

Sedum

IN DE VARKENSSECTOR



Leonie Schaper
AERES HOGESCHOOL | DRONTEN

Titelpagina

Auteur	Leonie Schaper De Muddegezaai 12 8252 KA Dronten
Opdrachtgever	Aeres Hogeschool Dronten De Drieslag 4 8252 JZ Dronten
Begeleider	Wiebe van der Veen De Drieslag 4 8252 JZ Dronten
Plaats, datum	Dronten, 28 april 2022

Voorwoord

Voor u ligt een afstudeeronderzoek voor de opleiding Bedrijfskunde & Agrifoodbusiness van Aeres Hogeschool Dronten. Het onderzoek gaat over sedum in de agrarische sector. Ik ben dit onderzoek begonnen omdat sedum vrijwel niet wordt toegepast in de agrarische sector. Ik wil graag onderzoeken welke voordelen sedum kan hebben in de varkenssector en of varkenshouders hierin willen investeren.

Graag wil ik Wiebe van der Veen bedanken voor de feedback en begeleiding tijdens het proces.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting.....	5
Summary	6
1. Inleiding	7
1.1 Aanleiding en relevantie.....	7
1.2 Theoretisch kader	7
1.2.1 Klimaatverandering wereld	7
1.2.2 Klimaatverandering Nederland	8
1.2.3 CO ₂	8
1.2.4 CO ₂ in de agrarische sector	9
1.2.5 CO ₂ in de varkenssector	10
1.2.6 Biodiversiteit.....	11
1.2.7 Biodiversiteit Nederland.....	12
1.2.8 Sedum.....	12
1.3 Knowledge gap	13
1.4 Hoofd- en deelvragen.....	14
2. Methodologie	14
2.1 Methode van dataverzameling	14
2.2 Onderzoeksmethode per vraag.....	14
2.2.1 Deelvraag 1.....	14
2.2.2 Deelvraag 2.....	15
2.2.3 Deelvraag 3.....	15
2.2.4 Betrouwbaarheid, validiteit en representativiteit.....	15
2.2.5 Aanpak en data analyse.....	16
3. Resultaten.....	17
3.1 Hoe kan sedum op varkensstallen CO ₂ uitstoot verlagen of compenseren?	17
3.1.1 C.M.A Hendriks.....	17
3.1.2 S. Hoeflaken.....	17
3.2 Hoe kan een varkenshouder door middel van sedum een bijdrage leveren aan biodiversiteit?	18
3.2.1 C.M.A Hendriks.....	18
3.2.2 S. Hoeflaken.....	18
3.3 Welke redenen hebben varkenshouders om wel of geen sedum aan te leggen?	18
4. Conclusie	20
4.2 Conclusie deelvraag 2.....	20
5. Discussie	21

5.1	Betrouwbaarheid, validiteit, representativiteit	21
5.2	Interpretatie onderzoeker	21
5.3	Oorzaken uitkomsten	22
5.4	Vervolgonderzoek	22
Bronnen		23
Bijlage 1 Interviewvragen sedum, CO ₂ en biodiversiteit		26
Bijlage 2 Interviewvragen varkenshouders		27
Bijlage 3 Kleurcodes codering interviews experts		28
Bijlage 4 Antwoorden interviews experts met kleurcodering		29
Bijlage 5 Kleurcodes codering interviews varkenshouders		32
Bijlage 6 Antwoorden interviews varkenshouders		33

Samenvatting

Klimaatverandering is een wereldwijd probleem. Sinds de industriële revolutie is de aarde gemiddeld met 0,8 graden Celsius warmer geworden. In Noordwest Europa is dit zelfs 1,5 graden Celsius. Een van de belangrijkste oorzaken van klimaatverandering is CO₂ uitstoot. De uitstoot vindt plaats door verbranding van aardgas, kolen en olie. Hoewel de uitstoot in Nederland slechts 0,46% van de mondiale uitstoot is, kunnen er in Nederland grote gevolgen worden ondervonden. De lage ligging van Nederland zorgt ervoor dat de stijgende zeespiegel een risico vormt. Door de opwarming verplaatst het leefgebied van veel dieren vanuit Nederland richting de polen, waar het koeler is, en komen dieren die nu zuidelijk leven richting ons land. In de varkenssector wordt ook veel CO₂ uitgestoten. Per vleesvarken wordt er 234 kilogram CO₂ uitgestoten, per zeug is dit 20,7 kilogram. Om verdere klimaatverandering tegen te gaan moet er minder worden uitgestoten. In het klimaatakkoord staat dat de varkenssector in 2030 0,3 miljoen ton CO₂ minder moet uitstoten per jaar, de sector zelf wil nog een ton minder uitstoten per jaar. Daarvoor zijn veranderingen nodig. Biodiversiteit is belangrijk voor het leven op aarde. Biodiversiteit omvat alle dieren, planten en micro- organismen. 40% van de wereldeconomie en 80% van de behoeften van arme bevolkingsgroepen is afhankelijk van biologische bronnen. Als de biodiversiteit verstoord raakt heeft dit wereldwijde invloed.

Sedum is een soort vetplantje dat op matten wordt geteeld. Deze matten worden veelal op daken geïnstalleerd. Een voordeel van sedum is dat het een isolerende werking heeft. Zwarte en donkere dakbedekking, wat normaal op daken te vinden is, geleidt veel warmte. Sedum absorbeert minder warmte, onttrekt energie uit de lucht wat ervoor zorgt dat de lucht in de omgeving afkoelt en verdampt water via huidmondjes, wat ook zorgt voor afkoeling. Naast de sedumplantjes zorgt ook het ondergelegen substraat voor isolatie. Zowel het materiaal van de laag als de stilstaande lucht ertussen zorgt voor een isolatie van het dak. Door de isolerende werking zou een sedumdak kunnen helpen bij het verminderen van de CO₂ uitstoot door het minder stoken in de winter en het minder koelen in de zomer. Sedum kan ook bijdragen aan de biodiversiteit. Bijen, kevers, spinnen en vliegen komen op sedumdaken af. Sedum zou kunnen helpen om de biodiversiteit in Nederland te verbeteren.

Uit interviews met twee experts blijkt dat sedum enkel een bijdrage kan leveren wat isolatie betreft door warmte van buitenaf tegen te houden. Sedum is in de winter te nat om warmte effectief binnen te houden. Sedum draagt in steden meer bij dan op het platteland. In steden is geen ruimte om groen te realiseren op straatniveau, waardoor sedum op daken een goede oplossing kan zijn. Op het platteland is echter veel meer groen op maaiveldniveau, waardoor een sedumdak minder verschil zou maken. Een dak met sedum is wel beter dan een dak zonder sedum, al is de bijdrage voor CO₂ uitstoot verminderen of biodiversiteit verbeteren klein. Omdat sedum een plantje is dat niet snel groeit, neemt het minder CO₂ op dan bijvoorbeeld een boom. Ook in dat opzicht zou het dus geen significant verschil maken.

Als varkenshouders subsidie ontvangen of als een investering financieel uit kan, zijn ze bereid om te investeren in sedum.

Summary

Climate change is a global problem. Since the industrial revolution, the earth has warmed by an average of 0.8 degrees Celsius. In Northwest Europe it is even 1.5 degrees Celsius. One of the main causes of climate change is CO₂ emission. The emissions occur through the combustion of natural gas, coal and oil. Although emissions in the Netherlands are only 0.46% of global emissions, major consequences can be experienced in the Netherlands. The low location of the Netherlands means that rising sea levels pose a risk, but due to warming, animals are moving from the Netherlands towards the poles, where it is cooler, but animals that now live southwards are coming towards our country. In the pig sector, a lot of CO₂ is emitted. Per fattening pig, 234 kilograms of CO₂ is emitted, per sow this is 20.7 kilograms. In order to counter further climate change, less emission must be achieved. The climate agreement states that the pig sector must emit 0.3 million tons less CO₂ per year in 2030, the sector itself wants to emit one ton less per year. This requires changes.

Biodiversity is important for life on earth. Biodiversity includes all animals, plants and micro-organisms. 40% of the global economy and 80% of the needs of poor populations depend on biological resources. It has global impact if biodiversity is disturbed.

Sedum is a type of succulent plant and is grown on mats. These mats are often installed on roofs. One of the benefits of sedum is that it has an insulating effect. Black and dark roofing, which is normally found on roofs, conducts a lot of heat. Sedum absorbs less heat, extracts energy from the air which causes the air in the environment to cool down and water evaporates through stomata, which also provides cooling. In addition to the sedum plants, the substrate below also provides insulation. Both the material of the layer and the stagnant air between them provide insulation for the roof. Due to its insulating effect, a sedum roof could help reduce CO₂ emissions from heating in winter and cooling in summer. Sedum can also contribute to biodiversity. Bees, beetles, spiders and flies get to sedum roofs. Sedum could help to improve biodiversity in the Netherlands.

Interviews with two experts show that sedum can only contribute in terms of insulation by blocking heat from the outside. Sedum is too wet in winter to effectively keep heat inside. Sedum contributes more in cities than in rural areas. In cities there is no room to accomplish green at street level, so sedum on roofs can be a good solution. In the countryside, however, is much more green at ground level, so a sedum roof would make less difference. A roof with sedum is better than a roof without sedum, although the contribution for reducing CO₂ emissions or improving biodiversity is small.

Because sedum is a plant that does not grow quickly, it absorbs less CO₂ than, for example, a tree. So it wouldn't make a significant difference in that respect either.

If pig farmers receive a subsidy or if an investment can be made financially, they are willing to invest in sedum.

1. Inleiding

De inleiding bevat de aanleiding tot het schrijven van dit onderzoek en de relevantie van het onderzoek. De hoofd- en deelvragen zijn opgesteld aan de hand van het theoretisch kader en de daaruit voortkomende 'knowledge gap'.

1.1 Aanleiding en relevantie

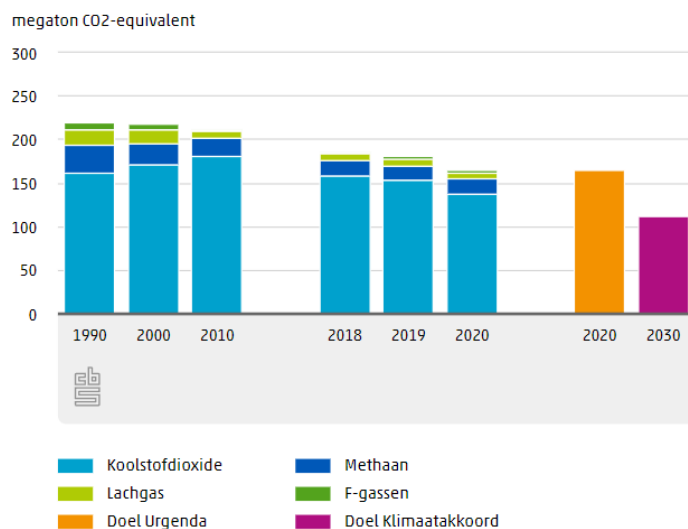
In elke sector worden er doelen gesteld om de CO₂ uitstoot te verlagen en bedrijven te verduurzamen. De totale broeikasgasemissie in de EU moet in 2030 met 55% verlaagd zijn ten opzichte van 1990. Voor elke sector zijn er doelen gesteld. In dit onderzoek gaat het specifiek over de varkenssector. Het doel in de varkenssector is dat varkensvlees in 2050 klimaatneutraal geproduceerd wordt. In het klimaatakkoord van 2019 is beschreven dat de varkenssector een reductie van 0,3 miljoen ton CO₂ uitstoot moet bereiken. De sector zelf wil nog een miljoen ton extra reduceren (Rabobank, 2021). De reductie die in het klimaatakkoord omschreven is wordt behaald door minder dieren, maar de sector wil meer uitstoot reduceren door technische ontwikkelingen toe te passen (Nieuwe Oogst, 2021). Ook biodiversiteit is een punt van aandacht waar agrariërs mee te maken krijgen. Steeds meer initiatieven en ideeën worden aangedragen om boeren te ondersteunen in het verbeteren van de biodiversiteit. Subsidies worden verleend voor onder andere akkerranden met bloemenmengsels of kruidenrijk grasland. Deze initiatieven dragen allemaal bij aan de biodiversiteit (Nieuwe Oogst, 2021). Voor de varkenssector zijn er geen specifieke doelen gesteld wat biodiversiteit betreft, maar varkenshouders die er voor open staan om hieraan bij te dragen kunnen op zoek zijn naar mogelijkheden om dit te doen. Dit onderzoek is mede bedoeld om inzicht te krijgen in de mening van varkenshouders. De uitkomst van dit onderzoek kan van belang zijn voor varkenshouders die de bovengenoemde aspecten belangrijk vinden of voor boeren die steeds meer verplicht worden om de uitstoot te verminderen en de biodiversiteit te versterken.

1.2 Theoretisch kader

In het theoretisch kader wordt door middel van een literatuuronderzoek verder gekeken naar wat er al bekend is over het onderwerp. Hierna ontstaat de knowledge gap. Dit is iets wat niet bekend is geworden na het literatuuronderzoek.

