

Boost Pocketvergisting en Nabewerking – Economische scenario-analyse

Auteur: Inès Verleden, Inagro

1. Inhoudsopgave

1. INHOUDSOPGAVE.....	1
2. INLEIDING.....	2
3. METHODE.....	2
3.1. Rekentool.....	2
3.2. Aannames.....	3
4. RESULTATEN.....	4
4.1. Algemeen.....	4
4.2. Pocketvergisting.....	5
4.2.1. Installaties < 10 kW.....	5
4.2.2. Installaties > 10 kW.....	5
4.2.3. Elektriciteitskost.....	6
4.2.4. Minimale dieraantallen.....	6
4.3. Nabewerking.....	8
4.3.1. Melkkoeien.....	9
4.3.2. Vleesvarkens.....	10
4.3.3. Gesloten varkensbedrijf.....	11
4.4. Combinatie pocketvergisting + nabewerking.....	11
4.4.1. Minimale dieraantallen.....	12
4.4.2. Kunstmest- en afzetprijs.....	13
4.5. Invloedfactoren.....	14
5. CONCLUSIES.....	15

2. Inleiding

De veehouderij staat momenteel voor uitdagingen. Niet alleen ben je als veehouder sterk afhankelijk van externe factoren zoals de energie- en bijgevolg ook de kunstmestprijzen, maar dwingt de wetgeving ook naar meer verduurzaming van de landbouwsector.

Met innovatieve technieken kan je meer zelfvoorzienend worden en als bedrijf meer inzetten op een circulaire landbouwsector, waarbij je uit je reststromen hernieuwbare energie en/of waardevolle meststoffen kunt produceren.

Kleinschalige vergisting of pocketvergisting is een techniek waarmee je bedrijfseigen biomassastromen kan vergisten (hoofdzakelijk monomestvergisting) om op het eigen landbouwbedrijf hernieuwbare elektriciteit en warmte te produceren. Vanwege wat kinderziekten in de beginjaren (2011-2016) kreeg het imago van pocketvergisting echter een deuk. Ondertussen is de nieuwe generatie aan installaties een pak beter.

Nabewerking van mest of digestaat vergt een extra investering, maar waardeert de mest wel op tot een meer hoogwaardige meststof met een hogere bemestingsefficiëntie. In principe creëer je dus kunstmest uit je eigen mest, hoewel volgens de wetgeving deze herwonnen meststoffen nog onder dierlijke mest vallen. Vandaar zijn deze nabewerkingstechnieken nog niet alom bekend.

Met het demoproject 'Boost pocketvergisting en nabewerking' wensen we daarom in te zetten op (vernieuwde) bewustmaking van deze innovatieve technieken. De huidige markt creëert een ideaal momentum om de voordelen van de technieken uit te lichten en objectief weer te geven waar deze technieken voor staan en precies doen.

Naast begeleiding bij de praktische (aandachtspunten bij uitbating) en juridische (administratieve) aspecten, vormt uiteraard ook de economische kant een belangrijk aandachtspunt om de veehouder al dan niet te kunnen overtuigen om in deze technieken te investeren.

Door middel van dit rapport wensen we na te gaan welke factoren het meeste meespelen in de rendabiliteit en vanaf welke bedrijfsgrootte de investering al dan niet rendabel kan worden.

Door hierop in te zetten, wensen we de veehouderij uitgebreid in te lichten over de mogelijkheden op hun bedrijf om ze meer zelfvoorzienend te maken van energie en kunstmest en daarmee ook hun milieu-impact te reduceren.

3. Methode

3.1. REKENTOOL

In kader van het demoproject werd een interne, verouderde rekentool van Inagro bijgewerkt met de laatste gegevens en situatie in het energielandschap. In deze rekentool wordt op basis van enkele basisgegevens van het landbouwbedrijf de rendabiliteit berekend voor pocketvergisting, nabewerkingstechnieken (met focus op ammoniakstripping en membraanfiltratie) en de mogelijke combinatie.

Basisgegevens van waaruit vertrokken wordt, zijn onder andere:

- Al dan niet gekend energieverbruik
- Type energiecontract: vast, variabel of dynamisch
- Belastingstelsel: volledige forfait, forfait met BTW-aangiften of volledige boekhouding

- Aanwezigheid van middenspanningscabine
- Aanwezigheid van zonnepanelen
- Type en aantal dieren (klassiek gemolken melkkoeien, melkkoeien melkrobot, vleesvarkens, ...)

Op basis van deze basisgegevens en onze historische kennis rond energieprofielen en de technieken kan een inschatting gemaakt worden van de rendabiliteit voor het landbouwbedrijf. Door het aanpassen van de verschillende parameters kan daarnaast ook de impact van het wijzigen van één of meerdere parameter(s) op de terugverdientijd bekeken worden.

Vanwege de complexiteit van deze rekentool en de hoeveelheid parameters die gewijzigd kunnen worden, alsook de berekening op maat van het landbouwbedrijf en de aanpassingen die hiervoor soms gemaakt dienen te worden, kan deze rekentool niet ter beschikking worden gesteld voor gebruik door de landbouwers zelf. Wij bieden de haalbaarheidsstudie echter kosteloos aan ten dienste van de landbouwers, indien zij ons de vereiste basisgegevens kunnen bezorgen.

3.2. AANNAMES

Vanwege de vele verschillende, wijzigende factoren die een rol spelen in deze berekeningen, werden verschillende aannames gemaakt.

