



Discussion paper

Supply chain netwerken in de Nederlandse economie

eerste analyseresultaten

Gert Buiten, Edwin de
Jonge en Joram Vuik

Maart 2023

Inhoudsopgave

- 1. Toeleveringsketens, waardecreatie en het productionenetwerk 6**
 - 2. Input/outputtabellen en het experimentele bedrijven-netwerkbestand 7**
 - 3. Begin-, tussen- en eindpunten in ketens 9**
 - 4. Stromen tussen begin-, tussen- en eindpunten 15**
 - 4.1 Eerste analyse 15
 - 4.2 De rechtstreekse transactiestroom van begin- naar eindpunten nader bekeken 17
 - 4.3 Stilstaand water? De stromen binnen de groepen nader bekeken 21
 - 4.4 Tegen de stroom in: analyse van de upstream intermediaire leveringen 23
 - 4.5 Vergelijking tussen de stromen 26
 - 5. Stromen naar bedrijfsgrootte 30**
 - 6. Stromen naar regio 32**
 - 7. Samenvatting en conclusies 33**
- Bijlage 1: beknopte methode-beschrijving 35
- Referenties 37

Samenvatting

'Supply chains' en 'Global Value Chains' staan in het middelpunt van de belangstelling. De afgelopen decennia zijn deze vaak wereldwijde toeleveringsketens steeds langer en ingewikkelder geworden. De laatste jaren zijn er steeds meer verstoringen in die globale ketens, bijvoorbeeld door de coronapandemie, internationale conflicten en de tijdelijke blokkade van het Suezkanaal door een gestrand containerschip. Daardoor is er nu meer oog van onder andere beleidsmakers, economen en bedrijven zelf voor de toegenomen kwetsbaarheden en afhankelijkheid. Daarnaast is er in het kader van de klimaatproblematiek aandacht gekomen voor de mogelijke rol van deze ketens bij het verduurzamen van de economie.

Tot nog toe worden deze ketens binnen de officiële statistiek vooral beschreven op het niveau van bedrijfstakken en daardoor ook onderzocht op dat geaggregeerde niveau. Belangrijke statistieken daarbij zijn allereerst de aanbod- en gebruiktabellen en input/outputtabellen die gemaakt worden door de nationale statistiekbureaus als onderdeel van de nationale rekeningen. De aanbod- en gebruiktabellen geven aan welke producten binnen een land worden aangeboden en gebruikt en welke rol de nationale bedrijfstakken daarbij spelen. De input/outputtabellen worden afgeleid van de aanbod- en gebruiktabellen en laten zien hoeveel output van bedrijfstakken in een land is verdeeld over consumptie, investeringen en andere bestedingscategorieën en waar de benodigde inputs vandaan komen: uit invoer en uit andere bedrijfstakken. Een veelgebruikte onderzoeksmethode is de bijbehorende input/outputanalyse. Met die analysetechniek kan worden gekeken hoe bijvoorbeeld een verandering in de consumptie of een bepaalde bedrijfstak doorwerkt naar andere delen van de economie en het buitenland, wat 'per saldo' de effecten op de werkgelegenheid zijn en dergelijke.

In aanvulling hierop worden de laatste jaren door een aantal universiteiten, centrale banken en statistiekbureaus ook datasets en analyses ontwikkeld van productienetwerken op bedrijfsniveau. Het CBS is in dat kader bezig een statistisch bestand te ontwikkelen dat deze ketens op het niveau van individuele bedrijven beschrijft. Daarmee kan het Nederlandse productienetwerk meer gedetailleerd worden beschreven. Voor de volledigheid moet worden opgemerkt dat het daarbij gaat om de *binnenlandse* productieketens. Die ketens en de betrokken bedrijven kunnen zelf weer onderdeel zijn van langere internationale productieketens. In de loop van 2023 komt aanvullende informatie beschikbaar over de relatie van de binnenlandse bedrijven in het netwerk met buitenlandse leveranciers en afnemers.

Inmiddels is er een experimentele dataset beschikbaar voor 2018; in 2023 komen ook data beschikbaar voor 2019, 2020 en 2021. Dit rapport bevat een aantal eerste analyses met de dataset, die zicht bieden op de verscheidenheid *binnen* bedrijfstakken en op de complexiteit van productieketens. Zo blijken de meeste bedrijfstakken zowel bedrijven te bevatten die het Nederlandse beginpunt van ketens zijn als bedrijven die tussenstation of eindpunt zijn. Een algemene conclusie is dat een indeling in begin-, tussen- en eindpunten een dieper inzicht toevoegt aan de manier waarop het binnenlandse productienetwerk functioneert. Deze indeling maakt het mogelijk om de Nederlandse economie te bekijken in termen van productieketens (supply chains). Productieketens worden in de literatuur vaak beschreven met de beeldspraak van het stroomgebied van een rivier: stroomopwaarts ('upstream') ontstaan uit meerdere bronnen ('beginpunten') stromen van goederen en diensten die gaandeweg in elkaar opgaan en grotere rivieren vormen en langs 'tusspunten' stromen. Stroomafwaarts ('downstream') kunnen die grotere rivieren soms weer vertakken en richting meerdere bestemming ('eindpunten') stromen. Uit de dataset

komt naar voren dat het overgrote deel van de zogenaamde intermediaire transacties van goederen en diensten die bedrijven gebruiken binnen hun productieproces inderdaad van 'upstream' naar 'downstream' loopt. Een beperkt maar niet verwaarloosbaar deel van die transacties vindt plaats tussen beginpunten onderling, tussenpunten onderling en eindpunten onderling. Slechts een heel klein deel loopt als het ware tegen de richting in, van downstream naar upstream.

Verder komt naar voren dat er bij die ketenstromen over het algemeen ook sprake is van stromen van kleinere bedrijven naar grotere bedrijven. Slechts een beperkt deel van de stromen loopt van grotere bedrijven naar kleinere bedrijven.

Tot slot blijkt naar waarde gemeten ongeveer tweederde van de binnenlandse intermediaire stromen binnen individuele landsdelen plaats te vinden, waarvan het grootste deel binnen West. Ongeveer één derde vindt plaats tussen landsdelen. Per saldo is Oost de meest 'upstream' regio en levert meer aan de drie andere landsdelen dan het ontvangt. West is de meest 'downstream' regio en betreft juist meer intermediaire leveringen uit de andere regio's dan andersom.

Keywords

Supply chains; productienetwerk; bedrijven

1. Toeleveringsketens, waardecreatie en het productienetwerk

'Supply chains' of toeleveringsketens spelen een belangrijke rol in de hedendaagse economie. De meeste bedrijven in zo'n keten maken niet zozeer eindproducten maar halffabricaten of diensten die door andere bedrijven verderop in de keten gebruikt worden voor hun eigen productieproces. Dergelijke leveringen van goederen en diensten aan andere bedrijven worden ook wel 'intermediaire leveringen' genoemd. Binnen die keten wordt vaak onderscheid gemaakt tussen 'upstream' en 'downstream'. Het idee daarachter is dat een bedrijf in een keten vaak meerdere toeleveranciers heeft, net zoals een rivier op een bepaald punt gevoed wordt door meerdere stromen 'upstream'. En een bedrijf heeft zelf vaak weer meerdere afnemers, net zoals er 'downstream' weer vertakkingen kunnen plaatsvinden bij een rivier. Er is sinds de jaren negentig veel onderzoek gedaan naar toeleveringsketens, waarbij vaak de ketens rondom individuele bedrijven als basis zijn genomen. Bedrijven combineren in hun eigen productieproces vaak meerdere stromen van intermediaire leveringen met hun eigen productiemiddelen om de goederen en diensten te produceren die zij aan hun eigen afnemers leveren. Ieder bedrijf creëert daarbij normaal gesproken (economische) waarde: de geproduceerde goederen en diensten zijn meer waard dan de inkopen en de andere productiekosten. De bron van waardecreatie kan daarbij verschillen tussen bedrijven: het ene bedrijf is vooral kapitaalintensief en creëert met name waarde door het gebruik van bijvoorbeeld machines en installaties. Informatie daarover zit overigens (nog) niet in de gebruikte dataset; in de loop van 2023 komt aanvullende informatie beschikbaar over de belangrijkste bron van waardecreatie per bedrijf. Arbeidsintensieve bedrijven scheppen vooral waarde door de inzet van personeel. Weer andere bedrijven voegen waarde toe door bijvoorbeeld het combineren en transformeren van verschillende intermediaire goederen tot andere producten – zoals assemblage. Verder zijn er bedrijven die vooral kennis leveren, bijvoorbeeld in de vorm van adviesdiensten of in de vorm van patenten. En binnen een nationale economie voegen sommige bedrijven vooral geïmporteerde goederen toe aan de binnenlandse ketens. Al deze ketens samen worden ook wel het productienetwerk van een land genoemd. In dat productienetwerk worden geïmporteerde goederen en diensten en nationale ruwe grondstoffen door het inzetten van productiefactoren als kapitaal, arbeid, kennis en dergelijke in een aantal stappen omgezet in eindproducten. Die eindproducten zijn dan vooral consumptie- en investeringsgoederen die geleverd worden aan consumenten, overheden en ondernemers. Binnen de context van een nationale economie wordt ook de export gezien als eindproduct. Consumptie door huishoudens en overheid, investeringen en export worden vaak samen de zogenaamde 'finale bestedingen' genoemd, in tegenstelling tot de intermediaire aankopen.

2. Input/outputtabellen en het experimentele bedrijven-netwerkbestand

Het denken in termen van nationale of internationale productienetwerken is erg krachtig gebleken binnen de economie. Het is een manier om grip te krijgen op (een deel van) de vele samenhangen die het economische systeem zo complex maken. De basis hiervoor is gelegd in de jaren dertig van de negentiende eeuw door Leontief, die hiervoor het raamwerk van input/outputtabellen en input/outputanalyse uitwerkte. Dit raamwerk is daarna door velen verder ontwikkeld en toegepast op vele terreinen en problemen (zie Miller and Blair (2009)).

De input/outputtabellen beschrijven de onderlinge intermediaire leveringen tussen bedrijfstakken, de leveringen van bedrijfstakken aan finale bestedingen en de ‘primaire kosten’ die bedrijven in aanvulling op hun intermediaire inkopen nodig hebben voor hun productieproces. Op basis hiervan kan met input/outputanalyse zichtbaar gemaakt worden hoe dingen doorwerken in de economie, rekening houdend met zowel directe als indirecte effecten. Hoeveel extra werkgelegenheid levert een subsidie van één miljoen euro aan een bepaalde bedrijfstak op in het productienetwerk als geheel? Hoeveel ruwe aardolie is er gebruikt om één miljoen euro aan zuivelproducten te maken?

Een recente toepassing is om met deze technieken de ‘footprints’ te bepalen die samenhangen met de consumptie. Een voorbeeld: hoeveel landbouwgrond wordt elders in de wereld gebruikt voor consumptie in Nederland, rekening houdend met directe en indirecte effecten?

Input/outputtabellen en de bijbehorende analysemethoden zijn al met al een krachtig statistisch middel om productienetwerken te bestuderen. Maar ook zij hebben hun beperkingen. Omdat ze relaties tussen bedrijfstakken beschrijven is de analyse onder andere gebonden aan de gebruikte bedrijfstakkenclassificatie. Dat maakt het lastig om de relaties te onderzoeken tussen groepen bedrijven volgens een ander criterium, zoals rechtsvorm, grootte, wel/niet onderdeel van een multinational of wel/niet duurzaam.

De afgelopen jaren is er in diverse landen onderzoek gedaan naar het maken van datasets over het productienetwerk op het niveau van individuele bedrijven in plaats van op bedrijfstakniveau. Dit onderzoek vond vooral plaats aan universiteiten, vaak in samenwerking met centrale banken. De gebruikte aanpak wisselde daarbij per land, afhankelijk van de in dat land beschikbare databronnen. Zie onder andere Carvalho c.s. (2020), Dhyne, Magerman en Rubínová (2015), Masso en Vahter (2021), Meirinhos (2021) en Ureña c.s. (2018).

Dergelijke datasets op bedrijfsniveau maken ook nieuwe toepassingen mogelijk, zoals de doorwerking van schokken in productienetwerken (zoals de coronacrisis), het bepalen van kwetsbaarheden en systeemrisico's, het vergroten van de weerbaarheid ('resilience') van een economie, het detecteren van relevante clusters, communities en dergelijke, het analyseren van internationale winststromen en belastingafdrachten, de relatie tussen het

microniveau en macroniveau en het bepalen van de beste aangrijpingspunten voor beleidsinterventies. Interessante toepassingen lijken ook verduurzaming en de energietransitie te zijn. Kan verduurzaming worden versneld met behulp van netwerkeffecten? Zie onder andere Battiston c.s. (2016), Buiten en De Jonge (2021), Buiten, Diks c.s. (2021), Carvalho c.s. (2020), Diem c.s. (2022), Diodato en Weterings (2015), Garcia-Bernardo c.s. (2017), Golan, Jernegan en Linkov (2020), Hynes c.s. (2022), Inoue en Todo (2019), Konig et al (2021), Konig c.s. (2022), Van der Leij, In 't Veld en Hommes (2016), Mattsson c.s. (2021), McNerney c.s. (2022) en Quax, Apolloni en Sloot (2013). Een samenvattend overzicht van beschikbare datasets, methoden en toepassingen is te vinden in Buiten (2022).

In het kader van deze ontwikkelingen is ook het CBS bezig met onderzoek naar de mogelijkheden om een dataset van het Nederlandse productienetwerk op bedrijfsniveau samen te stellen. Dit heeft nu geleid tot een databestand voor 2018, dat statistische schattingen bevat van de intermediaire leveringen tussen alle Nederlandse bedrijven met een jaaromzet van meer dan 10.000 euro. Omdat er in Nederland relatief weinig geschikte databronnen beschikbaar zijn is het grootste deel van de relaties met statistische methodes geschat: circa 96% van de bedrijf x bedrijf relaties. Een ander deel bestaat uit waargenomen relaties uit een niet-openbare dataset van Dun & Bradstreet met de klantrelaties van circa 350 bedrijven met veel bedrijfsmatige Nederlandse klanten. Deze dataset betreft vooral een aantal grote bedrijven, bijvoorbeeld op het gebied van telecom en afvalverwerking. Ze hebben een veel groter aantal zakelijke afnemers dan het gemiddelde bedrijf in de dataset.

In de ontwikkelde methode wordt geprobeerd eventuele vertekeningen te voorkomen dan wel te verkleinen door de dataset teijken aan de geaggregeerde data van input/output tabellen. Dat heeft als aanvullend voordeel dat in de Nederlandse dataset de leveringen ook kunnen worden verbijzonderd naar goederen- en dienstencategorieën. In bijlage 1 wordt de methode nader toegelicht. Een uitgebreide methodebeschrijving is te vinden in Buiten c.s. (2021). Meer over netwerkreconstructiemethoden in het algemeen is te vinden in Australian Bureau of Statistics (2022), Ialongo c.s. (2022), Mungo c.s. (2022), Pijpers (2021), Rachkov, Pijpers en Garlaschelli (2021) en Squartini c.s. (2018).

De dataset heeft nadrukkelijk nog een experimenteel karakter. De methode moet nog verder worden verbeterd en bij voorkeur worden er extra databronnen aangeboord en ingezet. De experimentele dataset maakt het echter wel mogelijk om alvast toepassingen uit te proberen en mede daardoor ook de kwaliteit en bruikbaarheid van de dataset te bepalen. Er is nu voor 2018 een dataset beschikbaar. Voor 2019, 2020 en 2021 zijn datasets gepland in 2023. Verder zullen gaandeweg nieuwe variabelen, kenmerken en relaties aan de netwerkbestanden worden toegevoegd.

