



Project in opdracht van SAMEEN, voor Provincie Fryslân

Analyse grondstofstromen

Een inventarisatie van het grondstofverbruik van de gastvrijheidssector in
Friesland

02-05-2022

Groningen

Geschreven door:

Ivan Stoter
Bram van Lith
Jeroen Grolman

provinsje fryslân
provincie fryslân



CIRCULAIR
FRIESLAND



SAMEEN

Voorwoord

Dit is het rapport over de inzichten die SAMEEN heeft gekregen in een ontwikkeling van een circulaire gemeenschap in de gastvrijheidssector van provincie Friesland. In dit onderzoek is informatie verzameld over de verschillende grondstofstromen in de sector: restaurants, hotels, campings, bungalowparken en jachthavens. Veel dank aan Hanneke Schmeink (Circulair Friesland) voor de ondersteuning van dit project. Veel bronnen en ideeën hadden wij niet ontdekt en bedacht zonder haar.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Inhoudsopgave	3
1. Samenvatting	1
2. Inleiding	2
3. Methodiek van dit onderzoek	3
4. Totale gastvrijheidssector	4
5. Restaurants	9
a. Quick fixes	14
6. Bungalowparken	15
a. Quick fixes	20
7. Hotels	21
a. Quick fixes	27
8. Jachthavens	29
a. Quick fixes	34
9. Campings	35
a. Quick fixes	40
10. Conclusie & advies	42
11. Bijlagen	43
a. Berekeningen	43
i. Restaurants	43
ii. Bungalowparken	43
iii. Hotels	44
iv. Jachthavens	45
v. Campings	46
b. Interview vragen	47
i. Algemene vragen	47
ii. Restaurants	47
iii. Bungalowparken	47
iv. Hotels	47
v. Jachthavens	48
vi. Campings	48
12. Bronnen	49

1. Samenvatting

Dit rapport bestaat uit het onderzoek dat is uitgevoerd door SAMEEN in opdracht van Vereniging Circulair Friesland. Het onderzoek betreft een eerste blik op de huidige situatie van de duurzaamheid in de gastvrijheidssector in Friesland. In dit onderzoek is de gastvrijheidssector opgebouwd uit vijf verschillende sectoren: restaurants, hotels, bungalowparken, campings en jachthavens. De data betreft in- en uitstromen van energie en verschillende soorten grondstoffen. Op basis van deze grondstofstromen kan voor iedere partij bepaald worden waar de aandachtspunten liggen voor een snelle route naar verduurzaming. Dit gaat aan de hand van zogeheten *quick fixes*.

De eerste fase van het onderzoek bestond uit literatuuronderzoek. Voor alle sectoren is gezocht naar

relevant onderzoek en relevante data. Helaas is er in Nederland nog weinig onderzoek gedaan naar het materiaalgebruik in de sector. Ook relevante databanken en universiteiten gaven aan dat deze informatie amper aanwezig is en om deze informatie te krijgen er eigenlijk data verzameld moet gaan worden door middel van interviews en enquêtes. In de tweede fase van dit onderzoek is aan de hand van interviews en een enquête informatie verzameld.

Uit het onderzoek kan (voorzichtig) geconcludeerd worden dat de sectoren hotels, restaurants en bungalowparken ver uit het meeste gas, water & elektriciteit gebruiken. Ook zijn deze sectoren verantwoordelijk voor het grootste aandeel in afval. Verder is er gekeken naar waar de meeste bezoekers heen gaan. Voor hotels en bungalowparken staat één bezoeker gelijk aan één overnachting, voor restaurants staat dit gelijk aan één maaltijd. Restaurants ontvangen het grootste deel aan bezoekers in de totale sector. Zoals hierboven beschreven gaat het hier om een eerste indicatie en is er verder onderzoek nodig om de andere stromen te identificeren en kwantificeren.

1

2. Inleiding

In 2016 is het Rijksbrede programma Circulaire Economie 'Nederland circulair in 2050' door het kabinet opgezet. Het programma omschrijft wat er moet gebeuren om zuiniger en slimmer met onze grondstoffen, producten en diensten om te gaan en zo het doel 'Nederland circulair in 2050' te laten slagen [1].

Iedere regio in Nederland zal hieraan moeten bijdragen, zo ook de provincie Friesland. Friesland wil in 2025 de meest gunstige ontwikkelingsregio van Nederland zijn op gebied van circulaire economie én behoren tot de top 3 circulaire economieën in Europa [2]. Al voor het landelijke programma, in 2015, voerden Metabolic en stichting Urgenda samen een onderzoek uit naar de mogelijkheden voor een

circulaire economie in Friesland. Dit onderzoek leidde mede tot de oprichting van de Vereniging Circulair Friesland (Circulair Friesland of VCF) [3].

Vereniging Circulair Friesland is een samenwerkingsverband tussen bedrijven, kennisinstellingen, maatschappelijke instellingen, gemeenten, de provincie en andere organisaties die zich actief willen inzetten om een circulaire economie te realiseren [4]. Circulair Friesland wil de overgang naar een nieuwe, duurzame en circulaire economie versnellen en daarmee ook nieuwe bedrijvigheid en bijbehorende banen creëren. Dit houdt in dat het midden- en kleinbedrijf (MKB) wordt verbonden met nieuwe circulaire businessmodellen. Op deze manier draagt de provincie bij aan het wereldwijde doel om efficiënter om te gaan met onze natuurlijke grondstoffen [2].

Ook in de gastvrijheidssector is het MKB nadrukkelijk aanwezig. Deze sector groeit sterk en heeft een stevige impact op het milieu. Volgens het CBS kent Friesland in totaal 824 logiesaccommodaties. Hiervan zijn 254 hotels/pensions, 258 kampeerterreinen, 171 huisjesterreinen en 141 groepsaccommodaties [5]. Bij elkaar opgeteld zijn deze accommodaties goed voor een totaal van grofweg 102.000 slaapplekken. Deze plekken hebben allemaal hun eigen verbruik van energie, water en grondstoffen en ook allemaal hun eigen afvalproductie. Daarnaast kent Friesland ook ongeveer 900 restaurants en 150 jachthavens. Deze locaties hebben ieder een groot aantal impactvolle in- en uitstromen van energie en grondstofverbruik.

De positie van de gastvrijheidssector is uniek, het fungeert als afnemer van circulaire producten en als informatie- en inspiratiebron voor consumenten. Voor Friesland geldt bovendien dat de sector sterk zichtbaar en imago-bepalend is [4]. Om de gastvrijheidssector in Friesland volledig circulair te krijgen op het gebied van energie, water en materialen is het onder andere van belang om inzicht te hebben in energie-, materiaal- en afvalstromen in deze sector. In een circulaire economie worden energie en grondstoffen op een zo hoogwaardig mogelijke manier hergebruikt, zodat ze, in theorie, oneindig beschikbaar blijven in economische en ecologische ketens. Dit wordt inzichtelijk gemaakt met behulp van een grondstofstroomanalyse.

In opdracht van Circulair Friesland heeft SAMEEN een rapport opgesteld met een grondstofstroomanalyse van de gastvrijheidssector. Hiermee wordt een eerste beeld gecreëerd over de mate van duurzaamheid en circulariteit in de gastvrijheidssector in de provincie op dit moment. Op basis van de vindingen kunnen nieuwe ideeën ontwikkeld worden om de sector meer circulair te maken.

2

3. Methodiek van dit onderzoek

In eerdere duurzaamheidsonderzoeken in Friesland is er gekeken naar de circulariteit van de hele provincie. Metabolic heeft, in samenwerking met Urgenda, in 2015 gekeken naar circulariteit in de provincie Friesland als geheel. Er zijn grondstofstromen in kaart gebracht, er is gesproken met meerdere partijen om participatie aan te gaan op het gebied van circulair ondernemen en er is onderscheid gemaakt in verschillende sectoren waar circulariteit toegepast kan worden.

In november 2017 heeft Metabolic een soortgelijk onderzoek uitgevoerd maar dan op een lokaler niveau. Het Waddeneiland Vlieland is op dezelfde manier als het eerdere rapport met Urgenda

onderzocht. Hiernaast heeft in 2019 ook de organisatie Duurzame Leverancier een onderzoek uitgevoerd. In opdracht van de gemeente, is Leeuwarden op dezelfde manier als Friesland en Vlieland in kaart gebracht. Er zijn grondstofstromen gemaakt voor verschillende thema's in de stad. Denk aan stadsbeheer, onderhoud, bedrijfsvoering en gebiedsontwikkeling.

Dit onderzoek heeft een vergelijkbare aanpak als de onderzoeken van Metabolic. Het eerste deel van dit onderzoek is gedaan met een literatuurstudie. Voor iedere partij is er gezocht naar informatie over energieverbruik en watergebruik, maar ook naar gebruik en verbruik van allerlei grondstoffen. Daarnaast is er contact gelegd met verschillende bedrijven en organisaties in Nederland om meer gegevens te ontvangen over verbruik in de gastvrijheidssector. Zo zijn bijvoorbeeld de NHL Stenden in Leeuwarden, Breda University of Applied Sciences en CBS benaderd. Helaas is hier verder geen informatie uitgekomen.

