

# MAAKPLAATSEN

Vestigingsvoorwaarden van  
fablabs & makerspaces in Nederland

# 'Think globally, fabricate locally'

Gershenfeld, 2012

# Voorwoord

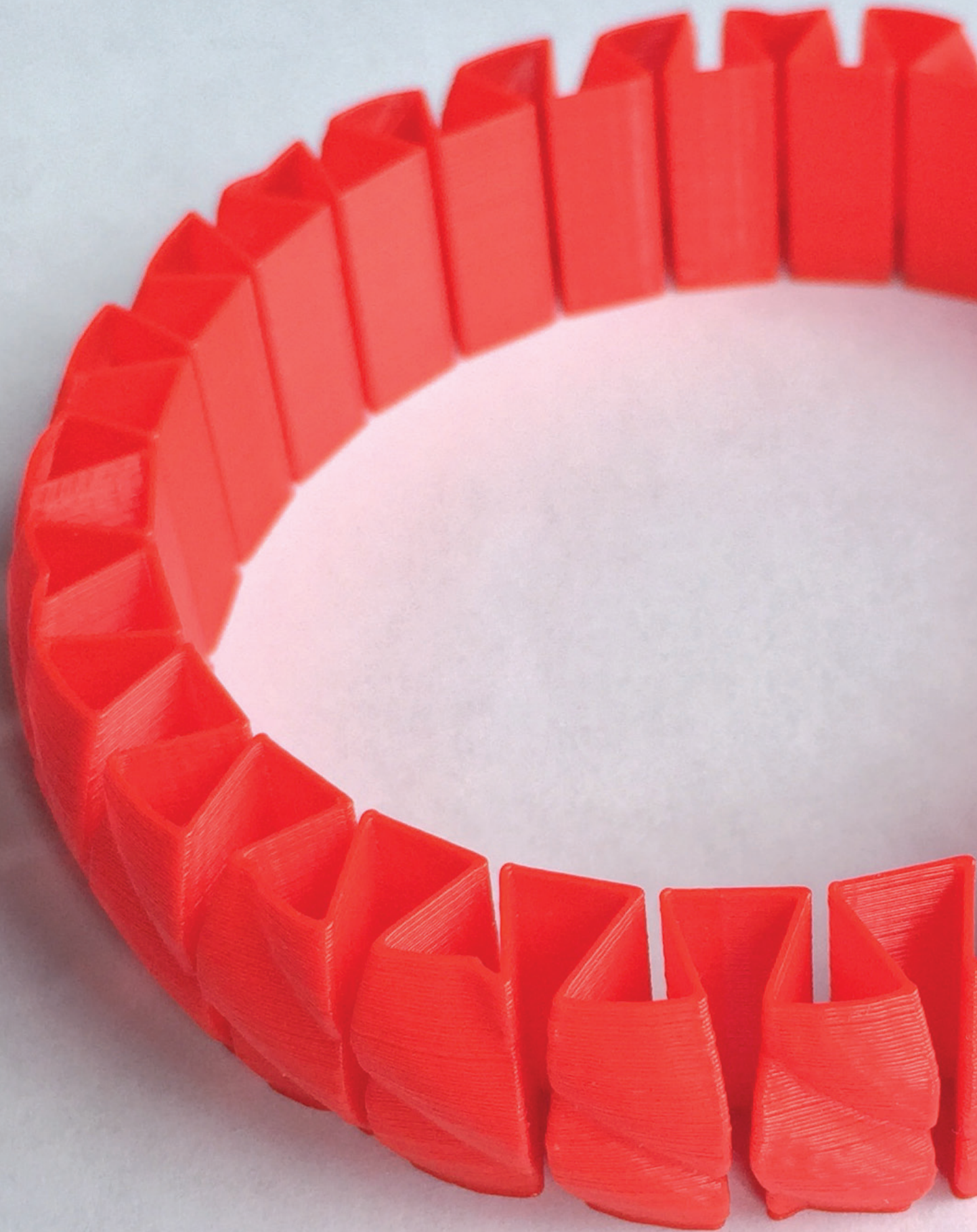
Met deze rapportage is een einde gekomen aan de MCD-opleiding. Na een inspirerende tijd met boeiende colleges, de groepsopdracht over de A12-zone in Utrecht en een studiereis naar Berlijn loopt nu ook het scriptieproces ten einde.

Ruim een half jaar geleden koos ik, na het zien van een aflevering van Tegenlicht over 3D-printen, het onderwerp van deze scriptie. Gefascineerd door de mogelijkheden van digitale fabricage en de potentie die technologische ontwikkelingen bieden in de toekomst, dook ik in de voor mij nieuwe wereld van fablabs en makerspaces. Ik was nauwelijks bekend met het 'nieuwe maken', wat de uitdaging des te groter maakte. Ik heb veel geleerd, interessante mensen ontmoet en bijzondere plekken bezocht. Na afronding van deze rapportage zal ik de ontwikkelingen in deze industrie zeker blijven volgen.

Veel dank gaat uit naar mijn begeleider Jeroen van Haaren. Zonder zijn inzichten, advies en kritische blik was mijn onderzoek niet tot dit resultaat gekomen. Ook gaat mijn dank uit naar mijn werkgever, voor de kans die ik heb gekregen om deze mooie opleiding te volgen en de ruimte en steun die ik hierbij kreeg. De titel van deze scriptie is een kleine knipoog naar het project waar ik me na de zomer met heel veel zin op zal storten. Natuurlijk wil ik ook de mensen bedanken die ik heb mogen interviewen. Dank voor de tijd en het vertrouwen.

Mijn speciale dank gaat naar mijn familie, vrienden en gezin, die ik de laatste tijd minder aandacht heb kunnen geven dan ik had gewild. Het verdelen van de tijd vormde de grootste worsteling tijdens het scriptieproces. Sebastiaan, Vincent en Alexander, jullie in het bijzonder bedankt voor jullie geduld, steun en welkome afleiding.

Corine Meijer  
Haarlem 28 juli 2015





## Samenvatting

Dit onderzoek gaat over fablabs en makerspaces en de vraag welke voorwaarden zij stellen aan een vestigingslocatie. Het onderzoek biedt aanknopingspunten voor lokale en regionale overheden die beleid willen ontwikkelen om dergelijke vernieuwende activiteiten aan te trekken.

Door de digitalisering in de maakindustrie lijkt productie en innovatie voor steeds meer mensen toegankelijk te worden. Fablabs en makerspaces zijn de 'hotspots' van de nieuwe makercultuur. Fablabs zijn onderdeel van een wereldwijd netwerk van lokale, openbaar toegankelijke werkplaatsen, waar met digitaal aangestuurde machines ideeën kunnen worden omgezet naar producten. In deze werkplaatsen vinden activiteiten plaats op het gebied van educatie, innovatie en onderzoek. Veel fablabs ontspruiten uit een onderwijsinstelling, maar er zijn ook 'grassroots' fablabs die ontstaan vanuit de samenleving. Belangrijke kenmerken van fablabs en makerspaces zijn lokale productie, kennisdeling en co-creatie. Op grond van deze kenmerken is te verwachten dat deze werkplaatsen de volgende locatievoorkeuren hebben: nabijheid van de lokale gebruiker en gerelateerde bedrijven, en netwerkrelaties met soortgelijke bedrijven. Bovendien is de verwachting dat de institutionele fablabs belang zullen hechten aan beleid en subsidies en de grassroots labs persoonlijke motieven vaker zullen laten meewegen.

Uit het onderzoek komt naar voren dat grofweg twee typen fablabs en makerspaces zijn te onderscheiden die elk andere overwegingen hebben bij de keuze van een locatie. Het ene type bestaat uit de zelfvoorzienende fablabs die bottom-up zijn ontstaan en volledig zelfstandig opereren, zonder subsidie van of partnerschap met de overheid of een onderwijsinstelling. Het tweede type bestaat uit fablabs en makerspaces die zijn ingebed in een onderwijsinstelling of die een meerjarige subsidie ontvangen of hebben ontvangen van de overheid. Het onderzoek laat zien dat deze typen een aantal gemeenschappelijk doelen hebben, zoals educatie, innovatief ondernemerschap en onderzoek. Maar ook dat zij hierbij net andere accenten leggen. Het eerste type vindt het belangrijk om de lokale gemeenschap te laten kennismaken met de mogelijkheden van digitale fabricage. Het tweede type vindt het van belang bij te dragen aan de lokale en regionale economische ontwikkeling. Dit uit zich ook in de factoren die zij van belang vinden bij een locatiekeuze en het schaalniveau waarop zij hierbij opereren.

Het onderzoek laat zien dat alle locatietheorieën verklaringen bieden voor het locatiegedrag van fablabs en makerspaces. Toch sluit de evolutionaire benadering het beste aan op het gedrag van de onderzochte fablabs en makerspaces. De clusterfactoren nabijheid van de klant en gerelateerde bedrijven blijken van bepalend belang te zijn bij de locatiebeslissing. Het merendeel van de onderzochte werkplaatsen prefereert daarbij co-locatie op een creatieve of innovatieve hotspot. Hoewel samenwerking essentieel is voor fablabs en makerspaces blijkt de cognitieve nabijheid van netwerkrelaties niet van belang te zijn bij de keuze van een locatie. Voor beide typen geldt ook dat





KAASFABRIEK

FAB  
LAB

41062R  
KR 431 J  
MCT  
C/C CA

28

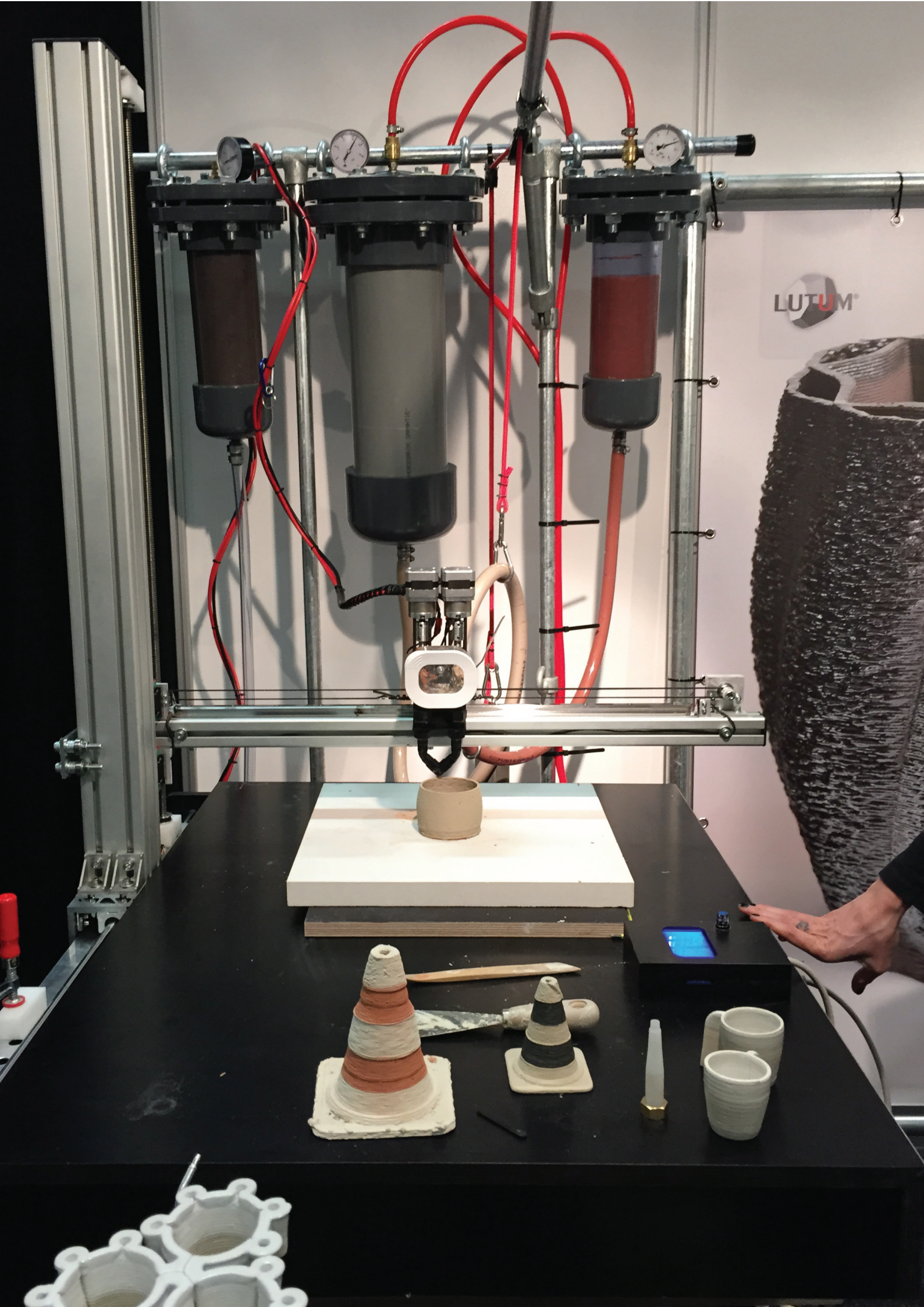
Handwritten text on a sign inside the blue container, including the words 'Gebruik', 'gebruik', and 'gebruik'.



een geschikt en betaalbaar gebouw een andere bepalende factor zal zijn bij de keuze van een locatie is. Transportkosten spelen echter geen rol bij de locatiebeslissing. Dit is een belangrijke element in de (neo)klassieke theorie. Bij de zelfvoorzienende labs zullen zachte locatiefactoren als persoonlijke motieven en de directe omgeving aanzienlijk meewegen bij de locatiebeslissing. Zachte locatiefactoren spelen een belangrijke rol in de gedragsbenadering van locatiekeuze. Specifiek voor de institutionele en door de overheid gefinancierde fablabs en makerspaces is dat voor hen beleidsfactoren als beleid en subsidies belangrijk zijn bij de keuze van een locatie. Deze externe beleidsfactoren spelen zowel in de institutionele als de evolutionaire benadering van locatiekeuze een belangrijke rol.

Dit onderzoek biedt aanknopingspunten voor overheden die willen inspelen en anticiperen op de ontwikkelingen in de maakindustrie en die vernieuwende activiteiten willen aantrekken. De activiteiten van fablabs en makerspaces sluiten aan bij beleidsthema's als onderwijs, participatie en innovatie. Fablabs en makerspaces kunnen een rol spelen bij het opleiden van leerlingen en het vergroten van de kennis van digitale fabricage, zodat voorkomen kan worden dat in de toekomst een mismatch ontstaat tussen de vaardigheden van jonge mensen en de eisen van werkgevers. Daarnaast kunnen fablabs op het niveau van de lokale gemeenschap het grote publiek op een laagdrempelige manier laten kennismaken met digitale fabricage en de toepassing hiervan. Tenslotte wil een grote groep fablabs een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van innovatie en economische ontwikkeling in de regio. Het in dit onderzoek gemaakte onderscheid in twee typen werkplaatsen met elk specifieke doelstellingen en vestigingsvoorwaarden, vraagt echter om een gedifferentieerd overheidsbeleid, dat aansluit bij de verschillende schaalniveaus waarop de fablabs en makerspaces opereren. Dit kan variëren van meer emergente strategieën, waarbij aangehaakt wordt bij en ruimte wordt gegeven aan initiatieven vanuit de samenleving, tot het ontwikkelen van beleid en het opstellen van subsidieprogramma's. Overheden doen er goed aan nader onderzoek te doen naar de effecten van fablabs en makerspaces om te bepalen welke aspecten kansrijk zijn om verder te versterken en welke voorwaarden gesteld zouden moeten worden bij het eventueel verlenen van een subsidie.



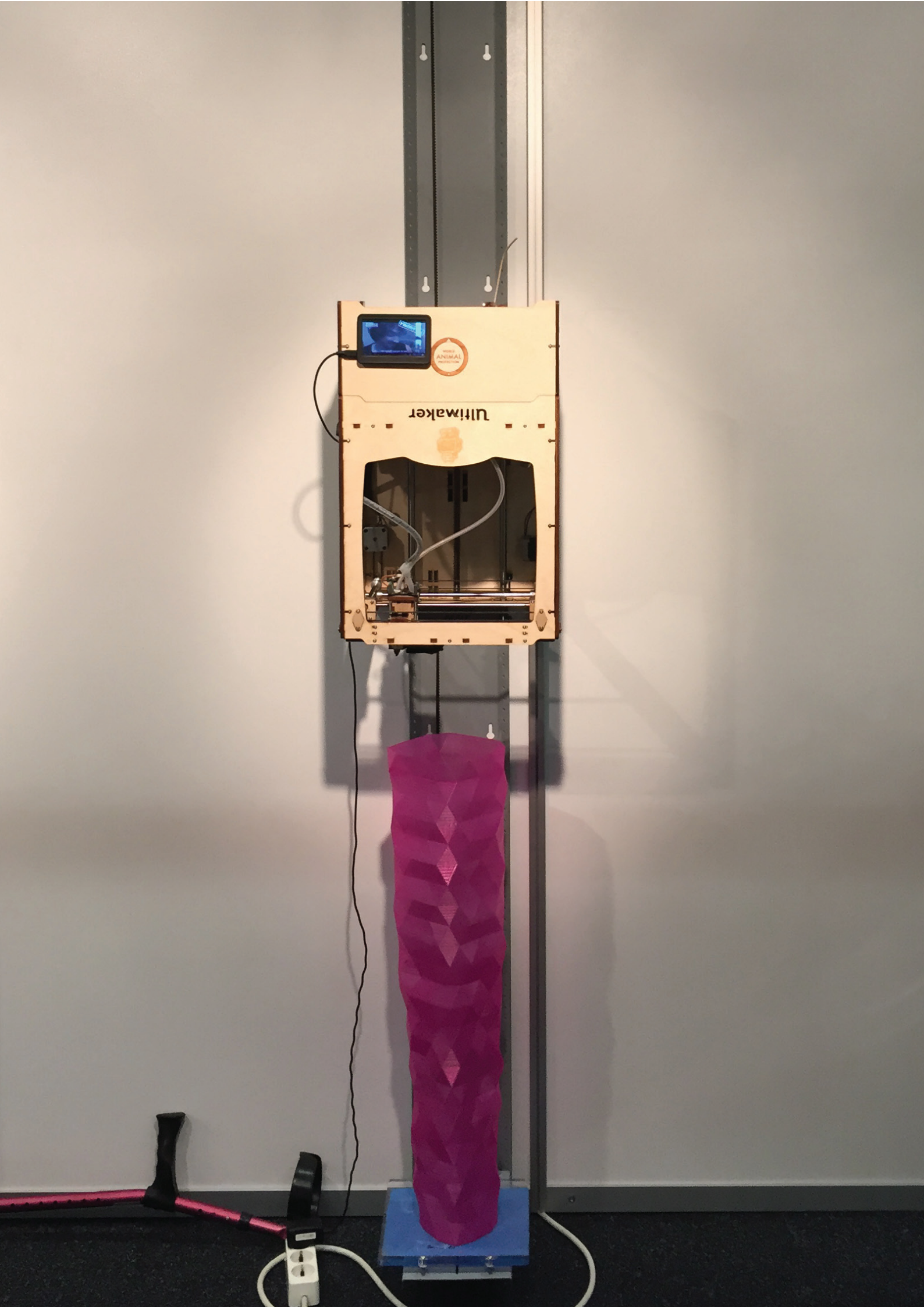


LUTUM



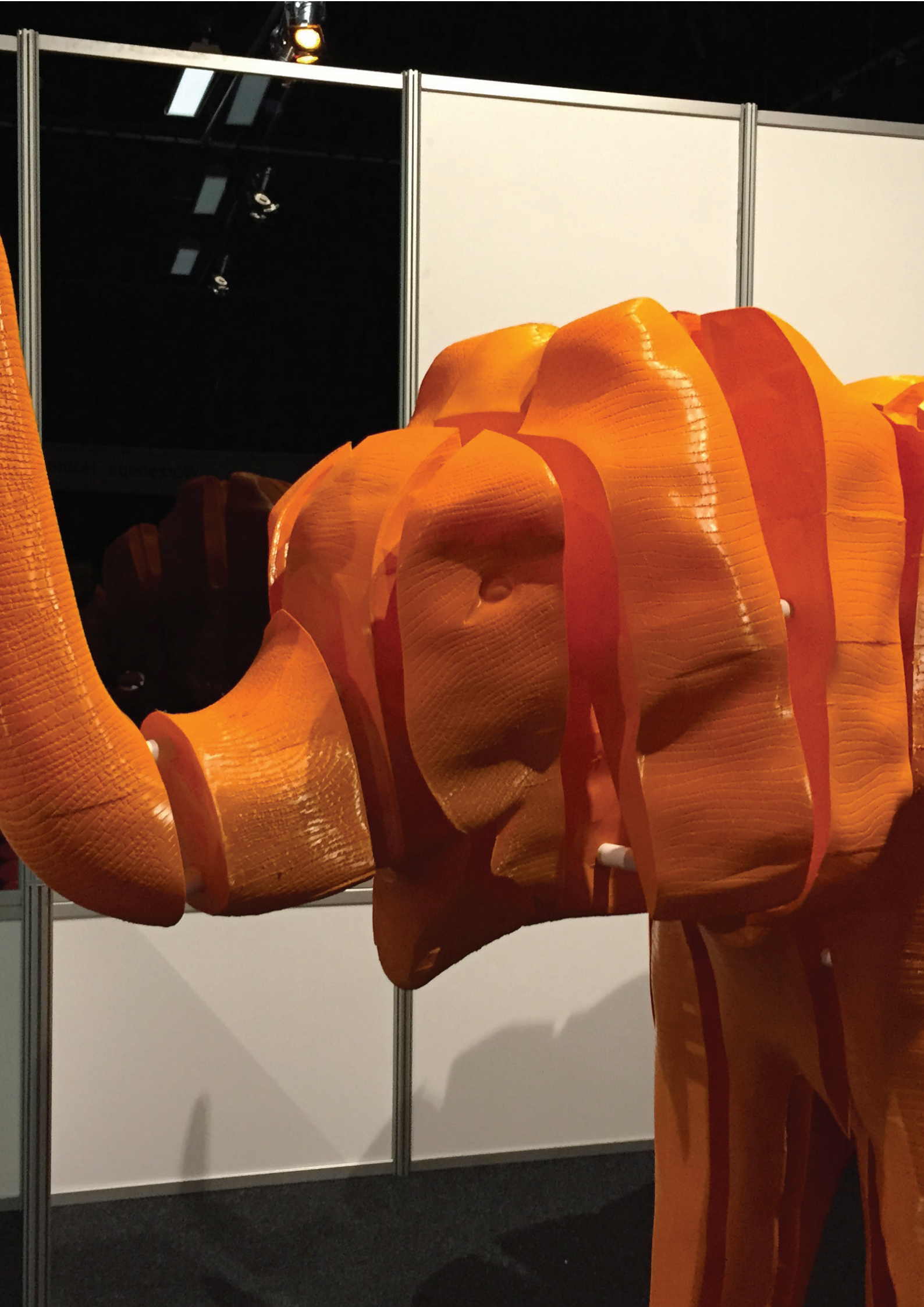
# Inhoudsopgave

Voorwoord .....	2
Samenvatting.....	4
Inhoudsopgave .....	8
1 Digitale productie en de stad .....	12
1.1 Opkomst van een nieuwe technologie.....	12
1.2 Naar inzicht in een nieuwe ontwikkeling .....	13
1.2.1 Impact van de 3D-printtechnologie .....	13
1.2.2 Duiding van een (relatief) nieuw onderzoeksthema .....	15
1.2.3. Doelstelling.....	16
1.3 Vraagstelling .....	17
1.3.1 Onderzoeksvraag.....	17
1.4 Onderzoeksstrategie .....	17
1.5 Leeswijzer .....	18
2 De plek van fablabs en makerspaces.....	20
2.1 Inleiding .....	20
2.2 Het nieuwe maken als maatschappelijke trend .....	20
2.2.1 Inleiding .....	20
2.2.2 Het nieuwe maken .....	20
2.2.3 Fablabs en makerspaces als hotspots van de ‘nieuwe maakindustrie’ .....	21
2.3 De rol van de fysieke plek bij het nieuwe maken.....	24
2.3.1 Inleiding .....	24
2.3.2 Locatietheorieën .....	24
2.3.3 Agglomeraties, clusters en netwerken.....	27
2.4 Toepasbaarheid theoretische concepten en theoretisch kader .....	33
2.4.1 Inleiding .....	33
2.5 Toepasbaarheid theoretische concepten en theoretisch model .....	34
2.6 Conclusie .....	36
3 Analyse en synthese .....	38
3.1 Inleiding .....	38
3.2 Methode .....	38
3.1.1 Inleiding .....	38
3.2.1 Methodiek .....	38