De bedoeling is om transactiestromen binnen de Nederlandse economie gedetailleerder te kunnen analyseren. Dat levert nieuwe inzichten op in hoe de economie werkt. Een aantal eerste uitkomsten wordt hieronder beschreven.

3. Begin-, tussen- en eindpunten in ketens

Een hele basale en eenvoudige manier om naar ketens en het productienetwerk te kijken is door alle bedrijven te typeren als beginpunt, tussenpunt of eindpunt in het Nederlandse productienetwerk. Op basis van de nu beschikbare data is daarvoor gekeken naar de verhouding tussen de geschatte intermediaire binnenlandse inkopen en binnenlandse intermediaire verkopen van een bedrijf. In de toekomst is het de bedoeling dit criterium verder te verfijnen door ook te kijken naar de import en de export door bedrijven en naar de afzet aan investeringen en consumptie. Dat is op het moment van schrijven nog niet voor alle bedrijven bekend.

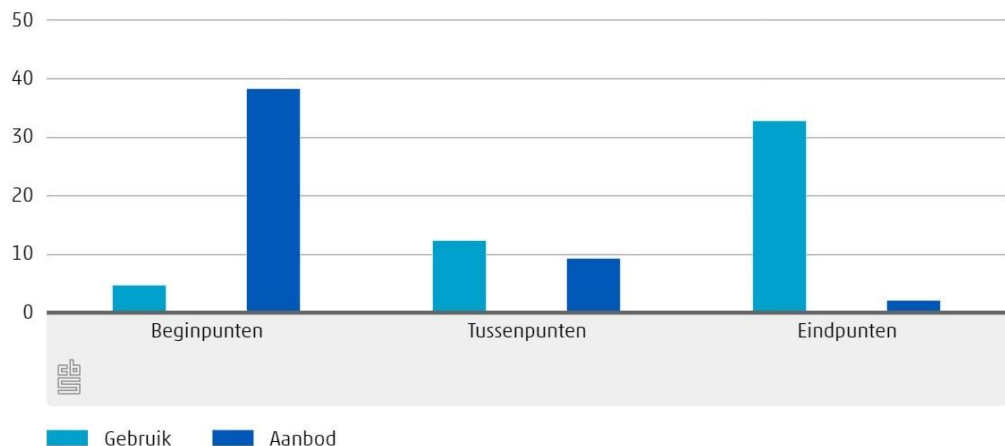
De aanpak bij het typeren van bedrijven als begin-, tussen- of eindpunt op basis van de verhouding tussen de intermediaire inkopen en intermediaire verkopen is als volgt. Bedrijven die veel meer binnenlandse intermediaire goederen en diensten inkopen bij andere Nederlandse bedrijven dan ze verkopen aan andere Nederlandse bedrijven zullen vooral veel verkopen aan de finale bestedingen export, consumptie en investeringen en daardoor eindpunten in de binnenlandse ketens zijn. Bedrijven die juist veel meer aan andere binnenlandse bedrijven verkopen dan ze inkopen zullen vooral beginpunten van de binnenlandse Nederlandse ketens zijn. En bedrijven bij wie inkopen en verkopen elkaar min of meer in evenwicht houden zullen tussenpunten zijn. Overigens geldt in alle gevallen dat bedrijven in internationale ketens een andere rol kunnen hebben.

De vraag is natuurlijk wat 'veel' en 'weinig' is. Na het vergelijken van meerdere grenzen is in dit artikel gekozen voor een relatief 'streng' indeling, zodat er een redelijke balans ontstaat tussen de aantallen begin-, tussen- en eindpunten. Sommige andere grenzen leidden namelijk tot ofwel vrijwel alleen maar tussenpunten ofwel vrijwel alleen begin- en eindpunten. Een bedrijf is een beginpunt als de binnenlandse intermediaire verkopen minimaal 1,7 keer groter zijn dan de binnenlandse intermediaire inkopen en een bedrijf is een eindpunt als de verkopen minder dan 0,3 keer de inkopen zijn. De overige bedrijven zijn als tussenpunt aangemerkt. Deze criteria zouden relatief veel tussenpunten moeten opleveren.

In Grafiek 1 is te zien wat de totale intermediaire inkopen en verkopen zijn voor de drie groepen bedrijven. Bij de beginpunten zijn de intermediaire verkopen duidelijk veel groter dan de intermediaire inkopen, bij de eindpunten is dat andersom en bij de tussenpunten houden in- en verkopen elkaar inderdaad redelijk in evenwicht. Wat opvalt is dat de inkopen van de tussenpunten relatief klein zijn in vergelijking met de inkopen door de eindpunten en de verkopen relatief laag in vergelijking met de verkopen door de beginpunten.

Grafiek 1: Intermediair aanbod en gebruik van bedrijven naar 'ketenfunctie'; 2018

aandeel in totaal intermediaire transacties in %



Bron: CBS

Grafiek 2 laat per bedrijfstak zien wat het aandeel is van de begin-, tussen- en eindpunten in de totale intermediaire afzet van die bedrijfstak. Hieruit blijkt allereerst dat in nagenoeg iedere bedrijfstak zowel begin-, tussen- als eindpunten in binnenlandse ketens voorkomen. De diversiteit naar de rol van bedrijven in toeleveringsketens binnen bedrijfstakken is dus groot.

Een tweede conclusie is dat in de meeste bedrijfstakken de beginpunten het grootste aandeel in intermediaire afzet van een bedrijfstak hebben. Over alle bedrijfstakken heen komt 67% van de intermediaire afzet voor rekening van de beginpunten. Voor de tussenpunten is het aandeel 19% en voor de eindpunten iets meer dan 4%.

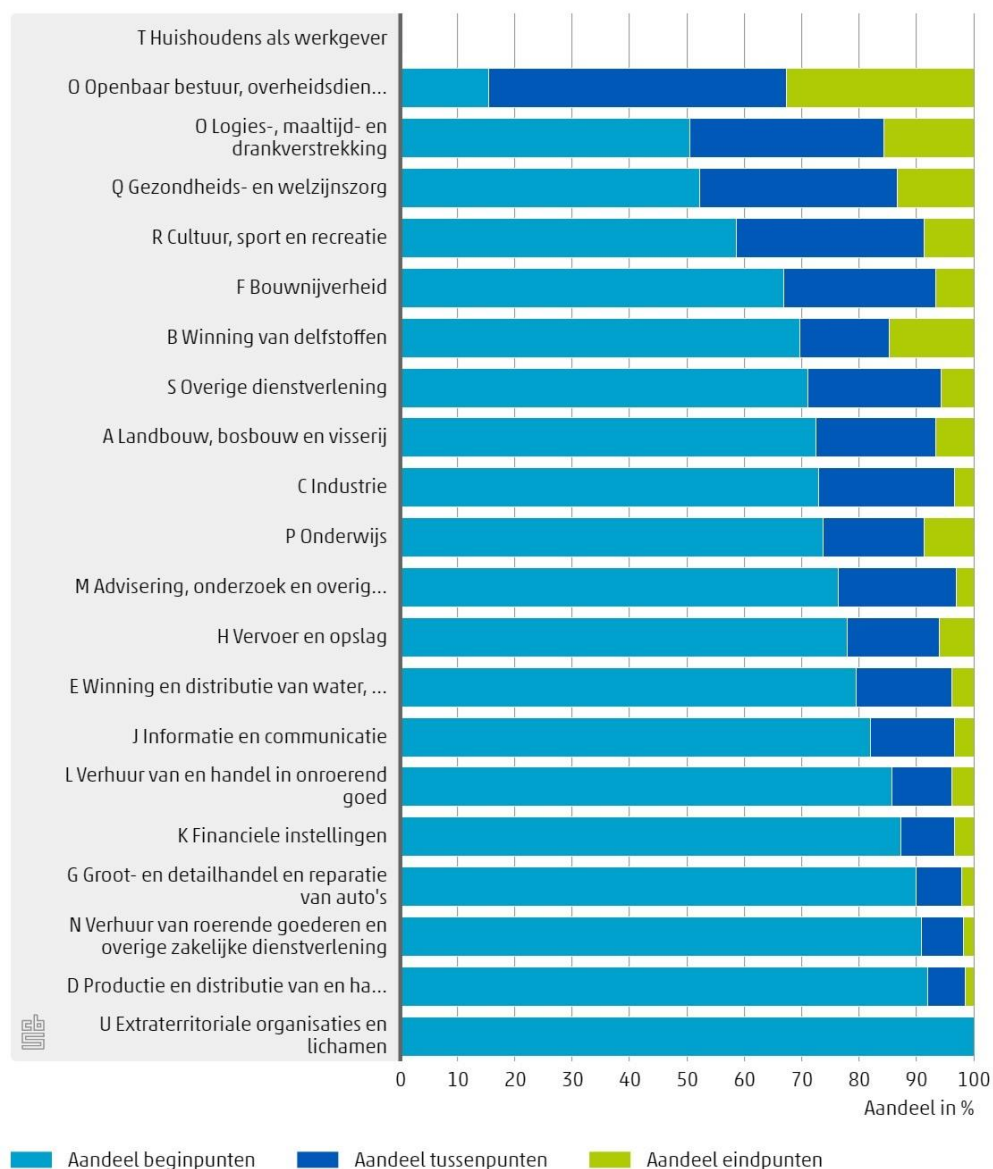
Overigens moet voor een goede interpretatie voor de groothandel en detailhandel er rekening mee worden gehouden dat het in de dataset alleen gaat om het intermediaire gebruik voor het eigen productieproces en het intermediaire aanbod van producten die door de handelsbedrijven zelf worden geproduceerd - en dus niet om de in- en verkopen van handelsproducten. Dit hangt samen met de werkwijze van de input/output-tabellen (zie ook Bijlage 1).

Alleen bij de vooral op consument en overheid gerichte bedrijfstakken Openbaar bestuur, Horeca, Zorg en Cultuur, sport en recreatie hebben de beginpunten een relatief laag aandeel, van minder dan 60% van beginpunten in de intermediaire afzet van die bedrijfstak. Opvallend is wel dat Onderwijs een wat hoger percentage heeft dan de overige vooral op consument en overheid gerichte bedrijfstakken. Het is goed te beseffen dat het v.w.b. intermediaire leveringen vooral om bedrijfsopleidingen, trainingen en dergelijke gaat.

Bij de overige bedrijfstakken is het aandeel van beginpunten in de intermediaire afzet 60% of hoger. Bij enkele bedrijfstakken komt zelfs meer dan 80% van de intermediaire afzet voor rekening van de bedrijven in die bedrijfstak die als beginpunt zijn ingedeeld.

De bedrijfstak Extraterritoriale organisaties e.d. is overigens een vreemde eend in de bijt: die betreft onder andere ambassades en is macro-economisch gezien niet echt van belang.

Grafiek 2: Aandeel begin-, tussen- en eindpunten in intermediaire afzet per bedrijfstak; 2018



Bron: CBS

Bij de tussenpunten zijn het juist de vooral op consument en overheid gerichte bedrijfstakken Openbaar bestuur, Horeca, Zorg en Cultuur, sport en recreatie waar de tussenpunten het hoogste aandeel in de intermediaire afzet van hun bedrijfstak hebben.

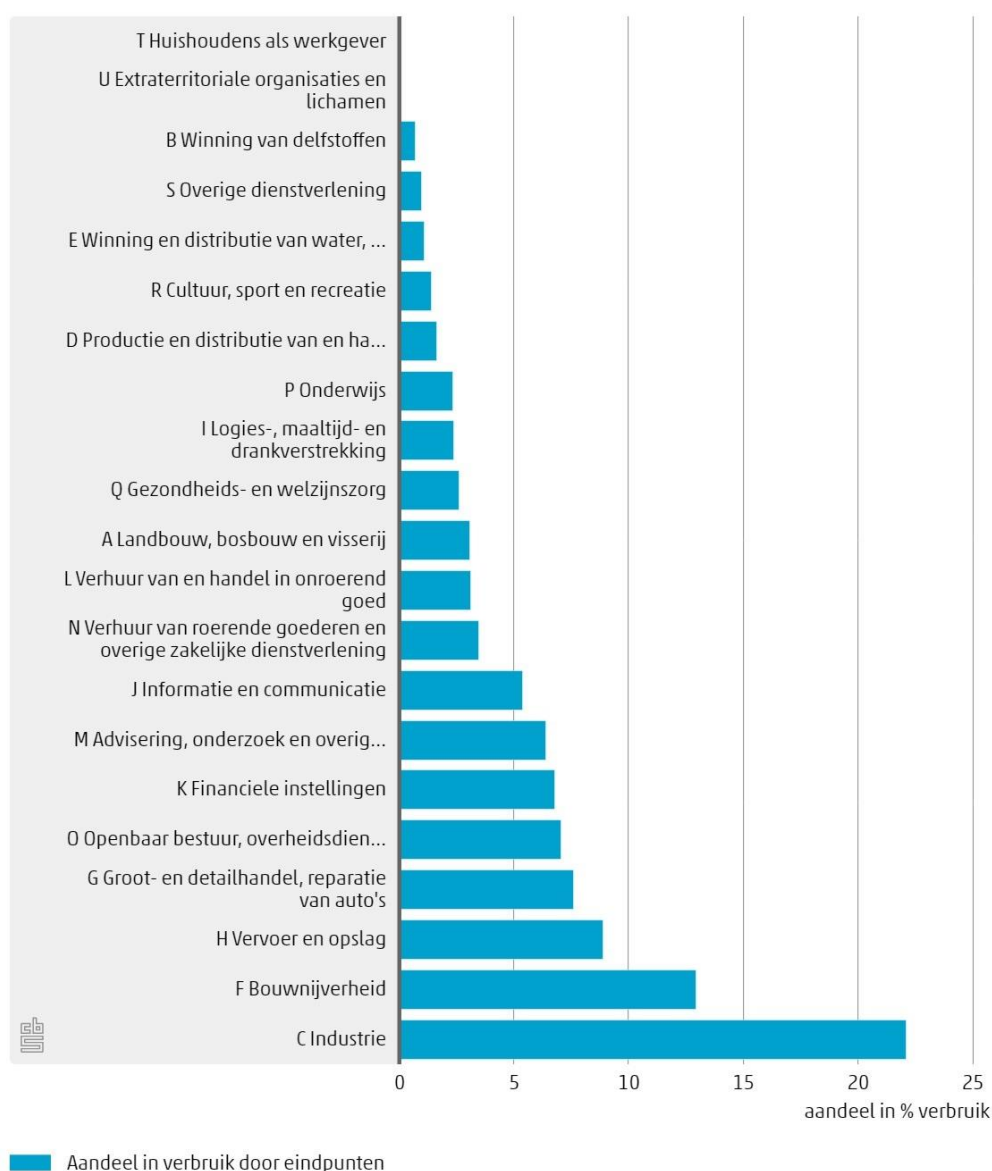
Bij de eindpunten zijn opnieuw de vooral op consument en overheid gerichte bedrijfstakken degene met de hoogste percentages, maar dan aangevuld met enkele meer op bedrijven en export gerichte bedrijfstakken zoals de delfstoffenwinning.

Bij de eindpunten is ook nog interessant om te kijken naar het aandeel van de verschillende bedrijfstakken in het intermediair verbruik in plaats van in de intermediaire afzet. Dit geeft een vollediger beeld van de rol van de verschillende bedrijfstakken in de

ketens. Grafiek 3 laat het aandeel zien van de bedrijfstakken in het verbruik door de eindpunten.