Verder is er contact gelegd met de organisatie Green Key, hier zijn wel resultaten uit verkregen. Green Key geeft een keurmerk aan logiesaccommodaties die zich onderscheiden op het gebied van duurzaamheid. Om in aanmerking te komen voor een keurmerk moet er voldaan worden aan verschillende eisen. Sommige van deze eisen zijn bepaalde verbruiken van energie en water. De data die Green Key hiervan heeft gedeeld is een erg waardevolle toevoeging geweest. Een ander groot onderdeel van dit onderzoek bestond uit het verkrijgen van lokale en actuele data. Dit is gedaan aan de hand van telefonische interviews met bedrijven binnen iedere partij. Al deze informatie is genoteerd en samengevat in een groot bestand. Deze data is vervolgens gebruikt om berekeningen te maken over gemiddelde verbruiken van iedere partij wat heeft geresulteerd in een overzicht van de grondstofstromen. Om de numerieke manier van werken tot een concreet en eenduidig resultaat te maken is er met hulp van een grafisch vormgever per partij een overzicht gemaakt waarop de grondstofstromen zijn afgebeeld.

De data en visualisatie zijn gebruikt om te kijken wat er bij elke partij gedaan kan worden om bepaalde stromen op korte termijn te beperken of meer circulair te maken. Deze zogeheten *quick fixes* zijn toegevoegd aan de platen en staan verderop in dit rapport.

3

4. Totale gastvrijheidssector

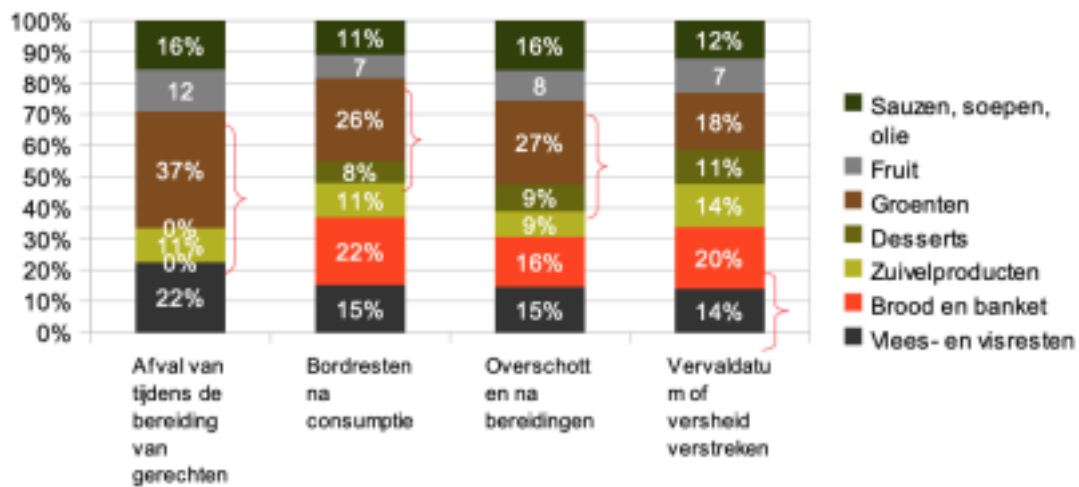
De gastvrijheidssector in Friesland is in dit rapport onderverdeeld in vijf verschillende partijen. Restaurants, bungalowparken, hotels, jachthavens en campings. Per partij zijn de grondstofstromen verschillend, maar er zijn een aantal basis in- en uitstromen waar iedere partij mee te maken heeft. Namelijk, de energie en water instromen en de afval uitstromen. Om de stromen te relativeren is er ook een instroom van bezoekersaantallen toegevoegd. De visualisatie van al deze stromen zijn te zien op de volgende pagina's.

In het diagram is te zien dat Friesland per jaar ruim 17 miljoen mensen ontvangt in de gehele gastvrijheidssector. Dit is berekend door de som van de individuele sectoren, de uitwerking is te vinden in bijlage A. De grote stromen mensen gaat gepaard met een verbruik van 24.75 miljoen kubieke meter gas, 3.62 miljoen kubieke meter water en 100.29 GWh aan elektriciteit. Bungalowparken hebben een groot aandeel in deze instromen, ook naar verhouding met het aantal bezoekers. Campings hebben hierin het kleinste aandeel.

Het afval dat afkomstig is van al deze partijen in de gastvrijheidssector komt neer op een totaal van 42.33 miljoen ton. Restafval heeft hier het grootste aandeel in, zo'n 65%, wat neerkomt op 27.48 miljoen ton. De grootste hoeveelheden afval zijn afkomstig van hotels en restaurants. Relatief gezien is dit voor restaurants minder dan bij hotels, aangezien restaurants op jaarbasis ruim zeven keer zoveel gasten ontvangen. Om meer inzicht te krijgen in hoe iedere partij aan deze grondstofstromen komt worden in de volgende delen van dit onderzoek de partijen op individueel niveau bekeken.

5. Restaurants

De informatie over restaurants is verkregen via literatuuronderzoek. De berekening en uitwerking van de in- en uitstromen is te vinden in bijlage A1. Los van het diagram zijn er nog enkele andere resultaten gevonden die interessant zijn om toe te lichten. In Figuur 1 is goed te zien waar de grootste afvalstromen vandaan. Groente afval tijdens bereiding is vaak lastig te vermijden omdat sommige gedeeltes van de groentes minder bruikbaar zijn. Voor restaurants in Friesland wordt er aangeraden om na te gaan waar de grootste afvalstromen liggen en hoe deze stromen te verkleinen zijn. Aan het



Figuur 11: Fracties organisch-biologisch afval naar bron in percentages - dagboekonderzoek

einde van dit hoofdstuk worden enkele adviezen gegeven om alvast een stap in de goede richting te zetten.

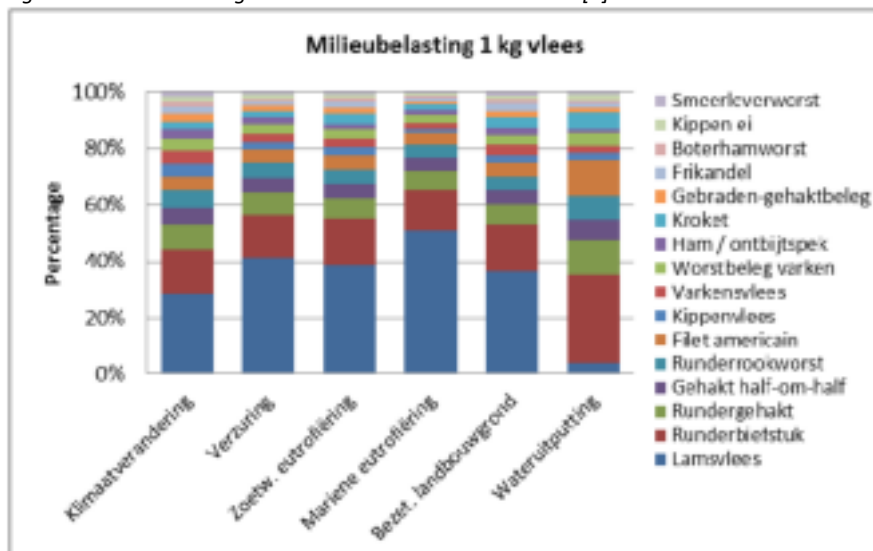
Figuur 1. Afvalsoorten & bronnen van restaurants [6].

Verder is er gevonden dat de grootste milieu impact gemaakt wordt door de keuze in eiwitbron op het bord. In bijna alle gevallen geldt dat een vegetarische optie een lagere milieu impact heeft. In de beschreven *quick fixes* komt naar voren dat roodvlees en lamsvlees de grootste milieu impact hebben. In het onderstaande figuur is dit ook goed af te lezen. Voor restaurants in provincie Friesland kan aan

de hand van deze grafiek gekozen worden voor een alternatief mocht er toch gekozen worden om vlees op de menukaart te houden. Duidelijk is dat varkensvlees of kip een veel lagere milieu impact hebben. De milieu impact van vis is ook vergelijkbaar met die van kip of varken.

