsoort en grondbeloning lijkt – op basis van beschikbare data – beperkt, wat aangeeft dat deze factoren onafhankelijk van elkaar kunnen variëren. Voor een fijnmazigere indeling en consistentere pacht prijzen kan het onderzoeken van aanvullende factoren naast bodemsoort waardevol zijn. Voor een dergelijke analyse zijn echter niet alleen geografische gegevens nodig, zoals over ontwatering, vochtlevering, draagkracht, bewerkbaarheid en slempgevoeligheid, maar moet ook de steekproef van bedrijven sterk worden uitgebreid om binnen alle pacht prijsgebieden tot robuuste kwantitatieve resultaten te komen. Gegeven de, eerder beschreven, complexe interactie tussen bodemsoorten, grondgebruik, grondwaterstanden en bodemgeschiktheid, en de huidige steekproef van pacht prijsbedrijven, is differentiatie op basis van bodemsoort binnen de regionormen per pacht prijsgebied momenteel niet mogelijk.

5 Kan een herindeling van pachtprijsgebieden de variatie in grondbeloning verminderen en bodemsoorten harmoniseren?

Dit hoofdstuk onderzoekt drie scenario's voor de herindeling van pachtprijsgebieden om de consistentie in grondbeloning en bodemsoort te verbeteren. Scenario 1 herverdeelt vijf gemeenten op basis van afwijkende bodemsoorten en grondbeloning, waarbij vier pachtprijsgebieden zijn betrokken. Dat heeft vrijwel geen effect op de variatiecoëfficiënt op landelijk niveau. In scenario 2 worden 73 gemeenten herverdeeld op basis van afwijkende bodemsoorten. Hoewel dit de bodemhomogeniteit vergroot, verhoogt het in sommige gebieden de variatie in grondbeloning. Landelijk daalt de standaarddeviatie van de grondbeloning marginaal, met een afname van de variatiecoëfficiënt van 0,4%. Scenario 3 gebruikt de indeling van het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid (LMM), gebaseerd op grondwaterlichamen en postcodes, wat de standaarddeviatie met 16 euro per hectare verlaagt. Dit scenario biedt de grootste reductie in variatie (1,6%).

5.1 Scenario 1: herindeling op basis van afwijkende bodemsoort en grondbeloning

In scenario 1 worden vijf gemeenten herverdeeld op basis van afwijkende bodemsoort en grondbeloning: Winsum, Zuidhorn, Littenseradiel en Wûnseradiel gaan van het Noordelijk Weidegebied naar Bouwhoek en Hogeland, terwijl Schermer verschuift van Waterland en Droogmakerijen naar Westelijk Holland. Het is hierbij belangrijk op te merken dat, als er voor alle gemeenten voldoende observaties beschikbaar waren om de ANOVA-test uit te voeren, waarschijnlijk meer dan vijf gemeenten geïdentificeerd zouden worden met een afwijkende bodemsoort en grondbeloning. Het hieronder beschreven effect op de variatie in grondbeloning zou in dat geval vermoedelijk groter zijn.

Figuur 5.1 toont deze nieuwe indeling en tabel 5.1 de impact ervan op de variatie in grondbeloning. Vier regio's ondervinden invloed door deze herindeling. In Westelijk Holland dalen zowel de standaarddeviatie als de variatiecoëfficiënt door een betere afstemming van bodemsoorten.



Figuur 5.1 Herindeling op basis van afwijkende bodemsoort en grondbeloning

Tabel 5.1 Gemiddelde en variatie in grondbeloning na herindeling op basis van afwijkende bodemsoort en grondbeloning, 2012-2022