1.2.1 Klimaatverandering wereld

In de afgelopen jaren is steeds duidelijker geworden dat de effecten van klimaatveranderingen toenemen en dat er snel grote veranderingen moeten komen om dit te beperken. De mens heeft vanaf de industriële revolutie een invloed gehad op het klimaat. Sinds die tijd is de temperatuur op de wereld gestegen met gemiddeld 0,8 graden Celsius. In landen in Noordwest Europa is de temperatuur sneller gestegen met een toename van 1,5 graden Celsius. De klimaatverandering is voornamelijk veroorzaakt door de uitstoot van broeikasgassen. Een van de belangrijkste gassen hierbij is CO₂ (WUR, z.d.). Niet alleen de stijgende temperatuur is een teken van klimaatverandering. Zo zijn sinds 1850 de gletsjers met 1500 meter geslonken, is het volume van het zomerzee-ijs op de Noordpool met 80% verminderd en is de zeespiegel gestegen met zo'n 20 centimeter (Urgenda, z.d.). In figuur 1 is te zien welke broeikasgassen voornamelijk schadelijk zijn voor het milieu en hoe de uitstoot zich in de afgelopen jaren heeft ontwikkeld. Ook is in figuur 1 te zien dat de uitstoot na een stijging in 1990-2010 nu een daling maakt vanaf 2018.



Figuur 1 Uitstoot broeikasgassen

1.2.2 Klimaatverandering Nederland

De afgelopen jaren is steeds meer bekend over de klimaatverandering en ook de gevolgen zijn steeds vaker merkbaar. Niet alleen droogte, maar ook extreme neerslag komt steeds vaker voor. Het vochtgehalte in de lucht neemt toe bij warmer weer. De zogenaamde valwinden die hierbij kunnen ontstaan zijn gevaarlijk en kunnen veel schade aanrichten (KNMI, 2021).

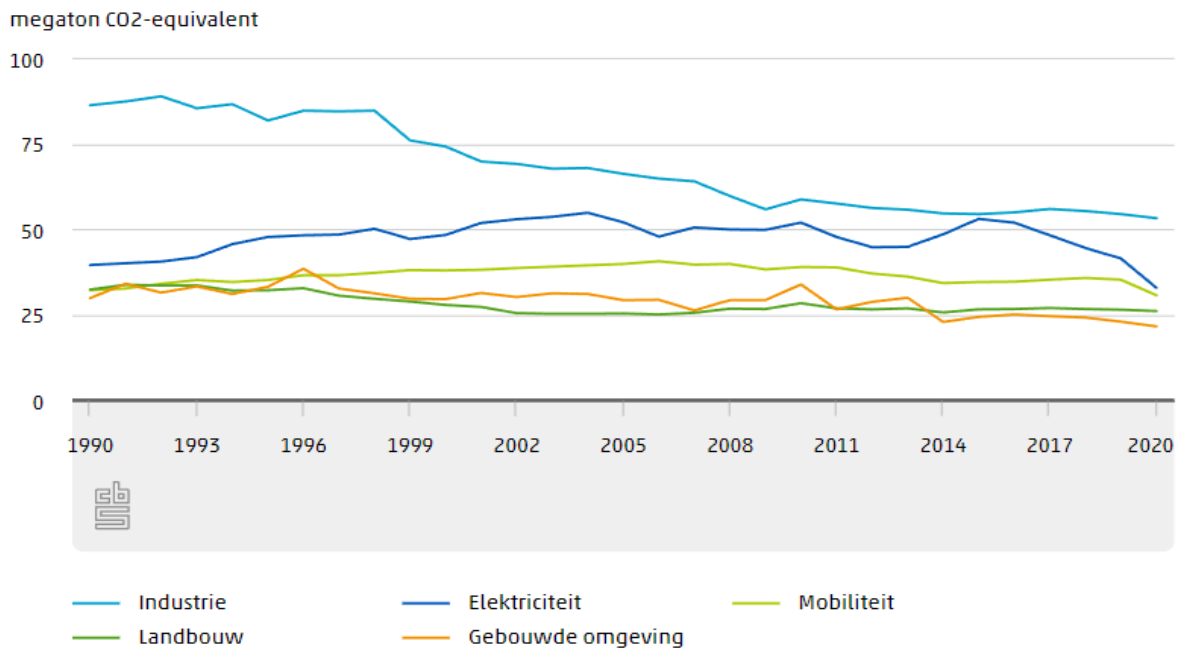
Nederland is een kwetsbaar gebied voor klimaatverandering vanwege de lage ligging. Ondanks dat Nederland veel middelen heeft om water tegen te houden, is de stijgende zeespiegel een groot risico voor ons land. Op dit moment zijn de effecten van klimaatverandering nog beperkt, maar dit zal in de toekomst toenemen. De winters worden korter, het groeiseizoen langer. Dit heeft voornamelijk effect op het leefgebied van dieren en planten. Het leefgebied van verschillende soorten planten en dieren verplaatst zich bergopwaarts en richting de polen, waar het koeler is. Soorten die voornamelijk voorkomen in het zuidelijke gebied komen meer naar Nederland. Vogels en zoogdieren kunnen zich redelijk goed aanpassen aan de veranderende weersomstandigheden en verplaatsen zich gemakkelijk naar gebieden die optimaler leefgebied zijn. Vlinders, amfibieën en reptielen verplaatsen zich moeilijker (WUR, z.d.).

1.2.3 CO₂

Zoals eerder genoemd is CO₂ een belangrijke oorzaak van klimaatverandering. CO₂ ofwel koolstofdioxide is een gas wat van nature voorkomt in de atmosfeer. CO₂-uitstoot vindt plaats door verbranding van fossiele brandstoffen, zoals aardgas, kolen en olie. Een deel van deze uitstoot wordt opgenomen door planten, bomen en in zee neemt plankton dit op. Deze organismen zetten de koolstofdioxide om in zuurstof. 7% van de uitstoot komt echter niet van de verbranding van fossiele brandstoffen, maar van het uitademen van mensen. Een mens stoot ongeveer één kilo CO₂ uit per dag, dat is ongeveer 500 liter. Per jaar is dit voor de gehele wereldbevolking dus 2500 miljoen ton (Energievergelijk, 2020). In figuur 2, waar de CO₂ uitstoot per sector is weergegeven, is de CO₂ uitstoot van de mens niet meegenomen. De verklaring hiervoor is dat de uitstoot van de mens bij het normale evenwicht hoort van de natuur. De planten op de aarde kunnen deze CO₂ opnemen. Het probleem ligt bij het teveel uitstoten van CO₂, wat wordt veroorzaakt door onder andere verbranding van fossiele brandstoffen (Telegraaf, 2019).

In Nederland is de uitstoot 167,3 megaton per jaar. Dit is slechts 0,46% van de wereldwijde uitstoot. In vergelijking met China, de Verenigde Staten en India is dit weinig. Deze landen hebben een respectievelijk aandeel van 28%, 16% en 6% van de mondiale uitstoot (Energievergelijk, 2020).

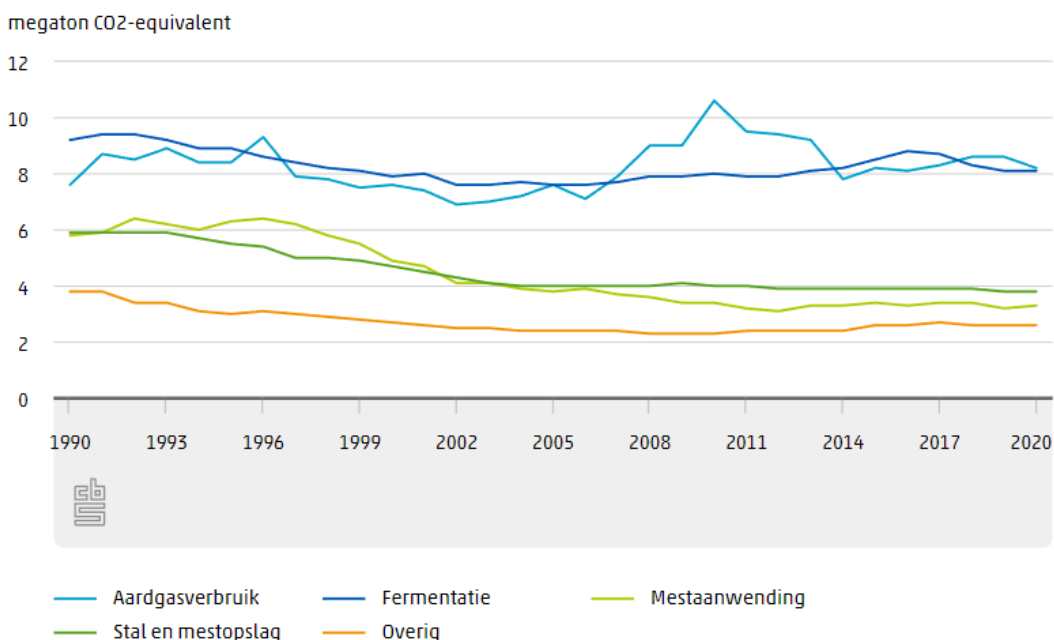
In figuur 2 is per sector te zien hoeveel CO₂ uitstoot er per jaar plaatsvindt in Nederland. In paragraaf 2.4 zal dieper worden ingegaan op de CO₂ uitstoot in de landbouwsector.



Figuur 2 Uitstoot broeikasgassen per sector (Bron: CBS, z.d.)

1.2.4 CO₂ in de agrarische sector

In de afgelopen jaren is er ondanks productiegroei een afname van CO₂. Deze afname heeft te maken met de verminderde stikstofbemesting. Het gebruik van kunstmest is met 48% afgenomen en de organische mest met 25%. Alleen Polen heeft in de EU een grotere afname van CO₂ emissie. De totale emissie in de landbouw is 26,4 megaton (RVO, 2016). In figuur 3 is weergegeven hoe de CO₂ uitstoot verdeeld is binnen de agrarische sector.



Figuur 3 Uitstoot broeikasgassen landbouw

1.2.5 CO₂ in de varkenssector

Per kilogram varkensvlees wordt er gemiddeld 3,2 kilo CO₂ uitgestoten. Dit is sinds 1990 gedaald van 5,4 naar 3,2 kilo. De daling heeft te maken met de lagere voederconversie, de stijging van het aantal levend geboren biggen (Nieuwe Oogst, 2019). Wat ook veel uitstoot veroorzaakt is het verwarmen van de stallen. In tabel 1 is te zien welke temperaturen gewenst zijn in de varkensstal.

Tabel 1 Staltemperatuur (Bron: Vancoillie, 2020)

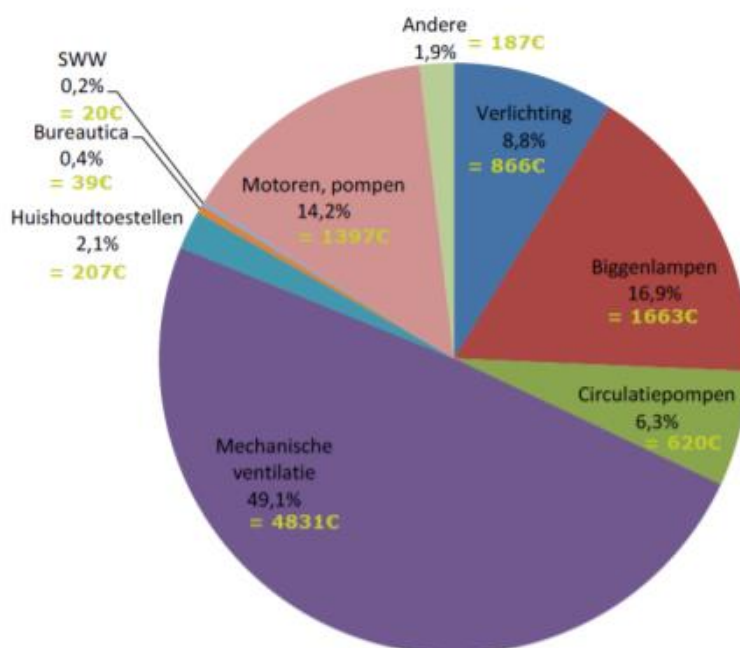
Dag	1	7	21	42
Speenbiggen	28 °C	27 °C	24 °C	22 °C
Vleesvarkens	25 °C	24 °C	22 °C	21 °C

Het verwarmen van de varkensstallen kost veel energie. Zeker met de hoge temperaturen die nodig zijn in de varkensstallen. In tabel 2 is weergegeven hoeveel CO₂ er wordt uitgestoten per zeug of vleesvarken per jaar.

Tabel 2 CO₂ uitstoot (Bron: H.H Ellen, G.J Kasper, 2008)

	Gas	Elektriciteit	Totaal kg/dier/jaar
Vleesvarken	120,2	113,2	234
Zeug	9,87	10,85	20,7

De CO₂ uitstoot wordt onderverdeeld in de uitstoot van het gebruik van elektriciteit en het gebruik van gas. In figuur 2 is weergegeven waarvoor elektriciteit gebruikt wordt in een vermeerderingsbedrijf.



Figuur 4 Elektriciteitsverbruik vermeerderingsbedrijven (Bron: Varkensloket, z.d.)

Voor het verwarmen van de stal wordt veel stookolie gebruikt. Stookolie wordt gebruikt in dieselmotoren en verwarmingsinstallaties. Hierop is veel te besparen. Op een bedrijf met 300 zeugen

wordt er gemiddeld €11000 uitgegeven aan stookolie. Een gemiddeld bedrijf in Nederland heeft zo'n 3400 varkens (CBS, 2021). In de bron wordt echter het aantal varkens weergegeven, dit zijn niet alleen zeugen. De gemiddelde uitgave aan stookolie zal dus voor veel varkensbedrijven in Nederland hoger uitvallen. Veel van deze warmte verdwijnt echter. De meeste warmte verdwijnt door ventilatie, maar ook via de vloer, daken en muren gaat er warmte verloren (Varkensloket, z.d.). Het gemiddelde stookolieverbruik per jaar op een zeugenbedrijf is 691 kWh per gemiddeld aanwezige zeug, wat gelijk is aan 69 liter stookolie. De factoren die voor verschillen per bedrijf in het verbruik kunnen zorgen zijn onder andere de isolatie van de stal, rendement van de stookolieketel en type ventilatie (Enerpedia, 2016).