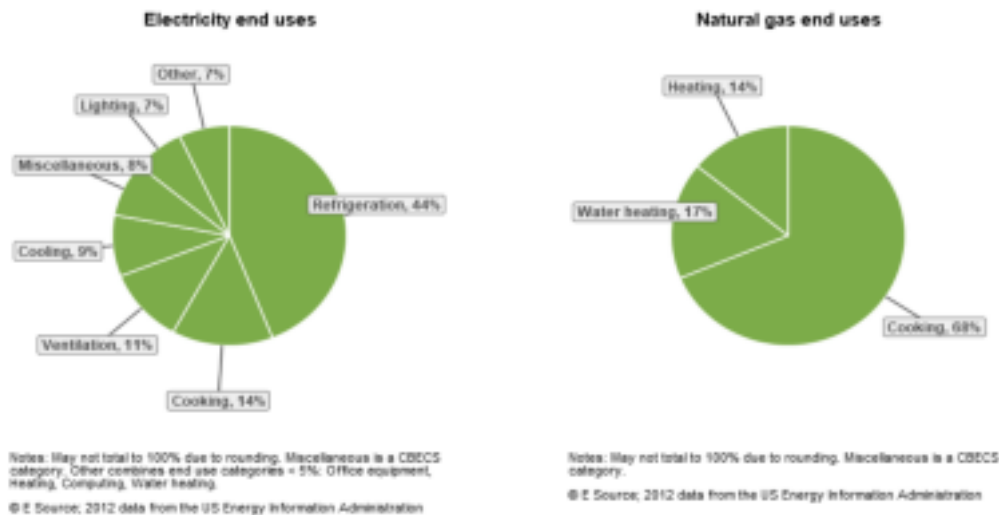
9

Figuur 2. Milieubelastingen van verschillende eiwitbronnen [7].



Figuur 43. Aandeel milieubelasting 1 kg vlees per effectcategorie.

Verder is er gevonden wat de verdeling in stromen is voor gas en elektriciteit verbruik. Duidelijk is dat vooral koelingen en koken de grootste verbruikers zijn. De verdelingen zijn te zien in de onderstaande figuren.



Figuur 3. Verdelingen in gas en elektriciteitsgebruik per bron [8].

Op de volgende pagina zijn de totale stromen gecombineerd tot een overzichtelijk diagram. In het diagram zijn de grote stromen binnen restaurants weergegeven. Er is geen inschatting gemaakt over de hoeveelheid drank wat verkocht wordt.

- 10
- 11
- 12
- 13

a. Quick fixes

Materiaalgebruik verduurzamen

Ook materiaalgebruik in restaurants is ontzettend belangrijk. Op *Onderneemhet* is het volgende hier over te vinden: "In een restaurant wordt gebruik gemaakt van de meest uiteenlopende materialen. Dit gaat onder andere over het keukengerei, meubilair, servies en bestek. Bij vervanging of aanschaf van nieuwe materialen is het goed om te zoeken naar duurzaam materiaal. Uitgangspunt is dat je materiaal inkoopt waarvan de productie geen negatief effect heeft gehad op de natuur." Voor een betere circulaire economie is het van belang dat materialen bijvoorbeeld deels of compleet bestaan uit gerecyclede componenten en een lange levensduur hebben [9].

Warmte terras

Op veel terrassen wordt gebruik gemaakt van heaters die ontzettend veel elektriciteit verbruiken. Voor een terras van 45 vierkante meter is al 1728 euro aan elektriciteit per jaar nodig. Door te zorgen dat heaters niet constant aanstaan door het plaatsen van bewegingssensoren is al veel te besparen. Een betere optie zou zijn om de heaters weg te doen en op het terras (elektrische) dekens aan te bieden

[10].

Water

In veel restaurants wordt bronwater geschonken. Dit zit vaak in flesjes verpakt van glas of plastic. Het productieproces kost veel materiaal en energie. Door standaard kraanwater te schenken bij klanten is veel onnodig afval en energie te besparen.

Energiebesparende maatregelen

Ten slotte is er natuurlijk energie te besparen door bijvoorbeeld: Isolatie, de verwarmingsinstallatie slim te stellen, ledverlichting, keukenapparatuur en duurzame energieopwekking. De energierekening daalt door deze maatregelen met minimaal 10-15% [11].

14

6. Bungalowparken

Ook is er onderzoek gedaan naar bungalowparken. De resultaten in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op informatie uit literatuur, Green Key, interviews en de enquête. De uitwerking van de resultaten is te vinden in bijlage A2. Bij de resultaten van dit onderzoek is uitgegaan van een bungalowpark met 125 bungalows.

Op de volgende pagina's zijn de totaal stromen van de berekende materialen weergegeven. De afbeelding geeft niet alle stromen weer die er zijn, zo is er geen informatie gevonden over eventueel gebruik van bestrijdingsmiddelen of swill vanuit onderhoud. Dit komt voornamelijk omdat parkonderhoud vaak wordt uitbesteed aan externe partijen die niet betrokken zijn geweest bij dit onderzoek. Duidelijk is te zien dat er grote hoeveelheden aan meubilair en huishoudelijke apparaten worden ingekocht en weggegooid. Dit is dan ook één van de punten waar veel impact mee te maken is. Voor de verdeling in de gas, water en licht stromen is er van uit gegaan dat de verdelingen vergelijkbaar zijn met een normaal huishouden.

15
16
17
18
19

a. Quick fixes

Waterbesparende kranen en douches

Uit de data van Green key is gebleken dat gasten in bungalowparken meer water gebruiken dan thuis. Dit zal zeer waarschijnlijk komen door langere douche tijden en meer belang bij comfort en sanitair. Om de gasten het comfort niet te ontnemen door ze te attenderen op de douchetijden is het verstandig om op een andere wijze het water verbruik te verminderen. Door middel van waterbesparende kranen en douches is dit mogelijk.

Afval scheiden

Uit het onderzoek is gebleken dat afval scheiden nog niet standaard is bij bungalowparken [17]. Veel karton en glas komt nog in het restafval terecht. Dit kan eventueel komen door de middelen die aanwezig zijn in de huisjes om afval te scheiden. Duidelijk aangegeven plekken voor restafval, glas en papier kunnen dit snel oplossen.

Zonnepanelen inzetten om elektriciteitsverbruik te verduurzamen

Er wordt veel elektriciteit verbruikt op Friese bungalowparken. Verbruik verminderen is niet altijd even makkelijk aangezien een bungalowpark voor het grootste deel afhankelijk is van wat haar gasten doen. Een manier om dit op te lossen is de elektriciteit die gebruikt wordt op een duurzame manier op te wekken.

Aanwezigheid van laadpalen voor elektrische voertuigen

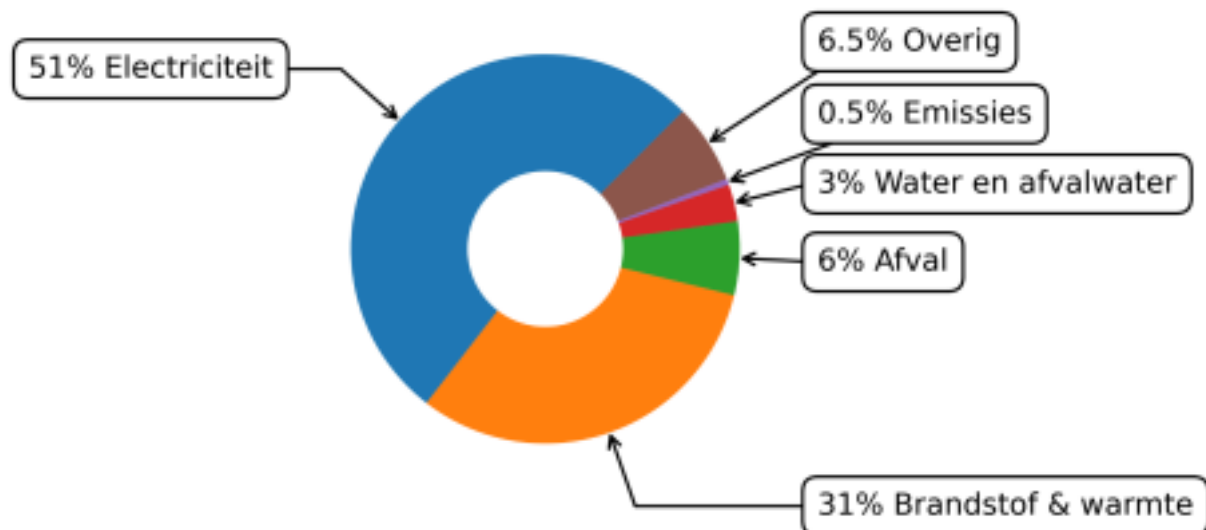
Het installeren van laadpalen voor elektrische voertuigen maakt het aantrekkelijk voor eigenaren van dit soort voertuigen naar de bungalowparken te komen. Tevens kan het zorgen voor een extra stimulans voor het verder uitbreiden van deze markt.

Biodiversiteit

Bungalowparken kunnen een grote impact maken op gebied van biodiversiteit. Door op het grote oppervlakte ruimte te maken voor bijvoorbeeld wilde bloem en inheemse planten soorten zal de biodiversiteit groter worden.

7. Hotels

Voor sommige stromen in hotels was er al veel bekend terwijl andere stromen nog onduidelijk waren. Het gebruik van gas, water en licht is al vaker in kaart gebracht in andere onderzoeken. Andere zaken zoals het gebruik van beddengoed en servies was minder over bekend. Bij dit onderzoek is vooral gekeken naar het gebruik van een gemiddeld Fries bedrijf.