3.2.3 Populatie .....	40
3.2.4 Aanpak diepte-interviews .....	40
3.2 Resultaten: de locatiekeuze van fablabs en makerspaces .....	41
3.2.1 Inleiding .....	41
3.2.2 Algemene kenmerken van fablabs en makerspaces .....	42
3.2.3 Toekomstige locatie (stel dat,...) .....	49
3.2.3. Huidige locatie.....	54
3.3 Synthese .....	59
3.3.1 Inleiding .....	59
3.3.2 Het belang van locatiefactoren in de praktijk .....	60
3.3.3 Locatiegedrag en locatietheorieën.....	63
3.4 Conclusie .....	66
4 Conclusies en aanbevelingen .....	68
4.1 Inleiding .....	68
4.2 Conclusies.....	68
4.2.1 Inleiding .....	68
4.2.2 locatietheorieën en het locatiegedrag van fablabs en makerspaces.....	69
4.2.3 Locaties van fablabs en makerspaces in Nederland.....	69
4.2.4 Overwegingen huidige locatie.....	69
4.2.5 Voorkeuren toekomstige locatie.....	70
4.2.6 Conclusie vestigingsvoorwaarden fablabs en makerspaces .....	71
4.3 Beperkingen .....	73
4.4 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek.....	73
4.5 Beleidsaanbevelingen.....	76
Reflectie.....	78
Literatuuroverzicht.....	82
Literatuur.....	82
Websites.....	85
Bijlage 1 The Fab Charter .....	86
Bijlage 2 Interviews .....	87
Bijlage 3 Vragenlijst diepte-interviews.....	88
Bijlage 4 Omvattende lijst van locatiefactoren (Jansen, 2009) .....	92
Bijlage 5 Rangschikking locatiefactoren .....	94







# 1 Digitale productie en de stad

## 1.1 Opkomst van een nieuwe technologie

Nieuwe technologische ontwikkelingen zorgen voor een ware revival van de maakindustrie. Door de opkomst van nieuwe technologieën zoals 3D-printen, geavanceerde robotica, open data en slimme software ontstaat een situatie waarbij snel, unieke (vraaggerichte, gepersonaliseerde) producten gemaakt kunnen worden. Door technieken als 3D-printen is sprake van zeer lage opstartkosten, onder andere doordat mallen niet meer nodig zijn. Ook kan meteen van digitaal ontwerp naar productie worden overgegaan. Dit biedt de kans om meer kleinschalig maatwerk te bieden (kader 1). Men zou kunnen veronderstellen dat door 3D-printen, in combinatie met verdere digitalisering en robotisering van productie, steeds goedkoper en sneller een antwoord is te geven op de lokale vraag (Anderson, 2012 en RLI, 2015). Volgens de Economist (2012) is de verwachting dat door een lagere arbeidskostencomponent steeds meer bedrijven ervoor zullen kiezen een deel van het werk terug te halen uit de lage loonlanden. De Economist stelt dat de digitalisering in de maakindustrie een transformatie van het produceren teweeg zal brengen (Economist 2012). Daarom wordt ook wel gesproken van een derde industriële revolutie (Rifkin, 2011 en Anderson, 2012). Het is goed mogelijk dat de digitalisering in de maakindustrie niet alleen een grote impact zal hebben op het productieproces, maar ook op de economie, de ruimte en de samenleving. Of deze revolutie daadwerkelijk gaat plaatsvinden hangt af van vele factoren, zoals verdere technologische vernieuwingen en het grootschalig toepassen van digitale productie door bedrijven en consumenten.

Lekkerkerker (2014) stelt dat de vorige industriële revolutie een beeldbepalend effect heeft gehad op de inrichting van steden.<sup>1</sup> Nu we aan het begin van een mogelijke nieuwe industriële revolutie staan is het de vraag wat de impact op de ruimte zou kunnen zijn. Onder andere Anderson en Troxler stellen dat naast de grootschalige productiebedrijven steeds meer kleine lokale productiebedrijven zullen ontstaan (Anderson, 2012 en Troxler, 2014). Lekkerkerker stelt dat bedrijven zich op een flexibelere manier ruimtelijk kunnen organiseren door digitale productie. Er zijn inmiddels al talloze open hardware-bedrijven die 3D-printers maken, servicebureaus, zoals Shapeways of de lokale 3D Hubs, waar klanten hun ontwerpen kunnen uploaden en door een 3d-printer of een lasersnijder kunnen laten produceren, en werkplaatsen als makerspaces en fablabs. Dit zijn de hotspots van de nieuwe makercultuur.

### Kader 1

#### **Definitie Additive Manufacturing (AM) of 3D-printen**

Additive Manufacturing (AM) of 3D-printen is een door de computer aangestuurde productiewijze, waarbij producten of onderdelen laag voor laag worden gebouwd. De printer haalt de informatie die

---

<sup>1</sup> J. Lekkerkerker heeft meegewerkt aan het manifest 'De invloed van digitale productie op stedelijke en regionale ontwikkeling (Ruimtevolk, 2014).

hiervoor nodig is rechtstreeks uit het digitale ontwerp. Dit heeft een aantal grote voordelen. Een ontwerp kan snel worden omgezet in een tastbaar product wat een kortere 'time to market' geeft. Daarnaast zijn ook totaal nieuwe ontwerpen mogelijk, doordat de maakmethode vrijwel geen begrenzing heeft. Het biedt een grotere vormvrijheid dan bij andere productietechnieken. 3D-printen wordt tot nu toe veel gebruikt als methode om snel nieuwe ontwerpen te visualiseren, bijvoorbeeld schaalmodellen van architecten. Ook is 3D-printen heel geschikt om snel enkel stuks producten te produceren, zoals gehoorapparaten (TNO, 2015 en RLI, 2015).

Volgens AM Platform (2014) biedt 3D-printen de volgende mogelijkheden aan producenten:

- gepersonaliseerde producten (zonder buitengewoon hoge kosten);
- verkorte time-to market;
- het produceren van onderdelen met een lager gewicht;
- direct overgaan van digitaal ontwerp naar productie;
- ontwerp vanuit een functioneel in plaats vanuit een productieperspectief;
- verkorten van het aantal productiestappen;
- vermindering van de hoeveelheid gebruikte materiaal ('zero waste', hergebruik);
- vermindering van het gebruik van chemicaliën in het productieproces;
- gedecentraliseerde productie

#### Beperkingen

De technologie is echter nog volop in ontwikkeling. Het maken van producten met een 3D-printer duurt nog lang en is nog niet prijs-competitief met traditionele massaproductietechnieken bij het produceren van grote aantallen van hetzelfde product. Ook is de beschikbare software nog een beperking voor het grootschalig toepassen van de techniek. Veel mensen zijn nog niet in staat zelf producten te ontwerpen (Bolhuis en Veger, 2013).

#### Toepassingen

De 3D-printtechniek wordt in toenemende mate toegepast in de lucht- en ruimtevaart, auto-industrie en medische en tandheelkundige industrie. Ook de consumentproducten en elektronica-industrie vormen een significant onderdeel van de totale inkomstenstroom van de 3D-printmarkt (TNO, 2015).

## 1.2 Naar inzicht in een nieuwe ontwikkeling

### 1.2.1 Impact van de 3D-printtechnologie op de maatschappij

De opkomst van 3D-printtechnologie krijgt veel media-aandacht. Bijna wekelijks staan nieuwe artikelen over het printen van muziekinstrumenten, gebouwen, voedsel of organen (biofabrication) in de Nederlandse media (o.a. nu.nl, nrc.nl en nos.nl). Ook dringt deze revolutionaire technologie steeds meer door tot ons dagelijks leven. Zo kun je nu al een 3D-printer kopen bij grote mediawinkels (Mediamarkt, 2015) en bij de Hema kun je een uniek ontwerp maken voor een 3D-geprint sieraad of iPhonehoesje (3d-print.hema.nl).

De opkomst van het 3D-printen is ook de lokale overheden niet ontgaan (zie bijvoorbeeld Geenen et al., 2014; Bolhuis en Veger, 2015). Ze zoeken naar kansen die de ontwikkelingen in de maakindustrie kunnen bieden aan de stad en de regio en naar mogelijkheden om hierop in te spelen. Zo wordt gezocht naar vernieuwende activiteiten die van belang kunnen zijn voor de ontwikkeling van een 'smart city' of die de regio een economische impuls kunnen geven (PBLQ, 2015: 21). In de verkenning Made in Haarlem wordt gesteld dat 3D-printen voor sectoren die het moeilijk hebben een mogelijkheid zou kunnen zijn om te innoveren (Bolhuis en Veger, 2013). Om het volledige potentieel te benutten is het van belang dat er voldoende mensen met kennis en vaardigheden beschikbaar zijn, met name op technisch vlak. Met fablabs zou de kennis van 3D-printen onder het grote publiek te vergroten zijn. ABN AMRO (2013 en 2015) ziet in fablabs "nuttige ambassadeurs" bij het vergroten van de bekendheid van 3D-printen onder consumenten. In de verkenning Marktorientatie 3D-printen (2013) wordt gesteld dat dit als neveneffect een positief effect zou kunnen hebben op het imago van Amsterdam als creatieve of 'maker'stad. Lokale en regionale overheden hebben blijkbaar hoge verwachtingen van de nieuwe maakindustrie.

## Kader 2

### **3D-printen op de politieke agenda**

In verschillende landen staat digitale productie, waaronder 3D-printen, hoog op de politieke agenda. President Obama stelde in zijn State of the Union in februari 2013, dat zijn regering 1 miljard dollar wil investeren in de verdere ontwikkeling van de techniek. Hij is van mening dat: "the 3D printing had the potential to revolutionize the way we make almost everything" (Vermeend, 2013). In 2012 is al het innovatiecentrum National Additive Manufacturing Innovation Institute (NAMII) opgericht in Youngstown, Ohio, een oude industriestad die nu nieuw elan moet krijgen. Dit is de eerste van de uiteindelijk 16 geplande geavanceerde productiehubs, die bedoeld zijn de maakindustrie nieuw leven in te blazen en innovatie te stimuleren. Het toekomstige National Network for Manufacturing Innovation (NNMI) kan rekenen op investeringen van 30 miljoen dollar van de overheid en 39 miljoen van private partners. Ook lanceerde de regering-Obama in 2012 een project om de daaropvolgende vier jaar op duizend Amerikaanse scholen Makerwerkplaatsen te installeren, compleet met digitale productiemachines, zoals 3D-printers en lasersnijders (Anderson, 2012)

Ook in Engeland staat digitale productie hoog op de agenda bij de politiek. Een nieuw curriculum voor basisscholen verplicht scholen om 3D-printers aan te schaffen voor lessen in design en technologie. Deze aanschaf is nodig, omdat volgens de Britse politiek 3D-printers op termijn de productie van goederen en de economie structureel zullen wijzigen. Ook in het voortgezet onderwijs zouden kinderen in aanraking moeten komen met 3D-printers, lasersnijmachines en robots (Guardian, 2013 en Vermeend, 2013).

In Nederland maakt 3D-printen onderdeel uit van het economische beleid om veelbelovende ICT-vernieuwingen in het bedrijfsleven te bevorderen. Overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen realiseren op initiatief van het ministerie van Economische Zaken en VNO-NCW/MKB-Nederland doorbraakprojecten die de digitalisering van de Nederlandse economie versnellen ([www.doorbraakprojectenmetict.nl](http://www.doorbraakprojectenmetict.nl)).

Toch zijn nog wel enkele kritische vragen te stellen over het beleidsverlangen om de 3D-printindustrie aan te trekken. Hoe goed zijn beleidsmakers geïnformeerd over deze 'nieuwe maakindustrie'? Hoe groot is de industrie (in potentie)? Welke vestigingsfactoren kent deze industrie en welke rol kan de overheid spelen bij het stimuleren van deze industrie? Deze vragen zijn aanleiding voor dit onderzoek.

### 1.2.2 Duiding van een (relatief) nieuw onderzoeksthema

In de jaren waarin het gebruik van internet sterk toenam, werd gesteld dat de geografische locatie er niet meer zou toedoen. De opkomst van internet zou de 'death of distance' inluiden. Friedman stelt in zijn boek *The World is Flat* (2005) dat nieuwe communicatiemogelijkheden en gedaalde transportkosten ertoe hebben bijgedragen dat de wereld 'plat' is geworden. Dat is slechts deels waar gebleken als je kijkt naar de hoeveelheid internetwinkels, diensten die via het internet worden aangeboden en het 'nieuwe werken'. Maar in tegenstelling tot de voorspelling dat de plek er niet meer toe doet, is juist gebleken dat face-to-face contact van groot belang is en dat bedrijven hun voordeel kunnen doen van elkaars nabijheid (zie o.a. Klundert en Van der Winden, 2012; Boschma, 2005). Veel internetbedrijven zoeken elkaar op in de steden, bijvoorbeeld in kennisclusters en hubs als Silicon Valley. De digitale en fysieke wereld zijn nauw met elkaar verbonden. De laatste jaren wordt veel geschreven over de huidige technologische vernieuwingen en de digitalisering in de maakindustrie (zie o.a. Rifkin, 2011; Anderson, 2012). Ook onderzoeks- en adviesbureaus schrijven over de nieuwe industriële revolutie en het mogelijke disruptieve karakter van de nieuwe technologieën (zie o.a. Mc. Kinsey, 2013; RLI, 2010). Anderson (2012) stelt dat "'plaats' er steeds minder toe doet - ideeën zetten geografie buiten spel". Het 'nieuwe maken' kan overal plaatsvinden. Dit zijn dezelfde geluiden als na de ICT revolutie, maar is dit wel zo? Juist daarom is het relevant naar deze nieuwe ontwikkeling te kijken.

Fablabs en makerspaces zijn onderdeel van dit 'nieuwe maken' (zie hoofdstuk 2.2). Het hierboven beschreven discours roept de vraag op welke locatiefactoren van belang zijn voor deze productiefaciliteiten en of de geografische locatie er bij deze faciliteiten toe doet. Fablabs en makerspaces ontstaan de laatste jaren overal in de wereld. In de wetenschappelijke literatuur wordt hierover nog weinig geschreven, maar de belangstelling onder onderzoekers neemt toe (zie o.a. Walter-Hermann, et al., 2014). Er is op dit moment nog weinig onderzoek gedaan naar de wijze waarop makerspaces en fablabs tot een locatiekeuze komen en welke locatiefactoren hierbij van belang zijn. Wel is er veel geschreven over algemene locatietheorieën en benaderingen van locatiekeuze (zie o.a. Atzema 2012), en over agglomeratie effecten, clusters en netwerken. De vraag



is in hoeverre deze theorieën van toepassing zijn of dat nieuwe theorie nodig is voor deze nieuwe industrie. In dit onderzoek zal de koppeling tussen de locatietheorieën en de vestigingsvoorwaarden van fablabs en makerspaces worden gemaakt.

### 1.2.3. Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om inzicht te verkrijgen in de vestigingsvoorwaarden van fablabs en makerspaces in Nederland en inzicht te verschaffen in de bruikbaarheid van bestaande locatietheorieën voor het beschrijven van het vestigingsgedrag van deze nieuwe industrie. Hoewel verschillende gemeenten en regionale overheden de mogelijkheden van 3D-printen verkennen (zie o.a. Bolhuis en Veger, 2013; Geenen, et al., 2013), is er nog weinig informatie beschikbaar over de vraag wat de strategieën van fablabs en makerspaces zelf zijn.

Dit onderzoek kiest expliciet het perspectief van fablabs en makerspaces (kader 3) en stelt zich tot doel inzicht te verschaffen in de eisen die zij stellen aan hun vestigingslocatie. Waar vestigen deze bedrijven zich en hoe organiseren zij zich ruimtelijk? Zoals gesteld spelen overheden in op deze nieuwe industrie. Dit onderzoek beoogt te voorzien in aanknopingspunten voor lokale en regionale overheden die kunnen helpen bij het inspelen en anticiperen op de ontwikkelingen in de maakindustrie.

#### Kader 3

##### **Definitie begrippen fablab en makerspace**

Fablab is de afkorting van Fabrication Laboratory: een openbaar toegankelijke ruimte met een aantal gestandaardiseerde, digitaal aangestuurde machines. In een fablab kunnen gebruikers gratis of tegen lage kosten gebruik maken van onder andere 3D-printers, vinyl- en lasersnijders. Hier staan minder geavanceerde machines dan bij servicebureaus die in opdracht van derden producten printen. Een voorbeeld hiervan is Shapeways, een spin-off van Philips. Ook de keuze uit materialen is beperkter in vergelijking tot de servicebureaus. Fablab is een merknaam. Om deel uit te maken van het Fab Lab netwerk dient te worden voldaan aan een aantal voorwaarden die zijn vastgelegd in het Fab Charter (bijlage 1).

Makerspaces hanteren dezelfde filosofie als fablabs: de 'democratisering van het maken'. Het zijn ruimtes waar mensen bij elkaar komen om dingen te maken. Ook hier kunnen verschillende machines en gereedschappen worden gebruikt en worden kennis gedeeld. Het verschil met een fablab is dat makerspaces ook industriële machines aanbieden om grotere objecten te maken en dat ze geen onderdeel zijn van het wereldwijde netwerk van fablabs.

Bronnen: [www.fab.cba.mit.edu.nl](http://www.fab.cba.mit.edu.nl) en Vermeend, 2013

## 1.3 Vraagstelling

### 1.3.1 Onderzoeksvraag

De vraag die in dit onderzoek centraal staat, luidt: *Welke voorwaarden stellen makerspaces en fablabs aan een vestigingslocatie?*

Om deze hoofdvraag te beantwoorden zijn de volgende deelvragen geformuleerd:

- a) Welke locatietheorieën bieden verklaringen voor het locatiedrag van fablabs en makerspaces?
- b) Op welke locaties zijn fablabs en makerspaces in Nederland gevestigd?
- c) Welke overwegingen speelden voor fablabs en makerspaces een rol bij de vestiging op de huidige locatie?
- d) Welke voorkeuren hebben fablabs en makerspaces ten aanzien van een toekomstige vestigingslocatie?

## 1.4 Onderzoeksstrategie

De voorgenoemde onderzoeksvraag vraagt om een kwalitatief onderzoek. Op basis van literatuuronderzoek en empirisch onderzoek (diepte-interviews) zijn de onderzoeksvragen beantwoord. Hieronder wordt het type onderzoek nader toegelicht en wordt beschreven welke strategie is aangewend voor het beantwoorden van de hoofd- en deelvragen.

In de literatuur is nog weinig tot niets bekend over de factoren die van belang zijn voor fablabs en makerspaces bij de keuze voor een locatie. Om deze reden is gekozen voor een exploratieve en conclusieve strategie (Tulder, 2012). Het exploratief onderzoek in de verkennende fase richtte zich met name op het verkrijgen van inzicht in de ontwikkelingen in de maakindustrie en in de kenmerken van fablabs en makerspaces die hiervan onderdeel uitmaken. Vervolgens zijn de algemene theorieën die een verklaring geven voor de locatiekeuze van bedrijven of voorzieningen naast elkaar gezet (o.a. Atzema, 2012). Het literatuuronderzoek is aangevuld met interviews met experts. Dit exploratief onderzoek heeft geleid tot inzichten op basis waarvan een aantal proposities zijn geformuleerd en een conceptueel model is opgesteld. Dit vormde het kader voor het empirisch onderzoek. Na afronding van de verkennende fase heeft het onderzoek een meer conclusief karakter gekregen, waarbij de geformuleerde proposities die zijn voortgekomen uit het exploratief onderzoek zijn gespiegeld aan de praktijk. Door middel van deskresearch en diepte-interviews is inzicht verkregen in de overwegingen die een rol hebben gespeeld bij de locatiekeuze van de onderzochte fablabs en makerspaces en in de factoren die belangrijk zijn bij een toekomstige locatie. Ook is inzichtelijk gemaakt in hoeverre de besproken theorieën en benaderingen van locatiekeuze van toepassing zijn op deze bedrijven. In hoofdstuk 3 zal de onderzoeksaanpak nader worden beschreven.

## 1.5 Leeswijzer

Het onderzoeksrapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 vormt de theoretische basis van het onderzoek. Hierin wordt inzicht gegeven in de ontwikkelingen in de maakindustrie en worden op basis van bestaand materiaal de kenmerken van fablabs en makerspaces beschreven. Tevens worden in dit hoofdstuk de algemene locatietheorieën beschreven en de toepasbaarheid van deze theorieën op het locatiegedrag van fablabs en makerspaces. Tot slot volgt een aantal proposities en wordt een theoretisch kader geschetst.

Hoofdstuk 3 beschrijft het empirisch onderzoek. Allereerst wordt nader ingegaan op de methode van onderzoek, waarna de resultaten van de diepte-interviews en de analyse hiervan volgen. Tenslotte volgt de synthese, waarbij de resultaten worden beschouwd in het licht van het theoretische kader en worden afgezet tegen de proposities die zijn voortgekomen uit de theoretische onderbouwing. Tenslotte wordt in dit hoofdstuk een antwoord gegeven op de vraag in hoeverre de besproken locatietheorieën verklaringen bieden voor het locatiegedrag van fablabs en makerspaces.

Op de hoofdvraag en deelvragen die in dit onderzoek zijn geformuleerd wordt in hoofdstuk 4 antwoord gegeven. Ook worden in dit hoofdstuk de beperkingen van dit onderzoek beschreven en worden tenslotte enkele aanbevelingen voor vervolgonderzoek en beleidsaanbevelingen gegeven.

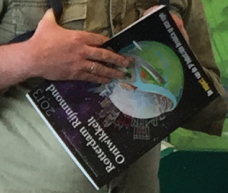


ProtoSpace

FabLab  
Utrecht

Gebruik van materiaal  
alleen is overleg  
met labmanager.

Gebruik van materiaal  
alleen is overleg  
met labmanager.





