



EINDRAPPORTAGE

Fryslân Healthy Food – Voeding als medicijn

Dr. Tim van Zutphen
Dr. Lise Beumeler
An Qi Wang
Dr. Martina Sura
Dr. Koos
Oosterhaven
Dr. Oane Galama
Drs. Korrie Hoekstra
MSC. Hendrik
Boekhoud

06-03-2024

Afbeelding gecreëerd m.b.v. hotpot.ai

Samenvatting

In Fryslân zijn verschillende transities gaande in domeinen die van groot belang zijn voor de provincie. De zorg staat onder druk en moet zich aanpassen om overeind te blijven, terwijl ook de voedselproductie moet innoveren om aan de duurzame ontwikkelingsdoelen te voldoen. De keten van voedsel, van productie vanuit een gezonde bodem tot consumptie door de gezonde en ook niet zo gezonde mens in de zorg, speelt een rol in beide transities. Er wordt echter maar zelden integraal naar deze keten gekeken om voedsel- en gezondheidsinnovaties vorm te geven. Dit rapport beschrijft de complexe situatie rondom het goed gevoed zijn en blijven van mensen in kwetsbare situaties, vanuit twee perspectieven op voeding. Ten eerste vanuit het perspectief van de patiënt en de gezondheidszorg en tweede vanuit het perspectief van gezonde bodem, voedselproductie en behoud van gezondheidswaarde in de gehele keten.

In de zorg blijkt ondervoeding regelmatig voor te komen. Bij de drie populaties waar specifiek naar is gekeken, kwam bij ouderen tot wel 40% ondervoeding voor. Bij patiënten van de intensive care bleek tijdens en na opname maar weinig patiënten te voldoen aan de richtlijnen voor energie- en eiwitname. Bij patiënten met obesitas heeft één derde een verhoogd risico op ondervoeding. Ondanks de ophoping van vet kan er namelijk een tekort aan spiermassa ontstaan en in de voeding een tekort aan eiwit, vitaminen en mineralen. Zorgpersoneel in Friese intensieve zorg bevestigen het beeld dat in het algemeen ondervoeding veel voorkomt en met name een tekort aan bovenstaande voedingsstoffen. Bij analyse van vitaminen en mineralen bij IC patiënten blijkt zelfs laat dat er in 80% en 43% van de gevallen tekort is aan tenminste één vitamine of één mineraal, respectievelijk. Ondanks dat er wordt gewerkt met evidence-based nationale en internationale richtlijnen krijgt voeding van oudsher weinig aandacht in de zorg. Er zijn wel nationale initiatieven zoals "Goede zorg proef je" om de uitvoering te verbeteren door bijvoorbeeld zes kleinere verrijkte maaltijden per dag in plaats van de klassieke drie maaltijden.

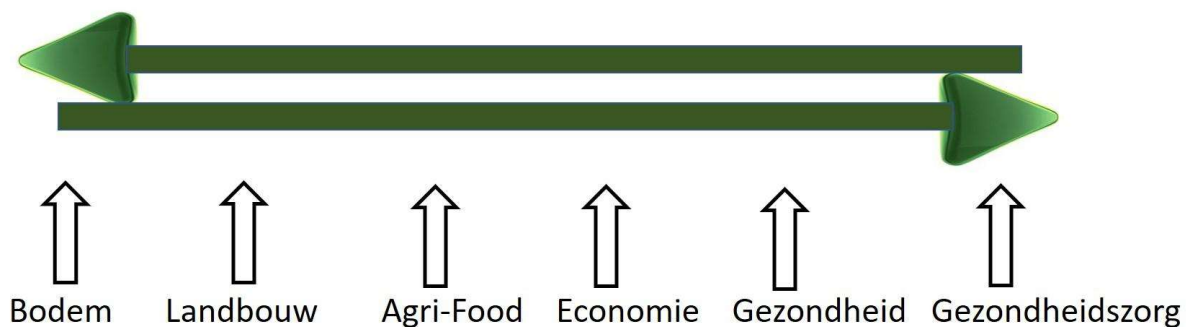
Vanuit het perspectief van de bodem blijkt uit internationaal onderzoek dat gehalten aan inhoudsstoffen van producten uit de landbouw de afgelopen jaren zijn teruggelopen. We moeten meer voedsel consumeren om dezelfde hoeveelheid aan voedingsstoffen zoals vitaminen, antioxidanten, enz. binnen te krijgen. De moderne landbouw en plant veredeling heeft vooral ingezet op verhoging van de productie, dit heeft geresulteerd in lagere voedingswaarde per kg product. Het is duidelijk dat veel variabelen invloed hebben op de opname van nutriënten door planten uit de bodem en dat er een relatie bestaat tussen bodemgezondheid en de nutritionele waarde van gewassen. Hoe deze relatie exact werkt, is nog niet bekend. Het is wel bekend dat regeneratieve werkwijzen, mits goed uitgevoerd, een positief effect zullen hebben op de bodemgezondheid en daarmee op de nutritionele waarde van gewassen. De aandacht voor bodemgezondheid (onder andere organische stof en bodemmicro-organismen) leidt tot een verbeterde inhoud van mineralen, vitaminen en plant secundaire metabolieten in de gewassen, en mogelijk ook tot een verbeterde smaak van gewassen. Voedsel afkomstig uit gezonde bodems kan dus resulteren in een lagere calorie-inname door optimaal micronutriënten samenstelling, wat gunstig is voor patiënten met obesitas. Fryslân is rijk aan initiatieven met betrekking tot voedselgezondheid die voortkomen uit gezonde bodems. Er is echter weinig verbinding tussen gezonde bodems en het bord van patiënten. Een voorbeeld waarin deze relatie wel tot stand komt is de "Botmas Pleats". Hiernaast het leveren van verschillende eiwitbronnen vanuit de lokale Friese markt kan helpen om divers eiwitrijk voedsel aan de patiënten aan te bieden. De huidige voedselproductie in de provincie zorgt voor genoeg dierlijke eiwitten, maar de productie van plantaardige eiwitbronnen blijft erg achter. Hier ligt een kans om de lokale eiwitvoorziening te verbeteren met gewassen zoals bonen en peulvruchten. Tot slot, om tot een gezonder voedselpakket te komen is monitoring nodig en samenwerking in de Friese keten noodzakelijk.

Inhoudsopgave

1 Algemene inleiding & leeswijzer	3
2 Perspectief vanuit de patiënt en de zorg	4
2.1 Inleiding perspectief vanuit de patiënt en de zorg	4
2.2 Methodologie.....	5
2.3 Resultaten vanuit het perspectief van de patiënt en de zorg.....	6
2.4 Initiatieven tot vernieuwend voedingsbeleid	18
2.4 Conclusies vanuit het perspectief van de patiënt en de zorg.....	19
3 Perspectief vanuit de bodem	21
3.1 Inleiding perspectief vanuit de bodem	21
3.2 Methodologie.....	22
3.3 Resultaten - Literatuuronderzoek naar de rol van de bodem	22
3.4 Resultaten -Inventarisatie van de huidige voedselproductie in de regio	37
3.5 Conclusies vanuit het perspectief van bodem.....	41
4 Regionale initiatieven	43
4.1 Inleiding Regionale initiatieven.....	43
4.2 Methodologie.....	43
4.3 Resultaten – Inventarisatie rondom voeding (uit gezonde bodems)	43
4.4 Conclusies – Regionale initiatieven rondom voeding (vanuit gezonde bodems).....	50
5 Roadmap naar een lokaal, integratief voedingsbeleid	51
6 Literatuurlijst.....	53
Bijlagen.....	60
Bijlage 1: Waar zitten welke voedingsstoffen in?.....	60
Bijlage 2: Lijst zorgorganisaties Fryslân.....	63
Bijlage 3: Survey.....	67
Bijlage 4: Voorbeeld van voedsel initiatieven in Friesland	78

1 Algemene inleiding & leeswijzer

Voeding heeft veel invloed op gezondheid en de manier van voedselproductie heeft op zijn beurt een grote impact op onze omgeving en de kwaliteit van ons voedsel. Dit rapport schetst perspectieven van de keten in Friesland en geeft aanbevelingen hoe we duurzaam in kunnen zetten op de toekomst. Met de voedselketen doelen we niet alleen op “van Boer tot Bord”, zoals de Europese Commissie het stelde, maar ook de gezonde en niet zo gezonde mens wordt daarbij betrokken, ofwel voeding als medicijn, van bodem tot patiënt en gezondheidszorg (Figuur 1). In verschillende componenten van de keten zijn transities gaande. Er is een noodzaak om voedsel duurzamer te produceren met gezonde bodem als de uitgangspunt, terwijl er van oudsher in de landbouw op bulk productie is ingezet.



Figuur 1: De voedselketen zoals aangehouden in dit rapport

De druk op de zorg maakt het noodzakelijk dat er meer nadruk komt op preventie van ziekte en ziekteverergering. Gezonde leefstijl en voeding moeten daarom meer aandacht krijgen. Deze transities binnen de keten worden grotendeels geïsoleerd beschouwd, terwijl een meer integrale benadering mogelijk tot nieuwe inzichten zou kunnen leiden. Dit rapport neemt de uitdaging aan om de twee verschillende talen - medische taal en bodem- en landbouwtaal - met elkaar te verbinden.

Dit rapport beschrijft daarbij twee perspectieven op voeding, ten eerste vanuit het perspectief van de patiënt en de gezondheidszorg in sectie 2 door MCL en RUG/Campus Fryslân, gevolgd door het perspectief vanuit bodem en voedselproductie in sectie 3 door Van Hall Larenstein. Sectie 4 geeft de initiatieven op het gebied van gezondheidszorg & voeding en bodem & humane gezondheid weer en uiteindelijk worden in sectie 5 aanbevelingen gedaan op basis van beide perspectieven, vanuit een integrale blik op de voedselketen.

De auteurs zijn zich ervan bewust dat de terminologie die past bij de verschillende schakels van de keten gebruikt wordt in de verschillende perspectieven, waardoor het lezen mogelijk uitdagend kan zijn, maar hopen tegelijkertijd dat dit rapport de verschillende schakels in de voedselketen samenbrengt, ten behoeve van de patiënten, de ouderen en ten gunste van de Friese inwoners.

2 Perspectief vanuit de patiënt en de zorg

2.1 Inleiding perspectief vanuit de patiënt en de zorg

De gezondheidszorg en samenleving staan de komende jaren voor verschillende uitdagingen. Het is algemeen bekend dat bevolkingsgroei in combinatie met een toename van de behoefte aan en kosten van gezondheidszorg de vraag naar vernieuwing van het zorglandschap benadrukken. Ouderen leven langer en vaak met meerdere chronische aandoeningen. Daarnaast groeit het aantal mensen dat binnen de zorg werkzaam is niet voldoende om goede zorg te kunnen waarborgen binnen de huidige manier van werken. In het programma Wonen, Ondersteuning en Zorg voor Ouderen (2022) en het Integraal Zorgakkoord (IZA) (2022) wordt daarom gewaarschuwd dat de zorg voor ouderen in het bijzonder onder druk staat. Nieuwe verbindingen tussen zorg en maatschappelijke partners kunnen hierin kansen bieden om de zorg voor ouderen en kwetsbare mensen toegankelijk en betaalbaar te houden.

Een belangrijke stap richting toegankelijke zorg is het ontschotten, of de integratie van de zorg, waarbij verwezen wordt naar het doorbreken van de traditionele scheiding tussen verschillende onderdelen van de gezondheidszorg. Hierbij wordt een meer geïntegreerde en samenhangende keten nagestreefd die de patiënt of zorgvrager langdurig ondersteund om zo goed mogelijk te herstellen of gezond gedrag te kunnen nastreven. Een van de belangrijkste aanknopingspunten binnen de integratie van zorg is adequate voedingsondersteuning. Zoals later in dit rapport wordt beschreven is één van de IZA-doelen om tot een gezonder voedselaanbod te komen voor patiënten. Het streven is om in 2030 tot volledige gezonde voeding te komen in zorginstellingen. Het betrekken van de gehele keten en de integratie van lokale partners op het gebied van voeding kan leiden tot betere toegang en continuïteit van zorg en een meer gepersonaliseerde benadering van voedingsondersteuning.

Gepersonaliseerde voedingsondersteuning binnen zorginstellingen heeft als doel om het aantal gevallen van ondervoeding te verminderen en hiermee gezond(er) ouder worden te ondersteunen. In het rapport 'de Stand van Zaken ondervoeding bij ouderen' (2021) wordt benoemd dat één op de vier tot vijf patiënten in ziekenhuizen, zorginstellingen en zorg thuis ondervoed is. In dit rapport worden verschillende studies rondom ondervoeding binnen de (oudere) Nederlandse populatie belicht. Daarnaast wordt de focus gelegd op drie patiëntenpopulaties als casusstelling voor 'de kwetsbare' patiënt, namelijk mensen die langdurig op een Intensive Care opgenomen zijn geweest, mensen met obesitas en thuiswonende ouderen die afhankelijk zijn van zorg. Van deze patiëntengroepen is algemeen bekend dat voeding een belangrijke rol speelt met betrekking tot (het verbeteren van) de gezondheid. Daarnaast is een deel van deze patiënten afhankelijk van externe maaltijdvoorziening, wat kansen biedt tot regionale samenwerking met zorgpartners, leveranciers en agri-ondernemers en verbetering van het aanbod.

2.2 Methodologie

Dit onderzoek bevat een evaluatie van het probleem, ofwel hoe frequent komt ondervoeding voor? Vervolgens wordt het voedingsbeleid in de zorg beschreven, gevolgd door de huidige innovaties op het gebied van voeding in de zorg en uiteindelijk een verkenning van de kansen om tot een lokaal en integraal voedingsinfrastructuur te komen die aansluit op de behoefte vanuit het perspectief van de patiënt.

Literatuuronderzoek

Aan de basis van dit verkennend project staat een literatuuronderzoek met als doel het inventariseren van de frequentie van ondervoeding bij diverse patiëntengroepen (IC-patiënten, patiënten met obesitas, en ouderen) voorkomt. Daarnaast wordt onderzocht welke mogelijke tekorten bij de eerder benoemde patiëntengroepen van belang zijn en wat er bekend is over het voorkomen van deze tekorten in Nederland. In dit onderzoek zal actief de koppeling worden gezocht met de provincie Fryslân.

Eerder gepubliceerde gegevens op regionaal, landelijk en internationaal niveau, waaronder vanuit het LifeLines en IC-nazorg cohort, zullen worden gebruikt. Daarnaast wordt een systematische zoekopdracht uitgezet in PubMed om overige publicaties over tekorten op het gebied van macronutriënten (zoals eiwit en energie uit koolhydraten, vetten en eiwit) en micronutriënten (zoals vitamines en mineralen) te identificeren.

De tekorten die worden beschreven zullen worden weergegeven in een tabel, waarbij ook uiteengezet wordt welke voedselbronnen een goede bron zijn van deze voedingsstoffen. Daarnaast wordt vermeld wat het belang van deze voedingsstoffen is voor de gezondheid (Bijlage 1). Dit overzicht is opgesteld naar aanleiding van de gegevens van het Voedingscentrum. Het Kernadvies Voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor volwassenen van de Gezondheidsraad (2018) en de Richtlijn Ondervoeding van de stuurgroep Ondervoeding (2019) kunnen daarnaast gebruikt worden voor raadpleging rondom referentiewaarden van inname van specifieke voedingsstoffen.

Inventarisatie huidige voedingsbeleid en - ondersteuning in regionale zorginstellingen

Het tweede onderdeel richt zich op het verkennen van de huidige voedingsondersteuning voor kwetsbare patiënten in ziekenhuizen, revalidatie instellingen, verpleeghuizen en vanuit thuiszorgorganisaties in de provincie Fryslân. De mogelijkheden die patiënten nu hebben als het gaat om maaltijdvoorziening en aanvullende ondersteuning worden onderzocht door middel van een online inventarisatie gecombineerd met informatie uit de Friese zorginstellingen. Om deze informatie te verkrijgen zijn de volgende stappen gezet:

1. Er is een schematisch overzicht gecreëerd van ziekenhuizen, revalidatie instellingen, verpleeghuizen en thuiszorgorganisaties in de regio Fryslân (Bijlage 2).
2. Er is een survey uitgezet naar een willekeurige selectie van organisaties uit dit overzicht (Bijlage 3).

Binnen de opgezette survey wordt onder andere gefocust op hoe voeding en voedsel supplementen worden ingekocht, wat belangrijke stakeholders zijn in de regio rondom maaltijdvoorziening, waar en hoe het voedsel wordt bereid en wat de inkoopkosten zijn.

2.3 Resultaten vanuit het perspectief van de patiënt en de zorg

Algemene resultaten

In totaal zijn er bij het literatuuronderzoek respectievelijk 54 en 188 wetenschappelijke publicaties gevonden bij de zoekopdracht naar algemene ondervoeding en tekorten op het gebied van micronutriënten. Hieruit zijn artikelen geselecteerd die voldoen aan de volgende kenmerken:

Beschrijvende onderzoeken naar het voorkomen van ondervoeding en tekorten op het gebied van macro en/of micronutriënten in volwassen patiënten in soortgelijke setting als de zorgsetting in Fryslân. Uit de screening van de 54 publicaties naar ondervoeding, bleek dat er slechts 3 Nederlandse publicaties over ondervoeding in de zorg.

Daarnaast zijn wetenschappelijke publicaties uit verschillende studiegroepen meegenomen in dit rapport, zoals het Lifelines cohort en het IC-nazorg cohort, waarbij voornamelijk gefocust is op publicaties over: algemene voedingsinname van deelnemers in Noord-Nederland, voedingsinname en tekorten bij de eerder beschreven patiëntengroepen en regionale verschillen in voedingsinname.

Het Lifelines cohort is een groot regionaal onderzoek met deelnemers uit de drie noordelijke provincies: Groningen, Drenthe en Fryslân. Het cohort omvat 168.000 deelnemers, wat 10% van de populatie van Noord-Nederland beslaat. Het onderzoek verzamelt sinds 2006 gegevens door middel van vragenlijsten, fysieke metingen en het afnemen van biologische materialen zoals bloed en urine van deelnemers vanuit verschillende, opvolgende, generaties. Iedere 1,5 jaar vullen deelnemers een vragenlijst in en iedere 5 jaar bezoeken ze een Lifelines locatie waar biologisch materiaal wordt verzameld en verschillende metingen worden uitgevoerd.

Het IC-nazorg cohort

bestaat uit een bundel aan onderzoeken uitgevoerd vanuit het Medisch Centrum Leeuwarden waarbij nagegaan is wat de gezondheidsstatus is van patiënten die op de IC opgenomen zijn geweest en hoe ze op langere termijn herstellen. Hierbij worden gegevens over fysieke, mentale en cognitieve gezondheid verbonden aan informatie over lichaamssamenstelling, nutriëntenstatus en voedingsinname. Vanuit het 'Van vullen naar voeding' project is in dit cohort bij 79 patiënten onderzocht hoe vaak tekorten (waarden onder de norm) in micronutriënten voorkomen.

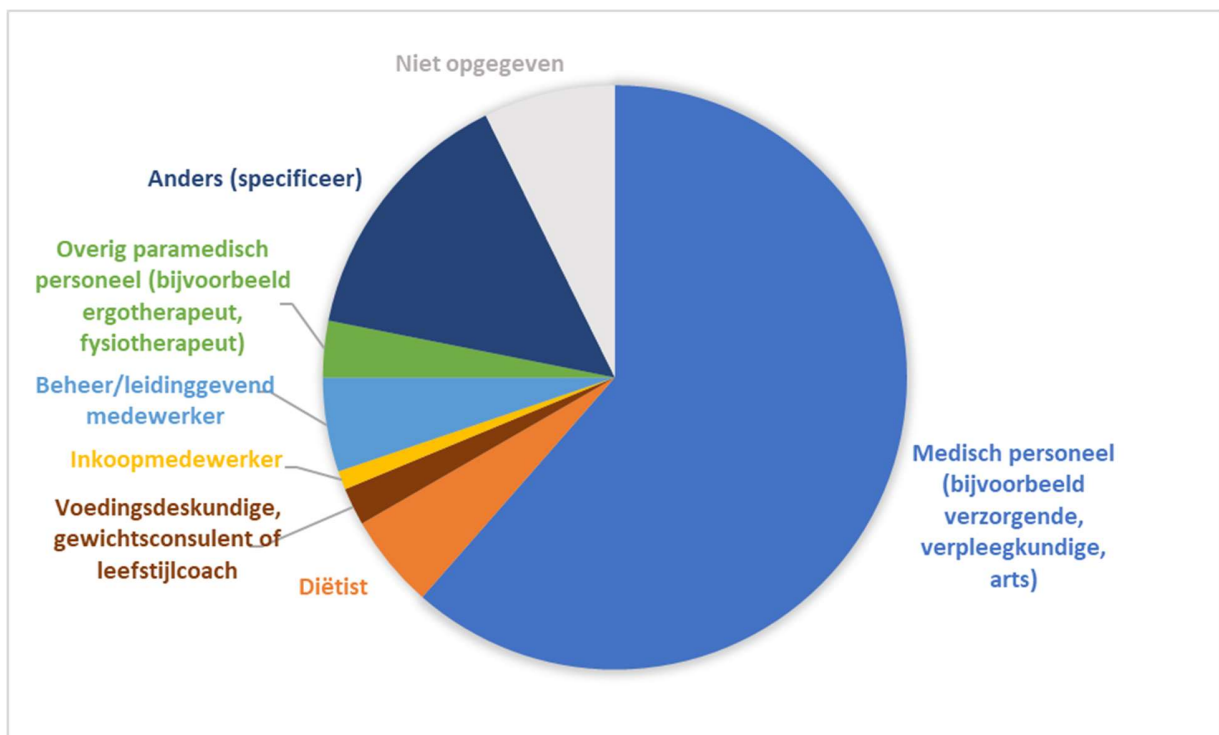
Algemene resultaten inventarisatie voedingsprotocol en initiatieven

Om het lokale beleid op het gebied van voeding in de zorg te evalueren is ten eerste een overzicht gemaakt van de onderliggende nationale en internationale richtlijnen. De Gezondheidsraad heeft voor dit doel Richtlijnen goede voeding opgesteld in 2015, waar het Voedingscentrum vervolgens de praktische vertaling van heeft gemaakt. Voor specifieke patiëntengroepen worden Europese richtlijnen aangehouden. Hoe de vertaalslag naar de praktijk is gemaakt op basis van deze op wetenschappelijk onderzoek gebaseerde richtlijnen in zorginstellingen in de regio, is vervolgens geëvalueerd op basis van de informatie die zorginstellingen verschaffen, de beschrijving van medewerkers die aan de survey hebben meegedaan en uit rapportages of publicaties. Ten derde wordt er een overzicht gegeven van initiatieven die voor ogen hebben om het huidige beleid te verbeteren, gezamenlijk met de initiatieven vanuit andere componenten van de keten in sectie 4. Ook op dit gebied zijn er nationale initiatieven zoals 'Goede zorg proef je', maar ook lokale initiatieven in de regio zoals de uitbreiding van het Reach netwerk naar Friesland dat herstel na kritieke ziekte beoogd met inzet van fysiotherapeuten en diëtisten.

2.3.1 Algemene resultaten survey

De survey is verspreid binnen de vier Friese ziekenhuizen, een netwerk voor diëtisten in Fryslân, Patyna, Alliade, ZuidOostZorg en revalidatiecentrum Noorderbreedte. In totaal is de survey 92 keer ingevuld. Hierbij werd de survey voornamelijk ingevuld door zorgpersoneel, maar ook andere professionals in de instellingen hebben gereageerd (Figuur 2). Onder de categorie 'Anders' gaven drie deelnemers aan werkzaam te zijn in de zorgondersteuning, twee als kok en een als kwaliteitsfunctionaris.

Vierenvijftig van de deelnemers gaven aan op de hoogte te zijn van hoe patiënten en zorgvragers op dit moment van maaltijden werden voorzien in hun eigen organisatie. Negentien deelnemers gaven aan dat ze wisten hoe de inkoop van voeding geregeld werd binnen hun organisatie.



Figuur 2: Overzicht van professionele achtergrond respondenten survey

2.3.2 Voedingsinname en mogelijke tekorten bij diverse patiëntengroepen in Fryslân

Vanuit de beschikbare literatuur en de survey wordt in dit rapport een beeld geschetst van de belangrijkste tekorten op het gebied van voedselinname en beschikbaarheid van macro- en micronutriënten binnen de verschillende patiëntengroepen.

Allereerst gaven zorgmedewerkers die deelnamen aan de survey aan dat ondervoeding altijd (4x), vaak (26x) of regelmatig (20x) voorkomt binnen hun organisatie. De voorkomende tekorten die benoemd werden in de survey zijn weergegeven in Tabel 1. op volgorde van frequentie. Zorgmedewerkers benoemden in de survey dat de voorkomende tekorten een ongunstig effect op de gezondheid van hun patiënten hebben en bijvoorbeeld de kans op ziekte of complicaties na een ingreep verhogen.

Tabel 1. Benoemde tekorten vanuit survey door alle 92 respondenten. Indien specifiek beschreven zijn eiwitten en mineralen toegevoegd aan de betreffende categorie.

Voorkomende tekorten	Aantal keer benoemd
Eiwit; albumine	27
Vitamines	9
Energie/calorieën	7
Mineralen; calcium, magnesium, fosfaat/fosfor	3
Koolhydraten	4
Vezels	2
Vocht	2
Brood	1
Vlees	1
Zuivel	1

Ondervoeding algemene bevolking Noord-Nederland

Om een beeld te schetsen van de voedingsinname en voedingspatronen in Noord-Nederland kan gebruik worden gemaakt van gegevens uit het LifeLines-cohort (Baart 2022). Binnen dit cohort hebben ongeveer 60.000 volwassen deelnemers een voedselfrequentielijst ingevuld. Uit dit onderzoek kan worden opgemaakt dat de gemiddelde volwassen deelnemer van het LifeLines-cohort 2368 kilocalorieën (kcal), voor mannelijke deelnemers, en 1848 kcal, voor vrouwelijke deelnemers, binnenkrijgt op een dag. Jongere deelnemers aten over het algemeen meer dan oudere deelnemers. Op het gebied van totale eiwitinname was dit bij de mannelijke deelnemers ongeveer 84 gram, waar het bij de vrouwelijke deelnemers rond de 71 gram gemeten werd. Als de inname van belangrijke micronutriënten vanuit deze studie vergeleken wordt met de voedingsnormen vanuit het kernadvies van de gezondheidsraad (2018) valt op dat de groepswaarden van de gemeten micronutriënten niet af lijken te wijken van de gemiddelde inname behoefte. Leeftijd en Body Mass Index (BMI) lijken echter van invloed op wat deelnemers over het algemeen eten en hoeveel macro en micronutriënten ze hiermee binnen krijgen.

De relatie tussen de inname van micronutriënten, zoals vitamines, is niet rechtlijnig ten opzichte van de opname of beschikbaarheid in het lichaam. Bloedwaarden kunnen duidelijkheid geven over de werkelijke voedingsstatus en ondanks dat de relatie niet rechtlijnig is, nog steeds een indicatie geven van de diversiteit en kwaliteit van het dieet. Een verdiepende studie binnen LifeLines bij 1605 deelnemers met een leeftijd van 60 tot 75 jaar heeft onderzocht welke vitaminetekorten veelvoorkomend zijn in de oudere populatie binnen Noord-Nederland (Zhu, 2020).

De hoogte van foliumzuur, vitamine B6, B12, D, A, E, en K werden onderzocht. In totaal had een derde van de deelnemers ten minste één bewezen tekort en meer dan de helft ten minste één ontoereikende waarde qua hoogte van de vitamines in het bloed (Tabel 2). Dit onderscheid werd gemaakt omdat de algemene richtlijnen voor een aantal vitamines, zoals vitamine E, geen afkapwaarde geven voor tekorten, maar wel een richtlijn geven voor de toereikende waarden. Tekorten of ontoereikende waarden kwamen het meest voor bij vitamine B6 en vitamine E. Daarnaast toonde dit onderzoek aan dat mensen met een lagere sociaal-economische positie (SEP) een hoger risico hadden op een tekort aan vitamine B6, B12 en foliumzuur, wat mogelijk ten dele verklaard kan worden door verschillen in de kwaliteit van voedingsinname. Dit onderzoek toont daarmee aan dat het meten van de micronutriënten van belang is om werkelijke tekorten aan te tonen, met name op individueel niveau.

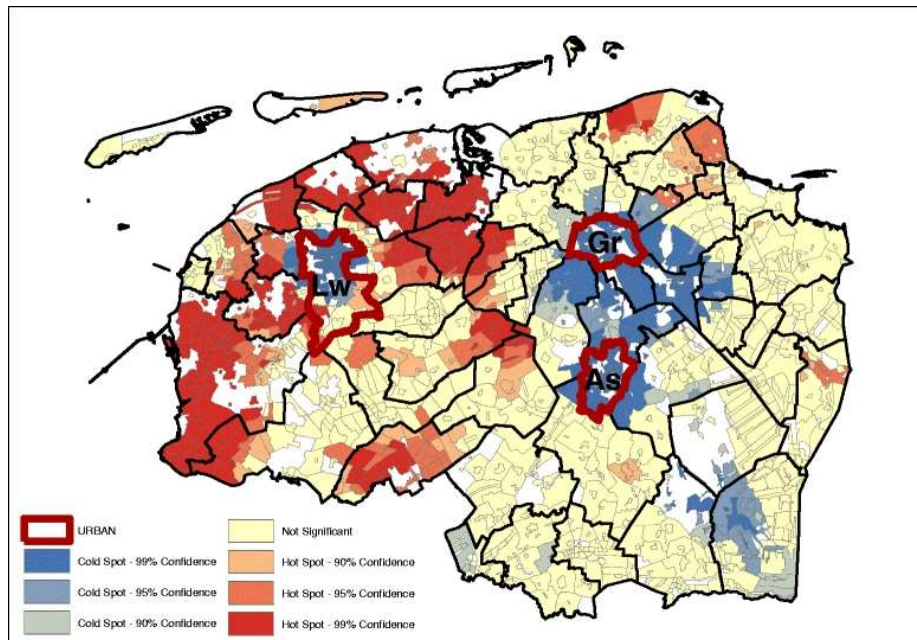
Tabel 2: Voedingsinname en vitaminetekorten binnen ouderen in Noord-Nederland. Aangepast van Zhu (2020)

Voedingsinname	Totaal	Totaal lage SEP	Totaal hoge SEP
Totaal energie, kcal/dag	1909	1937	1880
Totaal koolhydraten, kcal/dag	208	217	202
Totaal vet, gr/dag	75	76	73
Totaal eiwit, gr/dag	72	72	72
Totaal plantaardig eiwit, gr/dag	43	42	43
Totaal dierlijk eiwit, gr/dag	29	30	29
Totaal gebruik multivitaminen, %	15	11	18
Bloedwaarden	Totaal % tekort	Tekort lage SEP	Tekort hoge SEP
Foliumzuur	20	28	13
Vitamine K	7	6	7
Vitamine B12	4	5	4
Vitamine B6	4	6	2
Vitamine E*	29*	32*	26*
Vitamine A*	0*	0*	1*
Vitamine D	5	5	5
Ten minste 1 tekort, %	29	33	24
Ten minste 1 ontoereikend, %	56	57	54

* Geen richtlijn voor 'tekort', het percentage van 'ontoereikend' wordt weergegeven

Noord-Nederland is één van de regio's in Nederland waar bevolkingskrimp en toename van vergrijzing een rol speelt door een combinatie van lage geboorteaantallen en het wegtrekken van jongeren uit de regio (Haartsen, 2010; Delfmann, 2016). Deze en andere socioeconomische uitdagingen maken het belang van een regionale benadering van voedingspatronen en inname groot. Binnen de drie noordelijke provincies worden vanuit het Lifelines cohort ook regionale verschillen in voedingsinname gevonden (Dekker, 2017).