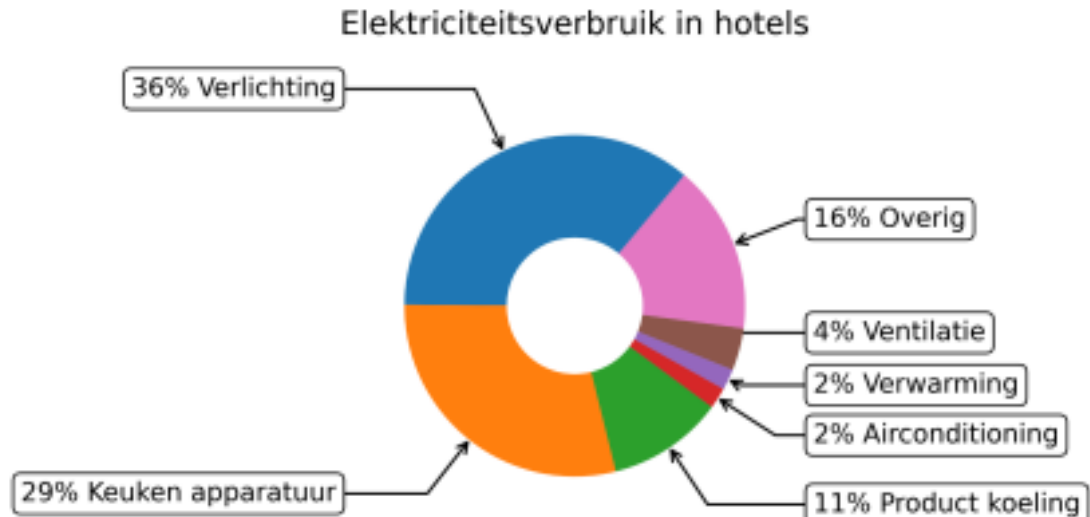


Figuur 5. De milieubelasting van de verschillende grondstofstromen in hotels [18]. In deze berekening is de impact van energie, water, emissies van oplosmiddelen en koelmiddelen, afval en vervoer meegenomen. De milieu-impact van (bouw)materialen is dus niet inbegrepen.

In Figuur 5 is een milieubelasting met betrekking tot uitstoot van schadelijke stoffen gekoppeld aan de verschillende grondstofstromen in hotels. Het is duidelijk dat energieverbruik in hotels de grootste milieu-impact heeft van alle stromen. Elektriciteit- en brandstofgebruik veroorzaken samen meer dan 80% van de impact van de hotelsector exclusief de impact van materiaalgebruik. Wat opvalt is dat watergebruik voor weinig schadelijke emissies zorgt terwijl het watergebruik per hotelgast in volume een hele grote stroom is. De impact van de materialen die gebruikt worden in hotels zijn hier niet in meegenomen. Denk hierbij aan stromen zoals servies, lakens, handdoeken en voedselstromen.

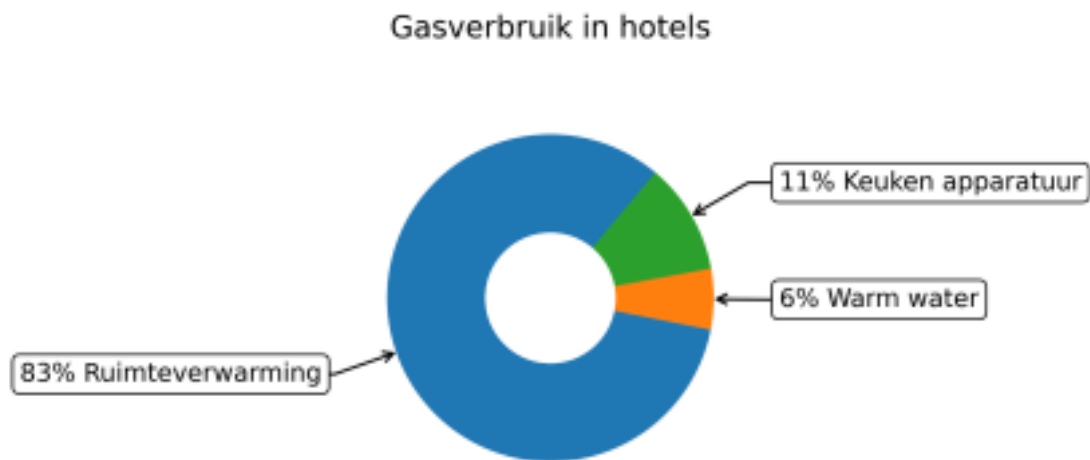
Omdat de energiestromen in hotels een groot deel van de milieu-impact veroorzaken is zuinig omgaan met energie een van de beste manieren om hotels te verduurzamen. Om zuiniger om te gaan met energie in hotels is het van belang om te weten waar elektriciteit en gas voor wordt gebruikt.

In Figuur 6 wordt weergegeven waar elektriciteit wordt verbruikt binnen hotels. Het is duidelijk te zien dat verlichting een hele grote rol speelt wat betreft het elektriciteitsverbruik in hotels. Ook wordt er veel elektriciteit gebruikt in keukens voor apparatuur en koeling. Daarnaast speelt klimaatregulatie ook nog een kleinere rol. Deze rol zou in de toekomst groter kunnen worden als hotels overstappen van verwarming op basis van gas, naar verwarming met warmtepompen zoals in gesprekken met hotels naar voren is gekomen.



Figuur 6. Elektriciteitsverbruik in hotels opgesplitst per toepassing. Deze data is gebaseerd op onderzoek uitgevoerd door MKB energy check up [19].

Figuur 7 laat zien waar het meeste gas wordt gebruikt in hotels. Het is duidelijk dat ruimteverwarming het grootste deel van het gasverbruik veroorzaakt. Dit laat zien dat een verhoogde efficiëntie van het gasverbruik in de warmtevoorziening een goede manier is om de milieu-impact van hotels te verminderen.



Figuur 7. Gasverbruik in hotels opgesplitst per toepassing. De data is gebaseerd op onderzoek uitgevoerd door MKB-energy check up [19].

Op basis van gesprekken met verschillende hotels en de gegevens van Green Key zijn de verschillende materiaal- en energiestromen in kaart gebracht en gevisualiseerd op de volgende pagina's. Het totaal aantal hotelovernachtingen in Friesland is gebaseerd op de gegevens van het CBS [20]. Het is duidelijk te zien dat de meeste stromen worden gebruikt voor de kamers. Het verwarmen, verlichten en schoonmaken van de kamers kost veel energie en grondstoffen zoals schoonmaakmiddelen en bedlinnen. Daarom zijn de *quick fixes* vooral gericht op het efficiënt omgaan met de stromen die met de kamers te maken hebben. Daarnaast zijn veel van de bevindingen van restaurants ook relevant voor de keukens in hotels.

23
24
25
26

a. Quick fixes

Zuinige ledverlichting

Uit het onderzoek van MKB-energy check up blijkt dat verlichting een erg groot deel van het elektriciteitsverbruik veroorzaakt. Om het energieverbruik in hotels terug te dringen is het dus verstandig om slim met verlichting om te gaan. Zuinige ledlampen kunnen het stroomverbruik met 80% verminderen [19]. Door verminderd elektriciteitsverbruik en de langere levensduur verdienen ledlampen zichzelf ook weer terug waardoor het economisch interessant is [21]. Door de langere levensduur van ledverlichting wordt er ook minder materiaal gebruikt voor verlichting. Toepassing van ledlampen heeft het elektriciteitsgebruik in één van de hotels waarmee gesproken is met bijna 30% verminderd.

Een keycard systeem toepassen

Een keycard systeem waarmee verlichting en airconditioning automatisch wordt uitgeschakeld zodra een gast de kamer verlaat is een goede manier om het stroomverbruik terug te dringen [19].

Weersafhankelijke cv-watertemperatuur

Een goede tip om minder gas te verbruiken is het toepassen van een weersafhankelijke regeling waarbij de cv-watertemperatuur automatisch lager wordt als het warmer is. Dit bespaart veel gas in warmere maanden als er toch minder warm water nodig is. Dit bespaart 5 tot 10% van het gasverbruik in de ketel en verdiend zichzelf gemiddeld in 1 tot 3 jaar terug [22].

Waterbesparende kranen & douchekoppen

Waterverbruik in hotels kan worden gereduceerd door het volume dat door een kraan stroomt te beperken. Door een volumebegrenzer op de kraan te zetten stroomt er niet meer water door een kraan dan nodig is. Een volumebegrenzer kost 3 tot 7 euro dus dit is een relatief goedkope ingreep om het waterverbruik te verminderen [23]. Waterbesparende douchekoppen kunnen water en gasverbruik verminderen doordat er minder warm water wordt gebruikt.