## 2 De plek van fablabs en makerspaces

### 2.1 Inleiding

Fablabs en makerspaces zijn een fysieke verschijningsvorm van de in het voorgaande hoofdstuk beschreven ontwikkelingen in de maakindustrie. Het doel van dit onderzoek is om inzicht te krijgen in de factoren die van belang zijn bij de locatiekeuze van deze productiefaciliteiten. Welke voorwaarden stellen zij aan een vestigingslocatie?

In dit hoofdstuk wordt het theoretisch kader geschetst dat de basis vormt voor dit onderzoek. In paragraaf 2.2 zal eerst een schets worden gegeven van de ontwikkelingen in de maakindustrie en de betekenis van makerspaces en fablabs. In paragraaf 2.3 worden verschillende locatietheorieën besproken en komen de begrippen agglomeratie, clusters en netwerken aan de orde. Tenslotte wordt in paragraaf 2.5 de toepasbaarheid van de theoretische concepten besproken en het theoretisch kader geschetst.

### 2.2 Het nieuwe maken als maatschappelijke trend

#### 2.2.1 Inleiding

De Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur (2015) voorziet een versnelling van technologische ontwikkeling, mede als gevolg van het toenemende aantal doorbraaktechnologieën en hun reikwijdte.<sup>2</sup> ING (2015) stelt dat 3D-printen één van zeven technologische gebieden is, waar de kans op radicale doorbraken in innovatie het grootste is. 3D-printen is één van de belangrijkste componenten van een maatschappelijk fenomeen dat wordt gevat onder de noemer 'het nieuwe maken'. Deze paragraaf bespreekt dit nieuwe maken en de rol van fablabs en makerspaces hierin.

#### 2.2.2 Het nieuwe maken

Een nieuwe golf van innovatie, ingezet door de ontwikkelingen in de ICT, lijkt te leiden tot een ware transformatie van het maken en opent kansen aan zowel bedrijven als de consument. Volgens Anderson (2012), voormalig hoofdredacteur van het technologieblad Wired, democratiseerde het internet innovatie en ondernemerschap en stimuleerde het de economische groei. Door technieken als 3D-printen, lasersnijden en cnc frezen, maar ook door open source technologieën, is volgens hem het maken en innoveren voor iedereen binnen bereik gekomen. Niet alleen bij grotere industriële bedrijven, maar ook kleine bedrijven en individuen. Mensen kunnen niet alleen zelf hun ideeën in een ontwerp omzetten, maar ook in concrete producten, die vervolgens via internet gemakkelijk verkocht kunnen worden. Met deze nieuwe mogelijkheden is een nieuwe 'makerbeweging' ontstaan waarbinnen het voor bedrijven mogelijk is "om klein te zijn en toch te globaliseren. Om zowel ambachtelijk als innovatief te zijn" (Anderson, 2012: 24). Anderson (2012) stelt dat de makerbeweging werd ingeluid door de publicatie van het tijdschrift Make door O'Reilly in 2005 en de

---

<sup>2</sup> De RLI (2015) geeft de volgende betekenis aan de term doorbraaktechnologieën: "technologieën die grote veranderingen in de samenleving kunnen veroorzaken door hun grote aantal verschillende toepassingen in diverse sectoren". In dit onderzoek zal deze definitie het uitgangspunt zijn.

eerste Makerbeurzen in Silicon Valley. De makerbeweging bouwt voort op de DIY-cultuur (do it yourself), maar op een nieuwe manier. Volgens Anderson wordt de nieuwe makerbeweging gekenmerkt door drie eigenschappen: “1. Het gebruik van digitale tools om nieuw producten te ontwerpen en daar een prototype van te produceren. 2. De norm om die ontwerpen online met elkaar te delen. 3. Het gebruik van gestandaardiseerde bestanden, waardoor iedereen zijn ontwerpen in de gewenste oplage kan laten produceren, zowel door een commercieel productiebedrijf als lokaal op een 3D-printer” (Anderson, 2012: 29-30).

Door deze ongekennde mogelijkheden wordt ook wel gesproken over een *Derde Industriële Revolutie* (Anderson, 2012; Rifkin, 2011). Volgens Anderson verwijst een industriële revolutie naar “een reeks technologieën die de productiviteit van mensen aanzienlijk verhoogt, en alles verandert, variërend van een lang leven en een betere kwaliteit van leven tot de plaats waar mensen wonen en met z'n hoevelen ze zijn”. Juist de combinatie van digitale productie door bedrijven en persoonlijke productie zorgen voor een ware revolutie (Bolhuis en Veger, 2013). Hoewel dit een interessant perspectief is zal nog moeten blijken of dit bewaarheid wordt en op welke termijn.

Er worden steeds meer bedrijven opgericht die het voor consumenten mogelijk maakt om zelf producten te maken of te laten maken. Bijvoorbeeld bedrijven die de mogelijkheid bieden een ontwerp de uploaden en te laten 3D-printen, zoals Shapeways, een spin-off van Philips. Of bedrijven die online gratis hun ontwerpen aanbieden, zoals Thingiverse. De start-up 3D Hubs biedt mensen een platform voor het delen van hun 3D-printer. Ook hier kunnen mensen hun ontwerp uploaden en het in de buurt laten uitprinten. De laatste jaren zijn daarnaast steeds meer werkplaatsen ontstaan, waar mensen gebruik kunnen maken van digitale fabricagemogelijkheden. Een voorbeeld hiervan is Techshop. Een abonnement bij Techshop biedt toegang tot alle beschikbare machines, gereedschappen en faciliteiten en er worden workshops en trainingen gegeven. Ook fablabs en makerspaces zijn werkplaatsen waar mensen gebruik kunnen maken van digitaal aangestuurde machines en gereedschappen. Het verschil is dat deze ruimtes voor iedereen toegankelijk zijn en dat de consument zelf producten kan fabriceren door toepassing van digitale technieken. Hierin verschillen deze faciliteiten ook van servicebureaus als Shapeways. Hieronder gaan we nader in op de kenmerken van deze laatst genoemde productiefaciliteiten.

### 2.2.3 Fablabs en makerspaces als hotspots van de ‘nieuwe maakindustrie’

Fablabs en makerspaces zijn ontstaan binnen de hierboven beschreven context van ‘het nieuwe maken’. Hieronder wordt nader ingegaan op de betekenis van deze werkplaatsen. Fab Labs zijn een ‘global network’ van lokale werkplaatsen die uitvindingen en innovatie mogelijk maken door mensen toegang te bieden tot computer gestuurde machines en apparaten (Gershenfeld, 2012). Volgens de bedenker van het concept, Neil Gershenfeld van het MIT, is met machines als lasersnijders, 3D-printers, freesmachines en snijplotters (bijna) alles te maken. Het basisprincipe van een fablab is dat het toegankelijk is voor iedereen en dat het een plek is waar sprake is van samenwerking en open kennisdeling (open source). Hierdoor is het mogelijk om te leren van het werk van anderen en om



producten door te ontwikkelen en te verbeteren. Gershenfeld wilde bij de oprichting van het MIT's Center of Bits en Atoms (CBA) de werelden van de bits (software en informatie) en de atomen (hardware en productie) bij elkaar brengen (Stacey, 2014). In een Fablab komt ontwerp samen met techniek; design met vakmanschap. Studenten, ontwerpers en ondernemers kunnen gebruik maken van de goedkope ruimte en machines voor het maken van prototypes. Ook zijn het plekken waar op een innovatieve manier problemen worden opgelost en die kunnen worden gedeeld met de rest van de wereld. Belangrijke activiteiten van fablabs zijn innovatief ondernemerschap, onderzoek en educatieve activiteiten (Stacey, 2014). Om de kennis van digitale fabricage te vergroten werken veel fablabs samen met onderwijsinstellingen. Zij organiseren workshops, cursussen en/of lespakketten (Blikstein en Krannich, 2013; [www.frysklab.nl](http://www.frysklab.nl); [www.fablabzeeland.nl](http://www.fablabzeeland.nl)). Anderson (2012) betwijfelt of in deze werkplaatsen een kiem voor een nieuwe industrie ontstaat. Verder zal moeten blijken in hoeverre fablabs van waarde zijn voor de samenleving. In een SWOT analyse stelt Delbosc (2014) dat de functie van een fablab in twijfel getrokken kan worden als een fablab geen waarde creëert voor individuen of bedrijven of als er geen vraag is uit de maatschappij.

Na de oprichting van de eerste Fablab in 2002 als spin-off van het CBA, hebben labs zich verspreid over de hele wereld. Op dit moment zijn over de hele wereld al meer dan 500 fablabs ([www.fabfoundation.org/fab-labs](http://www.fabfoundation.org/fab-labs)). Het Global Solution Networks Taxonomy definieert Fab Labs als een technologie gedreven platform ([www.gsnetworks.org](http://www.gsnetworks.org), 2014).<sup>3</sup> De afzonderlijke labs zijn lokaal van waarde, maar het platform is pas echt effectief, als ideeën worden verspreid door samenwerking en het delen van innovaties. Projecten die in het ene lab zijn gestart, kunnen door een ander worden aangepast aan lokale condities en weer verbeterd door een ander lab binnen het netwerk (Stacey, 2014). Toch zijn er nog weinig gedeelde projecten. Dit is te wijten aan de snelle groei van het netwerk en door het ontbreken van een samenhangend systeem voor projectdocumentatie. Veel fablabs gebruiken voor het hiervoor bijvoorbeeld de eigen websites (Troxler en Zijp, 2013).<sup>4</sup> Bovendien zijn makers vaak bezig met hun eigen projecten en de mensen die zij hiervoor nodig hebben en niet met de relaties buiten hun directe behoefte op dat moment (Troxler, 2014). Nesta, een instelling uit het Verenigd Koninkrijk dat innovatieve ideeën ondersteunt, heeft in april van dit jaar een open dataset gepubliceerd van Makerspaces in Groot Brittannië. Ook uit deze dataset blijkt het belang van netwerken. Twee derde van de 'UK makerspaces' zijn verbonden met andere makerspaces door online gemeenschappen of directe samenwerking (Nesta, 2015). De resultaten van dit onderzoek zouden van belang kunnen zijn voor de Nederlandse praktijk, hoewel de institutionele context een andere is en daarmee wellicht ook het (locatie)gedrag van makerspaces. Sylvester en Doring (2014) zien fablabs als hubs in een innovatienetwerk, die de lokale gemeenschap met de regionale en mondiale gemeenschap verbinden. Hij stelt dat top-down implementatie van fablabs in de stedelijke

---

<sup>3</sup> 'Global Solution Networks' zijn multi-stakeholder, zelforganiserende netwerken die, geholpen door de digitale revolutie, beogen wereldwijde problemen op te lossen ([www.gsnetworks.org/the-world-needs-solutions](http://www.gsnetworks.org/the-world-needs-solutions)).

<sup>4</sup> Een FABmoment is een beknopte documentatie van wat in het lab is gemaakt en hoe dat is gedaan. Als tegenprestatie voor het kosteloze gebruik van de machines in een fablab wordt iedereen gevraagd te documenteren wat men heeft gemaakt, maar wat vooral interessant is en hoe dat is gedaan ([www.protospace.nl](http://www.protospace.nl)).

context niet succesvol is, maar dat de labs moeten groeien vanuit, of moeten worden ingebed in de lokale gemeenschap (zie ook kader 4).

Historisch gezien zijn fablabs vaak geworteld in een onderwijsinstelling. Veel fablabs ontstaan bij een hogeschool of universiteit, maar er zijn ook veel 'grassroots' fablabs die bottom-up zijn ontstaan buiten overheidsinstellingen. Delbosc (2014) stelt dat fablabs zijn in te delen in labs die een bijdrage of subsidie van de overheid krijgen en labs die volledig zelfvoorzienend zijn. Zij stelt dat het voor fablabs die subsidie ontvangen belangrijk is dat zij ook inkomsten verkrijgen uit andere bronnen, zoals bijvoorbeeld workshops, evenementen of het reserveren van een werkplek op afspraak. Dergelijke activiteiten zijn ook terug te vinden op websites van Nederlandse fablabs (bijvoorbeeld [www.protospace.nl](http://www.protospace.nl) en [www.fablabmaastricht.nl](http://www.fablabmaastricht.nl)).

De fablabs in Nederland zijn over het hele land verspreid. Nederland heeft het hoogste aantal fablabs per inwoner (Vermeend, 2014). Tot de eerste fablabs in Nederland horen De Waag in Amsterdam en Protospace Utrecht. In deze labs vindt ook onderzoek en ontwikkeling plaats. Zo is het 3D-print bedrijf Ultimaker aan Protospace ontsproten en is De Waag actief op het gebied van bio-printing (Vermeend, 2013).

Makerspaces hanteren dezelfde filosofie als fablabs: de 'democratisering van het maken' (Gershenfeld, 2012). Het zijn ruimtes waar mensen bij elkaar komen om dingen te maken. Ook hier kunnen verschillende machines en gereedschappen worden gebruikt en wordt kennis gedeeld. Het verschil met een fablab is dat makerspaces ook industriële machines aanbieden om grotere objecten te maken en dat ze geen onderdeel zijn van het wereldwijde netwerk van fablabs. Fablab is een merknaam. Om deel uit te maken van het Fab Lab netwerk dient te worden voldaan aan een aantal voorwaarden die zijn vastgelegd in het Fab Charter (bijlage 1).

#### Kader 4 Barcelona en het Ateneus programma

In Barcelona is op initiatief van het stadsbestuur een programma gestart om in elk stadsdistrict een Ateneu de Fabricació Digital te openen. In 2006 opende het eerste fablab, voor redelijk gesloten gebruik. Het lab kreeg veel aandacht door de vooruitstrevende visie van het stadsbestuur. Hieruit volgde het Ateneus programma, met als doel Barcelona te transformeren in een zelfvoorzienende Smart City. Iedere fablab krijgt middelen van de overheid voor evenementen, workshops en innovatieprogramma's. De high-tech openbare infrastructuur maakt het voor burgers mogelijk om aan te sluiten op het wereldwijde netwerk van makers. In juli 2013 opende de eerste Ateneu. De uitdaging lag niet alleen in het opstarten van het lab met het installeren van de machines, maar vooral ook in het inbedden van het lab in de lokale gemeenschap en het opbouwen van vertrouwen bij bewoners die in een tijd van economische crisis in eerste instantie meer behoefte hadden aan basisbehoeften, zoals eten en werk. Dit liet de spanning zien tussen de Smart City visie van de overheid en de werkelijke behoeften van de burgers. Terwijl het programma uitrolt ontstaan ook bottom-up fablabs door de hele

stad. De vraag is of de fablabs kunnen bijdragen aan de empowerment van de burgers en aan het verbinden van burgers met de rest van de wereld. Belangrijkste lijkt de inbedding in de gemeenschap (bron: The Guardian, 2015).

In deze paragraaf is een beeld geschetst van de maatschappelijke trend van het nieuwe maken die ontstaat door de mogelijkheden die de digitalisering in de maakindustrie met zich meebrengt. Vervolgens is ingegaan op fablabs en makerspaces, de 'hotspots' van de nieuwe makercultuur. In de volgende paragraaf zullen verschillende locatietheorieën aan de orde komen die de locatiekeuze van bedrijven kunnen verklaren. De vraag is welke locatietheorieën verklaringen bieden voor het locatiegedrag van fablabs en makerspaces.

## 2.3 De rol van de fysieke plek bij het nieuwe maken

### 2.3.1 Inleiding

Fablabs en makerspaces vormen een nieuw type productielocatie. Zij breken met de traditionele massaproductie. De vraag is dan ook in hoeverre bestaande locatietheorieën verklaringen bieden voor het locatiegedrag van deze faciliteiten. In deze paragraaf worden de algemene theorieën beschreven die een verklaring geven voor de locatiekeuze van bedrijven of voorzieningen. Locatietheorieën focussen op de optimale locatiekeuze die wordt bepaald door de aantrekkelijkheid van de plek voor het bedrijf, de vestigingsmotieven of pull-motieven. Verplaatsingstheorieën kijken ook naar overwegingen om een plaats te verlaten, de vertrekmotieven of push-motieven (Brouwer et al., 2004). Voor dit onderzoek wordt vanuit deze theorieën gekeken naar de locatiefactoren die voor fablabs en makerspaces belangrijk kunnen zijn bij het nemen van een locatiebeslissing. Eerst worden de (neo)klassieke locatietheorieën beschreven. Vervolgens komen de gedragsbenadering, institutionele benadering en evolutionaire benadering aan de orde. Deze laatste benadering heeft de laatste jaren steeds meer voet aan de grond gekregen. Tenslotte wordt nader ingegaan op de betekenis van agglomeratie effecten, clusters en netwerken.

### 2.3.2 Locatietheorieën

#### ***Klassieke en neoklassieke locatietheorieën***

De klassieke locatietheorieën verklaarden locatiegedrag op basis van kostenreductie. Neoklassieke theorieën gaan daarnaast uit van opbrengstmaximalisatie (Atzema et al., 2012; Brouwer et al., 2004) en houden daarbij rekening met het gedrag van concurrenten en consumenten. De belangrijkste factoren die de keuze van een locatie sturen zijn volgens deze theorieën transportkosten, arbeidskosten en marktomvang. In deze locatietheorieën vinden agglomeratievoordelen hun oorsprong. Deze voordelen, die optreden op locaties waar zich veel mensen en bedrijven bevinden, kunnen ertoe leiden dat een bedrijf afwijkt van de plaats met de laagste transportkosten. Er zijn twee



typen agglomeratievoordelen te onderscheiden: lokalisatie- en urbanisatievoordelen.

Lokalisatievoordelen zijn voordelen die optreden als bedrijven op dezelfde of op verwante markten opereren. Zij zijn gebaat bij de nabijheid van gespecialiseerde arbeidskrachten en diensten en kunnen bovendien van elkaar leren. Urbanisatievoordelen zijn voordelen die optreden doordat bedrijven die op verschillende markten opereren gebruik kunnen maken van elkaars kennis en de keuze tussen verschillende arbeidskrachten en diensten (Tordoir, 2012; Atzema, et al., 2012). In de neoklassieke locatietheorieën wordt steeds meer nadruk gelegd op agglomeratie effecten en clustering. In paragraaf 2.2.3 wordt hierop nader ingegaan.

De centrale plaatsentheorie van Christaller gaat uit van de bereikbaarheid van bedrijven voor de consument (Atzema et al. 2012; Tordoir, 2012). Voor een voorziening moet sprake zijn van een minimaal vraagniveau (drempelwaarde) en van bereidheid van klanten om een bepaalde afstand af te leggen (reikwijdte van een voorziening). De theorie stelt dat de meest gespecialiseerde voorzieningen zich bevinden in de grootste nederzettingen en de meest alledaagse voorzieningen in kleinere nederzettingen. De theorie wordt nog steeds gebruikt als locatietheorie bij het plannen van voorzieningen en diensten (Atzema et al., 2012). In deze theorie wordt echter geen rekening gehouden met de onderlinge relatie tussen concurrenten. Deze theorie is gebaseerd op schaalvoordelen. Kenmerk van de nieuwe maakindustrie is juist de mogelijkheid kleinschalig en lokaal te produceren. De vraag is of deze theorie nog wel opgaat voor deze nieuwe industrie.

### ***Gedragsbenadering***

Uiteraard zijn kosten nog altijd belangrijk, maar er spelen ook andere factoren een rol. De gedragsbenadering stelt dat bedrijven beperkt geïnformeerd zijn en nooit volledig rationele beslissingen nemen. Ze nemen vaak genoegen met een suboptimale locatie. Hoe meer informatie een bedrijf heeft en deze optimaal benut hoe groter de kans op een winstgevende locatie (Atzema, et al., 2012). Ook irrationele overwegingen en interne factoren als bedrijfsgrootte en leeftijd, spelen een rol bij locatiebeslissingen. Deze theorie probeert het gedrag van ondernemers te begrijpen en gaat vooral over de manier waarop de keuze tot stand komt en veel minder over de locatiefactoren zelf. Ook padafhankelijkheid wordt in ogenschouw genomen. Volgens deze benadering zijn niet alleen de kwaliteiten van de locatie belangrijk bij de locatiekeuze, maar ook kennis, ervaring en de perceptie van de ondernemers ("mental maps"). Iedereen heeft een ander beeld bij een plaats of regio. Ook het imago of stereotype beelden spelen een rol. Hoe verder een locatie gelegen is hoe minder geïnformeerd de ondernemer waarschijnlijk is en hoe meer sprake zal zijn van subjectieve perceptie. Deze subjectieve interpretaties van de werkelijkheid worden ook meegenomen bij locatiebeslissingen.

Veel ondernemers gaan ervan uit dat de verschillen binnen Nederland beperkt zijn en dat het nauwelijks uitmaakt waar het bedrijf gevestigd is. Vooral kleine bedrijven kiezen vaak de meest vertrouwde locatie en verhuizen binnen de eigen gemeente of regio (Atzema, et al., 2012). Toch zijn er wel degelijk lokale verschillen waar bedrijven rekening mee houden. In toenemende mate wordt belang gehecht aan zachte locatie factoren, zoals de kwaliteit van de omgeving. In zijn masterthesis

'Segmentatie van kantoorgebruikers op basis van bedrijfsstijl' is Jeroen Jansen gekomen tot een lijst met 91 locatiefactoren, die hij vervolgens verdeelde in 80 harde en 11 zachte locatiefactoren (Jansen, 2009). Hij komt tot de volgende zachte factoren (figuur 1):

### Zachte Locatiefactoren

<b>Gebouw</b>
1. Prestige, representativiteit, herkenbare structuur
<b>Directe omgeving</b>
2. Verblijfsklimaat, levendigheid
3. Aantrekkelijke ligging.
<b>Sociale economie</b>
4. (Arbeids)mentaliteit bevolking
5. Internationale oriëntatie
6. Reputatie regio
<b>Woon- en leefomgeving</b>
7. Mooi landschap
8. Visuele attractiviteit bebouwing
<b>Overheid</b>
9. Toegankelijkheid
10. Kwaliteit informatie
<b>Overig</b>
11. Persoonlijke motieven

Figuur 1 Elf zachte locatiefactoren. Bron: Jansen (2009)

Volgens onderzoeksbureau Stec (2001) verschilt het belang van harde en zachte factoren per type bedrijfsactiviteit.

### ***Institutionele benadering***

Kritiek op de gedragsbenadering is dat deze geen rekening houdt met de sociale en institutionele context. De institutionele benadering geeft hierop een antwoord en stelt dat locatiekeuzes worden beïnvloed door formele instituties, zoals beleid en regelgeving en informele instituties als normen en gewoonten. Bedrijven opereren in een dynamische omgeving, waarbij constante interactie is met consumenten, bedrijven en concurrenten en andere organisaties (Pellenbarg, 2002). Volgens deze benadering is het gedrag van bedrijven en de locatiekeuze het resultaat van deze interactie en onderhandelingen.