De eindpunten in de Industrie hebben het grootste aandeel in het verbruik van die groep: bijna een kwart. Daarna komen achtereenvolgens de Bouw, Vervoer en opslag en de Handel. Deze vier bedrijfstakken nemen samen de helft van het intermediair verbruik door eindpunten voor hun rekening. De eindpunten van de vooral op consument en overheid gerichte bedrijfstakken zijn samen goed voor zo'n 15 procent van het totale intermediaire verbruik door deze groep.

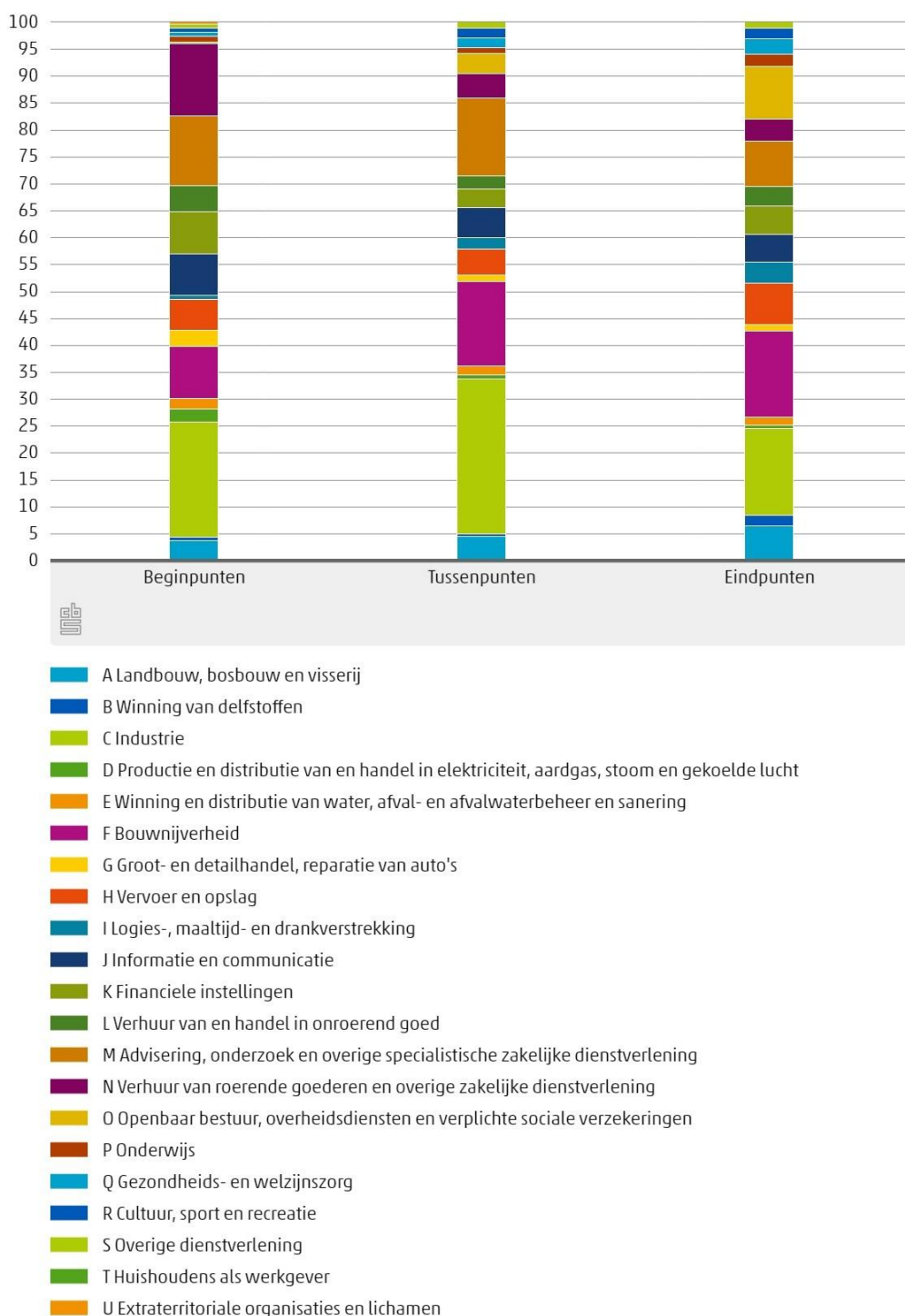
Grafiek 3: Aandeel bedrijfstakken in intermediair verbruik door eindpunten; 2018



Bron: CBS

Grafiek 4: Aandeel bedrijfstakken in intermediaire afzet begin-, tussen- en eindpunten; 2018

in % intermediaire afzet per soort punten



Bron: CBS

Als aanvulling op deze analyse kan ook nog worden gekeken naar de aandelen van de bedrijfstakken in de totale intermediaire afzet van de beginpunten, tussenpunten en eindpunten. Dit is in grafiek 4 te zien.

Bij de beginpunten zijn de Industriebedrijven de belangrijkste groep: ze nemen ruim 21 procent van de intermediaire afzet van deze groep voor hun rekening. Daarna volgen de Verhuur van roerende goederen en de overige zakelijke dienstverlening, de Advisering, onderzoek en overige gespecialiseerde zakelijke dienstverlening en de Bouwnijverheid. De beginpunten uit deze vier bedrijfstakken nemen samen iets meer dan de helft van de intermediaire afzet door beginpunten voor hun rekening.

Bij de tussenpunten zijn vooral de bedrijven met deze ketenfunctie uit de Industrie, de Bouw en de Advisering, onderzoek en overige gespecialiseerde dienstverlening belangrijk, en zelfs belangrijker dan bij de beginpunten. Deze drie bedrijfstakken zijn goed voor bijna 60% van de totale intermediaire afzet van de tussenpunten.

Tabel 1: Bedrijfstakken als geheel getypeerd naar begin-, tussen- en eindpunten

Bedrijfstak	Type	Ratio aanbod/ gebruik
A. Landbouw, bosbouw en visserij	Tussenspunt	116
B. Winning van delfstoffen	Tussenspunt	93
C. Industrie	Tussenspunt	94
D Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht	Tussenspunt	147
E. Winning en distributie van water; afval- en afvalwaterbeheer en sanering	Tussenspunt	138
F. Bouwnijverheid	Tussenspunt	82
G. Groot- en detailhandel; reparatie van auto's	Tussenspunt	48
H. Vervoer en opslag	Tussenspunt	75
I. Logies-, maaltijd- en drankverstrekking	Tussenspunt	49
J. Informatie en communicatie	Tussenspunt	126
K. Financiële instellingen	Tussenspunt	118
L. Verhuur van en handel in onroerend goed	Tussenspunt	145
M. Advisering, onderzoek en overige specialistische zakelijke dienstverlening	Tussenspunt	147
N. Verhuur van roerende goederen en overige zakelijke dienstverlening	Beginpunt	263
O. Openbaar bestuur, overheidsdiensten en verplichte sociale verzekeringen	Eindpunt	23
P. Onderwijs	Tussenspunt	62
Q. Gezondheids- en welzijnszorg	Tussenspunt	42
R. Cultuur, sport en recreatie	Tussenspunt	68
S. Overige dienstverlening	Tussenspunt	88
T. Huishoudens als werkgever	N.v.t.	N.v.t.
U. Extraterritoriale organisaties en lichamen	Beginpunt	431

Bron: CBS

Bij de eindpunten zijn opnieuw de Bouw en de Industrie het belangrijkste. Voor de Bouw is het aandeel vergelijkbaar met die van de tussenpunten, maar bij de Industrie is het aandeel lager dan bij de begin- en de tussenpunten. Ook bij Advisering, onderzoek en overige gespecialiseerde zakelijke dienstverlening is het aandeel kleiner dan bij de begin-

en tussenpunten. Vooral Openbaar bestuur, Logies en maaltijdverstrekking, Vervoer en opslag, Winning van delfstoffen en Landbouw hebben bij de eindpunten een groter aandeel in de intermediaire afzet dan bij de begin- en tussenpunten.

Samengevat: naar omvang van de intermediaire afzet nemen bedrijven uit de Industrie, de Bouw en de gespecialiseerde zakelijke dienstverlening een belangrijke plaats in bij zowel de begin-, tussen- als eindpunten. Aanvullend speelt de algemene zakelijke dienstverlening bij de beginpunten een belangrijke rol. De vooral op consument en overheid gerichte bedrijfstakken spelen slechts een zeer beperkte rol in de intermediaire afzet.

Uit het voorgaande komt naar voren dat er (bij de gekozen afbakening) in iedere bedrijfstak zowel begin-, tussen- als eindpunten zijn en dat vooral het aandeel van beginpunten in de intermediaire afzet groot is. Dat is een ander beeld dan wanneer gekeken wordt naar de bedrijfstakken als geheel. Tabel 1 laat zien hoe de indeling naar begin-, tussen- en eindpunten uitvalt als de bedrijfstakken als geheel worden getypeerd op basis van dezelfde criteria als de afzonderlijke bedrijven. Vrijwel alle bedrijfstakken worden dan ingedeeld als tussenpunten, dat wil zeggen dat hun intermediaire inkopen bij Nederlandse bedrijven en hun verkopen aan andere Nederlandse bedrijven binnen een ruime marge min of meer even groot zijn. Slechts twee bedrijfstakken worden getypeerd als beginpunt: N Verhuur van roerende goederen en U Extraterritoriale organisaties. Eén bedrijfstak wordt ingedeeld als eindpunt: O Openbaar bestuur, overheidsdiensten. Dit komt omdat iedere bedrijfstak een mix bevat van bedrijven die begin-, tussen- of eindpunten zijn in de binnenlandse ketens. Het gebruik van het bedrijvennetwerkbestand biedt dus zicht op de diversiteit tussen bedrijven binnen dezelfde bedrijfstak en daarmee op de heterogeniteit van de bedrijfstakken.

4. Stromen tussen begin-, tussen- en eindpunten

De vorige paragraaf beschreef een indeling van de Nederlandse bedrijven naar drie groepen die hun functie in productieketens weergeeft: begin-, tussen- en eindpunten. In deze paragraaf wordt de dynamiek tussen en binnen deze drie groepen beschreven, vooral aan de hand van de stromen van intermediaire transacties.

4.1 Eerste analyse

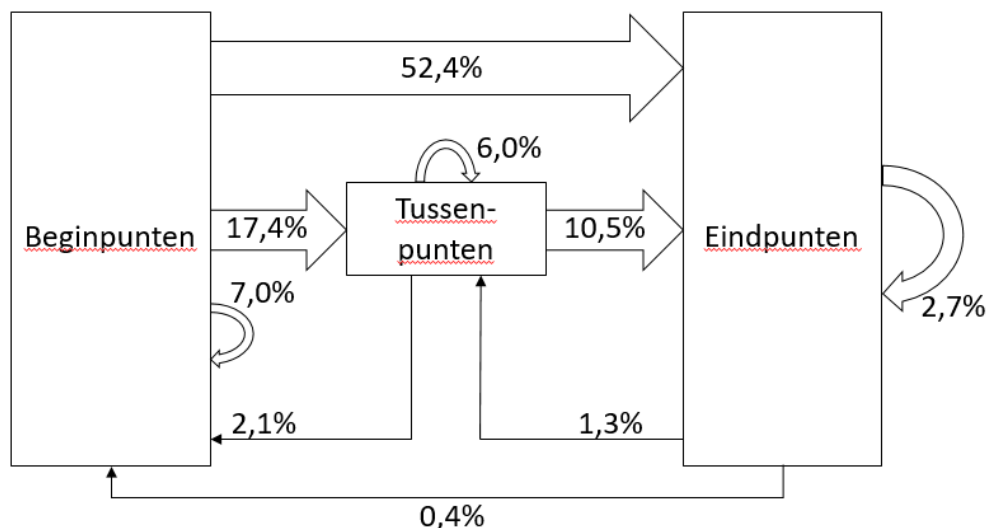
Om te beginnen kunnen we kijken naar welke stromen er lopen tussen en binnen deze drie groepen punten. Figuur 1 laat dit visueel zien, tabel 2 geeft een meer kwantitatief overzicht hiervan. Het eerste dat opvalt is dat op het niveau van de Nederlandse economie als geheel de grootste stroom binnenlandse leveringen niet van beginpunten naar tussenpunten naar eindpunten loopt, maar rechtstreeks van begin- naar eindpunten in de binnenlandse ketens. Meer dan de helft van de totale waarde van binnenlandse intermediaire transacties volgt deze korte route. Het betreft hier alleen het binnenlandse

deel van de ketens, ze kunnen op zich langer zijn als er sprake is van buitenlandse leveranciers of afnemers. Van begin- naar tussenpunten loopt een stroom ter grootte van 17% van de intermediaire transacties en van tussen- naar eindpunten een stroom van 10%. Dit wil zeggen dat tenminste 80% van de intermediaire transactiewaarde van upstream naar downstream stroomt, zoals op basis van het idee van toeleveringsketens verwacht mag worden. Een aanzienlijk deel daarvan slaat echter de tussenpunten over, wat erop wijst dat een aanzienlijk deel van de intermediaire stromen vooral korte binnenlandse ketens met weinig schakels bevat in plaats van lange ketens met veel schakels.

Figuur 1 en tabel 2 laten zien dat er ook nog stromen zijn die niet echt van up- naar downstream lopen maar binnen ieder van deze drie groepen plaatsvinden, dus bijvoorbeeld tussen beginpunten onderling. Bij beginpunten is dat ter waarde van 7% van de totale intermediaire transacties, bij tussenpunten 6% en bij eindpunten bijna 3%. Dat kan betekenen dat er ook bij stromen rechtstreeks van begin- naar eindpunten sprake is van ketens van meer dan één schakel, waarbij dan bijvoorbeeld er één beginpunt aan een ander beginpunt levert dat dan aan een eindpunt levert. En dat eindpunt kan dan zelf ook weer een intermediaire levering doen aan een ander eindpunt. Dat kan al met al echter om niet meer gaan dan 16% van de totale intermediaire transactiewaarde. De indruk blijft daarmee bestaan dat een deel van de intermediaire transacties relatief korte ketens betreft. Verderop worden deze stromen nader bekeken.

Een laatste opvallend punt is dat er ook enkele kleine stromen zijn die als het ware tegen de richting ingaan, dus van down- naar upstream. Dit betreft in totaal 3,8% van de totale intermediaire transactiewaarde. Ook deze stromen zullen verderop nader worden onderzocht.

Figuur 1: Stromen van intermediaire leveringen tussen en binnen de groepen begin- tussen- en eindpunten



Bron: CBS; Dun & Bradstreet

Zowel de stromen binnen de groepen als de transacties die stroomopwaarts gaan geven aan dat het beeld van een productienetwerk met alleen stromen van up- naar downstream voor de economie als geheel iets te simplistisch is. De economie zit complexer in elkaar. En in dat opzicht zijn deze 'afwijkende' stromen extra interessant: ze vormen 'feedbackloops'

binnen het productienetwerk waardoor ontwikkelingen downstream weer effect kunnen hebben op dingen upstream. Zoals de zogeheten Complexiteitstheorie heeft laten zien, kan dit leiden tot niet-lineaire effecten.

Een mogelijke onderliggende structuur van het productienetwerk zou een zogenaamde 'core-periphery'-vorm kunnen zijn, waarin er een kern is van nauw met elkaar verbonden bedrijven waarvan een deel ook nog verbonden is met bedrijven en ketens die meer losstaand zijn. Dergelijke structuren zijn onder andere ook in het netwerk van financiële bedrijven en instellingen aangetroffen (zie Van der Leij, In 't Veld en Hommes (2016)).