In figuur 4 is te zien dat de meeste elektriciteit wordt gebruikt om de stallen te ventileren. Varkens hebben behoefte aan warmte, maar ook aan frisse lucht. Deze combinatie zorgt ervoor dat er veel warmte verloren gaat. In de zomerperiode is veel ventilatie gewenst. Door de steeds warmere zomers wordt het in de stallen snel te warm, met veel medische problemen tot gevolg. Voorbeelden hiervan zijn longaandoeningen, verminderde voeropname wat leidt tot verminderde groei en verhoogde uitval (Vostermans, 2019).

Wanneer er een luchtwasser aanwezig is op het bedrijf, wordt het energieverbruik hoger dan bij een stal zonder luchtwasser. Een luchtwasser is een systeem wat ammoniak en geur filtert, waardoor de uitstoot verlaagt. De stallucht wordt door de luchtwasser geleid. In de wasser zit dragermateriaal, wat met sproeiers bevochtigd wordt. De lucht uit de stal wordt in contact gebracht met dit water en de geurverbindingen en de ammoniak lossen op in de wasvloeistof. Er zijn twee typen luchtwassers. De chemische wasser, waarbij het water is aangezuurd om ammoniak te binden en de biologische wasser, waarin bacteriën de vervuiling afbreken. Er is ook een combinatie van de twee soorten wassers op de markt (Ogink, z.d.). Luchtwassers hebben effect op de, zoals in de diagram beschreven, 'motoren en pompen', maar ook op de mechanische ventilatie. Een luchtwasser zorgt namelijk voor een hogere tegendruk op de ventilatoren. Die moeten meer doen om hetzelfde effect te bereiken, wat meer elektriciteit kost (Enerpedia, 2016). Hoewel de varkensbedrijven ten opzichte van alle veebedrijven het kleinste percentage zonnepanelen op het dak heeft, liggen er op de daken van ruim een kwart van alle varkensbedrijven zonnepanelen. Zo worden de stallen voor een groot deel voorzien van groene stroom (Pigbusiness, 2020). In combinatie met een luchtwasser kan een warmtepomp worden geïnstalleerd. Een warmtepomp haalt de warmte uit de buitenlucht en kan hiermee de stal verwarmen. Hierdoor kan een bedrijf minder gas gaan gebruiken. Een nadeel is dat het elektriciteitsverbruik wel omhoog gaat (WUR, 2012).

1.2.6 Biodiversiteit

Het behoud van biodiversiteit is van belang voor het leven op de aarde. Biodiversiteit omvat alle soorten dieren, planten, micro-organismen. Ook de genetische variatie binnen alle soorten planten en dieren en de variatie van ecosystemen waarin ze leven is deel van de biodiversiteit. Eten, bouwmaterialen, medicijnen en industriële grondstoffen is vrijwel allemaal te danken aan de biodiversiteit. 40% van de wereldeconomie en 80% van de behoeften van arme bevolkingsgroepen is afhankelijk van biologische bronnen. Biodiversiteit kan in gevaar komen als de manier van omgang met natuur en grond doorgaat op de manier zoals het nu gaat. Een voorbeeld hiervan is dat ontbossing erosie kan veroorzaken, waardoor vruchtbare landbouwgrond uitspoelt en onbruikbaar wordt. Overbevissing kan ervoor zorgen dat vissoorten verdwijnen. Een monocultuur zoals bijvoorbeeld op landbouwgrond maakt gewassen kwetsbaarder voor plantenziekten, plagen en natuurrampen. Als er verschillende gewassen op een perceel staan, zorgt afwisseling in gewassen ervoor dat plagen niet doorslaan naar een heel perceel, omdat er een buffer optreedt door een resistente plantensoort. Als het heel hard waait kan een sterk plantensoort de wind opvangen voor een zwakker soort. Bij een monocultuur van zwakke planten is het hele perceel aangetast na een zware storm (WUR, z.d.).

1.2.7 Biodiversiteit Nederland

In het eerste deel van de twintigste eeuw begon een 'kwantitatieve achteruitgang' van de biodiversiteit; de woeste grond die er tot dan toe was werd omgezet in landbouwgrond. Dit heeft vooral in het zuiden en oosten van Nederland invloed gehad. De vraag naar turf nam toe en dit leidde tot een sterke afname van hoogveen en heide. Rond 1960 werden kleinschalige landbouwgronden overgenomen door grote percelen door de herverkaveling. Heggen en houtwallen verdwenen, waardoor er nog grotere percelen ontstonden met een monocultuur. De tweede helft van de twintigste eeuw was er een kwalitatieve achteruitgang waarneembaar, door de verdroging en vermessing van de grond. Bij vermessing worden ecologische processen en natuurlijke kringlopen verstoord omdat er nutriënten, waaronder fosfor, stikstof en kalium worden toegevoegd aan de bodem (Milieuraapport, z.d.). Ook het onttrekken van het drinkwater en het laag houden van het waterpeil in gebieden met agrarische activiteiten zorgde voor een afname van de biodiversiteit. Lage waterstanden verdrongen plantensoorten en organisch materiaal werd sneller afgebroken. Door de vermessing en verdroging veranderde de vegetatie, waardoor ook dieren beïnvloed werden. Een voorbeeld hiervan is de verdroging van de heide, die invloed heeft gehad op sprinkhanen, paddenstoelen, kevers, reptielen en vogels. Niet alleen de verandering van de vegetatie had invloed op de aanwezige dier- en plantensoorten, ook het te grondig of te vroeg maaien en snoeien van voedselplanten zorgt voor een afname van de dierpopulatie (Kalkman, van Duuren, Gmelig Meyling, Odé, z.d.). Ongeveer 40% van de plant- en diersoorten in Nederland is bedreigd. Vanaf 1990 zijn er plannen en doelen voor de biodiversiteit in Nederland opgesteld. Vanaf 2011 is er ongeveer 33000 hectare nieuwe natuur bijgekomen en verschillende infrastructurele knelpunten zijn opgelost door middel van ecoducten en andere faunapassages. Deze vooruitgang is echter te weinig en daarom heeft Nederland de doelen voor 2020 ook niet gehaald. In 2027 wordt het Natuurnetwerk Nederland pas voltooid. Dit was voorheen de Ecologische Hoofdstructuur en is een aaneengeschaakt gebied door Nederland met natuur (Sanders, 2019). Er nieuwe doelen binnen de EU opgesteld voor het herstel van de biodiversiteit voor 2030. Voorbeelden van deze doelen zijn:

- Ten minste 30% van het land- en zeeoppervlak van de EU moet bestaan uit Natura 2000 gebieden.
- In de gehele EU moeten 3 miljard bomen worden aangeplant en het pesticidengebruik moet met 50% naar beneden.
- Er is €20 miljard beschikbaar om de biodiversiteit te promoten en beschermen via fondsen en particuliere middelen.
- De EU wil mondiaal het goede voorbeeld geven.

Biodiversiteitsverlies en klimaatverandering zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Daarom is het doel om in de EU voor 2050 duurzame en klimaatneutrale economie te hebben (Europese Raad, 2021).

1.2.8 Sedum

Sedum is een vetkruid en behoort tot de Crassulaceae familie. Deze vetplanten slaan water op in de bladeren. Sedum heeft een andere stofwisseling dan andere planten. 's Nachts wordt de CO₂ via de huidmondjes opgenomen en omgezet in appelzuren. Overdag worden deze zuren afgebroken door middel van zonlicht en fotosynthese. De huidmondjes in de bladeren zijn alleen 's nachts geopend, om overdag het verlies van vocht te minimaliseren. Oorspronkelijk groeit sedum in het Middellandse zeegebied, maar ook Noord-Afrika en Zuid-Amerika groeit sedum, op plaatsen waar water schaars kan zijn.

Sedum wordt geteeld op matten. Een kokosvezelmat met hierop een teeltsubstraat, waarop de plantjes groeien. Deze matten worden veelal op daken gelegd en kennen verschillende voordelen:

- Lichtgewicht, zodat bestaande daken meestal geen aanpassing van de constructie hoeven
- Sedum kan goed tegen droogte, wat positief is voor de steeds drogere zomers
- Onderhoudsvriendelijk
- Ongevoelig voor ziekten en insectenplagen

(Sempergreen, z.d.)

De hiervoor genoemde punten zijn positief voor de gebruikers van sedummatten. Een ander groot voordeel van sedummatten is dat ze een isolerende werking hebben. Er zijn een aantal aspecten die zorgen voor deze isolatie. Zwarte en donkere dakbedekking absorbeert en geleidt veel warmte. Sedum daarentegen absorbeert slechts 60% van de warmte en slechts 13% hiervan wordt doorgeleid naar het ondergelegen dak. Een tweede aspect van isolatie is dat de sedumplanten 'zweten' als het warm is, waarbij water verdampt door huidmondjes in het blad. Hierdoor onttrekken ze energie uit de omgeving, wat de directe omgeving van de planten afkoelt. Zo bereikt een stuk minder warmte het dak. Als laatste geeft ook het substraat wat zich onder de planten bevindt een isolatie. Het materiaal heeft hier een bijdrage aan, maar ook de stilstaande lucht hiertussen. De isolerende werking van het substraat neemt toe naarmate het minder vochtig wordt. Op warme dagen is dit daarom het meest effectief (Groendak, 2014). Hoewel sedum in de zomer meer warmteregulerend is dan in de winter, heeft sedum ook 's winters een positief effect op de isolatie. Groendaken met grassen en kruiden hebben door de dikke substraatlaag een hogere warmteweerstand (Sempergreen, z.d.).

Een ander voordeel dat sedum kent is dat de biodiversiteit versterkt wordt. Onder andere bijen, kevers, spinnen en zweefvliegen komen op sedumdaken af. Deze soorten komen op gewone daken met dakpannen niet af. De dikte van het substraat, de laag die onder de plantjes zit, biedt ook verschillende mogelijkheden. Lagen die dikker zijn dan vijftien centimeter geven insecten de mogelijkheid hier te overwinteren en geeft planten de mogelijkheid om droge periodes te overleven (Hendriks, 2017). Door een grote variëteit aan planten komen er veel (zeldzame) insecten op het dak af. De sedum dient als voedsel voor nuttige insecten. Voorbeelden hiervan zijn nectar en stuifmeel (Groendak, z.d.).

1.3 Knowledge gap

Uit het theoretisch kader is gebleken dat CO₂ de grootste veroorzaker is van klimaatverandering en dat er wereldwijd, landelijk en op sectoraal niveau stappen ondernomen moeten worden om deze verandering tegen te gaan. Sedum kan fungeren als een soort dakbedekking dat verschillende voordelen heeft. Het is goed voor de biodiversiteit en sedum isoleert, wat CO₂ uitstoot kan verminderen. CO₂ uitstoot verminderen is een punt voor de varkenshouder waar aan gewerkt moet worden. Zoals in paragraaf 1.1 benoemd is er in het klimaatakkoord omschreven dat de varkenssector 0,3 miljoen ton CO₂ uitstoot per jaar moet verlagen. De sector wil zelf nog een ton uitstoot minder. De verlaging van 0,3 miljoen ton uitstoot wordt vooral bereikt door het houden van minder varkens in Nederland. De sector wil zelf nog de uitstoot verlagen door middel van technische ontwikkelingen. Kan sedum een rol spelen in de verlaging van de uitstoot en willen varkenshouders in sedum investeren? Ook biodiversiteit is een punt van aandacht in het klimaatakkoord. Er zijn geen specifieke regels en afspraken voor varkenshouders, maar staan varkenshouders er voor open om bij te dragen aan de verbetering van de biodiversiteit en kan sedum een significant verschil maken voor de biodiversiteit?

1.4 Hoofd- en deelvragen

Aan de hand van de knowledge gap is er een hoofdvraag opgesteld. Aan de hand van deze hoofdvraag zijn er drie deelvragen opgesteld.

De hoofdvraag die in dit onderzoek wordt onderzocht:

Welke beweegredenen hebben varkenshouders om wel of niet te investeren in een sedumdak?

Ook zijn er een aantal deelvragen opgesteld om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden. Deze zijn als volgt:

- ❖ *Hoe kan sedum op varkensstallen de CO₂ uitstoot verlagen of compenseren?*
- ❖ *Hoe kan een varkenshouder door middel van sedum een bijdrage leveren aan het versterken van de biodiversiteit?*
- ❖ *Welke redenen hebben varkenshouders om een wel of geen sedumdak aan te leggen?*

2. Methodologie

Dit hoofdstuk laat zien welke methoden er zijn gebruikt om informatie te verzamelen in dit onderzoek.

2.1 Methode van dataverzameling

Dit hoofdstuk omschrijft de manier waarop het onderzoek is uitgevoerd. Door middel van verschillende methodes van gegevensverzameling is de hoofdvraag van het onderzoek te beantwoord. Het desk research van dit onderzoek is het vooronderzoek. Door middel van interviews met verschillende partijen zijn de deelvragen worden beantwoord.

2.2 Onderzoeksmethode per vraag

In deze paragraaf is per deelvraag weergegeven op welke manier er wordt onderzocht.