### ***Evolutionaire benadering***

De evolutionaire benadering is te zien als aanvullend op de hierboven besproken theorieën. De benadering gaat ervan uit dat bedrijven die zich het beste aanpassen aan veranderende

economische, maatschappelijke en technologische omstandigheden en op veranderende regels de grootste kans hebben om te overleven (Atzema, et al., 2012). Innovatie speelt hierbij een belangrijke rol. Volgens de evolutionaire benadering staat niet vast waar en wanneer innovatieve bedrijfsactiviteiten ontstaan. Vaak is sprake van een 'window of locational opportunity' (Boschma, 1997). Net als bij de institutionele benadering is interactie en samenwerking met andere actoren nodig. Nabijheid van partners, toeleveranciers, afnemers en kennis- en overheidsinstellingen kunnen relevante factoren zijn (clustervoordelen). Bedrijven behalen lokale voordelen en stimuleren en beconcurreren elkaar. Bedrijven zullen elkaar opzoeken om iets van elkaar te leren, bijvoorbeeld door zich dichtbij elkaar te vestigen. Ook kunnen bedrijven op afstand met elkaar samenwerken. In dat geval is er sprake van netwerken. Met name voor de kleinere bedrijven zijn relaties met andere bedrijven, vooral binnen de regio, van groot belang (regionale netwerken). Bedrijven die een locatiebeslissing moeten nemen en een groot belang hechten aan de nabijheid van gerelateerde bedrijvigheid zullen zich dan ook vestigen in regio's waar gerelateerde bedrijven zijn. In de evolutionaire benadering is veel aandacht voor de evolutie van nieuwe sectoren in een regio en minder voor het proces van locatiebeslissingen van bestaande bedrijven. De groei en ontwikkeling van een nieuwe sector in een regio is een evolutionair proces waarbij de omgeving geleidelijk wordt omgevormd tot een gunstig productiemilieu (Boschma et al., 2002). Door samenwerking en contact met gerelateerde bedrijven wordt een cluster zelfversterkend. In paragraaf 2.3.3 wordt nader ingegaan op de betekenis van clusters en netwerken.

Bovenstaande theorieën en benaderingen zijn nog steeds relevant. De verschillende benaderingen bieden nuancerings en aanvullingen op elkaar. De 'optimale' locatiekeuze bestaat niet. Een locatie kan voor het ene bedrijf veel waardevoller zijn dan voor een ander bedrijf. Alle bovenstaande benaderingen bevatten ingrediënten die leiden tot de unieke locatiekeuze. Hieronder zal dieper worden ingegaan op enkele begrippen die naar verwachting van belang zijn bij de locatiekeuze van de bedrijven waarop dit onderzoek is gericht.

### 2.3.3 Agglomeraties, clusters en netwerken

Ondanks de globalisatie waarbij bedrijven meer footloose worden, lijken bedrijven meer aan een locatie gebonden te zijn (Klundert en Van Winden, 2008). Door technologische veranderingen en nieuwe communicatiemogelijkheden lijkt de stad alleen maar belangrijker te worden als vestigingsplaats. In de hedendaagse literatuur wordt gesteld dat leren en innovatie het resultaat zijn van interactieve processen, waarin verschillende actoren samen komen om samen te werken om een probleem op te lossen (Bathelt, et al., 2004). Om de innovatie te verhogen (en daarmee economische groei te bevorderen) ontstaan in steden steeds meer kennislocaties, zoals scienceparks, technologyparks, valleys en open innovatie campussen, maar ook creatieve hotspots en broedplaatsen (Van Winden, 2011). Toegevoegde waarde van een dergelijke kennislocatie ligt in de positieve effecten van co-locatie van gerelateerde bedrijven en kennisinstututen (Klundert en Van Winden, 2012).



De stad is een broedplaats van nieuwe technologie, maar innovatie leidt juist ook tot verdere verspreiding van activiteiten. Wanneer technologieën zich sterker verspreiden over meer sectoren en type bedrijven wordt een locatie in de stad minder noodzakelijk (CPB en PBL, 2015). Dit was in het verleden het geval (stoommachine, elektriciteit, ICT), maar de vraag is hoe dat zal gaan met effecten van nieuwe ontwikkelingen zoals 3D-printen en geavanceerde robotica.

Om meer inzicht te geven in de reden waarom bedrijven zich ruimtelijk concentreren en zich in elkaars nabijheid vestigen worden in dit hoofdstuk twee concepten beschreven die hieraan ten grondslag liggen: agglomeratietheorieën en clustertheorieën. Vervolgens wordt nader ingegaan op de betekenis van netwerken.

### **Agglomeratietheorieën**

Het economisch succes van steden hangt samen met de voordelen die stedelijke regio's bieden, de schaalvoordelen. Agglomeratievoordelen zorgen ervoor dat bedrijven en mensen productiever zijn en profiteren van meer en betere voorzieningen. Agglomeratievoordelen treden niet alleen op in grote steden, maar ook een samenstel van middelgrote (polycentrische) steden biedt hiertoe een basis (CPB en PBL, 2015). Agglomeratievoordelen zijn in te delen in urbanisatievoordelen, lokalisatievoordelen en Jacobs' externaliteiten.

Urbanisatievoordelen treden op voor alle bedrijven (ongeacht de sector) in de stad en ontstaan door de stedelijke omvang en dichtheid. Bij een omvangrijke lokale economie kunnen alle bedrijven in de agglomeratie profiteren van een eveneens omvangrijke lokale afzetmarkt, arbeidsmarkt en partners. Het betreft hier niet alleen bedrijven, maar ook bijvoorbeeld onderzoeks- en overheidsinstellingen. Florida en Glaeser stellen dat menselijk kapitaal de centrale factor is in regionale groei en innovatie en dat het de agglomeratie van bedrijven aanjaagt. Steden met een hoog aandeel hoogopgeleiden groeien sneller dan steden met minder human capital, niet alleen door het voorzieningenniveau, maar ook door het hogere productiviteitsgroei in deze steden. Volgens de *creative capital* theorie van Florida zijn creatieve mensen de drijvende kracht achter regionale economische groei (Florida, 2003).<sup>5</sup> Economische groei zal ontstaan in plaatsen waar zich hoogopgeleide mensen bevinden. Deze mensen prefereren plekken die innovatief, divers en tolerant zijn. Florida spreekt in dit kader over de 3 T's: technologie, talent en tolerantie (Florida, 2003a: 6). Deze factoren zijn volgens Florida bepalend voor economische groei.

Jacobs' externaliteiten komen voort uit de variëteit aan sectoren in de nabijheid. Deze externaliteiten verwijzen naar het werk van Jane Jacobs. Ze benadrukt de rol van diversiteit van bedrijven en mensen in economische groei en innovatie. Kennisuitwisseling tussen verschillende sectoren kan

---

<sup>5</sup> Florida verdeelt de creatieve klasse in een kern van "supercreatieven" die onder meer bestaat uit wetenschappers en ingenieurs, dichters, kunstenaars, entertainers, acteurs, architecten, schrijvers, opiniemakers, analisten. De creatieve klasse bestaat daarnaast uit de "creative professionals": mensen uit de high-tech sectoren, financiële en juridische dienstverlening, gezondheidszorg, management (Florida, 2003a)

leiden tot nieuwe inzichten en uiteindelijk innovatie. Naarmate het aantal sectoren en activiteiten in een stad toenemen, zal ook de basis voor innovatie en economische groei toenemen. Innovaties leiden daarop tot een grotere diversiteit van de lokale economie (Florida, 2003b: 11).

Lokalisatievoordelen betreffen de voordelen die ontstaan door de concentratie van bedrijven uit dezelfde of gelijksoortige sectoren. Al in 1890 constateerde Alfred Marshall dat bedrijven die clusteren profiteren van schaalvoordelen en efficiency winst behalen. Hij noemde drie belangrijke voordelen die ontstaan door de ruimtelijke concentratie van gerelateerde bedrijvigheid: een gespecialiseerde arbeidsmarkt, gespecialiseerde toeleveranciers en de bewuste en onbewuste verspreiding van kennis, de zogenaamde kennis-spillovers. Kleinere clusters van bedrijven hebben ook minder agglomeratievoordelen. Pas wanneer een cluster voldoende kritische massa bereikt, zal het beschikken over agglomeratievoordelen en aantrekkelijker zijn voor bedrijven.

Vele studies trachten het bestaan van voordelen uit specialisatie of variëteit aan te tonen. De literatuur is niet eenduidig over welk type agglomeratievoordelen het belangrijkste is. In steden zijn zowel clusters van bedrijven uit dezelfde sector als uit verschillende (gerelateerde) sectoren aanwezig en zijn tegelijkertijd van invloed op het functioneren van bedrijven. Het is daarom lastig om de effecten van elkaar te onderscheiden.

Naast agglomeratievoordelen brengen steden ook agglomeratienadelen met zich mee, zoals hoge huizenprijzen, files en leefbaarheidsproblemen, zoals criminaliteit (PBL, 2015; Tordoir, 2012).

<b>Urbanisatievoordelen</b>  <b>Jacobs-externaliteiten</b>	Niet gerelateerde sectoren	Dichtheid en massa. Grotere afzetmarkt en arbeidsmarkt, creatieve klasse, woonklimaat
	Gerelateerde sectoren	Diversiteit sectoren en mensen
<b>Lokalisatie voordelen</b>	Specialisatie	Gespecialiseerde arbeidsmarkt en toeleveranciers (kostenbesparing) kennis-spillovers (kenniscreatie/innovatie)

Figuur 2 Agglomeratievoordelen

### **Clusters**

In de meeste stedelijke regio's zijn concentraties van innovatieve economische activiteiten te zien. Een van de agglomeratietheorieën die hieraan ten grondslag ligt is de clustertheorie van Michael Porter. Hij beschrijft clusters als volgt: "a cluster is a geographically proximate group of interconnected

companies, specialized suppliers, service providers, firms in related industries, and associated institutions (e.g., universities, standards agencies, trade associations) in a particular field that compete but also cooperate” (Porter, 2000: 15). De concentratie van deze gerelateerde bedrijven kan op lokaal, regionaal, nationaal, Europees of internationaal schaalniveau bestaan. Er is veel onderzoek gedaan naar het fenomeen van clusters. Algemeen aangenomen is dat bedrijven bij elkaar gaan zitten, omdat ze profiteren van elkaars nabijheid (Delgado, 2010). Het gedachtegoed over clusters gaat terug naar Marshall die schreef over externe effecten van gespecialiseerde industriële locaties. De actuelere literatuur gaat ervan uit dat nabijheid van kopers, toeleveranciers en andere instituten niet alleen belangrijk zijn voor efficiency, maar ook voor de mate van vernieuwing en innovatie (Porter, 2000). De locatie beïnvloedt het concurrentievoordeel door haar invloed op de productiviteit en vooral op de groei van de productiviteit. Porter verklaart met zijn zogenaamde diamantmodel de concurrentiekracht en waarde van ondernemingen in clusterverband. Het model maakt aan de hand van vier gerelateerde factoren inzichtelijk wat de comparatieve voordelen kunnen zijn van een locatie: 1. factorcondities (basis omstandigheden zoals grondstoffen, geografische ligging en ‘advanced’ omstandigheden zoals kennis), 2. marktvraag, 3. bedrijfsstrategie, structuur en concurrentie en 4. gerelateerde en dienstverlenende bedrijven. Kritiek op Porter’s diamantmodel is dat het concurrentiekracht en clusters wel aannemelijk maakt, maar niet verklaart hoe clusters tot stand komen en hoe de concurrentiepositie van een cluster zich ontwikkelt. Concentratie is een belangrijke voorwaarde voor clustering, maar ook contact en samenwerking tussen bedrijven en gunstige lokale condities. Volgens Brenner is sprake van een cluster als een zelfversterkend proces optreedt tussen de gerelateerde bedrijven. Hij onderscheidt drie zelfversterkende processen:

- Directe contacten en samenwerking tussen bedrijven;
- Creëren van gunstige lokale condities. Naarmate ze gunstiger worden leveren ze voor meer bedrijven profijt op;
- Stimuleren van ondersteunende diensten, die bedrijven uitdagen en helpen om betere en meer innovatieve producten te maken. (Atzema, et al., 2012).

Voor het functioneren van een cluster is het vormen van netwerken van bedrijven, instellingen en overheid van groot belang. Kennisuitwisseling tussen deze partijen bevordert innovatie en kan het cluster een concurrentievoordeel geven. Kennisuitwisseling vindt niet alleen plaats binnen het lokale netwerk, maar ook via externe netwerken (Atzema en Visser, 2006). Bathelt et al. (2004) spreken in dit verband over ‘local buzz’ en ‘global pipelines’. ‘Local buzz’ betreft kennis die binnen het cluster wordt opgedaan, het gaat om toevallige ontmoetingen, face-to-face contacten (tacit knowledge). ‘Global pipelines’ zijn netwerkrelaties met bedrijven en/of instellingen buiten het cluster. Nieuwe kennis en innovaties kunnen het cluster bereiken, als het hiervoor open staat. Vervolgens kan deze nieuwe kennis binnen het cluster worden verspreid door de lokale netwerkinteracties.



## **Netwerken**

Het delen van kennis en ervaringen en het gezamenlijk oplossen van problemen dragen in belangrijke mate bij aan technologische innovatie. Innovatie komt tot stand via lokale, regionale en steeds vaker internationale netwerken.

Waar het bij clusters gaat om gerelateerde bedrijven die mogelijk, maar niet noodzakelijk met elkaar samenwerken, gaat het bij netwerken voornamelijk om bedrijven die samenwerken, al dan niet in elkaars nabijheid. Bedrijven kunnen aangesloten zijn op een lokaal netwerk, maar ook kennisrelaties hebben met bedrijven buiten de geografische locatie. Door geavanceerde informatie en communicatie technologieën zijn kennisnetwerken niet meer noodzakelijkerwijs fysiek verbonden. Het belang van fysieke nabijheid bij kennisuitwisseling moet dus enigszins worden genuanceerd. Boschma (2005) onderscheidt verschillende vormen van nabijheid. Hij stelt dat fysieke nabijheid altijd in relatie tot andere dimensies van nabijheid moet worden gezien. Naast geografische nabijheid onderscheidt Boschma ook cognitieve nabijheid (gedeelde kennis en ervaring, openheid voor nieuwe ideeën), organisatorische nabijheid (mate van georganiseerde interne en externe relaties), sociale nabijheid (sociale relaties tussen actoren, vriendschapsbanden) en institutionele nabijheid (gedeelde formele en informele instituties). De verschillende vormen van nabijheid kunnen de werking van geografische nabijheid vervangen, maar gaan ook vaak samen. Deze nuancering helpt volgens Boschma ook bij coördinatieproblemen, bureaucratische regelgeving en lock-in, dat wil zeggen gebrek aan openheid en flexibiliteit (Boschma, 2005: 62).

Bij het verklaren van locatiegedrag kan het nodig zijn om de informatiestromen tussen organisaties en de verschillende netwerken te kennen. Manuel Castells stelde in dit verband dat 'spaces of flows' wellicht belangrijker zijn dan 'spaces of places' (Castells, 2010). Castells beschrijft in *The rise of the network society* (2000) de overgang van de industriële samenleving naar een informatiemaatschappij en bespreekt de effecten van de informatietechnologie op de samenleving, waarbij netwerken van cruciaal en bepalend belang zijn. De concurrentiepositie van bedrijven is afhankelijk van de kennis van technologie, informatie en van toegang tot netwerken. Castells (2009) stelt dat een nieuwe ruimtelijke architectuur is ontstaan dat bestaat uit wereldwijde netwerken die alle belangrijke metropolitane regio's met elkaar verbindt. Netwerken zijn volgens hem van cruciaal belang voor de concurrentiepositie van bedrijven. Het belangrijkste kenmerk van de netwerksamenleving is volgens hem de relatie tussen het lokale, waar de belangrijkste innovatie en besluitvormingsprocessen plaatsvinden door face-to-face contact, en het globale. Dankzij de technologische mogelijkheden ontstaan ook steeds meer zelfsturende netwerken van grote en kleine bedrijven, kennis- en onderzoeksinstellingen en consumenten. Ook netwerken die ogenschijnlijk niets met elkaar te maken hebben, kunnen in wisselwerking met elkaar tot nieuwe mogelijkheden leiden (RLI, 2015).

Egyedi et al. (2007) betogen dat een nieuwe vorm van netwerken ontstaat, die niet in handen zijn van bedrijven of overheden, de *inverse infrastructures*. Dit zijn bottom-up, gebruikers gedreven en zelforganiserende netwerken, waarbij sprake is van een decentrale sturing. Netwerken van individuen en kleine bedrijfjes delen wereldwijde (bekende) informatie, waarbij ieder individu of bedrijf ook rekening houdt met lokale of nieuwe informatie. Deze structuren kunnen het beste worden begrepen

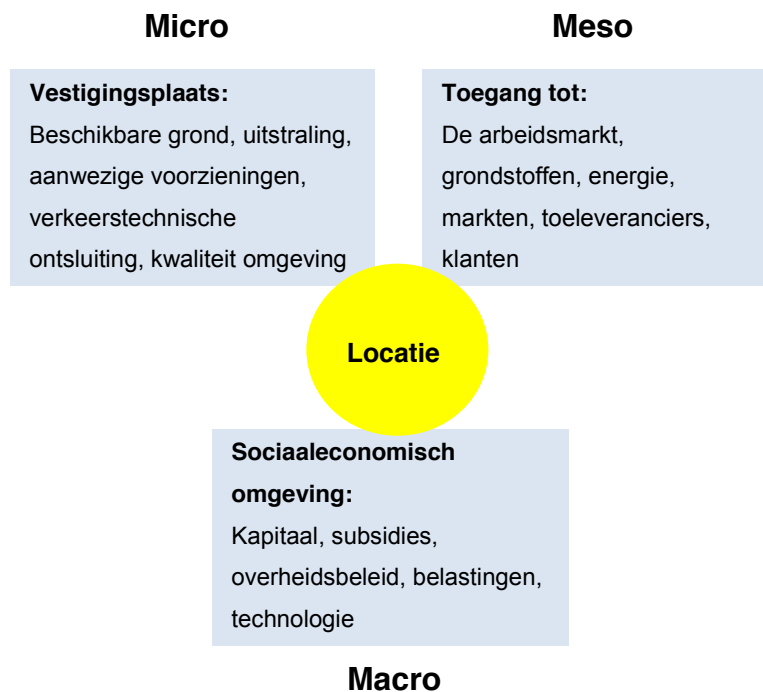
als de opeenstapeling van lokale inspanningen om een situatie te optimaliseren (Egyedi, et al., 2012). In de ICT zijn veel voorbeelden te vinden, zoals peer-to-peer netwerken en Wikipedia, maar ook in andere sectoren zijn voorbeelden te noemen, zoals coöperaties voor windenergie, het verzamelen van oud papier (Egyedi, et al., 2009). Kenmerken van de inverse infrastructuur zijn de betrokkenheid van gebruikers bij het bouwen van de structuur, de verspreide locaties van de knooppunten, bottom-up en gedecentraliseerde sturing en een dynamische verandering van het netwerk. Innovatie ontstaat door verspreiding en lokale aanpassingen. Hoe meer individuen of netwerkjes onderdeel uitmaken van de infrastructuur, hoe meer positieve externe effecten, of schaalvoordelen, er ontstaan (bijvoorbeeld in het geval van het downloaden van muziek). Deze vorm van netwerken ontwikkelt zich naast de traditionele grootschalige top-down structuren in de samenleving. De netwerken dragen bij aan de economie en hebben invloed op de manier waarop we leven, maar kunnen ook een disruptief effect hebben op conventionele markten en overheidsmodellen. Publieke waarden kunnen in het geding komen, zoals copyright en privacy (Egyedy, et al., 2007). Volgens Troxler (2014) is het netwerk van wereldwijde fablabs ook een voorbeeld van een inverse infrastructuur. De fablabs maken onderdeel uit van een polycentrische structuur, waarbij laterale relaties de basis zijn voor gezamenlijke productie (Troxler, 2014; Peek en Troxler, 2014). Fablabs werken samen met (groepjes van) individuele labs, binnen regionale netwerken en de internationale gemeenschap.

<b>Locatietheorie</b>	<b>Kenmerken</b>	<b>Locatiefactoren</b>
<b>(Neo)klassieke theorie</b>	Harde locatiefactoren gericht op kostenminimalisatie en winstmaximalisatie.	Transportkosten, grondstoffen, arbeidskosten, kosten grond/gebouw, marktomvang, agglomeratievoordelen, etc.
<b>Gedragbenaderingen</b>	Bedrijfsinterne factoren, irrationele en zachte locatiefactoren.	Kwaliteit van de leefomgeving, reputatie gebied, kwaliteit bebouwing, persoonlijke motieven, etc.
<b>Institutionele benadering</b>	Bedrijfsexterne factoren. Beleidsfactoren. Clusterfactoren	Wet- en regelgeving, overheidsbeleid, subsidies, machtsverhoudingen, relaties, etc.
<b>Evolutionaire benadering</b>	Bedrijfsexterne factoren. Historisch gegroeide factoren. Clusterfactoren.	Nabijheid toeleveranciers en afnemers, kennis-spillovers, gespecialiseerde werknemers, etc.

**Figuur 3** Locatietheorieën en locatiefactoren

In deze paragraaf zijn de verschillende theorieën en benaderingen van locatiekeuze beschreven. Figuur 3 vat de belangrijkste kenmerken van de theorieën samen. Deze theorieën zijn allen nog relevant en bieden nuanceringen en aanvullingen op elkaar. De 'optimale' locatiekeuze hangt af van vele factoren en van de kenmerken van een bedrijf. De keuze hangt niet alleen af van harde factoren, maar ook van bedrijfsexterne factoren en subjectieve interpretaties. Daarnaast zijn regionale verschillen, het type bedrijf en de fase waarin het bedrijf zich bevindt van invloed op de keuze voor een locatie. Ook hangt de locatiekeuze af van de schaal waarop het bedrijf opereert. Er kan op verschillende schaalniveaus naar externe condities worden gekeken (figuur 4) Alle besproken

theorieën en benaderingen bevatten ingrediënten die leiden tot de unieke locatiekeuze. In de volgende paragraaf zal worden gekeken in hoeverre de besproken theorieën verklaringen bieden voor het locatiegedrag van fablabs en makerspaces.



Figuur 4 Locatiefactoren op verschillende schaalniveaus

Bron: Rodrigue (2011)

## 2.4 Toepasbaarheid theoretische concepten en theoretisch kader

### 2.4.1 Inleiding

In vorige paragrafen is eerst een beeld geschetst van de ontwikkelingen in de maakindustrie en van de kenmerken van makerspaces en fablabs, de hotspots die onderdeel uitmaken van de maatschappelijke trend van 'het nieuwe maken'. Vervolgens zijn de algemene locatietheorieën en benaderingen van locatiekeuze beschreven en de rol van agglomeratie effecten, clusters en netwerken hierbinnen. Hieronder zal worden gemotiveerd welke factoren voor fablabs en makerspaces van belang kunnen zijn bij het bepalen van een locatie en welke mechanismen van invloed kunnen zijn.



## 2.5 Toepasbaarheid theoretische concepten en theoretisch model

In de literatuur is nog weinig tot niets bekend over de factoren die van belang zijn voor fablabs en makerspaces bij de keuze voor een locatie. Dit onderzoek is om die reden in hoge mate exploratief. In dit onderzoek is daarom gebruik gemaakt van bestaande theorieën en benaderingen van locatiekeuze. Uit de theoretische onderbouwing zijn wel bepaalde veronderstellingen op te maken. Hieronder volgen een aantal proposities die aan de hand van de resultaten van het empirisch onderzoek zullen worden getoetst. Bovendien zal inzichtelijk worden gemaakt in hoeverre de besproken benaderingen en theorieën verklaringen bieden voor het locatiegedrag van deze bedrijven.