Fietsverhuur hotels

Door fietsen te verhuren of gasten te wijzen op lokale fietsverhuurders nemen gasten sneller de fiets en laten ze de auto staan. Zo komen gasten ook meer in aanraking met lokale bedrijven waardoor ze meer van de Friese cultuur tegenkomen. Mensen op de fiets stappen immers eerder af om ergens een hapje te eten als ze ergens langsfietsen dan als ze in de auto zitten. Dit is ook gezond voor de gasten zelf.

Isoleren verwarmingsleidingen

Het isoleren van verwarmingsleidingen is een makkelijke manier om het gasverbruik terug te dringen [19]. Het isoleren van de leidingen kan het gasverbruik met 15 tot 20 m³ reduceren per meter geïsoleerde leiding [24].

Duurzaam linnenbeheer:

De meeste hotels kopen niet zelf het textiel in dat wordt gebruikt. Dat betekent echter niet dat het niet mogelijk is om de milieu-impact van textiel te verminderen. Door met de linnenbeheerder in gesprek te gaan over hoe duurzaamheid wordt meegenomen in de bedrijfsvoering van deze bedrijven

27

kan er veel bereikt worden [25]. Er zijn ook linnen beheerders die al veel doen om de milieu-impact van de diensten te minimaliseren. Een duurzame linnen beheerder heeft linnen met een lagere milieu impact en let op het water en gasgebruik voor het wassen van het linnen.

8. Jachthavens

Voor dit onderzoek was er nog geen data beschikbaar over materiaalstromen in jachthavens. Daardoor was er veel onzekerheid wat betreft het gebruik van materialen en welke stromen het belangrijkste waren. Door te kijken naar informatie van de blauwe vlag is in kaart gebracht welke stromen waarschijnlijk belangrijk zijn [26]. Op basis van deze informatie is een eerste onderzoek gedaan naar de materiaalstromen in jachthavens.

De datastromen die in kaart zijn gebracht op basis van gesprekken met drie verschillende jachthavens zijn te zien op de volgende pagina. De grootte van de verschillende stromen zijn geschat op basis van de gegevens van deze drie jachthavens. Het grootste deel van het verbruik van water, energie en schoonmaakmiddel kan worden toegekend aan de toiletgebouwen in de haven. De meeste *quick fixes* richten zich dan ook op duurzaamheid in de toiletgebouwen. Dit is niet alleen omdat hier het meeste wordt verbruikt, maar ook omdat de havenmeester hier het meeste invloed heeft. Hoe bezoekers op hun eigen boot omgaan met het gebruik van energie en water is lastiger te beïnvloeden. Dit betekent niet dat duurzaamheid op de boot achterwege moet worden gelaten. Het is belangrijk bezoekers te informeren over duurzaamheid, om zo het gedrag te beïnvloeden waar de havenmeester geen directe invloed op heeft.

29
30
31
32
33

a. Quick fixes

Milieuvriendelijke gedragscode

De milieu-impact van een jachthaven wordt voor een groot deel bepaald door de gebruikers van de haven. Door een gedragscode op te stellen omtrent duurzaamheid in de jachthaven kan de impact worden teruggebracht. Door bezoekers te informeren over de lokale natuur en biodiversiteit zullen ze hier meer rekening mee houden. Hierdoor zullen haven bezoekers beter nadenken over het verantwoordelijk scheiden van afval. Daarnaast is het voor bezoekers ook erg interessant om meer te weten te komen over de lokale natuur.

Afval sorteren

Door aparte containers voor verschillende soorten afvalstoffen op het terrein te hebben wordt het voor de gebruikers van jachthavens makkelijk om afval te scheiden. Het is belangrijk om aparte inzameling te hebben van gevaarlijke materialen zoals verf, oplosmiddelen en antifouling. Dit zijn materialen die een enorme impact hebben op de lokale ecosystemen als ze niet goed worden verwerkt en in het water terecht komen.

Vuilwater verwerking aanbieden

Goede verwerking van bilgewater en water uit vuilwatertanks is erg belangrijk. Als deze tanks niet goed leeggepompt en verwerkt kunnen worden in de jachthaven kunnen deze stromen in het water terecht komen. Dit is slecht voor de lokale ecosystemen en biodiversiteit.

Zonneboiler

Het gebruik van een zonneboiler kan het verbruik van gas voor verwarming van douchewater verminderen. Zonneboilers zijn vooral effectief wanneer er veel zon is. Hierdoor zijn ze in de winter ineffectief [27]. Voordeel is dat jachthavens in het winterseizoen minder druk bezocht worden wat maakt dat een zonneboiler goed past bij het gebruikspatroon in jachthavens. Aan het begin en eind van het seizoen zal wel bij moeten worden gestookt met gas om aan de warmtevraag te voldoen.

Zuinige kranen en douches

Door gebruik te maken van zuinige kranen en douches kan het watergebruik binnen jachthavens sterk worden gereduceerd. Douches met een timer verminderen overbodig watergebruik. Ook kunnen nieuwe douchekoppen zorgen voor minder watergebruik tijdens het douchen [28]. Door minder water te gebruiken in douches wordt niet alleen het watergebruik verminderd maar ook het gasverbruik om het water op te warmen. Door een volumebegrenzer op de kraan te zetten stroomt er niet meer water door een kraan dan nodig is. Een volumebegrenzer kost 3 tot 7 euro dus dit is een relatief goedkope ingreep om het waterverbruik te verminderen [23].

9. Campings

Telefonisch contact heeft gezorgd voor een goede indruk op de grondstofstromen bij campings. De geïnterviewde campings variëren van 25 tot 250 standplaatsen. Camping 3 is een erg goed voorbeeld voor het implementeren van duurzame oplossingen op campings. Zij maken gebruik van een reheat systeem wat werkt op zonne-energie, dit heeft geresulteerd in een halvering van het gasverbruik. Camping 2 overweegt om dit aan te leggen.

Daarnaast is data van Green Key gebruikt [29]. Deze data betreft 34 kampeerbedrijven in de regio Friesland. Het aantal overnachtingen van deze kampeerbedrijven loopt sterk uiteen (van 2300 tot 300.000 per jaar), het gaat hier dus om een brede selectie kampeerbedrijven. Uit deze data blijkt dat het gemiddelde kampeerbedrijf in Friesland jaarlijks 50.000 m³ gas, 11.700 m³ water en 379.000 kWh elektriciteit gebruikt. Wat opvalt is dat het waterverbruik bij de geïnterviewde campings vele malen lager ligt dan de data afkomstig van Green Key. Er is hier geen verklaring voor. De andere gegevens liggen aardig op één lijn.

De combinatie van alle gegevens levert de grondstofstromen op die te zien zijn op de volgende pagina's. De figuur betreft de grondstofstromen van een gemiddelde camping in Friesland, goed voor ongeveer 100 standplaatsen. De exacte verdeling van het gas-, water- en elektriciteitsverbruik binnen de campings is niet bekend. Hiervoor zijn wel schattingen gegeven. Water- en gasverbruik gaat voor zo'n 80% richting de douche- en toiletgebouwen. Het grootste gedeelte van de elektriciteit (60%) wordt verbruikt op de standplaatsen door de gasten zelf.

Op basis van het Sankey-diagram is te zien dat het douche- en toiletgebouw op campings een grote hoeveelheid van de grondstoffen opeist. Dit is dan ook een punt van aandacht om nieuwe verduurzamingen voor te bedenken.

Een snel overzicht van gas-, water- en lichtverbruik voor verschillend formaat campings is te zien in Tabel 9.1.

Tabel 9.1. 1 jaar gas-, water- en lichtverbruik op campings met verschillend aantal standplaatsen.

	50 standplaatsen	100 standplaatsen	200 standplaatsen
Gas [m ³]	4566,5	9133,1	18266,1
Water [m ³]	544,0	1088,1	2176,1
Elektra [kWh]	33695,0	67390,1	134780,1

a. Quick fixes

Zonnepanelen inzetten om elektriciteitsverbruik te verduurzamen

Er wordt veel elektriciteit verbruikt op Friese campings. Verbruik verminderen is niet altijd even makkelijk aangezien een camping voor het grootste deel afhankelijk is van wat haar gasten doen. Een manier om dit op te lossen is de elektriciteit die gebruikt wordt op een duurzame manier op te wekken.

Elektrische handdrogers in wc-gebouwen om gebruik van papier te verminderen Relatief veel campings hebben wc-gebouwen waar gebruik wordt gemaakt van papier om de handen te drogen. Dit vertaalt zich naar een flinke hoeveelheid werk om bij te vullen en een hoop papierafval. Een effectieve manier om deze afvalstroom te verminderen is de inzet van elektrische handdrogers.

Wc-gebouwen gebruik laten maken van grond- en regenwater

Het gebruik van grond- en regenwater voor het doorspoelen van wc's kan het waterverbruik in toiletgebouwen aardig terugdringen.