- Op basis van het aantal dieren maken wij een inschatting van de mestproductie en het daaraan gekoppelde biogaspotentieel. Dit biogaspotentieel kan per bedrijf echter variëren, maar is meestal niet (op voorhand) gekend. De potentiële biogasproductie is echter noodzakelijk om de capaciteit van pocketvergisting in te schatten. De ingeschatte mest- of digestaatproductie wordt daarnaast ook gebruikt om de capaciteit van de nabewerkingstechnieken in te schatten.
- Aangezien de technieken af en toe onderhoud vereisen en soms zullen stilliggen, veronderstellen we 8000 draaiuren per jaar. Dit zal mee de productie van de installaties bepalen.
- Indien we niet over gegevens van het energieverbruik beschikken, maken wij een inschatting op basis van het aantal dieren en onze gekende elektriciteitsverbruiksprofielen per typebedrijf. Dit zijn gemiddeldes van verschillende metingen, maar zullen nooit exact overeen komen met het effectieve bedrijf. Op basis hiervan maken we een inschatting van de vermeden kost aan aankoop van elektriciteit en de vergoeding voor geïnjecteerde elektriciteit bij pocketvergisting.
 - Onze energieprofielen focussen op de elektriciteit. We beschikken niet over warmteprofielen, dus beslist we hier ook geen inschattingen voor te maken. We houden enkel rekening met verminderd warmteverbruik bij de nabewerkingstechnieken wanneer er ook een pocketvergister aanwezig is. Uitgespaarde verwarmingskosten op het bedrijf door gebruik van de geproduceerde warmte van de pocketvergister (uitgezonderd bij de combinatie met nabewerking) wordt dus niet meegenomen.
- Indien we niet over een recente energiefactuur beschikken, rekenen we met realistische elektriciteitskosten gebaseerd op gemiddeldes van eerder ontvangen energiefacturen uit de sector, en op basis van het type energiecontract (vast, variabel of dynamisch).
 - Aangezien we niet kunnen voorspellen hoe de elektriciteitsmarkt zal evolueren in de komende jaren, gebruiken wij dezelfde ingeschatte elektriciteitskost gedurende de ganse afschrijvingsperiode.
 - Indien het landbouwbedrijf aangeeft een middenspanningscabine te hebben, passen we de relevante netkosten, toegangsvermogen en bijdrages aan het energiefonds toe.
- Afhankelijk van de investeringskost rekenen we met een standaard afschrijftermijn van tien jaar. Voor de grootste investeringen vanaf €450-500.000 rekenen we met vijftien jaar.

- Aangezien de grootte van de investering sterk afhangt van de constructeur, de grootte van de installatie en de hoeveelheid randinfrastructuur die al dan niet nog aangekocht moet worden, werken wij met verschillende richtwaardes van investering. Daarnaast kunnen subsidies de kost drukken, maar ook deze zullen niet voor elke installatie gelijk zijn. Vandaar berekenen we de terugverdientijd voor drie scenario's met verschillende potentiële investeringskosten afhankelijk van de bepaalde capaciteit van de installatie: een lage investeringskost als er nog bijkomende VLIF-steun van afgetrokken wordt, een gemiddelde investeringskost zonder VLIF-steun en een hogere investeringskost bij een installatie op maat waar meer aanpassingen en dus hogere investeringen voor nodig zijn. In de berekende terugverdientijd wordt enkel rekening gehouden met volgende subsidies:
 - Pocketvergisters < 10 kW: VEKA-investeringssteun van maximaal € 4700 per geïnstalleerde kW¹.
 - Pocketvergisters > 10 kW: groenestroomcertificaten (GSC) en warmte-krachtcertificaten (WKC). De bandingfactor (Bf) wordt vastgelegd op die van het huidige jaar (2024: 0,686 voor WKC en 0,605 voor GSC; 2025: 0,491 voor WKC en 0,56 voor GSC²). Men heeft recht op een steunperiode van vijftien jaar voor GSC en tien jaar voor WKC afkomstig van biogasinstallaties.
 - Bedrijven die met volledige boekhouding werken, hebben recht op een éénmalige verhoogde investeringsaftrek op energiebesparende investeringen. Voor investeringen in 2024 bedraagt dit 15,5%³.

Werden niet in rekening gebracht:

- De VLIF-investeringssteun voor land- en tuinbouwers die van toepassing is op bepaalde randinfrastructuur bij de pocketvergister en/of de claim pocketvergisting. Raadpleeg hiervoor de subsidiabele investeringslijst op de [website](#) en simuleer de steun via de [VLIF-simulatietool](#).
- Eventuele [VLIF-innovatiesteun](#) voor een uniek project of idee.

Op basis van deze aannames kunnen we terugverdientijden berekenen voor het specifieke landbouwbedrijf. Een investering zal voor veel landbouwbedrijven pas interessant worden indien de terugverdientijd korter is dan de afschrijftermijn. Een terugverdientijd langer dan vijftien jaar beschouwen we dus niet langer als interessant.

4. Resultaten

4.1. ALGEMEEN

Deze innovatieve technieken vergen geen kleine investeringen. Om de installaties bovendien zoveel mogelijk (jaarrond) te kunnen gebruiken, zodat het meer rendeert, is er een minimum hoeveelheid mest nodig. Voor pocketvergisting alleen bedraagt dit voor een 10 kW-installatie min. 80-100 melkkoeien bij roostervloer afhankelijk van hun productiviteit, min. 60 melkkoeien bij volle vloer met mestschuif of min. 1500 vleesvarkens. De kleinste nabewerkingsinstallaties hebben een capaciteit van 20.000 m³ mest per jaar. Hierdoor wordt het al snel duidelijk dat dergelijke investeringen voor **kleine landbouwbedrijven** (<60 melkkoeien of <1500 vleesvarkens) **niet rendabel** zijn.

Het **belastingstelsel** heeft ook een kleinere invloed. Bij volledige boekhouding en btw aangiften krijg je immers nog een eenmalige verhoogde investeringsaftrek. Een volledig forfaitsysteem is het minst voordelig vanwege de 21% BTW.

¹ [Premie voor micro-WKK kleiner dan 10 kW \(biogas\) | Vlaanderen.be](#)

² [Bandingfactor en onrendabele top | Vlaanderen.be](#)

³ [Verhoogde investeringsaftrek voor energiebesparende investeringen door ondernemingen | Vlaanderen.be](#)

4.2. POCKETVERGISTING

Bij pocketvergistings is een eerste belangrijke parameter het **aandeel zelfconsumptie**. Hoe meer van de geproduceerde energie er gelijktijdig gebruikt kan worden, hoe beter, want de elektriciteitskost is een pak hoger dan de injectievergoeding. Het melksysteem bij melkveehouders heeft hier de grootste impact op. Bij robotmelken is het algemeen makkelijker om aan een hogere zelfconsumptie te raken dan bij klassiek melken. Zijn er daarnaast al **zonnepanelen**, dan heeft dat daar ook een invloed op, want dan wordt een deel van de energievraag al ingevuld door de energieproductie van de zonnepanelen.