2.2.1 Deelvraag 1

De vraag ‘hoe kan sedum op varkensstallen de CO₂ uitstoot verlagen of compenseren?’ is beantwoord door een interview te houden met twee experts. Ir. C.M.A (Kees) Hendriks is onderzoeker bij de Wageningen Universiteit op het gebied van Natuurlijk kapitaal en duurzaamheid. Hendriks heeft ook onderzoek gedaan naar sedum. Er wordt contact gezocht met de heer Hendriks en indien hij instemt zal hij worden geïnterviewd over de toepassing van sedum op varkensstallen. De tweede persoon die is geïnterviewd is een adviseur van Sempergreen. Sempergreen is een organisatie die werkt op het gebied van duurzaam bouwen. Sempergreen kweekt onder andere groen voor op daken en gevels. Binnen het bedrijf wordt veel getest en ontwikkeld. Het bedrijf is al zo’n 20 jaar bezig met sedum, waardoor er veel kennis en ervaring is binnen het bedrijf (Sempergreen, z.d.). Het interview wat is gehouden is een semigestructureerd interview, wat inhoudt dat een deel van het interview voorgaand aan het gesprek is vastgesteld, maar dat de geïnterviewde volledig vrij kan antwoorden en de interviewer kan doorvragen op deze antwoorden. Een voordeel van een semigestructureerd interview is dat de interviewer belangrijke aanvullende informatie kan krijgen (Scribbr, 2021). In bijlage 1 zijn de vragen opgesteld die tijdens het interview gesteld zijn. In deze bijlage zijn ook de vragen van deelvraag 2 te zien.

2.2.2 Deelvraag 2

De vraag 'Hoe kan een varkenshouder door middel van sedum een bijdrage leveren aan het versterken van de biodiversiteit?' is eveneens beantwoord door een semigestructureerd interview met de in hoofdstuk 2.2.1 genoemde experts. In bijlage 1 staan zowel de interviewvragen van deelvraag 1 als van deelvraag 2.

2.2.3 Deelvraag 3

Voor de deelvraag 'welke redenen hebben varkenshouders om wel of geen sedumdak aan te leggen?' zijn eveneens interviews gehouden. Hierbij zijn vijf varkensboeren geïnterviewd over sedum en hun visie hierop door middel van een semigestructureerd interview. Er is gekozen voor een kwalitatief onderzoek omdat de antwoorden van deze veehouders en de toelichting erop van grotere waarde kunnen zijn dan een groot aantal respondenten bij een enquête, omdat hier geen mogelijkheid is tot toelichting, andere zienswijzen of doorvragen. De vragen die in het interview zijn gesteld zijn te vinden in bijlage 2. Een reden waarom er is gekozen voor interviews is omdat sedum nog zeer weinig wordt toegepast in de agrarische sector. De kans is hierom groot dat de geïnterviewden sedum niet kennen. In een enquête is er geen mogelijkheid om dingen toe te lichten, waardoor de enquête niet kan worden gebruikt indien de veehouder sedum niet kent, maar de enquête wel invult. In het interview kan er toelichting worden gegeven.

2.2.4 Betrouwbaarheid, validiteit en representativiteit

De interviews zijn onderdeel van een kwalitatief onderzoek. Kwalitatief onderzoek richt zich op meningen, gevoelens, opvattingen en gedragingen van personen. De uitkomst is minder goed te generaliseren dan wanneer er een kwantitatief onderzoek wordt uitgevoerd. Kwalitatief onderzoek kan niet worden uitgedrukt in feiten en cijfers. Het aantal onderzoekseenheden is beperkt. Er is gekozen voor interviews omdat sedum nog weinig wordt toegepast in de sector. Het onderwerp kan dus onbekend zijn. Bij een interview is er de mogelijkheid om dingen toe te lichten die nog onbekend zijn. (Ensie, 2016)

De betrouwbaarheid van een onderzoek laat zien of er onder dezelfde omstandigheden dezelfde uitkomst wordt gegeven. Het is van belang dat alle interviews op dezelfde manier worden afgenomen, om de betrouwbaarheid te waarborgen (Scribbr, 2016). Dit is te bereiken met de vooraf opgestelde vragen, maar omdat het een semigestructureerd interview is kunnen de vragen die extra worden gesteld afwijken van elkaar. De interviews zullen, indien hier toestemming voor is gegeven door de geïnterviewde, worden opgenomen door middel van een mobiele telefoon, zodat de onderzoeker alle uitspraken kan naluisteren en geen fouten maakt omdat dingen verkeerd zijn onthouden.

Validiteit geeft weer of de resultaten die uit het onderzoek komen juist zijn en of er op basis van het onderzoek conclusies getrokken kunnen worden. De validiteit wordt bij deelvraag 1 en 2 gewaarborgd omdat er twee experts geïnterviewd worden en omdat er in het vooronderzoek deskresearch is gedaan. Hierbij is er sprake van triangulatie, wat het gebruik van meerdere bronnen betekent. Bij deelvraag 3 worden er vijf varkenshouders geïnterviewd. De validiteit wordt ook gewaarborgd door vooraf een oefeninterview te houden, zodat de onderzoeker erachter komt of er met de vragen wordt gemeten wat de onderzoeker wil weten. Ook de representativiteit moet juist zijn. Een onderzoek is representatief op het moment dat alle meningen, houdingen en gedragingen die bestaan binnen de onderzoeksdoelgroep naar voren zijn gekomen (Poortinga, z.d.). De verwachting is dat er bij het interviewen van vijf varkenshouders geen saturatie optreedt. Saturatie treedt op wanneer er geen nieuwe antwoorden meer worden gegeven (Baarda et al., 2021). Dit wordt vaak bereikt wanneer er minimaal acht interviews met elkaar vergeleken kunnen worden. Het houden van interviews, het transcriberen en het vergelijken is erg tijdrovend. Hierdoor is er geen tijd voor acht interviews. Het onderzoek kan dus waarschijnlijk niet als representatief worden beschouwd. Hoewel er niet met zekerheid geconcludeerd kan worden dat de resultaten gelden voor de populatie, kan er wel een indicatie gemaakt worden over hoe het onderzoek

zal uitpakken voor de gehele populatie.

2.2.5 Aanpak en data analyse

De interviews voor deelvraag 1 en 2 zullen de experts via e-mail benaderd worden, waarna er een telefonisch interview gehouden wordt of via Microsoft Teams. Voor deelvraag 3 moeten er vijf varkenshouders deelnemen aan het interview. Naast een aantal bij de onderzoeker bekende varkenshouders, die in verschillende gebieden in Nederland gevestigd zijn, zullen de andere varkenshouders die geïnterviewd worden via een medium zoals Facebook worden gevraagd om deel te nemen. Via groepen als 'Varkens vandaag' of 'The Pig story' kunnen varkenshouders door heel Nederland bereikt worden. Op het moment dat alle interviews zijn afgenomen worden deze getranscribeerd. Dit betekent dat de gesproken tekst van het interview wordt omgezet in tekst. Naderhand kunnen de interviews vergeleken worden en kunnen er conclusies uit voortkomen. De transcripties worden na de interviews in de bijlages toegevoegd. De interviews zullen worden geanalyseerd door middel van Excel. Hierbij zal een thematische analyse worden uitgevoerd, waarbij patronen en thema's naar voren komen om de kwalitatieve data te identificeren en interpreteren. (Scribbr, 12 november 2021)

3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek per deelvraag weergegeven. Deze deelvragen zijn beantwoord om uiteindelijk de hoofdvraag te kunnen beantwoorden.

Voor de eerste twee deelvragen zijn C.M.A (Kees) Hendriks en S. Hoeflaken geïnterviewd. De heer Hendriks is onderzoeker op de Universiteit in Wageningen en doet onderzoek op het gebied van Natuurlijk Kapitaal en Duurzaamheid. Hiervoor heeft hij een onderzoek gedaan over sedum in de stad. De heer Hendriks heeft via de email gereageerd op een aantal vragen. Na een voorstel om het interview telefonisch te houden gaf hij een uitgebreide uitleg over sedum. Een aantal aanvullende vragen over het onderwerp zijn door de onderzoeker eveneens via de mail gesteld. Mevrouw Hoeflaken is verkoper en adviseur bij Sempergreen, een bedrijf dat sedum teelt en wereldwijd verhandelt. Er is zowel een onderzoeker als een adviseur geïnterviewd om zo de overeenkomsten en verschillen weer te geven. De manier van coderen is weergegeven in bijlage 3, de gecodeerde interviews zijn weergegeven in bijlage 4. Voor de derde deelvraag zijn vijf varkenshouders geïnterviewd over het bedrijf, de stappen die al genomen zijn op het gebied van biodiversiteit en CO₂ uitstoot en over de interesse in het aanleggen van een sedumdak. De manier van coderen van deze interviews zijn te vinden in bijlage 5, de gecodeerde interviews in bijlage 6.

3.1 Hoe kan sedum op varkensstallen CO₂ uitstoot verlagen of compenseren?

Om deze vraag te beantwoorden zijn er zoals eerder genoemd twee experts geïnterviewd. In bijlage 3 zijn de interviews en de antwoorden weergegeven. Omdat de meningen van de twee geïnterviewden uiteenlopen wordt er per expert een toelichting gegeven.

3.1.1 C.M.A Hendriks

Volgens de heer Hendriks zijn er twee soorten isolatie: isoleren om het warmteverlies vanuit de binnenruimte naar buiten tegen te gaan en isolatie tegen de zonnewarmte die van buitenaf naar binnen gaat. De isolerende waarde van sedum die de warmte van binnenuit tegenhoudt is beperkt. 's Winters is sedum nat door de neerslag. Water is een warmtegeleider, dus zal de warmte die van binnenuit komt niet tegenhouden. De isolerende werking tegen warmte van buitenaf, waaronder de zon, is beter. Sedum verdampt, waardoor er een enigszins koelende werking op zal treden. Dat zou CO₂ uitstoot kunnen beperken, omdat de airco dan minder nodig zal zijn. Wat vastleggen van CO₂ betreft maakt sedum weinig verschil. Sedumplanten zijn vetplanten, die langzaam groeien. Voor CO₂ opname geldt: hoe sneller een plant groeit, hoe meer CO₂ er opgenomen wordt. Daarbij is de biomassa beperkt. Ook bij biomassa is het volume belangrijk voor de opname van CO₂. Dit betekent dat de heer Hendriks het niet aan zou raden om in sedum te investeren voor de CO₂ opname of compensatie.

3.1.2 S. Hoeflaken

Mevrouw Hoeflaken geeft aan dat de isolerende werking van sedum afhangt van veel omgevingsfactoren. Sedum zou een positieve bijdrage voor extra isolatie kunnen leveren als de stal van zichzelf al goed is geïsoleerd. Op nieuwbouwstallen met een goede isolatie kan het dus wel degelijk een positief effect hebben op de isolerende werking van sedum. In welke mate het effect heeft op isolatie is niet bekend, maar het zou eventueel effect kunnen hebben op het buitenhouden van de warmte van de zon. Volgens onderzoek van Sempergreen staat 50 m² sedum gelijk aan één boom. Dit betekent dat er per m² 1,23 kilogram CO₂ wordt opgeslagen. Een dak van zo'n 800 m² neemt dus een ton CO₂ op per jaar. Met sedum op huizen is het lastig om grote oppervlakten te bereiken, maar op varkensstallen is zo'n oppervlakte veel sneller bereikt en wordt er een grotere bijdrage geleverd aan het doel van een miljoen ton CO₂ minder uitstoten. Het waterbergend vermogen van sedum komt in steden wel beter tot zijn recht dan op het platteland,

omdat water daar al gemakkelijker weg kan. Wat CO₂ betreft ligt het volgens haar lastig, omdat het wellicht niet dusdanig veel uithaalt dat het financieel ook uit zou kunnen voor een ondernemer.

3.2 Hoe kan een varkenshouder door middel van sedum een bijdrage leveren aan biodiversiteit?

Over de bijdrage van sedum op de biodiversiteit zijn de twee zelfde experts geïnterviewd als bij deelvraag 1. Wederom zijn de antwoorden van de twee hierna uitgesplitst.

3.2.1 C.M.A Hendriks

Sedum heeft volgens Hendriks het meeste effect in de stad. Sedum heeft waterbergend vermogen, neemt hitte op en sedum zorgt voor meer groen op plekken waar dit oorspronkelijk niet te vinden is; de daken. Op het platteland kan hemelwater gemakkelijk weg, is minder hitte wat tussen de gebouwen blijft hangen en is meer groen in de omgeving. Sedum levert met name voor de vergroening in de stad een positieve bijdrage, omdat groen op maaiveldniveau hier vaak niet gerealiseerd kan worden. Hoewel er in de stad meer voordelen zijn, kan sedum ook op het platteland en toegevoegde waarde hebben. Een beplant dak is altijd beter dan een dak zonder iets erop en het dak gaat, omdat het niet wordt blootgesteld aan het weer, langer mee. Toch denkt de heer Hendriks dat het niet iets is wat terugverdiend kan worden en acht het daarom niet aantrekkelijk voor de varkenssector. Sedumvegetaties zijn over het algemeen niet soortenrijk genoeg om een groot verschil te maken in de biodiversiteit. Kruidenrijke vegetaties en elementen zoals zandhoopjes, waterplasjes en dode takken doen meer voor de biodiversiteit dan een sedumdak.

Concluderend ziet de heer Hendriks sedum in de varkenssector niet als een nuttige toevoeging en komen de positieve effecten van sedum beter naar voren in een stad.

3.2.2 S. Hoeflaken

De wateropname van sedum komt op het platteland volgens Hoeflaken niet tot zijn recht omdat er genoeg groen is om regenwater op te nemen, maar voor de biodiversiteit kan het goede bijdrage leveren, ook vanwege de monocultuur op de percelen. In de stad is al veel minder groen dan op het platteland, dus sedum in steden heeft op dat gebied meer te bieden, maar hoe groener hoe beter, dus ook extra groen op het platteland zou goed zijn. Wel is er op het platteland voor het grootste deel een monocultuur, omdat er op de meeste percelen een enkel gewas staat. Als veel varkenshouders sedumdaken hebben heeft dit een positief effect op de plantensoorten in het gebied. Sedum heeft volgens Hoeflaken wel degelijk een goede toevoeging, dus investeren in dit soort dakbedekking vindt ze een goede optie.