Er worden vier dieetpatronen geïdentificeerd, waaronder een 'brood en koekjes' patroon (Figuur 3), een 'snack' patroon, een 'vlees en alcohol' patroon en een 'groenten, fruit en vis' patroon.



Figuur 3: Regionale koude en warme gebieden als het gaat om het voorkomen van een 'Brood en koekjes' eetpatroon, waarbij de rode gebieden een hoog voorkomen en de blauwe gebieden een laag voorkomen weergeven. Stedelijke gebieden zijn aangegeven met een rode rand (Dekker et al, 2017 *Int J Behav Nutr Phys Act, BMC*).

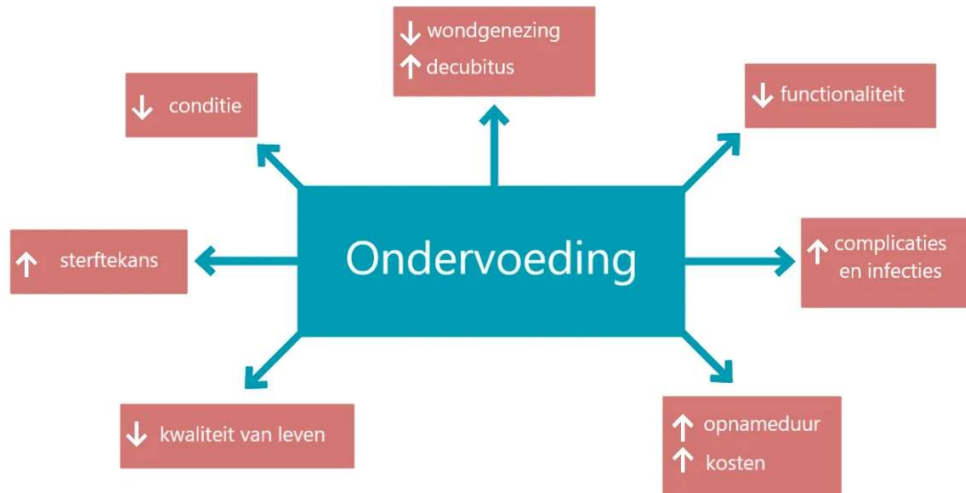
Als er ingezoomd wordt op de provincie Fryslân, zien we dat in de stedelijke regio van Leeuwarden voornamelijk combinatie van het 'snack' patroon en het 'groente, fruit en vis' patroon voorkomt, terwijl in de provinciale regio's de nadruk ligt op een 'brood en koekjes' patroon. Aanvullend benadrukt dit onderzoek dat socio-demografische factoren, zoals leeftijd, geslacht en opleidingsniveau een belangrijke rol spelen in de verschillende voedingspatronen. Het 'snack' patroon' komt het sterkts tot uiting in de wijken van Leeuwarden Oost, terwijl het 'groente, fruit en vis' patroon met name te zien is bij hoog opgeleide inwoners. Deze bevindingen benadrukken het belang van een gepersonaliseerde, regio-gerichte aanpak in het voedingsbeleid.

Ondervoeding bij ouderen in de zorg

In het rapport 'de Stand van Zaken ondervoeding bij ouderen' (2021) wordt benoemd dat één op de vier tot vijf patiënten in ziekenhuizen, zorginstellingen en zorg thuis ondervoed is. Ondervoeding kan worden beschreven als een acute of chronische toestand waarbij een tekort of disbalans van energie, eiwit en andere voedingsstoffen leidt tot nadelige effecten op de gezondheid (ESPEN, 2017). Ondervoeding kan veroorzaakt worden door onder andere (Volkert, 2019):

- Fysieke factoren, zoals het hebben van een ziekte of het ervaren van voedingsproblemen als gevolg van een ziekte of veroudering
- Functionele factoren, zoals verminderde mobiliteit of minder mogelijkheden om boodschappen te doen
- Mentale factoren, zoals angst, verdriet of depressie
- Sociale factoren, zoals eenzaamheid

Het is daarnaast algemeen bekend dat ondervoeding negatieve gevolgen kan hebben voor de gezondheidstoestand, zoals langzamer herstel en meer kans op complicaties na een ingreep (Figuur 4).



Figuur 4: Mogelijke gevolgen van ondervoeding (VBNU)

Verschillende grote Nederlandse studies tonen aan dat onder de thuiswonende ouderen tussen de 3 en 40% van de deelnemers ondervoed bleek te zijn (Schilp, 2012). Hierbij kwam ondervoeding vaker voor bij ouderen die thuiswonend waren en thuiszorg ontvingen (31-40%) dan bij thuiswonende ouderen zonder thuiszorg (3-23%). Ook binnen de langdurige verpleeghuiszorg is ondervoeding een veel voorkomend probleem. Een onderzoek binnen 81 verpleeghuizen toonde aan dat 23% van de bewoners ondervoed waren (Neyens, 2013). Bewoners die ondervoed waren hadden een hoger valrisico en waren over het algemeen vaker inactief, terwijl een voedingsinterventie, zoals een eiwit/energie verrijkt dieet, energie verrijkte snacks tussen de maaltijden door of aanvullende voeding (via eigen inname, sonde of infuus) dat risico succesvol kon verminderen. Een tweede onderzoek in de verpleeghuissetting vond dat tussen 2007 en 2011 het aantal bewoners met ondervoeding afnam van 26% naar 17%, waarbij screening op ondervoeding van invloed was op de afname van het aantal keer dat ondervoeding voorkwam (Meijers, 2014). Bewoners met ondervoeding kregen in dit onderzoek vaker verrijkte voeding, maar dit leek niet van invloed te zijn op de afname van hoe vaak ondervoeding voorkwam.

Routinematige screening op ondervoeding bij patiënten in 13 Nederlandse ziekenhuizen tussen 2007 en 2014, van meer dan 500.000 patiënten, toonde aan dat ongeveer 14% ondervoed was (Kruizinga, 2016). Hogere aantallen werden echter gevonden binnen specifieke verpleegafdelingen, zoals de ouderengeneeskunde (38%), oncologie (33%) en interne geneeskunde (27%). Patiënten die hoger scoorden op ondervoeding verbleven over het algemeen langer in het ziekenhuis. In een academisch ziekenhuis in Noord-Nederland werd gevonden dat in een groep van bijna 600 patiënten, met een gemiddelde leeftijd van 57 jaar, 31% ondervoed was bij opname (van Vliet, 2020). Dit aantal liep op naar 56% op dag 5, 66% op dag 10 en 79% voorbij dag 15 van opname. Binnen deze studie werd bijna een derde van de patiënten die goed gevoed waren bij opname, ondervoed tijdens opname. De meerderheid van de patiënten die ondervoed waren bij opname, bleef ondervoed (82%). Deze bevindingen benadrukken het belang van een passend voedingsbeleid binnen de (langdurige) zorgsetting.

Ondervoeding bij mensen met obesitas

Ondanks dat ondervoeding vaak niet het eerste is waar men aan denkt bij mensen bij obesitas, is het de afgelopen jaren duidelijk geworden wat de relevantie is binnen deze patiëntengroep. Obesitas, of extreem overgewicht, wordt sinds 1998 omschreven als een chronische ziekte waarbij een opstapeling plaatsvindt van overmatig vet in het lichaam. Het hebben van obesitas heeft vaak vergaande gevolgen en kan ervoor zorgen dat iemand last heeft van verschillende klachten. Over het algemeen leidt het vaak tot het hebben van te weinig energie doordat de hormoonhuishouding verstoord is. Over het algemeen wordt de diagnose obesitas gesteld als iemand een BMI van 30 of hoger heeft, bij een BMI van 25 overgewicht en ernstige obesitas, bij een BMI van 40 of hoger of een BMI van 35 of hoger met daarbij verschillende gezondheidsklachten die door het ernstig overgewicht worden veroorzaakt. Gezondheidsproblemen die bij obesitas vaak voorkomen zijn suikerziekte, hoge bloeddruk, of slijtage van de gewrichten.

Het is niet zeldzaam dat bij mensen met obesitas ook sprake is van ondervoeding. Meer dan één derde van de ziekenhuispatiënten met overgewicht of obesitas hadden ook een verhoogd risico op ondervoeding bij opname (van Vliet, 2021). In onderzoek naar het voedingspatroon van mensen met obesitas binnen het LifeLines cohort is daarnaast gevonden dat bij mensen met obesitas het eten van een dieet met voornamelijk brood, aardappels en zoete snacks het risico op metabole risicofactoren, zoals verstoorde insuline regulatie, vaker voorkomt (Slagter, 2018). Bij mensen met obesitas die vaker fruit, groenten en vis aten was dit risico lager. Ook vonden de onderzoekers dat hogere fysieke activiteit vaker voorkwam bij mensen met obesitas zonder metabole risicofactoren. De koppeling tussen beide studies kan gevonden worden in het obesogene dieet, of obesitas-inducerend dieet. Dit dieet is rijk aan energie, maar beperkt in eiwit, vitaminen en mineralen. Het is bekend dat dit dieet vaak ongebalanceerd is en veel overbewerkt voedsel bevat. Daarnaast hebben veranderingen in opnamecapaciteit die gepaard gaan met obesitas mogelijk invloed op het wel of niet ondervoed zijn.

Een van de behandelmethoden van obesitas is bariatrische chirurgie. Hier wordt een deel van het maag-darmstelsel verwijderd en/of omgelegd om overeten tegen te gaan en de opname van bepaalde stoffen te verminderen. Deze ingrepen kunnen echter ook zorgen voor verminderde opname van belangrijke micronutriënten, waardoor ondervoeding ook kan voorkomen of verergeren na een bariatrische ingreep (Mohapatra, 2020). In dit overzichtsartikel worden verschillende tekorten op macro- en micronutriënten beschreven. Aangezien het bekend is dat een obesogene dieet hoog in energie is, wordt vooral het tekort aan eiwit inname en beschikbaarheid beschreven. Er is echter weinig onderzoek dat inname of beschikbaarheid van eiwit in het lichaam beschrijft in mensen met obesitas. Wel is bekend dat na bariatrische ingreep tussen de 3 en 21% van de patiënten te weinig eiwit binnen krijgt. Een eiwittekort kan binnen mensen met obesitas aan de grondslag liggen van een syndroom dat recent meer aandacht heeft gekregen, namelijk sarcopene obesitas. Sarcopene obesitas is een aandoening waarbij mensen ernstige vetophopingen hebben, maar te lage spiermassa. Dit kan gevolgen hebben voor de gezondheid van mensen met obesitas, maar meer onderzoek is nodig om de precieze impact van eiwittekort te ontrafelen. In de Noord-Nederlandse populatie is recent gevonden dat sarcopenie veel vaker voorkomt bij mensen met een hoge BMI en daarom verdient dit verborgen probleem meer aandacht (Wagenaar et al., 2021).

Tabel 3: Mogelijke tekorten in micronutriënten bij mensen met obesitas volgens het overzichtsartikel van Mohapatra et al, 2020

Micronutriënt	Voorkomen tekort	Kanttekeningen
Vitamine D	25-90% bij mensen met obesitas	Tot 100% na bariatrische ingreep
Vitamine B1	15-29% bij mensen met obesitas (vóór bariatrische ingreep)	Tussen <1 en 49% na bariatrische ingreep
Vitamine B12	2-18% bij mensen met obesitas	Ongeveer 1/3 ontwikkelt tekort na bariatrische ingreep
Foliumzuur	Onvoldoende gerapporteerd	Tussen 6 en 65% na bariatrische ingreep
Vitamine A, C, E, & K	Onvoldoende gerapporteerd	Wisselende resultaten
IJzer	45% bij mensen met obesitas	30 tot 60% na bariatrische ingreep (schatting) Variatie in definities en bloedwaarden die gebruikt zijn (serum ferritine, serum transferrine)
Zink	50% bij mensen met obesitas (vóór bariatrische ingreep)	Tussen de 11 en 91% na bariatrische ingreep, groot verschil tussen soorten operatie
Koper	Onvoldoende gerapporteerd	10% na bariatrische ingreep
Magnesium	Onvoldoende gerapporteerd	Lager in kinderen met overgewicht of obesitas ten opzichte van kinderen met een gezond gewicht
Selenium	58% bij mensen met obesitas (vóór bariatrische ingreep)	Tussen 14 en 22% na bariatrische ingreep

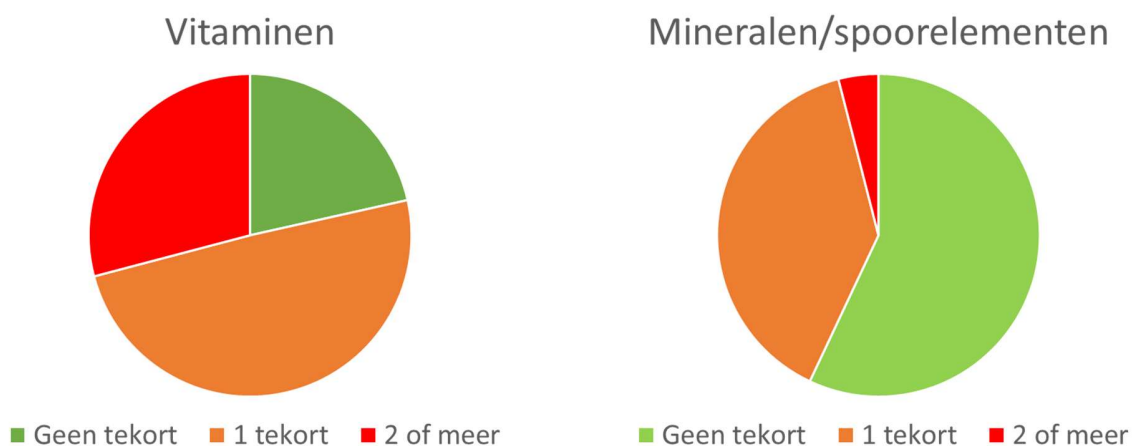
Tabel 3 geeft een overzicht van mogelijke tekorten die voorkomen bij mensen met obesitas of na bariatrische ingreep. Het Centrum Obesitas Noord-Nederland in Leeuwarden is het enige centrum dat deze ingreep uitvoert in Noord-Nederland (\pm 1000 per jaar). Er is nog veel onbekend over de oorzaken, gevolgen en behandeling van tekorten bij mensen met obesitas. Echter, er wordt in verschillende richtlijnen aandacht besteed aan het belang van monitoring van inname van voedingsstoffen en de beschikbaarheid van voedingsstoffen in het lichaam van mensen met obesitas, zeker voor en na een operatieve ingreep. Hierover wordt later in het rapport dieper op ingegaan.

Ondervoeding bij mensen tijdens en na kritieke ziekte

Mensen die kritisch ziek zijn en daarvoor op een Intensive Care opgenomen worden, kunnen bijzonder kwetsbaar zijn. Naast de ernst van de ziekte, waarbij het noodzakelijk is dat belangrijke lichaamsfuncties worden overgenomen door machines, speelt ook de conditie waarin een patiënt opgenomen wordt een belangrijke rol. Het beschrijven van mensen tijdens en na kritieke ziekte en hun voedingsbehoeften kan belangrijke aanknopingspunten geven voor de ondersteuning van mensen in Fryslân met een kwetsbare fysieke, mentale of cognitieve gezondheid. Voldoende en gevarieerd eten is voor deze patiëntengroepen van cruciaal belang om voldoende te herstellen en op lange termijn gezondheid te behouden.

Vanuit het Friese nazorgcohort is bekend dat een aanzienlijk deel van de mensen die opgenomen worden op de IC een verhoogd risico hebben op ondervoeding (Stellingwerf et al, 2022). Van de ongeveer duizend patiënten die in dit onderzoek zijn meegenomen, werd bij ongeveer een kwart van de groep een verhoogd risico op ondervoeding gevonden bij opname op de IC. Daarnaast hadden mensen met ondervoedingsrisico meer kans om binnen één jaar na IC-opname te overlijden. In een kleinere groep patiënten die vanaf opname tot een jaar na IC gevolgd zijn is ook onderzoek gedaan naar hoeveel energie en eiwit deze patiënten binnenkregen door middel van hun voeding (Beumeler et al, 2024). Uit dit onderzoek kwam naar voren dat slechts een klein deel van de patiënten tijdens de eerste week op de IC en het jaar na ontslag voldeed aan de richtlijn als het gaat om eiwit en energie-inname uit voeding. Het gebruik van bijvoeding, zoals eiwit of energieverrijkte drinkvoeding, zorgde ervoor dat ze gemiddeld een hogere inname hadden. Het belang van voldoende en gezonde voeding in deze populatie is groot, zoals ook later in deze rapportage benoemd wordt als de richtlijnen besproken worden. Deze resultaten benadrukken echter dat de voedingsinname op het gebied van macronutriënten nog onvoldoende is en aanvullende ondersteuning nodig is en blijft.

Naast het belang van aanvullende ondersteuning op het gebied van algemene inname van voeding, kan meer informatie over mogelijke tekorten die voorkomen bij patiënten op en na de IC helpen bij het identificeren van aanknopingspunten voor een passend voedingsbeleid. In een Nederlands onderzoek is aangetoond dat IC-patiënten tijdens de eerste week van IC-opname lagere bloedwaarden hadden dan hun gezonde huisgenoten. Hierbij werd voornamelijk een verschil gevonden in de beschikbaarheid van selenium, een voorloper van vitamine A (β -caroteen), vitamine C en vitamine E (Koekkoek et al, 2021). Daarnaast vonden de onderzoekers dat de hoogte van vitamine C, E en de A voorloper veranderde in de eerste week op IC. Binnen het Friese IC-nazorg cohort is in een onderzoek dat op dit moment in de afrondende fase is gevonden dat bijna 80% van de deelnemers bij opname op de IC ten minste één tekort aan vitaminen en bij 43% één tekort op mineralen of spoorelementen (Figuur 5). De meest voorkomende tekorten waren vitamine D, vitamine B11 en fosfaat. Opvallend hierbij is dat de voorkomende tekorten binnen deze patiëntencategorie niet geheel overeen lijken te komen met de bevindingen in de algemene oudere populatie in Noord-Nederland. Dit benadrukt de behoefte aan monitoring binnen kwetsbare doelgroepen voor een gepersonaliseerde aanpak.



Figuur 5: Taartdiagram van hoe vaak een of meerdere tekorten aan vitaminen bij IC opname voor lijken te komen (ongepubliceerde data van het Friese IC-nazorgcohort)

2.3.3 Voedingsbeleid & lokale infrastructuur

Binnen het Nationaal preventieakkoord en Integraal Zorgakkoord is één van de doelen om tot een gezonder voedselaanbod te komen voor patiënten (en daarnaast ook voor medewerkers en bezoekers). Het streven is om in 2030 tot volledige gezonde voeding te komen in zorginstellingen. Kostenbeheersing en druk op de zorg zijn echter belangrijke aanleidingen geweest voor de IZA, dus inzetten op goede voeding vindt plaats in een spanningsveld waarin kosteneffectiviteit en beperkte arbeidscapaciteit niet onbelangrijk zijn.

De Gezondheidsraad heeft Richtlijnen goede voeding opgesteld in 2015, waar de Richtlijnen Schijf van Vijf van het Voedingscentrum de praktische vertaling van is (laatste update 2020). Daarnaast worden voor specifieke patiëntengroepen vooral de ESPEN guidelines aangehouden (European society for clinical nutrition and metabolism). Afname van spiermassa is een natuurlijk proces dat rond het dertigste levensjaar begint en vanaf ±50 jaar echt merkbaar wordt, dus er is speciale aandacht voor eiwit als een belangrijke bouwsteen voor de spieren. In overeenstemming met het beleid voor ouderen, wordt in de zorg ook de nadruk gelegd op voldoende energie en voldoende eiwit in de voeding (https://www.kenniscentrumondervoeding.nl/wp-content/uploads/2022/09/011-220001brochure_Kenniscentrum_Ondervoedingdef_hr.pdf, <https://www.espen.org/guidelines/espen-practical-guidelines-pdf-versions>). Veel interventies zijn dan ook ten eerste geëvalueerd op inname van energie en eiwit (https://www.loketgezondleven.nl/sites/default/files/2019-10/011004_117829_FS_Ondervoeding_Ouderen_TG.pdf). Ook wordt er in adviezen bij gewichtsverlies, ziekte en herstel veel nadruk op gelegd (<https://www.kenniscentrumondervoeding.nl/wp-content/uploads/2021/01/Voeding-gewichtsverlies-ziekte-en-herstel.pdf>).

Het voedingsbeleid van zorginstellingen sluit daar goed op aan. De vier Friese ziekenhuizen proberen ook met name te voldoen aan genoeg energie en voldoende eiwit in de voeding. Het concept Puur van het Medisch Centrum Leeuwarden, is ontwikkeld met cateraar Willem de Boer en de patiënt wordt zes keer per dag kleinere porties aangeboden waarbij de Richtlijnen Goede Voeding worden gevolgd en zoals aangegeven met extra aandacht voor eiwit, maar ook voor minder zout en duurzaamheid. Het Antonius Ziekenhuis in Sneek gaat ook uit van 6 eetmomenten door 3 tussendoortjes aan te bieden naast de standaardmaaltijden en daarbij kan er ook een smaaktest worden gedaan om vervolgens selectief te sturen op de voorkeur van de patiënt. Dit concept is verder uitgebreid binnen de Antonius zorggroep, waardoor er ook aan huis maaltijden met smaaksturing kunnen worden geleverd. Nij Smellinghe werkt hiervoor samen met Boer&Chef, waarbij ook ingezet wordt op lokaal en duurzaam, evenals wederom op voldoende eiwit. Ook de Tjongerschans uit Heerenveen, Mienskipssintrum Leppehiem uit Akkrum, Zorgcentrum het Bildt uit Sint Annaparochie en het Martini-ziekenhuis uit Groningen werken met Boer&Chef. Uitgaan van meerdere kleine maaltijden op het dag en/of verrijkte tussendoortjes, zoals verscheidene ziekenhuizen doen, wordt ook aangegeven in het “wat werkt dossier” van de Green Deal Duurzame Zorg; Voedingsinterventies in de zorg (<https://www.rivm.nl/duurzamezorg/onderzoek/wat-werkt-dossier-voeding>).

In deze evaluatie wordt naast de bovenstaande beschrijving van het algemene voedingsbeleid, het beleid rondom voeding van ouderen, mensen met obesitas en bij kritieke ziekte, ofwel bij verblijf op een intensive care (IC) besproken. Daarbij is er aandacht voor lokale initiatieven en voor bevindingen uit de praktijk door medewerkers uit de zorg.

Bevindingen uit de praktijk

Ondanks de ontwikkelingen op het gebied van beleid en uitvoering om meer in te zetten op goede voeding, blijkt uit de response dat zorgmedewerkers niet onverdeeld tevreden zijn over de praktijk en de helft vermoedt dat ondervoeding veel voorkomt (zie blz 8-9 van dit rapport). Een tekort aan eiwit wordt daarbij het meest genoemd, gevolgd door vitaminen.

Meer specifiek heerst er ontevredenheid over de hoeveelheid, met name de groente, hoe vers het aanbod is en de keuzemogelijkheden van plantaardige alternatieven maar bijvoorbeeld ook van hartig broodbeleg. Naast dit perspectief van zorgmedewerkers, komen er negatieve reacties van patiënten over de smaak en is er ruimte voor verbetering in afstemming tussen de werkvloer en managers. Waar wel veel tevredenheid over heerst is de aandacht voor de behoefte van de patiënt/cliënt, de grote variatie van het aanbod en de verrijking met eiwit in het aanbod.

Om het aanbod verder te verbeteren wordt geopperd dat meer scholing over het lokale aanbod en bewustwording bij de patiënt/cliënt van belang zijn, bijvoorbeeld met behulp van het proeven en testen van verschillende producten. Ook wordt de inzet van meer leefstijlcoaches daarbij genoemd. Hoewel er ook tevredenheid was over de grote variatie in het aanbod, wordt toch ook meer keuzevrijheid genoemd als aanbeveling met daarbij uitleg over het belang van goede voeding om zodoende de ondersteuning te verbeteren. Daarbij wordt aangegeven dat zelf opscheppen in plaats van kleine porties ook een verbetering is, in combinatie met een goede verdeling van gezonde snacks over de dag en meer aandacht voor plantaardig. Als aanvulling daarop wordt samen eten met familie of in buurthuizen met diëtistenondersteuning genoemd. Voor patiënten/cliënten in de thuissituatie zou gezonde voeding ook goedkoper moeten worden in de supermarkt en op de lange termijn zou ook het aanbod in de supermarkt gezonder moeten, aldus de respondenten van de survey.

Ouderen

Aangezien het voorkomen of herstellen van spiermassaverlies bij ouderen een belangrijk aandachtspunt is, wordt er door Espen geadviseerd om meer eiwit te consumeren op hogere leeftijd, 1-1.2 g/kg/dag (gram eiwit per kilogram lichaamsgewicht per dag). Na een evaluatie van de Nederlandse Gezondheidsraad werd er echter geconcludeerd dat er niet genoeg bewijs is voor positieve effecten van deze verhoogde inname en wordt de algemene richtlijn van 0,8 g/kg/dag aangehouden

Om meer bewustwording te genereren en het probleem van ondervoeding blijvend te agenderen, is er in 2022 een Partnernetwerk ondervoeding ouderen en een Kenniscentrum ondervoeding opgericht, wat onder andere heeft geleid tot de ontwikkeling van een domeinoverstijgende netwerkaanpak, waarbij informele zorg, het sociaal domein en het zorgdomein gezamenlijk ondervoeding eerder signaleren. Onderzoek naar deze aanpak levert de maatschappij €3,27 per €1 investering op (<https://www.kenniscentrumondervoeding.nl/domeinoverstijgende-netwerkaanpak-ondervoeding-ouderen-2/>). Het Antonius ziekenhuis en zorggroep Patyna hebben deze domeinoverstijgende aanpak in de praktijk gebracht sinds maart 2023 en daarbij is ook de selectieve smaaksturing beschikbaar gesteld voor ouderen in de regio onder begeleiding van gespecialiseerde koks.

Obesitas

Sinds 2019 kunnen mensen met een BMI boven de 30 (obesitas) of een BMI boven de 25 (overgewicht), samenhangend met ofwel een comorbiditeit (bijvoorbeeld diabetes mellitus type 2, hart & vaatziekten, slaapapneu) of een verhoogd risico op cardiovasculaire aandoeningen een verwijzing van de huisarts krijgen voor een gecombineerde leefstijlinterventie (GLI). Gezonde voeding en gezonde eetgewoontes wordt door de diëtist of leefstijlcoach gestimuleerd in deze 2-jarige programma's (<https://www.rivm.nl/gecombineerde-leefstijlinterventie/programmas>).

Er is in 2019 begonnen met 3 erkende interventies, Cool, Slimmer en Beweekuur, maar ondertussen zijn er al 7 erkende programma's. In Fryslân worden voornamelijk Cool en de Beweegkuur GLI aangeboden en op enkele locaties Slimmer (Leeuwarden en Ameland) of X-Fittt (Leeuwarden en Heerenveen, <https://www.loketgezondleven.nl/gezondheidsthema/overgewicht/gecombineerde-leefstijlinterventie/kaartje-aanbod-GLI>).

Uit een recente evaluatie bleek echter dat het gebruik van de interventie beperkt is in Nederland en de effectiviteit in de praktijk ook minder dan gehoopt. Bijna 20 miljoen aan kosten voor alle gebruikers in de laatste 3 jaar hebben geleid tot een afname van slechts 3% in BMI bij de 660 GLI deelnemers waarin dit gevolgd is van de totaal 48.688 deelnemers tussen 2019 en mei 2021 (Jaarrapportage monitoring GLI, RIVM). Dit bereik is flink lager dan verwacht, mogelijk door de beperkte bekendheid onder huisartsen, maar ook door gebrek aan overtuigend bewijs voor effectiviteit (van der Heiden et al., 2022). Experts in het veld betogen dat een meer integrale benadering nodig is om effectief in te zetten op de behandeling van obesitas (<https://leefstijl.bsl.nl/medisch/eerste-indruk-gli-bmi-met-1-punt-omlaag/>).

Naast afvallen door in te zetten op een negatieve energiebalans (minder calorïen consumeren dan dat er verbrand worden), is het voor mensen met obesitas nog steeds van belang dat er voldoende nutriënten opgenomen worden. Een lage eiwitinname en weinig beweging kan namelijk leiden tot sarcopenie, ofwel erg weinig spiermassa en dit komt ondanks dat het nog vrij onbekend is in combinatie met overgewicht, ook voor bij mensen met obesitas. In de Noord-Nederlandse populatie werd recentelijk gevonden dat sarcopenie zelfs veel vaker voorkomt in mensen met een hoge BMI vergeleken met mensen met een normale BMI (Wagenaar et al., 2021).

Kritieke ziekte

Ook bij patiënten op de IC wordt volgens het Espen protocol gewerkt. Om ondervoeding te detecteren, wordt het evalueren van sarcopenie en verlies van spiermassa aangeraden. Zo mogelijk heeft een oraal dieet de voorkeur boven enteraal of parenterale voeding via een slang. De hoeveelheid voeding dient rustig opgebouwd te worden in de eerste drie dagen. Aangezien zowel ondervoeden als overvoeden tot ongewenste risico's leiden, wordt aangeraden om de hoeveelheid voeding aan te passen aan de individuele energiebehoefte van de patiënt, liefst op basis van indirecte calorimetrie-metingen. Ondanks opinie's van experts met aanbevelingen over hoge eiwitinname vanaf dag 3 na IC opname (± 2 gram eiwit per kilogram lichaamsgewicht per dag), is er vooralsnog geen hard bewijs dat deze hoeveelheid meer herstel oplevert. De aanbeveling gaat dan ook van een medium eiwitinname uit; 1,3 g/kg/dag. De praktijk laat echter zien dat ook deze hoeveelheid niet gehaald wordt, zowel niet tijdens opname als daarna (Beumeler et al., 2024). Voor koolhydraten wordt 150 g/d aangehouden, hoewel de bewijslast hiervoor niet sterk is. Vitaminen en mineralen worden aanbevolen als er tekorten zijn, waarbij vitamine D tekort een veel voorkomend tekort is wat is gelinkt aan complicaties en slechtere overleving van de patiënt. Voor IC patiënten met obesitas wordt een dieet met minder calorieën en meer eiwit geadviseerd, liefst op basis van indirecte calorimetrie-metingen of op basis van stikstof in de urine.

Veel IC afdelingen in Nederland hebben een nazorgpoli opgezet om 3 maanden na ontslag de patiënt terug te zien. Voeding is hier echter geen centraal onderwerp. De IC van het MCL heeft een voedingsteam in het leven geroepen om de voedingstoestand van de patiënt te verbeteren. Daarnaast wordt het Reach netwerk dat in 2019 opgezet is in de regio Amsterdam uitgebreid naar Fryslân. Dit netwerk is opgezet door fysiotherapeuten om het functioneren van de IC patiënt te verbeteren. Diëtisten zorgen binnen dit netwerk voor het agenderen van goede voeding in het persoonlijk revalidatieplan.