Een tweede belangrijke parameter is het geïnstalleerd elektrisch vermogen (kWe) of de **installatiegrootte** waarvoor wordt gekozen. Dit zal grotendeels afhangen van het aantal dieren en dus ook de hoeveelheid mest die je kan vergisten, samen met het biogaspotentieel van die mest (en dus de versheid). De installatiegrootte heeft dan ook weer een invloed op de type steun.

4.2.1. Installaties < 10 kW

Tot enkele jaren terug werden de 9,7 kWe-installaties het meest geplaatst, maar sinds de afschaffing van het principe van de virtueel terugdraaiende teller is een rendabele case minder evident. Het elektrisch vermogen beïnvloedt immers het type steun dat verkregen kan worden. Bij dergelijk kleine installatie wegen de opbrengsten (eenmalige VEKA-investeringssteun, injectievergoeding, uitgespaarde elektriciteitskosten en de eenmalige verhoogde investeringsaftrek in geval van volledige boekhouding) niet op tegen de huidige kosten (investeringskost en onderhoudskost).

Deze installatie voor een melkveebedrijf met melkrobot van 60 koeien wordt pas interessant (TVT ≤ 10 jaar) onder de meest gunstige omstandigheden (totale investeringskost van € 100.000, volledige boekhouding en nog geen zonnepanelen) vanaf een VEKA-investeringssteun van € 9.400 per geïnstalleerde kW, of indien de totale VLIF-steun € 95.000 bedraagt.

Tabel 1: overzicht van terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor een 9,7 kW-installatie onder normale, huidige omstandigheden.

9,7 kW	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 100.000	€ 150.000	€ 250.000
Terugverdientijd	>15 jaar	>15 jaar	>15 jaar

4.2.2. Installaties > 10 kW

Vanaf 11 kW krijgt de uitbater in plaats van de eenmalige VEKA-investeringssteun, certificatensteun. Hoewel dit de kansen op een rendabele investering verbetert, wegen ook bij de kleinste 11 kW-installatie de opbrengsten (certificatensteun, injectievergoeding, uitgespaarde elektriciteitskosten en de eenmalige verhoogde investeringsaftrek in geval van volledige boekhouding) niet op tegen de kosten (investeringskost en onderhoudskost), zelfs onder de meest gunstige omstandigheden (totale investeringskost van € 100.000, volledige boekhouding en nog geen zonnepanelen). Om deze installatie rendabel (TVT ≤ 10 jaar) te krijgen voor een melkveebedrijf met melkrobot van 60 koeien, zou de VLIF-steun € 95.000 moeten bedragen. De **bandingfactoren** dragen hier het meeste aan bij. Indien de bandingfactoren reeds bijgesteld worden naar de waardes van 2025, zou de VLIF-steun zelfs € 100.000 moeten bedragen om rendabel te worden.

Tabel 2: overzicht van terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor een 11 kW-installatie onder normale, huidige omstandigheden.

11 kW	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 100.000	€ 150.000	€ 250.000
Terugverdientijd	>15 jaar	>15 jaar	>15 jaar

4.2.3. Elektriciteitskost

Voor de kleinere installaties spelen de elektriciteitskost en injectievergoeding een grotere rol. De 11 kW-installatie zou ook rendabel kunnen worden bij bijvoorbeeld een elektriciteitskost van 40 c€/kWh en een injectievergoeding van 15 c€/kWh, wat tijdens de energiecrisis van 2022 realistische bedragen waren.

Tabel 3: overzicht van terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor een 11 kW-installatie onder verhoogde elektriciteitskost en injectievergoeding.

11 kW	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 100.000	€ 150.000	€ 250.000
Terugverdientijd	9 jaar	>15 jaar	>15 jaar
TVT bij Bf 2025	10 jaar	>15 jaar	>15 jaar

4.2.4. Minimale dieraantallen

Op basis van de opbrengsten (investeringssteun of certificatensteun, injectievergoeding, uitgespaarde elektriciteitskosten en de eenmalige verhoogde investeringsaftrek in geval van volledige boekhouding) en de kosten (investeringskost en onderhoudskost) kunnen we ook simuleren vanaf welke bedrijfsgrootte onder de meest gunstige omstandigheden (kleinste investeringskost en volledige boekhouding) een pocketvergister rendabel (TVT <10 jaar) kan worden.

Hiervoor wordt met de huidige elektriciteitskost en injectievergoeding gerekend. Of er al dan niet reeds zonnepanelen aanwezig zijn, en wanneer de bandingfactor van 2025 wordt gebruikt, worden vergeleken.

4.2.4.1 Klassiek melken

Vanwege de lagere zelfconsumptie door het klassiek melksysteem en de huidige elektriciteitskost en -vergoeding, zijn er **minstens 200 melkkoeien** nodig om een pocketvergister onder de meest gunstige omstandigheden rendabel te krijgen. Bedrijven van deze grootte zullen waarschijnlijk al geïnvesteerd hebben in zonnepanelen om hun elektriciteitsverbruik reeds te verlagen.

Tabel 4: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor een 30 kW-installatie op een bedrijf met 200 klassiek gemolken melkkoeien, vergeleken met huidige Bf en toekomstige Bf, alsook met en zonder zonnepanelen.

30 kW	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 200.000	€ 250.000	€ 350.000
Terugverdientijd	9 jaar	11 jaar	>15 jaar
TVT met 40 kWp PV	9 jaar	12 jaar	>15 jaar
TVT met PV en Bf 2025	10 jaar	14 jaar	>15 jaar

4.2.4.2 Robotmelken

Melkveebedrijven met melkrobots zullen een hoger aandeel zelfconsumptie hebben, vanwege het hogere energieverbruik verspreid overheen de dag. Daardoor zullen zij meer elektriciteitskosten uitsparen, waardoor een pocketvergister sneller rendabel wordt.