Jaar	Pachtprijsgebied	Gemiddelde ($\bar{x}$) a)	Standaard-deviatie (s , euro/ha)	Variatie-coëfficiënt (CV, %)	Absoluut verschil standaard-deviatie t.o.v. huidige indeling	Procentueel verschil variatie-coëfficiënt t.o.v. huidige indeling
2012-22	Bouwhoek en Hogeland	2.243	905	40	18	-2,3
2012-22	Veenkoloniën en Oldambt	1.913	742	39	0	...
2012-22	Noordelijk Weidegebied	1.928	921	48	-10	2,3
2012-22	Oostelijk Veehouderijgebied	2.051	981	48	0	...
2012-22	Centraal Veehouderijgebied	2.035	940	46	0	...
2012-22	IJsselmeerpolders	2.794	1.389	50	0	...
2012-22	Westelijk Holland	1.940	1.241	64	-57	-7,1
2012-22	Waterland en Droogmakerijen	1.704	799	47	-22	7,7
2012-22	Hollands/Utrechts weidegebied	2.224	1.001	45	0	...
2012-22	Rivierengebied	2.206	945	43	0	...
2012-22	Zuidwestelijk Akkerbouwgebied	1.912	977	51	0	...
2012-22	Zuidwest-Brabant	2.253	941	42	0	...
2012-22	Zuidelijk Veehouderijgebied	2.127	1.391	65	0	...
2012-22	Zuid-Limburg	2.213	1.031	47	0	...
2012-22	Nederland	2.069	1.010	48,8	-2	-0,2

a) gemiddelde grondbeloning in 2022 euro's per hectare.

In het Noordelijk Weidegebied daalt de standaarddeviatie met 10 euro per hectare, maar door een grotere daling van de gemiddelde grondbeloning (van 1.992 naar 1.928 euro per hectare) stijgt de variatiecoëfficiënt met 2,3%. Een soortgelijke verandering treedt op in Waterland en Droogmakerijen. Voor Bouwhoek en Hogeland resulteert de toevoeging van vier extra gemeenten in een stijging van de gemiddelde grondbeloning en standaarddeviatie, met respectievelijk 96 en 18 euro per hectare, terwijl de variatiecoëfficiënt afneemt met 2,3%.

Op nationaal niveau blijft het effect van deze herindeling beperkt, met een daling in de standaarddeviatie van 2 euro per hectare en een afname van de variatiecoëfficiënt met 0,2%.

5.2 Scenario 2: herindeling op basis van afwijkende bodemsoort

In scenario 2 worden 81 gemeenten met een afwijkende bodemsoort verplaatst naar aangrenzende gebieden met vergelijkbare bodemsoorten, zoals beschreven in paragraaf 4.2.3. Deze herindeling beoogt de variatie in grondbeloning te verminderen en de bodemhomogeniteit binnen pacht prijsgebieden te vergroten.

Bij deze herindeling blijken 11 gemeenten echter niet aan een passend aangrenzend pacht prijsgebied te grenzen, of de bodemsoort van het aangrenzende gebied sluit niet goed aan. Dit betreft onder andere Kampen, Urk, Zoeterwoude en Binnenmaas. Daarnaast zijn drie gemeenten (Haren, Groesbeek en Heumen) verplaatst om te voorkomen dat ze geïsoleerd raken na de herindeling van hun buurgemeenten. Figuur 5.2 toont de nieuwe indeling en tabel 5.2 de effecten op de variatie in grondbeloning. De herindeling van in totaal 73 gemeenten beïnvloedt bijna alle pacht prijsgebieden, behalve de IJsselmeerpolders en Zuid-Limburg.



Figuur 5.2 Herindeling op basis van afwijkende bodemsoort

De herindeling van de 73 geselecteerde gemeenten zorgt in sommige regio's voor een significante vermindering van de variatie. In Westelijk Holland daalt de standaarddeviatie met 62 euro, en de variatiecoëfficiënt neemt af met 5,1%, wat de consistentie in grondbeloning verbetert. Bouwhoek en Hogeland, Oostelijk Veehouderijgebied en Hollands/Utrechts Weidegebied ervaren ook verbeteringen met respectievelijke dalingen in standaarddeviatie van 23, 26 en 15 euro en een verlaging van de variatiecoëfficiënt. Tegelijkertijd neemt in enkele gebieden de variatie juist toe, zoals in het Rivierengebied, waar de standaarddeviatie stijgt met 120 euro en de variatiecoëfficiënt met 14,6%.