Tabel 2: Stromen van intermediaire leveringen tussen en binnen de groepen begin-, tussen- en eindpunten

Intermediaire verkopten door	Intermediaire inkopen door			
	Beginpunten	Tussunpunten	Eindpunten	Totaal
	In % van totaal intermediaire transacties			
Beginpunten	7,0	17,4	52,4	76,9
Tussunpunten	2,1	6,0	10,5	18,6
Eindpunten	0,4	1,3	2,7	4,5
Totaal	9,6	24,7	65,7	100,0

Bron: CBS; Dun & Bradstreet

4.2 De rechtstreekse transactiestroom van begin- naar eindpunten nader bekeken

Grafiek 5 laat de samenstelling zien van de transacties die rechtstreeks van begin- naar eindpunten gaat, gegroepeerd naar de bedrijfstakken waar de beginpunten in zitten. Dit geeft een eerste indruk van de samenstelling van deze stroom. Beginpunten uit de Industrie blijken de belangrijkste groep te zijn, met een aandeel van 20% in de waarde van deze stroom. Ongeveer de helft van deze stroom is overigens bestemd voor eindpunten die zelf ook industriële bedrijven zijn.

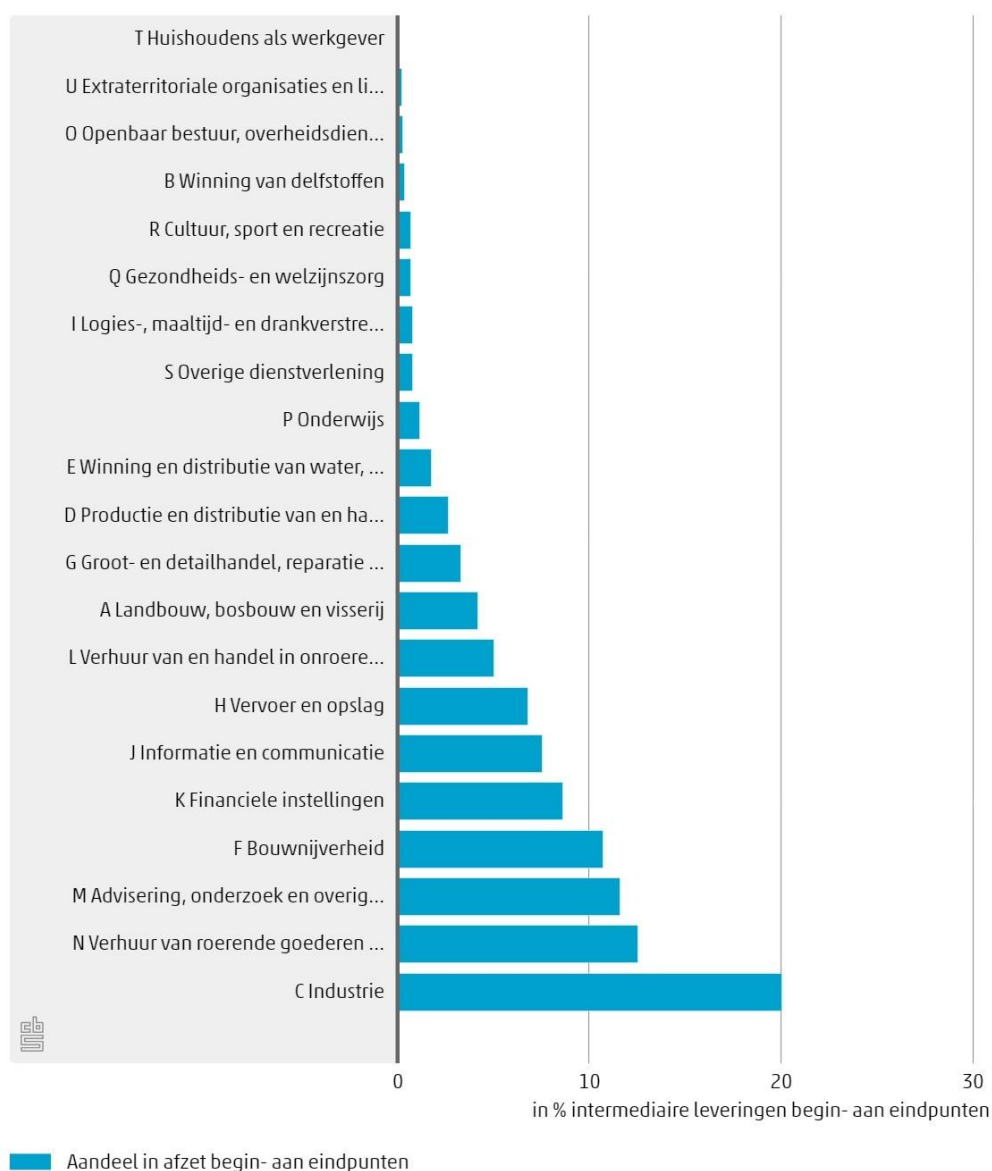
Ook de bouwnijverheid heeft een relatief hoog aandeel, van bijna 11%. Net als bij de industrie betreft ruim 50% van deze stroom intermediaire leveringen tussen begin- en eindpunten die allen in de bouwnijverheid zitten.

Andere belangrijke bedrijfstakken zijn verschillende branches van financiële en zakelijke dienstverlening, die ieder goed zijn voor minimaal 5% van deze stroom. Samen hebben zij een aandeel van ruim 50%. Bij deze bedrijfstakken gaat slechts een klein deel van de intermediaire stromen tussen begin- en eindpunten binnen dezelfde bedrijfstak.

Bijvoorbeeld bij de Verhuur van roerende goederen en overige zakelijke dienstverlening vindt slechts 12% plaats tussen begin- en eindpunten in deze branche.

De bedrijfstakken die vooral op consumenten en overheid gericht zijn hebben een verwaarloosbaar aandeel in deze stroom transacties.

Grafiek 5: Aandeel van de bedrijfstakken in de intermediaire leveringen van begin- aan eindpunten; 2018



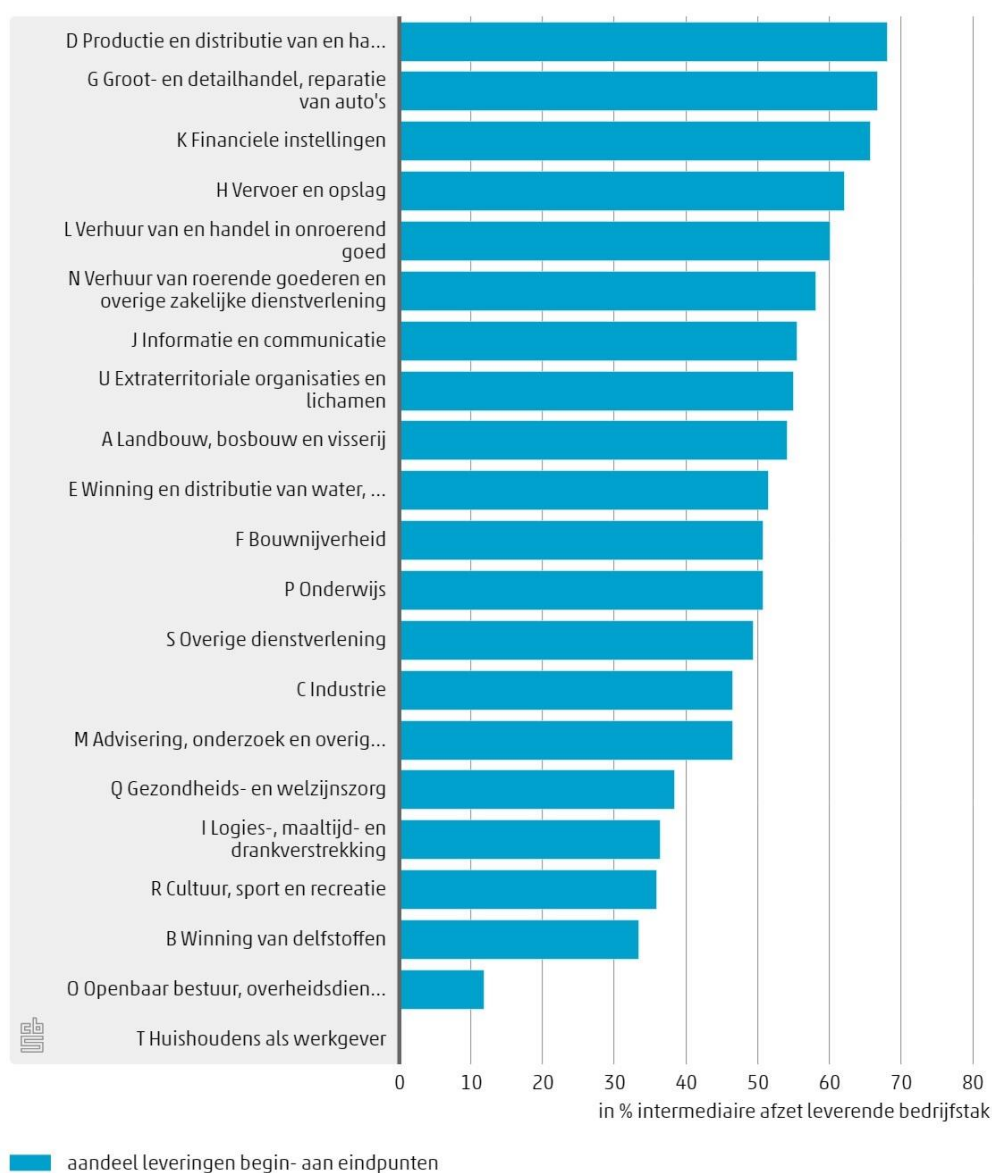
Bron: CBS; Dun & Bradstreet

Samenvattend: de grote stroom van intermediaire leveringen van beginpunten rechtstreeks aan eindpunten bestaat voor iets meer dan de helft uit leveringen van financiële en zakelijke diensten aan bedrijven die als eindpunt gezien mogen worden. Het grootste deel van die leveringen lijkt te gaan tussen bedrijven die niet in dezelfde bedrijfstak zitten. Ongeveer 30% bestaat uit leveringen door de industrie en de bouw, die in beide gevallen voor ruim de helft juist wel binnen de eigen bedrijfstak plaatsvinden.

Deze analyse kan nog worden verdiept door te kijken naar het belang dat deze stromen van begin- naar eindpunten hebben voor de afzonderlijke bedrijfstakken. In grafiek 6 is dit te zien. Hierin valt allereerst op dat vooral in verschillende branches van de financiële en zakelijke dienstverlening de directe leveringen van begin- aan eindpunten belangrijk zijn.

Meer dan helft van de totale intermediaire leveringen bij deze branches bestaat uit dit soort leveringen. Bij Vervoer en opslag, Financiële instellingen, Groot- en detailhandel en de autobranche en Productie en distributie van elektriciteit en gas (exclusief gaswinning) is dat aandeel zelfs meer dan 60%. Kort gezegd: vooral in deze branches zijn de intermediaire leveringen onderdeel van relatief korte ketens.

Grafiek 6: Aandeel van de leveringen van beginpunten aan eindpunten in de intermediaire afzet per bedrijfstak; 2018



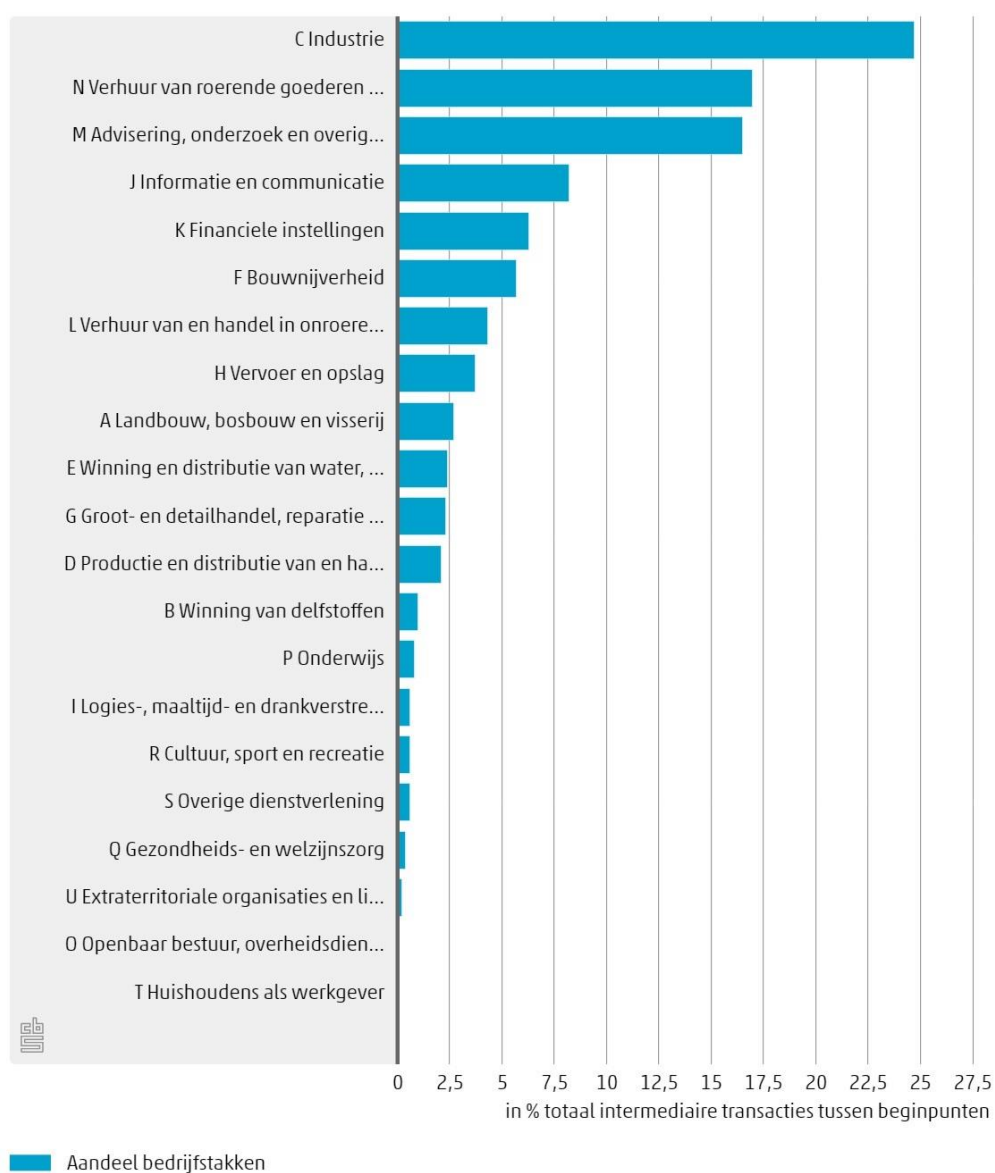
Bron: CBS; Dun & Bradstreet

Het tweede opvallende punt is dat toch ook bij de industrie en de bouw deze stroom leveringen belangrijk is binnen de totale intermediaire leveringen, wat betekent dat ook binnen deze bedrijfstakken een aanzienlijk deel van de leveringen deel uitmaakt van relatief korte binnenlandse ketens.

Opvallend is verder dat voor de Delfstoffenwinning de stroom van begin- naar eindpunten relatief klein is: ongeveer een derde. Deze bedrijfstak levert dus wel meer aan 'lange' ketens.

Bij de vooral op consument en overheid gerichte bedrijfstakken is deze directe stroom intermediaire leveringen eveneens relatief minder belangrijk.