Pocketvergisting kan dan al rendabel worden onder de meest gunstige omstandigheden (kleinste investeringskost en volledige boekhouding) **vanaf 130 melkkoeien**.

Tabel 5: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor een 30 kW-installatie op een bedrijf met 130 melkkoeien, vergeleken met huidige Bf en toekomstige Bf, alsook met en zonder zonnepanelen.

30 kW	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 200.000	€ 250.000	€ 350.000
Terugverdientijd	8 jaar	10 jaar	15 jaar
TVT met 40 kWp PV	9 jaar	11 jaar	>15 jaar
TVT met PV en Bf 2025	10 jaar	13 jaar	>15 jaar

4.2.4.3 Vleesvarkens

Om pocketvergisting bij een vleesvarkensbedrijf rendabel te krijgen, zijn er al snel **3900 vleesvarkens** nodig onder de meest gunstige omstandigheden (kleinste investeringskost en volledige boekhouding). Dit lijkt te liggen aan de installatiegrootte. Bij installaties kleiner dan 30 kW lijken de opbrengsten (investeringssteun of certificatensteun, injectievergoeding, uitgespaarde elektriciteitskosten en de eenmalige verhoogde investeringsaftrek in geval van volledige boekhouding) niet op te wegen tegen de kosten (investeringskost en onderhoudskost).

Bovendien zullen bedrijven van deze grootte hoogstwaarschijnlijk al geïnvesteerd hebben in zonnepanelen.

Tabel 6: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor een 30 kW-installatie op een bedrijf met 3900 vleesvarkens, vergeleken met huidige Bf en toekomstige Bf, alsook met en zonder zonnepanelen.

30 kW	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 200.000	€ 250.000	€ 350.000
Terugverdientijd	9 jaar	11 jaar	>15 jaar
TVT met 40 kWp PV	10 jaar	13 jaar	>15 jaar
TVT met PV en Bf 2025	11 jaar	15 jaar	>15 jaar

4.2.4.4 VeDoWS-vleesvarkensstal

Een pocketvergister bij een VeDoWS-vleesvarkensstal lijkt eerder rendabel te worden. Vanwege het hogere biogaspotentieel van de dikke VeDoWS-mestfractie wordt de installatie rendabel vanaf een 20 kW-installatie, **vanaf 3200 vleesvarkens**. Bovendien zullen bedrijven van deze grootte hoogstwaarschijnlijk al geïnvesteerd hebben in zonnepanelen. Vanaf dan, en zeker in combinatie met de Bf van 2025, wordt een pocketvergister pas rendabel vanaf een 30 kW-installatie.

Tabel 7: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor een 20 kW-installatie op een bedrijf met VeDoWS-stal met 3200 vleesvarkens, vergeleken met huidige Bf en toekomstige Bf, alsook met en zonder zonnepanelen.

20 kW	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 150.000	€ 200.000	€ 300.000
Terugverdientijd	10 jaar	15 jaar	>15 jaar
TVT met 40 kWp PV	13 jaar	>15 jaar	>15 jaar
TVT met PV en Bf 2025	15 jaar	>15 jaar	>15 jaar

4.2.4.5 Gesloten varkensbedrijf

Hoewel pocketvergisting nog niet vaak voorkomt op zeugenmest, werd er gekozen om ook een gesloten varkensbedrijf mee te nemen in de scenario's. Hierbij wordt uitgegaan dat zowel de zeugenmest als de vleesvarkensmest gebruikt in de pocketvergister.

In dat geval zou een pocketvergister op gesloten varkensbedrijf vanaf **140 zeugen en 2000 vleesvarkensplaatsen** rendabel kunnen worden. Hoewel het biogaspotentieel van zeugenmest gemiddeld gezien relatief gelijkaardig is aan dat van vleesvarkensmest, kan het verschil zitten in de hoeveelheid zelfconsumptie. Een gesloten varkensbedrijf heeft een veel hoger elektriciteitsverbruik, waardoor er een hogere zelfconsumptie is en er dus meer voordeel (vermeden elektriciteitskost) uit pocketvergisting te halen is. Ter vergelijking, een gesloten varkensbedrijf van 140 zeugen en 2000 vleesvarkensplaatsen kan 25% van de geproduceerde elektriciteit meteen zelf gebruiken, terwijl dat voor een vleesvarkensbedrijf van 2140 vleesvarkens slechts 11% bedraagt.

Daarnaast ligt het elektriciteitsverbruik zodanig hoog dat het bedrijf hoogstwaarschijnlijk al investeerde in zonnepanelen.

Tabel 8: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor een 20 kW-installatie op een gesloten varkensbedrijf met 140 zeugen en 2000 vleesvarkens, vergeleken met huidige Bf en toekomstige Bf, alsook met en zonder zonnepanelen.

20 kW	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 150.000	€ 200.000	€ 300.000
Terugverdientijd	10 jaar	15 jaar	>15 jaar
TVT met 40 kWp PV	13 jaar	>15 jaar	>15 jaar
TVT met PV en Bf 2025	15 jaar	>15 jaar	>15 jaar

4.3. NABEWERKING

Hou er rekening mee dat dergelijke nabewerkingstechniek ook rendabel kan zijn voor mestverwerkingsbedrijven. In de Operationele Groep RENURE werd door Ruben Vingerhoets (UGent) doorgerekend dat een ammoniakstripper pas rendabel wordt voor mestverwerkingsbedrijven vanaf een capaciteit van 20.000 ton mest per jaar. Dit is voornamelijk het gevolg van de meer industriële schaal van varkensbedrijven met een verwerkingstraject ten opzichte van bedrijven zonder verwerkingstraject. Dit komt vanwege een extra opbrengstvoordeel. Het herwinnen van stikstof door een ammoniakstripper voor het nitrificatie-denitrificatieproces kan het kostenplaatje van de biologie immers sterk verminderen, doordat de stikstoflading op het biologiesysteem wordt verminderd, wat de beluchtingsvraag en externe koolstofbehoefte vermindert en de verwerkingscapaciteit verhoogt. [Lees dat volledige rapport hier.](#)