In het licht van de casus voor Rivierengebied in paragraaf 4.2.2.5 is deze stijging van de variatiecoëfficiënt te verklaren door de specifieke aanpassingen in de gebiedsindeling. Bij de herindeling zijn niet alleen negen gemeenten onttrokken aan het Rivierengebied, maar zijn er ook 16 nieuwe gemeenten aan toegevoegd. Zoals paragraaf 4.2.2.4 aangeeft, verschilt de grondbeloning van de negen gemeenten die zijn toegewezen aan andere pachtprijsgebieden niet significant van die in de overige gemeenten van het oorspronkelijke Rivierengebied. Voor de 16 gemeenten die zijn toegevoegd aan het Rivierengebied is echter niet getest of de grondbeloning aansluit bij die van de oorspronkelijke gemeenten van het Rivierengebied. De aanzienlijke stijging van de variatiecoëfficiënt in het Rivierengebied na herindeling duidt erop dat de grondbeloning in de nieuw toegevoegde gemeenten daadwerkelijk afwijkt. Bovendien toont tabel 3.2 aan dat de variatiecoëfficiënt in het oorspronkelijke Rivierengebied juist laag was, wat benadrukt hoe de herindeling de homogeniteit in grondbeloning in dit gebied heeft verminderd.

Tabel 5.2 Gemiddelde en variatie in grondbeloning na herindeling op basis afwijkende bodemsoort, 2012-2022

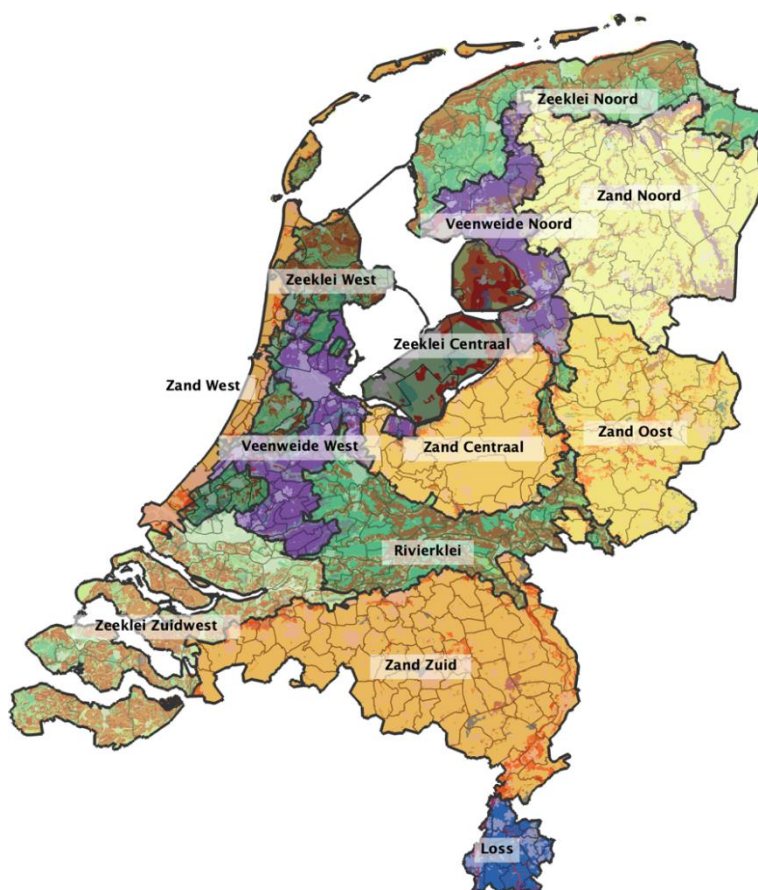
Jaar	Pachtprijsgebied	Gemiddelde ($\bar{x}$) a)	Standaard- deviatie (s, euro/ha)	Variatie- coëfficiënt (CV, %)	Absoluut verschil standaard- deviatie t.o.v. huidige indeling	Procentueel verschil variatie- coëfficiënt t.o.v. huidige indeling
2012-22	Bouwhoek en Hogeland	2.125	864	41	-23	-1,6
2012-22	Veenkoloniën en Oldambt	1.922	785	41	43	5,3
2012-22	Noordelijk Weidegebied	1.934	924	48	-6	2,3
2012-22	Oostelijk Veehouderijgebied	2.035	955	47	-26	-1,8
2012-22	Centraal Veehouderijgebied	2.050	946	46	7	0,0
2012-22	IJsselmeerpolders	2.794	1.389	50	0	0,0
2012-22	Westelijk Holland	1.892	1.237	65	-62	-5,1
2012-22	Waterland en Droogmakerijen	1.714	748	44	-73	0,4
2012-22	Hollands/Utrechts weidegebied	2.275	986	43	-15	-3,7
2012-22	Rivierengebied	2.170	1.065	49	120	14,6
2012-22	Zuidwestelijk Akkerbouwgebied	1.975	968	49	-9	-4,1
2012-22	Zuidwest-Brabant	2.209	978	44	37	6,0
2012-22	Zuidelijk Veehouderijgebied	2.093	1.389	66	-2	1,5
2012-22	Zuid-Limburg	2.213	1.031	47	0	0,0
2012-22	Nederland	2.069	1.008	48,7	-4	-0,4

a) gemiddelde grondbeloning in 2022 euro's per hectare.