2.4 Initiatieven tot vernieuwend voedingsbeleid

Ondanks dat medisch personeel weinig achtergrond heeft in de rol van voeding bij gezondheid en ziekte, is dit thema de laatste jaren steeds belangrijker geworden in de zorg, met name na het sluiten van het nationale preventieakkoord. In 2020 is de Alliantie Voeding in de Zorg begonnen met het “Goede zorg proef je” initiatief waar een groot deel van de Nederlandse ziekenhuizen en ook zorginstellingen bij zijn aangesloten (<https://goedezorgproefje.nl/>). Toepasbare kennis op basis van evidence-based inzichten wordt ingezet om het aanbod voor patiënten, cliënten, personeel en bezoekers gezonder en duurzamer te maken. Dit initiatief is begonnen met een klein aantal koplopers, zoals het Gelderse Vallei ziekenhuis en de Universiteit van Wageningen en vervolgens uitgegroeid tot een landelijk project. In de Greendeal duurzame zorg, is gezonde voeding ook een thema en dit nationale programma sluit aan bij Goede zorg proef je. Een groot aantal partijen hebben zich al aangesloten bij deze deal, echter in Fryslân vooralsnog alleen het MCL. Op het gebied van voeding is een “ wat werkt dossier Voeding” opgesteld, met initiatieven waar veel bewijslast voor is, initiatieven die mogelijk werken maar waarvoor de bewijslast nog niet voldoende groot is en initiatieven waarvan de werkzaamheid nog niet bewezen zijn (<https://www.rivm.nl/duurzamezorg/onderzoek/wat-werkt-dossier-voeding>). De 5 voornaamste - wat werkt - elementen zijn:

- Flexibiliteit in de menukeuze om ondervoeding te voorkomen
- De inzet van voedingsassistenten voor hulp bij menukeuze draagt bij aan een hogere voedsel-, energie- en eiwitinname
- Meerdere kleine maaltijden over de dag en/of extra verrijke tussendoortjes hebben een positief effect op de energie- en eiwitinname
- Leefstijlinterventies, met name waarbij het personeel betrokken wordt, hebben effect op lichaamsgewicht bij patiënten in de GGZ
- Kleine aanpassingen in de omgeving die de zichtbaarheid, toegankelijkheid en beschikbaarheid van gezonde producten verbeteren helpt medewerkers en bezoekers van zorginstellingen om gezondere keuzes te maken.

Voor een verbetering van het aanbod voor de patiënt is het van belang om ook het personeel en de bezoekers mee te nemen. Ofwel er wordt aanbevolen om in te zetten op de hele voedselomgeving. Het voedingscentrum heeft de Richtlijn Eetomgeving opgesteld, met name voor het verbeteren van het aanbod van catering in het bedrijfsrestaurant en (sport)kantines. Voor personeel en bezoekers in de zorg is deze richtlijn omgezet in een stappenplan om de eetomgeving te verbeteren en dit proces te borgen (<https://goedezorgproefje.nl/app/uploads/2023/06/11.-stappenplan-gezond-personeelsrestaurant.pdf>). Naast de richtlijnen en het beleid op dit gebied, wordt in sectie 4 een overzicht gegeven van lokale initiatieven rondom voeding in de zorg en voedselproductie.

2.4 Conclusies vanuit het perspectief van de patiënt en de zorg

Belang van persoonlijke benadering

Dit rapport beschrijft de complexe situatie rondom het goed gevoed zijn en blijven van mensen in kwetsbare situaties. Hierbij worden als casus ouderen die afhankelijk zijn van zorg, mensen met obesitas en mensen tijdens en na een kritische ziekte met IC-opname als gevolg beschreven. Deze doelgroepen zijn vaak afhankelijk van maaltijdvoorziening en hebben een hogere of specifieke voedingsbehoefte, zoals beschreven in de eerder genoemde richtlijnen. In de uiteenzetten met betrekking tot de bekende voedingstekorten komt duidelijk naar voren dat er niet één doorsnee palet van macro- en micronutriënten is dat moet worden aangevuld. Verschillende tekorten komen bij verschillende groepen mensen vaker voor dan bij anderen en ook verschillen de aanbevelingen daarom aanzienlijk in de richtlijnen. Grote onderzoekscohorten, zoals LifeLines, kunnen inzicht geven in de voedingstoestand van de algemene bevolking in Fryslân. We benadrukken echter het belang van monitoring van voedingsbehoeften, door middel van passende screeningsmethoden, en voedingsstatus bij specifieke doelgroepen, zodat een gepersonaliseerd voedselaanbod kan worden aangeboden. Door middel van het monitoren van deze tekorten kunnen lokale voedingsinitiatieven ook een beter passend aanbod leveren, toegespitst op de behoeften van de groep of het individu (indien mogelijk).

Een gezond menselijk lichaam heeft verschillende voedingsstoffen nodig om goed te kunnen functioneren. In het geval van ziekte en herstel, ligt deze behoefte meestal (een stuk) hoger. Afhankelijk van de fase waarin de patiënt zich bevindt, kan de nadruk binnen het voedingsadvies op een specifiek onderdeel van het dieet liggen. In het geval van kritisch zieke patiënten is de eerste focus, tijdens en kort na opname, voldoende energie en eiwit binnen krijgen. Later moet een shift plaatsvinden in focus naar een gevarieerd voedingspatroon dat aansluit bij de behoefte van de patiënt en dat volgehouden kan worden. Hierbij wordt gestreefd naar het naleven van voedingsprotocollen vanuit het Voedingscentrum en de verschillende medische aanbevelingen. Voor ouderen geldt dat de algemene richtlijn gezonde voeding extra van belang is. De behoefte om te eten wordt vaak minder, spiermassa neemt af en er is een verhoogde kans op botontkalking. Daarom is het van belang om met voldoende eiwit, vitamines en mineralen, deze processen zo goed mogelijk te reguleren. Bij obesitas ligt de focus op het beperken van de calorieën, maar daarbij dient ook de schijf van vijf aangehouden te worden en sterk bewerkte producten zo veel mogelijk vermijden. Hierbij wordt aangeraden om met gepersonaliseerd voedingsadvies te werken.

Complexe relatie tussen voedingsstoffen in het lichaam, producten en de bodem

De relatie tussen de beschikbaarheid van voedingsstoffen in het lichaam, voedselproducten en de bodem is complex en nog grotendeels onderbelicht als het gaat om onderzoek. Zo is de hoogte van vitamines in het bloed niet één op één te vergelijken met de beschikbaarheid van deze vitamines in lichaamscellen en kunnen factoren zoals opnameproblemen bij ziekte een grote rol spelen in hoe goed mensen voedingsstoffen kunnen benutten als ze eenmaal in het maag-darmstelsel zijn beland.

Het bewaren en verwerken van producten kan aan de ene kant gebruikt worden om de biologische beschikbaarheid van macro en micronutriënten te verbeteren, zoals bij stomen of kiemen. Dit is echter sterk afhankelijk van het product en de voedingsstof. Wateroplosbare vitamines zijn bijvoorbeeld 'kwetsbaarder' dan vetoplosbare vitamines als het gaat om het koken of stomen van producten. Aan de andere kant kan de opname van vitamine A of de voorloper uit wortels worden verbeterd door

bereiding. Binnen de kwetsbaardere doelgroepen moet hier echter extra aandacht aan worden besteed. Zo kunnen sommige mensen alleen voedsel doorslikken als het in een gekookte, gepureerde vorm wordt geserveerd. Het is van belang om meer informatie te verkrijgen rondom de invloed van deze bereidingswijzen op de beschikbaarheid van voedingsstoffen in de producten en de opnamemogelijkheid vanuit de individuele patiënt.

Over de relatie tussen de wijze van productie van voeding en de beschikbaarheid van de voedingsstoffen in het menselijk lichaam bestaat geen eenduidig antwoord. Het Voedingscentrum geeft daarom aan dat “In het algemeen niet is aangetoond dat biologisch voedsel gezonder is dan gangbaar voedsel”. Hier liggen echter wel kansen om vanuit een integrale benadering onderzoek te doen naar het effect van lokaal geproduceerd voedsel, van een gezonde bodem, op de hoogte van voedingsstoffen in het lichaam en de gezondheid van kwetsbare doelgroepen in Fryslân. Een kanttekening hierbij is dat er voornamelijk gefocust dient te worden op aansluiten bij de behoefte en smaak van de patiënten om zo gezonde en gevarieerde voedingsinname uit te breiden. Co-creatie met patiënt en bereiders van maaltijden wordt daarom aangeraden.

Transities in voedingsbeleid

Landelijk gezien wordt er aan de hand van nationale akkoorden zoals het Integraal zorgakkoord (IZA) veel nieuw beleid gemaakt over gezonde voeding in de zorg. Daarbij wordt ingezet op de gehele voedselomgeving; voor zowel patiënt en cliënt als voor personeel en bezoekers. Tot voor kort werd een gezonder aanbod in bijvoorbeeld bedrijfsrestaurants nog gezien als betuttelend, echter onder andere de druk op de zorg heeft voor een cultuuromslag gezorgd en maakt het noodzakelijk om hier steviger op in te zetten. Deze transitie over het hele spectrum van de zorg, waar ook duurzaamheid in wordt meegenomen (zoals bijvoorbeeld de Green deal duurzame zorg), biedt kansen om nieuwe initiatieven te ontplooiën en te integreren in de dagelijkse praktijk.

3 Perspectief vanuit de bodem

3.1 Inleiding perspectief vanuit de bodem

Om te kijken naar het perspectief van het leveren van optimaal voedsel met de benodigde voedingsstoffen aan patiënten, richten we ons in dit hoofdstuk op de primaire voedselproductie in Friesland en op opties voor het leveren van voedselproducten van gezonde Friese bodems.

Friesland staat bekend om zijn rijke agrarische tradities en is een belangrijke speler op het gebied van voedselproductie in Nederland. Landbouwsystemen in Friesland vertoont problemen zoals een hoge afhankelijkheid van externe inputs en financiële subsidies, milieuvervuiling, broeikasgasemissies en verlies van biodiversiteit. Toch heeft regio Friesland een groot potentieel voor agrarische productie dankzij zijn gunstige omgeving met zijn uitgestrekte graslanden, vruchtbare grond en gunstige klimaatomstandigheden. De provincie is vooral bekend om zijn zuivelproductie, en ook om zijn aardappelteelt. Daarnaast worden ook granen, groenten en fruit geteeld in Friesland, waardoor de provincie een divers scala aan voedselproducten voor consument en patiënten kan leveren.

De teelt van nutritioneel optimale gewassen begint echter in gezonde bodem. Het merendeel van de wereldbevolking eet een dieet op basis van in bodem geteelde gewassen (plantaardig voedsel) maar ook daar waar het dieet rijk is aan dierlijke producten, is het vee afhankelijk van in de bodem geteeld veevoer. De bodem vormt de basis voor de productie van meer dan 95% van ons voedsel (FAO, 2023) en is essentieel voor de omzetting en beschikbaarheid van nutriënten, evenals voor de opname ervan door planten. De onderlinge relatie tussen bodem, nutriënten, plantopname en uiteindelijke voedselkwaliteit is een complex vraagstuk. De kwantiteit en voedingskwaliteit van gewassen is sterk afhankelijk van de bodem waarin ze groeien. Zowel de fysische, chemische als biologische kenmerken van de bodem bepalen hoe nutriënten door planten worden benut en hoe dit de kwaliteit van ons voedsel beïnvloedt. Het verband tussen de productie van gewassen en de kwaliteit van de bodem is duidelijk aangetoond. Het is duidelijk dat inspanningen gericht op voedingskwaliteit van gewassen niet voorbij kunnen gaan aan het verband tussen bodem en voedsel.

Een gezonde bodem wordt opgebouwd uit anorganische, organische en minerale deeltjes. Het omvat vooral een bloeiende gemeenschap van bodemleven, waaronder micro-organismen. Bodemmicrobiota verbetert de bodemstructuur, verbetert de groeiomstandigheden van gewassen en zorgt voor de voortdurende capaciteit van de bodem om een lange lijst van ecosysteemdiensten te ondersteunen. Gezonde bodems bieden voedszaam voedsel; bovendien worden gezonde bodems door de Verenigde Naties erkend als essentieel ter ondersteuning van het bereiken van alle duurzame ontwikkelingsdoelen.

Om het nutriënt-geoptimaliseerde voedsel aan de patiënt te kunnen leveren, kunnen we kijken naar de capaciteit van de bodem om nutriënt-optimale gewassen te produceren en naar de mogelijkheden die de provincie heeft qua voedselproductie om het specifieke voedselpatroon van patiënten te ondersteunen. Omdat de resultaten hebben aangetoond dat de patiënten ondervoed zijn met eiwitten en verschillende vitamines, in dit hoofdstuk beschrijven we daarom de rol van de bodem voor de opname van voedingsstoffen in gewassen en de voedingskwaliteit van gewassen, analyseren we de huidige staat van voedselproductie in de provincie met een focus op eiwitrijke gewassen en mogelijkheden om deze productie te verhogen.

3.2 Methodologie

Literatuuronderzoek naar de rol van de bodem voor de opname van voedingsstoffen in gewassen en de voedingskwaliteit van gewassen

Er werd literatuuronderzoek uitgevoerd (PubMed) om de kansen voor voedselproductie uit gezonde bodems in kaart te brengen. De focus lag op een lage impact van voedselproductie op het milieu, in de richting van regeneratieve systemen, minder gebruik van gewas beschermers en kunstmest en bevordering van organische stof in de bodem. Ook werd gekeken naar de bodemmicrobiota en de activiteit daarvan ter ondersteuning van de opname van voedingsstoffen en de voedingswaarden van gewassen (inclusief vitaminen, plant secondary metabolites, micronutriënten).

Inventarisatie van de huidige voedselproductie in de regio

Om te onderzoeken welke kansen de regio momenteel biedt op het gebied van voedselproductie, werden gegevens over het gebruik van landbouwgrond opgehaald uit de CBS-database (CBS, 2021). Dit geeft een overzicht van het landbouwareaal voor de productie van gewassen voor humane voedsel en veevoer, en van het landbouwareaal voor grasland. Gewassen die worden gebruikt voor menselijke consumptie werden gebruikt om de hoeveelheid eiwit te berekenen die per jaar in de regio wordt geproduceerd, met behulp van de gegevens over de opbrengst van gewassen per jaar (CBS, 2021) en het eiwitgehalte per gewas (NEVO database). Verder werden meer details verzameld over de eiwitrijke gewassen die in de regio worden geproduceerd en hun eiwitgehalte (CBS, NEVO). In lijn met de eiwittransitie gaf de huidige consumptie van plantaardige en dierlijke eiwitten in de bevolking van de bestudeerde regio de basis voor onderzoek naar kansen voor lokale (plantaardige eiwit) voedselproductie.

3.3 Resultaten - Literatuuronderzoek naar de rol van de bodem voor de opname van voedingsstoffen in gewassen en de voedingskwaliteit van gewassen

Vanuit het perspectief van 'het levende systeem' begint alles bij de bodem. De bodem is de plek waar planten groeien, planten die met fotosynthese water, koolstof (CO₂) en stikstof (N₂) uit de atmosfeer vastleggen en dit met nutriënten uit de bodem omzetten in koolwaterstofverbindingen: suikers, eiwitten en vetten of te wel biomassa. Boeren oogsten deze biomassa of gebruiken het als voer voor dieren voor productie van melk en vlees, om zo energie en voedingsstoffen aan de maatschappij te kunnen leveren. Een vitale en vruchtbare bodem leeft en zit barstens vol met leven. Er zijn miljoenen soorten micro-organismen die in bodems voorkomen en in een handje vol vruchtbare grond zitten al vele miljarden micro-organismen.

Micro-organismen omvatten bacteriën, virussen, schimmels en eencellige organismen zoals protozoa. We komen ze overal tegen: in de bodem, planten, water, voedsel, maar ook in menselijke darmen. Ze spelen een cruciale rol in verschillende aspecten van het leven op aarde; 'Microbes run the world. It's that simple' (Committee of Metagenomics, 2007). Dit bodemleven werkt intensief samen met planten en in een gezond systeem zijn micro-organismen aanwezig rondom en in wortelstelsels en bladeren van planten. Het bodemleven vormt de maag van de bodem, waarin organische restmaterialen verteerd worden en voedingsstoffen opnieuw worden gebruikt door micro-organismen en planten. Het bodemleven zorgt hierdoor voor vastlegging van voedingsstoffen uit bemesting en garandeert een hoge benuttingsgraad hiervan. Zo zijn micro-organismen betrokken bij biologische processen zoals de vorming en afbraak van organisch materiaal in de bodem, stikstofbinding, ze maken nutriënten in de bodem voor planten beschikbaar en ze zorgen voor gewasweerbaarheid (Cavicchioli et al., 2019). Zo dragen ze bij aan de bodem- en plantengezondheid. Niet alle micro-organismen werken positief. Er zijn er ook die onder andere plant- of menselijke ziekten kunnen veroorzaken.

Een bodem waarin gebalanceerde bodemleven maximaal gestimuleerd wordt zorgt voor een groot natuurlijk productievermogen voor biomassa en ook een groot recyclerend vermogen van biomassa.

In de verdere tekst zullen de factoren die van invloed zijn op de gezondheid van de bodem worden beschreven.

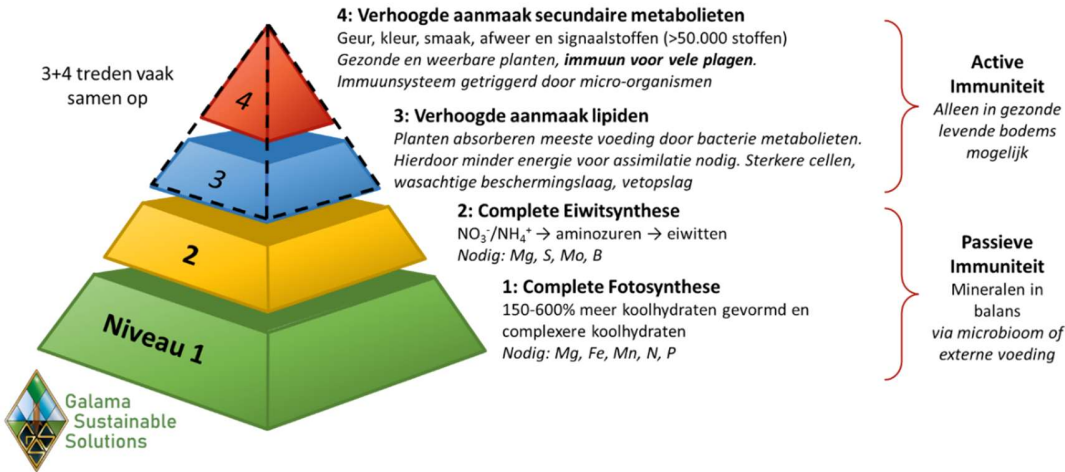
Organisch stof en plantgezondheid

Biomassa bestaat uit organische verbindingen, ofwel organische stof (OS). Landbouwbodems verschromelen de afgelopen decennia door een bemesting met voornamelijk NPK kunstmeststoffen. Het organische stof gehalte gaat langzamerhand achteruit en ook het gehaltes aan micronutriënten als borium, zink en zwavel dalen. In de bodem werkt OS als een batterij waar energie en nutriënten gedurende seizoenen en jaren wordt onttrokken en opgeslagen. Door goed bodembeheer slaat de balans tussen afbraak en vastlegging van OS uit in de richting van vastlegging. Door een toename van OS verbeterd de bodemstructuur: de grond wordt lossler, porositeit neemt toe, er vormen zich meer, stabielere, aggregaten en de worteldruk neemt af. Dat wil zeggen planten wortelen gemakkelijker, dieper, hebben grotere wortelstelsels en een grotere interactie met het bodemleven. Door structuurverbetering vergroot de infiltratiesnelheid van regenwater in de bodem, waardoor afspoeling over het oppervlak (=erosie + nutriënten en mineralenverlies) wordt voorkomen. Ook zorgt organische stof ervoor dat de waterbergende capaciteit toe neemt, het werkt als een spons. Hierdoor zijn bodems met hoog OS-gehalte beter bestand tegen heel natte of heel droge perioden. Door deze combinatie van infiltratie en vasthouding wordt regenwater effectiever benut. Het bodemleven als gebalanceerd geheel, heeft op zijn beurt ook een positieve invloed op de bodemstructuur en de instandhouding van de bodemstructuur. Het is van levensbelang voor bodemleven om gaswisseling uit te voeren en te worden voorzien in vocht en voedsel (verse OS).

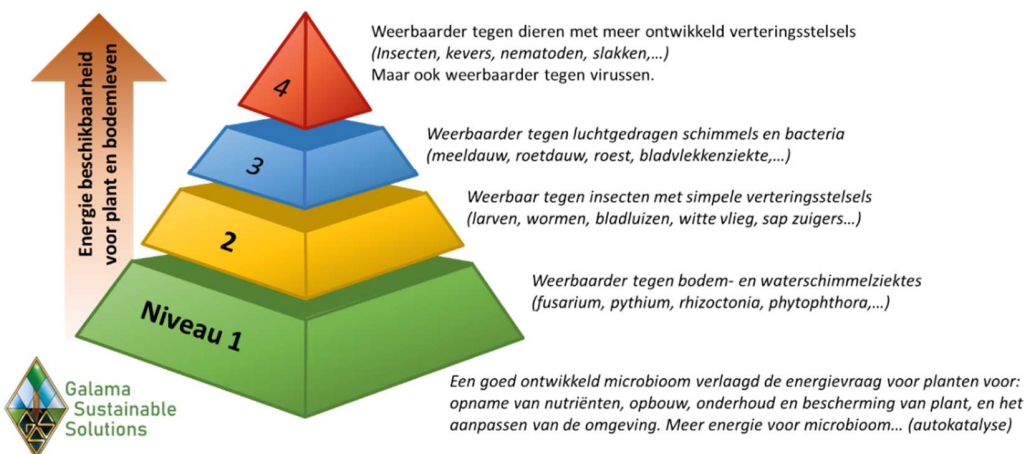
De toename van bodem OS en groei en activering van bodemleven heeft een sterke samenhang en het is aangetoond door vele onderzoekers en boeren dat een divers, gebalanceerd, en actief bodemleven grote voordelen biedt voor de plantbeschikbaarheid van in de bodem aanwezige mineralen. De verbeterde beschikbaarheid van macro- en micronutriënten heeft een positief effect op:

- i) de capaciteit van planten tot fotosynthese;
- ii) volledige eiwitsynthese in planten;
- iii) de weerbaarheid van planten tegen ziekten; en
- iv) de productie van secundaire metabolieten (zie Figuur 6).

A Plantgezondheid Pyramide van John Kempf



B Plantgezondheid Pyramide van John Kempf



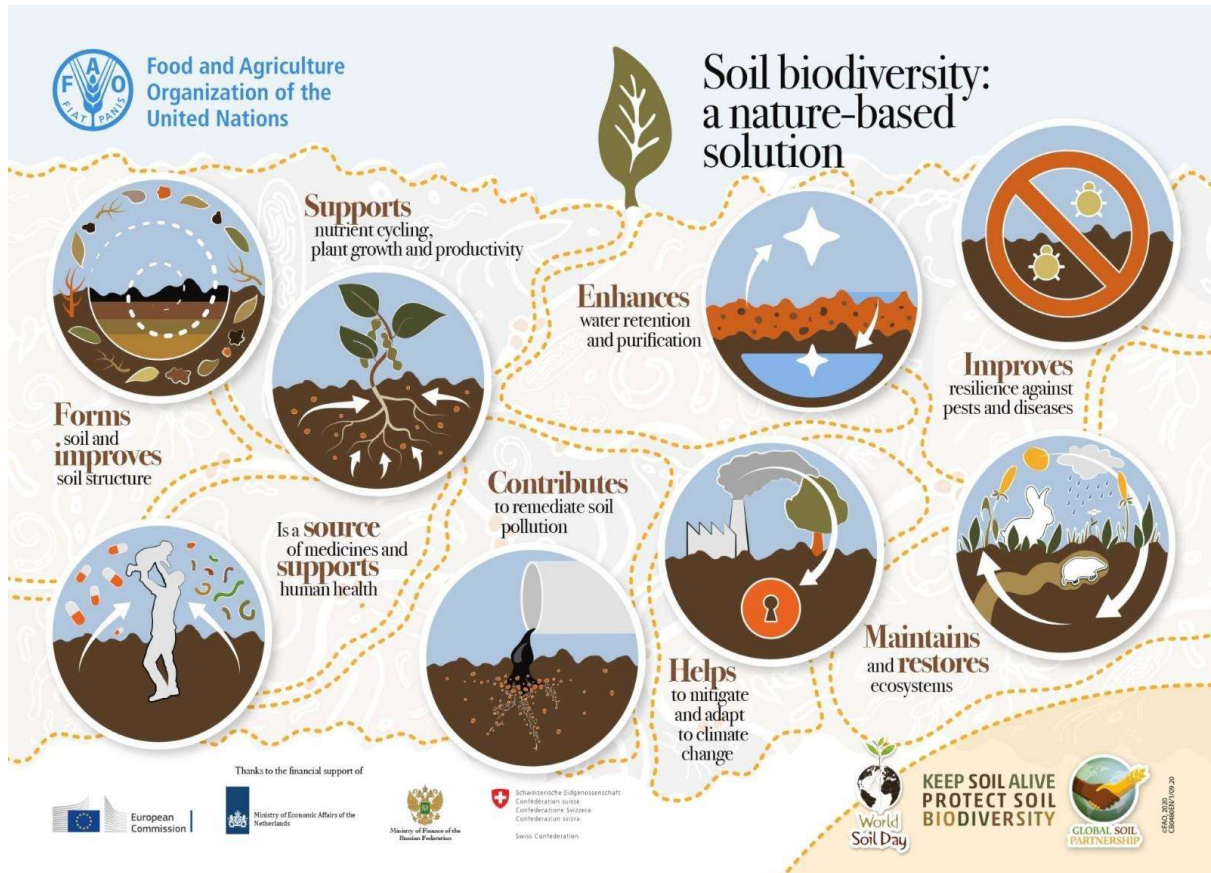
Figuur 6. De beschikbaarheid van mineralen voor een plant heeft een sterke relatie tot de processen die plaatsvinden in de plant (A) en heeft een grote invloed op de plantgezondheid en weerbaarheid (B). De top van de pyramide richt zich op de voedingsdichtheid van gewassen met essentiële voedingsstoffen voor een gezond product. Afbeeldingen zijn gebaseerd op het 'The Plant Health Pyramid' concept van John Kempf

Functionele bodems

Bodemkwaliteit is lang gezien vanuit het licht van productie. Enkel de aspecten die ervoor zorgden dat de bodem een hoge productie van gewassen kon voortbrengen leken van belang. Het effect van deze manier van produceren op de bodem op langere termijn, milieu, klimaat, water, gezondheid van dieren en mensen of het vermogen tot leveren van andere ecosystemediensten werd genegeerd. Paralleel daaraan werden ook bij het veredelen van gewassen en fokken van rassen niet gekeken naar de nutritionele inhoudsstoffen van het product enkel naar de opbrengst.

Menselijke gezondheid is sterk afhankelijk van het leefmilieu, het bodem-water-lucht continuüm dat sterk wordt beïnvloed door bodemprocessen (Dinesh et al., 2018) of door het ontbreken daarvan. Plantbeschikbaarheid van nutriënten in de bodem is de belangrijkste bron van mineralen voor mensen of dieren die door mensen worden gegeten. Een goed ontwikkeld en actief bodemleven dat is verbonden met de gewassen is cruciaal voor aanwezigheid van duizenden secundaire metaboliëten in de gewassen. De belangrijkste groepen van plant secundaire metaboliëten (PMS) zijn fenolische bestanddelen, flavonoïden en anthocyanen (Lal et al., 2023). In planten hebben deze stoffen o.a. een functie in regulering van metabolische processen, plantweerbaarheid of als signaalstof. Signaalstoffen kunnen zowel voor afweer als aantrekking van andere levensvormen dienen. Deze PMS zorgen voor smaak, geur, kleur en houdbaarheid van voedsel, maar er zijn ook vele die een merkbare impact kunnen hebben op humane gezondheid (bijvoorbeeld als biologische actieve stoffen). PMS kunnen voor mensen (en ook dieren) een werking hebben als ontstekingsremmer, antioxidant, virusremmer of beschermen tegen kanker en zenuwziekten (Lal et al., 2023; Khan et al., 2023). Er is ook aangetoond dat specifieke PMS (door grazen) de samenstelling van koemelk beïnvloeden (Formato M., 2022). Echter PMS die door sommige planten worden geproduceerd kunnen ook een toxische werking hebben, deze stoffen worden gevonden in de niet (direct) eetbare planten of plantendelen, en hun effecten variëren afhankelijk van factoren zoals dosering, biologische beschikbaarheid en individuele verschillen in metabolisme.