De belangrijkste parameters die de rendabiliteit van nabewerkingstechnieken op een landbouwbedrijf zullen beïnvloeden, zijn:

- De **techniek**: de membraanfiltratie heeft een hogere investeringsprijs dan een ammoniakstripper. De operationele kosten (energieverbruik en verbruik van loog en zuur), vanwege het duurdere salpeterzuur t.o.v. zwavelzuur, zal het laagst liggen bij de productie van ammoniumsulfaat, in vergelijking met de productie van ammoniumnitraat. De operationele kosten van de productie van mineralenconcentraat ligt nog net iets hoger dan bij ammoniumnitraat.
- De **mestverwerkingskost**: door de productie van kunstmestvervangers zou dit al dan niet vermeden kunnen worden. Uiteraard zal ook de goedkeuring van de RENURE-wetgeving hier een sterke invloed op hebben. Indien de ammoniumzouten of mineralenconcentraat dierlijke mest blijven, zal er ook na bewerking nog steeds mestverwerking nodig zijn, indien er niet voldoende bemestingsruimte beschikbaar is.
- De **kunstmestprijs**: een hogere kunstmestprijs zal voordeliger werken, aangezien er een hogere opbrengst zal zijn van de vermeden kunstmestaankoop. Dit is uiteraard enkel het geval als de ammoniumzouten en het mineralenconcentraat beschouwd worden als kunstmestvervanger, met uitzondering van de teelten waar nog geen dierlijke mest bij wordt aangewend. In de scenario-analyse werd afgewisseld tussen een lage (80 €/ton N), gemiddelde (350 €/ton N) en hoge (1000 €/ton N) kunstmestprijs⁴. De huidige kunstmestprijs bedraagt ongeveer 91 €/ton N.
- De **meststofafzetprijs**: of de geproduceerde RENURE-producten ook effectief verkocht zouden kunnen worden, en tegen welke prijs, zal ook een belangrijke invloed hebben op de rendabiliteit. Dit zal uiteraard hoofdzakelijk het geval zijn als de meststoffen als kunstmestvervanger kunnen aangewend. In de scenario-analyse werd afgewisseld tussen een lage (0 €/ton AS, indien de meststoffen dierlijke mest blijven), gemiddelde (50 €/ton AS) en hoge (\approx gemiddelde kunstmestprijs: 103 €/ton AS) afzetprijs. Deze prijzen worden verrekend naar de prijs van AN en mineralenconcentraat volgens de stikstof-inhoud. Ammoniumnitraat zorgt dus voor de meeste inkomsten bij verkoop.
- De beschikbare hoeveelheid **bemestingsoppervlakte**: dit zal opnieuw een invloed hebben op de vermeden verwerkingskost en kunstmestaankoop en hoeveel van de geproduceerde RENURE-meststoffen er op eigen gronden kunnen worden uitgereden. In de scenario-analyse werd afgewisseld tussen een lage (10 ha), gemiddelde (27,6 ha) en hoge 80 ha) beschikbare hoeveelheid bemestingsoppervlakte.

Op basis van de opbrengsten (kunstmestbesparing enkel indien RENURE goedgekeurd wordt, vermeden verwerkingskost en eventueel verkoop van meststof) en de kosten (investeringskost en onderhoudskost) kunnen we simuleren vanaf wanneer de investering rendabel zou kunnen worden voor landbouwbedrijven.

4.3.1. Melkkoeien

Bij melkkoeien, zij het op een bedrijf dat klassiek melkt of werkt met melkrobots, wordt er in de simulatie van uitgegaan dat er nog geen scheider aanwezig is voor het scheiden van de runderdrijfmest in een dikke en dunne fractie. We gingen er ook van uit dat er een bemestbare oppervlakte is van 28 ha om de mest of circulaire meststoffen op toe te passen, waarbij het mestoverschot verwerkt dient te worden.

Aan de huidige kunstmestprijs, en zelfs met een afzetprijs van de geproduceerde meststoffen aan 0 €/ton, wordt het rendabel om ammoniumsulfaat te produceren vanaf **95 melkkoeien** en ammoniumnitraat vanaf **110 melkkoeien**.

⁴ [Fertiliser prices \(europa.eu\)](http://Fertiliser_prices.europa.eu)

Tabel 9: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor een ammoniakstripper op een melkveebedrijf. Of de meststoffen al dan niet RENURE zouden worden, heeft een invloed op vermeden kunstmestaankoop en mestverwerking.

Ammoniumsulfaat	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 176.000	€ 220.000	€ 253.000
TVT zonder RENURE	10 jaar	13 jaar	15 jaar
TVT met RENURE	10 jaar	12 jaar	14 jaar
Ammoniumnitraat	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 176.000	€ 220.000	€ 253.000
TVT zonder RENURE	10 jaar	13 jaar	15 jaar
TVT met RENURE	10 jaar	13 jaar	15 jaar

Vanwege de hogere investeringsprijs en operationele kosten, kan membraanfiltratie pas rendabel worden vanaf **240 melkkoeien**.

Tabel 10: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor membraanfiltratie op een melkveebedrijf. Of de meststoffen al dan niet RENURE zouden worden, heeft een invloed op vermeden kunstmestaankoop en mestverwerking.

Mineralenconcentraat	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 544.000	€ 680.000	€ 782.000
TVT zonder RENURE	10 jaar	13 jaar	15 jaar
TVT met RENURE	10 jaar	12 jaar	14 jaar

4.3.2. Vleesvarkens

Bij de varkenshouderij gingen we er van uit dat er reeds een scheider aanwezig is om de investeringskost te drukken. Indien dit niet het geval is, wordt de tweede investeringsprijs realistischer dan de laagste. Desalniettemin wordt het produceren van ammoniumsulfaat bij een bemestbare oppervlakte van 10 ha rendabel vanaf **1700 vleesvarkens** en **2300 vleesvarkens** in het geval van ammoniumnitraat.