Aanwezigheid van laadpalen voor elektrische voertuigen

Het installeren van laadpalen voor elektrische voertuigen maakt het aantrekkelijk voor eigenaren van dit soort voertuigen naar de camping te komen. Ook kan het zorgen voor een extra stimulans voor het verder uitbreiden van deze markt.

Aanbod van lokale (duurzame) producten

Als er een winkel aanwezig is op het terrein, probeer dan lokale producten aan te bieden. Dit steunt de lokale economie, maakt een unieke indruk en laat zien wat de regio te bieden heeft. Let wel op dat lokale producten vaak minder efficiënt gemaakt en vervoerd worden en dus een hogere milieu impact kunnen hebben.

Inzet van schapen voor gazon

Een natuurlijke grasmaaier. In plaats van machines die draaien op fossiele brandstoffen kan er in sommige periodes op campingterreinen gebruik gemaakt worden van schapen die het gazon kort houden. De schapen laten mest achter en verspreiden zaden en pollen via hun vacht, dit is erg bevorderlijk voor de biodiversiteit. Let wel, vanwege de mest niet overal (of in een druk seizoen) toe te passen.

Warmte van douchewater recyclen

Een grootverbruiker van gas op campingterreinen zijn de douchegebouwen. De cv-ketels hebben veel energie nodig om water te verwarmen. Het warme douchewater is zonde om direct weg te laten lopen. Dit kan in een re-heat systeem gebruikt worden om kouder douchewater water alvast deels op te warmen, dit scheelt energie verbruik in de cv-ketel.

PMD-afval scheiden

Veel campings scheiden afval al in zekere mate, echter is PMD (Plastic, Metaal, Drankkarton) een afvalproduct wat niet vaak gescheiden wordt. Hier is tegenwoordig wel de mogelijkheid voor en wordt gewaardeerd door afvalbedrijven.

Geef tips op je website over hoe je duurzamer kunt kamperen

Om de gasten op de camping op voorhand al bewuster te laten worden over duurzaamheid kun je op de website tips geven hoe er vanaf de kant van de gast duurzaam gekampeerd kan worden.

Tenten verhuren

In plaats van gasten die allemaal hun eigen tenten aanschaffen kan er een tentenverhuur in het leven geroepen worden. Verschillende maten tenten kunnen bij de receptie opgehaald worden en door de gasten zelf opgezet worden. De tenten kunnen natuurlijk ook van te voren opgezet worden voor de gasten.

10. Conclusie & advies

Tijdens dit onderzoek is een verkenning gemaakt van de energie- en materiaalstromen die in de Friese gastvrijheidssector rondgaan. De belangrijke energie- en grondstofstromen zijn in kaart gebracht voor de bedrijfstypen: restaurants, bungalowparken, hotels, jachthavens, en campings. Door het verbruik van de verschillende bedrijfstypen in kaart te brengen was het mogelijk om een beeld te krijgen van het totaal verbruik in Friesland. Door deze stromen in kaart te brengen wordt het duidelijk zichtbaar dat de Friese gastvrijheidssector nog niet functioneert volgens het idee van een circulaire economie. Materialen, water en energie worden verbruikt en er wordt veel afval geproduceerd. Tijdens dit onderzoek zijn ook positieve kanten van de sector waargenomen. Veel van de bedrijven waarmee is gesproken zijn al in meerdere of mindere mate bezig met duurzaamheid. Veel van de bedrijven hebben ook de ambitie om te verduurzamen. Tijdens de interviews met de bedrijven, en het verdere literatuuronderzoek zijn ook veel quick fixes geïdentificeerd waarop de sector makkelijk kan verduurzamen. Dit laat zien dat er in de komende jaren veel mogelijk is om de klimaat impact van de sector te reduceren door middel van aanpassingen binnen de huidige technologische en economische situatie.

Dit onderzoek is de eerste verkenning van de belangrijkste materiaal- en energiestromen maar nog niet alles is onderzocht. Voor een nog gedetailleerder beeld is het mogelijk een aantal bedrijven gedurende een langere periode te monitoren en in deze periode, alle uitgaven en verbruikscijfers van het bedrijf te volgen om op die manier een volledig beeld te krijgen van wat er bij een bedrijf in- en uitgaat. Voor het huidige onderzoek was deze aanpak niet haalbaar, maar als een gedetailleerder inzicht gewenst is wordt het aangeraden een dergelijk onderzoek uit te voeren.

De quick fixes die tijdens dit onderzoek in kaart zijn gebracht zijn een goed opstappunt, maar dit is zeker geen uitputtende lijst van de mogelijke aanpassingen die de gastvrijheidssector duurzamer kunnen maken. Er zijn natuurlijk nog een hele boel slimme en circulaire oplossingen die in dit onderzoek nog niet zijn ontdekt. Daarom wordt het ook aangeraden om na een paar jaar een onderzoek uit te voeren om te inventariseren welke quick fixes achterhaald zijn, en welke nieuwe quick fixes op de markt komen.

Verder wordt het aangeraden om de uitkomsten van dit onderzoek met zoveel mogelijk bedrijven in de gastvrijheidssector te delen. Het delen van dit onderzoek kan ondernemers inspireren om stappen te ondernemen om het bedrijf te verduurzamen. Het wordt ook aangeraden om dit onderzoek niet alleen te delen, maar ook actief met bedrijven in gesprek te gaan over wat er op de poster staat. Door met bedrijven het gesprek aan te gaan kunnen altijd nieuwe quick fixes of knelpunten in kaart worden gebracht met betrekking tot het verduurzamen van de gastvrijheidssector in Friesland.

11. Bijlagen

a. Berekeningen

i. Restaurants

Op basis van meerdere bronnen is ingeschat dat Friesland ongeveer 1500 eetgelegenheden kent. Hiervan zijn ongeveer 600 fastfoodketens [12]. Voor dit onderzoek zijn de fastfoodketens niet meegenomen en wordt uitgegaan van 900 gemiddelde restaurants. Verder is er gevonden dat Friesland vooral kleinschalige restaurants telt en er relatief weinig personeel werkzaam is in de sector in vergelijking met andere provincies. Daarom is voor dit onderzoek uitgegaan van een restaurant dat gemiddeld 50 borden per dag verkoopt en 20 dagen per maand open is. Dit komt neer op 12000 verkochte borden per restaurant.

Voor het aantal verkochte borden is op basis van het “restaurant van morgen” onderzoek een inschatting gemaakt hoe de verdeling is in het menu en bestelde soorten eten. Bij dit onderzoek is er bij meer dan 30 restaurants in omgeving Nijkerk en Wageningen field research gedaan en gekeken hoe menukaarten er uit zien en hoe de percentuele verdeling is over de verschillende gerechten. Uit dit onderzoek bleek dat 80% van de verkocht gerechten als eiwitbron vlees bevat, 13% vis en 7% vis. Van de vleesgerechten was 46% afkomstig van rood vlees en 54% wit vlees/gevogelte. Vleesgerechten hebben gemiddeld een eiwit portie grootte van 227 gram, visgerechten 184 gram en vegetarische gerechten 34 gram. De groente portiegrootte is voor vleesgerechten 122.5 gram, voor visgerechten 128 gram en voor vegetarische gerechten 202 gram. Op basis van gegevens van het RIVM is voor elke input stroom vastgesteld wat de bijbehorende CO2 voetafdruk is en is gevonden dat rood vlees het grootste aandeel levert in de totale CO2 voetafdruk met maar liefst 25% [13].

Op basis van het onderzoek “Restaurants van morgen” is een inschatting gemaakt wat de totale hoeveelheden vlees, vis en groentes zijn die in de hele provincie per jaar worden verbruikt. Voor de rest is er voor gas en elektra bij “de restaurantkrant” gevonden dat een gemiddeld restaurant 19320 kWh elektriciteit verbruikt en 4830 m³ gas. Via een Amerikaans onderzoek is de afsplitsing in deze stromen gemaakt om in te schatten waar gas en elektriciteit voor gebruikt wordt. Watergebruik is geschat op 2052m³ per restaurant per jaar [14].

Op basis van het onderzoek “Verzameling van gegevens kwantitatieve gegevens van organisch biologisch afval horeca” is een inschatting gemaakt hoe de afvalstromen van de horeca eruit zijn. Let wel op dat het hier gaat om een onderzoek afkomstig uit het Vlaamse deel van België en resultaten voor Friesland dus iets af kunnen wijken. In Figuur 1 is te zien welke van de afvalstromen gescheiden worden in de horeca. In Figuur 1 is te zien op welke plek in het restaurant welke fracties afval ontstaan. Verder is uit dit onderzoek gebleken dat 1/3 van het afval afkomstig is van bordresten, 1/3 tijdens bereiden, 20% uit bereiding en 11% uit over datum raken van voedsel.

ii. Bungalowparken

Vanuit de cijfers van het CBS is bekend dat er in Friesland 19630 slaapplekken zijn in bungalows. Voor dit onderzoek is er van uitgegaan dat elke bungalow vier slaapplekken heeft [5]. Dit komt dus neer op ongeveer 4900 bungalows in totaal. Verder is er bekend dat er ongeveer 40 bungalowparken in

Friesland zijn. Daarom zal dit onderzoek zich richten op een bungalowpark met gemiddeld 122 bungalows met een gemiddelde bezetting van 28% wat neerkomt op ongeveer 50.000 overnachtingen per jaar.