Grafiek 7: Aandeel bedrijfstakken in stromen tussen beginpunten; 2018



Bron: CBS; Dun & Bradstreet

4.3 Stilstaand water? De stromen binnen de groepen nader bekeken

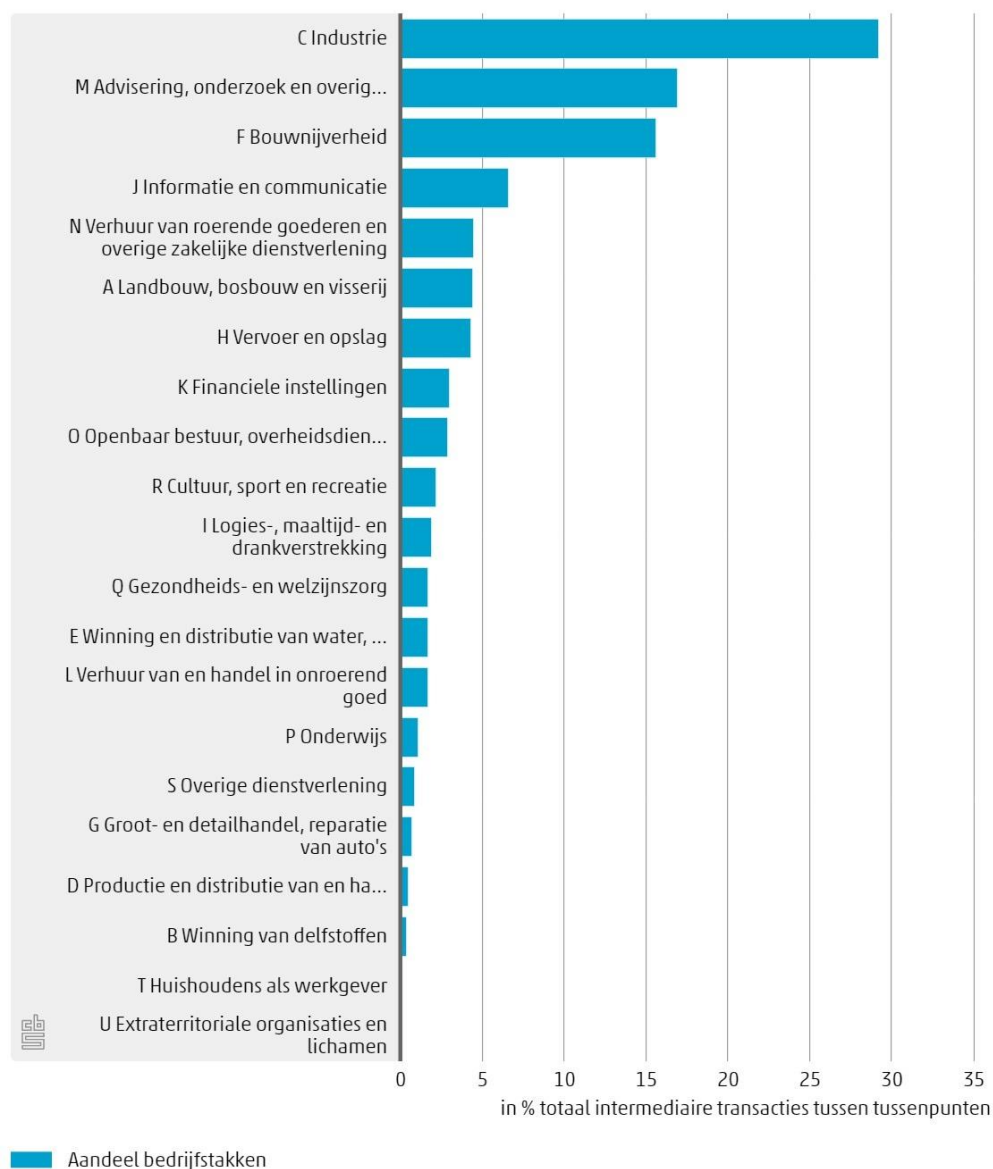
Bij de stromen tussen gelijksoortige bedrijven kan allereerst gekeken worden naar de stromen tussen beginpunten. Grafiek 7 laat zien hoe de waarde van intermediaire transacties tussen beginpunten verdeeld is over bedrijfstakken. Met bijna een kwart van de waarde vormen de industriebedrijven de grootste groep. Ook de bedrijfstakken Advisering, onderzoek en overige gespecialiseerde zakelijke dienstverlening en Verhuur van roerende goederen en overige zakelijke dienstverlening zijn belangrijk, met ieder meer dan 15% van de totale waarde. De Informatie en communicatie, Financiële instellingen en de Bouwnijverheid zijn ook nog belangrijk, met ieder een aandeel tussen de 5 à 10%.

Voor transacties binnen de groep tussenpunten kan gekeken worden naar Grafiek 8. Opnieuw zijn Industrie en Advisering, onderzoek en overige gespecialiseerde zakelijke dienstverlening belangrijk, met nu de bouw op de derde plaats. De Informatie en communicatie, Financiële instellingen en Verhuur van roerende goederen en overige zakelijke dienstverlening zijn daarentegen wat minder belangrijk dan bij de stromen tussen beginpunten.

Tot slot kan gekeken worden naar de intermediaire leveringen tussen eindpunten, aan de hand van grafiek 9. Opnieuw is de industrie de belangrijkste bedrijfstak, maar het percentage is wel lager dan bij de begin- en tussenpunten. De bouw staat nu op de derde plaats, gevolgd door de bedrijfstak Openbaar bestuur en overheidsdiensten. De verschillende financiële en zakelijke diensten zijn overwegend wat minder belangrijk dan bij de begin- en tussenpunten.

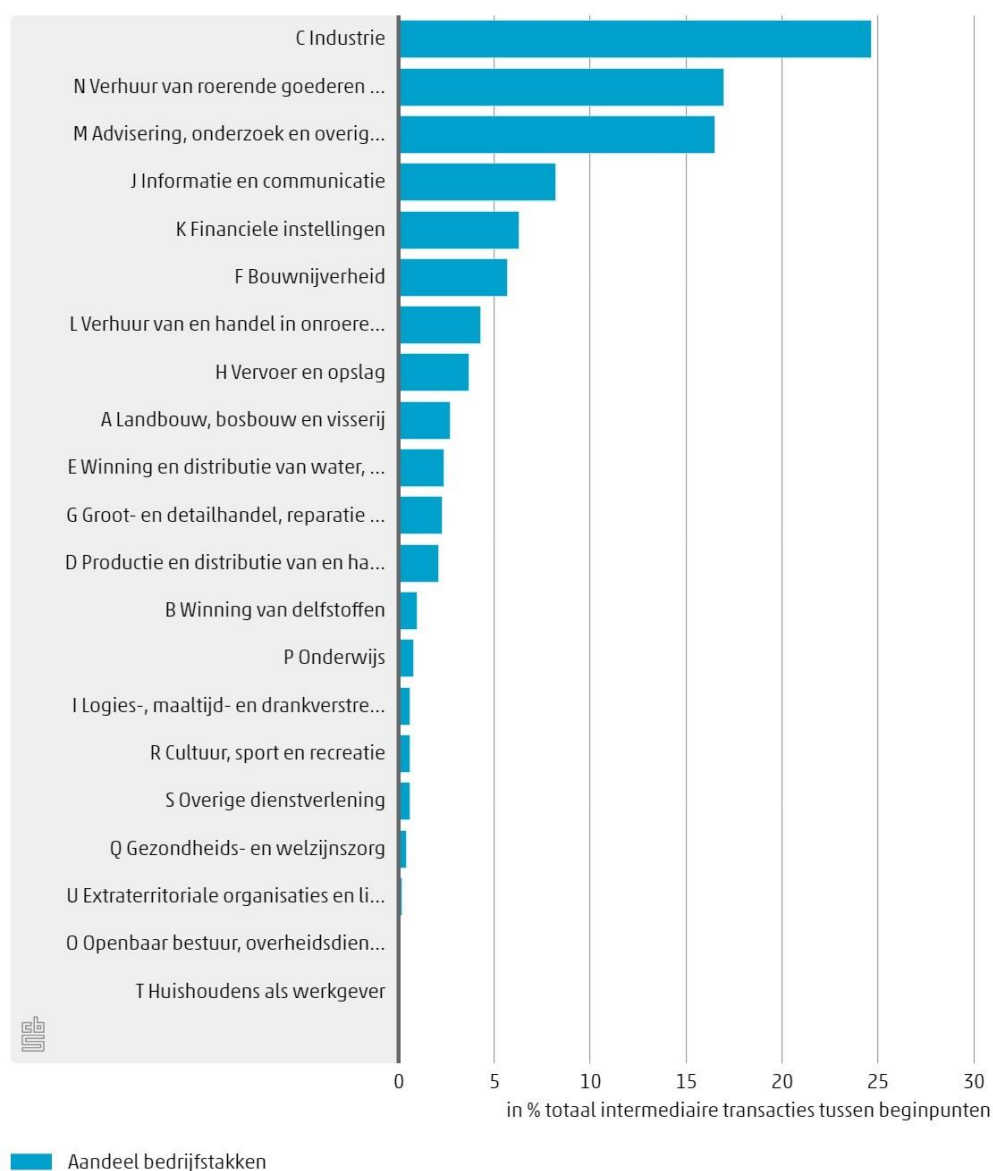
Wanneer we het belang van de afzonderlijke bedrijfstakken de stromen binnen ieder van deze groepen op een rij zetten, valt allereerst op dat de industrie in alle drie de groepen de belangrijkste bedrijfstak is. Daaruit volgt dat industriebedrijven meer dan bedrijven uit andere bedrijfstakken over de gehele keten betrokken zijn. Opvallend is daarbij dat bijna 60% van de leveringen van beginpunten uit de industrie naar andere beginpunten bestaat uit leveringen aan andere industriebedrijven. In 4.2 kwam al naar voren dat ook bij de leveringen tussen bedrijven uit de verschillende groepen de industriebedrijven relatief veel aan andere industriebedrijven leveren. De industriebedrijven lijken dus meer dan andere bedrijven onderdeel te zijn van lange ketens waarvan industriebedrijven zelf de ruggengraat of kern vormen.

Grafiek 8: Aandeel bedrijfstakken in stromen tussen tussenpunten; 2018



Bron: CBS; Dun & Bradstreet

Grafiek 9: Aandeel bedrijfstakken in stromen tussen beginpunten; 2018



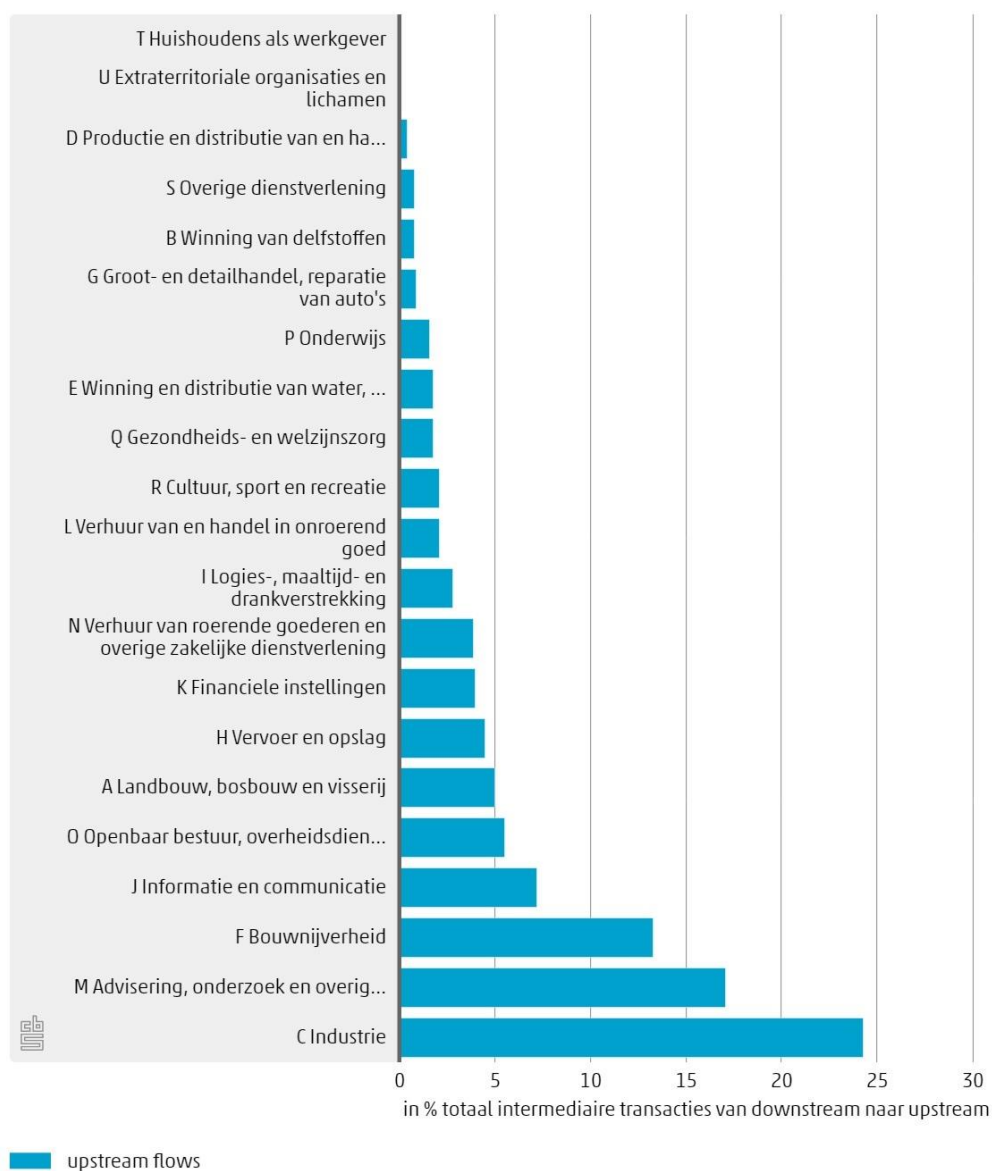
Bron: CBS; Dun & Bradstreet

4.4 Tegen de stroom in: analyse van de upstream intermediaire leveringen

Een relatief klein deel van de intermediaire leveringen gaat als het ware tegen de stroom in: van eind- naar tussenpunten, van tussen- naar beginpunten of zelfs rechtstreeks van eind- naar beginpunten. In totaal gaat het om 3,8% van de intermediaire transactiewaarde. In grafiek 10 is het aandeel te zien van de bedrijfstakken in het totaal van deze drie stromen. Opnieuw hebben leveranciers uit de industrie het grootste aandeel, van bijna een kwart van deze stromen. Bedrijven uit de bedrijfstak Advisering, onderzoek en overige

gespecialiseerde dienstverlening vormen de tweede belangrijke groep, met een aandeel van ruim 15%. Bedrijven uit de bouw vormen de derde groep, met een aandeel van ruim 10%. Samen hebben deze drie bedrijfstakken ruim de helft van de totale waarde van deze stromen.