Tabel 11: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor een ammoniakstripper op een varkensbedrijf. Of de meststoffen al dan niet RENURE zouden worden, heeft een invloed op vermeden kunstmestaankoop en mestverwerking.

Ammoniumsulfaat	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 176.000	€ 220.000	€ 253.000
TVT zonder RENURE	10 jaar	13 jaar	15 jaar
TVT met RENURE	10 jaar	13 jaar	15 jaar
Ammoniumnitraat	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 176.000	€ 220.000	€ 253.000
TVT zonder RENURE	10 jaar	13 jaar	15 jaar
TVT met RENURE	10 jaar	12 jaar	14 jaar

Voor membraanfiltratie kan de investering pas rendabel worden vanaf **5800 vleesvarkens**.

Tabel 12: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor membraanfiltratie op een varkensbedrijf. Of de meststoffen al dan niet RENURE zouden worden, heeft een invloed op vermeden kunstmestaankoop en mestverwerking.

Mineralenconcentraat	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 544.000	€ 680.000	€ 782.000
TVT zonder RENURE	10 jaar	13 jaar	15 jaar
TVT met RENURE	10 jaar	13 jaar	15 jaar

4.3.3. Gesloten varkensbedrijf

Ook voor een gesloten varkensbedrijf gingen we er van uit dat er reeds een scheider aanwezig is om de investeringskost te drukken. Indien dit niet het geval is, wordt de tweede investeringsprijs realistischer dan de laagste.

Desalniettemin wordt het produceren van ammoniumsulfaat bij een bemestbare oppervlakte van 10 ha rendabel vanaf **90 zeugen en 1300 vleesvarkens** en **110 zeugen en 1600 vleesvarkens** in het geval van ammoniumnitraat.

Tabel 13: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor een ammoniakstripper op een gesloten varkensbedrijf. Of de meststoffen al dan niet RENURE zouden worden, heeft een invloed op vermeden kunstmestaankoop en mestverwerking.

Ammoniumsulfaat	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 176.000	€ 220.000	€ 253.000
TVT zonder RENURE	10 jaar	13 jaar	15 jaar
TVT met RENURE	10 jaar	12 jaar	14 jaar
Ammoniumnitraat	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 176.000	€ 220.000	€ 253.000
TVT zonder RENURE	10 jaar	13 jaar	15 jaar
TVT met RENURE	10 jaar	13 jaar	15 jaar

Voor membraanfiltratie kan de investering pas rendabel worden vanaf **310 zeugen en 4500 vleesvarkens**.

Tabel 14: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor membraanfiltratie op een varkensbedrijf. Of de meststoffen al dan niet RENURE zouden worden, heeft een invloed op vermeden kunstmestaankoop en mestverwerking.

Mineralenconcentraat	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 544.000	€ 680.000	€ 782.000
TVT zonder RENURE	10 jaar	13 jaar	15 jaar
TVT met RENURE	10 jaar	12 jaar	14 jaar

4.4. COMBINATIE POCKETVERGISTING + NABEWERKING

Aangezien pocketvergisting zowel warmte als elektriciteit produceert, kan deze opgewekte energie ook meteen nuttig aangewend worden voor de nabewerkingstechniek. Dit zal de operationele kosten beduidend drukken, waardoor de investering sneller rendabel kan worden.

4.4.1. Minimale dieraantallen

Op basis van de opbrengsten (vermeden kunstmestkosten en mestverwerkingskosten, al dan niet inkomsten door verkoop van ammoniumzouten of mineralenconcentraat, investeringssteun of certificatensteun, injectievergoeding, uitgespaarde elektriciteitskosten en de eenmalige verhoogde investeringsaftrek in geval van volledige boekhouding) en de kosten (investeringskost en onderhoudskost) kunnen we ook simuleren vanaf welke bedrijfsgrootte onder de meest gunstige omstandigheden (kleinste investeringskost, mestscheider reeds aanwezig en volledige boekhouding) een pocketvergister rendabel (TVT <12 jaar) kan worden.

Hiervoor wordt met de huidige bandingfactor, elektriciteitskost en injectievergoeding gerekend, alsook met de huidige kunstmestprijs. Vanwege de hoge investeringskosten, wordt er met 12 jaar afschrijftermijn gewerkt. Dit komt overeen met de duur van sommige onderhoudscontracten. Voor bedrijven van dergelijke grootte wordt er van uitgegaan dat er reeds zonnepanelen (40 kWp) aanwezig zullen zijn.

Voor de beschikbare hoeveelheid bemestingsoppervlakte gaan we uit van de gemiddelde beschikbare hoeveelheid bij landbouwbedrijven: 27,6 ha.

4.4.1.1 Klassiek melken

Een melkveebedrijf dat klassiek melkt zal de investering in ammoniakstripping rendabel kunnen krijgen vanaf **130 melkkoeien**. Dan bedraagt de terugverdientijd bij de kleinste investeringskost voor een 30 kW-pocketvergister en 2 m³ DUF/jaar-ammoniakstripper 10 jaar.

Voor membraanfiltratie kan dit rendabel worden vanaf **240 melkkoeien** vanwege de 40 kW-pocketvergister.

Tabel 15: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor de combinatie van pocketvergisting met enerzijds ammoniakstripping en membraanfiltratie anderzijds op een melkveebedrijf.

30 kW + Ammoniakstripping	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 351.000	€ 439.000	€ 504.000
Terugverdientijd	10 jaar	12 jaar	14 jaar
40 kW + Membraanfiltratie	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 744.000	€ 930.000	€ 1.069.500
Terugverdientijd	10 jaar	13 jaar	15 jaar

4.4.1.2 Robotmelken

Een melkveebedrijf dat gebruik maakt van melkrobots kan ammoniakstripping rendabel krijgen vanaf **130 melkkoeien**. Dan bedraagt de terugverdientijd bij de kleinste investeringskost voor een 30 kW-pocketvergister en 2 m³ DUF/jaar-ammoniakstripper 10 jaar.