Op nationaal niveau is het effect van de herindeling beperkt, met een lichte daling in standaarddeviatie van 4 euro en een afname in de variatiecoëfficiënt van 0,4%, terwijl de regionale effecten sterk verschillen.

5.3 Scenario 3: herindeling op basis van Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid

In deze studie zijn tot nu toe de gemeentegrenzen zoals begrensd op 1 september 2009 als basis voor de pacht prijsgebieden gebruikt, zoals vastgelegd in het Pacht prijzenbesluit 2007. Een alternatieve benadering is een indeling op 4-cijferige postcodes, waarmee een preciezere begrenzing kan worden gemaakt. Het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) hanteert bijvoorbeeld een indeling van 11 deelgebieden, gebaseerd op grondwaterlichamen zoals gedefinieerd door de Kaderrichtlijn Water (Van Duijnen et al., 2023). Deze gebieden sluiten nauw aan op de bodemsoortenkaart en vallen samen met de postcode-indeling in plaats van gemeentegrenzen.



Figuur 5.3 Herindeling op basis van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid
Bron: Van Duijnen et al. (2023); bewerking Wageningen Economic Research.

Twee gebieden van de LMM-indeling worden voor deze studie verder opgesplitst om beter aan te sluiten bij de huidige pacht prijsgebieden en de variaties in grondbeloning. De IJsselmeerpolders worden losgekoppeld van de zeekleigebieden in Noord- en Zuid-Holland en wordt nu pacht prijsgebied Zeeklei Centraal. Het zandgebied in Midden-Nederland wordt opgesplitst in Zand Oost en Zand Centraal. Hierdoor ontstaat een herindeling in 13 nieuwe pacht prijsgebieden.

Figuur 5.3 toont deze herindeling, en tabel 5.3 geeft de impact op de variatie in grondbeloning weer. Bijna alle pacht prijsgebieden worden beïnvloed, met uitzondering van het centrale zeekleigebied van de IJsselmeerpolders en het Lössgebied in Zuid-Limburg. Deze herindeling reduceert de standaarddeviatie van de grondbeloning over de periode 2012-2022 op landelijk niveau met gemiddeld 16 euro per hectare en de variatiecoëfficiënt met 1,6%.

Tabel 5.3 Gemiddelde en variatie in grondbeloning na herindeling op basis van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid, 2012-2022

Jaar	Gemiddelde ($\bar{x}$) a)	Standaarddeviatie (s, euro/ha)				Variatiecoëfficiënt (CV, %)		
		Huidige indeling	Herindeling LMM	Verschil (absoluut)	Verschil (%)	Huidige indeling	Herindeling LMM	Procentueel Verschil
2012	1.962	920	927	8	0,8	46,9	47,2	0,6
2013	2.116	893	883	-10	-1,2	42,2	41,7	-1,2
2014	2.141	973	964	-9	-1,0	45,5	45,0	-1,1
2015	2.013	911	920	8	0,9	45,3	45,7	0,9
2016	1.991	1.156	1.081	-75	-6,5	58,1	54,3	-6,5
2017	2.143	977	977	0	0,0	45,6	45,6	0,0
2018	2.075	1.042	1.041	0	-0,1	50,2	50,2	0,0
2019	2.090	944	944	0	0,0	45,2	45,1	-0,2
2020	2.051	901	879	-21	-2,4	43,9	42,9	-2,3
2021	2.048	1.100	1.037	-63	-5,7	53,7	50,7	-5,6
2022	2.130	1.332	1.321	-11	-0,8	62,5	62,0	-0,8
2012-22	2.069	1.012	996	-16	-1,6	48,9	48,1	-1,6

a) gemiddelde grondbeloning in 2022 euro's per hectare.