Grafiek 10: Aandeel bedrijfstakken in de totale intermediaire transactiewaarde van 'downstream' naar 'upstream'; 2018

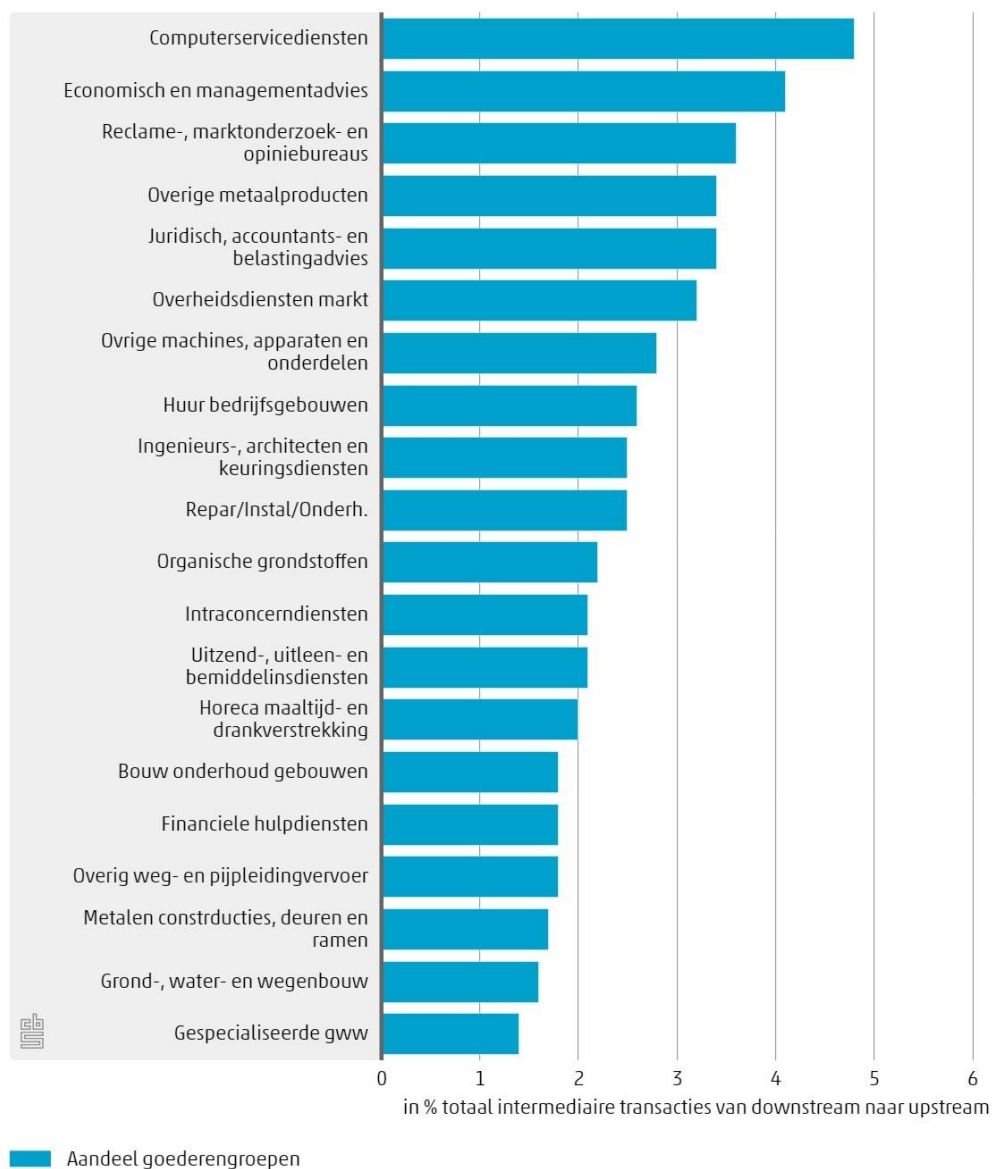


Bron: CBS; Dun & Bradstreet

Een andere manier om inzicht te krijgen in de samenstelling van deze stroom is door te kijken naar de goederen- en dienstencategorieën waar het om gaat. Grafiek 11 laat de aandelen zien van de twintig belangrijkste goederen- en dienstencategorieën, die samen iets meer dan de helft van de totale waarde van de stroomopwaartse transacties uitmaken. Het is op zich een gemêleerde groep goederen en diensten, maar er lijkt toch een grootste gemene deler in te zitten: het gaat vooral om diensten die vrijwel ieder

bedrijf gebruikt, zoals van computerservicediensten, adviesdiensten, accountantsdiensten, diensten van reclame- en marktonderzoeksbureaus, diensten van uitzendbureaus, cateringdiensten en dergelijke. Ook een aantal diensten die gerelateerd zijn aan huisvesting van bedrijven zoals huur van bedrijfsgebouwen, onderhoud, keuringsdiensten en dergelijke zullen door vrijwel alle bedrijven gebruikt worden. En kennelijk worden die diensten in een aantal geval aan begin- en tussenpunten geleverd door bedrijven die 'stroomafwaarts' in de keten zitten.

Grafiek 11: Aandeel grootste 20 goederengroepen in de 'upstream' transacties; 2018



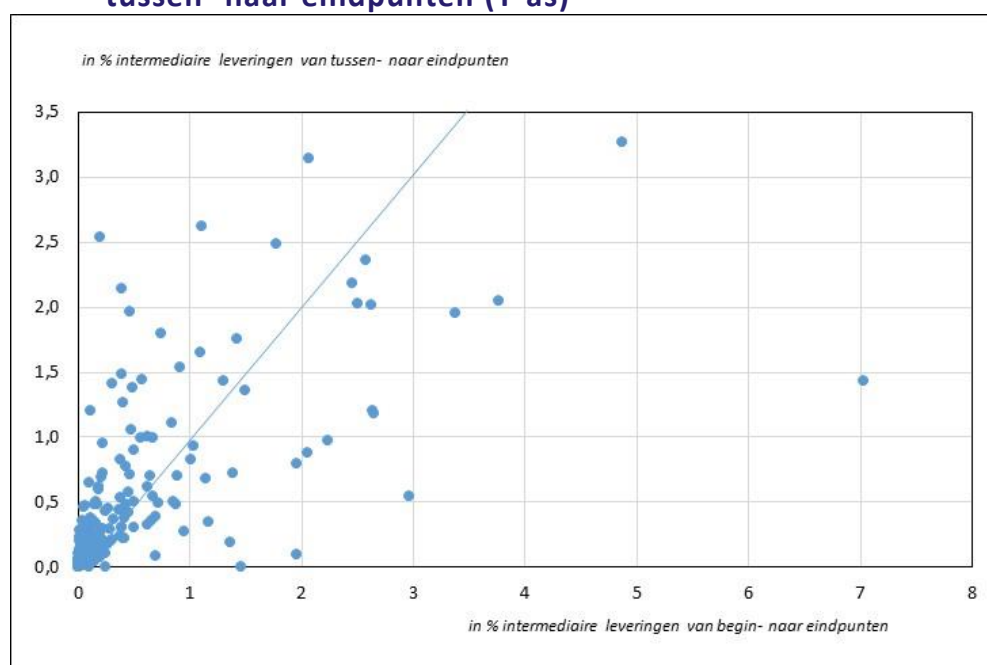
Bron: CBS; Dun & Bradstreet

4.5 Vergelijking tussen de stromen

In de voorgaande secties zijn de verschillende stromen binnen het model van figuur 1 en tabel 2 afzonderlijk bekeken. Het is ook nuttig om ze onderling te vergelijken om een beter beeld te krijgen van het totaalplaatje van de werking van het Nederlandse productienetwerk.

Hierboven kwam naar voren dat ongeveer de helft van de binnenlandse intermediaire transacties loopt van bedrijven uit de groep beginpunten naar bedrijven uit de groep eindpunten. Omdat hier geen tussenpunten tussenzitten, vindt binnen deze stroom vindt geen transformatie plaats van de ene groep goederen en diensten naar andere goederen en diensten. Die transformatie is een essentieel element van toeleveringsketens in een productienetwerk. En die transformatie vindt juist wel plaats in de stroom die loopt van beginpunten naar tussenpunten en vandaar naar eindpunten.

Grafiek 12: Vergelijking aandeel goederengroep in stroom van begin- naar eindpunten (X-as) met aandelen in stroom tussen- naar eindpunten (Y-as)



Bron: CBS; Dun & Bradstreet

Om te beginnen kan de structuur van de stroom goederen en diensten begin- naar eindpunten vergeleken worden met die van de stroom van tussen- naar eindpunten. Grafiek 12 laat daar het patroon van zien in een zogenaamd 'spreidingsdiagram'. Op de horizontale as staat het aandeel van de goederengroepen in de stroom van begin- naar eindpunten, op de verticale as die van tussen- naar eindpunten. De diagonale lijn in de grafiek is de lijn waar beide aandelen even groot zijn. De punten boven die lijn zijn goederengroepen waarvan het aandeel in de stroom van tussen- naar eindpunten groter is. Onder die lijn staan de goederengroep waarvan het aandeel in de stroom van begin- naar eindpunten groter is. Het feit dat de meeste punten ofwel duidelijk boven ofwel duidelijk onder die diagonale lijn staan betekent dat de samenstelling van beide stromen een duidelijk andere structuur heeft in termen van goederen- en diensten. En het feit dat er nauwelijks punten zijn die helemaal op de horizontale of alleen op de verticale as staan

betekent dat de meeste goederengroepen in beide stromen voorkomen – maar dan in verschillende verhoudingen.

Tabellen 3 en 4 geven meer detail van deze analyse. Tabel 3 laat zien welke twintig goederen- en dienstencategorieën in de stroom van tussen- naar eindpunten het duidelijkst belangrijker zijn dan bij de stroom van begin- naar eindpunten. Het is een behoorlijk gevarieerde groep, maar een gemeenschappelijke factor is dat voor het leveren van deze goederen en diensten relatief veel andere goederen en diensten zijn gebruikt. Dat blijkt duidelijk als tabel 3 met tabel 4 wordt vergeleken. In tabel 4 staat de top 20 van goederen en diensten die juist binnen de stroom van begin- naar eindpunten veel belangrijker zijn dan in de stroom van tussen- naar eindpunten. Met stip op nummer 1 staan de diensten van uitzendbureaus. Een dienst die geleverd kan worden met amper intermediaire inputs. En in tabel 4 staan diervoeders in de top 20 terwijl in tabel 3 zowel varkens als varkensvlees in de top 20 staan.

Tabel 3: De twintig goederengroepen die in de stroom tussen- naar eindpunten het duidelijkst belangrijker zijn dan in de stroom van begin- naar eindpunten

Omschrijving	Verskil in aandeel In %-punt
Overheidsdiensten markt	2,3
Overige machines en apparaten en onderdelen	1,8
Installatie en isolatie van gebouwen	1,5
Kunstharsen	1,5
Overige zuivelproducten en -grondstoffen	1,1
Jetfuel	1,1
Overige gezondheidszorg	1,1
Grond-, water- en wegenbouw	1,1
Installatie en isolatie van woningen	1,1
Huur bedrijfsgebouwen	0,9
Horeca maaltijd- en drankverstrekking	0,9
Varkens en biggen	0,9
Varkensvlees	0,7
Reclame- en markt/opinie bureaus	0,7
Gespecialiseerde werkzaamheden grond-, water en wegenbouw	0,6
Overige papier- en kartonwaren	0,6
Ingenieurs-, architecten- en keuringsdiensten	0,6
Overige chemische producten	0,6
Luchtvaartdiensten	0,5
Horeca logiesverstrekking	0,5

Bron: CBS

Dit illustreert dat in de stroom die via de tussenpunten loopt een transformatieproces plaatsvindt waarbij een aantal goederen en diensten worden gebruikt om andere goederen en diensten te produceren. Dat wordt zichtbaar gemaakt in grafieken 13 en 14. In grafiek 13 is het verschil te zien in de samenstelling naar goederen en diensten van de stroom die van begin- naar eindpunten gaat en de stroom die van begin- naar

tussenpunten gaat. De verschillen daarin zijn beduidend kleiner dan in grafiek 12. Het gemiddelde absolute verschil in aandelen per goederengroep is 0,35 %-punt in grafiek 12 en 0,18 %-punt in grafiek 13. Dat betekent dat de beginpunten min of meer dezelfde set goederen en diensten aan de tussenpunten als aan de eindpunten leveren. Omdat de tussenpunten wel een duidelijk afwijkende set goederen en diensten aan de eindpunten leveren moet er dus een transformatieproces plaatsvinden in de stroom die via de tussenpunten gaat.

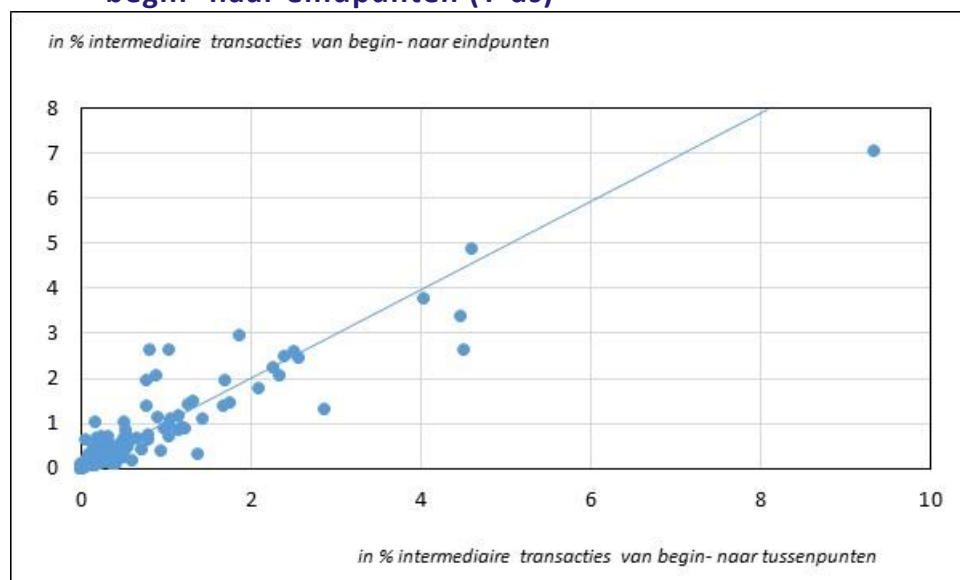
Tabel 4: de twintig goederengroepen die in de stroom begin- naar eindpunten het duidelijkst belangrijker zijn dan in de stroom van tussen- naar eindpunten

Omschrijving	Vershil in aandeel
	In %-punt
Uitzend-, uitleen- en bemiddelingsdiensten.	5,6
Provisie financiële instellingen	2,4
Rauwe melk	1,9
Computerservicediensten	1,7
Huur bedrijfsgebouwen	1,6
Diervoeders	1,5
Financiële hulpdiensten	1,5
Overige vervoersverwante diensten	1,4
Economisch en managementadvies	1,4
Hoveniers-, reinigings- en facilitaire diensten	1,3
Rentemarge	1,2
Telecommunicatiediensten	1,2
Autoreparatie, -onderhoud	1,2
Elektriciteit	0,8
Particulier onderwijs	0,7
Net- en industriële energie	0,7
Juridisch, accountancy- en belastingadvies	0,6
Licenties, royalty's	0,6
Intraconcerndiensten	0,5
Milieudiensten particulier	0,5

Bron: CBS

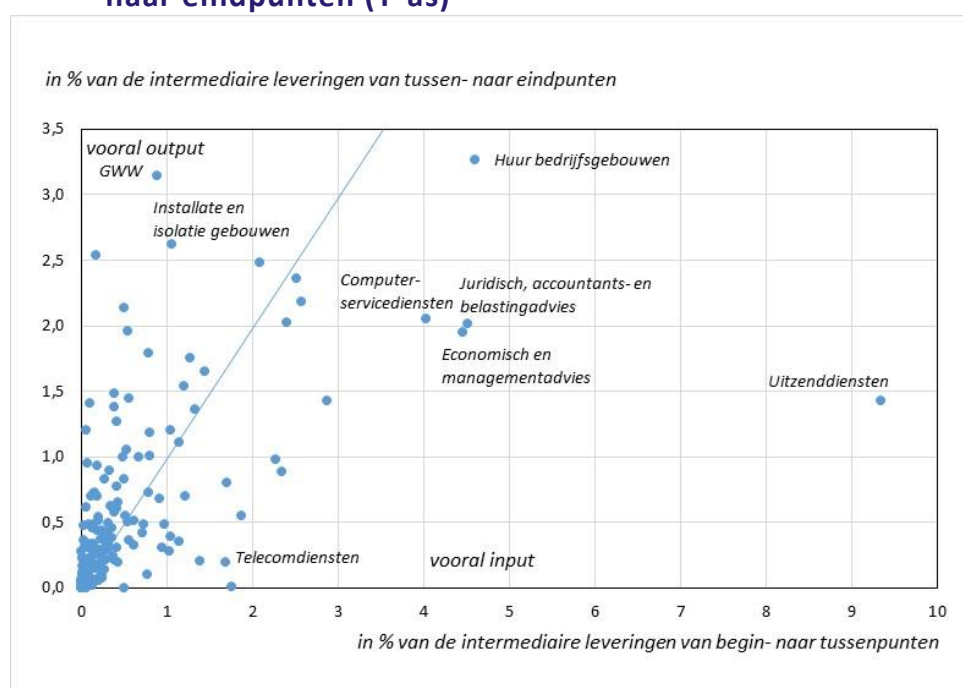
Dat transformatieproces is zichtbaar gemaakt in grafiek 14. Op de horizontale as staan de aandelen van de goederen- en dienstencategorieën in de stroom van begin- naar tussenpunten, met andere woorden de inputstructuur van de tussenpunten. Op de verticale as staat de samenstelling van de output van de tussenpunten naar de eindpunten. De diagonale lijn geeft aan wanneer een categorie even belangrijk is in de input als de output. Goederen en diensten onder die lijn zijn belangrijker als input dan als output, boven die lijn juist belangrijker als output dan als input van de tussenpunten. De belangrijkste categorieën boven de lijn zijn dezelfde die ook in tabel 3 te zien zijn. De belangrijkste categorieën onder de lijn zijn juist in tabel 4 vertegenwoordigd. Er vindt dus bij de tussenpunten in het algemeen een omzetting plaats van onder andere grondstoffen en algemene diensten naar meer gespecialiseerde producten en hoogwaardiger diensten.