Achteruitgang van landbouwgronden, ook wel degeneratie van bodems, heeft als gevolg dat de productie op deze gronden aldoor verminderd. Het is een direct gevolg van intensieve landbouw, waarbij de 17 voor plantengroei essentiële elementen gewasgroei aan de bodem worden onttrokken terwijl de voeding met name is gericht op 3 macronutriënten, namelijk stikstof, fosfor en kalium. Maar ook een manier van landbouw die niet gericht is op langdurige instandhouding van natuurlijke productiecapaciteit, samenwerking met bodemleven of voorzien in ecosysteemdiensten (Figuur 7). Bodemkwaliteit kan op vele manieren worden ingevuld en het is een reëel risico dat aspecten die niet direct belangrijk lijken buiten beschouwing worden gelaten in de beoordeling van bodems en selectie van 'verbeteringsmaatregelen'. ***Een goede bodemgezondheid houdt in ieder geval in dat de bodem leeft (actief en talrijk bodemleven) en functioneel is met het oog op producerend vermogen, ondersteuning van biodiversiteit als het leveren van ecosysteemdiensten.***



Figuur 7. Bodembiodiversiteit: een oplossing gebaseerd op de natuur. Bodembiodiversiteit vormt bodems en verbetert bodemstructuur; ondersteunt nutriëntenkringlopen, gewasgroei en productiviteit; is een bron van medicijnen en ondersteunt menselijke gezondheid; draagt bij aan opruimen van bodemverontreiniging; verbetert de waterhuishouding; verbetert weerbaarheid tegen ziekten en plagen; helpt bij klimaatmitigatie en -adaptatie; en onderhoud en herstelt ecosystemen. Afbeelding van de FAO van de Verenigde Naties. (Soil biodiversity: a nature-based solution, 2020)

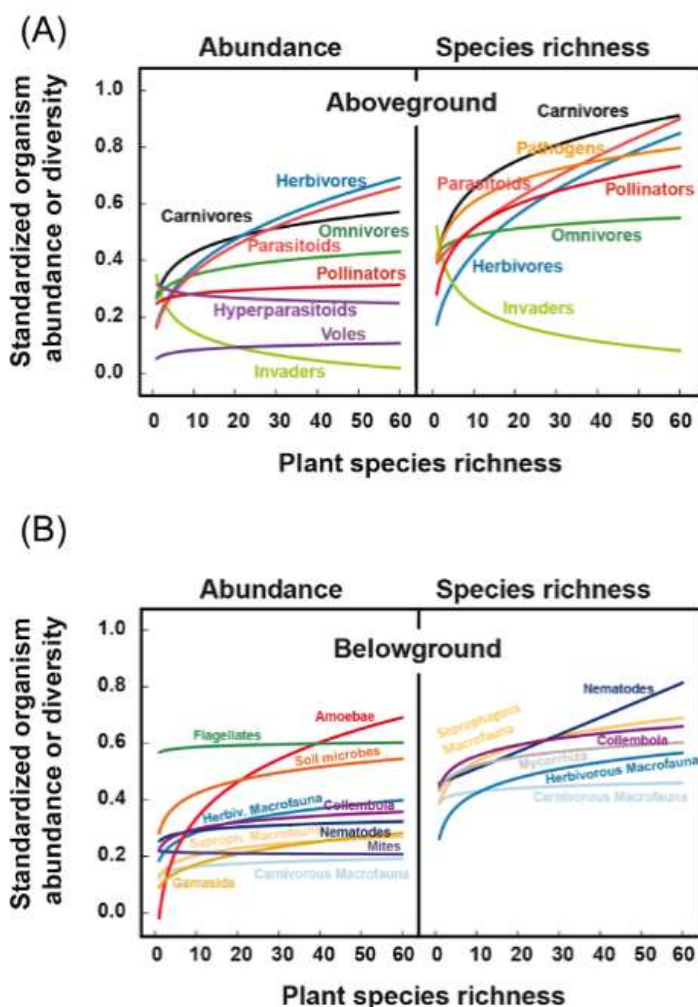
Boer - bodemleven

De bodem en haar bodemleven is zo belangrijk voor al het leven op aarde en toch is de bodem nog relatief weinig onderzocht en begrepen. Vele micro-organismen die actief zijn in de wortelzone van planten zijn moeilijk te kweken in het lab als geïsoleerde cultuur omdat ze van nature voorkomen in biofilms bestaande uit vele soorten micro-organismen. In de bodem zijn vele typen micro-organismen aanwezig, welke actief zijn wordt bepaald door de heersende omstandigheden. Deze omstandigheden worden o.a. beïnvloed door planten, bodemstructuur, vochtbeschikbaarheid, etc. Ze worden dus beïnvloed door werkwijzen van de boer en de gewassen die groeien. Omdat micro-organismen zo ontzettend belangrijk zijn voor bodemstructuur en plantgezondheid is het logisch dat volhoudbare landbouw zich niet enkel richt op het voeden van gewassen, maar juist op het stimuleren en faciliteren van het bodemleven. Met als gevolg een vergrote natuurlijke gewasopbrengst met hoge voedingswaarde en een weerbaar voedselproductiesysteem. **Waar boeren gewend zijn geraakt te werken met lokale omstandigheden, gewassen, onkruid, plaagdieren, en vee komt daar een relatie met het levende systeem bij: Boer – bodemleven.**

De boer die deze relatie goed op orde heeft zal een functionele bodem ontwikkelen en hiermee kosten besparen op kunstmest en krachtvoer en voedsel van hoge nutritionele waarde kunnen produceren.

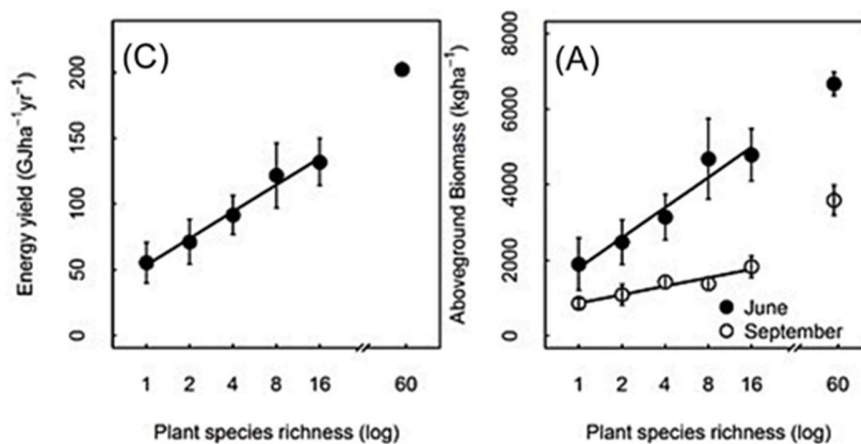
Variatie in gewas en bodemleven

Gewassen hebben voor hun gezondheid en opbrengst baat bij een zo divers mogelijk bodemleven. Een divers bodemleven wordt juist mogelijk gemaakt door veel variatie in het gewas. Elk gewas beïnvloed de omstandigheden in de bodem op net een andere manier waardoor net andere micro-organismen geactiveerd worden en net andere functies binnen het ecosysteem worden vervuld. Meer variatie boven de grond betekent over het algemeen meer variatie onder de grond (Figuur 8). Bovendien zijn diverse systemen robuust, en hebben ze een groot zelf organiserend vermogen. Wat wil zeggen het ecosysteem kan zich relatief snel aanpassen en hierdoor blijven functioneren naar gelang de omstandigheden.



Figuur 8. Effect van variatie in soortenrijkdom van het gewas op (A) bovengrondse en (B) ondergrondse organismen in grasland. Afkomstig uit: (Schulze et al., 2019)

Daarnaast blijkt dat er een positieve correlatie is tussen het OS-gehalte van de bodem met zowel de bacteriële- als schimmelbiomassa als ook met de diversiteit van het bodemleven (Bastida et al, 2021). Door het aanbrengen en stimuleren van variatie in planten in het gewas kan de hoeveelheid stikstof die op natuurlijke wijze wordt vastgelegd fors worden verhoogd (Coskun et al., 2017), wat de basis vormt voor lokale productie van eiwitrijk voedsel. Variatie in gewas resulteert over het algemeen in een hogere totale gewasopbrengst (Weisser et al., 2017) (Figuur 9) en het is tevens aangetoond dat met intercropping systemen hogere gewasopbrengsten per hectare kunnen worden behaald dan met monocultuur teelten (Tittonell P., 2023). De veel besproken yield-gap (productievermindering) tussen conventionele en biologische landbouw waar veel over wordt gesproken lijkt met name voort te komen uit onvoldoende aandacht voor variatie in teelten en onvoldoende stimulering en facilitering van het bodemleven. Wanneer boeren ophouden met kunstmest en pesticiden, maar verder doorgaan op dezelfde voet dan zal dit inderdaad meestal resulteren in verlies van opbrengsten. Verder is het nodig de opbrengst af te zetten tegen de externe input.



Figuur 9. (A) Effect van variatie in soortenrijkdom van het gewas (aantal soorten planten) op bovengrondse biomassa productie (kg/ha) en (C) energieopbrengst van het perceel (GJ/ha jr). Afkomstig uit: (Schulze et al., 2019)

Bodemgezondheid en nutritionele waarden van voedsel – maatschappelijke discussie & wetenschap

Uit de voorgaande sectie blijkt dat een toenemende variatie in gewas en bodemleven een positief effect op de bodemgezondheid heeft. In deze sectie wordt daarom de relatie tussen bodemgezondheid en gezonde voeding bediscussieerd.

In een recent boek van David Montgomery en Anne Biklé is een zeer uitgebreide beschrijving en overzicht gemaakt van de bekende relaties tussen de manier waarop landbouw wordt uitgeoefend en gezondheid van grond, gezondheid en nutritionele waarde van voeding en de gezondheid van dieren en mensen (Montgomery & Biklé, 2022).

De moeilijkheid van de discussie zit hem in het feit dat verschillende landbouwbedrijven, met grote onderlinge verschillen in grond, klimaat, historisch landgebruik en manieren van werken zich moeilijk laten vergelijken. Binnen 'conventionele', 'biologische', of 'regeneratieve' bedrijven is een grote onderlinge variatie van werkwijzen. De variatie binnen deze groepen kan zomaar groter zijn dan de variatie tussen bedrijven uit verschillende groepen. Ook effecten van bijvoorbeeld niet kerende

grondbewerking versus diep of ondiep ploegen zijn moeilijk direct af te zetten tegen nutritionele waarde van voeding. Bij diep ploegen wordt organisch materiaal, bijvoorbeeld gewasresten, stoppels en bodemorganische stof vermengd met bodem en micro-organismen waardoor mineralisatie optreedt en mineralen opnieuw beschikbaar komen voor gewasgroei. Deze gewassen kunnen best veel inhoudstoffen bevatten, meer dan de gewassen van een willekeurig bedrijf met niet kerende grondbewerking. Dat bodemgezondheid niet uit te drukken valt in biologische versus conventioneel komt ook duidelijk naar voren in een artikel 'Soil Health and Nutrient Density: Beyond Organic vs. Conventional Farming' van Montgomery en Biklé (Montgomery & Biklé, 2021). Het ontbreekt aan een nog breed gedragen verbindend kader waarbinnen bodemgezondheid 'objectief' kan worden beoordeeld. Ontwikkeling van zo'n kader is een doel van bijvoorbeeld 'The European Union Soil Observatory (EUSO)' en 'The North American Project to Evaluate Soil Health Measurements (NAPESHM))' (Norris et al, 2020, Bagnall et al., 2023). In Nederland is onder andere de Bodembeoordeling van Landbouwgronden in Nederland (BLN) in ontwikkeling (Ros et al., 2023).

Het is niet alleen de bodemgezondheidskant die zorgt voor vertroebeling in de discussie in de bodemgezondheid – gewasgezondheid. De verwarring komt minstens evenzeveel voort uit de definiëring of eigenlijk het gebrek hieraan van de gewasgezondheid of voedselgezondheid. Er zijn vaste protocollen die gebruikt worden voor bepaling van mineralen en vitamines die bijvoorbeeld door het RIVM (<https://nevo-online.rivm.nl/>) of de USDA (<https://fdc.nal.usda.gov/index.html>). Maar in welke mate deze stoffen gezondheid van een gewas bepalen is een vraagstuk van een hogere orde. Waar een de hoeveelheid eiwit (soms enkel gemeten als stikstofinhoud) al nutritionele waarde noemt betreft dat voor een ander een uitgebreid pallet bestaande uit bijvoorbeeld mineralen, vetten, vitaminen en PSM.

Zowel de beoordeling van nutritionele waarde als bodemgezondheid lijkt nog veel te schuilen in het oog van de aanschouwer. Door de grote mate aan variatie in voedingsstoffen, teelten en grondsoorten is het ook de vraag of één objectief beoordelingskader mogelijk is. Reductionistische benaderingen, het terugbrengen naar een aantal indicatoren, blijf je op 'glad ijs' begaan wanneer men te maken heeft met de complexiteit van natuurlijke levende en zelforganiserende systemen werkt. Dit maak wel dat het doen van metastudies op basis van gegevens uit honderden individuele studies erg moeilijk, zo niet onmogelijk. AI en machine learning kan hier in de toekomst vast een ondersteunende rol in gaan hebben bij zowel het valideren van methoden als evalueren van resultaten en het vinden van correlaties.

Wat vast staat is dat er op bedrijven duidelijk een toename in nutritionele waarde van voedsel, uitgedrukt in zowel mineralen, vitaminen, gezonde vetten als PSM, is waargenomen wanneer bodem gezondheid werd verbeterd. Door de Europese Commissie zijn voor de periode 2021-2027 verschillende missies gelanceerd, waaronder de EU-missie voor bodemgezondheid. Grote wetenschappelijke projecten zijn voorzien waardoor de koppeling tussen gezonde bodems, voeding en veilig voedsel en een gezonde omgeving beter worden begrepen. Het uitvoeren van deze missies is ook juist gericht om deze connecties, waarvan het bestaan vast staat, bij een veel breder publiek bekend te maken.

Bodemgezondheid en nutritionele waarden van voedsel – Resultaten uit de literatuur

In 2015 werd in een zogenaamde 'perspective paper' gepubliceerd in *Nature* relatie bodembiodiversiteit gepresenteerd als uiterst belangrijk voor de humane gezondheid en voor het behalen van lange termijn doelstelling op het vlak van duurzame ontwikkeling. Deze relatie is al vele malen genoemd, en intuïtief is het een weten dat deze relatie bestaat. In deze sectie worden een aantal recente studies getoond die deze relatie in de praktijk aantonen en kwantificeren. Het doel is hier niet om een volledige review te geven, en de weergaven zijn dan ook slechts enkele voorbeelden van resultaten uit de talrijke initiatieven en publicaties op dit onderwerp. Over de reeds bekende rol van bodem micro-organismen

Summary of Changes in the Mineral Content of Vegetables, Fruit and Meat between 1940 and 1991

Year of Analysis	Mineral	Vegetables (27 varieties)	Fruit (17 varieties)	Meat (10 cuts)
1940	Sodium (Na)			
1991		Less 49%	Less 29%	Less 30%
1940	Potassium (K)			
1991		Less 16%	Less 19%	Less 16%
1940	Phosphorous (P)			
1991		Plus 9%	Plus 2%	Less 28%
1940	Magnesium (Mg)			
1991		Less 24%	Less 16%	Less 10%
1940	Calcium (Ca)			
1991		Less 46%	Less 16%	Less 41%
1940	Iron (Fe)			
1991		Less 27%	Less 24%	Less 54%
1940	Copper (Cu)			
1991		Less 76%	Less 20%	Less 24%

Figuur 11. Samenvatting van de verandering in mineralengehalten van groenten, fruit en vlees tussen 1940 en 1991. Overgenomen uit (Thomas, 2003)

Deze trend wordt onderschreven door o.a. Fan et al. in een artikel dat ingaat op de concentraties van mineralen in tarwe over de periode 1843-2008 (Fan et al., 2007). De daling in mineralen (Zn, Cu, Fe en Mg) wordt met name sinds de midden jaren '60 van de twintigste eeuw waargenomen en valt samen met de overschakeling op kleinere hoogproductieve tarwesoorten. Ook uit de reviews van Montgomery en Biklé komt naar voren dat variëteit van het gewas, grondsoort en weersomstandigheden van invloed zijn op de nutritionele waarde van producten (Montgomery & Biklé, 2022) Een bevestiging van de complexiteit van het speelveld.

De betrouwbaarheid en geldigheid van vergelijkingen over grote tijdsspannen, waarbij uitkomsten verkregen zijn met verschillende methoden, kan ter discussie worden gesteld. Dit wordt bijvoorbeeld gedaan in een review over de mineralen concentraties in groenten, fruit en vlees door Marles uit 2016 (Marles, 2016). Een tekortkoming van dit artikel is echter dat de relatie met bodemgezondheid, i.e. bodemleven, niet aan bod komt. Daarmee wordt ook voorbijgegaan aan het feit dat bodemleven en plantbeschikbaarheid van mineralen niet los van elkaar kunnen worden gezien. Montgomery en Biklé noemen daarom in een uitgebreide analyse van vele studies en meta-studies juist de samenstelling en activiteit van het bodemleven als een exponent van bodemgezondheid (Montgomery & Biklé, Soil Health and Nutrient Density: Beyond Organic vs. Conventional Farming, 2021). Belangrijke conclusies van dit laatstgenoemde artikel, dat zich met name richt op het verschil in nutritionele waarde van voeding uit conventioneel en biologische teeltsystemen:

- Er is nog weinig overtuigend bewijs van grote verschillen in de aanwezigheid van macronutriënten in biologische en conventionele producten
- Er is substantieel bewijs voor significant hogere concentraties van sporenelementen in biologische producten
- Biologische gewassen hebben hogere concentraties aan PSM, m.n. antioxidanten en ontstekingsremmende stoffen
- Gewassen uit conventionele teelt bevatten significant meer pesticiden
- Organisch VS conventioneel is geen goede basis om nutritionele waarde van voedsel te vergelijken, hiervoor moet geredeneerd worden vanuit de bodemgezondheid.

Regeneratieve landbouw¹ is erop gericht om bodemgezondheid te verbeteren en het natuurlijke productiesysteem te herstellen. Het gaat hierbij ook m.n. om herstel van relaties tussen boer en bodemleven en biodiversiteit in zijn algemeen, waardoor chemicaliëngebruik niet langer nodig is. Regeneratieve landbouw is niet verbonden aan een label biologisch of conventioneel maar kan door elke boer worden toegepast. Het al dan niet gebruiken van regeneratieve landbouw werkwijzen is daarom een veel interessante parameter om te relateren aan nutritionele waarde van voeding, dan de biologische certificering. Een artikel van Montgomery et al. uit 2022 laat (voorlopige) resultaten uit zo'n vergelijkingsstudie zien (Montgomery & Biklé, Soil Health and Nutrient Density: Beyond Organic vs. Conventional Farming, 2021) (Figuur 12). Over alle gewassen genomen, scoren 11 van de 21 parameters beter voor regeneratieve bedrijven en 2 van de 21 parameters beter voor conventionele teelt. De overige parameters laten minder dan 10% verschil zien. Voornaamste conclusie is dat regeneratieve landbouw het potentieel heeft om nutritionele waarde van gewassen en dierlijke producten te verhogen en daardoor van invloed kunnen zijn op menselijke gezondheid.

Nutrient	All crops	Cabbage	Peas	Soy	Corn	Sorghum
Vitamin K	1.34	1.41	1.57	1.10	-	1.38
Vitamin E	1.15	1.70	1.20	1.14	<i>0.89</i>	1.19
Vitamin C	1.03	1.20	1.81	<i>0.53</i>	-	-
Vitamin B1	1.14	2.00	1.05	<i>0.83</i>	0.93	1.45
Vitamin B2	1.17	1.00	1.00	<i>0.83</i>	0.93	3.00
Vitamin B3	1.08	<i>0.80</i>	0.91	<i>0.89</i>	1.14	1.20
Vitamin B5	1.04	<i>0.67</i>	<i>0.88</i>	0.97	1.19	1.13
Vitamin B6	<i>0.83</i>	-	1.33	<i>0.50</i>	1.00	infinite
Total Phenolics	1.20	2.23	1.26	0.99	<i>0.86</i>	1.58
Total Phytosterols	1.22	2.13	1.00	1.06	1.15	<i>0.75</i>
Total Carotenoids	1.15	1.48	1.94	-	1.08	1.24
Al	1.04	0.88	0.97	0.98	0.98	1.47
Ca	1.11	1.03	0.99	1.13	1.01	1.43
Cu	1.27	-	0.84	1.33	-	2.00
Fe	0.90	0.07	0.87	1.07	1.11	1.01
K	1.06	1.17	0.97	1.08	0.97	1.22
Mg	1.00	1.06	<i>0.82</i>	1.06	1.02	1.10
Mn	<i>0.76</i>	-	<i>0.80</i>	<i>0.61</i>	-	0.96
Na	1.15	<i>0.48</i>	1.30	1.47	1.73	1.25
P	1.16	2.03	1.19	1.07	0.90	1.29
Zn	0.99	<i>0.79</i>	<i>0.74</i>	1.22	1.17	1.23

Note:

Average ratio of concentrations of individual nutrients for paired regenerative and conventional farms. Values with more than 10% difference shown in bold (increase) or italics (decrease).

Figuur 12. Tabel met ratios van aanwezigheid van nutriënten in regeneratieve bedrijven en conventionele bedrijven in de V.S. Wanneer deze ratio groter is dan 1, zijn er meer van de betreffende nutriënten aanwezig in producten van regeneratieve teelt. Overgenomen uit de studie van Montgomery et al. 2022. (Montgomery & Biklé, 2021)

Wanneer naar vlees van varkens en runderen afkomstig van regeneratieve en conventionele bedrijven wordt gekeken is er een groot verschil te zien in de verhouding van Omega-6/Omega-3, waarbij deze ratio 3,3 (varken) tot 5 (rund) maal hoger is voor conventionele bedrijven (Montgomery & Biklé, 2021). Voor rundvee was het omega-3 gehalte bijna 3 keer hoger voor regeneratieve bedrijven, terwijl het

¹ Algemene beschrijving: <https://regenerationinternational.org/why-regenerative-agriculture/>

omega-6 gehalte bijna was gehalveerd. Voor varkensvlees was er een toename in zowel omega-3 (9,3 keer) als omega-6 vetzuren (3,0 keer) voor regeneratieve bedrijven, maar was de toename voor omega-3 vetzuren verhoudingsgewijs veel groter (Montgomery & Biklé, 2021). Deze resultaten worden ondersteund door werk van Van Vliet et al. waarin hogere concentraties van 'gezondheidsbevorderende fytonutriënten', i.e. PSM, worden getoond voor vlees en melk van grazend vee (regeneratief) t.o.v. met name graan gevoerde runderen in stallen (van Vliet et al., 2023). De gerapporteerd stoffen zijn terpenoïden, polyfenolen, carotenoïden en tocoferolen, welke o.a. vele vitaminen bevatten, antioxidanten, anti-carcinogenen, en ontstekingsremmers.

Literatuur over invloed van bodem micro-organismen op nutritionele waarde van gewassen

Het onderzoek toont aan dat de bodem is het grote reservoir van micro-organismen (Armalytè et al., 2019), waar tot 95% van de microbiële cellen dormant kunnen zijn, en ongeveer 5% actief is (King et al., 2022). Dit actieve deel van de micro-organismen is vooral belangrijk voor zowel de gezondheid van de bodem als voor de voedingskwaliteit van de gewassen.

Een reviewstudie van Jiménez-Gómez et al. (2017) toont de positieve relatie tussen plant probiotische bacteria en de kwaliteit en nutritionele waarde van fruit en tuinbouwgewassen. Het gaat hierbij om verhoging van concentraties in vitamine B, C, toename van PSM, vetzuren en mineralen en waaronder: N, P, K, S, Fe, Cu, Na, Mg, Ca, Zn (Figuur 13). Door de bodemgezondheid te verbeteren en goed te beheren, kunnen deze probiotische micro-organismen, evenals bodemschimmels die de gezondheid van planten bevorderen, vaak in de bodem voorkomen.

Bacterial strain	Fruit or horticultural crop	Crop effects caused
<i>Phyllobacterium</i> sp. PEPV15	<i>Fragaria x ananassa</i>	Enhancement of vitamin C
<i>Pseudomonas</i> BA-8, <i>Bacillus</i> OSU-142 and <i>Bacillus</i> M-3	<i>Fragaria x ananassa</i>	Enhancement of vitamin C
<i>Paenibacillus polymyxa</i>	<i>Fragaria x ananassa</i>	Enhancement of vitamin C
<i>Pseudomonas</i> sp. 19Fv1T	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Enhancement of vitamin C
<i>Bacillus megaterium</i> and <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Enhancement of vitamin C
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> FZB2 and <i>B. amyloliquefaciens</i> FZB42	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Enhancement of vitamin C
<i>Pseudomonas</i> sp. 5Vm1K and AMF	<i>Fragaria x ananassa</i>	Enhancement of vitamin B and C
<i>Pseudomonas putida</i> 41, <i>Azotobacter chroococcum</i> 5, <i>Azospirillum lipoferum</i> OF and AMF	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Increased antioxidant activity
<i>Bacillus licheniformis</i>	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Improved total flavonoids content
<i>Pseudomonas putida</i> 41, <i>Azotobacterchroococcum</i> 5, <i>Azospirillum lipoferum</i> OF	<i>Ocimum basilicum</i>	Increased antioxidant activity
<i>Pseudomonas</i> sp., <i>Bacillus lentus</i> and <i>Azospirillum brasiliense</i> .	<i>Ocimum basilicum</i>	Increased antioxidant activity and chlorophyll leaf content
<i>Rhizobium leguminosarum</i> PETP01	<i>Capsicum annuum</i>	Increased antioxidant activity
<i>Pseudomonas fluorescens</i> N21.4	<i>Rubus</i> sp.	Increased flavonoids concentration
<i>Rhizobium</i> sp. PEPV12	<i>Spinacia oleracea</i> .	Increase chlorophyll content
<i>Paenibacillus polymyxa</i> RC14	<i>Brassica oleracea</i> var capitata cv Yalova 1.	N, P, K, S, Fe, and Cu content increase
<i>Bacillus subtilis</i> BA-142, <i>Bacillus megaeorium</i> - GC subgroup A. MFD-2, <i>Acinetobacter baumannii</i> CD-1 and <i>Pantoea agglomerans</i> FF	<i>Lycopersicon esculentum</i> L. and <i>Cucumis sativus</i> L.	N, P, Mg, Ca, Na, K, Cu, Mn, Fe and Zn content increase in both fruit
<i>Bacillus subtilis</i> EY2, <i>Bacillus atrophæus</i> EY6, <i>Bacillus sphaericus</i> GC subgroup B EY30, <i>Staphylococcus kloosii</i> EY37, and <i>Kocuriaerythromyxa</i> EY43	<i>Fragaria x ananassa</i> .	N, P, K, Ca, Mg, S, Mn, Cu and Fe
<i>Pseudomonas fluorescens</i> and <i>Bradyrhizobium</i> sp.	<i>Origanum majorana</i>	Increase the amount of essential oils
<i>Bacillus megaterium</i> , <i>Pantoea agglomerans</i> and <i>Bacillus subtilis</i>	<i>Brassica oleracea</i>	Increase chlorophyll plant content
<i>Pseudomonas fluorescens</i> N21.4	<i>Rubus</i> sp. var Lochness	Increase and stabilize total flavonoid content during different season

Figuur 13. Relatie tussen plant probiotische bacteria en de kwaliteit en nutritionele waarde van fruit en tuinbouwgewassen. Overgenomen uit de studie van Jiménez-Gómez et al. (2017). (Jiménez-Gómez et al., 2017)

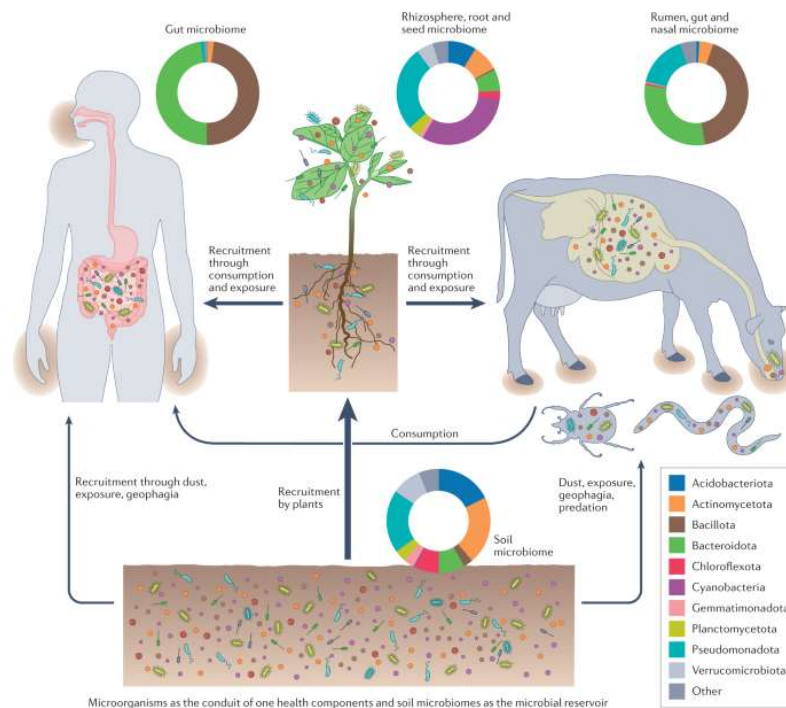
De relatie tussen gezonde gewassen en gebruik van effectieve micro-organismen (EM), een synergetische samenwerkende gemeenschap van aerobe en anaerobe micro-organismen, wordt ook uitgebreid behandeld in het werk van dr. Teruo Higha (<https://www.emrojapan.com/>). De positieve werking van EM op voedingswaarde zijn ook te vinden in de referenties Hu et al., 2013 en Tommonaro et al., 2021. Gocoechea en Carmen Antolín (2017) tonen in een korte review een positief verband tussen een goede ontwikkeling van wortelzone bacteriën en nutritionele waarde van voeding.

Gouda et al (2016) geven een uitgebreide weergave van bekende secundaire metabolieten in planten in relatie tot endofyten (micro-organismen die binnen in de plant leven). Endofyten zijn verantwoordelijk voor de productie van vele PSM en ook voor veel medicinale functies van planten. Goede bodemgezondheid is essentieel voor de relatie die endofyten en planten kunnen ontwikkelen en daarmee ook op de medicinale waarde van planten.

One health

Vooraf bij het bespreken van Voeding als medicijn, waar voedsel de patiënten kan helpen beter te herstellen, mag het concept van *One Health* niet over het hoofd worden gezien.

Dit concept verbindt de bodemmicrobiota, hun impact op plant-geassocieerde microbiota op de microbiële-, nutriënten- en smaakwaliteit (Escobar Rodríguez et al., 2021) van planten en via geconsumeerd voedsel verder op de menselijke of dierlijke gezondheid (Figuur 14). Deze relaties kunnen zowel positieve als negatieve effecten op gezondheid hebben. Recent onderzoek bestudeerde ook het verband tussen het bodem- en plantmicrobioom en hun effecten op de (microbiële) samenstelling van melk (Chemidlin Prévost-Bouré et al., 2021).



Figuur 14. Concept van *One Health*. Overgenomen uit de studie van Banerjee, S., & van der Heijden, M. G. A. (2023). (Banerjee & Heijden, 2023)

De gedachte bij *One Health* is, dat langdurig intensief beheer van landbouwgrond met hoge input en het gebruik van aanzienlijke hoeveelheden pesticiden gericht is op de productiviteit van gewassen. Maar dit leidt tot een vereenvoudiging van het bodemvoedselweb (Tsiafouli et al., 2015; Morriën et al., 2017) en tot een verminderde microbiële diversiteit in de bodem (Frąc et al., 2022). Dit heeft een negatieve invloed op veel bodemfuncties, waaronder de kringloop van nutriënten en koolstof, de weerstand tegen abiotische factoren zoals droogte (Gao et al., 2022) en de groei en gezondheid van planten. Een verminderde microbiële biodiversiteit in de bodem kan ook belangrijke gevolgen hebben voor het plant-geassocieerde microbiom (Hannula et al., 2019; Pangesti et al., 2020) dat daardoor een invloed kan hebben op de voedingskwaliteit van planten (Erisman et al., 2021) en smaakqualiteit van gewassen.

En hoe is dit alles verbonden met de humane gezondheid? De gezondheid van de mens wordt beïnvloed door de darmmicrobiota. De darmmicrobiota wordt beïnvloed door verschillende factoren, waaronder geconsumeerd voedsel. Als we voedsel eten, krijgen we niet alleen de micro- en macronutriënten binnen, maar ook de microbiota van het voedsel. In bewerkt voedsel is de voedselmicrobiota ongewenst (voedsel veiligheid), maar als we rauw fruit en rauwe groenten eten, eten we altijd ook de microbiota van de gewassen. Zoals het in de microbiële wereld is, kunnen microben gunstig of pathogeen zijn. Aangezien de bodem dient als reservoir voor deze microben, lijkt de manier waarop we het land bewerken en de bodemmicrobiota beïnvloeden, de sleutel te zijn voor de nuttige microben, de voedselkwaliteit en de smaak van de gewassen die we consumeren.