3.3 Welke redenen hebben varkenshouders om wel of geen sedum aan te leggen?

Alle vijf de geïnterviewden staan ervoor open om een bijdrage te leveren aan het verminderen van de CO₂ uitstoot. Twee van de geïnterviewden zijn van mening dat iedereen zijn steentje bij moet dragen aan het verminderen van de CO₂ uitstoot, maar dat er wel subsidie beschikbaar moet komen voor het realiseren van zoiets. Drie varkenshouders verwachten dat het op een gegeven moment verplicht wordt om te investeren in CO₂ reducerende technieken en zouden daarom niet uit eigen beweging investeren. Vier van de varkenshouders hebben in het verleden al stappen ondernomen om uitstoot te reduceren. Luchtwassers, mest scheiden en goede isolatie zijn hier voorbeelden van. Wat biodiversiteit betreft geldt volgens de geïnterviewde varkenshouders hetzelfde als voor de CO₂ reductie; iedereen moet zijn bijdrage leveren voor de verbetering van de biodiversiteit, dus ook varkenshouders. Elke geïnterviewde heeft erfbeplanting op het erf, sommigen hebben meer stappen ondernomen zoals het plaatsen van insectenhôtels, bloemenmengsels en nestkastjes. Sommigen doen

dit omdat het mooier is en voor de biodiversiteit, maar ook een aantal ondernemen dit soort stappen omdat ze het imago van de sector willen verbeteren.

Geen enkele van de geïnterviewden wist iets van sedum af. Sommigen hadden er wel eens van gehoord, maar niemand wist wat het exact inhield en wat sedum kan doen. Na een beknopte uitleg waren de meesten van mening dat ze erin willen investeren op het moment dat er een subsidie voor beschikbaar komt. Eén van de varkenshouders, die na de uitleg het zag zitten om te investeren, vond het ook een goede investering voor het imago. Drie varkenshouders zouden het op een bestaande stal installeren, twee zouden het alleen op een nieuwbouwstal doen. Eén varkenshouder is van mening dat sedum bij de stal van de toekomst hoort, waar er geen mest meer wordt opgevangen binnenin de varkensstal maar erbuiten. Op dit moment ziet deze veehouder sedum niet genoeg isoleren op de bestaande stal, omdat bovenin de stal een luchtkanaal zit wat ook voor isolatie zorgt.

4. Conclusie

Dit hoofdstuk geeft eerst per deelvraag een conclusie, hierna wordt de hoofdvraag beantwoord. Als laatste worden aanbevelingen gedaan.

4.1 Conclusie deelvraag 1

Hoe kan sedum op varkensstallen de CO₂ uitstoot verlagen of compenseren?

Sedum kan niet veel warmte van binnenuit vasthouden. Het vocht wat veelal in de winter in de sedum zit geleidt de warmte naar buiten, wat maakt dat het niet voldoende isoleert. Sedum kan wel hitte van de zon opnemen en hiermee buiten de stal houden. Het verdampen van regenwater uit de sedum zou een verkoelende werking kunnen hebben. Dit kan CO₂ besparen. Over het opnemen van CO₂ zijn de experts uiteenlopend. De heer Hendriks noemt dat sedum door de minimale groei niet veel sedum opneemt, Hoeflaken zegt dat er 1,23 kilogram CO₂ opgenomen kan worden per m² sedum. Dit is niet veel, maar omdat varkensstallen groot zijn zou dit bij grootschalige toepassing wel degelijk een verschil maken. Toch denken beiden dat het financieel niet uit zou kunnen omdat sedum te weinig CO₂ opneemt of bespaart door middel van de airco.

4.2 Conclusie deelvraag 2

Hoe kan een varkenshouder door middel van sedum een bijdrage leveren aan het versterken van de biodiversiteit?

Sedum heeft meer invloed in steden, omdat daar weinig andere mogelijkheden zijn om groen te creëren en omdat hemelwater in steden voor problemen kan zorgen op het gebied van afvoer. Op het platteland is meer groen. Groen op maaiveldniveau heeft meer invloed op de biodiversiteit dan op een dak. De positieve effecten van sedum komen in de stad beter naar voren. Sedum heeft wel een positieve invloed op de levensduur van het dak. De heer Hendriks zou het niet aanraden om als varkensboer te investeren in sedum voor de biodiversiteit, mevrouw Hoeflaken zou dit wel aanraden.

4.3 Conclusie deelvraag 3

Welke redenen hebben varkenshouders om wel of geen sedumdak aan te leggen?

Als het financieel haalbaar is of er subsidie voor vrij komt zouden alle geïnterviewde varkenshouders sedum willen aanleggen. Een aantal doen dit ook vanuit het ideaal dat iedereen een bijdrage moet leveren aan de biodiversiteit of het verbeteren van het imago van de sector, maar sommigen willen actie ondernemen op het moment dat de overheid dit verplicht. Toch kan er geconcludeerd worden dat, met of zonder druk vanuit de overheid, varkenshouders bereid zijn om te investeren in innovaties die een positief effect hebben op het klimaat. Wel is het voor de varkenshouders van belang dat het kan worden terugverdiend of dat er een subsidie beschikbaar komt.

4.4 Conclusie hoofdvraag

Welke beweegredenen hebben varkenshouders om wel of niet te investeren in een sedumdak?

De conclusie van de hoofdvraag is grotendeels beantwoord in deelvraag 3. Er zijn een aantal punten die de geïnterviewde varkenshouders meenemen in de overweging, hierna puntsgewijs weergegeven:

- Financiële haalbaarheid
- Subsidie beschikbaar
- Imago van de sector verbeteren
- Verplicht vanuit de overheid

5. Discussie

Dit hoofdstuk geeft weer hoe het onderzoek is verlopen. Er wordt ingegaan op conclusies, verwachtingen, beperkingen en suggesties voor vervolgonderzoeken.

5.1 Betrouwbaarheid, validiteit, representativiteit

De betrouwbaarheid van een onderzoek laat zien of er onder dezelfde omstandigheden dezelfde uitkomst wordt gegeven. Het is van belang dat alle interviews op dezelfde manier worden afgenomen, om de betrouwbaarheid te waarborgen (Scribbr, 2016). Dit is bij dit onderzoek op een juiste manier gedaan. De vooraf opgestelde vragen zorgde voor gelijke interviews. Tijdens de interviews is er een opname gemaakt en heeft de onderzoeker mee getypt. Dit heeft voor een betrouwbaar onderzoek gezorgd.

Validiteit geeft weer of de resultaten die uit het onderzoek komen juist zijn en of er op basis van het onderzoek conclusies getrokken kunnen worden. (Scribbr, 2021) De validiteit zou gewaarborgd worden door middel van triangulatie; het raadplegen van meerdere bronnen. Voor de deelvragen 1 en 2 zijn onder andere twee experts geïnterviewd om de validiteit te waarborgen. Echter, de meningen en opvattingen van de experts kwamen niet op alle vlakken overeen. Mevrouw Hoeflaken van Semperegreen heeft er mogelijk belang bij dat de uitkomsten van dit onderzoek positief zijn zodat het bedrijf meer kan verkopen. Ze is dus wellicht niet 'neutraal' in het beantwoorden van de vragen. Dit kan ervoor zorgen dat de antwoorden op de vragen anders uitvallen dan ze in werkelijkheid zijn. De heer Hendriks heeft onderzoek gedaan naar sedum en door zijn kennis over de natuur in het algemeen kunnen zijn antwoorden als valide worden beschouwd. Ook kwamen op een aantal vlakken de meningen van de experts wel overeen, wat ook validiteit aantoont. Een onderzoek is representatief op het moment dat alle meningen, houdingen en gedragingen die bestaan binnen de onderzoeksdoelgroep naar voren zijn gekomen (Poortinga, z.d.). Het onderzoek kan niet als representatief worden beschouwd omdat er hiervoor te weinig varkenshouders zijn geïnterviewd. Daarbij zijn de geïnterviewde varkenshouders veelal jong. Dit zorgt niet voor een weergave van de gehele populatie.

5.2 Interpretatie onderzoeker

Volgens de experts kan het financieel niet uit om als varkenshouders te investeren in sedum om CO₂ uitstoot te compenseren of te verminderen. Meneer Hendriks ziet er ook geen meerwaarde in om een subsidie te verlenen voor het verbeteren van de biodiversiteit omdat op maaiveldniveau er veel meer betekend kan worden voor de biodiversiteit. Mevrouw Hoeflaken vindt het wel een goede optie om subsidie te verstrekken voor sedum ten behoeve van de biodiversiteit, omdat zij van mening is dat alles bijdraagt. De onderzoeker weegt de mening van de heer Hendriks zwaarder, omdat die een objectieve blik heeft ten aanzien van dit onderwerp. Mevrouw is onderdeel van een commercieel bedrijf en wil graag sedum verkopen. Dit kan ervoor zorgen dat ze niet objectief is. Er wordt dus geïnterpreteerd dat de bijdrage van sedum in CO₂ opname nihil is en dat het enkel CO₂ kan besparen omdat er airco bespaard kan worden. Wat biodiversiteit betreft kan sedum beter in een stad worden geïnstalleerd, omdat daar gebrek is aan ruimte op maaiveld niveau. Op het platteland is groen op maaiveldniveau echter genoeg aanwezig, dus zal sedum weinig meerwaarde hebben op dat gebied, rekening houdend met het feit dat een groen dak wel degelijk beter is dan een leeg dak. Varkenshouders staan open voor innovaties als het financieel uit kan of er subsidie voor beschikbaar komt. De manier waarop de varkenshouders antwoordden tijdens de interviews kon de onderzoeker merken dat de geïnterviewden open stonden voor innovaties of verbeteringen omdat ze van mening

zijn dat iedereen moet bijdragen aan een beter klimaat. De onderzoeker interpreteert dus dat sedum geen significante bijdrage levert aan vermindering van CO₂ uitstoot of verbetering van de biodiversiteit, maar dat varkenshouders wel openstaan om een bijdrage te leveren en willen kijken naar de mogelijkheden die er zijn om deze bijdrage te leveren. Sedum is dan wellicht niet een financieel haalbare optie of een optie met veel effect, maar het laat wel zien dat boeren bereid zijn om zich aan te passen of te veranderen.

5.3 Oorzaken uitkomsten

Tijdens een onderzoek kunnen sommige omstandigheden anders zijn dan vooraf voorspeld. De oorzaken van bepaalde uitkomsten worden in deze paragraaf toegelicht.

Voor deelvraag 1 en 2 zijn er twee experts geïnterviewd. Eén daarvan was een onderzoeker van de Wageningen Universiteit. Hij heeft onderzoek gedaan naar sedum en de toepasbaarheid daarvan in de stad. Ook heeft hij veel kennis over de natuur in het algemeen, waardoor hij waardevolle adviezen geeft en uitspraken doet. Het andere interview, wat telefonisch heeft plaatsgevonden, met een verkoper en adviseur van Sempergreen, een bedrijf dat sedum teelt en verkoopt aan bedrijven die het gaan installeren. Haar uitspraken waren niet altijd gelijk met de uitspraken van de heer Hendriks. Zoals al aangegeven in hoofdstuk 5.1 zou mevrouw Hoeflaken belang kunnen hebben bij een positief resultaat, dus is zij misschien niet geheel objectief.

De heer Hendriks is niet geïnterviewd. Toen er door de onderzoeker contact is gezocht om een interview in te plannen gaf hij een uitgebreid antwoord via de mail met daarin zijn mening over sedum in de varkenssector. Daarna heeft de onderzoeker nog een aantal extra vragen gesteld via de mail, waar ook uitgebreid antwoord op kwam. Deze antwoorden zijn samengevoegd en te vinden in bijlage 4. Om deze reden heeft er geen telefonisch interview plaatsgevonden, met als gevolg dat de onderzoeker niet heeft kunnen doorvragen of extra uitleg kunnen vragen. Toch heeft de heer Hendriks alles duidelijk omschreven en toegelicht en kunnen er uit zijn verhaal conclusies worden getrokken. Voor deelvraag 3 zijn er vijf varkenshouders geïnterviewd. De varkenshouders waren bekenden van de onderzoeker. Dit betekende dat de gemiddelde leeftijd van de geïnterviewden laag ligt. Dit geeft geen goed beeld van de verschillende leeftijdsgroepen, maar geeft wel weer hoe de boeren die in de toekomst een varkensbedrijf hebben tegenover innovaties staan op het gebied van CO₂ besparen en biodiversiteit versterken.

5.4 Vervolgonderzoek

Een suggestie van de onderzoeker voor een vervolgonderzoek is dat er onderzocht kan worden welke bijdrage sedum daadwerkelijk kan leveren op het gebied van CO₂ opname en besparing. Eén geïnterviewde expert geeft aan dat de CO₂ opname van sedum nihil is omdat sedum langzaam groeit. De andere expert beweert dat sedum per m² zo'n 1,23 kilogram CO₂ opneemt. Als er in een onderzoek kan worden aangetoond in welke mate sedum CO₂ kan opnemen en of sedum op een dussdanige manier isoleert dat er minder koeling in stallen nodig is, zou er een advies uitgebracht kunnen worden die onderbouwd is met een onderzoek, in plaats van dit advies met een verwachting van experts. Ook gaf een tweetal van de geïnterviewde varkenshouders aan dat de bovengenoemde werking van sedum moet worden aangetoond voordat ze overwegen om sedum aan te schaffen. Hiervoor zou een vervolgonderzoek ook van belang kunnen zijn. Ook is het voor varkenshouders relevant om te weten welke financiële mogelijkheden er zijn om sedum aan te leggen.