Een kanttekening bij de LMM-indeling is echter dat de regio 'Zand West', het duingebied langs de Noordzee, niet aan de wettelijke minimumnorm van 20 bedrijven voldoet door het geringe aantal Informatienet-bedrijven in deze regio (zie tabel 5.4). Door de beperkte agrarische activiteit is het werven van extra bedrijven in deze regio waarschijnlijk lastig. Een alternatief is om Zand West samen te voegen met een of meer aangrenzende pacht prijsgebieden, hoewel dit zou leiden tot meer variatie in bodemsoorten binnen de gecombineerde gebieden. Verdere studie is vereist om te bepalen hoe de op LMM-gebaseerde indeling effectief kan worden toegepast.

Tabel 5.4 Gemiddelde en variatie in grondbeloning na herindeling op basis van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid per pacht prijsgebied, 2012-2022

Jaar	Pachtprijsgebied	N (aantal)	Gemiddelde ($\bar{x}$) a)	Standaarddeviatie (s, euro/ha)	Variatiecoëfficiënt (CV, %)	Rangorde
2012-22	Zeeklei Noord	638	2.132	857	40	2
2012-22	Zand Noord	916	1.943	780	40	1
2012-22	Veenweide Noord	265	1.961	1.005	51	10
2012-22	Zand Oost	715	1.980	1.061	54	11
2012-22	Zand Centraal	328	2.066	889	43	3
2012-22	Zeeklei Centraal	239	2.794	1.389	50	7
2012-22	Zeeklei West	316	1.896	1.201	63	13
2012-22	Veenweide West	450	2.135	942	44	4
2012-22	Rivierklei	393	2.196	1.015	46	5
2012-22	Zeeklei Zuidwest	530	1.940	971	50	8
2012-22	Zand Zuid	844	2.115	1.314	62	12
2012-22	Löss	334	2.213	1.031	47	6
2012-22	Zand West	10	1.417	712	50	9
2012-22	Nederland	5.978	2.069	996	48,1	

a) gemiddelde grondbeloning in 2022 euro's per hectare.

6 Conclusies

Hoe varieert de grondbeloning binnen de huidige pachtprijsgebieden?

De spreiding in de grondbeloning op landelijk niveau is groot, maar over de jaren 2012-2022 vrij constant gebleven, met enkele uitschieters in 2016, 2021 en vooral 2022. In dat jaar waren de inkomens in de land- en tuinbouw uitzonderlijk hoog. De standaarddeviatie en variatiecoëfficiënt geven inzicht in de spreiding. De variatiecoëfficiënt over deze periode bedroeg 48,9%. Ook binnen de pachtprijsgebieden is de spreiding in de grondbeloning aanzienlijk; in twaalf van de veertien pachtprijsgebieden ligt de variatiecoëfficiënt tussen 39% en 51%. Twee gebieden, het Zuidelijk Veehouderijgebied en Westelijk Holland, vallen op met beduidend hogere waarden van respectievelijk 65% en 69%.

Welke invloed heeft bodemsoort op de grondbeloning?

De relatie tussen bodemsoort en grondbeloning is onderzocht op basis van acht hoofdbodemsoorten. De huidige pachtprijsgebieden zijn ingedeeld op basis van landbouwgebieden, die vooral geordend zijn naar typen landbouwbedrijven. Hoewel bodemsoorten hierin een minder dominante rol spelen dan in oudere indelingen, is er een duidelijke overlap met de bodemsoortenkaart. Binnen pachtprijsgebieden kan er echter diversiteit in bodemsoorten voorkomen, waarbij de belangrijkste bodemsoort van een gemeente soms afwijkt van de primaire bodemsoort van het pachtprijsgebied. Dit kan mogelijk leiden tot verschillen in de opbrengstpotentie van de grond binnen hetzelfde gebied.

De kwantitatieve analyse toont echter geen significante relatie aan tussen bodemsoort en grondbeloning binnen de huidige pachtprijsgebieden. Dit kan deels worden toegeschreven aan de beperkte steekproef: slechts een kwart van de gemeenten kon worden geanalyseerd. Een meer uitgebreide steekproef is noodzakelijk om op gemeenteniveau een definitief oordeel te kunnen vellen. Daarnaast speelt mee dat technologische ontwikkelingen, zoals drainage, bemesting en bodemstructuurbeheer, de beperkingen van minder gunstige bodemsoorten deels kunnen compenseren, wat de relatie tussen bodemsoort en grondbeloning verder verzwakt.

Kan een herindeling van pachtprijsgebieden de variatie in grondbeloning verminderen en bodemsoorten harmoniseren?