Met betrekking tot *One Health* is het interessant om recente literatuur te noemen. In 2019 toonde een Oostenrijkse studie aan dat de bacteriën die aanwezig zijn in appels die biologisch zijn geteeld, verschillen van de bacteriën in appels die onder conventionele landbouw zijn geteeld (Wasserman et al., 2019). Hier was aangetoond dat biologische en conventionele appels worden bezet door een vergelijkbare hoeveelheid microbiota. Echter, vers geoogste, biologisch geteelde appels herbergen een aanzienlijk diversere microbiota, in vergelijking met conventionele; de overvloed van bijna 40% van de bacteriële soorten verschilde aanzienlijk tussen biologisch en conventioneel geteelde appels. Bovendien vertonen biologische appels mogelijk gunstige effecten op de gezondheid van de consument, de gastplant en het milieu in tegenstelling tot conventionele appels, waarin potentiële *food-borne* pathogenen werden aangetroffen.

Een onderzoek van Mantegazza et al. (2023) onderzocht bacteriën die geassocieerd zijn met commerciële rucolasalades geproduceerd door verschillende landbouwpraktijken: traditionele (conventionele, biologische en geïntegreerde) en verticale landbouw. Ze ontdekten dat rucolasalades uit verticale landbouw veel minder levensvatbare bacteriën hadden en een bacteriële samenstelling hadden die aanzienlijk verschilde van die van rucolasalades uit traditionele landbouw. Bovendien toont dit onderzoek *in vitro* simulatie van gastro-intestinale spijsvertering waaruit blijkt dat verschillende melkzuurbacteriën van rucolasalade de gastro-intestinale transit kunnen overleven. Dit onderzoek suggereert dat commerciële kant-en-klare rucolasalades levende bacteriën bevatten die in staat zijn om de gastro-intestinale transit te overleven en mogelijk bijdragen aan de taxonomische structuur van de menselijke darmmicrobiota (en mogelijk aan humane gezondheid). Deze bevindingen werden verder ondersteund door de onderzoek van Wicaksono (Wicaksono et al., 2023) en werden bewezen in 2024 in de studie van Mantegazza et al. (2024) met interventie studie.

Is dit onderzoek te ver verwijderd van het overwegen van de voedsel (nutritionele) kwaliteit voor patiënten? Dat is het niet. Aangezien de microbiota de voedingswaarde van gewassen beïnvloeden en zodra voedsel zoals fruit en groenten rauw worden gegeten, ze de darmmicrobiota en daarmee de menselijke gezondheid kunnen beïnvloeden, kunnen de voordelen voor de patiënten worden voorzien.

Echter, ook hier moeten we in gedachten houden dat de bodem een reservoir is van gunstige, maar ook pathogene micro-organismen, wat ons eraan herinnert om de voedselveiligheid niet te vergeten.

3.4 Resultaten -Inventarisatie van de huidige voedselproductie in de regio

Het vorige hoofdstuk beschreef de mechanismen en mogelijkheden om de voedingskwaliteit van de geproduceerde gewassen/voedsel van gezonde bodems te sturen. Het was daarom gericht op gewasvoedingsstoffen/individuele producten. Echter, de specifieke voedsel consumptie door patiënten kan ook op dieetniveau worden verbeterd, rekening houdend met het voedselaanbod dat de regio biedt. In dit hoofdstuk zullen we daarom kijken naar de huidige voedselproductie in Friesland.

Friesland staat bekend om zijn rijke agrarische tradities en is een belangrijke speler op het gebied van voedselproductie in Nederland. Met zijn uitgestrekte graslanden, vruchtbare grond en gunstige klimaatomstandigheden is Friesland een ideale locatie voor diverse vormen van landbouw en veeteelt. De provincie Friesland is vooral bekend om zijn zuivelproductie, met een gebruik van 82% cultuurgrond. De provincie staat bekend ook om zijn aardappelteelt, met een gebruik van 4% cultuurgrond. Daarnaast worden ook granen, groenten en fruit geteeld in Friesland, waardoor de provincie een divers scala aan voedselproducten kan leveren (Tabel 4, Figuur 15).

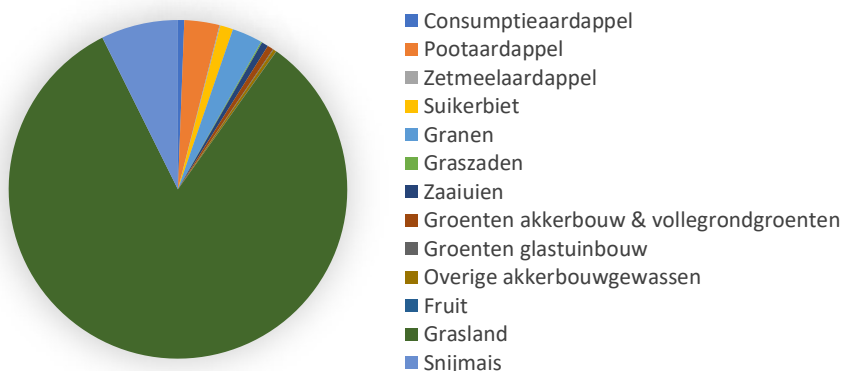
Tijdens dit onderzoek werd ontdekt dat IC/obesitas/oude patiënten hebben eiwitten te kort. Als de regio korte ketens wil ondersteunen en het lokale voedsel aan de patiënten wil leveren, moeten we kijken naar de huidige voedselproductie in de provincie en de kans om de lokale eiwitvoorziening te verbeteren.

Een overzicht van het landgebruik van cultuurgrond in Friesland, de opbrengst van gewassen en het totale plantaardig eiwit per jaar geproduceerd, wordt weergegeven in tabellen 4, 5 en figuren 15, 16, 17 (bron: CBS).

Tabel 4. Areaal landbouwgewassen Friesland (CBS, 2021).

Friesland – 224.462 ha cultuurgrond				
Gewas (exclusief bloembollen en bloemkwekerij)			Landbouwareaal (ha), 2021	%
Consumptieaardappel			1315	0,6
Pootaardappel			7504	3,3
Zetmeelaardappel			202	0,1
Suikerbiet			2781	1,2
Granen			6420	2,9
Graszaden			299	0,1
Zaaiuien			1400	0,6
Groenten akkerbouw & vollegrondsgroenten			1264	0,6
Groenten glastuinbouw			123	0,1
Overige akkerbouwgewassen			699	0,3
Fruit			41	0,0
Grasland			184864	82,4

Landgebruik Friesland, ha, 2021

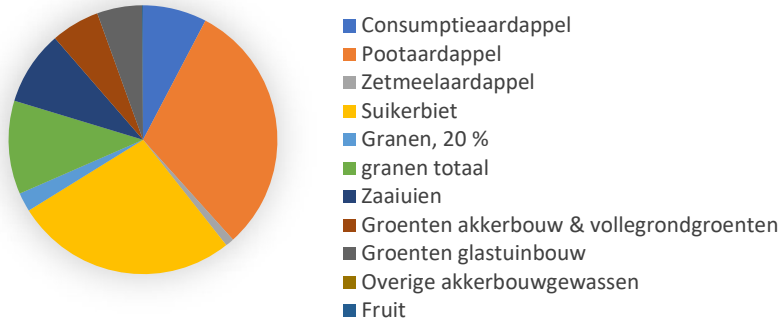


Figuur 15. Landgebruik Friesland per gewas (exclusief bollenteelt en bloemkwekerij).

Tabel 5. Gewassen geteeld in Friesland voor humane consumptie (CBS, 2021).

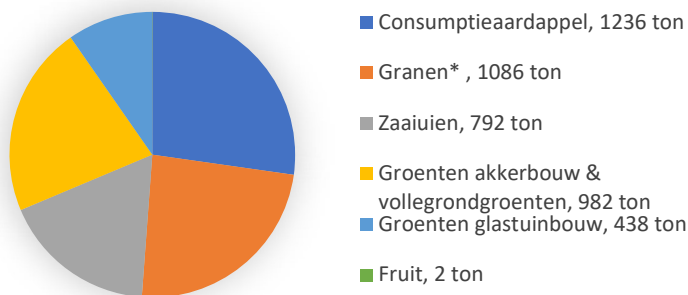
Friesland		
Gewas	Opbrengst (ton/jaar)	Totaal eiwit voor humane consumptie (ton/jaar)
Consumptieaardappel	61812	1236
Pootaardappel	246159	
Zetmeelaardappel	8310	
Suikerbiet	215649	
Granen, 20 % van totale granen gebruikt voor humane consumptie	18095	1086
granen totaal	90476	
Zaaiuien	71988	792
Groenten akkerbouw & vollegroendgroenten	46762	982
Groenten glastuinbouw	43767	438
Overige akkerbouwgewassen		
Fruit	823	2
Totaal		4536 ton eiwit per jaar

Opbrengst gewassen (ton/jaar), Friesland, 2021



Figuur 16. Opbrengst van gewassen geteeld in Friesland (CBS, 2021).

Plantaardig eiwit productie, Friesland (ton/jaar)



Figuur 17. Eiwit opbrengst van gewassen geteeld in Friesland (CBS, 2021). * Granen die gebruikt zijn voor humane consumptie (20% van geteelde granen).

Het is bekend dat Friesland de Nederlandse bevolking goed voorziet van dierlijke eiwitten, vooral met melk. Verdere tekst zal daarom ingaan op de situatie van de productie van plantaardige eiwitten en de eiwitvoorziening, met oog op verhogen van consumptie (en lokale voorziening) van plantaardige eiwit bronnen. *Opmerking: Het is nog maar de vraag welke eiwitbron de patiënten in zorg moeten krijgen. Dierlijke eiwitten zijn beter verteerbaar en van betere kwaliteit (aminozuursamenstelling).*

Beschikbaarheid eiwitrijk voedsel van Friese bodem

In de lijst van voedingsproducten wordt een geringe deel in Friesland voortgebracht. Om meer details te geven over de mogelijkheden om de eiwitconsumptie te verhogen door gebruik te maken van producten die in de regio geproduceerd en geteeld worden, werden de afzonderlijke geproduceerde gewassen en hun eiwitgehalte samengevat. In tabel 6 is een overzicht gegeven van producten die in meer of mindere mate in Friesland worden geteeld of waar een duurzame keten in Friesland is opgezet. Vlees en zuivel zijn de grootste leveranciers van eiwit in ons menu gevolgd door granen, bonen en peulvruchten. Groenten leveren een bescheiden aandeel.

Tabel 6. Eiwit gehaltes van primaire producten (NEVO).

Product	Eiwit g per 100g	Product	Eiwit g per 100g
Sojabonen	37	Waterkers	4,0
Kidneybonen	24	Spinazie	3,6
Linzen	21	Mais	3,5
Vlees	21	Champignons	3,5
Noten	21	Melk	3,5
Haver	12	Broccoli	3,2
Volkorenpasta	12	Spruiten	3,0
Triticale	12	Artisjok	2,4
Tarwe (brood)	12	Aardappelen	2,0
Rogge	9	Asperge	1,3
Bonen en peulvruchten	7,5	Rucola	1,3
Brood (bruin)	7,0	Sla	1,3
Kapucijners	6,5	Rode bes	1,1
Bloemkool, spruitkool	4,0	Wortelen	0,8

Het Voedingscentrum noemt als eiwitrijke groenten: Artiksjok; Aspergers, Bonen, Broccoli, Spruiten, Bloemkool, Mais en Waterkers.

In het huidige consumptiepatroon is 40 % daarvan afkomstig van plantaardige bronnen. Verschillende partijen adviseren het eetpatroon aan te passen zodat de 60% plantaardig is. Het eetpatroon daarop aanpassen is een van de oplossingen en daarnaast valt er wellicht winst te behalen door meer aandacht te hebben voor het eiwitgehalte in verschillende gewassen.

In het rapport “Wat eten we in Nederland (2012-2016): De verhouding dierlijk en plantaardig voedsel, eiwitten en milieubelasting” laat onderstaand voedselpatroon zien uitgedrukt in eiwitinname per Productgroep voor de bevolking van 1-79 jaar (Vellinga et al., 2023) (Tabel 7).

Tabel 7. Eiwitname dierlijk en plantaardig.

Product	Eiwitname (g)	Plantaardig (g)	Dierlijk (g)
Vlees	22,8		22,8
Brood, granen, rijst en pasta	17,2	17,2	
Zuivel	10,7		10,7
Kaas	7,4		7,4
Vis	3,4		3,4
Koek en gebak	2,1	2,1	
Groenten	2	2	
Noten en zaden	2	2	
Aardappelen	1,7	1,7	
Hartige snacks	1,7	1,7	
Eieren	1,6		1,6
Suiker en snoepgoed	1	1	

Sauzen en smaakmakers	1	1	
Koffie en thee	1	1	
Fruit en olijven	0,8	0,8	
Vlees- en zuivelvervangers	0,5		0,5
Diversen	0,4	0,4	
Alcoholische dranken	0,4	0,4	
Peulvruchten	0,3	0,3	
Vruchten- en groentesappen	0,3	0,3	
Bouillon	0,1	0,1	
Frisdranken	0,1	0,1	
Vetten en oliën	0	0	
Water	0	0	
Totaal	78,5	32,1	46,4
Procentueel		40,9	59,1

Kansen om aanbod eiwitrijk voedsel van Friese bodem te vergroten

In Friesland wordt circa 6400 ha (CBS, 2024) granen als tarwe, haver, rogge en triticale geteeld. Door een geringe bakkwaliteit geven bakkers de voorkeur aan buitenlandse granen. Harde tarwe (*Triticum durum*) en zachte tarwe (*Triticum aestivum*) zijn twee belangrijke variëteiten van tarwe die verschillen in eigenschappen. In Nederland worden vanwege de klimatologische omstandigheden overwegend harte tarwesoorten geteeld met een matige bakkwaliteit. Er zijn alternatieven als Spelt maar die worden nog nauwelijks geteeld. (Berkhout et al., 2023) Om het aandeel plantaardige eiwitten in het menu te vergroten zullen teelten als bonen en peulvruchten meer moeten worden geconsumeerd. In Friesland komen deze teelten amper voor. Volgens het CBS gaat het om slechts 1 ha (CBS). Daarentegen kent Friesland wel een traditionele teelt in de peulvruchten namelijk de Friese Gele Woudboon. De teelt is beperkt tot Friesland.

3.5 Conclusies vanuit het perspectief van bodem en terugkoppeling aan ondervoeding van patiënten in de zorg

Inhoudsstoffen van producten uit de landbouw zijn de afgelopen jaren terug gelopen

Gehalten aan inhoudsstoffen van producten uit de landbouw zijn de afgelopen jaren terug gelopen. De reden voor deze afname is niet bekend; waarschijnlijk is het een combinatie van gebeurtenissen zoals intensivering van de landbouw en plantenveredeling. De moderne landbouw heeft vooral in gezet op verhoging van productie met het verdunningseffect tot gevolg. We zullen meer moeten eten om hetzelfde hoeveelheid aan nutriënten, vitaminen en andere waardevolle stoffen (zoals plant secundaire metabolieten) binnen te krijgen. Maar dit kan leiden tot een hogere calorie-inname.

Bodemgezondheid en bodem micro-organismen hebben invloed op de nutritionele waarde van gewassen

Dat er een relatie bestaat tussen bodemgezondheid en de nutritionele waarde van gewassen en dierlijke producten staat vast. Hoe deze relatie exact werkt is nog niet bekend, de onderlinge relatie tussen bodem, nutriënten, opname door planten en de uiteindelijke kwaliteit van ons voedsel is een complex vraagstuk. Niet in het minst omdat de bodem zelf complex is. Van een gezonde bodem wordt gesproken wanneer chemische, fysische en biologische bodemeigenschappen in evenwicht zijn. De hoeveelheid

organische stof in de bodem is daarvoor van groot belang. Het zorgt voor een geleidelijke beschikbaarheid van nutriënten doordat het bodemleven de organische stof afbreekt en bijdraagt aan de fysische bodemeigenschappen. Zowel fysische, chemische als biologische karakteristieken van de bodem bepalen hoe nutriënten benut worden door planten en hoe dit de kwaliteit van ons voedsel beïnvloedt. Bekend is dat over het regeneratieve werkwijzen, mits goed uitgevoerd richting regeneratieve organische landbouw, een positief effect op de bodemgezondheid en daarmee op de nutritionele waarde van gewassen en dierlijke producten zal hebben. De sterkte van het effect en zelfs de 'richting' van het effect kan erg fluctueren, dit komt mede door de vele parameters die van invloed zijn op het groeiproces van planten en hun interactie met de bodem en bodemleven.

De invloed van het microbiom, de diverse gemeenschap van micro-organismen zoals bacteriën en schimmels in de bodem, op de nutritionele kwaliteit van het gewas en uiteindelijk humane gezondheid is nog grotendeels onbekend. We kunnen echter zien dat landbouwpraktijken invloed hebben op het bodemmicrobiom en dat de aanwezigheid van specifieke bodem/planten micro-organismen de nutriënten samenstelling van de gewassen beïnvloedt.

Daarnaast speelt ook een rol dat het niet altijd gaat om de veelvuldigheid waarmee bijvoorbeeld mineralen, micro-organismen of ander bodemleven in de bodem aanwezig zijn maar om de onderlinge balans in het systeem. Ook weer, grondsoort, structuur, chemische samenstelling, gebruikshistorie en (residuen) van chemicaliën/gewasbeschermers en zware metalen zijn van invloed op de vorming van bodemleven, plantengroei, met als vervolg de nutriënt samenstelling van gewassen. Er is nog geen goed overzicht van deze balans op basis van tientallen, zo niet honderden, parameters te vinden.

Bodem, voedsel en patiënt in de zorg

Omdat het vorige hoofdstuk concludeert dat het belangrijk is voor patiënten om voldoende eiwitten, vitamines en mineralen te consumeren, en dat bij obesitas de focus ligt op het beperken van de calorieën, is de manier van primaire productie van voedsel met het oog op bodemgezondheid hier van positieve invloed. De aandacht voor bodemgezondheid en bodemmicro-organismen leidt tot een verbeterde inhoud van mineralen, vitamines en plant secundaire metabolieten in de gewassen, en ook tot een verbeterde smaak van primaire gewassen. Dit kan resulteren in een lagere calorie-inname die gunstig is voor patiënten met obesitas, maar ook tot een toename van de voedselinname (vanwege de verbeterde smaak van primaire producten) door patiënten die ondervoed zijn met eiwitten.

Kansen voor hogere diversiteit van eiwitbron productie in Friesland

Tijdens dit onderzoek werd vastgesteld dat IC/obesitas/oudere zelfstandig wonende patiënten in een zorgsituatie een tekort aan eiwitten hebben. Als de regio korte ketens wil ondersteunen en het lokale voedsel aan de patiënten wil leveren, moeten we ook conclusies trekken over de huidige voedselproductie in de provincie en de kans om de lokale eiwitvoorziening te verbeteren. Ook qua diversiteit van eiwitbronnen. Vlees en zuivel zijn de grootste bronnen van eiwitten in ons huidige dieet, gevolgd door granen, bonen en peulvruchten. Groenten dragen in mindere mate bij. Om het aandeel plantaardige eiwitten in ons dieet te vergroten en diversiteit van eiwitbronnen te verhogen, moeten gewassen zoals bonen en peulvruchten meer worden geconsumeerd. In Friesland komen deze gewassen nauwelijks voor. Volgens het CBS gaat het om slechts 1 hectare. Aan de andere kant heeft Friesland wel een traditionele teelt van peulvruchten, namelijk de Friese Gele Woudboon. De teelt hiervan is echter beperkt, ondanks de aanwezigheid van goede landbouwgronden.

4 Regionale initiatieven

4.1 Inleiding Regionale initiatieven

Voorgaande hoofdstukken beschrijven de situatie vanuit het perspectief van de patiënt in de zorg en vanuit de bodem- en voedselproductie. In dit hoofdstuk beschrijven we de innovaties rondom voeding, en rondom voeding uit gezonde bodems.

4.2 Methodologie

Inventarisatie landelijke en regionale innovaties rondom voeding

Naast de inventarisatie van het huidige voedingsbeleid (hoofdstuk 2) is er onderzoek gedaan naar lopende initiatieven op het gebied van innovatieve voedselvoorziening of maaltijdservices. Hiervoor is gefocust op initiatieven binnen de zorg en het publieke domein waarbij een integratie van zorg en lokale (agri)partners is gezocht. Ook vanuit de uitgezette survey is informatie opgehaald over initiatieven die bekend zijn bij zorgmedewerkers in de regio Fryslân. Een aantal initiatieven zullen in dit rapport worden omschreven.

Inventarisatie regionale innovaties rondom voeding uit gezonde bodems

Naast de lokale initiatieven die leiden van lokale voedselproductie tot het voedsel voor patiënten in de zorg, onderzochten we ook initiatieven in de regio die de productie van voedsel uit gezonde en levende bodems omarmen, waarbij mogelijk een link wordt gelegd tussen de gezondheid van de bodem en de gezondheid van de mens. Om de initiatieven te inventariseren, onderzochten we het voedselnetwerk, online databases en de voedselagenda's van de regio.

4.3 Resultaten – Inventarisatie rondom voeding (uit gezonde bodems)

Lokale initiatieven

De voedingsketen van bodem tot bed in de zorg is complex en bevat veel schakels. Partijen met een zowel gedetailleerd als geheel overzicht van de keten bestaan niet. Een integraal perspectief is derhalve moeilijk te schetsen. Toch hebben onderzoeksbureau's zoals Avalon en Vogelvlucht de kaders geschetst van dit integrale perspectief met duurzaamheid en gezondheid als uitgangspunten. Duurzame productie voor zowel omgeving als ondernemer zijn hierbij duidelijke en afgekaderde ambities, echter de directe relatie van de gezondheid van de consument of de patiënt/cliënt met de keten is complex. Om deze relatie beter te duiden is een sessie met experts op het gebied van betekenisvolle gezondheidszorg, volksgezondheid en duurzaamheid georganiseerd. Uit deze sessie konden 3 conclusies worden getrokken:

- Ontwikkel een sterk narratief richting besturen van instellingen binnen de zorg om in te zetten op gezonde voeding op basis van lokale duurzame productie
- Voor een integrale kijk naar de keten is een bredere lens dan nutriënten zoals eiwitten en vitamines nodig. De pesticiden die gebruikt worden op het land en de plastic verpakkingsmaterialen in de verwerking hebben bijvoorbeeld ook mogelijke nadelige effecten op gezondheid

- Kennis op het gebied van gezondheid bij de eindgebruiker is lang niet altijd voldoende aanwezig. Zorg voor een inclusief, aantrekkelijk en praktisch toepasbaar aanbod aan advies over gezonde voeding

Bovenstaande vraag over de directe relatie tussen gezondheid van de mensen en de keten is vervolgens individueel voorgelegd aan 3 experts op het gebied van gezondheid. De rol van een betere verspreiding van kennis op het gebied van voeding en de bereiding van voeding werd daarbij beaamd, echter de bredere lens op de keten, met name een rol voor pesticiden en microplastics werd niet bevestigd. Hierbij werd aangegeven dat de wetenschappelijke literatuur wel een zekere relatie toont met gezondheid, maar dat dit fundament niet sterk genoeg is om te stellen dat biologische voeding geadviseerd dient te worden. Deze mening sluit aan bij de positie van het Voedingscentrum over onvoldoende basis voor de statement dat biologisch voedsel gezonder zou zijn dan gangbaar voedsel. Het RIVM deed onderzoek naar de relatie tussen blootstelling aan bestrijdingsmiddelen door telers en omwonenden en gezondheid, waarbij werd aangetoond dat deze groepen meer bestrijdingsmiddelen binnen krijgen, maar niet boven risicogrenzen. De aanbeveling is daarbij dat er meer onderzoek nodig is om eventuele gezondheidsrisico's in te schatten (<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2019-0052.pdf>).

Tabel 8. Initiatieven in de regio

Initiatief	Doelgroep & Organisatie
Gecombineerde leefstijl interventie https://www.loketgezondleven.nl/gezondheidsthema/overgewicht/gecombineerd-e-leefstijlinterventie/kaartje-aanbod-GLI	Mensen met obesitas, door gecertificeerde diëtisten leefstijlcoaches
Reach netwerk	Herstel na IC
Pre- en Post-operatief dieet bij een maagverkleining Lokale verbinder tussen boer en zorg https://www.mcl.nl/aandoeningen-en-behandelingen/behandelingen/behandelprogramma-con	Centrum Obesitas Noord-Nederland
Boer & Chef	Lokale verbinder tussen boer en zorg
Leeuwarden voedselagenda https://leeuwarden.bestuurlijkeinformatie.nl/Document/View/9c546911-9bcc-45bd-8783-0041e6c5cae5	Lokale initiatieven
Mamma Mascha	Kookworkshops
Pilot gezonde voeding voor nachtdienst	MCL
Selectieve smaaksturing	Antonius zorggroep

Momenteel zijn er in Fryslân niet veel initiatieven waarbij producenten van voedsel rechtstreeks leveren aan zorginstellingen. **Botmas Pleats en Interzorg** is een voorbeeld van een samenwerking tussen een producent en zorginstelling. Dit voorbeeld is te vinden in de onderstaande tabel 9. Landelijk zijn er initiatieven die aandacht besteden aan het concept 'voedsel als medicijn'. Betrokken ziekenhuizen zijn ook te vinden in onderstaande tabel.

Tabel 9. Overzicht van landelijke en regionale initiatieven gericht op voeding en de menselijke gezondheid – ter inspiratie

Initiatieven gericht op voeding en de menselijke gezondheid
<p>De voorhoedeziekenhuizen zetten versneld in op gezond voedsel Amsterdam UMC (locatie AMC en Vumc), Bernhoven, Elisabeth-TweeSteden Ziekenhuis, Erasmus MC, Maastad Ziekenhuis, MaastrichtUMC+, Martini Ziekenhuis, Meander Medisch Centrum, Radboudumc, Tergooi en Ziekenhuis Gelderse Vallei.</p> <p>Project: Goede zorg proef je</p> <p>Daar hoort dit bestand ook bij: Voedingsconcepten in de Nederlandse Ziekenhuizen Samenvatting van de bevindingen - PDF Free Download (docplayer.nl) (2016)</p> <p>Voorbeeld: voor menu 3 heeft MaastrichtUMC op de website adviezen voor voeding en bewegen: Home Voeding en bewegen (mumc.nl).</p> <p>Botmas Pleats en Interzorg: Patatje Gezond: Ontdek Onze Gezondere Patatvariant - Patatje gezond Botmas Farm Foods zijn op 24 november 2023 gecertificeerd voor: Food Safety System Certification 22000 – FSSC 22000 voor: washing, peeling, cutting, pachaging (PD fool or vacuum), storing and transporting patatoes and vegetables. (Bron: post van Botmas op LinkedIn)</p> <p>Interzorg: specialistische zorg voor Noord- en Midden-Drenthe en Botmas voor thuis - Botmas voor thuis</p> <p>Friese preventieaanpak Positieve gezondheid</p> <p>Zorgverzekering ONVZ: Voeding als medicijn: de kracht van gezonde eetgewoonten ONVZ</p> <p>WUR blog: Voeding als medicijn - Uitgelicht (wur.nl)</p> <p>Gezondheidsraad: Gezonde eiwittransitie Voeding Gezondheidsraad (13 december 2023) Een samenvatting is te vinden via deze link: Samenvatting Gezonde eiwittransitie Advies Gezondheidsraad De "Gezonde eiwittransitie" is een advies van de Gezondheidsraad over de verschuiving van dierlijke naar plantaardige eiwitbronnen¹. Deze transitie kan gevolgen hebben voor het voedingspatroon en de gezondheid van de Nederlandse bevolking¹. De raad zal adviseren over verschillende aspecten, waaronder eiwitkwaliteit, mogelijke tekorten aan voedingsstoffen bij risicogroepen en consumentenvoorkeuren¹. De raad baseert zich op de nationale en internationale wetenschappelijke literatuur¹. Voor de beantwoording van deze adviesaanvraag is een tijdelijke commissie samengesteld¹. (Samenvatting via Bing)</p>

Voedingscentrum: [Waarom is gezond eten belangrijk? | Voedingscentrum](#)

Interessante initiatieven in Fryslân

Friese Voedselbeweging

De Friese Voedselbeweging zet zich in voor een gezond en duurzame voedselvoorziening. Bij de Friese Voedselbeweging komt ook het concept *Bloeizones* naar voren. Dit woord is een verwijzing naar Blue Zones.

([Fryslân maakt Agenda 2021 voor Voeding en Gezondheid – Friese Voedselbeweging](#)
[Symposium Voeding en Gezondheid in Fryslân – Friese Voedselbeweging](#))

Voedselalliantie Noord Nederland (VANN)

VANN is een Noord-Nederlands netwerk dat een omslag wil versnellen naar een gezond en duurzaam voedselsysteem. Het bestaat uit partners uit de kring van overheden, (kennis)instellingen en bedrijven die samenwerken voor duurzame voedseltransities.

Voedselagenda Súdwest-Fryslân

De gemeente Súdwest-Fryslân ziet voeding als een belangrijk onderdeel van de leefstijl van haar inwoners. Naast roken zorgt een verkeerd voedselpatroon voor gezondheidsverlies. Overgewicht, vroegtijdig overlijden, hart- en vaatziekten en diabetes zijn daarvan voorbeelden. Met haar voedselagenda streeft de gemeente naar een gezonde, duurzame gemeente. ([Voedselagenda van gemeente Sudwest-Fryslan](#))

Bioregio Greidhoeke

Het initiatief Greidhoeke richt zich op het ontwikkelen van een duurzaam landbouw- en voedselsysteem. Daar bij is aandacht voor natuur, biodiversiteit en menselijke gezondheid. Het bevorderen van het aanbod van lokaal geproduceerd voedsel is een van de doelen van dit project. ([Bioregio: Friese kleiweide voorbeeld regio voor gezond lokaal voedsel](#))

Voedselagenda Leeuwarden

Gemeente Leeuwarden heeft voor 2024-2026 voedselbeleid gemaakt. Het doel van dit beleid is de transitie naar een integraal voedselbeleid te versnellen. Daarbij richt de gemeente zich op de volgende thema's: bewustwording, ecologische en economische verduurzaming en innovatie, regionale voedselsystemen en versterking van voedselketens rond de stad, gezondheid en sociale inclusiviteit en bestuurlijke innovatie.

[Voedselagenda Leeuwarden 2024-2026](#)

Praktijkgericht onderzoek bij lectoraten Eiwittransitie, Duurzaam bodembeheer, Food & Health, Zuivel procestechnologie bij Van Hall Larenstein in Leeuwarden,
<https://www.hvhl.nl/onderzoek/lectoraten-content/agro-en-voeding-content/eiwittransitie.html> ;
<https://www.hvhl.nl/onderzoek/lectoraten-content/klimaat-en-omgeving-content/duurzaam-bodembeheer.html>; <https://www.hvhl.nl/onderzoek/lectoraten-content/agro-en-voeding-content/healthy-food--nutrition.html>; <https://www.hvhl.nl/onderzoek/lectoraten-content/agro-en-voeding-content/zuivelprocestechnologie.html>

Voorbeelden:

Project Soils2Guts - Steering soil microbiomes for better crop quality: The holy grail to improve human health, Onderzoek naar de invloed van verschillende landbouwpraktijken op bodemmicrobioom, Onderzoek naar de effecten van deze praktijken op de kwaliteit van gewassen en hun impact op consumenten en darmgezondheid, Onderzoek naar sociaal-economische kansen voor voedsel keten en analyse van het consumentenperspectief op gezonde voeding en acceptatie van microbioom-geoptimaliseerde gewassen, <https://soils2guts.org/>

Project MicroMelk (Biosintrum, HVHL) Voert pioniersonderzoek uit, Onderzoekt het verband tussen bodemmicrobioom, graslandnutriënten en melksamenstelling, Richt zich op veehouders in Friesland

Regionaal Project HaVerHaal (B. van der Bos, HVHL, A. Willems, J. Heida) - Onderzoek naar gewasbeheer, bodemkwaliteit, bestrijdingsmiddelen in haver; Ondersteuning voor consumenten om haver in de keuken te gebruiken; Communicatie van "Het verhaal van de haver" en regionale verwerking en marketing van haver

Project Voedingswaarde gerichte landbouw (LNV, Leiden Universiteit, HVHL) - Grootschalige survey/schouwing van 100 uien percelen, onderzoek naar bodem en ui microbioom, bodem eigenschappen, uien nutriënten samenstelling (micro, macro, plant secundaire metabolieten, metabolomics) om te bepalen, welke factoren zijn belangrijk voor gewas nutriënten samenstelling

Project Bodem en humane gezondheid (Biosintrum, ECOstyle, HVHL) – onderzoek naar relaties tussen bodem gezondheid en nutriënten samenstelling van planten

Enkele links naar initiatieven in tabel 9 omvatten de lijst met meerdere initiatieven. Als voorbeeld kan de lijst van voedsel initiatieven worden gevonden die zijn overgenomen uit de voedselagenda van Leeuwarden ([Voedselagenda Leeuwarden 2024-2026](#)), in Bijlage 4.