Bronnen

Baarda, D. B., Bakker, E., Boullart, A., Fischer, T., Kostelijk, E., Julsing, M., Van der Velden, T., Peters, V., & Van der Velden, T. (2021). *Basisboek Kwalitatief onderzoek*. Noordhoff.

C.M.A. Hendriks (6 november 2017) *Groene daken zorgen voor meer leefbare steden*. Geraadpleegd op 5 januari 2022, van <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Groene-daken-zorgen-voor-meer-leefbare-steden.htm>

CBS (29 september 2021) *Lichte daling varkensstapel, nauwelijks minder runderen*. Geraadpleegd op 22 januari 2022, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2021/39/lichte-daling-varkensstapel-nauwelijks-minder-runderen#:~:text=Het%20gemiddeld%20aantal%20varkens%20per,300%20en%204%20800%20varke>
[ns](https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2021/39/lichte-daling-varkensstapel-nauwelijks-minder-runderen#:~:text=Het%20gemiddeld%20aantal%20varkens%20per,300%20en%204%20800%20varke)

CBS (z.d.) *Welke sectoren stoten broeikasgassen uit?* Geraadpleegd op 30 december 2021, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/dossier-broeikasgassen/hoofdcategorieen/welke-sectoren-stoten-broeikasgassen-uit->

Energievergelijk (9 juni 2020) *CO₂ uitstoot*. Geraadpleegd op 22 december 2021, van <https://www.energievergelijk.nl/onderwerpen/co2-uitstoot>

Enerpedia (27 juli 2016) *Energieverbruik in de varkenshouderij*. Geraadpleegd op 4 januari 2022, van <http://www.enerpedia.be/nl/nieuws/energieverbruik-in-de-varkenshouderij-2062/>

Ensie (7 maart 2016) *Kwalitatief onderzoek*. Geraadpleegd op 1 februari 2022, van <https://www.ensie.nl/redactie-ensie/kwalitatief-onderzoek>

Europese Raad (14 oktober 2021) *Biodiversiteit: hoe de EU de natuur beschermt*. Geraadpleegd op 12 januari 2022, van <https://www.consilium.europa.eu/nl/policies/biodiversity/>

Geert Jan Van Oldenborgh (2 augustus 2019) *Hittegolven zoals vorige week vroeger vrijwel onmogelijk*. Geraadpleegd op 2 november 2021, van <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/hiteggolven-zoals-vorige-week-vroeger-vrijwel-onmogelijk>

Groendak (3 februari 2014) *Isolerende werking van het sedumdak*. Geraadpleegd op 30 december 2021, van <https://www.groendak.nl/isolerende-werking-van-een-sedumdak/>

Groendak (z.d.) *Groen en biodiversiteit*. Geraadpleegd op 5 januari 2021, van <https://www.groendak.nl/groendak-voordelen/groen-en-biodiversiteit/>

H.H. Ellen, G.J. Kasper (April 2008) *CO₂ neutrale stallen*. Geraadpleegd op 16 december 2021, van <https://edepot.wur.nl/19009>

Kalkman, V.J. Van Duuren, L. Gmelig Meyling, A.W., Odé, B. (z.d.) *Verandering in de Nederlandse biodiversiteit*. Geraadpleegd op 12 januari 2022, van <https://repository.naturalis.nl>

KNMI (25 oktober 2021) *KNMI klimaatsignaal '21*. Geraadpleegd op 6 december 2021, van <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/knmi-klimaatsignaal-21>

Lieven Vancoillie (12 december 2021) *Klimaat in de varkensstallen: vaak te warm en te weinig ventilatie*. Geraadpleegd op 15 december 2021, van <https://www.landbouwleven.be/9774/article/2020-12-21/klimaat-de-varkensstallen-vaak-te-warm-en-te-weinig-ventilatie>

M. Sanders (28 oktober 2019) *Nederland haalt de biodiversiteitsdoelen in 2020 niet*. Geraadpleegd op 12 januari 2022, van <https://www.wur.nl/nl/nieuws/nederland-haalt-de-biodiversiteitsdoelen-in-2020-niet.htm>

Milieurapport (z.d.) *Vermesting & verzuring*. Geraadpleegd op 10 januari 2022, van <https://www.milieurapport.be/milieuthemas/vermesting-verzuring>

N.W.M Ogink (z.d.) *Luchtwassers: geur en ammoniak*. Geraadpleegd op 11 januari 2022, van <https://www.wur.nl/nl/artikel/Luchtwassers-geur-en-ammoniak.htm>

Nieuwe Oogst (20 augustus 2021) *Boeren kunnen weer tegemoetkoming krijgen voor kruidenrijk grasland*. Geraadpleegd op 6 januari 2022, van <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2021/08/20/boeren-kunnen-weer-tegemoetkoming-krijgen-voor-kruidenrijk-grasland>

Nieuwe Oogst (27 februari 2019) *Klimaatimpact varkens is meten met twee maten*. Geraadpleegd op 30 december 2021, van <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2019/02/27/klimaatimpact-varkens-is-meten-met-twee-maten>

Nieuwe Oogst (8 oktober 2021) *Klimaatdoelen varkenshouderij in 2030 haalbaar*. Geraadpleegd op 12 januari 2022, van <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2021/10/08/rabobank-klimaatdoelen-varkenshouderij-in-2030-haalbaar>

Oorzaken klimaatverandering. (z.d.). WUR. Geraadpleegd op 20 oktober 2021, van <https://www.wur.nl/nl/artikel/Oorzaken-klimaatverandering-1.htm>

Pigbusiness (19 maart 2020) *Bijna kwart varkenshouders heeft zonnepanelen*. Geraadpleegd op 6 januari 2022, van <https://www.pigbusiness.nl/artikel/241436-bijna-kwart-varkenshouders-heeft-zonnepanelen/>

Poortinga (z.d.) *Representativiteit in kwantitatief en kwalitatief onderzoek: wat is het verschil?* Geraadpleegd op 31 januari 2022, van <https://www.studiemeesters.nl/studietips/representativiteit-kwantitatief-kwalitatief-onderzoek-verschil/#:~:text=Kwalitatieve%20representativiteit&text=Representativiteit%20in%20kwalitatief%20onderzoek%20is,de%20doelgroep%20van%20je%20onderzoek>

Rabobank (7 oktober 2021) *Klimaatdoelen: uitdagingen en kansen voor varkenshouders*. Geraadpleegd op 6 januari 2021, van <https://www.rabobank.nl/kennis/s011192310-klimaatdoelen-uitdagingen-en-kansen-voor-varkenshouders>

RVO (juni 2016) *De Nederlandse landbouw en het klimaat*. Geraadpleegd op 22 december 2021, van https://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/12/RVO_De%20Nederlandse%20landbouw%20en%20het%20klimaat_Broch_def.pdf

Scribbr (12 november 2021) *Een introductie tot kwalitatief onderzoek*. Geraadpleegd op 29 januari 2022, van <https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/kwalitatief-onderzoek/>

Scribbr (12 november 2021) *Verschil tussen kwantitatief en kwalitatief onderzoek | Voorbeelden*. Geraadpleegd op 17 januari 2022, van <https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/kwalitatief-vs-kwantitatief-onderzoek/>

Scribbr (23 november 2016) *Betrouwbaarheid in je scriptie | voorkom willekeurige fouten.*

Geraadpleegd op 22 januari 2022, van

<https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/betrouwbaarheid/>

Scribbr (26 oktober 2021) *De kwaliteit van een onderzoek beoordelen.* Geraadpleegd op 24 januari 2022, van

<https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/beoordelen-kwaliteit-onderzoek/>

Scribbr (8 september 2021) *Semi-gestructureerd en half-gestructureerd interview | Voorbeeld.*

Geraadpleegd op 20 januari 2022, van

<https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/semigestructureerd-interview/>

Sempergreen (z.d.) *Over Sempergreen.* Geraadpleegd op 20 januari 2022, van

<https://www.sempergreen.com/nl/over-ons/over-sempergreen>

Sempergreen (z.d.) *Sedum en een Sedumdak.* Geraadpleegd op 30 december 2021, van

<https://www.sempergreen.com/nl/oplossingen/groene-daken/alles-over-sedum>

Telegraaf (22 mei 2019) *Is ademen slecht voor het milieu?* Geraadpleegd op 10 januari 2022, van

<https://www.telegraaf.nl/gesponsord/3578504/is-ademen-slecht-voor-het-milieu>

Urgenda (z.d.) *Waarom weten we zeker dat klimaatverandering plaatsvindt?* Geraadpleegd op 29

november 2021, van <https://www.urgenda.nl/themas/klimaat-en-energie/klimaatvragen/waarom-weten-we-zeker-dat-klimaatverandering-plaatsvindt/>

Varkensloket (z.d.) *Bespaar watt op je varken.* Geraadpleegd op 29 december 2021, van

https://www.varkensloket.be/Portals/63/Documents/VA2015_BespaarWatt-WEBSITE.pdf?ver=2016-04-27-154332-957&ver=2016-04-27-154332-957

Vostermans (4 december 2019) *Waarom ventilatie in varkensstallen zo belangrijk is.* Geraadpleegd

op 29 december 2021, van <https://www.vostermans.com/nl/ventilation/blog/waarom-ventilatie-in-varkensstallen-zo-belangrijk-is>

WUR (21 december 2012) *Warmtepomp verwarmt varkensstallen.* Geraadpleegd op 12 januari 2022,

van <https://edepot.wur.nl/278083>

WUR (z.d.) *Biodiversiteit.* Geraadpleegd op 5 januari 2022, van

<https://www.wur.nl/nl/show-longread/Biodiversiteit-longread.htm>

WUR (z.d.) *Gevolgen van klimaatverandering.* Geraadpleegd op 6 december 2021, van

<https://www.wur.nl/nl/artikel/gevolgen-van-klimaatverandering.htm>

Bijlage 1 Interviewvragen sedum, CO₂ en biodiversiteit

1. Op welke manier heeft u kennis over sedum opgedaan?
2. Kan sedum een positief effect hebben op het verminderen van de CO₂ uitstoot? (Door isolatie minder warm stoken en 's zomers minder afkoelen)
3. Waar heeft sedum het meeste effect? (stad, platteland of beide)
4. Hoe ziet u het gebruik van sedum in de agrarische sector en varkenssector?
5. In hoeverre kan sedum CO₂ opnemen en is dit genoeg om een verschil te maken in de varkenssector?
6. Hoeveel draagt de aanleg van één dak bij aan de biodiversiteit?
7. Welke effecten positieve effecten van sedum komen tot zijn recht op het platteland?
8. Hoelang duurt het na de aanleg van de sedum voordat het een bijdrage levert aan de biodiversiteit?
9. Wat is een ideale oppervlakte wat een sedumdak moet zijn?
10. Het is voor varkenshouders mogelijk om subsidie te krijgen als een bedrijf een bijdrage levert aan de biodiversiteit, via een puntensysteem. Denkt u dat sedum voor één bedrijf zo'n verschil kan maken dat een subsidie een terechte keuze zou zijn?
11. Ziet u vermindering van de CO₂ uitstoot en versterking van de biodiversiteit goede redenen om te investeren in sedum of kan het beter ergens gelegd worden waar ook de andere kwaliteiten van sedum naar voren komen? (o.a. waterbergend vermogen)

Bijlage 2 Interviewvragen varkenshouders

1. Waar bevindt uw bedrijf zich?
2. Wat is uw leeftijd?
3. Wat voor soort bedrijf heeft u?
4. Hoeveel dieren houdt u?
5. Is uw bedrijf gangbaar of biologisch?
6. In het klimaatakkoord voor 2030 staat dat varkenshouders 0,3 miljoen ton CO₂ uitstoot per jaar minder moeten uitstoten. De sector zelf wil nog een ton minder uitstoten per jaar. Staat u hier achter en zou u meewerken aan het verminderen van de uitstoot?
7. Indien de vorige vraag met ja beantwoord, heeft u al investeringen gedaan die de CO₂ uitstoot verminderd? Zo ja, wat?
8. Bent u van mening dat (onder andere) varkenshouders een bijdrage moeten leveren aan het versterken van de biodiversiteit? Waarom wel of waarom niet?
9. Heeft u op uw bedrijf al stappen ondernomen om bij te dragen aan de biodiversiteit? Zo ja, wat? (Denk hierbij ook aan bomen/struiken of planten op het erf)
10. Bent u bekend met sedum?
11. Heeft u op dit moment iets op het dak van de stal? (Zonnepanelen, zonneboilers, etc.)
12. Sedum is een soort dakbedekking met vetplantjes en kent verschillende voordelen. Sedum isoleert bijvoorbeeld, waardoor de warmte in de stal blijft, of 's zomers de warmte buiten de stal. Ook trekt sedum veel insectensoorten aan en draagt daarom bij aan de biodiversiteit. Het kan in combinatie met zonnepanelen worden gebruikt en heeft weinig onderhoud nodig. Sedum zorgt voor een grotere opbrengst van de zonnepanelen. Zou u overwegen om sedum op uw dak te leggen? (De kosten variëren van €45.- tot €100.- per m² incl. montage, de belasting van het dak varieert van 40 tot 110 kg per m²)
13. Wanneer zou u sedum plaatsen? Op een bestaand dak of op nieuwbouw? Ver in de toekomst of binnen een aantal jaar?