Afhankelijk van het seizoen verbruiken gasten op een bungalowpark gemiddeld 6,6 kWh per persoon per dag. In de warmste zomermaand is het gemiddelde 2,5 kWh en in de koudste wintermaand 13 kWh per persoon per dag. Dit komt overeen met de data van Green Key wat uitkomt op 5.4 kWh per overnachting. Bij Green Key gaat het om bungalowparken die veel aan verduurzaming doen vandaar dat dat iets lager ligt. Uit de Green Key data is ook afgeleid dat er per persoon per dag 2.2 m³ gas wordt verbruikt, wat 1.8 m³ lager ligt dan het verbruik van een gemiddeld huishouden. Watergebruik ligt op ongeveer 160 liter per persoon per dag. Dit ligt 40 Liter hoger dan een gemiddeld huishouden, maar dit kan komen doordat mensen op vakantie vaker en langer douchen of in bad gaan. Per overnachting wordt er ook ongeveer 2.4 ml schoonmaakmiddel gebruikt.

Voor de input stromen van interieur en keuken(apparatuur) is een inschatting gemaakt op basis van de levensduur aangegeven door de geïnterviewden en de enquête. Matrassen, stoelen, banken, ovens, en koelkasten gaan gemiddeld 7 jaar mee. Een keuken ongeveer 15 jaar en kussen en beddengoed ongeveer 2 jaar. Tenslotte is er gevonden dat er ongeveer 1.4 L brandstof gebruikt wordt voor het grasmaaien van 1 hectare per week. Op basis van 5 verschillende bungalowparken is gevonden dat er gemiddeld 19 huisjes op 1 hectare staan.

Voor afvalstromen is bekend dat een bungalowpark van 140 bungalows ongeveer 61 ton aan restafval heeft per jaar. Er is gevonden dat 85% van het bedrijfsafval afkomstig van restafval, 1% van bouw/sloopafval, 6% papier, 3% GFT, en 5% glas. De verdeling in restafval is gevonden op basis van 2 sorteeranalyses uitgevoerd door Landal GreenParks (17).

iii. Hotels

Voor hotels is het gas, water en lichtverbruik per overnachting bepaald op basis van data van Green Key. Voor het gebruik van gas, water en licht is het gemiddelde voor elk hotel berekend. Voor elk hotel is het gemiddeld aantal overnachtingen per jaar bepaald. Op basis van deze gegevens is het gebruik van gas, water en elektriciteit per hotelovernachting bepaald. Hier kwam uit dat een gast gemiddeld per hotelovernachting 17.9 kWh elektriciteit, 3.2 m³ gas en 257 liter water verbruikt.

Vervolgens is door middel van interviews met hotels bepaald welke materiaalstromen ook belangrijk zijn. Ook is in de interviews gecontroleerd of de Green Key gegevens wat betreft gas, water en licht overeenkomen met de gegevens van Friese hotels. Uit de interviews bleek dat het verbruik in de Friese bedrijven vergelijkbaar was met de gegevens aangeleverd door Green Key.

Uit de gesprekken met de hotels kwam naar voren dat beddengoed een belangrijke materiaalstroom is in hotels. Slechts één van de hotels had echter informatie over hoeveel beddengoed werd gebruikt in het bedrijf, omdat de andere hotels gebruik maakten van een linnenbeheerder service. Het hotel dat wel gegevens beschikbaar had 1000 dekbedden & overtrekken en 2500 kussenslopen. Op basis van het interview werd bepaald dat het beddengoed gemiddeld 6 jaar meegaat. Op basis van productinformatie van beddengoed op webshops is geschat dat een gemiddelde set van een dekbed

en overtrek 2 kilo weegt en een gemiddeld kussensloop 100 gram. Op basis van deze gegevens is het gemiddelde jaarlijks verbruikte gewicht beddengoed bepaald. In dit hotel werden jaarlijks 525 handdoeken aangeschaft. Deze handdoeken zijn geschat op 350 gram per stuk op basis van gegevens op een webshop. Deze gegevens zijn gebruikt om te bepalen dat per overnachting gemiddeld 4.6 gram textiel wordt verbruikt.

Een andere belangrijke grondstofstroom is het gebruik van servies. Er was slechts één hotel met gegevens over de inkoop van servies. Op basis van de jaarlijkse inkoop van servies en de aanname dat een gemiddeld stuk servies 100 gram weegt en een gemiddeld stuk bestek 80 gram weegt is het jaarlijks gewicht aan gebruikt servies bepaald. Door dit te delen door het aantal overnachtingen is het gemiddelde gewicht van verbruikt servies vastgesteld op 0.5 gram.

Voor de afvalstromen was er één hotel dat inzicht had in de scheiding van afvalstromen. Daarom zijn de gegevens van dit hotel gebruikt. Op basis van het jaarlijks weggegooid gewicht van papier, klein chemisch afval, GFT, glas, algemeen bedrijfsafval en de jaarlijkse overnachtingen is bepaald hoeveel afval gemiddeld geproduceerd wordt per hotelovernachting.

Op basis van de gegevens van Green Key is bepaald hoeveel overnachtingen er in een gemiddeld hotel in een jaar zijn. Dit lag rond 35000 overnachtingen per jaar. Uit de gegevens van Green Key bleek dat dit overeenkomt met een hotel met ongeveer 100 kamers. Het jaarlijks verbruik van een dergelijk hotel is berekend door de eerder bepaalde stromen per overnachting te vermenigvuldigen met 35000.

Uit gegevens van het CBS bleek dat het totaal aantal overnachtingen in hotels in Friesland in 2018 op 1730 duizend lag. De waarde uit 2018 is gebruikt om de invloed van de pandemie uit te sluiten uit dit onderzoek. Door de eerder bepaalde stromen per overnachting te vermenigvuldigen met het aantal overnachtingen in Friesland is het totale verbruik van de sector in Friesland bepaald.

iv. Jachthavens

Voor jachthavens waren geen bekende gegevens te vinden. Daarom is door middel van interviews met drie jachthavens bepaald welke energie- en materiaalstromen belangrijk zijn. Eén van de bedrijven waarmee een interview is gehouden bestond zowel uit een jachthaven als een camping, hier kon geen onderscheid worden gemaakt in het verbruik van de twee componenten. Daarom is dit bedrijf niet meegenomen in de kwantitatieve analyse. De stromen in dit bedrijf zijn wel in kaart gebracht en vergeleken met de andere bedrijven.

Het gas, water en licht verbruik van de twee andere jachthavens is bepaald op basis van de gegevens die zijn aangeleverd tijdens het interview. Eén van deze bedrijven was ook een camping/jachthaven combinatie, maar kon wel een schatting maken van de verdeling van het gebruik van gas, water en licht voor de twee onderdelen van het bedrijf. Op basis van het verbruik voor het hele bedrijf en het aantal ligplaatsen, is het gas, water en elektriciteitsverbruik per ligplaats per jaar bepaald.

Voor het bepalen van het gebruikte schoonmaakmiddel is alleen gekeken naar het bedrijf dat enkel als jachthaven fungeert. In deze jachthaven was bekend hoeveel liter schoonmaakmiddel per jaar werd

gebruikt. Door dit te delen door het aantal ligplaatsen in de jachthaven, is het gebruik van schoonmaakmiddel per ligplaats per jaar bepaald.

Wat betreft het afval zijn alleen de gegevens gebruikt van het bedrijf dat enkel als jachthaven fungeert om de invloed van de camping uit te sluiten. De gegevens die uit het interview naar voren zijn gekomen zijn schattingen op basis van het volume van de verschillende afvalcontainers, en hoe vaak deze containers gelegeerd werden. Hiermee is de jaarlijkse productie van afval bepaald. Door dit te delen door het aantal ligplaatsen is bepaald hoeveel afval per jaar per ligplaats werd geproduceerd.

De stromen voor een gemiddelde jachthaven met 200 ligplaatsen zijn geschat door de stromen per ligplaats te vermenigvuldigen met 200. De stromen voor alle jachthavens in Friesland zijn bepaald op basis van het totaal aantal ligplaatsen in jachthavens in Friesland. Volgens de vitale logies informatie zijn dit 29700 ligplaatsen.

v. Campings

De berekeningen over de campings in Friesland zijn gemaakt aan de hand van data van het telefonisch onderzoek, aangevuld met gegevens van Green Key en het CBS.

Met het telefonisch onderzoek is voor vier campings geregistreerd wat de in- en uitstromen van energie, water en materialen zijn. Aan de hand van bezoekersaantallen van deze campings zijn deze gegevens omgerekend tot een gemiddelde per bezoeker. De data van Green Key heeft op dit deel van de berekeningen extra data kunnen bieden voor de stromen gas, water en elektriciteit. Dit zorgt voor een nauwkeuriger gemiddelde van deze drie stromen.