Er is een gat tussen het idee ‘voeding als medicijn’ en de uitvoering van ‘voeding als medicijn’ in Fryslân. Als er naar de uitvoeringskant gekeken wordt, kunnen situaties worden onderscheiden waarin voeding als medicijn kan dienen. Hieronder wordt eerst de situaties geschetst waarin levering van gezond voedsel gewenst is. Als daar beter zicht op is, kan er gericht naar mogelijk aanbod worden gezocht. Na het beschrijven van potentiële situaties waarin voeding als medicijn kan dienen volgt een tabel met initiatieven in Fryslân die voeding op maat kunnen leveren. In een later stadium kunnen de voedingssituaties en het aanbod op elkaar afgestemd worden op basis van de uitkomsten van deze studie. Hoe dat er uit zal zien, ligt buiten de scope van dit verslag.

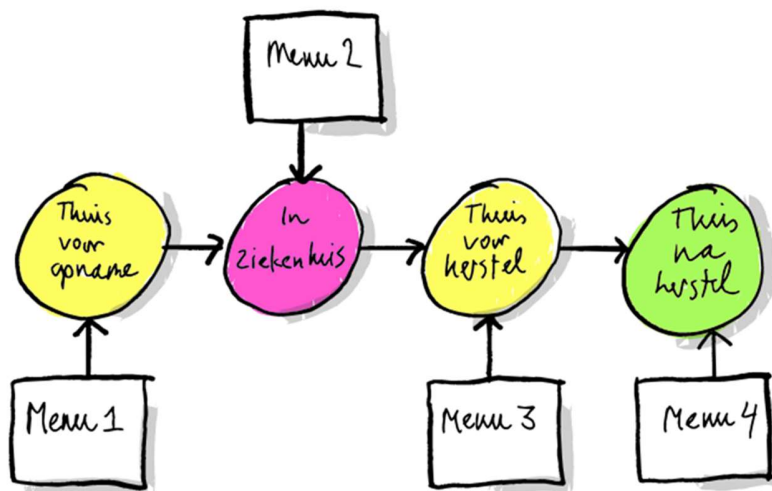
Situaties waarin voeding als medicijn kan dienen

Vier situaties waarin voeding als medicijn kan dienen:

- (1) Een patiënt die zal worden opgenomen in het ziekenhuis kan voor ziekenhuisopname een dieet volgen dat de conditie van die patiënt zodanig verbetert dat de ziekenhuisopname succesvoller zal zijn. Dit kan variëren van een geslaagdere ingreep tot een korter ziekenhuisverblijf. In alle gevallen zal het beter zijn voor de patiënt.
- (2) In het ziekenhuis kan de patiënt een menu aangeboden krijgen dat specifiek voor de patiënt is samengesteld waarbij rekening wordt gehouden met persoonlijke deficiënties van nutriënten.
- (3) Eenmaal thuis blijft de patiënt een dieet volgen dat als medicijn kan dienen zodat het herstel ook vanuit de voeding ondersteund en bevorderd wordt.
- (4) Eenmaal hersteld blijft de patiënt – die mogelijk dan geen patiënt meer is – een dieet blijven volgen dat mede voorkomt dat de patiënt weer (te) ziek wordt.

De menu's in bovenstaande situaties zullen zoveel mogelijk samengesteld worden met lokaal – in Fryslân – geteelde en geproduceerde ingrediënten. Bij de keuze van de ingrediënten zal rekening worden gehouden met de inhoudsstoffen/nutriënten die zoveel mogelijk gekoppeld zijn aan de bodemkwaliteit waar het voedsel op geteeld/geproduceerd is.

Om systematisch op zoek te gaan naar data over het aanbod van geschikt voedsel is het onderstaande schema gemaakt (Figuur 18). Daarbij is het gezochte/gewenste aanbod qua voedsel onderverdeeld op verschillende momenten en plaatsen. De nummers van deze plaatsen corresponderen met de vier situaties die hierboven genoemd zijn. In de bovengenoemde situaties wordt op een bepaalde plaats op een bepaald moment een bepaald menu gegeten. Menu 1, 3 en 4 zouden thuis gegeten kunnen worden en menu 2 in het ziekenhuis. De nummers geven een volgorde aan van de te eten voeding uitgezet in de tijd. Mocht een patiënt na het ziekenhuis eerst naar een verzorgings- of revalidatietehuis gaan, dan is er een 'tussenstop' naar een zorginstelling.



Figuur 18: Schematische weergave van de eetsituaties: eetmomenten en -plaatsen

Met behulp van Figuur 18 is gekeken in hoeverre het aanbod van voedsel dat geschikt zou kunnen zijn als medicijn al in kaart kan worden gebracht. Daarbij staan de vierkanten symbool voor de plaatsen en momenten en de bijbehorende menu's die dan gegeten kunnen worden, zonder daarbij in deze tekst uitspraken te doen over de inhoud van die menu's. Een 'menu' kan betrekking hebben op een enkel ingrediënt of op een driegangen menu, het kunnen losse ingrediënten zijn of een kant-en-klare maaltijd.

Nu bekend is op welke momenten en plaatsen menu's gegeten zou kunnen worden, geeft dat richting aan hoe de initiatieven voor levering – het aanbod - gecategoriseerd kunnen worden. Moet bijvoorbeeld in grote hoeveelheden aan de ziekenhuiskeuken geleverd worden voor tientallen maaltijden of kopen consumenten zelf in voor één maaltijd. Moet het geleverd worden of kan het gehaald worden? Kan het door de patiënt klaargemaakt worden of is er een professionele keuken nodig? Dat soort vragen geven een zoekrichting wat betreft het aanbod van het voedsel dat als medicijn zou kunnen dienen.

Alle benodigde ingrediënten voor de betreffende menu's die als 'voeding als medicijn' zouden kunnen dienen, worden aangegeven met een vierkant. De overkoepelende vraag is dan: hoe krijgen we 'voeding als medicijn' op het juiste moment op de juiste plaats? De vulling bestaat niet alleen uit **(A)** fysieke ingrediënten – het voedsel, maar ook uit **(B)** (voedsel)kennis en (voedsel)vaardigheden. De

voedselkennis en -vaardigheden zullen mogelijk door een voedingscoach, lifestylecoach, diëtist of een andere intermediair geleverd kunnen/moeten worden, al dan niet vanuit een relevante organisatie. Hun rollen zullen te zijner tijd ook beschreven moeten worden bij de eetmomenten en -plaatsen. Bovendien zal gekeken moeten worden hoe de sociale omgeving van de patiënt een rol speelt. Bijvoorbeeld: is er bij thuiskomst iemand die voor de patiënt inkopen kan doen en/of koken. Een herstellende patiënt is daar meestal niet toe in staat. Bij Menu 2 spelen de inkoper en de keukenchefs een belangrijke rol.

Een eerste aanzet tot inventarisatie

De fysieke ingrediënten zijn overzichtelijk in kaart gebracht op Eetbaar Fryslân: [Eetbaar Fryslân | Friese producten binnen handbereik \(eetbaarfryslan.frl\)](#) Op die site is ook te vinden op welke manier de producten waar verkregen kunnen worden. Voor alle vier bovengenoemde menu's is informatie op deze site te vinden.

Als we het over leveren hebben, hebben we het ook over logistiek. De logistiek kan gerubriceerd worden op:

- Leveren via groothandel of anderszins in groot volume
- Thuis leveren
- Ophalen als pakket
- Ophalen uit winkel of van markt

De beschikbare logistiek van de huidige voedselbezorging/voedselaanbod is te vinden in tabel 10.

Tabel 10. Overzicht van initiatieven in Fryslân die voeding op maat kunnen leveren.

Initiatieven in Fryslân die voeding op maat kunnen leveren	Ophalen kleine hoeveelheid (door consumenten)	Leveren kleine hoeveelheid (aan consumenten)	Ophalen grote hoeveelheid (door instellingen)	Leveren grote hoeveelheid (aan instellingen)
Boer en Chef Lokale, eerlijke en voedzame ingrediënten toegankelijker voor horeca, scholen, zorginstellingen, overheden en andere zakelijke afnemers			V	V
Buurtkeukens (Leeuwarden) en wijkresto's (Sudwest-Fryslan)	V			
Community Supported Agriculture bv. Yn'e Sinne Farm , Us Hof en Us iten	V			
Dorpstuinen. bv. Dorpstuin Snakkerburen	V		V	
Bioweb Markt Leeuwarden en Drachten en B2B	V			V

De Streekboer Op meerdere plekken in Fryslân	V			
Botmas Regeneratieve boerderij in Engwierum		V	V	V
Website Eetbaar Fryslân Overzicht van veel plekken in Fryslân waar voedsel gekocht kan worden	V	V	V	V

4.4 Conclusies – Regionale initiatieven rondom voeding (vanuit gezonde bodems)

In Friesland wordt veel voedsel geproduceerd en er is veel samenwerking in de keten. Er is een Friese Voedselbeweging met een voedselvisie en een samenwerkingsagenda Voeding en Gezondheid. De connectie tussen voeding en gezondheid wordt ook gelegd in de AgroFood agenda 2030 “Caring for Soil, Caring for Life” en als doel van de Bioregio de Greidhoeke. Kortom, er is veel beweging in de regio rondom de relatie tussen voeding en gezondheid. De ambitieuze vraag of er over de gehele keten van bodem tot bed op regionaal niveau een directe relatie gelegd kan worden, ofwel hoe wordt een infrastructuur met gezondheid als uitgangspunt haalbaar, is een vraag waar de gehele keten in gezamenlijkheid nog verder over in gesprek zal moeten. Regionaal bestaan er de mogelijkheden om dit gesprek te voeren en om een transitie in te zetten waarin gezondheid het uitgangspunt wordt.

Om tot een gezonder voedselpakket te komen voor patiënten in zorg is samenwerking in de keten noodzakelijk. De verschillende schakels van de voedselketen kunnen beter op elkaar afgestemd worden dan nu het geval is. Schakels als primair producent, handel, verwerkers en koks hebben invloed op de samenstelling en kwaliteit van het uiteindelijke consumptieproduct. Elke schakel heeft vooral focus op het eigen stuk in de voedselvoorzieningsketen.

Hoewel Friesland een grote voedselbeweging doormaakt, zijn de initiatieven die leiden van gezonde bodems tot bed van de patiënt schaars. Er is eigenlijk een gat tussen het idee ‘voeding als medicijn’ en de uitvoering van ‘voeding als medicijn’ in Fryslân. Een goed voorbeeld van hoe dit kan worden gerealiseerd is Botmas Pleats en Interzorg.

5 Roadmap naar een lokaal, integratief voedingsbeleid

De resultaten uit de vorige onderdelen worden uiteindelijk gekoppeld en mogelijkheden tot samenwerking onder de noemer 'Fryslân Healthy Food' worden verkend. Hierbij zullen de behoeften en mogelijkheden van patiënten centraal staan en worden aanbevelingen gedaan vanuit de zorgsector voor het organiseren van een passend voedingsaanbod in de regionale keten. Belangrijke overwegingen zullen worden uiteengezet en input vanuit de survey zal worden meegenomen in het opzetten van een roadmap naar een lokaal, integratief voedingsbeleid.

5.1 Roadmap

Specifieke bevolkingsgroepen consumeren regelmatig te weinig bij hun persoonlijke situatie passend gezond voedsel. Dit komt zowel door te een geringe beschikbaarheid van gezond voedsel als het gebrek aan kennis welk voedsel te kopen en hoe en wanneer dit voedsel te bereiden en te eten. Hieronder volgen aanbevelingen voor het aanpakken van bepaalde groepen voedseldeficiënties, zodat voeding als medicijn kan dienen. Deze aanbevelingen volgt uit een gezamenlijk onderzoek van Medisch Centrum Leeuwarden, Hogeschool Van Hall Larenstein en Rijksuniversiteit van Groningen – Campus Fryslân.

Onvoldoende aandacht voor voeding in de zorg

Bij ziekenhuispatiënten op de afdeling Intensive Care, mensen met overgewicht en oudere zelfstandig-wonenden wordt regelmatig ondervoeding of een ongezond voedingspatroon gesignaleerd met verschillende gezondheidsrisico's, of suboptimaal herstel of voorbereiding op operaties, als gevolg. Door ervoor te zorgen dat er voldoende, gezonde en aantrekkelijke voedingsmiddelen voorhanden zijn die beter aansluiten bij de behoefte van de genoemde doelgroepen kan hier wat aan worden gedaan. De voorkeur gaat daarbij uit naar producten, van eigen bodem en uit de eigen regio. In de zorg is echter betrekkelijk weinig aandacht voor voeding. Dit blijkt uit 1) het lage aantal publicaties (slechts 3) over ondervoeding in de zorg, 2) het relatief veel voorkomen van ondervoeding onder patiënten dat bij opname hoger wordt, 3) het beperkt aantal initiatieven dat gevonden is in dit onderzoek dat plaatsvindt in de zorg en 4) de zeer lage bijdrage van de kosten van voeding aan de begroting van de zorg.

Voeding bij oudere patiënten, op de IC en patiënten met obesitas

Voor de drie doelgroepen die specifiek beschreven zijn in deze rapportages, bestaan Europese en nationale richtlijnen met adviezen over doelen voor bijvoorbeeld eiwit, echter in de uitvoering valt nog veel meer winst te behalen door binnen organisaties meer aandacht aan voeding te schenken, maar ook in de overdracht, zodat er bijvoorbeeld in de revalidatie na opname in een ziekenhuis voortgebouwd kan worden op het individuele beleid dat is ingezet om herstel zo goed mogelijk te bevorderen. Van ouderen is bekend dat de behoefte om te eten minder wordt, daarom is het verleiden tot eten en het stimuleren ervan extra belangrijk bij deze groep. Belangrijk is daarbij om het doel voor ogen te houden, er moet wel zicht zijn op herstel en een betere kwaliteit van leven. Om de kans van slagen te verhogen van initiatieven, zou gezamenlijk gewerkt moeten worden met de doelgroep. Er blijken bijvoorbeeld regionale voedingspatronen te bestaan en het aanhaken bij de lokale behoefte helpt om effectief voedingsbeleid te ontwikkelen. Bij patiënten met obesitas wordt ondervoeding vaak over het hoofd gezien, een goede monitoring is daarom ten eerste van belang. Vanzelfsprekend dient deze groep in tegenstelling tot patiënten op en na de IC de hoeveelheid calorieën goed in het oog te houden. De gecombineerde leefstijlinterventie lijkt niet voor iedereen effectief en ook bij deze groep zou lokale aansluiting bij de sociale basis zoals de IZA beoogd, mogelijk tot meer resultaten leiden.

Gezond voedingspatroon

Een gezond voedingspatroon is afgestemd op de adviezen van het Voedingscentrum. Hierbij wordt aanbevolen om het aandeel dierlijke producten in het voedselpakket te verlagen vanwege duurzaamheidsdoelstellingen. Het Voedingscentrum adviseert onder andere om het aandeel eiwit uit vlees en zuivel van het doorsnee voedselpakket van 60% terug te brengen naar 40%. Het streven naar een groter aandeel plantaardig voedsel, gezond, duurzaam en afgestemd op doelgroepen vraagt om een breed gedragen aanpak in de hele voedselketen.

Kansen voor meer plantaardig eiwitproductie in Fryslân

Vlees en zuivel zijn de grootste bronnen van eiwitten in ons dieet, gevolgd door granen, bonen en peulvruchten. Groenten dragen in mindere mate bij. Om het aandeel plantaardige eiwitten in ons dieet te vergroten, moeten gewassen zoals bonen en peulvruchten meer worden geconsumeerd. In Friesland komen deze gewassen nauwelijks voor. Volgens het CBS gaat het om slechts 1 hectare. Aan de andere kant heeft Friesland wel een traditionele teelt van peulvruchten, namelijk de Friese Gele Woudboon. De teelt hiervan is echter beperkt, ondanks de aanwezigheid van goede landbouwgronden.

Telen in gezonde bodems

Naast de toename in de productie van plantaardige eiwitten in de regio, is het belangrijk om ook naar andere voedingsstoffen in de gewassen te kijken. Uit onderzoek blijkt dat gehalten aan inhoudsstoffen van producten uit de landbouw de afgelopen jaren zijn teruggelopen. We moeten meer voedsel consumeren om dezelfde hoeveelheid aan voedingsstoffen, vitaminen, enzovoort binnen te krijgen. De moderne landbouw heeft vooral ingezet op verhoging van de productie met als gevolg een verdunningseffect. Van een gezonde bodem wordt gesproken wanneer chemische, fysische en biologische bodemeigenschappen in evenwicht zijn. Organische stof en bodemmicrobioom zijn belangrijke aspecten voor de beschikbaarheid van voedingsstoffen voor planten. Het staat vast dat er een relatie bestaat tussen bodemgezondheid en de nutritionele waarde van gewassen en dierlijke producten. Hoe deze relatie exact werkt, is nog niet bekend, maar het is wel bekend dat regeneratieve werkwijzen, mits goed uitgevoerd, een positief effect zullen hebben op de bodemgezondheid en daarmee op de nutritionele waarde van gewassen en dierlijke producten.

De hele voedselketen

Om tot een gezonder voedselpakket te komen is samenwerking in de keten noodzakelijk. De verschillende schakels van de voedselketen kunnen beter op elkaar afgestemd worden dan nu het geval is. Schakels als primair producent, handel, verwerkers en koks hebben invloed op de samenstelling en kwaliteit van het uiteindelijke consumptieproduct. Elke schakel heeft vooral focus op het eigen stuk in de voedselvoorzieningsketen. Zo richten primair producenten zich vooral op een verdienmodel waarbij zoveel mogelijk wordt geproduceerd van goede kwaliteit. De verwerkers op hun beurt kijken naar de kwaliteit van het product op het gebied van gemak van verwerking en houdbaarheid. Een kleine sortering of de vorm van het primaire product levert soms meer kosten op bij de verwerking. Supermarkten hebben weer een andere rol in de keten. In hun schappen ligt veel voedsel dat niet in de schijf van 5 van het Voedingscentrum wordt aanbevolen. Ook de rol van (instellings)koks en inkopers van deze instellingen, is belangrijk als gekeken wordt naar hoe het aantal inwoners van Fryslân met ondervoeding en/of een ongezond voedingspatroon verminderd kan worden.

6 Literatuurlijst

Espen guidelines

<https://www.espen.org/guidelines/espen-practical-guidelines-pdf-versions>

Goede zorg proef je

<https://goedezorgproefje.nl/>

<https://goedezorgproefje.nl/app/uploads/2023/06/11.-stappenplan-gezond-personeelsrestaurant.pdf>

Gezondheidsraad

<https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2018/09/18/gezondheidsraad-herziet-voedingsnormen-voor-volwassenen>

<https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2015/11/04/richtlijnen-goede-voeding-2015>

Integraal zorgakkoord (IZA)

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/09/16/integraal-zorgakkoord-samenwerken-aan-gezonde-zorg>

Kenniscentrum

https://www.kenniscentrumondervoeding.nl/wp-content/uploads/2022/09/011-220001brochure_Kenniscentrum_Ondervoedingdef_hr.pdf

<https://www.kenniscentrumondervoeding.nl/wp-content/uploads/2021/01/Voeding-gewichtsverlies-ziekte-en-herstel.pdf>

<https://www.kenniscentrumondervoeding.nl/domeinoverstijgende-netwerkaanpak-ondervoeding-ouderen-2/>

Leefstijl in de zorg

<https://leefstijl.bsl.nl/medisch/eerste-indruk-gli-bmi-met-1-punt-omlaag/>

Kenniscentrum Ondervoeding, richtlijn Ondervoeding van de stuurgroep Ondervoeding (2019)

<https://www.kenniscentrumondervoeding.nl/wp-content/uploads/2022/04/SoV01-Richtlijn-Ondervoeding-februari-2019-met-addendum-september-2021.pdf>

Loket gezond leven

https://www.loketgezondleven.nl/sites/default/files/2019-10/011004_117829_FS_Ondervoeding_Ouderen_TG.pdf

<https://www.loketgezondleven.nl/gezondheidsthema/overgewicht/gecombineerde-leefstijlinterventie/kaartje-aanbod-GLI>

Programma Wonen, Ondersteuning en Zorg voor Ouderen (2022)

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/07/04/wozo-programma-wonen-ondersteuning-en-zorg-voor-ouderen>

RIVM

<https://www.rivm.nl/duurzamezorg/onderzoek/wat-werkt-dossier-voeding>

<https://www.rivm.nl/duurzamezorg/onderzoek/wat-werkt-dossier-voeding>

<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2019-0052.pdf>

VBNU

<https://voedingbeweging.nu/ondervoeding-2/>

Armalytė, J., Skerniškytė, J., Bakienė, E., Krasauskas, R., Šiugždinienė, R., Karevieniė, V., Kerzienė, S., Klimienė, I., Sužiedėlienė, E., & Ružauskas, M. (2019). Microbial diversity and antimicrobial resistance profile in microbiota from soils of conventional and organic farming systems. *Frontiers in Microbiology*, 10, 892.

Baart AM, Brouwer-Brolsma EM, Perenboom CWM, de Vries JHM, Feskens EJM. Dietary Intake in the Lifelines Cohort Study: Baseline Results from the Flower Food Frequency Questionnaire among 59,982 Participants. *Nutrients*. 2022; 14(1):48.

Bagnall, D.K., E. L. Rieke, C. L. S. Morgan, D. L. Liptzin, S. B. Cappellazzi, and C. W. Honeycutt, "A minimum suite of soil health indicators for North American agriculture," *Soil Security*, vol. 10, Mar. 2023, doi: 10.1016/j.soisec.2023.100084

Banerjee, S., & van der Heijden, M. G. A. (2023). Soil microbiomes and one health. *Nature Reviews Microbiology*, 21, 6–20.

Bastida, F. *et al.*, "Soil microbial diversity–biomass relationships are driven by soil carbon content across global biomes," *ISME J*, vol. 15, pp. 2081–2091, 2021, doi: 10.1038/s41396-021-00906-0.

Berkhout, P., Meulen, H. v., & Ramaekers, P. (2023, 12 11). Staat van Landbouw, Natuur en Voedsel. Opgeroepen op 2024, van <https://edepot.wur.nl/641747>

Beumeler LFE, Visser E, Buter H, Navis GJ, Boerma EC, van Zutphen T. Protein and energy intake in intensive care unit survivors during the first year of recovery: A descriptive cohort study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2024 Jan;48(1):93-99.

Bionutrient data 2020 report. (sd). (The Bionutrient Institute) Opgehaald van <https://www.bionutrientinstitute.org/2020datareport>

Bionutrient Small Grains report. (sd). (The Bionutrient Institute) Opgeroepen op 2024, van <https://www.bionutrientinstitute.org/2020datareport>

Cavicchioli, R., Ripple, W. J., Timmis, K. N., Azam, F., Bakken, L. R., Baylis, M., Behrenfeld, M. J., Boetius, A., Boyd, P. W., Classen, A. T., Crowther, T. W., Danovaro, R., Foreman, C. M., Huisman, J., Hutchins, D. A., Jansson, J. K., Karl, D. M., Koskella, B., Welch, D. B. M., Martiny, J. B. H., Moran, M. A., Orphan, V. J., Reay, D. S., Remais, J. V., Rich, V. I., Singh, B. K., Stein, L. Y., Stewart, F. J., Sullivan, M. B., van Oppen, M. J. H., Weaver, S. C., Webb E. A., & Webster, N. S. (2019). Scientists' warning to humanity: microorganisms and climate change. *Nature Reviews Microbiology*, 17, 569–586.

CBS. (2024). Opgeroepen op 2024, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/80783ned/table?searchKeywords=Friesland>

Cederholm T, Barazzoni R, Austin P et al. Definitions and terminology of clinical nutrition: an ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr*. 2017;1:49–64.

Committee on Metagenomics (2007). Challenges and functional applications. The new science of metagenomics: Revealing the secrets of our microbial planet. Committee on Metagenomics, Washington, DC: National Academies Press.

Coskun, D. T. Britto, W. Shi, and H. J. Kronzucker, "How Plant Root Exudates Shape the Nitrogen Cycle," *Trends in Plant Science*, vol. 22, no. 8. pp. 661–673, 2017. doi: 10.1016/j.tplants.2017.05.004

Dekker, L.H., Rijnks, R.H., Strijker, D. et al. A spatial analysis of dietary patterns in a large representative population in the north of The Netherlands – the Lifelines cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2017, 14, 166.

Delfmann HS, Koster S. The effect of new business creation on employment growth in regions facing population decline. *Ann Reg Sci*. 2016;56(1):33–54.

Dinesh,R., K. Benbi, and F. X. Reichl, *Soil Components and Human Health*. Springer Nature, 2018. doi: <https://doi.org/10.1007/978-94-024-1222-2>.

Erisman, J. W. (2021). Nature-based agriculture for an adequate human microbiome. *Organic Agriculture*, 11, 225–230.

Escobar Rodríguez, C., Novak, J., Buchholz, F., Uetz, P., Bragagna, L., Gumze, M., Antonielli, L., & Mitter, B. (2021). The bacterial microbiome of the tomato fruit is highly dependent on the cultivation approach and correlates with flavor chemistry. *Frontiers in Plant Science*, 12, 775722.

EU Mission: A Soil Deal for Europe. (sd). (European Commission) Opgehaald van https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/soil-deal-europe_en

EUSO Soil Health Dashboard. (sd). (EU Soil observatory) Opgehaald van <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/esdacviewer/euso-dashboard/>

FAO (2023) Soils, where food begins. Outcome document of the Global Symposium on soils for nutrition. 26-29 July 2022. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc4774enn>.

Fan, M.-S., Zhao, F.-J., Fairweather-Tait, S. J., Poulton, P. R., Dunham, S. J., & McGrath, S. P. (2007). Evidence of decreasing mineral density in wheat grain over the last 160 years. Elsevier. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2008.07.002>

FoodData Central. (sd). (U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE) Opgeroepen op Februari 9, 2024, van <https://nevo-online.rivm.nl/>

Formato M, C. G.-C. (2022). Polyphenols for Livestock Feed: Sustainable perspectives for animal husbandry? *Molecules*.

Frąc, M., Hannula, E. S., Bełka, M., Salles, J. F., & Jedryczka, M. (2022). Soil mycobiome in sustainable agriculture. *Frontiers in Microbiology*, 13, 1033824.

Gao, C., Bodegom, P. M. van, Bezemer, T. M., Veldhuis, M. P., Mancinelli, R., & Soudzilovskaia, N. A. (2022). Soil biota adversely affect the resistance and recovery of plant communities subjected to drought. *Ecosystems*, 26, 675-685.

Goicoechea N. and Antolín, M. C., "Increased nutritional value in food crops," *Microb Biotechnol*, vol. 10, no. 5, pp. 1004–1007, Sep. 2017, doi: 10.1111/1751-7915.12764.

Gouda, S., Das, G., Sen, S.K., Shin, H. S. and Patra, J. K., "Endophytes: A treasure house of bioactive compounds of medicinal importance," *Frontiers in Microbiology*, vol. 7, no. SEP. Frontiers Media S.A., Sep. 29, 2016. doi: 10.3389/fmicb.2016.01538.

Grabka, R. et al., "Fungal Endophytes and Their Role in Agricultural Plant Protection against Pests and Pathogens," *Plants*, vol. 11, no. 3. MDPI, Feb. 01, 2022. doi: 10.3390/plants11030384.

Haartsen T, Venhorst V. Planning for decline: anticipating on population decline in the Netherlands. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie. Journal of Economic and Social Geography*. 2010;101(2):218–27.

Hannula, S. E., Zhu, F., Heinen, R. & Bezemer, T. M. (2019). Foliar-feeding insects acquire microbiomes from the soil rather than the host plant. *Nature Communications*, 10, 1254.

Hu and Qi, Y., "Long-term effective microorganisms application promote growth and increase yields and nutrition of wheat in China," *European Journal of Agronomy*, vol. 46, pp. 63–67, Apr. 2013, doi: 10.1016/j.eja.2012.12.003.

Chemidlin Prévost-Bouré, N., Karimi, B., Sadet-Bourgeteau, S., Djemiel, C., Brie, M., Dumont, J., Campedelli, M., Nowak, V., Guyot, P., Letourneur, C., Manneville, V., Gillet, F. & Bouton, Y. (2021). Microbial transfers from permanent grassland ecosystems to milk in dairy farms in the Comté cheese area. *Scientific Reports*, 11, 18144.

Jiménez-Gómez, A., L. Celador-Lera, M. Fradejas-Bayón, and R. Rivas, "Plant probiotic bacteria enhance the quality of fruit and horticultural crops," *AIMS Microbiol*, vol. 3, no. 3, pp. 483–501, 2017, doi: 10.3934/microbiol.2017.3.483.

Keijzer, P., Malland, F., Agtmaal, C.v., Eekeren, M., Pot, N.J., Voshol, P. J. (2023). Gezonde bodem ... gewas/vee ... Bunnik: Louis Bolk Instituut. Opgehaald van <https://www.louisbolk.nl/sites/default/files/publication/pdf/gezonde-bodem-gewasvee-voeding-mens.pdf>

Kempf, J. (sd). Opgeroepen op 2024, van <https://www.advancingecoag.com/plant-health-pyramid>

King, W. L., Kaminsky, L. M., Richards, S. C., Bradley, B. A., Kaye, J. P., & Bell, T. H. (2022). Farm-scale differentiation of active microbial colonizers. *ISME Communications*, 2, 39.

Khan, F.B.; Singh, P.; Jamous, Y.F.; Ali, S.A.; Abdullah; Uddin, S.; Zia, Q.; Jena, M.K.; Khan, M.; Owais, M.; et al. Multifaceted Pharmacological Potentials of Curcumin, Genistein, and Tanshinone IIA through Proteomic Approaches: An In-Depth Review. *Cancers* 2023, 15, 249. <https://doi.org/10.3390/cancers15010249>

Koekkoek WAC, Hettinga K, de Vries JHM, van Zanten ARH. Micronutrient deficiencies in critical illness. *Clin Nutr*. 2021;40(6):3780-3786.