Bijlage 3 Kleurcodes codering interviews experts

Sedum kan CO ₂ besparen/opnemen	
Sedum kan geen CO ₂ besparen/opnemen	
Sedum helpt de biodiversiteit	
Sedum helpt de biodiversiteit matig	
In steden een groter effect	
Op platteland veel wateropname	
Groen dak beter dan leeg dak	

Bijlage 4 Antwoorden interviews experts met kleurcodering

C.M.A Hendriks

Sedum is een langzaam groeiend plantje. Voor CO₂ vastlegging geldt dat hoe sneller een plant groeit hoe meer CO₂ deze vastlegt. Ook is de biomassa van een sedum vegetatie beperkt. Ook hier geldt hoe hoger de totale biomassa hoe meer de CO₂ opslag kan zijn. Sedum zal dus niet zo'n grote rol spelen in CO₂ compensatie.

Sedumvegetaties (op bijv. groene daken) zijn over het algemeen niet heel erg soortenrijk en spelen daarom een (zeer) beperkte rol voor biodiversiteit. Biodiversiteit op groene daken kan vergroot worden door gebruik te maken van kruidenrijke vegetatie, en/of zorgen voor meer variatie in de vegetatie en elementen bijv. kleine waterplasjes, zandhoopjes, dode takken. Over het algemeen kan met vegetaties op het maaiveldniveau meer voor biodiversiteit bereikt worden dan op een groen dak. Soms komen wel bijzondere soorten voor op een groen dak. Ten opzichte van onbegroeide daken zijn begroeide daken in het algemeen wel beter voor biodiversiteit maar ten opzichte van groen op maaiveld over het algemeen niet.

Bij een groendak komt de isolatiewaarde niet zozeer door de vegetatie maar meer door de dakconstructie. Bij woonhuizen is in het bouwbesluit vastgelegd dat daken aan een bepaalde isolatiewaarde moeten voldoen. Dat geeft voor woonhuizen de meeste isolatie. Er zijn twee soorten isolatie: isoleren tegen warmte verlies uit de binnenruimte en isolatie tegen zonnewarmte van buiten af. De isolerende waarde van het sedum tegen warmteverlies van binnenuit is vrij beperkt. In de winterperiode zijn daken nat door neerslag. Water geleidt warmte goed dus zal de isolatie waarde beperkt zijn. De isolerende werking tegen warmte van buitenaf (zon) is beter. Door verdamping van het sedum zal er een enigszins koelende werking optreden. Dat kan CO₂ uitstoot van koeling (airco) besparen.

Op zich voegen sedumdaken op het platteland vergelijkbare waarde toe aan de omgeving dan in de stad. Echter in de stad kunnen sedum daken van belang zijn omdat er weinig ruimte is om op het maaiveld maatregelen met groen uit te voeren (plantsoen, park, bomen etc.). En omdat er in de stad over het algemeen weinig groen is het relatief waardevol om extra groen toe te voegen. Op het platteland is natuurlijk meer groen aanwezig dus is dat belang relatief lager.

Groene daken hebben daarnaast als voordeel dat ze gemiddeld langer mee gaan dan daken met bitumen bedekking. Ze kunnen een deel van het regenwater vasthouden (relevant als het anders via het riool wordt afgevoerd). En sommige mensen leggen groene daken aan omdat ze het mooi vinden. Het kan het aanzicht van een gebouw verbeteren en daarmee mogelijk van invloed zijn op de waarde van het gebouw.

Nadeel kan zijn dat groene daken (beperkt) onderhoud nodig hebben (verwijderen jonge boompjes en evt. onkruiden). En bij een licht uitgevoerde constructie van het dak zijn niet alle daken geschikt voor een groen dak.

1. Op welke manier heeft u kennis over sedum opgedaan?

Ik werk al een aantal jaar voor SemperGreen en daar heb ik veel geleerd over de toepassing en de werking van Sedum. Ik geef veel advies aan klanten en denk mee over de beste toepassing voor Sedum per klant. Ook geef ik advies over onderhoud en aanleg.

2. Kan sedum een positief effect hebben op het verminderen van de CO₂ uitstoot? (Door isolatie minder warm stoken en 's zomers minder afkoelen)

Dat heeft met veel omgevingsfactoren te maken. Wat voor soort dak het is, hoe de isolatie van het gebouw verder is en dergelijke, **maar als het een nieuwe stal zou zijn dan denk ik dat het een positieve invloed heeft op het buitenhouden van de warmte.**

3. Waar heeft sedum het meeste effect? (stad, platteland of beide)

Op het platte land is natuurlijk al veel meer natuur dan in de stad, dus ik denk dat het in de stad een groter effect zal hebben, maar hoe groener hoe beter, dus ook op het platteland zal het helpen. In de stad kan het ook helpen tegen hitte en dergelijke, omdat de sedum de warmte kan opnemen. Dit zal op het platteland wel minder zijn.

4. Hoe ziet u het gebruik van sedum in de agrarische sector en varkenssector?

In grote steden is veel steen en hittestress, **in de agrarische sector is al veel meer groen en kan water makkelijker weg,** maar er heerst wel een monocultuur. Sedum zou een bijdrage zijn in het creëren van een polycultuur. **Ook gaat een dak veel langer mee als er sedum op ligt, dus dat is een positief effect dat ook in zo'n sector positief kan zijn.**

5. In hoeverre kan sedum CO₂ opnemen en is dit genoeg om een verschil te maken in de varkenssector?

Het verschilt per soort sedum, maar gemiddeld genomen staat 1 boom gelijk aan 50 m² sedumdak. Dit betekent dat er per m² 1,23 kilogram CO₂ wordt opgeslagen. Een dak van zo'n 810 m² neemt dus een ton CO₂ op per jaar. Nu is het lastig om zo'n oppervlakte te bereiken met allemaal kleine daken van huizen, maar op varkensstallen zou je hier veel sneller aan komen, dus dan zou het zeker een verschil maken.

6. Hoeveel draagt de aanleg van één dak bij aan de biodiversiteit?

Hoe meer hoe beter, maar op één dak kunnen veel kleine insecten komen en veel vogels, dus dan draagt het al bij aan de biodiversiteit, maar meerdere daken met sedum doen natuurlijk meer.

7. Welke effecten positieve effecten van sedum komen tot zijn recht op het platteland?

Ik denk het meeste de biodiversiteit. **Er is al veel groen op het platteland wat water kan opnemen, dus dat is een voordeel dat minder tot zijn recht komt, maar zoals ik eerder zei is er een monocultuur op het platteland en sedum kan helpen dat te verminderen.**

8. Hoelang duurt het na de aanleg van de sedum voordat het een bijdrage levert aan de biodiversiteit?

In principe meteen, want natuur is natuur. Het duurt een tijdje voordat er allemaal beestjes en dergelijke inleveren, maar na het aanleggen is het een bijdrage aan de biodiversiteit

9. Wat is een ideale oppervlakte wat een sedumdak moet zijn?

Hoe groter hoe beter, maar er is geen minimum. Alle kleine beetjes helpen

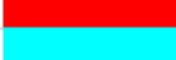
10. Het is voor varkenshouders mogelijk om subsidie te krijgen als een bedrijf een bijdrage levert aan de biodiversiteit, via een puntensysteem. Denkt u dat sedum voor één bedrijf zo'n verschil kan maken dat een subsidie een terechte keuze zou zijn?

Voor de biodiversiteit zou ik het wel aanraden, omdat meer varkenshouders het dan zullen nemen en dat wel een grote bijdrage levert aan de biodiversiteit. **Ook voor CO₂ uitstoot is het een goed idee om subsidie te verlenen omdat grote stallen veel oppervlakte sedum kunnen hebben en er dan een significante hoeveelheid CO₂ opgenomen wordt.**

- 11. Ziet u vermindering van de CO₂ uitstoot en versterking van de biodiversiteit goede redenen om te investeren in sedum of kan het beter ergens gelegd worden waar ook de andere kwaliteiten van sedum naar voren komen? (o.a. waterbergend vermogen)**

Hoe meer groen er is in Nederland hoe beter, dus ook in de agrarische sector zou ik het aanraden.

Bijlage 5 Kleurcodes codering interviews varkenshouders

Gangbaar bedrijf	
Biologisch bedrijf	
Als maatregelen verplicht worden	
Financieel haalbaar	
Subsidie	
Bekend met sedum	
Onbekend met sedum	
Iedereen verantwoordelijk voor het klimaat	
Imago sector	

Bijlage 6 Antwoorden interviews varkenshouders

1. **Waar bevindt uw bedrijf zich?**
Beltrum, Gelderland
2. **Wat is uw leeftijd?**
59
3. **Wat voor soort bedrijf heeft u?**
Vleesvarkens en melkkoeien
4. **Hoeveel dieren houdt u?**
800 vleesvarkens, 65 melkkoeien
5. **Is uw bedrijf gangbaar of biologisch?**
Gangbaar, maar we zijn bezig met een overgang naar biologisch.
6. **In het klimaatakkoord voor 2030 staat dat varkenshouders 0,3 miljoen ton CO₂ uitstoot per jaar minder moeten uitstoten. De sector zelf wil nog een ton minder uitstoten per jaar. Staat u hier achter en zou u meewerken aan het verminderen van de uitstoot?**
Ja, de overheid moet de uitstoot willen verlagen door innoveren, niet door halvering van de veestapel. Ik zou wel graag inspelen op de nieuwste technieken om de reductie te kunnen halen. Het moet wel betaald worden, daar loop je wel tegenaan. Als er geen subsidie op zit moet het zich wel terugverdienen. Als er een hogere prijs voor het vlees wordt betaald aan de boer is de mogelijkheid om te innoveren wel dichterbij.
7. **Indien de vorige vraag met ja beantwoord, heeft u al investeringen gedaan die de CO₂ uitstoot verminderd? Zo ja, wat?**
Nog niet. De stal die er staat is al oud, en als we over willen stappen op biologisch, waar we al een tijd mee bezig zijn, moet er toch een nieuwe stal komen. Op zo'n moment zullen we wel kijken naar innovaties om de uitstoot te verminderen.
8. **Bent u van mening dat (onder andere) varkenshouders een bijdrage moeten leveren aan het versterken van de biodiversiteit? Waarom wel of waarom niet?**
Varkenshouders moeten het onder andere doen, maar dat is lastiger omdat ze geen grond in gebruik hebben. Een dak vergroenen is een van de weinige opties. Alleen onder de zonnepanelen en aan de niet- zon kant. Ik zou niet de zonnepanelen er voor opgeven. In steden moeten ze heir ook mee bezig, al is het evenwicht op platteland meer aanwezig. Als het vanuit beleid moet, zou ik daken willen benutten.
9. **Heeft u op uw bedrijf al stappen ondernomen om bij te dragen aan de biodiversiteit? Zo ja, wat? (Denk hierbij ook aan bomen/struiken of planten op het erf)**
Omschakeling naar biologisch, dat is al een grote stap. In de toekomst in een biologische stal is natuurlijk daglicht verplicht, dus dak zou niet vol kunnen. We hebben bij ons bedrijf een halve hectare bos en we hebben veel erfbeplanting. Dat is onze bijdrage aan de biodiversiteit.
10. **Bent u bekend met sedum?**
Nee, dat was totaal niet bekend.
11. **Heeft u op dit moment iets op het dak van de stal? (Zonnepanelen, zonneboilers, etc.)**
Op dit moment is er nog niks. Als ik meer zou overhouden aan sedum zou ik daarvoor gaan, anders zonnepanelen. Het moet wel uit kunnen.
12. **Sedum is een soort dakbedekking met vetplantjes en kent verschillende voordelen. Sedum isoleert bijvoorbeeld, waardoor de warmte in de stal blijft, of 's zomers de warmte buiten de stal. Ook trekt sedum veel insectensoorten aan en draagt daarom bij aan de biodiversiteit. Het kan in combinatie met zonnepanelen worden gebruikt en heeft weinig onderhoud nodig. Sedum zorgt voor een grotere opbrengst van de zonnepanelen. Zou u overwegen om sedum op uw dak te leggen? (De kosten variëren van €45.- tot €100.- per m² incl. montage, de belasting van het dak varieert van 40 tot 110 kg per m²)**
Ik heb 800 m² stal, dat is 1000 m² dak. Dat zou een grote investering zijn. ik denk wel dat het een optie zou zijn als we vanuit de overheid een keuze moeten maken in minder dieren of

stappen ondernemen voor CO₂ uitstoot en biodiversiteit, zou ik sedum echt overwegen. Ik ben van mening dat elk dier dat in Nederland weggaat er elders op de wereld weer bijkomt, dus dat ze daar per saldo niks mee opschieten. Zoals ik eerder al aangaf; innoveren in plaats van halveren.

13. Wanneer zou u sedum plaatsen? Op een bestaand dak of op nieuwbouw? Ver in de toekomst of binnen een aantal jaar?

Binnen 10 jaar realiseren, ook op bestaande stallen. Het nieuwe dak van de varkensstal zou een optie kunnen zijn, maar we hebben natuurlijk ook nog koeien, waar ook wat op zou kunnen.