Aan de hand van het totaal aantal overnachtingen wat Friese campings kende in 2021 volgens het CBS, is er berekend wat het totaal verbruik van alle campings in Friesland is geweest in dat jaar [30]. Dit waren 1.776.000 overnachtingen. Op basis hiervan is de grootte van de grondstofstromen van al deze overnachtingen bij elkaar berekend.

Met behulp van cijfers van het CBS is er ook bepaald hoeveel standplaatsen er in totaal op alle campings in Friesland aanwezig zijn. Het CBS geeft aan dat er grofweg 65.000 slaapplekken zijn op kampeerterreinen in Friesland, waar een standplaats voor een tent telt voor 5 slaapplekken. Dit maakt een totaal van 13.000 kampeerplekken op Friese campings [31].

Gerekend vanaf de grondstofstromen van alle overnachtingen in een jaar, is er bepaald hoe het verbruik per campingplek eruitziet. Vanuit deze cijfers is er berekend hoe het verbruik van een gemiddelde camping met 50, 100 en 200 standplaatsen er uit ziet.

Een gemiddelde camping in Friesland heeft 100 standplaatsen, dit is gebruikt voor de getallen in de Sankey diagram. De waarden voor het afval in deze Sankey diagram zijn omgerekend van liters naar ton met behulp van de dichtheden van afval bepaald door Stimular [32].

b. Interview vragen

i. Algemene vragen

- Hoeveel gasten heeft u per jaar?
- Weet u waar uw elektriciteit voornamelijk voor gebruikt wordt? Zo ja, hoeveel procent? - Weet u waar uw gas voornamelijk voor gebruikt wordt? Zo ja, hoeveel procent? - Weet u waar uw water voornamelijk voor gebruikt wordt? Zo ja, hoeveel procent? - Wat denkt u dat een belangrijke grondstof stroom is binnen uw bedrijf? - Afvalstromen algemeen of per sector? Glas/papier/gft etc.?
- Zijn er belangrijke materiaal/energiestromen waarvan u verwacht dat ze een grote milieu impact hebben?

ii. Restaurants

- *Materiaalstromen*
 - Heeft u inzicht in het aantal glazen dat u per jaar moet kopen?
 - Heeft u inzicht in het aantal bestek dat u per jaar moet kopen?
 - Heeft u inzicht in het aantal servies dat u per jaar moet kopen?
 - Hoeveel schoonmaakmiddelen worden er jaarlijks gebruikt?
 - Hoeveel koffiedik en/of sinaasappelschillen wordt er jaarlijks weggegooid? -

iii. Bungalowparken

- *Materiaalstromen*
 - Hoeveel textiel koopt u per jaar in handdoeken
 - Wat voor materialen gebruikt u voor onderhoud van het park en wat zijn de hoeveelheden hiervan?
 - Welke materialen en hoeveelheden worden er gebruikt voor het schoonmaken van de bungalows?
- *Groen*
 - Hoe proberen jullie biodiversiteit te verbeteren?
- *Afval*
 - Motiveert u uw gasten om afval te scheiden en geen bruikbare dingen weg te gooien?

iv. Hotels

- *Algemene vragen hotel:*
 - Hoeveel kamers zijn er in uw hotel
 - Hoeveel overnachtingen zijn er jaarlijks in uw hotel
- *Materiaalstromen*
 - Hoeveel bed textiel schaft u per jaar aan?
 - Hoeveel handdoeken schaft u per jaar aan?
 - Hoeveel servies wordt er jaarlijks aangeschaft? (Borden/bestek)

v. Jachthavens

- Algemene vragen over jachthaven:

- Hoeveel ligplaatsen zijn er in uw jachthaven?
- Zijn er toiletgebouwen aanwezig in de jachthaven?
- Zijn er douches aanwezig in de jachthaven?
- Wat voor duurzame maatregelen implementeert u in uw jachthaven?

- Energie

- Hoeveel elektriciteit gebruikt u jaarlijks?
- Hoeveel gas gebruikt u jaarlijks?

- Water & Sanitair:

- Hoeveel water gebruikt u jaarlijks
- Hoeveel schoonmaakmiddel gebruikt u jaarlijks?
- Hoeveel wc-papier en andere sanitaire middelen gebruikt u jaarlijks? -
Is het mogelijk vuilwatertanks te legen bij uw jachthaven?
 - Hoeveel vuilwater wordt verwerkt bij uw jachthaven?
- Is het mogelijk bilgewater te verwerken bij uw jachthaven?
 - Hoeveel bilgewater wordt verwerkt bij uw jachthaven?

- Afval:

- Is het mogelijk afval gescheiden in te leveren bij uw jachthaven?
- Wat voor soorten afval worden gescheiden?
- Hoeveel afval wordt er jaarlijks geproduceerd per soort?

- Zijn er belangrijke materiaal/energiestromen waarvan u verwacht dat ze een grote milieu impact hebben?

vi. Campings

- Materiaalstromen

- Hoe beheren jullie je groen?
- Hoeveel brandstof wordt er gebruikt voor het onderhoud aan het terrein? -
Hoeveel pesticiden worden er gebruikt voor onderhoud aan het terrein? - Indien aanwezig, hoeveel chloor wordt er jaarlijks gebruikt voor het zwembad? - Hoeveel schoonmaakmiddelen worden er jaarlijks gebruikt voor het reinigen van sanitair?

12. Bronnen

1. Rijksoverheid 2016. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/nederland-circulair-in-2050>
2. Provincie Fryslân 2018. <https://www.fryslan.frl/circulaireconomie/>
3. Metabolic. *Vlieland Circulair*. November 2017
4. Circulair Friesland 2021. <https://circulairfriesland.frl/app/uploads/2021/07/Actieplan-circulaire-gastvrijheidssector-Frysla%CC%82n.pdf>
5. CBS Statline. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82062NED/table?ts=1646603693109>
6. OVAM Verzameling van kwantitatieve gegevens van organisch-biologisch afval horeca 7. E. de Valkt, A. de Hollander, M. Zijp,, 2016, Milieu belasting van de voedsel consumptie, RIVM
8. <https://powerhousedynamics.com/resources/white-papers/water-water-everywhere-and-10-ways-restaurants-stem-flow/>
9. <https://ondernemhet.nl/7-tips-om-je-restaurant-te-verduurzamen/>
10. <https://www.horecava.nl/nieuws/energiebesparing-in-de-horeca-is-geldbesparing/> 11. <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/verduurzaming-utilitybouw/verduurzaming-gebouwen-horeca>
12. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2020/15/hogste-horecadichtheid-in-zeeland-in-januari-2020>
13. Restaurants van morgen, Greendish augustus 2019
14. <https://www.derestaurantkrant.nl/energieverbruik-en-fiscale-voordelen-in-het-restaurant#:~:text=Het%20gemiddelde%20energieverbruik%20van%20alle,elektriciteit%20en%205.30%20m3%20gas.>
15. <https://www.lightspeedhq.nl/blog/duurzaamheid-restaurants-ecologische-voetafdruk/> 16. <https://www.bungalowparkoverzicht.nl/nieuws/hoe-duurzaam-zijn-nederlandse-vakantieparken/> 17. Verwaarden van voedselreststromen bij Landal GreenParks, WUR, mei 2019 18. Milieubarometer <https://www.milieubarometer.nl/voorbeelden/hotel/>
19. MKB-Energy checkup. *Brochure Hotels*. <https://energycheckup.nl/wp-content/uploads/2017/10/Brochure-Hotels.pdf>
20. CBS <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82061NED/table?ts=1611058615754&fromstatwe b=true>
21. Lampdirect. <https://www.lampdirect.nl/blog/roi-terugverdientijd-led-lampen> 22. Stimular. <https://www.stimular.nl/maatregelen/weersafhankelijke-regeling-op-de-cv-ketel/> 23. Stimular. <https://www.stimular.nl/maatregelen/waterbesparende-kranen/>
24. Stimular. <https://www.stimular.nl/maatregelen/isoleer-leidingen/>
25. Hotel business. <https://www.hotelbusiness.be/2020/01/08/duurzaam-linnenbeheer/>
26. Blauwe vlag. <https://www.blauwevlag.nl/criteria>
27. Milieu centraal. <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-warm-water/zonneboiler/>
28. Stimular. <https://www.stimular.nl/maatregelen/waterbesparende-douchekop-of-doorstroombegrenzer/>
29. Data Friesland Green Key
30. Overnachtingscijfers CBS. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82058NED/table?ts=164527952030>
31. Overnachtingscapaciteit CBS. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82062NED/table?ts=164527974091>
32. Stimular. *Dichtheid van afval*. <https://www.stimular.nl/maatregelen/afvalregistratie-en-afvalmonitoring/>