De (neo)klassieke theorieën (paragraaf 2.3) beschrijven het belang van harde locatiefactoren. Zoals in paragraaf 2.2 beschreven zal digitale productie leiden tot fijnmazigere distributie, met een kortere en eenvoudiger logistieke keten. Schakels uit de productie en waardeketen vervallen. Dit geldt ook voor fablabs en makerspaces. Materialen kunnen lokaal worden aangeschaft of via het internet besteld. De noodzaak voor een bedrijf om zich dichtbij grondstoffen of leveranciers te vestigen is daarom niet aanwezig. Door de mogelijkheid om snel, goedkoop en in kleine hoeveelheden te produceren is het mogelijk zich dichtbij de klant te vestigen. Uit de beschrijving van fablabs blijkt dat zij zich met name richten op de lokale vraag. Gezien de kenmerken van fablabs en makerspaces lijken factoren als transportkosten van minder belang voor de keuze van de locatie.

1. Transportkosten zijn voor fablabs en makerspaces niet van belang bij de locatiekeuze.

Uit paragraaf 2.2 blijkt dat fablabs en makerspaces zich richten op de lokale en regionale vraag, dat wil zeggen de lokale en regionale gebruiker of consument. Te zien is dat fablabs en makerspaces zich over heel Nederland verspreiden. Ook wordt in de literatuur aangegeven dat het van belang is dat fablabs en makerspaces groeien vanuit of worden ingebed in de lokale gemeenschap. Zowel de in paragraaf 2.3 genoemde neoklassieke locatietheorie als in de agglomeratietheorieën wordt het belang van het gedrag van de consument benoemd. De in paragraaf 2.3.3 beschreven agglomeratietheorieën stellen dat in de stad urbanisatievoordelen voor bedrijven (ongeacht de sector) optreden door stedelijke omvang en dichtheid. Bij een omvangrijke lokale economie kunnen alle bedrijven in de agglomeratie profiteren van een eveneens omvangrijke lokale afzetmarkt, arbeidsmarkt en partners. De verwachting is dan ook dat fablabs en makerspaces een groot belang hechten aan de nabijheid van consumenten.

2. Nabijheid van consumenten is een belangrijke factor bij de locatiekeuze voor fablabs en makerspaces.

De in paragraaf 2.3 beschreven gedragsbenadering van locatiekeuze stelt dat ook persoonlijke motieven en irrationele overwegingen een rol spelen bij locatiebeslissingen. Hoe verder een locatie gelegen is hoe minder geïnformeerd de ondernemer waarschijnlijk is en hoe meer sprake zal zijn van een subjectieve perceptie van de locatie

Kleine bedrijven kiezen vaak de meest vertrouwde locatie en verhuizen binnen de eigen gemeente of regio. In paragraaf 2.2 is te zien dat fablabs zowel bottom-up ontstaan als institutioneel. De verwachting is dat vooral de grassroots labs die ontstaan vanuit de lokale gemeenschap, de community, ook kiezen voor een locatie binnen die gemeenschap.

### 3. Persoonlijke motieven spelen een rol bij de locatiekeuze van grassroots fablabs en makerspaces.

Zoals hierboven beschreven ontstaat een deel van de fablabs bottom-up. Een ander deel ontspruit aan een onderwijsinstituut als een hogeschool of universiteit. Of er is sprake van nauwe samenwerkingsbanden met een onderwijsinstituut. De institutionele benadering gaat uit van een constante interactie tussen consumenten, bedrijven en concurrenten en andere organisaties (paragraaf 2.3). Volgens deze benadering worden locatiekeuzes beïnvloed door formele instituties, zoals beleid en regelgeving en informele instituties als normen en gewoonten. De verwachting is dat voor fablabs met name beleid en subsidies van belang zijn bij de keuze voor een locatie.

### 4. Beleid en subsidies zijn van belang bij de locatiekeuze van fablabs die zijn ontsproten uit of nauwe samenwerkingsbanden hebben met onderwijs- of kennisinstellingen.

Uit paragraaf 2.2 blijkt dat kennisuitwisseling, samenwerking en leren belangrijke aspecten zijn voor fablabs en makerspaces. Volgens zowel de institutionele als de evolutionaire benadering van locatiekeuze behalen bedrijven voordelen uit interactie en samenwerking met andere actoren. Vooral bij de laatste benadering kan nabijheid van partners, toeleveranciers, afnemers en kennis- en overheidsinstellingen een relevante factor zijn. Ook sociale relaties kunnen bij locatiebeslissingen een rol spelen. Innovatie speelt in deze benadering een grote rol bij de concurrentie tussen bedrijven. De in paragraaf 2.3.3. beschreven begrippen clusters en netwerken lijken daarmee ook van toepassing op fablabs en makerspaces. Fysieke nabijheid maakt face-to-face contact tussen bedrijven mogelijk, wat ten goede komt van kenniscreatie en innovatie.

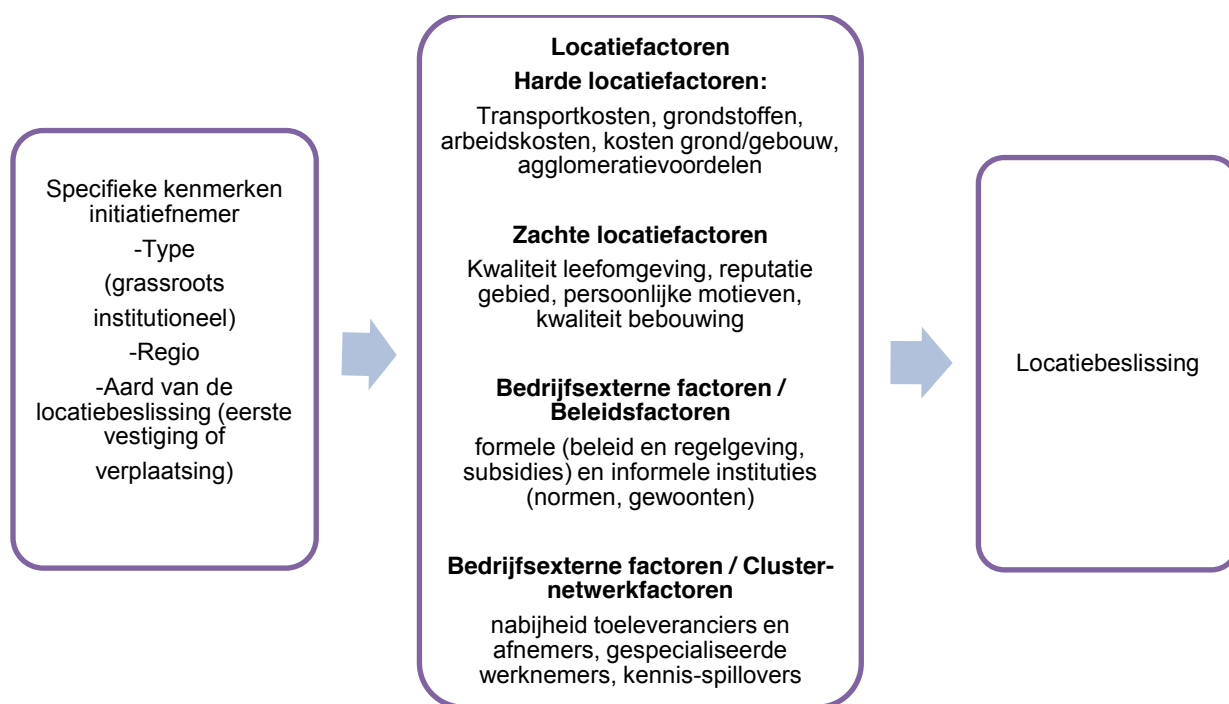
### 5. Fysieke nabijheid van gerelateerde bedrijven en kennis is van belang bij de locatiekeuze van makerspaces en fablabs.

De evolutionaire theorie stelt dat bedrijven ook op afstand met elkaar kunnen samenwerken. Dit verloopt via lokale, regionale en (inter)nationale netwerken. Vooral voor de kleinere bedrijven zijn relaties met andere bedrijven, vooral binnen de regio, van groot belang (regionale netwerken). In paragraaf 2.2.2 is beschreven dat fablabs 'hubs' vormen binnen een wereldwijd netwerk die kennis met elkaar uitwisselen en deze aanpassen aan de lokale situatie. Ze werken samen met individuele labs en binnen regionale en internationale netwerken (paragraaf 2.3.3). Op grond van deze kenmerken van fablabs en makerspaces lijkt de factor (cognitieve) nabijheid relevant bij de keuze van een locatie.

### 6. Samenwerking via netwerken is een belangrijk kenmerk voor fablabs en makerspaces. De factor (cognitieve) nabijheid is van belang bij de locatiekeuze van fablabs en makerspaces.

In onderstaand figuur 5 is het theoretisch kader geschetst. Hierin zijn de belangrijkste kenmerken van de besproken locatietheorieën opgenomen. Aangenomen wordt dat specifieke kenmerken invloed hebben op de overwegingen bij een locatiekeuze. Dit model vormt het kader voor toetsing van de proposities aan de empirie.

Figuur 5 Theoretisch kader



## 2.6 Conclusie

In dit hoofdstuk is op basis van de literatuur een beeld geschetst van de maatschappelijke trend van het 'nieuwe maken' die ontstaat door de mogelijkheden die de digitalisering in de maakindustrie met zich meebrengt. Door de digitalisering lijkt productie en innovatie voor steeds meer mensen toegankelijk te worden. Ook is nader ingegaan op fablabs en makerspaces, de hotspots van de nieuwe makercultuur. Educatie, innovatief ondernemerschap en onderzoek zijn de belangrijkste doelstellingen van deze open werkplaatsen, waarbij kennisuitwisseling en co-creatie belangrijke aspecten zijn. Vervolgens zijn de algemene locatietheorieën en benaderingen van locatiekeuze beschreven: de (neo) klassieke locatietheorieën, de gedragsbenadering, de institutionele benadering en de evolutionaire benadering. Om te kunnen bepalen welke locatiefactoren van belang kunnen zijn voor fablabs en makerspaces zijn de belangrijkste elementen van deze locatietheorieën afgezet tegen de kenmerken van fablabs en makerspaces. Hieruit volgden tenslotte enkele proposities en het theoretisch kader die de basis zullen vormen voor het empirisch onderzoek dat in het volgende hoofdstuk aan de orde komt.





**KUMULUS**

BEELDENE KUNST, DANS & THEATER



  
**FabLab**  
Maastricht



Parkeren alleen  
bezoekers  
Marktstraat 89 en  
omgeving KUMULUS  
altijd gratis verkrijgbaar  
bij de bar of balie

KURST  
ZIEKT  
2018





## 3 Analyse en synthese

### 3.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk zijn de kenmerken van fablabs en makerspaces geschetst en de context van 'het nieuwe maken' waarbinnen deze faciliteiten zijn ontstaan. Dit is vervolgens afgezet tegen de algemene locatietheorieën die een verklaring geven voor de locatiekeuze van bedrijven of voorzieningen. Hieruit volgden een zestal proposities die de basis vormen voor het empirisch onderzoek. In dit hoofdstuk zullen de proposities worden gespiegeld aan de praktijk. Paragraaf 3.1 geeft eerst een nadere beschrijving van de onderzoeksmethode. In paragraaf 3.2 staan de onderzoeksresultaten centraal. Vervolgens zullen in paragraaf 3.3 de resultaten van het empirisch onderzoek worden beschouwd en worden afgezet tegen de proposities die in het vorige hoofdstuk zijn geformuleerd. Zo wordt inzichtelijk gemaakt in hoeverre de besproken locatietheorieën en benaderingen verklaringen bieden voor het locatiegedrag van deze faciliteiten.

### 3.2 Methode

#### 3.1.1 Inleiding

Hieronder wordt de onderzoeksmethode beschreven. Er wordt nader ingegaan op de methodiek, de onderzoekspopulatie en de aanpak van de diepte-interviews.

#### 3.2.1 Methodiek

Er is weinig tot geen onderzoek gedaan naar de factoren die voor fablabs en makerspaces van belang zijn bij een locatiebeslissing. Bovendien gaat het bij locatiebeslissingen veelal om complexe processen, waarbij, zoals blijkt uit het voorgaande hoofdstuk, ook subjectieve interpretaties een rol zouden kunnen spelen. Om deze reden is gekozen voor een kwalitatief (exploratief) onderzoek op basis van diepte-interviews. Diepte-interviews bieden de mogelijkheid locatiebeslissingen te doorgronden en meer inzicht te verkrijgen in de overwegingen die hierbij van belang waren. Bovendien kan worden voorkomen dat beslissingen achteraf gerationaliseerd worden en dat sociaal wenselijke antwoorden worden gegeven (Atzema, et al., 2012: 75). Vanwege de kleine doelgroep bieden persoonlijke interviews meer kans om essentiële informatie te verkrijgen en meer diepgang te bereiken dan bij een survey-onderzoek. Tegelijkertijd maken diepte-interviews het mogelijk om enige algemene patronen te beschrijven (Tulder, 2012). Met het aantal van vijftien cases zal het niet mogelijk zijn algemene uitspraken over de totale populatie fablabs en makerspaces te doen, maar het aantal biedt wel de mogelijkheid overtuigende ondersteuning te vinden voor de in hoofdstuk 2 geformuleerde proposities (Yin, 2003: 46 en Yin, 20: 10). Als de cases tegenstrijdig zijn dan zullen de proposities moeten worden aangepast. Een beperking van deze onderzoeksopzet is dat het in hoge mate afhankelijk is van de bereidheid om mee te werken. In dit onderzoek is het niet gelukt de totale populatie van fablabs en makerspaces in Nederland te bereiken. Het is daarom in mindere mate

## Steekproef



1. De Kaasfabriek Alkmaar
2. Fablab Amersfoort
3. ZB45 Amsterdam
4. Fablab Arnhem
5. Fablab Bergen op Zoom
6. Fablab Breda
7. 3D Makers Zone Haarlem
8. Fablab Hoorn (i.o.)
9. Frysklab Leeuwarden
10. Fablab Maastricht
11. Stadslab Rotterdam
12. RDM Makerspace Rotterdam
13. Protospace Utrecht
14. MiniFabLab Utrecht
15. Fablab Zeeland

Figuur 6

mogelijk om algemene uitspraken te doen over de gehele populatie. De resultaten zullen daarom indicatief van aard zijn (Tulder, 2012: 60).

### 3.2.3 Populatie

Voor de selectie van de fablabs en makerspaces is gebruik gemaakt van het overzicht van de stichting Fablab Benelux ([www.fablab.nl](http://www.fablab.nl)). Deze stichting heeft als doel "het introduceren, propageren en verspreiden van het FabLab concept in Nederland. De stichting is eigenaar van de merknaam 'fablab' in de Benelux. Op de website van de stichting zijn alle fablabs en makerspaces in de Benelux in kaart gebracht. Dit onderzoek richt zich specifiek op fablabs en makerspaces in Nederland. De hoeveelheid interviews was afhankelijk van de bereidheid van de bedrijven om deel te nemen aan dit onderzoek. Fablabs en makerspaces blijken een 'hot topic' te zijn, waardoor ze veel verzoeken om interviews krijgen. Dit gaat veelal om mensen die kennis willen vergaren om zelf een dergelijke faciliteit op te zetten, maar ook om mensen die (wetenschappelijk) onderzoek doen. Enkele labs zijn om deze reden niet ingegaan op het verzoek om een interview. De steekproef in dit onderzoek bestaat uit vijftien fablabs en makerspaces (bijlage 2). Dit is bijna de helft van de totale populatie. De onderzochte werkplaatsen zijn geografisch verspreid over Nederland en beslaan acht verschillende provincies, zowel in de Randstad als in minder verstedelijkte regio's (figuur 6). Hiermee is een representatieve steekproef genomen van de totale populatie. Naast de interviews met de fablabs en makerspaces zijn een aantal expertgesprekken gevoerd, met als doel een algemeen beeld te verkrijgen van de markt van fablabs en makerspaces en ze te kunnen plaatsen in een bredere context.

Om de validiteit te vergroten zal de verkregen informatie uit de diepte-interviews worden afgezet tegen de informatie uit de expertgesprekken, deskresearch, informatie uit andere onderzoeken naar fablabs en makerspaces (Delbosc, 2014 en Nesta, 2015) en waar mogelijk beleidsdocumenten. Door deze vorm van triangulatie neemt de betrouwbaarheid toe (Yin, 2003: 97-99)

### 3.2.4 Aanpak diepte-interviews

Het doel van dit onderzoek is inzichtelijk te maken welke voorwaarden fablabs en makerspaces stellen aan een vestigingslocatie. Hiertoe is gekozen voor face-to-face interviews aan de hand van een standaard vragenlijst (bijlage 3). Door de face-to-face gesprekken kon voldoende tijd worden genomen voor het beantwoorden van de vragen en kon diepgang worden bereikt door het stellen van vervolgvragen. Ook gaf het gesprek voor en na het doorlopen van de vragenlijst veel waardevolle informatie over het functioneren van het fablab of de makerspace. Het gebruik van een standaard vragenlijst geeft de mogelijkheid de interviews zoveel mogelijk te structureren en onderling te vergelijken. De vragenlijst bestaat uit drie delen: 1. algemene informatie over het fablab of de makerspace; 2. vragen over een toekomstige locatie (stel dat,...); 3. vragen over de huidige locatie. Het eerste deel geeft informatie over de kenmerken van het betreffende fablab of de makerspace. Hiermee is een algemene vergelijking te maken en kan onderscheid worden gemaakt tussen verschillende typen werkplaatsen. Voor de delen 2 en 3 vormde de door Jansen (2009) opgestelde



lijst met 91 locatiefactoren een leidraad (bijlage 4). Bij deze delen is gevraagd naar het belang van de tien hoofdfactoren. Vervolgens is gevraagd deze hoofdfactoren te rangschikken van 1 tot 10 (1 = belangrijkste locatie factor en 10 = onbelangrijkste factor). De uitgebreide lijst met 91 factoren is gebruikt om de antwoorden nader te specificeren. Om uit te sluiten dat de lijst onvolledig is, maar ook om te voorkomen dat de antwoorden teveel gestuurd zouden worden, is gestart met een open vraag waarbij de respondent gevraagd werd aan te geven welke factoren van belang waren bij de locatiebeslissing of zullen zijn in een nieuwe situatie. Omdat bedrijven constant aan verandering onderhevig zijn en handelen binnen een dynamische omgeving is in deel 2 tevens gevraagd of de respondent het proces van locatiekeuze anders zou inrichten bij een nieuwe situatie en welke locaties in aanmerking zouden komen. Om dezelfde reden is in deel 3 gevraagd of andere locaties zijn overwogen en of bepaalde locatiefactoren na vestiging meer of minder van belang zijn geworden. De locatiefactoren zullen in de synthese worden afgezet tegen de categorisering in het theoretisch kader (figuur 5). Op deze manier is het mogelijk te bepalen of de besproken theorieën en benaderingen van locatiekeuze toepasbaar zijn op dit nieuwe type productiefaciliteiten.

## 3.2 Resultaten: de locatiekeuze van fablabs en makerspaces

### 3.2.1 Inleiding

Nederland telt op dit moment 33 fablabs en acht makerspaces en daarnaast lopen nog zes initiatieven tot het oprichten van een fablab of makerspace ([www.fablab.nl](http://www.fablab.nl)). Deze analyse heeft betrekking op de gegevens van elf fablabs, één fablab in oprichting, twee makerspaces en één makers zone. De onderzoekspopulatie is ingedeeld in twee typen (figuur 7). Het eerste type bestaat uit vijf grassroots fablabs die bottom-up zijn ontstaan en volledig zelfstandig opereren, zonder subsidie of partnerschap met de overheid of een (onderwijs)instelling. De tweede groep bestaat uit vijf institutionele fablabs die een partnerschap hebben met onderwijsinstellingen en vier werkplaatsen die structureel subsidie ontvangen of hebben ontvangen van de overheid. Deze indeling sluit aan bij de indeling van Delbosc (2014) die een onderscheid maakt tussen de fablabs die overheidsgelden ontvangen en de volledig zelfvoorzienende fablabs. De in dit onderzoek gehanteerde indeling is een model van de werkelijkheid. Uiteraard vertonen fablabs en makerspaces kenmerken van beide typen en lopen ze in elkaar over. In principe zijn alle niet institutionele fablabs bottom-up ontstaan (grassroots) en ook zijn er bijvoorbeeld zelfvoorzienende fablabs die een enkele keer een (project)subsidie hebben ontvangen. De indeling is daarom gemaakt aan de hand van de meest dominante kenmerken.

Figuur 7 Typen fablabs en makerspaces

Zelfvoorzienend	Financiële relatie overheid
De Kaasfabriek Alkmaar	<i>Institutioneel: onderwijsinstelling</i>
Fablab Amersfoort	Fablab Arnhem
ZB45 Amsterdam	Fablab Bergen op Zoom
Fablab Breda	Stadslab Rotterdam
MiniFabLab Utrecht	<i>Institutioneel: bibliotheek</i>
	Frysklab Leeuwarden
	Fablab Zeeland
	<i>Financiële ondersteuning overheid</i>
	Makers Zone Haarlem
	Fablab Hoorn (i.o.)*
	Fablab Maastricht3D
	RDM Makerspace Rotterdam
	Protospace Utrecht

\*Fablab Hoorn is nog in oprichting, maar heeft expliciet aangegeven op zoek te zijn naar investerende (institutionele) partners.

Om de verschillende typen faciliteiten te kunnen vergelijken is gestart met een aantal algemene vragen over de kenmerken van de productiefaciliteit. De resultaten hiervan worden beschreven in paragraaf 3.2.2. In paragraaf 3.2.3 volgen de resultaten van het tweede deel van de vragenlijst, namelijk welke factoren van belang zijn in een toekomstige situatie. Tenslotte worden in paragraaf 3.2.4 de antwoorden besproken over het belang van de locatiefactoren die bij de huidige locatie een rol hebben gespeeld.

### 3.2.2 Algemene kenmerken van fablabs en makerspaces

In deze paragraaf worden de resultaten uit de algemene vragen over de kenmerken van de verschillende werkplaatsen beschreven. Aan de hand van de kenmerken kunnen de twee onderscheidde typen met elkaar worden vergeleken

#### Gesprekspartners

Van de vijftien gesprekspartners waren veertien betrokken bij de locatiebeslissing. Eén hiervan is initiatiefnemer van een fablab in oprichting. Allen hebben beslissingsbevoegdheid of inspraak bij een eventuele toekomstige locatie. Het proces van locatiekeuze was bij alle gesprekspartners bekend en ook waren alle op de hoogte van de overwegingen die hebben gespeeld. Tevens hebben zij goed zicht op de factoren die in de loop van de tijd meer of minder van belang zijn geworden en welke bij een toekomstige locatie een belangrijke rol zouden spelen.