Grafiek 13: Vergelijking van de goederengroepsamenstelling van de stroom van begin- naar tussenpunten (X-as) en van begin- naar eindpunten (Y-as)



Bron: CBS; Dun & Bradstreet

Grafiek 14: scatterplot met aandeel goederengroepen in de stroom van begin- naar tussenpunten (X-as) en van tussen- naar eindpunten (Y-as)



Bron: CBS; Dun & Bradstreet

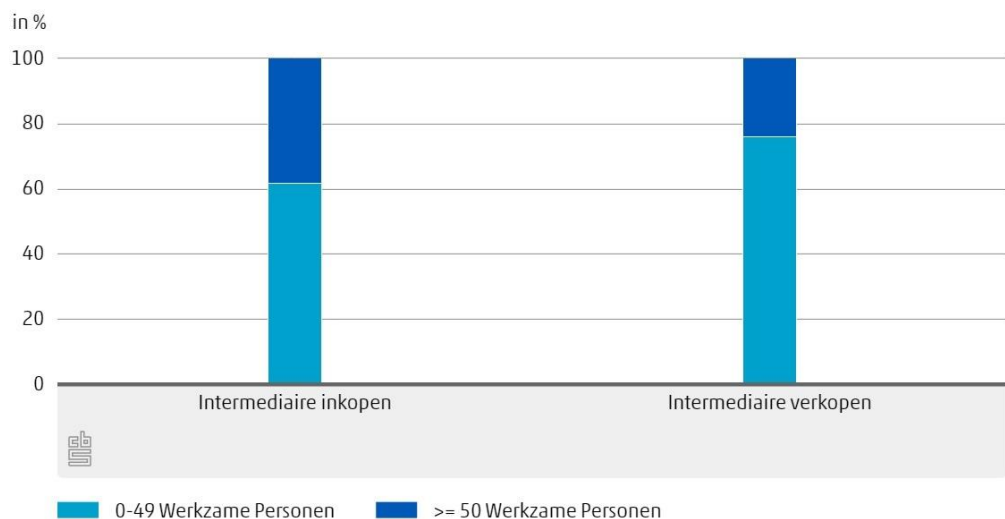
Opvallend is dat bij de inputs van de tussenpunten veel breed gebruikte diensten voorkomen, zoals telecommunicatie, computerservicediensten, juridische en accountantsdiensten en dergelijke. Dit zijn diensten die vrijwel alle bedrijven nodig hebben en die dus eigenlijk niet zoveel zeggen over het transformatieproces van goederen dat

kenmerkend is voor toeleveringsketens. Die vooral fysieke transformatie is waarschijnlijk beperkt zichtbaar in dit soort plaatjes omdat de aandelen veel kleiner zullen zijn: het gaat om inputs en outputs die maar door een beperkt aantal bedrijven gebruikt wordt en die qua waarde in het niet vallen bij de diensten die nagenoeg alle bedrijven nodig hebben. Dit wordt ook bevestigd in het onderliggende detailmateriaal.

5. Stromen naar bedrijfsgrootte

Het bedrijvennetwerkbestand maakt het ook mogelijk om te kijken of er verschillen zijn tussen grotere en kleinere bedrijven, bijvoorbeeld bij de rollen van bedrijven in ketens. Grafiek 15 en tabellen 5 en 6 geven hiervan een eerste inzicht.

Grafiek 15: Intermediaire in- en verkopen naar grootteklasse; 2018



Bron: CBS; Dun & Bradstreet

Grafiek 15 laat zien dat zowel bij het intermediaire verbruik als de intermediaire binnenlandse afzet de kleinere bedrijven kwantitatief het meeste gewicht in de schaal leggen. De binnenlandse intermediaire inkopen zijn voor meer dan 60% bestemd voor bedrijven met minder dan 50 werkzame personen. Bij de intermediaire verkopen is het aandeel van de bedrijven met minder dan 50 werkzame personen zelfs nog groter: tegen de 80%. Binnen het Nederlandse productienetwerk zijn kleinere bedrijven dus relatief belangrijker als leveranciers dan als gebruikers van intermediaire goederen en diensten. Naar alle waarschijnlijkheid zijn de grotere bedrijven relatief meer dan kleinere bedrijven gericht op de componenten export, consumptie en investeringen van de ‘finale bestedingen’. Dat laatste kan overigens met deze dataset niet worden onderbouwd zonder extra informatie over de finale bestedingen.

Tabel 5 geeft een meer gedetailleerd beeld van de intermediaire stromen tussen grotere en kleinere bedrijven. Hierbij komt allereerst naar voren dat iets meer dan de helft van de waarde van alle intermediaire transacties tussen de kleinere bedrijven onderling

plaatsvindt. Uit de achterliggende data blijkt overigens dat ook binnen die stroom er sprake is van een aanzienlijke stroom van de kleinere kleine bedrijven naar de grotere kleinere bedrijven.

Tabel 5: intermediaire stromen tussen grootteklassen van bedrijven

Intermediaire verkopen door	Intermediaire inkopen door		
	0-49 WP	>= 50 WP	Totaal
In % totaal intermediaire transacties			
0-49 WP	51,8	24,5	76,3
>=50 WP	10,1	13,9	24,0
Totaal	61,8	38,4	100,0

Bron: CBS, Dun & Bradstreet

Bijna een kwart van de intermediaire levering gaat van kleine bedrijven naar grote bedrijven. Bijna 14% wordt door grote bedrijven aan andere grote bedrijven geleverd. Ook hier blijkt uit het onderliggende datamateriaal dat binnen die groep de stroom van kleinere grote bedrijven naar grotere grote bedrijven belangrijker is dan andersom. Last but not least is er wel degelijk ook een stroom van intermediaire verkopen van grotere bedrijven aan kleinere bedrijven, maar de waarde daarvan is relatief beperkt: circa 10% van de totale intermediaire verkopen.

De conclusie uit deze cijfers is bovenal dat de intermediaire transacties overwegend van kleinere bedrijven naar grotere bedrijven lopen. Dat zou betekenen dat kleinere bedrijven ook belangrijker zijn als beginpunt dan als eindpunt in het Nederlandse productienetwerk. Tabel 6 biedt daar zicht op. In die tabel zijn de stromen tussen begin-, tussen- en eindpunten uit tabel 2 verder uitgesplitst naar de twee grootteklassen die voor deze analyse zijn gehanteerd.

Van de binnenlandse intermediaire verkopen door beginpunten van 76,9% van de totale intermediaire transacties wordt het leeuwendeel verzorgd door bedrijven van minder dan 50 werkzame personen: circa 59 procentpunt. Slechts iets meer dan 17 procentpunt komt voor rekening van beginpunten met 50 of meer werkzame personen. Bij de beginpunten zijn de verkopen door kleinere bedrijven dus ruim drie keer zo groot als die door grotere bedrijven.

Bij de tussenpunten zijn de verkopen door kleinere bedrijven iets minder dan drie keer zo groot als de verkopen door grotere bedrijven: 14,1%-punt om 4,6%-punt. Bij de eindpunten zijn de verkopen door de kleinere bedrijven minder dan 2 keer zo groot als die door grotere bedrijven.

Deze cijfers bevestigen dat kleinere bedrijven bij de beginpunten een grotere rol spelen dan bij de tussenpunten en de eindpunten.

Tabel 6: intermediaire stromen tussen begin-, tussen- en eindpunten naar grootte van bedrijven

Intermediaire verkopen door		Intermediaire inkopen door						Totaal
		Beginpunten		Tussenpunten		Eindpunten		
		0-49 WP	>=50WP	0-49 WP	>=50 WP	0-49 WP	>=50 WP	
In % totaal intermediaire transacties								
Beginpunten	0-49 WP	4,7	0,9	11,2	2,8	22,3	17,2	59,2
	>=50 WP	0,5	0,9	1,3	2,1	5,1	7,8	17,7
Tussenpunten	0-49 WP	1,6	0,2	4,3	0,6	5,4	2,0	14,1
	>= 50 WP	0,2	0,2	0,5	0,6	1,5	1,6	4,6
Eindpunten	0-49 WP	0,3	0,0	0,8	0,1	1,2	0,7	3,0
	>= 50 WP	0,1	0,0	0,3	0,1	0,6	0,5	1,7
Totaal		7,3	2,3	18,4	6,3	36,1	29,9	100,0

Bron: CBS; Dun & Bradstreet

6. Stromen naar regio

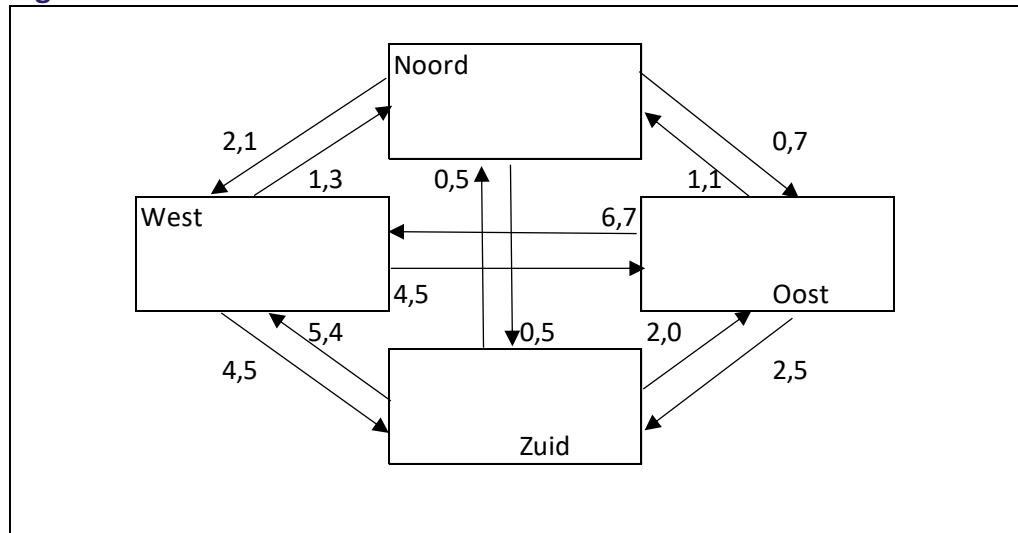
Omdat de locatie van de individuele bedrijven bekend is, maakt het bedrijvennetwerk-bestand het ook mogelijk om de stromen van intermediaire leveringen binnen en tussen regio's (letterlijk) in kaart te brengen. In de huidige dataset betreft dat de omzet- en inkoopstromen tussen de zogenaamde bedrijfseenheden (BE's) die het CBS voor veel economische statistieken als statistische eenheid hanteert. Dit zijn kort gezegd de eenheden waarbinnen een zelfstandig productieproces plaatsvindt. Dat proces kan worden uitgevoerd op meerdere locaties en ook door meerdere juridische maar niet echt zelfstandige vestigingen. Voor een regionaal beeld van de feitelijke goederen- en dienstenstromen zou naar de 'lokale bedrijfseenheden' gekeken moeten worden, maar dat detailniveau zit (nog) niet in de dataset. Om eventuele vertekeningen te voorkomen is daarom hieronder op een relatief hoog regionaal niveau gekeken naar de regionale stromen: dat van de vier landsdelen Noord, Zuid, Oost en West. Landsdeel Noord omvat de provincies Drenthe, Groningen en Friesland. Zuid bestaat uit Noord-Brabant en Limburg. Oost wordt gevormd door Gelderland, Flevoland en Overijssel. West bestaat uit Noord-Holland, Zuid-Holland, Zeeland en Utrecht.

Allereerst komt naar voren dat bijna 70% van de binnenlandse intermediaire stromen tussen bedrijfseenheden binnen de afzonderlijke landsdelen blijft. Landsdeel West is het belangrijkste: ongeveer 41% van de totale binnenlandse intermediaire leveringen vinden plaats binnen dit gebied. Oost en Zuid zijn beide goed voor ongeveer 12% van de waarde van intermediaire transacties. Binnen Noord vindt ongeveer 4% van de transacties plaats. Ongeveer 32% van die stromen loopt tussen de landsdelen. Figuur 2 laat zien dat de grootste stromen tussen West en Oost en tussen West en Zuid lopen. Landsdeel West levert ter waarde van bijna 5% van de totale intermediaire leveringen aan Oost, terwijl er

omgekeerd een stroom van bijna 7% loopt. Van West naar Zuid loopt een stroom van iets minder dan 5% en omgekeerd van iets meer dan 5%.

Per saldo is landsdeel Oost de meest 'upstream' regio: van daaruit lopen stromen naar Zuid, Noord en vooral West. West is per saldo de meest 'downstream' regio, die meer geleverd krijgt uit alle drie de andere landsdelen dan daaraan levert. De leveringen tussen Noord en Zuid houden elkaar in evenwicht en zijn per saldo nul.

Figuur 2: stromen tussen landsdelen



Bron: CBS; Dun & Bradstreet

7. Samenvatting en conclusies

In het bovenstaande is een eerste analyse gedaan op basis van de experimentele dataset die het Nederlandse productienetwerk op bedrijfsniveau beschrijft. Een algemene conclusie is dat de indeling in begin-, tussen- en eindpunten een dieper inzicht toevoegt aan de manier waarop het productienetwerk functioneert. Deze indeling maakt het mogelijk om binnen de Nederlandse economie te kijken in termen van productieketens of supply chains, waarbij de intermediaire transacties overwegend van begin- naar eindpunten stromen, waarbij een deel daarvan via tussenpunten loopt. Het overgrote deel van de intermediaire transacties loopt daarbij inderdaad van 'upstream' naar 'downstream'. Een beperkt maar niet verwaarloosbaar deel van die transacties vindt plaats tussen beginpunten onderling, tussenpunten onderling en eindpunten onderling. Slechts een heel klein deel loopt als het ware tegen de richting in, van downstream naar upstream.