Drie herindelingsscenario's zijn onderzocht om te bepalen of een herstructurering van pachtprijsgebieden de variatie in grondbeloning kan verkleinen en de bodemhomogeniteit kan verbeteren:

1. **Scenario 1:** Vijf gemeenten met een afwijkende bodemsoort en grondbeloning werden ingedeeld bij aangrenzende, meer passende pachtprijsgebieden. Dit scenario had zeer beperkt effect op de spreiding van de grondbeloning op landelijk niveau, mede omdat slechts vier pachtprijsgebieden betrokken waren in deze herindeling.
2. **Scenario 2:** In dit scenario werden 73 gemeenten met afwijkende bodemsoorten opnieuw ingedeeld. Hoewel de homogeniteit van bodemsoorten binnen de pachtprijsgebieden toenam, leidde dit in sommige gebieden juist tot een grotere spreiding in grondbeloning. Landelijk gezien daalde de variatie in grondbeloning marginaal.
3. **Scenario 3:** Een indeling gebaseerd op de LMM-gebieden, die sterker aansluit bij lokale bodemeigenschappen, leverde de grootste reductie in spreiding op binnen pachtprijsgebieden.

Hoe kan de variatie in bodemsoorten en andere agrarisch relevante factoren beter worden geïntegreerd in de pachtprijsensystematiek?

Gegeven de complexe interactie tussen bodemsoorten, grondgebruik, grondwaterstanden, bodemgeschiktheid, en de huidige steekproef van pachtprijsbedrijven, is differentiatie binnen de huidige regionormen per pachtprijsgebied op basis van bodemsoort niet haalbaar.

Een herindeling van pacht prijsgebieden biedt mogelijkheden om de variatie in grondbeloning te verkleinen en de homogeniteit van bodemsoorten binnen gebieden te verbeteren. De indeling volgens de LMM-gebieden kan daarbij als voorbeeld dienen.

Het realiseren van een ideale indeling is echter uitdagend vanwege de diversiteit aan bodemsoorten en de variërende landbouwgeschiktheid. Factoren zoals ontwatering, vochtvoorziening, draagkracht en bewerkbaarheid spelen een belangrijke rol, maar technologische ontwikkelingen kunnen de beperkingen van bepaalde bodemsoorten aanzienlijk mitigeren. Hierdoor wordt de relatie tussen bodemsoort en grondbeloning verder afgezwakt.