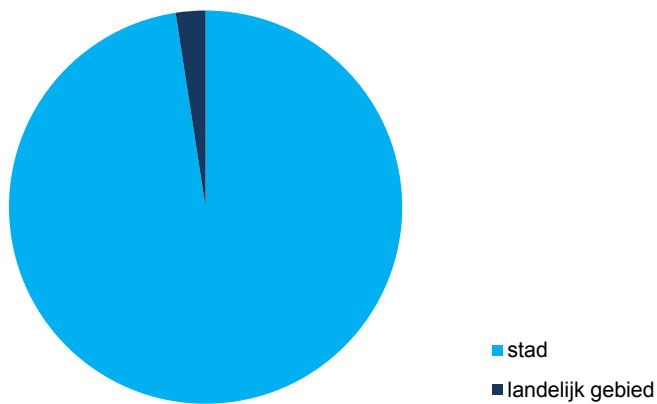
## Huidige locatie

Hieronder worden een viertal aspecten van de huidige locatie beschreven: 1. de plek in stad of land. 2. de plek in de stad. 3. Type locatie: zelfstandig of onderdeel van een instelling. 4 aard van de locatiebeslissing: eerste vestiging of verplaatsing.

### *Stad-land*

Op één na (FabLab Groene Hart) zijn alle Nederlandse fablabs en makerspaces gevestigd in stedelijk gebied. Alle onderzochte Fablabs en makerspaces zijn gevestigd in de stad.

## Stad-Land

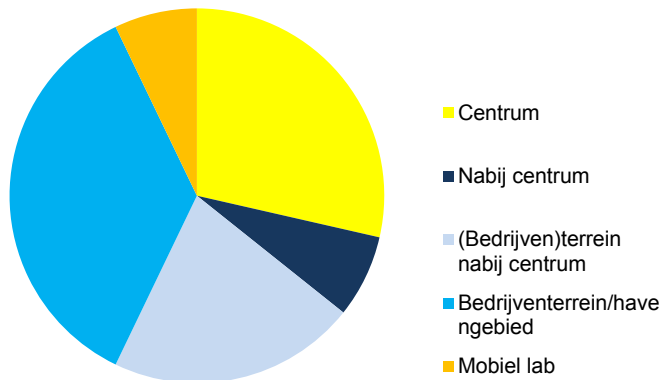


Figuur 8

### *Plek in de stad*

Meer dan de helft van de ondervraagden is in of nabij het centrum gelegen: vijf fablabs zijn gevestigd in het centrum en één nabij het centrum. Drie fablabs zijn op een (bedrijven)terrein nabij het centrum gevestigd. Dit betreft in alle gevallen oude industriële zones, waar nu creatieve activiteiten plaatsvinden. Daarnaast zijn vijf faciliteiten op een bedrijventerrein gelegen, waarvan twee in een oud havengebied. Op twee bedrijventerreinen heeft de gemeente een creatieve zone gepland. In één hiervan experimenteert de gemeente met organische ontwikkeling en geeft hierbij creatieve ondernemers de ruimte. Op één oude havenlocatie is ruimte gepland voor bedrijven, onderwijs en onderzoek, met als doel samen te werken aan het vormgeven van de nieuwe maakindustrie voor haven en stad. Eén fablab is een mobiel lab dat is gehuisvest in een bibliobus. Deze bezoekt scholen en scholieren in dorpen in het landelijk gebied.

## Plek in de stad

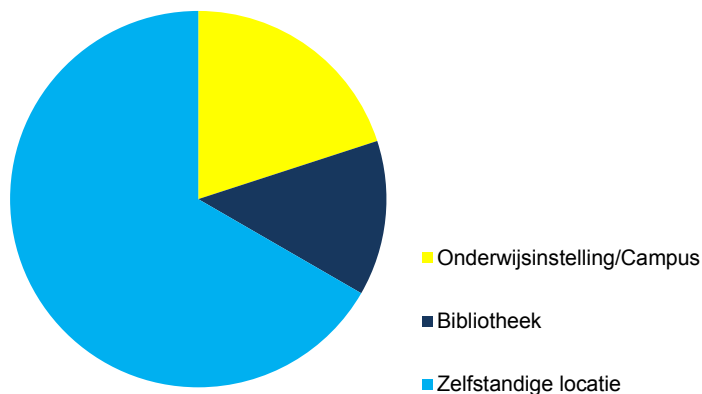


Figuur 9

### Type locatie

Bij iets meer dan de helft van de ondervraagden is sprake van een zelfstandig vestiging. Vier faciliteiten zijn opgenomen in een onderwijsinstelling of gelegen op een campus. Twee labs zijn een onderdeel van een bibliotheek.

## Type locatie



Figuur 10

### Aard van de locatiebeslissing

Bij tien van de vijftien ondervraagden betreft de locatie een eerste vestiging. Bij vijf van de ondervraagden ging het om een verplaatsing naar een tweede of derde locatie.

## Oprichting

Hieronder worden de zaken beschreven die relevant zijn in relatie tot de oprichting: wat is de datum van oprichting, wie nam(en) het initiatief, wie heeft het locatiebesluit genomen en hoe is dit besluit tot stand gekomen, wat was de reden voor oprichting en wat waren de knelpunten bij de oprichting?



### *Leeftijd*

De leeftijd van de fablabs en makerspaces ligt tussen 2 maanden (bij moment van opschrijven) en 7 jaar. De eerste is in 2008 opgericht (Protospace in Utrecht) en de laatste in april van dit jaar (3D Makers Zone). Het fablab in Hoorn is nog in oprichting.

Leeftijd	< 1 jaar	1 – 4 jaar	> 4 jaar
Aantal faciliteiten	2	6	6

Figuur 11

### *Initiatiefnemer*

Bij tien van de vijftien ondervraagden betreft het initiatief tot oprichting een particulier initiatief. In vijf gevallen betreft het een initiatief van een onderwijsinstelling of een bibliotheek.

Het locatiebesluit is bij twee derde van de werkplaatsen genomen door de gesprekspartner en/of het bestuur. Bij de vijf institutionele fablabs en makerspaces hebben de directies het locatiebesluit genomen. De totstandkoming van het locatiebesluit was afhankelijk van de onderwijsinstelling of bibliotheek, waarin het lab is ingebed. Bij de overige tien was bij de totstandkoming veel meer sprake van padafhankelijkheid. De initiatiefnemer had de locatie al in het bezit voor andere activiteiten of er was een geschikte ruimte beschikbaar, meestal in de eigen woon- of vestigingsplaats. Eén van de ondervraagden gaf aan dat de partners en investeerders medebepalend waren voor de plek.

### *Reden van oprichting*

Meerdere redenen voor oprichting zijn gegeven. Bij de institutionele labs was de voornaamste reden het in aanraking laten komen van burgers of studenten en/of scholieren met nieuwe technieken. Bovendien willen zij dit incorporeren in het onderwijs. De educatieve doelstelling wordt door nagenoeg alle fablabs en makerspaces gedeeld. Er worden workshops georganiseerd voor leerlingen van basisscholen, voortgezet onderwijs en hogescholen. Hiermee wordt door een aantal werkplaatsen beoogt bij te dragen aan de mismatch tussen de vaardigheden van jonge mensen en de eisen van (toekomstige) werkgevers. Een vaak genoemde reden bij de zelfstandige labs was het creëren van een plek voor onderzoek en om te experimenteren. In een enkel geval ook als aanvulling op de bestaande activiteiten van de initiatiefnemer (kunstenaar of ontwerper). Belangrijk voor deze fablabs is dat het een plek voor de lokale community is, waarbij het creëren van bewustwording een belangrijke motief is. Bij de gesubsidieerde fablabs en makerspaces was het bevorderen van innovatieve activiteiten in de regio een veel genoemde reden. Het bijdragen aan regionale economische ontwikkeling en kennisdeling tussen bedrijven en onderwijsinstellingen was een van de doelstellingen.

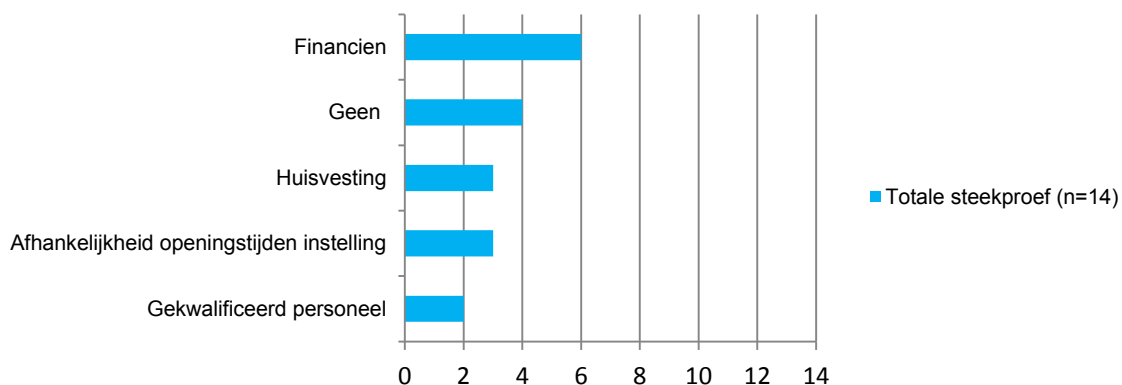
Reden voor oprichting	Type werkplaats
Educatie/onderwijs	Beide typen
Plek voor experiment en onderzoek	Beide typen
Bewustwording en empowerment lokale gemeenschap	Met name zelfstandige werkplaatsen
Innovatie en economische ontwikkeling	Met name door overheid gefinancierde werkplaatsen

Figuur 12

### *Knelpunten*

Er zijn verschillende knelpunten ondervonden bij vestiging. Het meest genoemde knelpunt is de financiering. Twee initiatiefnemers hadden problemen met het aanvragen van subsidie of de tijd die dit innam. Dit heeft er bij één lab toe geleid dat het heeft afgezien van subsidie en volledig zelfvoorzienend is geworden door een 'in natura' systeem. Bij de andere duurde het lang om de financiën en de huisvesting rond te krijgen. Daardoor was het nodig om het bedrijfsleven aangehaakt te houden. Bij twee ondervraagden speelde het een rol dat het lastig was partners en investeerders te vinden. In één geval was dit de reden om zich te vestigen in de bibliotheek in plaats van op een kennis en innovatie hotspot. Eén institutionele fablab gaf aan dat financiën een knelpunt was, omdat het fablab als 'vreemde entiteit' niet in het primaire onderwijsproces valt. Het mobiele lab gaf aan dat het overtuigen van de provincie van de relevantie van het fablab voor bibliotheekwerk als knelpunt te ervaren. Een ander genoemd knelpunt is het vinden van geschikte huisvesting. Het gaat hierbij om bereikbaarheid en de hoeveelheid beschikbare ruimte. Bij de institutionele fablabs was het verkrijgen van gekwalificeerd personeel een veel genoemd knelpunt en ook werd de afhankelijkheid van de openingstijden van de onderwijsinstelling als knelpunt ervaren. Bijna een derde van de ondervraagden gaf aan niet tegen knelpunten aangelopen te zijn, hoogstens het fine tunen van het gebouw.

### Knelpunten



Figuur 13

### **Schaal fablab/makerspace**

Een derde van de respondenten gaf aan met 1 fte te werken, waarvan het merendeel een zelfstandig lab is. Meer dan een derde van de in dit onderzoek betrokken werkplaatsen werkt met 2 tot 5 fte. En twee van de ondervraagden met meer dan 5 fte. De 3D Makers Zone vormt een uitzondering, vanwege het afwijkende karakter van deze makers zone (zie bijlage 2). De gesprekspartner gaf aan dat hier ongeveer 30 personen werken. In één fablab werkt men met ongeveer tien tot twaalf mensen volgens een uitruil model.<sup>6</sup> Alle fablabs en makerspaces werken hiernaast al dan niet op projectbasis met stagiaires, studenten, vrijwilligers en/of leerwerkplaatsen, waardoor het moeilijk is de schaal van de werkplaats te bepalen. Net als uit het onderzoek van Delbosc (2014) blijkt ook hier dat de door de overheid gefinancierde fablabs een groter aantal vaste personeelsleden heeft.

De hoeveelheid klanten/gebruikers is eveneens moeilijk vergelijkbaar te maken. Een aantal zelfstandige labs houdt dit niet officieel bij, omdat zij geen verantwoordingsplicht hebben. Het merendeel van de fablabs heeft ongeveer 1000 tot 1500 gebruikers per jaar. Hier komen dan nog cursussen, workshops en andere commerciële activiteiten bij.

### **Partners, gebruikers, leveranciers**

Hieronder worden de volgende relevante relationele aspecten beschreven: wat zijn de belangrijkste partners, gebruikers en leveranciers en waar zijn zij respectievelijk gevestigd.

Op de vraag wat de belangrijkste partners zijn, noemde het merendeel van de respondenten onderwijsinstellingen (Universiteit, HBO en/of MBO). Drie hiervan zijn zelf onderdeel van een onderwijsinstelling, één makerspace werkt nauw samen met onderwijsinstellingen en is gelegen op een campus en één fablab heeft een tweede vestiging in een Hogeschool. Het partnerschap betreft financieel partnerschap en/of samenwerking (workshops, cursussen en/of lespakketten). Bijna twee derde noemde de overheid als partner. Vaak is sprake van een bijdrage of subsidie van gemeente, provincie of Europa. Ook heeft de gemeente in een aantal gevallen een rol gespeeld bij de huisvesting. Meer dan een derde noemde bedrijven als belangrijke partners. Het betreft investeerders, samenwerkingspartners of leveranciers. Tenslotte zijn maatschappelijke instellingen (o.a. culturele instellingen, leerwerkplaatsen) genoemd als samenwerkingspartners. Drie van de vijf zelfvoorzienende fablabs gaf aan geen partners te hebben, al wordt wel ad hoc samengewerkt bij projecten.

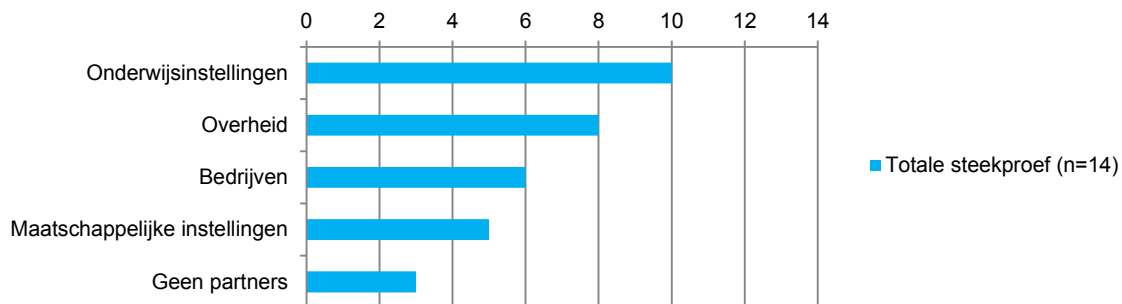
Bij alle fablabs en makerspaces die hebben aangegeven partners te hebben, gaat het om lokale partners. Bij driekwart betreft het tevens regionale partners. Een derde hiervan gaf aan ook nationale partners te hebben en een enkeling heeft internationale partners.

---

<sup>6</sup> Volgens dit 'in natura' model mogen de mensen die hier werken in ruil hiervoor vrij gebruik maken van de machines en apparaten.

Ook uit het onderzoek van Delbosc (2014) blijkt dat onderwijsinstellingen de meest gebruikelijke partners zijn van fablabs. Bij de fablabs die overheidsgelden ontvangen zijn dit de belangrijkste partners, daarna gevolgd door bedrijven. Zelfvoorzienende fablabs hebben een kleinere variëteit aan partners, zo blijkt uit dit onderzoek. Ook voor hen zijn onderwijsinstellingen de meest gebruikelijke partners. Ook ondersteunt dit onderzoek bovenstaande uitkomst dat de werkplaatsen die een financiële relatie hebben met de overheid een breder pallet aan partners heeft.

## Partners



Figuur 14

### *Gebruikers*

De gebruikers van de onderzochte fablabs en makerspaces variëren van scholieren, studenten, uitvinders, kunstenaars tot start-ups, kleine ondernemers en bedrijven. De fablabs die onderdeel zijn van een onderwijsinstelling en het mobiele fablab hebben als voornaamste doelgroep leerlingen en studenten, maar daarnaast worden zij, zij het in mindere mate, ook bezocht door creatieven of kleine ondernemers. De zelfvoorzienende fablabs richten zich voornamelijk op scholieren, studenten, uitvinders, kunstenaars/ontwerpers en start-ups, terwijl de overige werkplaatsen zich hier bovenop ook richten op kleine ondernemers en grotere bedrijven. Eén werkplaats richt zich enkel op start-ups, creatieve bedrijven, het MKB en onderwijsinstellingen. De particulier behoort in dit geval niet tot de doelgroep. De doelgroep is bij alle werkplaatsen lokaal of regionaal. Een klein aantal van de ondervraagden gaven aan ook nationale of internationale klanten te hebben, waarbij het dan vooral om grotere bedrijven gaat.

Het onderzoek van Delbosc (2014) toont soortgelijke resultaten. Hieruit blijkt dat zelfvoorzienende fablabs service bieden aan een aanzienlijk hoger aantal hobbyisten. Bij de door de overheid gefinancierde fablabs zijn het met name studenten, freelancers en bedrijven die gebruik van de service. Dit hangt samen met het feit dat ook bij de steekproef in dit onderzoek een groot deel is gevestigd in een onderwijsinstelling.

### *Leveranciers*

Bijna alle ondervraagden gaven aan dat de locatie van leveranciers er niet toe doet. De fablabs en makerspaces halen een deel van het materiaal, zoals hout bij de lokale bouwmarkt of houthandel. De



overige materialen, machines en onderdelen komen uit het hele land of zelfs uit de hele wereld. Deze worden veelal via internet besteld. De fablabs die onderdeel zijn van een onderwijsinstelling gaven aan dat de gebruiker eigen materiaal meeneemt.

### **Netwerk**

De dertien ondervraagde fablabs zijn aangesloten bij de Stichting FabLab Benelux. De stichting heeft een website, nieuwsbrief en organiseert periodiek een 'fabtafel', een bijeenkomst waar de labs elkaar kunnen ontmoeten. Ter versterking van het FabLab netwerk worden nationale en internationale evenementen en conferenties georganiseerd. Hierbij moet worden aangetekend dat de fabtafels minder regelmatig worden georganiseerd door de relatief snelle groei van de hoeveelheid fablabs. Ook is niet elke fablab bij iedere bijeenkomst aanwezig. Uit de interviews blijkt dat zij vooral heel druk zijn met de eigen organisatie en dagelijkse besommeringen. Alle veertien respondenten gaven aan met andere fablabs of makerspaces kennis en ervaringen uit te wisselen. Veelal gaat het om nader contact tussen twee individuele of binnen een klein groepje werkplaatsen in Nederland. Ook worden klanten onderling naar elkaar verwezen. De helft van de ondervraagden gaf aan ook op projectbasis samen te werken.

Het onderzoek van Nesta (2015) ondersteunt deze uitkomst. Hieruit blijkt dat meer dan twee derde van de fablabs en makerspaces verbonden is met online communities of dat sprake is van directe samenwerking. De 3D Makers Zone heeft aangegeven dat een stichting in oprichting is voor soortgelijke makerzones, waarbij kennisuitwisseling, kostenreductie en gezamenlijke projecten tot de doelstellingen horen. Nu wordt met name aan kennisuitwisseling gedaan.

### **3.2.3 Toekomstige locatie (stel dat,...)**

In het tweede deel van de vragenlijst zijn een aantal vragen opgenomen over een toekomstige locatie (stel dat,...). De resultaten uit dit deel van het onderzoek zullen zoveel mogelijk in het licht van de twee typen fablabs en makerspaces worden beschouwd. De 3D Makers Zone is bij de open vragen in deze paragraaf niet meegenomen, omdat de gesprekspartner aangaf dat de huidige en toekomstige locatie overeenkomen in verband met de zeer recente vestiging. Bij de rangschikking van de hoofdlocatiefactoren is deze makerszone wel meegenomen. Dit is dezelfde rangschikking als bij de huidige locatie.

## **Proces**

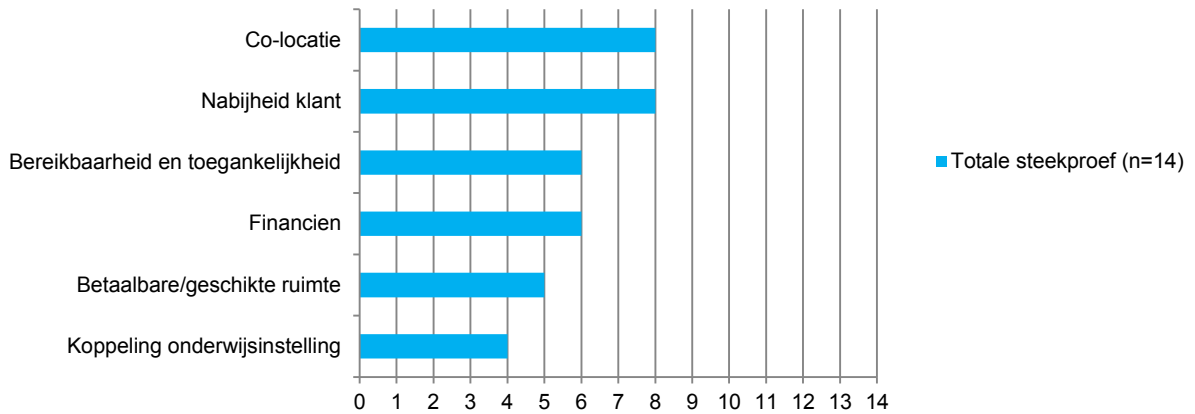
Van de veertien gesprekspartners gaf een deel aan het proces van locatiekeuze anders te willen inrichten in een nieuwe situatie. Genoemde redenen zijn de afhankelijkheid van vaste openingstijden en de kosten van de ruimte. Eén zelfvoorzienende fablab zou zich in een nieuwe situatie minder richten op technische en financiële voorwaarden, maar meer uitgaan van de eigen visie op een 'in natura' systeem. Het andere deel van de ondervraagden gaf aan het proces hetzelfde in te richten, tenzij er sprake zou zijn van een andere doelgroep, scope of uitgangspunten zo gaf een aantal hiervan aan. Dit laatste deel betreft met name de institutionele labs (3 labs) en een lab dat is gestart met een onderwijsinstelling, maar deze partner heeft zich teruggetrokken uit het proces.

## **Belang locatiefactoren (open vraag)**

Op de open vraag welke locatiefactoren van belang zijn bij een nieuwe locatie gaf bijna twee derde van de ondervraagden aan het belangrijk te vinden dichtbij de doelgroep te zitten, 'in de loop' of 'in de reuring' (8/14). Eveneens twee derde gaf aan co-locatie belangrijk te vinden (8/14). Het merendeel hiervan zou zich graag op een creatieve of 'maak' hotspot willen vestigen. Kennisuitwisseling tussen gerelateerde bedrijven, co-creatie en innovatie zijn als belangrijke voordelen van co-locatie genoemd. Een enkeling van deze ziet het fablab zelfs als gezamenlijke faciliteit op de locatie. Eén fablab zou graag een locatie delen met een gerelateerd bedrijf vanuit kostenbesparing en uitwisseling. Dit kan een enkel bedrijf betreffen. Een kwart van de werkplaatsen die aangaven co-locatie van belang te vinden bij een toekomstige locatie gaven hierbij aan co-locatie met gerelateerde bedrijven belangrijk te vinden.