Daarbij kwam verder naar voren dat er bij die ketenstromen over het algemeen ook sprake is van stromen van kleinere bedrijven naar grotere bedrijven. Slechts een beperkt deel van de stromen loopt van grotere bedrijven naar kleinere bedrijven.

Naar bedrijfstak gezien lijken de industriebedrijven een belangrijke ruggengraat te vormen in het productienetwerk en lijken een belangrijke verbindingsfunctie te hebben, zowel binnen de drie groepen als tussen de drie groepen.

Binnen de stroom via de tussenpunten vindt een duidelijke transformatie plaats van goederen en diensten naar andere goederen en diensten. Belangrijke categorieën hier zijn onder andere diverse diensten van de bouwnijverheid, vee, vlees en zuivel en horecadiensten.

In de directe stroom van begin- naar eindpunten vindt geen transformatie plaats. De belangrijkste goederen- en dienstencategorieën daar betreffen breed gebruikte diensten zoals diensten van uitzendbureaus, financiële instellingen, huur van gebouwen, telecommunicatiediensten, levering van elektriciteit en diensten van accountants- en adviesbureaus.

Een belangrijk deel van de ketens is relatief kort. Zo loopt ongeveer de helft van de waarde van de stromen rechtstreeks van bedrijven die beginpunt zijn naar bedrijven uit de groep eindpunten. Dit kan een aanwijzing zijn voor een zogenaamde 'core-periphery' structuur met een ruggengraat van lange productieketens die de kern vormt en een periferie die als begin- of eindpunt fungeert. De industrie en de bouwnijverheid zouden dan de belangrijkste bedrijfstakken in de 'core' zijn. Die structuur heeft dan wel een duidelijke functionele kant waarbij via de periferie veel waarde met slechts een klein aantal stappen van begin- naar eindpunten loopt – dus in feite een stuk afsnijdt ten opzichte van de langere ketens in de kern van het productienetwerk.

Regionaal gezien blijkt naar waarde gemeten ongeveer tweederde van de binnenlandse intermediaire stromen binnen individuele landsdelen plaats te vinden, waarvan het grootste deel binnen West. Ongeveer één derde vindt plaats tussen landsdelen. Per saldo is Oost de meest 'upstream' regio en levert meer aan de drie andere landsdelen dan het ontvangt. West is de meest 'downstream' regio en betreft juist meer intermediaire leveringen uit de andere regio's dan andersom.

Tot slot is het goed te beseffen dat de dataset een experimenteel karakter heeft en op een aantal onderdelen nog verbeterd moet worden. Slechts een klein deel van de intermediaire relaties tussen bedrijven is gebaseerd op feitelijke waarneming, het grootste deel is modelmatig geschat. De gebruikte methode, randtotalen en hulpinformatie zorgen voor een vertaling naar de Nederlandse economie van de belangrijkste inzichten over de opbouw en structuur van productienetwerken uit landen waarin wel veel informatie beschikbaar. Betrouwbaarheidsmarges en dergelijke kunnen in dit stadium nog niet worden gegeven. In 2022 is vooral onderzocht in hoeverre de resultaten plausibel zijn en is gestart met de ontwikkeling van kwaliteitsmaatstaven voor dit soort datasets. In 2023 zal een aantal gevoeligheidsanalyses worden uitgevoerd om inzicht te krijgen in hoeverre de uitkomsten gevoelig zijn voor verschillende keuzes van de parameters van het model. Bovendien zal dan een vergelijking worden gemaakt tussen de datasets die voor verschillende verslagjaren worden afgeleid.

Met de kennis van nu lijkt de dataset geschikt voor onderzoek naar bijvoorbeeld de doorwerking van schokken, naar regionale samenhangen en clusters van bedrijven. Voor onderzoek naar bijvoorbeeld het aantal inkomende en uitgaande relaties per bedrijf is de dataset daarentegen niet geschikt: dat is een gegeven dat als parameter vooraf in het model is gezet.

Bijlage 1: beknopte methode- beschrijving

De door het CBS ontwikkelde methode kan worden gezien als een zogenaamde 'top-down' methode voor netwerkreconstructie. Alle bedrijven in het netwerk zijn bekend vanuit het Algemeen Bedrijven Register (ABR) van het CBS, maar slechts van een beperkt deel van de relaties tussen bedrijven zijn bronnen beschikbaar. De ontbrekende relaties worden gereconstrueerd door uit te gaan van een aantal macro-economische randtotalen over relaties tussen bedrijfstakken en die met behulp van hulpinformatie en enkele veronderstellingen en parameters uit de wetenschappelijke literatuur te vertalen naar het bedrijfsniveau.

Top-downmethodes zijn ontwikkeld in de nasleep van de financiële crisis van 2008 en in eerste instantie vooral toegepast om financiële netwerken te beschrijven. Gaandeweg zijn de methodes uitgebreid naar niet-financiële bedrijven. Zie onder andere Mungo c.s. (2022), Pijpers (2022), Ialongo (2022), Van der Leij, In 't Veld en Hommes (2016) en Squartini c.s. (2018).

Geïnspireerd door dergelijke methodes heeft het CBS een eigen methode ontwikkeld die maximaal gebruikt maakt van de bij het CBS beschikbare macro- en microdata, aangevuld met inzichten uit de literatuur. Zie Buiten c.s. (2021) voor een uitgebreide beschrijving.

De betreffende wetenschappelijke literatuur is gebaseerd op enkele netwerken die zijn samengesteld m.b.v. een zogenaamde 'bottom-up' werkwijze waarbij gebruik gemaakt wordt van grote datasets over de relaties tussen bedrijven. Belangrijke voorbeelden zijn de datasets van België (Dhyne, Magerman en Rubínová (2015)), Hongarije (Diem c.s. (2022)) en Costa Rica (Ureña c.s. (2018)). Hieruit komen een aantal algemene verbanden in bedrijvennetwerken naar voren die gebruikt kunnen worden bij netwerkreconstructie. Belangrijk zijn vooral de bevindingen dat over het algemeen grotere bedrijven vaker andere grotere bedrijven als klanten en leveranciers hebben, dat de kans dat twee bedrijven een klant/leverancierrelatie hebben afneemt naarmate ze verder van elkaar verwijderd zijn, dat het aantal klant- en leveranciersrelaties samenhangt met de omzet en tot slot dat de kans op een relatie mede afhangt van de activiteiten van beide bedrijven (dus bijvoorbeeld de SBI-code en het soort producten dat bedrijven leveren en gebruiken).

In de CBS-methode wordt allereerst uitgegaan van de Aanbod- en Gebruiktabellen van de Nationale rekeningen. Die geven per bedrijfstak aan welke producten bedrijfstakken produceren en gebruiken. Met hulpinformatie uit onder andere het bedrijvenregister, de Productiestatistieken en de PRODCOM-statistiek wordt vervolgens per bedrijf een aanbod- en gebruikstructuur bepaald.

Vervolgens worden per goederen- en dienstencategorie de aanbiedende en gebruikende bedrijven met elkaar gematcht. Daarvoor wordt een waarschijnlijkheid bepaald dat twee

bedrijven een relatie hebben o.b.v. de grootte van beide bedrijven, de geografische afstand, informatie uit de Input/outputtabellen over eventuele relaties tussen de bedrijfstakken van beide bedrijven en het eventuele bestaan van een waargenomen relatie uit een dataset van Dun & Bradstreet. Die dataset geeft voor circa 350 bedrijven met veel bedrijfsmatige klanten aan welke Nederlandse bedrijven de afnemers zijn.

Na het matchingsproces vindt nog een aparte stap plaats waarin de relaties en de gewichten consistent worden gemaakt met de randtotalen en het 'binnenwerk' van de Input/outputtabellen.

Bij deze werkwijze worden alleen bedrijven meegerekend met een jaaromzet van minimaal 10.000 euro. Verder wordt voor bedrijven in de handel en het transport aangesloten op de definities van de Nationale rekeningen. Dat houdt onder andere in dat als bedrijf A een product aan een groothandel levert die het weer doorverkoopt aan bedrijf B, dat wordt geregistreerd als een rechtstreekse levering van A aan B en alleen de handelsmarge van de groothandel wordt meegeteld.

Referenties

Australian Bureau of Statistics, Supply Chain Network Reconstruction
Measuring the risk of supply chain disruptions, 7/09/2022,
<https://www.abs.gov.au/statistics/research/supply-chain-network-reconstruction>

Stefano Battiston, J. Doyne Farmer, Andreas Flache, Diego Garlaschelli, Andrew G. Haldane, Hans Heesterbeek, Cars Hommes, Carlo Jaeger, Robert May, Marten Scheffer, Complexity theory and financial regulation. Economic Policy needs interdisciplinary network analysis and behavioral modeling. Science 19 february 2016, vol 351 issue 6275 818-819, 2016

Gert Buiten, Business production networks analysis as a promising new approach for better understanding the economy, 2022

Gert Buiten, E. de Jonge, G. Mooijen, S. Hooijmaaijers, P. Bogaart, Reconstruction method for the Dutch interfirm network including a breakdown by commodity for 2018 and 2019 (v1.0), Statistics Netherlands, 2021

Gert Buiten and E. de Jonge, Interfirm network analysis and policy applications, paper presented at the European Establishment Statistics Workshop September 2021

Gert Buiten, C. Diks, A. Faber, E. Heemskerk, C. Mattsson, Frank Takes en Peter Slood, Netwerkanalyse biedt nieuwe inzichten voor clustergericht energiebeleid, in Economisch-Statistische Berichten 106(4804), 23 december 2021

Vasco M. Carvalho, J.R. Garcia, S. Hansen, Á. Ortiz, T. Rodrigo, J.V. Rodríguez Mora and J. Ruiz, Tracking the COVID-19 crisis with high-resolution transaction data, Cambridge-INET Working Paper Series No: 2020/16 and Cambridge Working Papers in Economics: 2030, 2020.

Emmanuel Dhyne, Glenn Magerman and Stela Rubínová, The Belgian production network 2002-2012, Working Paper Research No 288 October 2015, National Bank of Belgium, 2015

Christian Diem, András Borsos, Tobias Reisch, János Kertész, and Stefan Thurner, Quantifying firm-level economic systemic risk from nation-wide supply networks, Scientific Reports 12 (7719), 2022

Dario Diodato and A. Weterings. The resilience of regional labour markets to economic shocks: Exploring the role of interactions among firms and workers. Journal of Economic Geography 15(4): 723-742. 2015

J. Garcia-Bernardo, Fichtner, J., Takes, F.W. et al. Uncovering Offshore Financial Centers: Conduits and Sinks in the Global Corporate Ownership Network. Scientific Reports 7, 6246 (2017). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06322-9>, 2017

Maureen S. Golan, L.H. Jernegan and I. Linkov, Trends and applications of resilience analytics in supply chain modeling: systematic literature review in the context of the COVID-19 pandemic, *Environment Systems and Decisions* volume 40, pages 222–243, 2020

William Hynes, B.D. Trump, A. Kirman, A. Haldane and I. Linkov, Systemic resilience in economics, *Nature Physics*, vol. 18, April 2022, 381–384, 2022

Leonardo N. Ialongo, C. de Valk, E. Marchese, F. Jansen, H. Zmarrou, T. Squartini and D. Garlaschelli, Reconstructing firm-level interactions in the Dutch input–output network from production constraints, *Scientific Reports* volume 12, Article number: 11847 (2022), 2022

Hiroyasu Inoue and Y. Todo. Firm-level propagation of shocks through supply-chain networks. *Nature Sustainability* 2: 841–847. 2019

Michael König, M. Wörter, P. Shakar, J.M. Rauch, How were Companies Affected During the First and Second Waves of the Corona Pandemic in Switzerland? KOF Swiss Economic Institute, ETH Zurich, 2021

Michael König, F. Zilibotti, T. Rogers, A. Levchenko, Aggregate Fluctuations in Adaptive Production Networks, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2022

Marco van der Leij, D. in 't Veld and C. Hommes, The formation of a core-periphery structure in heterogeneous financial networks, *DNB Working Paper No. 528*, October 2016.

Ronald E. Miller and Peter D. Blair, *Input-output analysis. Foundations and extensions*. Second edition, 2009

Jaan Masso and P. Vahter, Joining and exiting the value chain of multinationals and the performance of suppliers: evidence from inter-firm transaction data. University of Tartu - Faculty of Economics and Business Administration Working Paper Series, No 136, 2021

Carolina Mattsson, F.W. Takes, E.M. Heemskerk, C. Diks, G. Buiten, A. Faber and P.M. A. Sloot. Functional structure in production networks. *Frontiers in Big Data*, 2021

James McNerney, C. Savoie, F. Caravelli, V.M. Carvalho and J. Doyné Farmer, How production networks amplify economic growth, *PNAS* 2022 Vol. 119 No. 1, 2022

Victor Meirinhos, Intermediate Consumption and the development of a business-to-business transaction matrix, paper presented at the European Establishment Statistics Workshop September 2021

Luca Mungo, F. Lafond, P. Astudillo-Estévez and J.D. Farmer, Reconstructing production networks using machine learning, *INET Oxford Working Paper No. 2022-02*, 2022

Frank P. Pijpers, Approaches to network (re)construction, paper presented at the European Establishment Statistics Workshop September 2021

Andrea Rachkov, F.P. Pijpers, D. Garlaschelli, Potential Biases in Network Reconstruction Methods Not Maximizing Entropy, CBS Discussion Paper, March 2021, 2021

Rick Quax, A. Apolloni and P.M.A. Slood. The diminishing role of hubs in dynamical processes on complex networks. *Journal of The Royal Society Interface* 10 (88): 20130568. 2013

Tiziano Squartini, G. Caldarelli, G. Cimini, A. Gabrielli, D. Garlaschelli, Reconstruction methods for networks: the case of economic and financial systems, *Physics Reports* 757, 1-47 (2018), 2018.

Alonso A. Ureña, M.F. Fuentes, I. Manelici, J.P. Vásquez, Costa Rican Production Network: Stylized Facts, Documento de investigación N. 002, 2018, Banco Central de Costa Rica, 2018

Verklaring van tekens

Niets (blanco)	Een cijfer kan op logische gronden niet voorkomen
.	Het cijfer is onbekend, onvoldoende betrouwbaar of geheim
*	Voorlopig cijfer
**	Nader voorlopige cijfer
2017–2018	2017 tot en met 2018
2017/2018	Het gemiddelde over de jaren 2017 tot en met 2018
2017/'18	Oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz., beginnend in 2017 en eindigend in 2018
2013/'14–2017/'18	Oogstjaar, boekjaar, enz., 2015/'16 tot en met 2017/'18

In geval van afronding kan het voorkomen dat het weergegeven totaal niet overeenstemt met de som van de getallen.

Colofon

Uitgever

Centraal Bureau voor de Statistiek
Henri Faasdreef 312, 2492 JP Den Haag
www.cbs.nl

Prepress

CCN Creatie en visualisatie

Ontwerp

Edenspiekermann

Inlichtingen

Tel. 088 570 70 70, fax 070 337 59 94
Via contactformulier: www.cbs.nl/infoservice

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen/Bonaire, 2023.
Verveelvoudigen is toegestaan, mits het CBS als bron wordt vermeld.