Kruizenga H, van Keeken S, Weijs P, Bastiaanse L, Beijer S, Huisman-de Waal G, Jager-Wittenaar H, Jonkers-Schuitema C, Klos M, Remijnse-Meester W, Witteman B, Thijs A. Undernutrition screening survey in 564,063 patients: patients with a positive undernutrition screening score stay in hospital 1.4 d longer. *Am J Clin Nutr*. 2016;103(4):1026-32.

Lal, N., et al., "Plant Secondary Metabolites and Their Impact on Human Health," in *Nano-Biofortification for Human and Environmental Health*, 2023, pp. 295–321. doi: 10.1007/978-3-031-35147-1_15.

Lang, J. M., Eisen, J. A., & Zivkovic, A. M. (2014). The microbes we eat: abundance and taxonomy of microbes consumed in a day's worth of meals for three diet types. *PeerJ*, 2, e659.

Mantegazza G, Gargari G, Duncan R, Consalez F, Taverniti V, Riso P, Guglielmetti S. Ready-To-Eat Rocket Salads as Potential Reservoir of Bacteria for the Human Microbiome. *Microbiol Spectr.* 2023 Feb 14;11(1):e0297022. doi: 10.1128/spectrum.02970-22. Epub 2022 Dec 20. PMID: 36537820; PMCID: PMC9927460.

Mantegazza G, Duncan R, Telesca N, Gargari G, Perotti S, Riso P, Guglielmetti S. Lactic acid bacteria naturally associated with ready-to-eat rocket salad can survive the human gastrointestinal transit. *Food Microbiol.* 2024 Apr;118:104418. doi: 10.1016/j.fm.2023.104418.

Marles, R. (2016). Mineral nutrient composition of vegetables, fruits and grains: The context of reports of apparent historical declines *Journal of Food Composition and Analysis : an Official Publication of the United Nations University, International Network of Food Data S.* nited Nations University, International

Meijers JM, Tan F, Schols JM, Halfens RJ. Nutritional care; do process and structure indicators influence malnutrition prevalence over time? *Clin Nutr.* 2014 Jun;33(3):459-65.

Morriën, E., Hannula, S., Snoek, L., Helmsing, N. R., Zweers, H., de Hollander, M., Soto, R. L., Bouffaud, M. L., Buée, M., Dimmers, W., Duyts, H., Geisen, S., Griffiths, M. G. R. I., Jørgensen, H. B., Jensen, J., Plassart, P., Redecker, D., Schmelz, R. M., Schmidt, O., Thomson, B. C., Tisserant, E., Uroz, S., Winding, A., Bailey, M., J., Bonkowski, M., Faber, J. H., Martin, F., Lemanceau, P., de Boer, W., van Veen, J. A., & van der Putten, W. H. (2017). Soil networks become more connected and take up more carbon as nature restoration progresses. *Nature Communications, 8*, 14349.

Mohapatra S, Gangadharan K, Pitchumoni CS. Malnutrition in obesity before and after bariatric surgery. *Dis Mon.* 2020;66(2):100866.

Montgomery, D. R., & Biklé, A. (2021). Soil Health and Nutrient Density: Beyond Organic vs. Conventional Farming. *Frontiers in Sustainable Food Systems.*
doi:<https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.699147>

Montgomery, D. R., & Biklé, A. (2022). What your food ate. New York: Ww Norton & Co. Opgehaald van https://www.dig2grow.com/_files/ugd/efeec1_9af7d03df12f447f90dee61521c08707.pdf

Montgomery, D. R., & Biklé, A. (sd). What your food ate SOURCES. New York: W.W. Norton & Company.

Network of Food Data Systems. *Journal of Food Composition and Analyses.*
doi:10.1016/j.jfca.2016.11.012

NEVO online. (sd). (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) Opgeroepen op Februari 9, 2024, van <https://nevo-online.rivm.nl/>

Neyens J, Halfens R, Spreeuwenberg M, Meijers J, Luiking Y, Verlaan G, Schols J. Malnutrition is associated with an increased risk of falls and impaired activity in elderly patients in Dutch residential long-term care (LTC): a cross-sectional study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2013;56(1):265-9.

Norris ,C.E., et al., "Introducing the North American project to evaluate soil health measurements," *Agronomy Journal*, vol. 112, no. 4. John Wiley and Sons Inc., pp. 3195–3215, Jul. 01, 2020. doi: 10.1002/agj2.20234.

North American Project to Evaluate Soil Health Measurements. (sd). (S. H. Institute, Producent) Opgeroepen op februari 9, 2024, van <https://soilhealthinstitute.org/news-events/north-american-project-to-evaluate-soil-health-measurements/>

Pangesti, N., Pineda, A., Hannula, S. E. & Bezemer, T. M. (2020). Soil inoculation alters the endosphere microbiome of chrysanthemum roots and leaves. *Plant Soil*, 455, 107–119.

Proos-Huijsmans, Z. (2021). Verkennende studie naar de relatie gezonde bodem, gezond gewas. Eerste rapportage reflectiesessie en consultaties en afgerond. Future Food Next. Opgehaald van <https://edepot.wur.nl/546815>

Rietra, R. (2007). negatieve effect van bijvoorbeeld een overmaat aan stikstof uit kunstmest of gebruik van pesticiden op de nutritionele waarde van voedingsstoffen aangetoond. Wageningen: Alterra.

Ros, G., Haan, J. d., Fuchs, L., & Molendijk, L. (2023). Bodembeoordeling van landbouwgronden voor diverse ecosysteemdiensten : ontwikkeling van de BLN, versie 2.0. (Wageningen Plant Research) doi:10.18174/634579

Schilp J, Kruijenga HM, Wijnhoven HA, Leistra E, Evers AM, van Binsbergen JJ, Deeg DJ, Visser M. High prevalence of undernutrition in Dutch community-dwelling older individuals. *Nutrition*. 2012 Nov-Dec;28(11-12):1151-6.

Schulze, E.-D., Beck, E., Buchmann, N., Clemens, S., Müller-Hohenstein, K., & Scherer-Lorenzen, M. (2019). *Plant Ecology*. Berlin: Springer. doi:<https://doi.org/10.1007/978-3-662-56233-8>

Soil biodiversity: a nature-based solution. (2020). Opgeroepen op 2024, van <https://www.fao.org/3/cb0480en/cb0480en.pdf>

Slagter, S.N., Corpeleijn, E., van der Klauw, M.M. *et al.* Dietary patterns and physical activity in the metabolically (un)healthy obese: the Dutch Lifelines cohort study. *Nutr J* 2018;17, 18.

Stellingwerf F, Beumeler LFE, Rijnhart-de Jong H, Boerma EC, Buter H. The predictive value of phase angle on long-term outcome after ICU admission. *Clin Nutr*. 2022;41(6):1256-1259.

Thomas, D. (2003). A study on the mineral depletion of the foods available to us as a nation over the period 1940 - 1991. *Nutrition and Health*. doi:10.1177/026010600301700201

Tittonell, P., *A systems Approach to Agroecology*. Springer Nature Switzerland AG, 2023. [Online]. Available: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-42939-2>

Tommonaro, G. *et al.*, "Productivity and nutritional trait improvements of different tomatoes cultivated with effective microorganisms technology," *Agriculture (Switzerland)*, vol. 11, no. 2, pp. 1–10, Feb. 2021, doi: 10.3390/agriculture11020112.

Tsiafouli, M. A., Thébault, E., Sgardelis, S. P., de Ruiter, P. C., van der Putten, W. H., Birkhofer, K., Hemerik, L., de Vries, F. T., Bardgett, R. D., Brady, M. V., Bjornlund, L., Jørgensen, H. B., Christensen, S., D' Hertefeldt, T., Hotes, S., Hol, W. H. G., Frouz, J., Liiri, M., Mortimer, S. R., Setälä, H., Tzanopoulos, J., Uteseny, K., Pižl, V., Stary, J., Wolters, V., & Hedlund K. (2015). Intensive agriculture reduces soil biodiversity across Europe. *Global Change Biology*, 21, 973–985.

van Vliet IMY, Gomes-Neto AW, de Jong MFC, Jager-Wittenaar H, Navis GJ. High prevalence of malnutrition both on hospital admission and predischage. *Nutrition*. 2020;77:110814.

van Vliet IMY, Gomes-Neto AW, de Jong MFC, Bakker SJL, Jager-Wittenaar H, Navis GJ. Malnutrition screening on hospital admission: impact of overweight and obesity on comparative performance of MUST and PG-SGA SF. *Eur J Clin Nutr*. 2021;75(9):1398-1406.

van Vliet S., Blair A.D., Hite L.M., Cloward J., Ward R.E., Kruse C., van Wietmarschen H.A., van Eekeren N., Kronberg S.L., Provenza F.D. Pasture-finishing of bison improves animal metabolic health and potential health-promoting compounds in meat. *J. Anim. Sci. Biotechnol.* 2023;14:49. doi: 10.1186/s40104-023-00843-2.

van der Heiden W, Jpw Lacroix JPW, E P Moll van Charante EP, Beune EJAJ.GPs' views on the implementation of combined lifestyle interventions in primary care in the Netherlands: a qualitative study. *BMJ Open.* 2022;;12(2):e056451.

Vellinga, R., Bakel, M. v., Valk, E. d., & Temme, E. (2023). Wat eten we in Nederland (2012-2016): De verhouding dierlijk en plantaardig voedsel, eiwitten en milieubelasting. doi:10.21945/RIVM-2023-0182

Voedingscentrum. (2024). Opgehaald van <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/eiwitten.aspx>

Volkert D, Kiesswetter E, Cederholm T et al. Development of a model on determinants of malnutrition in aged persons: a MaNuEL project. *Gerontology & Geriatric Medicine* 2019;5:1-8.

Wagenaar CA, Dekker LH, Navis GJ. Prevalence of sarcopenic obesity and sarcopenic overweight in the general population: The lifelines cohort study. *Clin Nutr.* 2021;40(6):4422-4429.

Wassermann B, Müller H and Berg G (2019) An Apple a Day: Which Bacteria Do We Eat With Organic and Conventional Apples? *Front. Microbiol.* 10:1629. doi: 10.3389/fmicb.2019.01629

Weisser, W.W., et al., "Biodiversity effects on ecosystem functioning in a 15-year grassland experiment: Patterns, mechanisms, and open questions," *Basic Appl Ecol*, vol. 23, pp. 1–73, Sep. 2017, doi: 10.1016/J.BAAE.2017.06.002

Wicaksono WA, Cernava T, Wassermann B, Abdelfattah A, Soto-Giron MJ, Toledo GV, Virtanen SM, Knip M, Hyöty H, Berg G. The edible plant microbiome: evidence for the occurrence of fruit and vegetable bacteria in the human gut. *Gut Microbes.* 2023 Dec;15(2):2258565. doi: 10.1080/19490976.2023.2258565.

Zhu Y, Minović I, Dekker LH, Eggersdorfer ML, van Zon SKR, Reijneveld SA, Kootstra-Ros JE, Kema IP, Bakker SJL, Navis GJ, et al. Vitamin Status and Diet in Elderly with Low and High Socioeconomic Status: The Lifelines-MINUTHE Study. *Nutrients.* 2020; 12(9):2659.

Bijlagen

Bijlage 1: Waar zitten welke voedingsstoffen in?

Overzicht voedingsstoffen, bronnen en belang voor gezondheid gebaseerd op gegevens vanuit het Voedingscentrum.

Naam	Komt vooral voor in	Belangrijk voor
Macronutriënten		
Eiwitten (aminozuren)	Brood, granen, peulvruchten, tofu/tempé, noten, vlees, vis, gevogelte, melk, kaas, eieren	Eiwitten zijn bouwstoffen voor nieuwe en bestaande cellen Eiwitten leveren energie Eiwitten zijn belangrijk voor sterke botten en spieren
Vetten	Halvarine, olie, vlees, kaas	Vetten leveren energie Lichaamsvet is bedoeld als energieopslag Vetzuren zijn bouwstoffen voor cellen en beschermen tegen ongewenste indringers Vetproducten leveren vitamines
Koolhydraten (zetmeel en suikers)	Fruit, fruitsap, groente (bijv. kool en pompoen), melk (lactose), brood, rijst, pasta, knolgewassen, peulvruchten, vlees (glycogeen)	Koolhydraten leveren energie Sommige koolhydraten bevatten voedingsvezels die een positief effect hebben op de gezondheid
Vitamines		
<i>Vetoplosbare vitamines (betere opname met vet of olie, opslag in lichaam mogelijk. Vooral A in lever)</i>		
Vitamine A	Vlees, vette vis, melk, ei, margarine/halvarine, wortel* en groene bladgroente* (*voorloper)	Goede werking van de ogen en het afweersysteem Normale groei Gezond houden van de huid
Vitamine D	Vlees, vette vis, ei, margarine/halvarine, omzetting van voorloper in de huid door zonlicht	Opname van calcium uit de voeding Behoud van sterke botten en tanden Goede werking van de spieren en het afweersysteem
Vitamine E	Plantaardige oliën, margarine/halvarine, noten en zaden	Bescherming van cellen tegen beschadiging (antioxidant)
Vitamine K	Groente en fruit (groene bladgroente), kwark, kaas, productie in darm (kleine hoeveelheid)	Goede bloedstolling Behoud van sterke botten
<i>Wateroplosbare vitamines (Oplosbaar in water tijdens koken, worden niet of nauwelijks opgeslagen in het lichaam m.u.v. B12)</i>		
Vitamine B1	Volkoren graanproducten, aardappelen, vlees	Vrijmaken van energie uit de voeding Goede werking van de hartspier, zenuwen en hersenen

Vitamine B2	Melkproducten, vlees	Vrijmaken van energie uit de voeding Gezond houden van de huid
Vitamine B3	Vlees, vis, volkoren graanproducten, aardappelen, groente, eigen omzetting uit aminozuur (tryptofaan)	Vrijmaken van energie uit de voeding Gezond houden van de huid Goede werking van de zenuwen en hersenen
Vitamine B5	Vlees, volkoren graanproducten, peulvruchten, melkproducten, groente en fruit	Vrijmaken van energie uit de voeding
Vitamine B6/biotine	Vlees, vis, ei, volkoren graanproducten, aardappelen, peulvruchten, groente, noten en zaden, melkproducten	Opbouw en afbraak van aminozuren Regelen van de werking van bepaalde hormonen Normale groei Goede werking van het afweersysteem en de zenuwen Vrijmaken van energie uit de voeding Gezonde houden van de huid en het haar
Foliumzuur (B11)	(Groene) groente, volkoren graanproducten, vlees, melkproducten	Normale groei Goede werking van het lichaam Aanmaak van witte en rode bloedcellen Verkleinen van de kans op geboortefwijkingen
Vitamine B12	Vlees, vis, ei, melkproducten	Aanmaak van rode bloedcellen Goede werking van de zenuwen
Vitamine C	Groente en fruit, aardappelen	Bescherming van cellen tegen beschadiging (antioxidant) In stand houden van de weerstand
Belangrijke mineralen (geen verlies door verwarmen, wel oplosbaar in water tijdens koken)		
Calcium	Melk en melkproducten, groene groente	Opbouw en onderhoud van botten en tanden Goede werking van de spieren en zenuwen
Chloride	Keukenzout, brood, kaas	Regelen van de vochtbalans (samen met natrium en kalium)
Fosfor	Melkproducten, vis, vlees, volkoren graanproducten, peulvruchten	Stevigheid van botten (samen met calcium) Energiestofwisseling
Kalium	Groente en fruit, aardappelen, vlees, vis, noten, melkproducten, volkoren graanproducten	Regelen van de vochtbalans (samen met natrium en chloride)

Magnesium	Volkoren graanproducten, melkproducten, noten, groente, vlees	Vorming van botten en spieren Overdracht van zenuwprikkels
Natrium	Keukenzout, brood, kaas	Regelen van de vochtbalans (samen met kalium en chloride) Regelen van de bloeddruk Goede werking van de spieren en zenuwen
Belangrijke spoorelementen (geen verlies door verwarmen, wel oplosbaar in water tijdens koken)		
Chroom	Groente en fruit, volkoren graanproducten	Normaal houden van het bloedsuikergehalte Energiestofwisseling
Fluoride	Tandpasta (toegevoegd)	Bescherming tegen tandbederf
IJzer	Vlees (heemijzer), volkoren graanproducten, groene bladgroente, peulvruchten, ei (non-heemijzer)	Vorming van hemoglobine Productie van energie door lichaamcellen Goede werking van het afweersysteem
Jodium	Brood, zeevis, ei, melkproducten, zeewier	Productie van het schildklierhormoon
Koper	Groente en fruit, vlees, volkoren graanproducten	Vorming bindweefsel en botten Goede werking afweersysteem
Mangaan	Volkoren graanproducten, noten, peulvruchten, groente en fruit	Energiestofwisseling Behoud van sterke botten
Molybdeen	Volkoren graanproducten, peulvruchten, noten	Stofwisseling
Selenium	Vis, bepaalde soorten noten, vlees, volkoren graanproducten, melkproducten	Bescherming van cellen tegen beschadiging (antioxidant) Goede werking van de schildklier
Zink	Vlees, kaas, volkoren graanproducten, noten, schaal- en schelpdieren	Opbouw van eiwitten Groei en ontwikkeling van weefsel Goede werking van het afweersysteem

Bijlage 2: Lijst zorgorganisaties Fryslân

Categorie Zorg	Zorggroep	Locatie
Ziekenhuizen	Antonius Ziekenhuis	Antonius Ziekenhuis Sneek
Ziekenhuizen	Nij Smellinghe	Nij Smellinghe Ziekenhuis Drachten
Ziekenhuizen	Zorgpartners Fryslân	Medisch Centrum Leeuwarden (+ Centrum obesitas Noord Nederland)
Ziekenhuizen	Zorgpartners Fryslân	Ziekenhuis Tjongerschans Heerenveen
Woon/zorgcentra	-	De Warrenhove
Woon/zorgcentra	-	Froonacker
Woon/zorgcentra	-	Zorgwoningen Lemmer
Woon/zorgcentra	-	Noorderhoek
Woon/zorgcentra	-	Nij Nazareth
Woon/zorgcentra	Beuckelaer	Het Bildt
Woon/zorgcentra	Et Bientwark	Rikkingahof
Woon/zorgcentra	Et Bientwark	Lycklama Stins
Woon/zorgcentra	Hof en Hiem	Talma Hiem
Woon/zorgcentra	Hof en Hiem	Vegelinshof
Woon/zorgcentra	Hof en Hiem	Suderigge
Woon/zorgcentra	Hof en Hiem	Doniahiem
Woon/zorgcentra	Lindestede	Zorgcentrum Lindestede
Woon/zorgcentra	Lindestede	Klein Lindestede
Woon/zorgcentra	Paletgroep	Greunshiem
Woon/zorgcentra	Paletgroep	Swettehiem
Woon/zorgcentra	Paletgroep	De Hofwijck
Woon/zorgcentra	Paletgroep	Het Nieuwe Hoek 170
Woon/zorgcentra	Paletgroep	Sint Jozef
Woon/zorgcentra	Paletgroep	Nij Statelân
Woon/zorgcentra	Paletgroep	Skilhiem
Woon/zorgcentra	Pasana Zorg Groep	Dongeraheem
Woon/zorgcentra	Pasana Zorg Groep	De Skule

Woon/zorgcentra	Patyna	Teatskehûs
Woon/zorgcentra	Patyna	Huylckenstein
Woon/zorgcentra	Patyna	It Heechhout
Woon/zorgcentra	Patyna	Saxenoord
Woon/zorgcentra	Patyna	Talma State
Woon/zorgcentra	Patyna	Nij Ylostins
Woon/zorgcentra	Patyna	Avondrust
Woon/zorgcentra	Patyna	Dr. Wumkeshûs
Woon/zorgcentra	Patyna	It Skulplak
Woon/zorgcentra	Patyna	Frittemahof
Woon/zorgcentra	Patyna	Bonifatiushuis
Woon/zorgcentra	Patyna	Martenahiem
Woon/zorgcentra	Patyna	Nij Dekama
Woon/zorgcentra	Patyna	Aylva State
Woon/zorgcentra	Patyna	Nij Stapert
Woon/zorgcentra	Patyna	Nij Mariënacker
Woon/zorgcentra	Zorggroep Noorderbreedte	Bennema State
Woon/zorgcentra	Zorggroep Noorderbreedte	Meckama State
Woon/zorgcentra	Zorggroep Noorderbreedte	Woonvorm Floratstate
Woon/zorgcentra	Zorggroep Noorderbreedte	Erasmushiem
Woon/zorgcentra	Zorggroep Noorderbreedte	Abbingahiem
Woon/zorgcentra	Zorggroep Noorderbreedte	Nij Bethanië
Woon/zorgcentra	Zorggroep Noorderbreedte	De Stilen
Woon/zorgcentra	Zorggroep Sint Maarten	Mariënbosch
Woon/zorgcentra	ZuidOostZorg	Servotel
Woon/zorgcentra	ZuidOostZorg	Rispinge
Woon/zorgcentra	ZuidOostZorg	De Miente
Woon/zorgcentra	ZuidOostZorg	De Lijte
Verzorgingshuizen	Lindestede	Verpleegcentrum Lindestede
Verzorgingshuizen	Moerborch	Coornhert State
Verzorgingshuizen	Moerborch	Marijke Hiem

Verzorgingshuizen	Moerborch	Herema State
Verzorgingshuizen	Pasana Zorg Groep	Spiker
Verzorgingshuizen	Zorggroep Noorderbreedte	Nij Friesma Hiem
Verzorgingshuizen	Zorggroep Noorderbreedte	De Spiker
Verzorgingshuizen	Zorggroep Sint Maarten	St. Theresia
Verpleeghuizen	-	Botniahuis
Verpleeghuizen	-	Zorgwoningen Anna Paulowna
Verpleeghuizen	-	Zorgwoningen De Waterman
Verpleeghuizen	Moerborch	Anna Schotanus
Verpleeghuizen	Paletgroep	Parkhove
Verpleeghuizen	Patyna	Zorgwoningen Balk
Verpleeghuizen	Patyna	It Menniste Skil
Verpleeghuizen	Patyna	Bloemkamp
Verpleeghuizen	Patyna	Flecke
Verpleeghuizen	Patyna	Finke
Verpleeghuizen	Patyna	Ielân
Verpleeghuizen	Zorggroep Noorderbreedte	De Batting
Verpleeghuizen	Zorggroep Noorderbreedte	Nieuw Mellens
Verpleeghuizen	Zorggroep Noorderbreedte	Bornia Herne
Verpleeghuizen	Zorggroep Noorderbreedte	Nieuw Toutenburg
Verpleeghuizen	ZuidOostZorg	Stellinghaven Appelscha
Verpleeghuizen	ZuidOostZorg	Ikenhiem
Verpleeghuizen	ZuidOostZorg	De Wiken
Verpleeghuizen	ZuidOostZorg	Bertilla
Verpleeghuizen	ZuidOostZorg	Stellinghaven Oosterwolde
Thuiszorg/thuishulp	-	Thuiszorg Het Friese Land
Thuiszorg/thuishulp	-	Stichting Thuiszorg Zuidoost Fryslân
Thuiszorg/thuishulp	-	Hof en Hiem Thuiszorg
Thuiszorg/thuishulp	-	De Friese Wouden
Thuiszorg/thuishulp	-	Maatzorg Fryslân
Thuiszorg/thuishulp	-	Suver Thús

Thuiszorg/thuishulp	-	PrivaZorg Fryslân
Thuiszorg/thuishulp	-	Helping Hands B.V.
Thuiszorg/thuishulp	-	Allerzorg
Thuiszorg/thuishulp	-	Antonius Thuiszorg Lemmer
Thuiszorg/thuishulp	-	Waddenzorg
Thuiszorg/thuishulp	-	Zorgbegeleiding Fryslân
Thuiszorg/thuishulp	-	Thuiszorg Slippens BV
Thuiszorg/thuishulp	-	Saar aan Huis regio Fryslan
Thuiszorg/thuishulp	-	Buurtzorg
Thuiszorg/thuishulp	-	Stichting Zorggroep Tellens
Thuiszorg/thuishulp	-	KwadrantGroep
Thuiszorg/thuishulp	-	Zorg met ViZie
Thuiszorg/thuishulp	-	Thuiszorg Terschelling Buurtzorg
Thuiszorg/thuishulp	-	Zorg in Touw
Thuiszorg/thuishulp	-	Aardema Thuiszorg
Thuiszorg/thuishulp	-	Zorg Intens
Thuiszorg/thuishulp	-	ZorgMies
Revalidatiecentra	Revalidatie Fryslân	Revalidatie Fryslân Beesterzwaag
Revalidatiecentra	Revalidatie Fryslân	Revalidatie Fryslân Dokkum
Revalidatiecentra	Revalidatie Fryslân	Revalidatie Fryslân Heerenveen
Revalidatiecentra	Revalidatie Fryslân	Revalidatie Fryslân Leeuwarden
Revalidatiecentra	Revalidatie Fryslân	Revalidatie Fryslân Sneek
Revalidatiecentra	ZuidOostZorg	Marrewyk
Particuliere verzorgingshuizen	-	Boarnsterhimstate

Voedingsondersteuning kwetsbare patiënten in Fryslân

Enquêteflow

Standard: Inleiding (2 Questions)

Block: Algemeen (16 Questions)

Standard: Voedingsbehoeften en ondersteuning (8 Questions)

Standard: Bestaande initiatieven (7 Questions)

Pagina-einde

Start van blok: Inleiding

Inleiding **Onderzoek naar Voedingsondersteuning en Voedingzorg kwetsbare doelgroepen**

Beste collega,

Het Medisch Centrum Leeuwarden, de RUG/Campus Fryslân, Hogeschool van Hall Larenstein en de provincie Fryslân slaan de handen ineen om te onderzoeken hoe de ondersteuning op het gebied van voeding in Fryslân beter geregeld kan worden vanuit onze mooie regio. Daarvoor willen we graag weten hoe de voedingzorg op dit moment in elkaar zit. We richten ons hierbij vooral op patiënten na ernstige ziekten (zoals na Intensive Care-opname), grote operaties (zoals een maagverkleining) en ouderen die afhankelijk zijn van maaltijdvoorziening in onze regio. We zijn benieuwd naar uw rol en ervaring met de voedingzorg op dit moment en hoe u deze in de toekomst zou willen zien. Uw deelname is vrijwillig, en uw antwoorden worden vertrouwelijk behandeld. Uw input is erg belangrijk om voedingzorg in onze regio te verbeteren.

Toestemmingsverklaring: Voordat u begint met de vragenlijst, willen we uw toestemming vragen om deel te nemen aan dit onderzoek. Alle verzamelde gegevens zullen strikt vertrouwelijk en anoniem worden behandeld. Uw deelname is vrijwillig en het invullen van de survey duurt naar verwachting 10-15 minuten. Als u toestemming geeft voor deelname en uw gegevens anoniem wilt delen voor wetenschappelijke doeleinden, klik dan op 'Ja, ik geef toestemming'. Als u niet akkoord gaat, sluit dan dit venster.

In deze vragenlijst noemen we patiënten en cliënten die u dagelijks ondersteunt, zorgvragers. We vragen u deze vragen zo eerlijk mogelijk te beantwoorden.



Toestemming Ik wil meedoen aan dit onderzoek en geef toestemming voor deelname en het anoniem verzamelen van mijn gegevens

- Ja, ik geef toestemming (1)
- Nee, ik geef geen toestemming (u kunt dit venster sluiten) (2)

Einde blok: Inleiding

Q1 Wat is uw huidige rol binnen uw zorgorganisatie?

- Medisch personeel (bijvoorbeeld verzorgende, verpleegkundige, arts) (1)
- Diëtist (2)
- Voedingsdeskundige, gewichtsconsulent of leefstijlcoach (3)
- Overig paramedisch personeel (bijvoorbeeld ergotherapeut, fysiotherapeut) (4)
- Beheer/leidinggevend medewerker (5)
- Inkoopmedewerker (6)
- Anders (specificeer) (7)

Deze vraag weergeven:

If Q1 = Anders (specificeer)

Q1.1 Indien u een andere rol heeft binnen uw zorgorganisatie, vul die dan hier in:

Q2 Hoe bent u betrokken bij voedingszorg en voedingsondersteuning voor zorgvragers in uw organisatie?

- Directe zorgverlening (zoals ondersteunen met eten, eten klaarmaken) (1)
- Adviserend (zoals dieetplan opstellen, voedingsadvies geven) (2)
- Beleidsontwikkeling m.b.t. voeding (3)
- Inkoop en logistiek m.b.t. voeding (4)
- Anders (specificeer) (5)

Deze vraag weergeven:

If Q2 = Anders (specificeer)

Q2.2 Specificeer hoe u betrokken bent bij voedingszorg en voedingsondersteuning voor zorgvragers in uw organisatie:

Q3 Weet u hoe zorgvragers in uw organisatie op dit moment worden voorzien van maaltijden?

- Ja (specificeer) (1)
- Nee (2)

Deze vraag weergeven:

If Q3 = Ja (specificeer)

Q3.1 Probeer zo goed mogelijk te beschrijven hoe zorgvragers bij uw organisatie worden voorzien van maaltijden.

Deze vraag weergeven:

If Q3 = Nee

Q3.2 Zou u meer willen weten over hoe zorgvragers bij uw organisatie worden voorzien van maaltijden?

- Ja (1)
- Nee (2)

Q4 Weet u hoe de inkoop van voeding en voedingssupplementen geregeld wordt binnen uw zorgorganisatie?

- Ja (specificeer) (1)
- Nee (2)

Deze vraag weergeven:

If Q4 = Ja (specificeer)

Q4.1 Probeer zo goed mogelijk te beschrijven hoe de inkoop van voeding en voedingssupplementen geregeld wordt binnen uw zorgorganisatie.

Deze vraag weergeven:

If Q4 = Ja (specificeer)

Q4.2 Aan welke specifieke richtlijnen of vereisten moeten voeding en voedingssupplementen voldoen binnen uw zorgorganisatie? (Indien mogelijk kunt u hier linkjes naar protocollen toevoegen)

Deze vraag weergeven:

If Q4 = Ja (specificeer)

Q4.3 Waar worden voeding en voedingssupplementen momenteel ingekocht?

- Lokaal (uit Fryslân) (1)
- Regionaal (Noord-Nederland) (2)
- Landelijk (3)
- Internationaal (4)

Deze vraag weergeven:

If Q4 = Ja (specificeer)

Q4.4 Bij welke partijen wordt dit op dit moment ingekocht?

Deze vraag weergeven:

If Q4 = Ja (specificeer)

Q4.5 Met welke beperkingen (bijvoorbeeld budget of inkoopvereisten) moet rekening worden gehouden?

Deze vraag weergeven:

If Q4 = Nee

Q4.6 Zou u meer willen weten over hoe de inkoop van voeding en voedingssupplementen geregeld wordt binnen uw organisatie?

- Ja (1)
- Nee (2)

Deze vraag weergeven:

If Q4 = Ja (specificeer)

Q4.7 Wat is, volgens u, de belangrijkste factor binnen uw organisatie als het gaat om beleid en inkoop van voeding?

- Gezondheid (1)
- Lage kosten (2)
- Combinatie van gezondheid en lage kosten (3)
- Overig, specificeer (4)

Deze vraag weergeven:

If Q4.7 = Overig, specificeer

Q4.8 Welke overige factoren zijn volgens u belangrijk binnen uw organisatie als het gaat om beleid en inkoop van voeding?