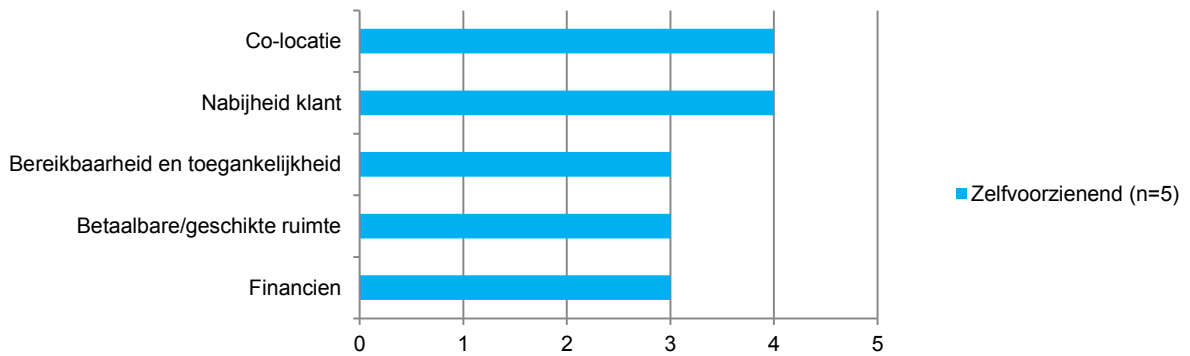
Bijna de helft van de respondenten noemden financiën expliciet als belangrijke factor bij de keuze van een toekomstige locatie. Hierbij worden kosten van het gebouw, het verdienmodel en subsidies genoemd. Eveneens bijna de helft van de respondenten gaf aan bereikbaar en toegankelijk te willen zijn (6/14) en enkele van deze ondervraagden vonden tevens parkeergelegenheid belangrijke factoren. Bijna een derde (4/14) van de ondervraagden vindt de koppeling met een onderwijsinstelling belangrijk, waarvan drie nu al onderdeel van een onderwijsinstelling zijn en de ander nauw samenwerkt met een onderwijsinstelling en hier ook een tweede vestiging heeft. De helft van deze respondenten noemden vooral het belang van financiële en communicatieve aspecten. Ook gaven twee respondenten aan niet de voorkeur te hebben voor het delen van dezelfde voordeur. Dit zorgt voor beperkingen in verband met de openingstijden en de toegankelijkheid voor andere doelgroepen. Meer dan een derde van de respondenten vindt tenslotte een geschikte ruimte belangrijk (5/14).

### Belangrijke locatiefactoren bij toekomstige locatie (open vraag)



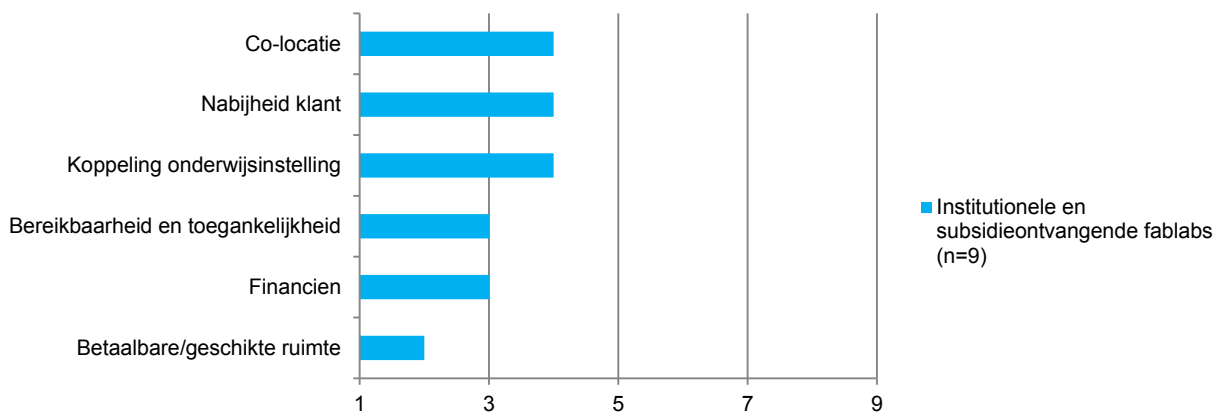
Figuur 15

### Belangrijke locatiefactoren bij toekomstige locatie (open vraag)



Figuur 16

### Belangrijke locatiefactoren bij toekomstige locatie (open vraag)



Figuur 17

### *Belang hoofdlocatiefactoren (rangschikking hoofdlocatiefactoren)*

Aan de respondenten is gevraagd tien hoofdlocatiefactoren te rangschikken. De uitgebreide lijst van locatiefactoren van Jansen (2009) vormde hierbij een leidraad en bood de mogelijkheid de hoofdfactoren te specificeren. In bijlage 5 zijn de rangschikkingen van de respondenten te vinden met een nadere toelichting op de methodiek voor de interpretatie van de gegevens. Niet alle respondenten hebben alle factoren gerangschikt. Om deze reden is ervoor gekozen met name te kijken naar de factoren die bij de meeste labs in de top 3 staan en welke daarbij het hoogste scores.

Bij de meeste respondenten staat de hoofdlocatiefactor gebouw in de top 3. De elf die deze factor in de top 3 hebben opgenomen vinden de beschikbare ruimte en de geschiktheid voor de functie van belang. Het gaat dan om het aantal vierkante meters, maar ook de geschiktheid (o.a. in verband met brandveiligheid, elektriciteit, afvoermogelijkheden). Ook noemde bijna de helft hiervan de toegankelijkheid van het gebouw en de parkeermogelijkheden als belangrijke aspecten. De hoofdlocatiefactor ligging-nabijheid staat eveneens bij elf van de vijftien ondervraagden in de top 3, maar de factor gebouw scoort gemiddeld hoger per ondervraagde. De meeste van deze gesprekspartners noemden de nabijheid van klanten/gebruikers als het belangrijkste aspect. Bijna de helft noemde ook het belang van de nabijheid van gerelateerde bedrijven en voorzieningen. De factor ligging-bereikbaarheid is door zes van de vijftien ondervraagden in de top 3 opgenomen. Het gaat dan met name om bereikbaarheid met de auto of het ov. Uit deze resultaten kan worden geconcludeerd dat voor deze steekproef het gebouw, nabijheid van klanten en gerelateerde bedrijven en bereikbaarheid de belangrijkste factoren zijn bij de keuze van een toekomstige locatie.

De factor financiën staat eveneens bij zes gesprekspartners in de top 3, maar deze scoorde lager dan de factor bereikbaarheid. Een aantal gesprekspartners koppelde deze factor aan de factor overheid als subsidieverstrekker. Hiernaast worden aspecten als een duurzaam verdienmodel en kosten voor huur en elektriciteit genoemd. Door meerdere gesprekspartners is aangegeven dat het moeilijk is te komen tot een duurzaam business plan. De organisatievorm van fablabs is een stichting, waarmee zij geen winstoogmerk hebben. Mede vanwege de (gratis) open inloop hebben fablabs een bijna "onmogelijk" verdienmodel, zoals een van de gesprekspartners het verwoordde. Sociaaleconomische omgeving stond bij vijf ondervraagden in de top 3. De werkplaatsen die deze factor hebben gerangschikt noemden hierbij de productiestructuur en de bedrijvigheid in de regio, maar ook werd door enkele labs de directe community of de wijk bedoeld. Bij een enkeling ging het om gekwalificeerd personeel.

De factor directe omgeving in door vier respondenten in de top 3 opgenomen en de factoren persoonlijke motieven, en rol van de overheid beide door drie. Twee van de respondenten die persoonlijke motieven van belang vinden hebben deze factor op de eerste plaats gerangschikt. Bij directe omgeving werden aspecten ruimte in de directe omgeving genoemd, de sfeer (broedplaats) en veiligheid voor de klanten. Bij persoonlijke motieven werd met name aangegeven dat de uitgangssituatie van belang is geweest (binding met de stad of de regio en/of overige activiteiten van de



initiatiefnemer). De rol van de overheid<sup>1</sup> werd met name belangrijk gevonden in verband met subsidie en werd door een aantal respondenten ook in verband gebracht met de factor financiën. De rol van de overheid zou volgens enkele respondenten met name liggen bij educatie, kennisdeling en open innovatie. Ook werd het belang van de overheid als partner bij projecten genoemd. Enkele ondervraagden gaven aan dat de overheid ruimte zou moeten geven aan ontwikkelingen en experimenten. De overheid zou organische ontwikkeling kunnen stimuleren en flexibeler met regelgeving kunnen omgaan. Tenslotte zijn het creëren van draagvlak en bewustwording genoemd als belangrijke rol voor de overheid. De factoren woon- en leefomgeving en aanbodzijde zijn door de minste respondenten in de top 3 gerangschikt. De factor aanbod werd door de respondenten in verband gebracht met de factor nabijheid. Gewezen werd op het belang van de aanwezigheid van gerelateerde bedrijven en co-creatie op de nieuwe locatie. Bij de factor woon- en leefomgeving werden de aantrekkelijkheid van de omgeving en de aanwezigheid van voorzieningen genoemd.

Als we de grassroots fablabs vergelijken met de institutionele of de door de overheid gefinancierde fablabs en makerspaces zijn enkele verschillen in waardering te constateren, al liggen veel scores dicht bij elkaar. Te zien is dat het gebouw in een toekomstige situatie voor beide groepen nagenoeg even belangrijk is. De factor bereikbaarheid scoort net wat hoger bij de zelfvoorzienende labs. Dit is wellicht te verklaren door het feit dat onderwijsinstellingen veelal al goed bereikbaar zijn. Persoonlijke motieven wegen aanzienlijk zwaarder bij zelfvoorzienende fablabs dan bij de werkplaatsen met een financiële relatie met de overheid. Wellicht is dit te verklaren door de onafhankelijkheid van de initiatiefnemer. Deze is niet gehouden aan voorwaarden van een instelling, partner of overheid. Zoals eerder is opgemerkt is bij de zelfvoorzienende fablabs meer sprake van padafhankelijkheid bij de keuze van een locatie. De nabijheid van klanten/gebruikers lijkt iets meer van belang voor de werkplaatsen die een financiële relatie met de overheid hebben. Dit is wellicht te verklaren door het feit dat de institutionele fablabs en de werkplaatsen die nauw samenwerken met onderwijsinstellingen al bij de doelgroep gevestigd zijn of nauw contact hebben met de doelgroep. Aangezien moet worden dat bereikbaarheid en nabijheid door een aantal gesprekspartners met elkaar werden verward of juist met elkaar in verband werden gebracht. Het verschil in belang is daarmee wellicht kleiner tussen de twee verschillende typen. De factor sociaaleconomische omgeving wordt aanzienlijk lager gerangschikt door de zelfvoorzienende labs dan de fablabs en makerspaces die een financiële relatie hebben met de overheid. Deze laatste groep werkplaatsen werkt in de huidige situatie meer samen met bedrijven, wat wellicht verklaart dat zij dit ook in een nieuwe situatie van belang vinden. Uit figuur 18 blijkt dat de top 3 bij de twee typen verschilt en dat deze tevens afwijken van de top 3 van de totale steekproef. Naast de top 3 blijken voor de zelfvoorzienende labs de factoren financiën, nabijheid en directe omgeving ook factoren van belang te zijn. Voor de labs en makerspaces die een financiële relatie hebben met de overheid zijn financiën, bereikbaarheid en overheid factoren die mee zullen wegen bij een toekomstige locatiebeslissing. De factor financiën scoort bij beide typen hoog, al wordt deze factor door beide typen verschillend gespecificeerd. Voor de zelfvoorzienende labs is met name een duurzaam businessmodel en een locatie met lage kosten van belang bij een nieuwe locatie. Voor de werkplaatsen die een financiële relatie hebben met de overheid spelen juist subsidies en beleid

een grotere rol. Dit hangt deels samen met het belang dat zij hechten aan de rol van de overheid. De factoren woon- en leefomgeving en aanbodzijde lijken voor beide typen nagenoeg geen rol te spelen bij een toekomstige locatiebeslissing.

De lijst met gerangschikte hoofdfactoren per fablab of makerspace en de weging hiervan is te vinden in bijlage 5.

<b>Top 3 belangrijkste factoren bij toekomstige locatie</b>		
<b>Totale populatie</b>	<b>Zelfvoorzienende fablabs</b>	<b>Fablabs en makerspaces met financiële relatie overheid</b>
1. Gebouw	1. Gebouw	1. Ligging-nabijheid
2. Ligging-nabijheid	2. Ligging-bereikbaarheid	2. Gebouw
3. Ligging-bereikbaarheid	3. Persoonlijke motieven	3. Sociaaleconomische omgeving
4. Financiën	4. Ligging-nabijheid	4. Financiën
5. Sociaaleconomische omgeving	5. Financiën	5. Ligging-bereikbaarheid
6. Directe omgeving	6. Directe omgeving	6. Directe omgeving
7. Persoonlijke motieven	7. Rol overheid	7. Rol overheid
8. Rol overheid	8. Woon-en leefomgeving	8. Aanbodzijde
9. Woon-en leefomgeving	9. Sociaaleconomische omgeving	9. Woon-en leefomgeving
10. Aanbodzijde	10. Aanbodzijde	10. Persoonlijke motieven

Figuur 18

Op de vraag of er een locatie in aanmerking komt noemde bijna de helft (6/14) van de gesprekspartners een creatieve of 'maak' hotspot, daar waar sprake is van co-locatie van creatieve en innovatieve ondernemers. Ook bijna de helft (6/14) van de gesprekspartners gaf aan geen locatie te hebben die in aanmerking zou komen, waarvan vier onderdeel van een instelling zijn en één gevestigd is op een campus, waar bedrijven en onderwijs samenwerken. Eén van deze gesprekspartners gaf aan dat het gewenst is onderdeel uit te maken van een duurzame entiteit. De overige twee gaven aan meer wensen te hebben voor een nieuwe locatie, respectievelijk een zichtbare locatie voor passanten en een geschikt gebouw voor de vrachtwagen waarmee scholen worden bezocht.

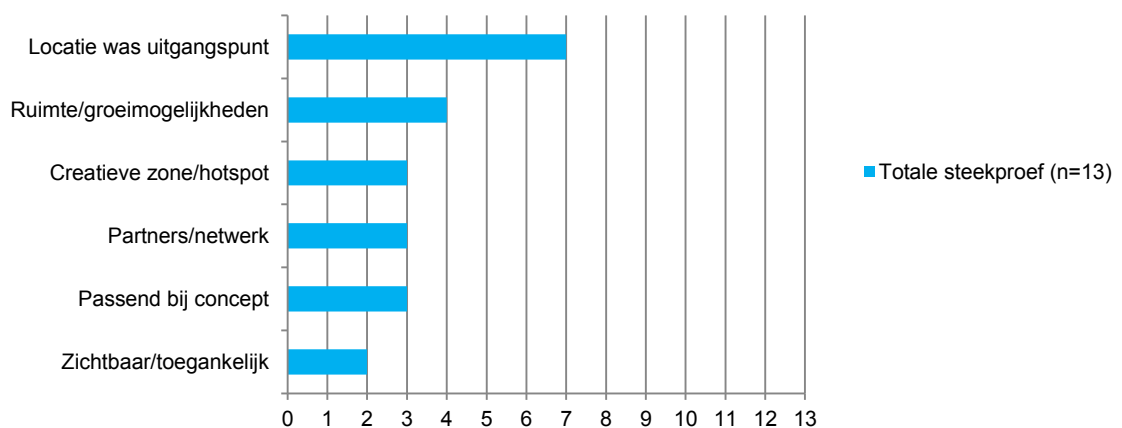
### 3.2.3. Huidige locatie

In het laatste deel van de vragenlijst zijn vragen opgenomen over de huidige locatie en is gevraagd de tien hoofdlocatiefactoren te rangschikken op de mate van belangrijkheid. Bij het weergeven van de resultaten is ook wederom rekening gehouden met de twee typen fablabs en makerspaces. Fablab Hoorn is in deze paragraaf niet meegenomen, omdat het fablab nog in oprichting is en er om die reden nog geen sprake is van een locatie. Van fablab Maastricht zijn onvolledige gegevens verkregen, dus is ervoor gekozen ook deze fablab niet mee te nemen in deze paragraaf.

### Motivering keuze huidige locatie (open vraag)

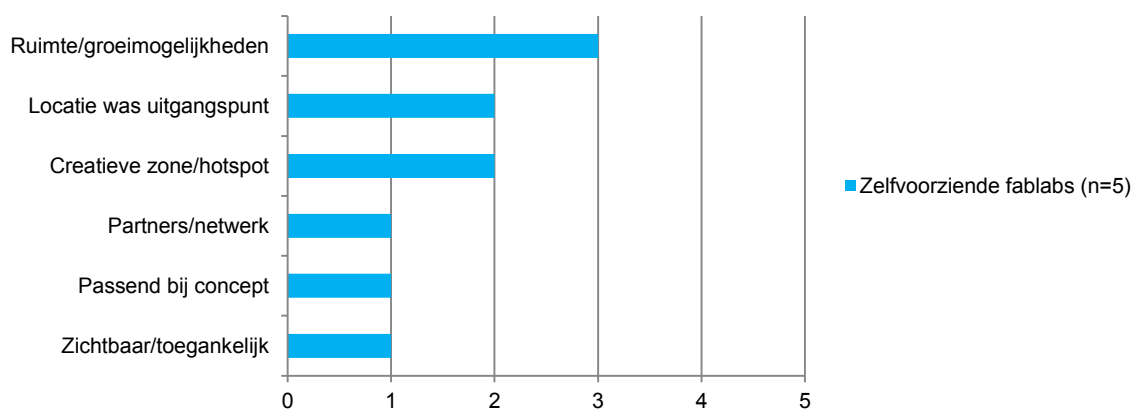
De meest genoemde reden voor vestiging op de huidige locatie is dat deze reeds uitgangspunt vormde voor de initiatiefnemer (7/13). Voor vier institutionele labs was de locatie in eigendom van de onderwijsinstelling of bibliotheek en in één geval omdat de faciliteit op een campus is gelegen. Bij de overige vonden op de locatie al activiteiten plaats of was er een persoonlijke band met de plek. Een derde van de gesprekspartners noemde de beschikbare ruimte of groeimogelijkheden als reden voor vestiging, waarvan drie grassroots fablabs (4/13). Bijna een kwart van de gesprekspartners gaf aan dat het feit dat de locatie zich op een creatieve 'hotspot' bevindt een rol heeft gespeeld bij de locatiekeuze. Bij twee hiervan speelden partners of het eigen netwerk een belangrijke rol. Ook bijna een kwart van de gesprekspartners gaf aan dat de locatie goed paste bij het concept van een fablab. Twee gesprekspartners vonden het belangrijk dat de locatie zichtbaar en toegankelijk en bereikbaar is, waarbij voor het mobiele lab de overweging speelde dat met een vast lab de doelstelling om zoveel mogelijk jongeren en scholieren te bereiken niet mogelijk was.

### Reden van vestiging op huidige locatie (open vraag)



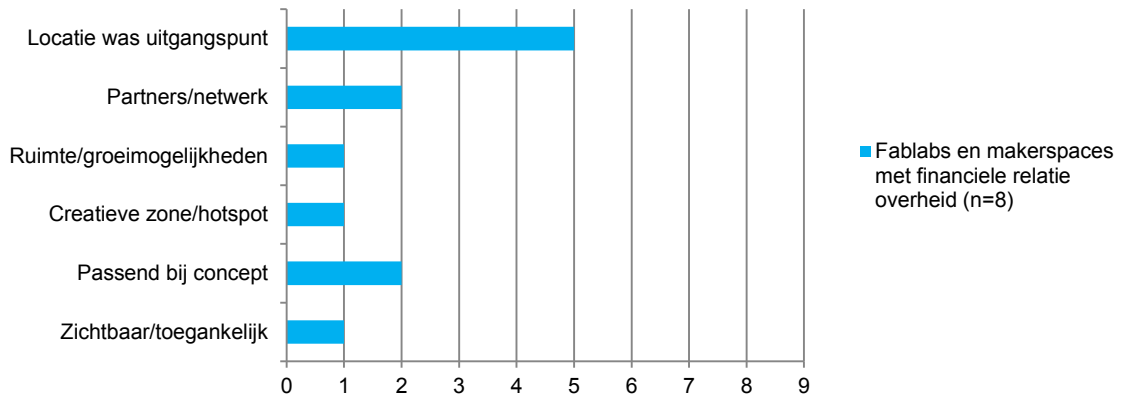
Figuur 19

### Reden van vestiging op huidige locatie (open vraag)



Figuur 20

## Reden van vestiging op huidige locatie (open vraag)



Figuur 21

### *Overwogen locatie (rangschikking hoofdlocatiefactoren)*

Op de vraag of ook een andere locatie is overwogen antwoorde de helft van de gesprekspartners bevestigend. Drie hiervan hebben een locatie op een creatieve hotspot overwogen. Redenen waarom deze locaties uiteindelijk niet zijn gekozen zijn: een dreigende verhuizing ging niet door, partners trokken zich terug, de eigenaar van de locatie werkte niet mee. Bij de overige ondervraagden die een andere locatie overwogen, bleek de locatie niet geschikt.

### *Belang hoofdlocatiefactoren*

Evenals bij het deel over de toekomstige locatie, is voor de huidige locatie aan de gesprekspartners gevraagd de tien hoofdlocatiefactoren te rangschikken aan de hand van de lijst van locatiefactoren van Jansen (2009). In bijlage 5 zijn de rangschikkingen van de respondenten te vinden met een nadere toelichting op de methodiek voor de interpretatie van de gegevens. De methodiek is dezelfde als bij rangschikking van locatiefactoren voor een toekomstige locatie.

Net als bij een toekomstige locatie was ook bij de huidige locatie het gebouw van aanzienlijk belang. Meer dan twee derde van de gesprekspartners hebben deze factor in de top 3 opgenomen (9/13). In relatie tot het gebouw bleken ook bij de huidige locatie de beschikbare ruimte, de geschiktheid voor de functie (o.a. brandveiligheid, elektriciteit, afvoermogelijkheden) en parkeermogelijkheden de belangrijkste aspecten. Eveneens meer dan twee derde van de gesprekspartners vond bij de keuze van de huidige locatie nabijheid van klanten/gebruikers belangrijk (9/13). Een groot deel van de gesprekspartners noemde hierbij ook het belang van de nabijheid van gerelateerde bedrijven en voorzieningen. Bij bijna de helft van de gesprekspartners stond de factor financiën in de top 3 (6/13). Hierbij zijn met name aspecten als subsidies, een duurzaam verdienmodel en kosten voor huur en elektriciteit genoemd. Uit deze resultaten kan worden geconcludeerd dat voor deze steekproef het gebouw, nabijheid van klanten en gerelateerde bedrijven en financiën de belangrijkste factoren zijn bij



de keuze van een toekomstige locatie. Bij de huidige locatie lijkt financiën een iets grotere rol te hebben gespeeld dan het bij een toekomstige locatie zal spelen.