1. **Waar bevindt uw bedrijf zich?**
Bathmen, Overijssel
2. **Wat is uw leeftijd?**
24
3. **Wat voor soort bedrijf heeft u?**
Zeugen, biggen en eigen concept met buitenvarkens
4. **Hoeveel dieren houdt u?**
500 zeugen, 2000 biggen, 150 buitenvarkens
5. **Is uw bedrijf gangbaar of biologisch?**
Gangbaar
6. **In het klimaatakkoord voor 2030 staat dat varkenshouders 0,3 miljoen ton CO₂ uitstoot per jaar minder moeten uitstoten. De sector zelf wil nog een ton minder uitstoten per jaar. Staat u hier achter en zou u meewerken aan het verminderen van de uitstoot?**
Daar zou ik wel aan meewerken, *als er geld beschikbaar komt om het mede mogelijk te maken. Iedereen moet zijn steentje bijdragen, dus mensen in de stad maar ook boeren. Een betere wereld begint bij jezelf. Niet alle 'milieuproblemen' moeten door boeren opgelost en betaald worden, iedereen moet hierbij helpen.*
7. **Indien de vorige vraag met ja beantwoord, heeft u al investeringen gedaan die de CO₂ uitstoot verminderd? Zo ja, wat?**
We hebben luchtwassers, maar dat is verplicht. Dat wast slechts een klein beetje CO₂. Relatief nieuwe stal dus goed geïsoleerd. De stal is in 2009 gebouwd. Ook hebben we zonnepanelen.
8. **Bent u van mening dat (onder andere) varkenshouders een bijdrage moeten leveren aan het versterken van de biodiversiteit? Waarom wel of waarom niet?**
Ook hierbij vind ik dat iedereen zijn steentje bij moet dragen. Ook mensen in een dorp of stad. We leven allemaal op de wereld, dus moeten we er allemaal goed voor zorgen.
9. **Heeft u op uw bedrijf al stappen ondernomen om bij te dragen aan de biodiversiteit? Zo ja, wat? (Denk hierbij ook aan bomen/struiken of planten op het erf)**
We hebben bloemenmengsels gezaaid, veel erfbeplanting en singels om het erf.
10. **Bent u bekend met sedum?**
Niet bekend als in dat ik de voor en nadelen weet, maar ik had er wel eens van gehoord.
11. **Heeft u op dit moment iets op het dak van de stal? (Zonnepanelen, zonneboilers, etc.)**
We hebben zonnepanelen op de werktuigenloods. Momenteel zijn we aan het kijken of we het hele dak van de varkensstal kunnen volleggen met zonnepanelen.
12. **Sedum is een soort dakbedekking met vetplantjes en kent verschillende voordelen. Sedum isoleert bijvoorbeeld, waardoor de warmte in de stal blijft, of 's zomers de warmte buiten de stal. Ook trekt sedum veel insectensoorten aan en draagt daarom bij aan de biodiversiteit. Het kan in combinatie met zonnepanelen worden gebruikt en heeft weinig onderhoud nodig. Sedum zorgt voor een grotere opbrengst van de zonnepanelen. Zou u overwegen om sedum op uw dak te leggen? (De kosten variëren van €45.- tot €100.- per m² incl. montage, de belasting van het dak varieert van 40 tot 110 kg per m²)**
Als er een subsidiepotje voor is wel. Ook moet het bewezen zijn dat het werkt.
13. **Wanneer zou u sedum plaatsen? Op een bestaand dak of op nieuwbouw? Ver in de toekomst of binnen een aantal jaar?**
Als ik een nieuwe stal ga bouwen wel, ik denk dat het bij de stal van de toekomst hoort. Mest wordt niet meer opgevangen in de varkensstal maar erbuiten. Je krijgt een heel ander soort stal. Sedum kan dan goed als isolatie dienen. Bovenin de stal zit een luchtkanaal die alle lucht afzuigt. Dit isoleert ook al een deel. Echte isolatie zou dus beter zijn op de oudere stallen. Wel is het zo dat luchtwassers misschien weer worden

afgeschaft omdat het gevaarlijk is, dus als dat luchtkanaal weg moet kan het ook op nieuwere stallen een positief effect hebben op de isolatie.

1. **Waar bevindt uw bedrijf zich**
Didam, Gelderland
2. **Wat is uw leeftijd?**
20
3. **Wat voor soort bedrijf heeft u?**
Vleesvarkens
4. **Hoeveel dieren houdt u?**
4800
5. **Is uw bedrijf gangbaar of biologisch?**
Gangbaar
6. **In het klimaatakkoord voor 2030 staat dat varkenshouders 0,3 miljoen ton CO₂ uitstoot per jaar minder moeten uitstoten. De sector zelf wil nog een ton minder uitstoten per jaar. Staat u hier achter en zou u meewerken aan het verminderen van de uitstoot?**
Als het financieel haalbaar is dan zeker
7. **Indien de vorige vraag met ja beantwoord, heeft u al investeringen gedaan die de CO₂ uitstoot verminderd? Zo ja, wat?**
Luchtwassers op alle stallen en mest scheiden, armere mest uitrijden op het land, direct vanuit de put. Dat scheelt ook veel in uitstoot
8. **Bent u van mening dat (onder andere) varkenshouders een bijdrage moeten leveren aan het versterken van de biodiversiteit? Waarom wel of waarom niet?**
Wel, omdat iedereen zijn steentje bij moet dragen. Het moet wel tegelijk opgaan. Varkenshouders moeten nu meer investeren dan andere veehouders. Steden moeten ook naar mogelijkheden kijken zoals windmolens of iets dergelijks, iedereen wil groene stroom maar niemand wil het in zijn achtertuin hebben.
9. **Heeft u op uw bedrijf al stappen ondernomen om bij te dragen aan de biodiversiteit? Zo ja, wat? (Denk hierbij ook aan bomen/struiken of planten op het erf)**
We hebben na de bouw van de laatste stal naast de hele zijkant van de stal bomen geplaatst.
10. **Bent u bekend met sedum?**
Nee, helemaal niet
11. **Heeft u op dit moment iets op het dak van de stal? (Zonnepanelen, zonneboilers, etc.)**
Nog niks op de stal, met name vanwege brandveiligheid
12. **Sedum is een soort dakbedekking met vetplantjes en kent verschillende voordelen. Sedum isoleert bijvoorbeeld, waardoor de warmte in de stal blijft, of 's zomers de warmte buiten de stal. Ook trekt sedum veel insectensoorten aan en draagt daarom bij aan de biodiversiteit. Het kan in combinatie met zonnepanelen worden gebruikt en heeft weinig onderhoud nodig. Sedum zorgt voor een grotere opbrengst van de zonnepanelen. Zou u overwegen om sedum op uw dak te leggen? (De kosten variëren van €45.- tot €100.- per m² incl. montage, de belasting van het dak varieert van 40 tot 110 kg per m²)**
Het lijkt me een leuk idee. Ik wil er serieus naar kijken, ook zeker voor de isolatie. Ook voor de buitenwereld en het imago van de varkenssector is het goed, daar ben ik ook veel mee bezig om die te verbeteren. Toch zou vooral de goede isolatie mij over de streep trekken om erin te investeren.
13. **Wanneer zou u sedum plaatsen? Op een bestaand dak of op nieuwbouw? Ver in de toekomst of binnen een aantal jaar?**
Op een bestaand dak. Nieuwste stal is in 2014 gebouwd, dus als we weer moeten wachten totdat we nog een stal hebben gebouwd duurt het wel erg lang.

1. **Waar bevindt uw bedrijf zich?**
Geesteren
2. **Wat is uw leeftijd?**
27
3. **Wat voor soort bedrijf heeft u?**
Zeugen en vleesvarkens
4. **Hoeveel dieren houdt u?**
400 zeugen, 4400 vleesvarkens,
5. **Is uw bedrijf gangbaar of biologisch?**
Gangbaar, beter leven 1 ster
6. **In het klimaatakkoord voor 2030 staat dat varkenshouders 0,3 miljoen ton CO₂ uitstoot per jaar minder moeten uitstoten. De sector zelf wil nog een ton minder uitstoten per jaar. Staat u hier achter en zou u meewerken aan het verminderen van de uitstoot?**
Ik sta ervoor open als het technisch haalbaar is en als het verplicht wordt om minder uit te stoten moet je wel meedoen, daar kom je dan niet onderuit.
7. **Indien de vorige vraag met ja beantwoord, heeft u al investeringen gedaan die de CO₂ uitstoot verminderd? Zo ja, wat?**
Alle stallen hebben een groen label en een klein emitterend oppervlakte. Dat betekent dat er weinig ammoniak wordt uitgestoten op ons bedrijf. Ook hebben we 2 luchtwassers
8. **Bent u van mening dat (onder andere) varkenshouders een bijdrage moeten leveren aan het versterken van de biodiversiteit? Waarom wel of waarom niet?**
Ja, dat wel. Het is wel belangrijk en het speelt veel op dit moment in de media enzo. Als een varkenshouder mee kan helpen aan de biodiversiteit graag. Je moet toch bij jezelf beginnen. Als varkenshouder is het belangrijk om een net bedrijf te hebben. Mensen hebben toch een negatief beeld over de sector, dat proberen wij te verbeteren. Het versterken van biodiversiteit kan wel positief bijdragen aan de sector.
9. **Heeft u op uw bedrijf al stappen ondernomen om bij te dragen aan de biodiversiteit? Zo ja, wat? (Denk hierbij ook aan bomen/struiken of planten op het erf)**
We hebben erfbeplanting, vogelnestjes, een insectenhotel, bloemenmengsel. Dit hebben we deels voor de biodiversiteit gedaan, maar ook voor het aanzicht van het bedrijf voor ons imago.
10. **Bent u bekend met sedum?**
Ik heb er wel eens van gehoord, maar ik heb me er nooit in verdiept en ik heb het nog nooit gezien bij iemand.
11. **Heeft u op dit moment iets op het dak van de stal? (Zonnepanelen, zonneboilers, etc.)**
We hebben zonnepanelen, maar niet het hele dak vol. Dat is onze ambitie ook niet.
12. **Sedum is een soort dakbedekking met vetplantjes en kent verschillende voordelen. Sedum isoleert bijvoorbeeld, waardoor de warmte in de stal blijft, of 's zomers de warmte buiten de stal. Ook trekt sedum veel insectensoorten aan en draagt daarom bij aan de biodiversiteit. Het kan in combinatie met zonnepanelen worden gebruikt en heeft weinig onderhoud nodig. Sedum zorgt voor een grotere opbrengst van de zonnepanelen. Zou u overwegen om sedum op uw dak te leggen? (De kosten variëren van €45.- tot €100.- per m² incl. montage, de belasting van het dak varieert van 40 tot 110 kg per m²)**
Nee, ik zou het niet overwegen. Ik ben er te weinig mee bekend en het is ook wel duur. Als het economisch interessant is zou ik er naar kijken, maar dat moet dan eerst worden aangetoond.
13. **Wanneer zou u sedum plaatsen? Op een bestaand dak of op nieuwbouw? Ver in de toekomst of binnen een aantal jaar?**
Mocht het economisch aantrekkelijk zijn zou ik het op bestaande stal willen plaatsen.

1. **Waar bevindt uw bedrijf zich?**
Ruurlo
2. **Wat is uw leeftijd?**
21
3. **Wat voor soort bedrijf heeft u?**
Gemengd, melkvee, zeugen en vleesvarkens
4. **Hoeveel dieren houdt u?**
160 zeugen 1150 vleesvarkens
5. **Is uw bedrijf gangbaar of biologisch?**
Gangbaar
6. **In het klimaatakkoord voor 2030 staat dat varkenshouders 0,3 miljoen ton CO₂ uitstoot per jaar minder moeten uitstoten. De sector zelf wil nog een ton minder uitstoten per jaar. Staat u hier achter en zou u meewerken aan het verminderen van de uitstoot?**
Je gaat toch naar klimaatneutrale veehouderij, dus ik denk dat je uiteindelijk wel dat soort stappen moet gaan ondernemen om daaraan te voldoen. Uit eigen beweging zou ik er voor nu niet zo snel mee beginnen.
7. **Indien de vorige vraag met ja beantwoord, heeft u al investeringen gedaan die de CO₂ uitstoot verminderd? Zo ja, wat?**
Bij de bouw van vleesvarkensstal hebben we een luchtwasser geplaatst
8. **Bent u van mening dat (onder andere) varkenshouders een bijdrage moeten leveren aan het versterken van de biodiversiteit? Waarom wel of waarom niet?**
Als je gangbaar bent is dat lastiger, biologische bedrijven dragen daar in de bedrijfsvoering al gelijk aan bij, gangbare boeren moeten andere stappen ondernemen om eraan bij te dragen.
9. **Heeft u op uw bedrijf al stappen ondernomen om bij te dragen aan de biodiversiteit? Zo ja, wat? (Denk hierbij ook aan bomen/struiken of planten op het erf)**
Bij de bouw van stal hebben bomen en struiken aan de zijkant van de stal, omdat het er mooi uit ziet, ook voor de burgers, maar ook voor de biodiversiteit. Verder hebben we niet iets op het bedrijf wat eraan bijdraagt.
10. **Bent u bekend met sedum?**
Ik heb het wel eens gehoord, maar ik weet niet precies hoe het werkt.
11. **Heeft u op dit moment iets op het dak van de stal? (Zonnepanelen, zonneboilers, etc.)**
We hebben niks op het dak op dit moment, maar in de toekomst zouden we nog wel zonnepanelen willen aanleggen.
12. **Sedum is een soort dakbedekking met vetplantjes en kent verschillende voordelen. Sedum isoleert bijvoorbeeld, waardoor de warmte in de stal blijft, of 's zomers de warmte buiten de stal. Ook trekt sedum veel insectensoorten aan en draagt daarom bij aan de biodiversiteit. Het kan in combinatie met zonnepanelen worden gebruikt en heeft weinig onderhoud nodig. Sedum zorgt voor een grotere opbrengst van de zonnepanelen. Zou u overwegen om sedum op uw dak te leggen? (De kosten variëren van €45.- tot €100.- per m² incl. montage, de belasting van het dak varieert van 40 tot 110 kg per m²)**
Ik zou wel onderzoeksresultaten willen zien dat het daadwerkelijk invloed heeft, anders zou ik sowieso niks doen. Als er subsidie beschikbaar is zou ik het sneller overwegen
13. **Wanneer zou u sedum plaatsen? Op een bestaand dak of op nieuwbouw? Ver in de toekomst of binnen een aantal jaar?**

Ik denk vooral bij nieuwbouw, dan kan alles in één keer en kan de dakconstructie daarop worden aangepast