Einde blok: Algemeen

Start van blok: Voedingsbehoeften en ondersteuning

Q5 Hoe vaak denkt u dat ondervoeding voorkomt bij de groep zorgvragers waar u mee werkt?

- Nooit (1)
 - Zelden (2)
 - Regelmatig (3)
 - Vaak (4)
 - Altijd (5)
-

Q6 Bent u op de hoogte van mogelijke tekorten in voedingsinname bij de zorgvragers waar u mee werkt?

- Ja (specificeer) (1)
 - Nee (2)
-

Deze vraag weergeven:

If Q6 = Ja (specificeer)

Q6.1 Welke tekorten komen volgens u het meest voor?

Q7 Bent u tevreden over hoeveel aandacht er in uw organisatie besteed wordt aan het belang van voldoende en gezonde voeding?

- Zeer ontevreden (1)
- Ontevreden (2)
- Noch tevreden, noch ontevreden (3)
- Tevreden (4)
- Zeer tevreden (5)

Deze vraag weergeven:

If Q7 = Tevreden

Or Q7 = Zeer tevreden

Or Q7 = Noch tevreden, noch ontevreden

Q7.1 Waarover bent u vooral tevreden?

Deze vraag weergeven:

If Q7 = Zeer ontevreden

Or Q7 = Ontevreden

Or Q7 = Noch tevreden, noch ontevreden

Q7.2 Waarover bent u vooral ontevreden?

Q8 Hoe wordt er binnen uw zorgorganisatie aandacht besteed aan voedselveiligheid?

- Regelmatige inspecties (1)
- Training van personeel (2)
- Aandacht en onderhoud voedselbereidingssystemen (3)
- Weet ik niet (4)
- Anders (specificeer) (5)

Deze vraag weergeven:

If Q8 = Anders (specificeer)

Q8.1 Op welke andere manier wordt er binnen uw zorgorganisatie aandacht besteed aan voedselveiligheid?

Einde blok: Voedingsbehoeften en ondersteuning

Start van blok: Bestaande initiatieven

Q9 Kent u initiatieven of projecten in Fryslân die gericht zijn op het verzorgen van gezonde maaltijden en het verbeteren van voedselinname?

- Ja (specificeer) (1)
- Nee (2)

Deze vraag weergeven:

If Q9 = Ja (specificeer)

Q9.1 Wat zijn deze initiatieven of projecten en welke ervaring heeft u hiermee?

Q10 Welke initiatieven of projecten uit andere regio's kent u en zouden kunnen worden toegepast in Fryslân?

Q11 Hoe kunnen regionale partijen, zoals zorginstellingen, leveranciers en landbouwbedrijven, samenwerken om te zorgen voor meer gezond voedsel voor kwetsbare mensen in de regio Fryslân?

Q12 Welke ideeën heeft u zelf om zorgvragers te ondersteunen bij voldoende en gezond eten?

Q13 Indien u nog opmerkingen, suggesties of aanvullingen hebt, kunt u deze hier met ons delen

Q14 Wilt u vaker meedenken over dit soort thema's en op de hoogte gehouden worden van dit project? Laat dan uw e-mailadres hier achter

Einde blok: Bestaande initiatieven

Bijlage 4: Voorbeeld van voedsel initiatieven in Friesland, overgenomen van Voedselagenda Leeuwarden

Enkele links naar initiatieven in tabel 9 omvatten de lijst met meerdere initiatieven. Als voorbeeld hieronder kan de lijst van voedsel initiatieven worden gevonden die zijn overgenomen uit de voedselagenda van Leeuwarden ([Voedselagenda Leeuwarden 2024-2026](#)).

Opbrengsten voedselinitiatieven en -ideeën in gemeente Leeuwarden uit enquête najaar 2023		
Blooming Bakery	Sociale bakery die in een veilige omgeving cliënten van Fier een stage en werkervaringsplek biedt. We maken meerdere vegan producten en enkele circulaire producten. Onder andere gebruik van Bierbostel van Grutte Pier om sinaasappel-bierkoek te maken en broodpasta om scones te maken.	www.bloomingbakery.nl
Boer & Chef	De logistieke schakel tussen boeren en chefs in het Noorden. Gaat versnippering in de korte keten tegen door samenwerkingen in de regio te bevorderen. Hierdoor maken we lokale, eerlijke en voedzame ingrediënten toegankelijker voor horeca, scholen, zorginstellingen, overheden en andere zakelijke afnemers.	www.boerenchef.nl
Project buurtkeukens	Sinds juli 2022 is de projectgroep Buurtkeukens van Amaryllis actief. Inzet is gericht op preventie. Goedkope gezonde voeding en sociale activiteiten staan hierbij centraal. Bestaande activiteiten worden met elkaar in verbinding gebracht en waar nodig ondersteund. Bijvoorbeeld het dementie/mantelzorgdiner in het Odensehuis, op IKC Aventurijn een jaarlijks terugkerend initiatief in samenwerking met Jongerenwerk, kookclubjes op locaties van Ontmoeten en Meedoen en wordt er een training Sociale Hygiene georganiseerd voor vrijwilligers van eetinitiatieven.	
MOES Leeuwarden	Sociale winkel waar gezonde voeding zoals groente en fruit aangeboden worden met een korting van 30% ten opzichte van de gemiddelde supermarktprijzen. MOES is toegankelijk voor mensen die een inkomen hebben tot maximaal 140% van het sociaal minimum of vanwege hoge lasten weinig te besteden hebben maandelijks.	www.moesleeuwarden.nl
Samen halen we alles eruit	Campagne van Omrin gericht op beter scheiden van afval. Met scheid advies waar je wat aan hebt. Zodat jij minder afval krijgt. En beter scheidt. Met zo min mogelijk moeite.	www.samenhalenwealleseruit.nl/over-deze-campagne/
CSA tuinderij Yn'e sinne farm Jirnsum	Biologische tuinderij die voedsel produceert voor de directe, lokale gemeenschap. Biodiversiteit, bodemgesteldheid en duurzaamheid zijn belangrijke waarden voor ons. Alle input en output komen vanuit, en gaan naar de directe omgeving (straal van 50 km).	www.ynesinnefarm.nl

**De Doarpstún
Snakkerburen**

Dorpstún met circa 100 vrijwilligers waar een breed pakket groenten, fruit, kruiden en levensmiddelen geteeld en gemaakt wordt. Een deel van de vrijwilligers heeft extra zorg en vinden in de Tún een beschermde plek waarin ze zichzelf kunnen zijn. Ook worden etentjes voor mensen uit de bijstand georganiseerd. Op de Tún maakt gebruik van microfarm technieken waarmee de bodem minimaal belast wordt en toch een gezonde opbrengst gehaald wordt. Er wordt op biologische wijze geteeld en geen gebruik gemaakt van dierlijke meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Diverse scholen uit de regio (van PO tot HBO) maken gebruik van de Tún voor educatie, training en vergaderingen. Kennis wordt zo overgedragen op de volgende generaties.

www.dedoarpstun.nl

Bioweb

Verkoop biologische groente en fruit op de markt (vrijdag Leeuwarden, donderdag Drachten); eigen ophaal logistiek direct bij de boer (rijdende uitwisseling) en verkoop biologisch vlees Boerderij Louwsmar. Staan elke vrijdag met onze marktwagen op de (biologische) markt in Leeuwarden voor verkoop van groente en fruit. Onze groente en fruit kopen we zoveel mogelijk direct van collega biologische boeren. Hiervoor hebben we een eigen logistieke route, waarbij we zowel voor onszelf producten ophalen als ook producten halen (en brengen) voor onder andere Hofweb en diverse boerderijwinkels. Dit ontwikkeld zich nog steeds. Naast groente en fruit verkopen we vlees van Boerderij Louwsmar. Dit vlees is afkomstig van streekeigen en zeldzame Fries-Hollandse en Fries Roodbonte koeien. Afzet van deze vlees is onder ander via Hofweb (webwinkel) en via Eerlijk Vlees (onder ander vrijdagmarkt in Leeuwarden).

www.bioweb.nl

De Streekboer

De weg van boer naar ons bord moet lokaler, eerlijker en leuker. Daar zet De Streekboer zich voor in. Bij De Streekboer bieden we via een webwinkel een supermarkwaardig assortiment van 50 boeren uit Noord-Nederland die zoveel als nu al kan binnen de ecologische grenzen blijven. We zorgen ervoor dat je alle producten op een plek kan afhalen, of we bezorgen de producten bij je thuis.

www.destreekboer.nl en

destreekboer.nl voor de
socials

**Een andere kijk
op ons eten**

Onderzoek naar meer lokaal eten en minder vleesconsumptie. Nieuwe gerechten bedenken en bereiden.

Insta: Leeuwarder Lyceum

De Uitkijkers

Bij de Uitkijkers (programma van Mond tot Grond) organiseren we dialoogsessies voor toekomstperspectieven. Dit doen we vanuit een soft-space benadering waar iedereen mee mag praten vanuit de inhoud zonder functie of eigenbelang. In het najaar van 2023 loopt een programma van Mond tot

www.deuitkijkers.nl

Grond waar we kijken naar de bodem en gezondheid doormiddel van voeding. Dit doen we samen met de provincie. In deze lijn proberen we boeren en gezondheidsinstellingen aan elkaar te koppelen.

De Voedselwerkplaats	De Voedselwerkplaats van Netwerk Duurzame Dorpen ondersteunt lokale initiatieven rondom voedsel via de Voedselwerkplaats. We hebben op de Duurzame Markt Leeuwarder Foodhal veel vragen gekregen van mensen die graag iets willen, maar ondersteuning nodig hebben. We zouden voor de gemeente een cursus kunnen opzetten om zo de mensen collectief te ondersteunen. Zo leren ze elkaar kennen en krijgen ze handvaten om samen lokaal aan de slag te gaan.	www.devoedselwerkplaats.nl www.netwerkduurzame-dorpen.nl localfoodworks.eu
Dutch Cuisine	Dutch Cuisine is een beweging om het eten van de toekomst te promoten. Het eten van de toekomst is gebaseerd op ons manifest met 5 principes als gebruiksaanwijzing. Samen met gemeente Ede en met zes restaurants in Ede organiseerden we een culinaire wandeling. Elk restaurant serveerde daarin een gerecht dat was klaargemaakt op basis van de Dutch Cuisine uitgangspunten. Het enthousiasme van horeca en de deelnemers was groot. Dit kunnen we ook in Leeuwarden doen.	dutch-cuisine.nl
Minor Feeding our Planet	De Minor Feeding our Planet, Hogeschool Van Hall Larenstein Leeuwarden, verdiept zich in de ontwikkelingen op het gebied van voedsel en voeding. Samen met studenten van andere opleidingen wordt de keten van bodem, water, natuur, voedselproductie, voedingsmiddelenindustrie, retail en consument onderzocht. Mogelijkheden van land en zee voor voedselvoorziening in de toekomst worden onderzocht, alsmede zowel lokale voedselkringen (in Noord-Nederland) als mondiale ketens.	www.kiesopmaat.nl/modules/vhl/VHL/138634/en www.hvhl.nl/nieuws/items/2023/minorstudenten-pakken-hun-rol-in-voedseltransities.html
Bioregio Greidhoeke plus	Regionale aanpak gezonde en duurzame landbouw en voeding.	puurdegreidhoeke.nl
Educatielessen primair onderwijs	Van koe tot kaas, van pieper tot patat. We verzorgen het techniek menu voor Kunstkade. Voor het primair onderwijs, groep 5-8, verzorgen wij de techniek van het voedsel maken. Daarvoor hebben we 2 lespakketten met de basisproducten uit de landbouw: melk en de aardappel. Een derde les over graan is in de maak. We willen kinderen bewust maken van waar de basisproducten van hun voeding vandaan komen.	landbouwmuseumfriesland.nl/Educatie
Foodie Aranka	Foodie inspiratie & recepten voor bewuste foodieminds. Helpt bij het maken van vitale vitale voedingskeuzes voor een leven vol energie en innerlijk welzijn.	www.foodiearanka.nl

Fryslân Fungies	Kweken van eetbare paddestoelen op reststromen.	www.fryslanfungies.nl
Futuremakers	Meet&match events voor studenten & werkzoekenden met bedrijven in voornamelijk de voedingsmiddelensector.	www.futuremakers.nu
Eten bij Anna	Eten bij Anna deelt eten en verhalen over Costa Rica, met de Nicoya Peninsula als een van de 5 Blue Zones van wereld en het land waar ik 30 jaar gewoond heb. Maak De Blue Zone principes met smaak bespreekbaar. Mijn ervaring in de Oranjewijk, de Spoorstraat en met studenten van de Minor Feeding the Planet laat zien dat het samen eten en delen van verhalen mensen verder brengt in het zelf in de praktijk brengen van deze principes voor een gezond en gelukkig lang leven.	
BLADgroente V.O.F	Biologische tuinderij/groenteteeltbedrijf in de volle grond en onder folie/glas met directe afzet en aan lokale detailhandel. Producten: biologische groente, aardbeien, snijbloemen en groentepakketten. Rondleidingen en stageplekken zijn gepland. Werkmethodes volgens biolandbouw en regeneratieve landbouw. Startseizoen 2025.	
Eiwittransitie	Het lectoraat Eiwittransitie Hogeschool Van Hall Larenstein heeft als doel om via het toepassen van nieuwe inzichten en technieken de eiwittransitie te versnellen. Hierbij wordt het accent gelegd op gezond en duurzaam geproduceerd voedsel. Het lectoraat Eiwittransitie richt zich op hoe micro-organismen aantoonbaar bijdragen aan een gezonde bodem, gezonde gewassen met goede nutritionele waarde en smaak en uiteindelijk gezonde mensen. Daarnaast richt het lectoraat zich op de toepassing van micro-organismen als hoogwaardige eiwitbron voor humane consumptie en het ontwikkelen van hybride voedsel. Er wordt ook onderzoek gedaan naar verdienmodellen en consumentenacceptatie.	www.hvhl.nl/onderzoek/lectoraten-content/agro-en-voeding-content/eiwittransitie.html
Protein transitie	Praktijkgericht onderzoek NHL Stenden lectoraat Sustainability in Hospitality and Toerisme, we doen onderzoek naar de protein transitie (minder vlees, meer groente op het bord) en vooral hoe de HORECA het beste betrokken kan worden en hoe gasten kunnen worden gestimuleerd om voor een vegetarisch gerecht te kiezen. Voor de HORECA onderzoeken we hoe we het koks, keukenpersoneel en food & beverage managers gemakkelijker kunnen maken om voor gerechten met meer (seizoengebonden) groenten, peulen et cetera. te kiezen. Voor gasten proberen we de keuze voor een vegetarisch gerecht aantrekkelijker te maken. In beide gevallen gebruiken we gedragsinterventies, zoals nudges. We kijken ook naar de sociale aspecten van voedsel	www.wur.nl www.investeringskader-waddengebied.nl

en hoe traditionele gerechten en bereidingswijzen niet alleen kunnen helpen om de proteïne transitie te vergemakkelijken, maar ook een rol kunnen spelen in het stimuleren van sociale cohesies in wijken en dorpen waar bewoners met verschillende culturele achtergronden leven. We hebben ook een lijn onderzoek naar het gebruik en promoten van lokale gerechten in de HORECA. Hier doen we onderzoek naar wat gasten en toeristen verstaan onder lokaal; hoe lokaal voedsel gebruikt kan worden om hoogwaardige toeristen aan te trekken; en hoe het gebruik van lokaal voedsel in korte keten kan worden ingevoerd in de HORECA. Voor het project over de proteïne transitie hebben we meegewerkt met dit grote programma van de WUR. Samen met vooral Greendish hebben we zorggedragen voor de HORECA kant.

Fryske Bloeizones	Fryske Bloeizones en het project onder de vlag van Arcadia: Fryslân Bloeit als vervolg op Wergea Bloeit. In bloeizones wordt veel ontwikkeld rond lokaal gezond voedsel. De beweging groeit en ondersteunt projecten/dorpen om een week lang te 'bloeien' in 2024 en 2025. Dit loopt al in de dorpen Grou, Akkrum, Wergea, Easternmar. Voedsel speelt daarin een sleutelrol.	fossylfrij.fr/wergeabloeit www.dekleineboerderij.fr bloeizone.fr/
Duurzaam Bloeien	Gebruik maken van kleinschalige bloementeelt, beperkt verkopen van snijbloemen en planten, verbouwen van diverse groentes en deze mogelijk, bij gelegenheid samen met de bloemen aan te bieden aan de inwoners van Mantgum.	
GGD: ondersteuning en advisering Gezonde Scholen	Als GGD ondersteunen en adviseren wij scholen rondom diverse gezondheidsthema's, waaronder voeding en natuur & milieu. Scholen kunnen jaarlijks een landelijke regeling (ondersteuningsaanbod) aanvragen.	www.gezondeschool.nl/advies-en-ondersteuning/ondersteuningsaanbod
Jong Leren Eten Friesland (JLE)	Jong Leren Eten is een rijksoverheidsprogramma waarin voedsel educatie gestimuleerd wordt. Hierbij moet je denken aan: moestuinieren, koken en boerderjeducatie. Vanuit JLE proberen we de doelgroep 0 -18 te betrekken hierbij. Van pedagogisch medewerkers, leerkrachten en de leerlingen zelf.	www.jonglereneten.nl/provincie/friesland
Koken.....algemeen	Ervaren gezondheid vergroten.	www.bilgaardnet.nl
GRIEN kookboek: Vers, gezond, lokaal, betaalbaar en lekker koken	Het GRIEN kookboek is er om je te inspireren en te laten zien hoe gemakkelijk het kan zijn om zelf heerlijke en eenvoudige maaltijden te bereiden die vriendelijk zijn voor de kleine portemonnee. In GRIEN vind je voor elk seizoen een geschikt recept. Daarnaast biedt het allerlei tips en verhalen om het koken nog plezieriger te maken. GRIEN is gemaakt in opdracht van de VerspillingsMarkt van Fjild door studenten van Firda in samenwerking met Gerard Voskuilen.	Grien wordt verspreid via de Voedselbank, MOES en bij Boerderij Bezig in Kootstertille.

Restaurants Willem Schaafsma

3 restaurants in Leeuwarden in 3 segmenten zodat wij optimaal onze producten kunnen gebruiken binnen de restaurants. Hiermee gaan we voedselverspilling tegen en creëren wij bewustzijn onder de koks die bij ons werkzaam zijn. Waar mogelijk gebruiken wij lokale producten, kwaliteit staat voorop. Onze menukaarten bevatten veel plantaardige gerechten en producten, waarbij bij Restaurant Eindelooos dit zelfs de basis is van het hele menu.

www.restauranteindelooos.nl

www.proefverlof.nl

www.cafedebak.nl

Jose van Egmond: Kookworkshops aan volwassenen en kinderen

Voorlichting gezonde voeding met lezingen en workshops. Trainingen op gebied van voeding & leefstijl. Samen koken en proeven, weet wat je eet. En laten zien dat gezonde voeding niet ingewikkeld hoeft te zijn en vooral ook heel lekker en puur is. Samen koken, samen eten! Daarmee benadruk ik ook de sociale factor van voeding. Koken en eten verbindt. Daarnaast schrijf ik recepten voor een supermarkt met hierin de groente verwerkt wat die week in de aanbieding is. Ook geef ik kookworkshops aan kinderen in de BSO.

www.josevanegmond.nl

Kruiwagenmars Scholen - Zorg 22 april 2024

Leerlingen/Studenten en docenten van allerlei scholen (ook buiten Leeuwarden) roepen we op om met kruiwagens te lopen naar zorginstellingen. Hiermee maken we leerlingen/studenten en zorgprofessionals bewust hoe belangrijk gezonde bodems zijn voor gezond voedsel en de gezondheid van mensen. De Kruiwagenmars op 22 april is een vervolg op de Kruiwagenmarsen naar Den Haag in 2022, naar Brussel in 2023 en de Kruiwagenmars scholen op 22 april 2023 om aandacht te vragen voor het belang van de levende bodem.

www.kruiwagenmars.nl

www.symphonyofsoils.nl

Lekker Lokaal!

Een door Grou2030 georganiseerde jaarlijkse markt in Grou met lokale aanbieders van voedsel, waarbij ook aandacht is voor zelf verbouwen van voedsel, biodiversiteit, bloeizone en elkaar ontmoeten.

grou2030.nl/actualiteiten/

Melkveebedrijf Tamminga CV

Verkoop rauwe melk.

www.melktapleeuwarden.nl

Leefstijlloket MCL

Binnen het MCL werken we aan een leefstijlloket. Daarnaast is het MCL overgestapt op enkel vegetarisch aanbod bij catering voor vergaderingen in samenwerking met het Green Team.

Praktijkgericht onderwijs met lectoren bij Van Hall Larenstein bij de opleiding Bedrijfskunde en Agribusiness

Ik (Pauline Drost - docent-onderzoeker in systeem transitie en klimaat) verzorg praktijk gericht onderwijs in samenwerking met lectoren bij VHL bij de opleiding bedrijfskunde en agribusiness. Enkele voorbeelden in 2023: * Voedselbossen: ontwerpen van voedselbossen op (deel) van agrarisch productiegrond en hoe macinaal

www.linkedin.com/in/paulinedrost

oogsten. Lector: Euridice Leyequien Abarca, management of forested area * Gezonde grond, gezond voedsel, gezonde darmen in project soil2gut tnb verdienmodellen voor agrariers. Lector Martina Sura: eiwit transitie * Fjild verspillingmarkt: project ongewenste aardappelen gebruiken als grondstof voor productie wodka. Lector Lisette Oudhuis: gezonde voeding en voedsel * Zilte teelt van aardappelen in project SALAD. Associate lector Minder de Vries: nature (water) based solutions. * Brood suiker pasta gemaakt van oud boord: hoe de boord keten sluiten via upcycle van oud brood in brood suiker pasta in Friesland.

**Wilma Plooi Bodem-
leven analyse
en herstel**

Als we een gezond bodem voedsel web hebben, zorgen de microben in de bodem ervoor dat de plant genoeg voedingsstoffen krijgt en weerstand biedt tegen ziekten en plagen. Momenteel kan ik het bodemleven analyseren in bodemmonsters van boeren en geïnteresseerden. In de toekomst kan ik als consultant de gehele bodemstructuur, compactielagen, bodem microbiologie etc. in kaart brengen, een advies geven, en door aanbrengen van de juiste microben werken aan een gezonde, vocht vasthoudende vruchtbare bodem, waar gebruik van kunstmest en pesticiden niet meer nodig is.

wilmaplooi@gmail.com

Gezond lokaal

Gezond lokaal eten bevorderen.

**Moestuin- kook- en
smaaklessen**

Ik geef op een aantal scholen moestuinlessen met daaraan gekoppeld kook en smaaklessen, soms wordt dit verwerkt in beeldende lessen.

Buurtuin Wiarda

In mijn buurt - Wiarda in Zuiderburen - heb ik een buurtuin met fruitbomen en-struiken opgezet. Daarnaast ben ik werkzaam bij het MCL.

**Netwerk gezond eten
voor mensen met een
kleine beurs.**

Netwerk gezond eten voor mensen met een kleine beurs is een onderdeel van de coalitie Fries Financieel Fundament van de Friese Preventie Aanpak. Kennis delen, samenwerken en gezonde voedingsinitiatieven binnen heel Friesland beschikbaar en toegankelijk maken voor iedereen. Friese Preventie Aanpak, Fries Financieel Fundament.

www.friesepreventieaanpak.nl

Nije Leije

Broedplaats voor natuurlijk ondernemen en toekomstbestendige initiatieven in Oude Leije. 2 wekelijkse boerenstreekmarkt. Biodynamische moestuin. Voedselbos is gelijk een pausetuin voor onze huurders en biedt plek voor diverse excursies.

www.nijeleije.nl

Oan Tafel moestuin

Eigen moestuin om producten uit eigen tuin te krijgen, vooral voor de ontwikkeling van jonge chefs.

www.instagram.com/fae-netreefarm/

Oranjehof 1e Leeuwarder	In de Oranjewijk is een stukje gemeentegrond sinds 2014 omgetoverd tot buurtmoestuin.	Facebook de Oranjehof
Plant Voort en Kruidenrijk	Binnen het project Plant Voort werken we aan de realisatie van hoogstamfruitbomen op erven en in dorpen. Hierdoor is er lokaal fruit beschikbaar en hoeft er dus minder geïmporteerd fruit te worden gekocht. Daarnaast zijn hoogstamfruitboomgaarden met name wanneer ze omringd zijn door windsingels bestaande uit inheemse bomen en struiken, belangrijke biotopen voor verscheidene soorten, zoals de spotvogel en de grauwe vliegenvanger. Binnen het project Kruidenrijk werken we aan de realisatie van kruidenrijke weidevogelgraslanden binnen de melkveehouderij, waar gezonde melkproducten van geproduceerd kunnen worden.	www.kening.frl
Project eetbare planten voor basisscholen	Verstrekken van eetbare, biologisch geteelde, planten voor de tuintjes en bakken van de basisscholen. Met de bedoeling dat ze ervan eten, snoepen of thee zetten.	
Regeneratieve landbouw, regionale voedselcommunities, deep design nieuwe bedrijfsmodellen	Honderd boeren omzetten naar regeneratieve landbouw, experimenten, NFW.	Rug.nl/cf/cse
Samen eten van het voedselbos	Maandelijks koken met ingrediënten zoveel mogelijk afkomstig uit het voedselbos. De maaltijden worden bereid door Anna Scheepstra en Irma Abelskamp, beide betrokken bij Oerfloed, Leren van Nature. Het voedselbos van Stichting Permacultuur Friesland.	Facebook Oerfloed, Leren van Nature
Stichting De Kleine Boerderij	Stichting De Kleine Boerderij teelt onbespoten groenten voor huishoudens die leven van een minimum inkomen. Dit doen we onder andere door groenten aan te bieden aan de lokale voedselbank. Ook geven we handvatten om met de groenten gezonde, budgetvriendelijke maaltijden te maken.	www.dekleineboerderij.frl www.facebook.com/dekleineboerderij www.instagram.com/dekleineboerderij_0516/
VerspillingsMarkt - FjildMarkt	Minder voedsel verspillen – Armoedebestrijding. Het ontwikkelen van nieuwe producten uit reststromen samen met studenten. Daarnaast worden workshops gegeven en markten gehouden.	www.verspillingsmarkt.nl www.fjildmarkt.nl
Weidelunch	Mensen meenemen in het vrije veld en het laten beleven van de geluiden in de natuur met proeverij van onze Biologische producten zo van de boerderij. Samen koken en vieren wat gezond voedsel brengt uit een gezonde bodem in combinatie met een gezonde manier van leven.	

JOGG Leeuwarden - Koken met ouders	In Bilgaard is er een kookgroep 'Koken met Ouders', waarbij gezond koken voor een klein budget centraal staat. Dit wil JOGG graag uitbreiden naar andere wijken. JOGG is betrokken bij focusgroepen met ouders en kinderen in Leeuwarden Oost. Hier is input opgehaald over een gezonde beweeg- en voedselomgeving. De bedoeling is om deze focusgroepen te herhalen op andere plekken in Leeuwarden Oost. Per locatie wordt er een plan opgesteld om vervolg te geven aan het gene wat is opgehaald.	https://jogg.nl/
Stadstuin Techum	Stadstuin Techum is een lokale en biologische moestuin.	Facebook: Stadstuin Techum
Pro-Garden	CSG Comenius heeft op de locatie Zamenhof (Tjerk Hiddes & Cambuursterhoek) voor de leerlingen van het praktijkonderwijs een groenafdeling. Er is in een hoek van het park een Pro-Garden ingericht waar de leerlingen ervaringen op kunnen doen met verbouwen van eigen gekweekte groenten en bloemen.	
Project Voeding Verbindt	Het project Voeding Verbindt is een initiatief van Jerrel Ramdat van Stichting 058 Samensterk. Het is een samenwerking met de Rijksuniversiteit Groningen, Campus Fryslan en Stichting De Friesland. Het project Voeding Verbindt is een initiatief van Jerrel Ramdat van Stichting 058 Samensterk. Het is een samenwerking met de Rijksuniversiteit Groningen, Campus Fryslân en Stichting De Friesland. De gedachte is dat samen koken en eten goed is voor de verbinding onderling, maar ook goed is voor de gezondheid door het gebruik van meer groenten en fruit. Elke vrijdag wordt er door een aantal vrijwilligers een lunch gekookt voor de deelnemers van Stichting 058 Samensterk. De deelnemers bedachten gerechten van Hollandse groenten die ze een multicultureel tintje gaven. Hiervan is een kookboek gemaakt dat in het Fries, Arabisch, Engels wordt vertaald. Via dit onderzoek werden allerlei nationaliteiten via de groenten met elkaar verbonden. Het leidde tot meer koken met groenten en het zorgde voor minder eenzaamheid.	Facebook: 058 Samensterk
De Laape Warten	Bij Op de Laape draait het om lekker eten op een duurzame manier. We halen onze ingrediënten zoveel mogelijk bij lokale boeren (via Boer&Chef) en koken met seizoensgebonden producten. We ondersteunen lokale ondernemers én gebruiken daarnaast producten uit onze eigen moestuin, voor de meest verse smaken. Verder doen we in onze duurzame missie actief mee aan afvalvermindering. In plaats van restjes weg te gooien, worden ze zoveel mogelijk gebruikt als ingrediënten voor andere gerechten. Uiteraard scheiden we ons gft-afval en een deel hiervan gebruiken we als natuurlijke meststof voor onze moestuin. We zijn hiernaast aangesloten bij Dutch Cuisine en volgen de 80/20-regel, wat betekent	www.delaaape.nl

dat we vooral met plantaardige en minder met dierlijke ingrediënten werken. Zo houden we onze gerechten lekker én duurzaam. Onze gerechten worden geserveerd in de vorm van shared dining, waarbij gerechten worden gedeeld aan tafel. Deze benadering is niet alleen sfeerol, maar draagt ook bij aan duurzaamheid door voedselverspilling tot een minimum te beperken. We willen in 2024 nog bewuster omgaan met voedsel(verspilling). We denken na over hoe we ons voedselafval nog verder kunnen verminderen, of we creatiever kunnen zijn met hergebruik van ingrediënten en hoe we de bewustwording onder ons personeel en gasten kunnen vergroten.

**Van Hall Larenstein
Voedingsmiddelentechnologie**

We houden ons bezig met: *Duurzame landbouw en voedsel: de transitie naar een duurzamere keten met gezonde voeding voor iederéén *Onderzoek naar het voorkomen van verspillingen en verliezen in de gehele voedselketen van grondstof naar eindproduct bij de consument thuis *Transitie en onderzoek kan plaatsvinden in onze pilotplant en het Food Application Centre for Technology (FACT) in Leeuwarden. Dit in samenwerking met het onderwijs, overheid bedrijfsleven en de maatschappij. Een mooi recent voorbeeld is de ontwikkeling van een hybride zuivelproduct: yoghurt met deels soja of amandelmelk.

www.hvhl.nl/onderzoek/faciliteiten-content/food-application-centre-for-technology-content/fact-en-praktijkgericht-onderzoek.html

**Restaurant
Oan Tafel Wergea**

Op duurzame wijze met de natuur omgaan hoort bij Oan Tafel. We hanteren een minimum waste policy, maken gebruik van de verschillende seizoenen en hebben ons proeflokaal voornamelijk ingericht met tweedehands materialen. Het werken met lokale producten en leveranciers vinden we belangrijk. 80% van de producten die we gebruiken komt van Nederlandse bodem.

www.oantafel.nl