Bronnen en literatuur

- Alterra, 2011. *Bodemsoortenkaart 2006 - Simplified Soil Map of the Netherlands*. Wageningen UR. 10.17026/dans-xky-fsk5.
- Beltman, W., J. Boesten, G.J. Reinds, J.A. Reijneveld, R. Rietra, P. Romkens en G. Velthof, 2019. *Chemische Bodemkwaliteit in Nederland*. Wageningen Environmental Research & Eurofins Agro.
- CBS, 2023. Documentatie Structuurgegevens van landbouwbedrijven 2022. Den Haag, Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Commissie Pachtnormen, 2006. *Evenwicht in Pachtnormen: Advies Commissie Pachtnormen*. Den Haag, Landbouw Economisch Instituut.
- Commissie Pachtnormen, 2010. *De Prijs van Pacht: Nadere Bezinning op Evenwicht in Pachtnormen*. Den Haag, Landbouw Economisch Instituut.
- Van Duijnen, R., P.W. Blokland, A. Vrijhoef, T.J. Brussée, G.J. Doornewaard, C.H.G. Daatselaar, 2023. Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie in 2021. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM-rapport 2023-0177.
- Pachtprijzenbesluit 2007, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0022448/2018-01-01>.
- Reijneveld, J.A., 2013. Unravelling changes in soil fertility of agricultural land in The Netherlands. Wageningen, Alterra PhD Thesis. <https://edepot.wur.nl/282212>.
- Silvis, H.J., R.W. van der Meer en M.J. Voskuilen, 2016a. *Pachtnormen 2016a; Berekening hoogst toelaatbare pachtprijzen voor los land, agrarische bedrijfsgebouwen en agrarische woningen*. Wageningen, LEI Wageningen UR (University & Research centre), LEI Nota 2016-053.
- Silvis, H.J., M.J. Voskuilen, P.P. Kuiper en E. van Essen, 2016b. *Bodemsoort en grondprijs*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Nota 2016-121.
- Silvis, H.J., R.W. van der Meer en M.J. Voskuilen, 2017. *Pachtnormen 2017; Berekening hoogst toelaatbare pachtprijzen voor los land, agrarische bedrijfsgebouwen en agrarische woningen*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Nota 2017-057.
- Silvis, H.J., R.W. van der Meer en M.J. Voskuilen, 2018. *Pachtnormen 2018; Berekening hoogst toelaatbare pachtprijzen voor los land, agrarische bedrijfsgebouwen en agrarische woningen*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2018-055.
- Silvis, H.J., R.W. van der Meer en M.J. Voskuilen, 2019. *Pachtnormen 2019; Berekening hoogst toelaatbare pachtprijzen voor los land, agrarische bedrijfsgebouwen en agrarische woningen*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2019-052.
- Silvis, H.J., R.W. van der Meer en M.J. Voskuilen, 2020. *Pachtnormen 2020; Berekening hoogst toelaatbare pachtprijzen voor los land, agrarische bedrijfsgebouwen en agrarische woningen*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2020-034.
- Silvis, H.J., R.W. van der Meer en M.J. Voskuilen, 2021. *Pachtnormen 2021; Berekening hoogst toelaatbare pachtprijzen voor los land, agrarische bedrijfsgebouwen en agrarische woningen*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2021-045.
- Silvis, H.J., R.W. van der Meer en M.J. Voskuilen, 2022. *Pachtnormen 2022; Berekening hoogst toelaatbare pachtprijzen voor los land, agrarische bedrijfsgebouwen en agrarische woningen*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2022-055.
- Woltjer, P.J., R.W. van der Meer en M.J. Voskuilen, 2023. *Pachtnormen 2023; Berekening hoogst toelaatbare pachtprijzen voor los land, agrarische bedrijfsgebouwen en agrarische woningen*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2023-083.
- Woltjer, P.J., R.W. van der Meer en M.J. Voskuilen, 2024. *Pachtnormen 2024; Berekening hoogst toelaatbare pachtprijzen voor los land, agrarische bedrijfsgebouwen en agrarische woningen*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2024-075.

Bijlage 1 Verantwoording

Indeling bodemsoorten

Grofweg worden er in Nederland 280 verschillende bodems onderscheiden. Deze zijn ingedeeld op basis van bodemopbouw, organisch stofgehalte, textuur en zandgrofheid. Voor heel Nederland is op een schaal van 1:50.000 (circa 1 boring per 5 ha) de bodem in kaart gebracht en voor sommige gebieden is dit meer in detail gedaan (ruilverkavelingen, herinrichtingen).

De bodemsoortenkaart in dit themabericht is een vereenvoudiging van de bodemkaart van Nederland en deelt de gronden in op basis van de aard van de bovengrond. De aard van de bovengrond wordt bepaald door twee belangrijke eigenschappen, het organisch stofgehalte en de textuur. Textuur is de verdeling van de grootte van de bodemdeeltjes, ook wel korrelgrootte verdeling. De bodemdeeltjes worden ingedeeld in drie klassen:

1. Lutum of klei: < 2 µm
2. Silt: 2-50 µm
3. Zand: 50-2.000 µm

Het organisch stofgehalte bepaalt of een grond als veen of moerig op zand wordt ingedeeld. Voor de categorie moerig op zand is de veenlaag (of moerige lag) dunner dan 40 cm. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de indeling van de hoofdbodemsoorten.

Tabel B1.1 Indeling hoofdbodemsoorten

	Veen	Moerig op zand a)	Zand	Leem	Lichte Zavel	Zware Zavel	Lichte Klei	Zware Klei
Lutum (%)					8-17,5	17,5-25	25-35	35-45
Silt (%)			< 50	> 50				
Zand (%)			> 50	< 50				
Organische stof (%)	> 15/30	a)	< 15	< 15	< 15	< 18	< 20	< 22,5

a) > 15/30% organisch stofgehalte en moerige bovengrond < 40 cm.

Bronnen: Silvis et al. (2016b); Alterra (2011).

Wageningen Economic Research
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
T 070 335 83 30
E communications.ssg@wur.nl
wur.nl/economic-research

RAPPORT 2024-152



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Economic Research
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
T 070 335 83 30
E communications.ssg@wur.nl
wur.nl/economic-research

Rapport 2024-152



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