Vanaf **220 melkkoeien** kan ook membraanfiltratie rendabel worden met een 40 kW-pocketvergister.

Tabel 16: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor de combinatie van pocketvergisting met enerzijds ammoniakstripping en membraanfiltratie anderzijds op een melkveebedrijf.

30 kW + Ammoniakstripping	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 351.000	€ 439.000	€ 504.000
Terugverdientijd	10 jaar	12 jaar	14 jaar
40 kW + Membraanfiltratie	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 744.000	€ 930.000	€ 1.069.000
Terugverdientijd	10 jaar	13 jaar	>15 jaar

4.4.1.3 Vleesvarkensbedrijf

Bij een vleesvarkensbedrijf kan ammoniakstripping rendabel worden vanaf **3500 vleesvarkens**. Dan bedraagt de terugverdientijd bij de kleinste investeringskost voor een 20 kW-pocketvergister en 2 m³ DUF/jaar-ammoniakstripper 10 jaar.

Vanaf **6400 vleesvarkens** kan membraanfiltratie rendabel worden met een 40 kW-pocketvergister.

Tabel 17: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor de combinatie van pocketvergisting met enerzijds ammoniakstripping en membraanfiltratie anderzijds op een vleesvarkensbedrijf.

20 kW + Ammoniakstripping	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 311.000	€ 389.000	€ 447.000
Terugverdientijd	10 jaar	13 jaar	15 jaar
40 kW + Membraanfiltratie	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 744.000	€ 930.000	€ 1.069.000
Terugverdientijd	10 jaar	13,5 jaar	>15 jaar

4.4.1.4 Gesloten varkensbedrijf

Een gesloten varkensbedrijf zal een ammoniakstripper rendabel kunnen krijgen vanaf **170 zeugen en 2400 vleesvarkens**. Dan bedraagt de terugverdientijd bij de kleinste investeringskost voor een 20 kW-pocketvergister en 2 m³ DUF/jaar-ammoniakstripper 10-11 jaar.

Voor membraanfiltratie kan de investering rendabel worden vanaf **320 zeugen en 4600** vleesvarkens in combinatie met een 40 kW-pocketvergister.

Tabel 18: overzicht van de terugverdientijd bij drie potentiële investeringskosten voor de combinatie van pocketvergisting met enerzijds ammoniakstripping en membraanfiltratie anderzijds op een gesloten varkensbedrijf.

20 kW + Ammoniakstripping	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 311.000	€ 389.000	€ 447.000
Terugverdientijd	10 jaar	13 jaar	15 jaar
40 kW + Membraanfiltratie	Investering 1	Investering 2	Investering 3
Richtprijs	€ 744.000	€ 930.000	€ 1.069.000
Terugverdientijd	10 jaar	13 jaar	15 jaar

4.4.2. Kunstmest- en afzetprijs

Aangezien de rendabiliteit sterk door de kunstmest- en afzetprijs beïnvloed kan worden, kan de invloed daarvan ook apart bekeken worden.

In eerste instantie zal de combinatie van installaties sneller rendabeler worden, naarmate de kunstmestprijs stijgt. Tijdens de energiecrisis steeg de kunstmestprijs naar 1000 €/ton N, waarbij de vermeden kunstmestaankoop meer zal doorwegen.

Daar indirect aan gelinkt, zeker wanneer de RENURE-producten als kunstmestvervanger zouden mogen worden aangewend, zal ook de afzetprijs van de meststoffen en dus al dan niet een extra inkomst door de verkoop ervan, invloed hebben op de rendabiliteit. Wanneer de afzetprijs zelfs hoog genoeg wordt (bv. gelijkaardig aan de gemiddelde kunstmestprijs), kan er een extra verdienmodel opgemerkt worden, waarbij de installatie zelfs sneller rendabel wordt als de geproduceerde RENURE-meststof wordt verkocht, in plaats van op eigen velden te gebruiken.

Onder deze specifieke omstandigheden, aan een kunstmestprijs van 1.000 €/ton N en een afzetprijs van de RENURE-meststoffen gelijkaardig aan de gemiddelde kunstmestprijs (350 €/ton N, omgezet naar de stikstofinhoud), wordt de rendabiliteit een heel pak beter. Het minimale aantal dieren zijn dan als volgt:

Tabel 19: overzicht van de terugverdientijd voor de combinatie van pocketvergisting met enerzijds ammoniakstripping en membraanfiltratie anderzijds op verschillende typebedrijven en minimum dieraantal in het geval er een hoge kunstmestprijs en afzetprijs van de meststoffen is.

		Klassiek melken	Robotmelken	Vleesvarkens	Gesloten varkensbedrijf
AN	Dier#	110	90	2400	130 zeugen – 1800 vv
	Capaciteit	20 kW + 2 m ³	20 kW + 2m ³	20 kW + 2m ³	20 kW + 2 m ³ DUF/u
	TVT	10-15 jaar	10-15 jaar	10-15 jaar	10-14 jaar
AS	Dier#	120	100	2700	140 zeugen – 2000 vv
	Capaciteit	20 kW + 2 m ³	20 kW + 2 m ³	20 kW + 2m ³	20 kW + 2 m ³ DUF/u
	TVT	10-15 jaar	10-15 jaar	10-15 jaar	10-14 jaar
MC	Dier#	150	150	4100	200 zeugen – 2900 vv
	Capaciteit	30 kW + 20.000 m ³	30 kW + 20.000 m ³	30 kW + 20.000 m ³	30 kW + 20.000 m ³ mest/j
	TVT	10-15 jaar	10-15 jaar	10-15 jaar	10-15 jaar

4.5. INVLOEDFACTOREN

Parameters of factoren die nog impact zouden kunnen hebben op het resultaat, maar waarmee nu geen rekening mee werd gehouden, zijn:

- **Nuttig gebruik van de warmteproductie:** een pocketvergister produceert meer warmte dan elektriciteit. Hoewel een deel gebruikt wordt voor het op temperatuur houden van de reactor, kunnen er nog extra verwarmingskosten vermeden worden als ook de overige warmte nuttig gebruikt wordt op het bedrijf voor bijvoorbeeld het voorverwarmen van het spoelwater voor het reinigen van de melktank, voor gebruik bij vloerverwarming van de woning of polyvalente ruimtes, ... Met deze extra besparing werd geen rekening gehouden.
- **Elektriciteitsprijschommelingen:** zoals werd doorgerekend in Tabel 3 kan de elektriciteitsprijs ook een grote impact hebben op de terugverdientijd. Indien de elektriciteitsprijs terug zou stijgen, zoals het geval was tijdens de energiecrisis, zal ook de terugverdientijd dalen.
- **Gas- of elektriciteitsopslag:** het tijdelijk opslaan van het biogas en/of de geproduceerde elektriciteit afkomstig van de pocketvergister kan helpen om het aandeel zelfconsumptie, het gebruik van de geproduceerde elektriciteit op eigen bedrijf (in plaats van netinjectie), te verhogen. Dit wordt nog niet breed geïmplementeerd, maar zou de vermeden elektriciteitskost aanzienlijk kunnen verhogen. De injectievergoeding zal dan uiteraard ook dalen. Hiermee wordt nog geen rekening mee gehouden.
- **Mestverwerkingskost:** de huidige mestverwerkingskost (19 €/ton drijfmest) werd als een vaste waarde beschouwd gedurende de ganse levensduur van de installatie. Indien deze door omstandigheden zou verlagen, zullen de nabewerkingstechnieken minder rendabel worden. Indien de RENURE-wetgeving niet goedgekeurd wordt, zal er ook rekening gehouden moeten worden dat ook nog een deel van de geproduceerde meststoffen verwerkt zal moeten worden. In deze oefening werd gerekend met dezelfde mestverwerkingskost als voor ruwe drijfmest, maar in realiteit zal deze kost echter een pak hoger liggen, vanwege de hogere stikstofinhoud.

5. Conclusies

Deze scenario-analyse toonde aan dat elke techniek enkele belangrijke factoren heeft die het meeste invloed hebben op de rendabiliteit van de techniek.

Met de huidige kosten en opbrengsten zijn de kleinste pocketvergisters (9,7 – 20 kW) niet langer rendabel. Bij 9,7 kW-installaties weegt de VEKA-investeringssteun niet op tegen de investerings- en operationele kosten, terwijl bij de > 10 kW-installaties de certificatensteun ook steeds meer afneemt, vanwege het verlagen van de bandingfactoren. Enkel in uitzonderlijke omstandigheden, zoals een hogere elektriciteitskost en injectievergoeding anno 2022 of verhoogde steunmaatregelen, kunnen deze kleinste installaties opnieuw rendabel worden.

Vanaf 30 kW-installaties kunnen de opbrengsten opnieuw voldoende hoog liggen. De factoren die hier het meest aan bijdragen zijn de certificatensteun en de hoeveelheid zelfconsumptie, wat de uitgespaarde elektriciteitskosten beïnvloedt. Ook de VLIF-steun kan hier een zeer belangrijke rol in spelen, om de investeringskost zoveel mogelijk te drukken.

Bij de nabewerkingstechnieken lijken de keuze van de techniek en de mestverwerkingskost de belangrijkste factoren die de rendabiliteit beïnvloeden. Onder de huidige mestverwerkingskost en omstandigheden zal een ammoniakstripper sneller rendabel worden dan membraanfiltratie. Indien er voldoende bemestingsoppervlakte beschikbaar is voor de eindproducten op af te zetten, kan het een interessant worden om ammoniumsulfaat te produceren. Indien de RENURE-wetgeving goedgekeurd wordt, zal het enkel maar interessanter worden.

Ook de combinatie van pocketvergisting en nabewerkingstechnieken is interessant, aangezien de nabewerkingstechnieken efficiënter werken op digestaat dan op ruwe drijfmest. Daarnaast produceert pocketvergisting ook elektriciteit en warmte die meteen nuttig gebruikt kunnen worden in de nabewerkingstechniek. Alleen vergt deze combinatie een veel grotere investering. Daarom vergt dit toch al enige aantallen aan dieren om dit rendabel te krijgen. De factoren die het meeste invloed zullen hebben op de rendabiliteit, zijn opnieuw de bandingfactoren en de mestverwerkingskost. Uiteraard zal ook de RENURE-wetgeving hier een belangrijke rol in spelen, met een veel grotere afzetmarkt en kunstmestbesparing, indien de meststoffen gebruikt kunnen worden als kunstmestvervangers.

Uit al deze conclusies kunnen we besluiten dat er voor pocketvergisting iets grotere landbouwbedrijven nodig zullen zijn, of gunstigere omstandigheden. De nabewerkingstechnieken of combinatie tussen beide kunnen wel al rendabel worden voor de gemiddelde landbouwbedrijven (100 melkkoeien⁵ of 1800 vleesvarkens⁶).

Uiteraard werden hier heel wat aannames gemaakt en met standaardbedrijven gewerkt. Veel factoren variëren doorheen de tijd en kunnen snel wijzigen. Het kan nog steeds relevant zijn om te laten narekenen of dergelijke technieken al dan niet rendabel kunnen zijn, specifiek voor jouw landbouwbedrijf.

⁵ [Bedrijfstakresultaten melkvee | Landbouw & Visserij \(vlaanderen.be\)](https://www.vlaanderen.be/landbouw/visserij/bedrijfstakresultaten-melkvee)

⁶ [Bedrijfstakresultaten varkens | Landbouw & Visserij \(vlaanderen.be\)](https://www.vlaanderen.be/landbouw/visserij/bedrijfstakresultaten-varkens)

Organisaties in 'Boost pocketvergisting en nabewerking':



Het demoproject 'Boost pocketvergisting en nabewerking' wordt gefinancierd door het Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: Europa investeert in zijn platteland. www.vlaanderen.be/pdpo



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling:

Europa investeert
in zijn platteland