De factor directe omgeving is bijna door een derde van de respondenten in de top 3 opgenomen (4/13). Hierbij werden aspecten als ruimte in de directe omgeving en de sfeer (broedplaats) genoemd. Bijna een kwart van de respondenten heeft de factor ligging-bereikbaarheid in de top 3 opgenomen (3/13). Deze factor lijkt minder zwaar te wegen dan bij een toekomstige locatie. Echter uit de resultaten blijkt dat deze factor bij meer respondenten in de top 5 staat, dan de factoren directe omgeving en financiën. Ook bijna een kwart van de respondenten heeft de factor sociaaleconomische omgeving in de top 3 opgenomen (3/13). Evenals bij een toekomstige locatie bleken bij de huidige locatie de directe community of de wijk van belang te zijn. Ook werden de productiestructuur en de bedrijvigheid in de regio genoemd als belangrijke aspecten. Bij de factor rol van de overheid werden financiën/subsidies en partnerschap als belangrijke aspecten genoemd. Ook werd door een enkele respondent aangegeven dat de overheid op de huidige locatie ruimte geeft aan experimenten en organische ontwikkeling stimuleert. Bij de factor persoonlijke redenen werd voornamelijk aangegeven dat de uitgangssituatie van belang is geweest (binding met de plek, de stad of de regio en/of overige activiteiten van de initiatiefnemer). Bij woon- en leefomgeving werden de aantrekkelijkheid van de omgeving en de aanwezigheid van voorzieningen genoemd.

Als we de zelfvoorzienende labs vergelijken met de fablabs en makerspaces die een financiële relatie met de overheid hebben vergeleken is te zien dat het gebouw en de nabijheid van klanten voor beide groepen nagenoeg even belangrijk is. De directe omgeving lijkt aanzienlijk meer van belang te zijn geweest bij de locatiekeuze van de zelfvoorzienende fablabs dan van de door de overheid gefinancierde werkplaatsen. Dit is wellicht te verklaren door het feit dat bij een groot deel van deze laatste groep de locatie een vast gegeven was, in verband met de relatie met een (onderwijs)instelling of partners die een belangrijke rol hebben gespeeld bij de locatiekeuze. Financiën lijken juist aanzienlijk zwaarder te hebben meegewogen voor de institutionele en gesubsidieerde werkplaatsen. Wellicht heeft subsidie van de overheid een rol gespeeld. Bij zelfvoorzienende fablabs gaat het vooral om een duurzaam business model en een locatie met lage kosten. Bereikbaarheid lijkt meer van belang voor de zelfvoorzienende labs, wat wellicht te verklaren is door het feit dat onderwijsinstellingen veelal al goed bereikbaar zijn. Ook persoonlijke motieven lijken meer van belang te zijn voor de zelfvoorzienende labs. De sociaaleconomische omgeving en de aanbodzijde scoren juist hoger bij de werkplaatsen die een financiële relatie hebben met de overheid. Wellicht is dit te verklaren doordat deze fablabs en makerspaces meer samenwerken met bedrijven en instellingen.

Uit onderstaand figuur blijkt dat de top 3 bij de twee groepen onderling verschilt en dat deze daarbij ook afwijken van de totale steekproef. De lijst met gerangschikte hoofdfactoren per fablab of makerspace en de weging hiervan is te vinden in bijlage 5.

<b>Top 3 belangrijkste factoren bij huidige locatie</b>		
<b>Totale populatie</b>	<b>Zelfvoorzienende fablabs</b>	<b>Fablabs en makerspaces met financiële relatie overheid</b>
1. Gebouw	1. Gebouw	1. Ligging-nabijheid
2. Ligging-nabijheid	2. Ligging-nabijheid	2. Gebouw
3. Financiën	3. Directe omgeving	3. Financiën
4. Directe omgeving	4. Ligging-bereikbaarheid	4. Sociaaleconomische omgeving
5. Ligging-bereikbaarheid	5. Persoonlijke motieven	5. Directe omgeving
6. Sociaaleconomische omgeving	6. Financiën	6. Aanbodzijde
7. Rol overheid	7. Rol overheid	7. Ligging-bereikbaarheid
8. Aanbodzijde	8. Woon-en leefomgeving	8. Rol overheid
9. Persoonlijke motieven	9. Sociaaleconomische omgeving	9. Woon-en leefomgeving
10. Woon-en leefomgeving	10. Aanbodzijde	10. Persoonlijke motieven

Figuur 22

Op de vraag of de geïnterviewden tevreden waren met de locatie gaven nagenoeg alle gesprekspartners aan tevreden te zijn, waarvan een aantal aangaf dat het natuurlijk beter kan. Redenen zijn huidige beperkingen door de ruimte of de openingstijden van de onderwijsinstelling waarvan ze onderdeel uitmaken. Ook is door een enkeling meer interactie met de stad gewenst en gaf een gesprekspartner aan te weinig zekerheid te hebben over de termijn dat het fablab op het terrein van de gemeente kan blijven. Hierdoor is het maken van een lange termijnvisie en planning niet mogelijk.

Op de vraag of er locatiefactoren zijn die na vestiging meer of minder belangrijk zijn geworden, gaven twee institutionele fablabs aan dat geschoold personeel en continuïteit in de bezetting belangrijkere factoren zijn geworden. Eén makerspace die een onderwijsinstelling als partner heeft, gaf aan dat de aandacht van de particuliere maker nu meer is verschoven naar start-ups en kleine ondernemers. Eén fablab geeft aan de factor aanbodzijde nu belangrijker te vinden. Het betreft dan gerelateerde bedrijvigheid in de nabijheid. Twee zelfvoorzienende fablabs gaven aan praktischere zaken nu belangrijker te vinden, zoals een garage, faciliteiten als een keuken ten behoeve van workshops en bijeenkomsten. Ook gaven enkele zelfvoorzienende fablabs aan financiën nu minder belangrijk te vinden en meer belang te hechten aan de eigen visie. Bijna een kwart van de respondenten geeft aan dat er geen verschil in belang wordt ervaren (3/14).

#### *Dynamiek met de omgeving*

Aan het einde van het diepte-interview zijn nog twee vragen gesteld vanuit een breder perspectief.

Op de vraag of de vestiging van de ondervraagde heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van het gebied antwoorden iets meer dan de helft bevestigend, al werd hierbij opgemerkt dat dit niet met zekerheid te stellen is.

Twee van de ondervraagden gaven aan dat het aantrekken van gerelateerde bedrijven ten behoeve van co-creatie en uitwisseling van kennis en/of arbeid zelfs een van de doelstellingen is of onderdeel is van het business model. De andere fablabs gaven aan dat na vestiging meer kleine gerelateerde bedrijven op de locatie zijn ontstaan. Het is moeilijk te zeggen of dat door de invloed van het fablab komt, maar deze fungeert zeker als een extra magneet en aanjager volgens enkele fablabs. Een derde van de respondenten gaf aan dat de vestiging niet heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van het gebied. Eén hiervan is zelf net op de locatie gevestigd, waardoor het te vroeg is om eventuele effecten te zien in de omgeving. Bij een ander was het gebied al doorontwikkeld bij vestiging.

Op de vraag in hoeverre de vestiging gerelateerde bedrijvigheid heeft aangetrokken, antwoorde ongeveer twee derde (9/13) van de gesprekspartners bevestigend. In alle gevallen gaat het om gerelateerde bedrijfjes, zoals ontwerp bureaus en andere creatieve ondernemers, maar ook in één geval om een leverancier van kunststof. Twee respondenten gaven aan dat ook klanten van het fablab in de buurt gevestigd zijn. Eén gesprekspartner gaf aan dat de gemeente in de directe omgeving een industrieel gebouw heeft bestemd als nieuwe hotspot voor creatieve ondernemers. Eén institutionele fablab zegt dat geprobeerd wordt een technisch innovatie centrum op te richten in de ruimtes naast het lab, zodat er meer mogelijkheden ontstaan voor creatieve of technische start-ups.

## 3.3 Synthese

### 3.3.1 Inleiding

In deze paragraaf zullen de resultaten van het praktijkonderzoek worden beschouwd in het licht van het theoretisch kader en worden afgezet tegen de proposities die zijn voortgekomen uit de theoretische onderbouwing:

- a) Transportkosten zijn voor fablabs en makerspaces niet van belang bij de locatiekeuze
- b) Nabijheid van consumenten is een belangrijke factor bij de locatiekeuze voor fablabs en makerspaces
- c) Persoonlijke motieven spelen een rol bij de locatiekeuze van grassroots fablabs en makerspaces
- d) Beleid en subsidies zijn van belang bij de locatiekeuze van fablabs die zijn ontsproten uit of nauwe samenwerkingsbanden hebben met onderwijs- of kennisinstellingen
- e) Fysieke nabijheid van gerelateerde bedrijven en kennis is van belang bij de locatiekeuze van fablabs en makerspaces
- f) Samenwerking via netwerken is een belangrijk kenmerk voor fablabs en makerspaces. De factor (cognitieve) nabijheid is van belang bij de locatiekeuze van fablabs en makerspaces

Aan de hand van het theoretisch kader zal vervolgens een antwoord worden gegeven op de vraag in hoeverre de besproken locatietheorieën en benaderingen verklaringen bieden voor het locatiegedrag van deze faciliteiten. Deze paragraaf vormt de aanloop naar hoofdstuk 4, waarin de hoofdvraag en de deelvragen worden beantwoord.

### 3.3.2 Het belang van locatiefactoren in de praktijk

Hieronder zullen resultaten uit het praktijkonderzoek worden afgezet tegen de in hoofdstuk 2 geformuleerde proposities. Gekeken wordt of de proposities ondersteuning vinden in de empirie of dat deze aanpassing behoeven of verworpen dienen te worden.

#### **Transportkosten**

Uit de resultaten van het veldonderzoek is gebleken dat fablabs en makerspaces zich voornamelijk richten op de lokale en regionale vraag van scholieren, studenten, ontwerpers, kleine ondernemers en bedrijven. De zelfvoorzienende faciliteiten zijn meestal ingebed in de lokale community, waar zij ook een groot deel van hun gebruikers vinden. De institutionele of gesubsidieerde fablabs en makerspaces zijn ingebed in een instelling of werken nauw samen met onderwijsinstellingen in de buurt of uit de regio. De locatie van leveranciers blijkt voor geen van de fablabs en makerspaces een rol te spelen. Grondstoffen, materialen en machines komen uit het hele land en de rest van de wereld en worden via internet besteld. Hout kan lokaal worden aangeschaft in iedere plaats.

Deze resultaten lijken de propositie dat de harde locatiefactor transportkosten, een belangrijk element in de (neo)klassieke locatietheorie, niet van belang is voor fablabs en makerspaces te ondersteunen. De noodzaak om zich dichtbij grondstoffen of leveranciers te vestigen om kosten te besparen ontbreekt bij dergelijke productiefaciliteiten. Door de mogelijkheden die de nieuwe technologieën bieden kan een fablab of makerspace zich dichtbij de doelgroep vestigen. Dit komt ten goede aan de doelen van fablabs en makerspaces, namelijk van het creëren van bewustwording, kennisdeling en co-creatie.

#### **Nabijheid van consumenten**

Uit de theorie is gebleken dat fablabs en makerspaces zich richten op de lokale en regionale vraag. Zowel de neoklassieke locatietheorieën als de agglomeratietheorieën benoemen het belang van het gedrag van de consument. Bij een omvangrijke lokale economie zullen meer bedrijven kunnen profiteren van een eveneens omvangrijke lokale afzetmarkt. Hieruit volgde de propositie dat de nabijheid van consumenten een belangrijke factor is bij de locatiekeuze van fablabs en makerspaces.

Uit de empirie is gebleken dat de nabijheid van klanten/gebruikers één van de belangrijkste factoren is bij de locatiekeuze, voor zowel de zelfvoorzienende als de fablabs en makerspaces die een financiële relatie hebben met de overheid. Dit bleek uit de open vragen en ook uit rangschikking die de respondenten hebben gemaakt van de hoofdfactoren. Bij het rangschikken van de hoofdlocatiefactoren scoorde nabijheid van de consument echter iets lager bij de zelfvoorzienende



fablabs dan de rest van de populatie, terwijl het tegengestelde uit de open vragen blijkt. De propositie dat de nabijheid van consumenten een belangrijke factor is bij de locatiekeuze vindt hiermee ondersteuning.

### **Persoonlijke motieven**

De in paragraaf 2.3 beschreven gedragsbenadering van locatiekeuze stelt dat ook persoonlijke motieven en irrationele overwegingen een rol spelen bij locatiebeslissingen. Hoe minder geïnformeerd de ondernemer over een locatie is hoe meer sprake zal zijn van een subjectieve perceptie. Ook is aangegeven dat vooral kleine bedrijven vaak kiezen voor de meest vertrouwde locatie en verhuizen binnen de eigen gemeente of regio. Uit de literatuur is eveneens gebleken dat fablabs zowel bottom-up als institutioneel ontstaan, waarbij de verwachting was dat vooral de zelfvoorzienende labs die zijn ontstaan vanuit de lokale gemeenschap ook kiezen voor een locatie binnen die gemeenschap. Hieruit volgde de propositie dat persoonlijke motieven een rol spelen bij de locatiekeuze van grassroots labs en makerspaces.

Voor deze propositie is ondersteuning te vinden in de empirie. Uit de resultaten blijkt dat persoonlijke motieven aanzienlijk zwaarder wegen bij de zelfvoorzienende grassroots labs dan bij de fablabs en makerspaces die een financiële relatie hebben met de overheid. Dit geldt voor zowel de huidige locatie, als bij een toekomstige locatie. Dit is wellicht te verklaren doordat de initiatiefnemer niet afhankelijk is van voorwaarden van een instelling, partner of overheid. Ook was bij de locatiebeslissing veel meer sprake van padafhankelijkheid. De initiatiefnemer had de locatie al in gebruik voor andere activiteiten, of er was een geschikte ruimte beschikbaar in de eigen woon- of vestigingsplaats. Bij een nieuwe toekomstige locatie zou deze factor bij de zelfstandige fablabs zelfs zwaarder wegen dan bij de keuze van de huidige locatie.

### **Beleid en subsidies**

In de theoretische onderbouwing is beschreven dat een deel van de fablabs bottom-up ontstaat en een deel ontspruit aan een onderwijsinstituut als een hogeschool of universiteit. Ook kan er sprake zijn van nauwe samenwerkingsbanden met een onderwijsinstituut. Zoals in paragraaf 2.3 beschreven gaat de institutionele benadering uit van een constante interactie tussen consumenten, bedrijven en concurrenten en andere organisaties. Volgens deze benadering worden locatiekeuzes beïnvloed door formele instituties, zoals beleid en regelgeving en informele instituties als normen en gewoonten. Hieruit is de propositie voortgekomen dat beleid en subsidies van belang zijn bij de locatiekeuze van fablabs die zijn ontsproten uit of nauwe samenwerkingsbanden hebben met onderwijs- of kennisinstellingen.

Ook voor deze propositie is ondersteuning te vinden in de empirie. In het veldonderzoek zijn de fablabs en makerspaces ingedeeld in een groep echt onafhankelijke zelfvoorzienende labs en een groep fablabs en makerspaces die onderdeel zijn van een onderwijsinstelling of bibliotheek en de werkplaatsen die een (langdurige) subsidie hebben ontvangen van de overheid. Deze laatste groep

gaf aan de overheid een belangrijke partner te vinden, waarbij met name samenwerking en/of een financiële bijdrage van belang worden gevonden. Met name de door de subsidie ontvangende fablabs werd bij de factor overheid gewezen op het belang van subsidie.

### **Nabijheid gerelateerde bedrijven**

In de theoretische onderbouwing is beschreven dat samenwerking en kennisuitwisseling belangrijke aspecten zijn voor fablabs en makerspaces, zowel via netwerken als via face-to-face samenwerking. Volgens zowel de institutionele als de evolutionaire benadering van locatiekeuze is interactie en samenwerking met andere actoren nodig. Vooral de laatste benadering stelt dat nabijheid van partners, toeleveranciers, afnemers en kennis- en overheidsinstellingen een relevante factor kan zijn. Ook sociale relaties kunnen bij locatiebeslissingen een rol spelen. Fysieke nabijheid maakt face-to-face contact tussen bedrijven mogelijk, wat ten goede komt aan kenniscreatie en innovatie. Hieruit volgde de propositie dat fysieke nabijheid van gerelateerde bedrijven en kennis van belang is bij de locatiekeuze van fablabs en makerspaces.

In de resultaten van het empirisch onderzoek is hiervoor veel ondersteuning te vinden. Bijna twee derde van de respondenten gaf aan co-locatie met gerelateerde bedrijven belangrijk te vinden, waarvan een deel nu al in een gebied met creatieve bedrijvigheid gevestigd is. De termen broedplaats, creatieve hotspot en 'maak' hotspot zijn veelvuldig in de verschillende gesprekken genoemd als ideale locatie. Ook ziet een aantal gesprekspartners het fablab als gezamenlijke voorziening of "innovatieve facilitator" binnen een dergelijke hotspot. Gesprekspartners gaven aan dat samenwerking met gerelateerde bedrijven kan bijdragen aan het bevorderen van innovatie, co-creatie en kennisuitwisseling. De grotere fablabs en makerspaces vinden dit niet alleen op lokale, maar ook op regionale schaal van belang. Zij geven aan te willen bijdragen aan regionale economische ontwikkeling en kennisdeling tussen bedrijven en onderwijsinstellingen.

### **Netwerken**

De evolutionaire locatietheorie stelt dat bedrijven ook op afstand met elkaar kunnen samenwerken, via lokale, regionale en/of (inter)nationale netwerken. Met name voor de kleinere bedrijven zijn relaties met andere bedrijven, vooral binnen de regio, van groot belang (regionale netwerken). Uit de literatuur blijkt dat fablabs 'hubs' vormen binnen een wereldwijd netwerk die kennis met elkaar uitwisselen en deze aanpassen aan de lokale situatie ten behoeve van productinnovatie. De fablabs en makerspaces liggen verspreid over heel Nederland en de rest van de wereld. Op grond van de kenmerken van fablabs en makerspaces is de propositie gedaan dat samenwerking via netwerken een belangrijk kenmerk voor fablabs en makerspaces is en dat daarom de factor (cognitieve) nabijheid van netwerkrelaties van belang is bij de locatiekeuze van fablabs en makerspaces.

Alle dertien fablabs hebben aangegeven lid te zijn van de stichting Fablab Benelux en aangesloten te zijn op het wereldwijde netwerk van fablabs. Uit de gesprekken blijkt dat de individuele fablabs en makerspaces het meeste contact hebben met één of een klein aantal fablabs, waarmee kennis en

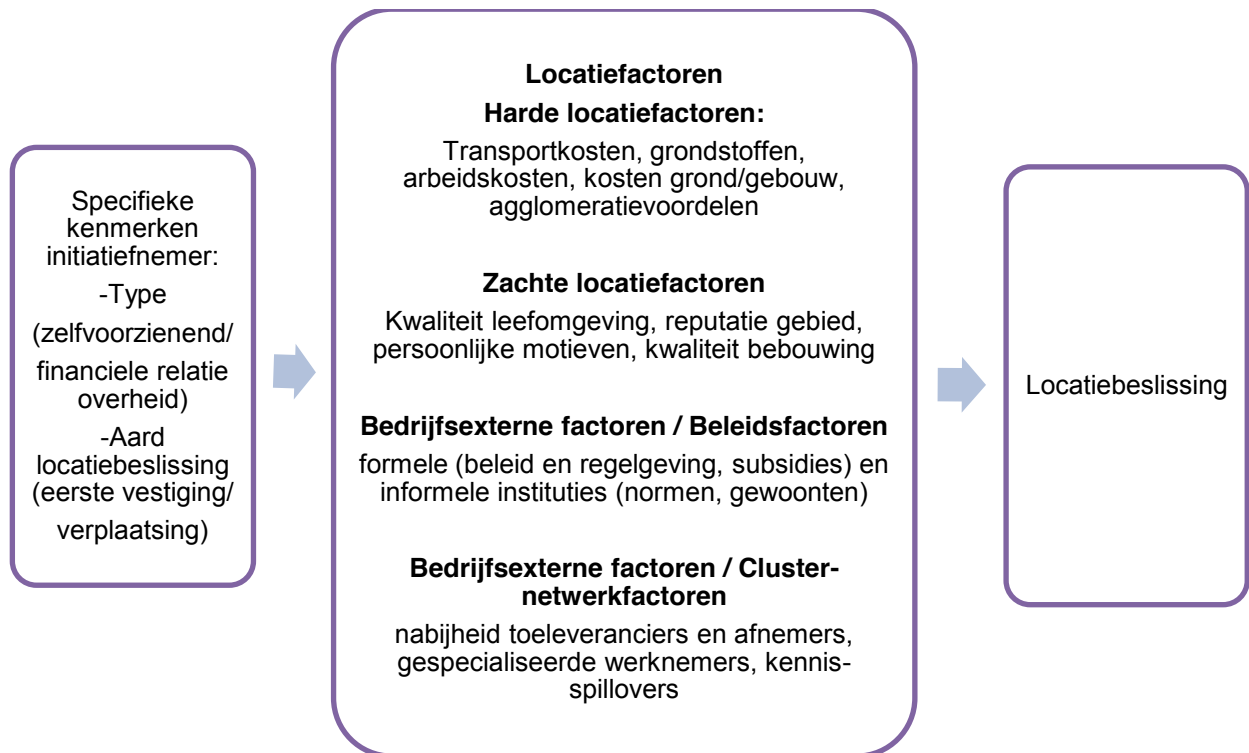
vooral ervaring wordt uitgewisseld. In veel gesprekken wordt echter ook aangegeven dat men het te druk heeft met de dagelijkse organisatie. Daarnaast blijkt, net als uit de literatuur, dat de 'FABmomenten' op de eigen websites worden gepubliceerd en (nog) geen sprake is van een samenhangend systeem voor projectdocumentatie. Ook zijn nog weinig (wereldwijd) gedeelde projecten uitgevoerd. In de resultaten van het veldonderzoek is niettemin ondersteuning te vinden voor het eerste deel van de propositie. Echter, voor geen van de respondenten blijkt de nabijheid van netwerkrelaties van belang bij een locatiebeslissing. Om deze reden zal de propositie worden aangepast: samenwerking via netwerken is een belangrijk kenmerk voor fablabs en makerspaces, maar deze is niet relevant bij een de keuze van een locatie.

### 3.3.3 Locatiegedrag en locatietheorieën

In hoofdstuk 2 is het theoretische kader geschetst op basis van de theoretische onderbouwing. Aan de hand van dit kader zal hieronder antwoord worden gegeven op de vraag in hoeverre de besproken locatietheorieën en benaderingen verklaringen bieden voor het locatiegedrag van fablabs en makerspaces.

#### **Aanpassing theoretisch kader**

In het theoretisch kader zijn de locatiefactoren gecategoriseerd aan de hand van het soort locatiefactor: harde locatiefactoren, zachte locatiefactoren, bedrijfsexterne beleidsfactoren en beleidsexterne clusterfactoren. Deze factoren passen respectievelijk binnen de (neo)klassieke locatietheorieën, de gedragsbenadering, de institutionele benadering en de evolutionaire benadering. Omdat specifieke kenmerken ook van invloed zijn op de locatiebeslissing zijn deze ook toegevoegd aan het theoretisch kader. Hierin is op basis van de theorie onderscheid gemaakt tussen grassroots en institutionele fablabs en makerspaces. Ook de regio en de aard van de locatiebeslissing zijn specifieke kenmerken. Uit het praktijkonderzoek blijkt dat aan de hand van de algemene kenmerken van fablabs en makerspaces een indeling is te maken in twee typen, namelijk de zelfvoorzienende labs en de door de overheid gefinancierde fablabs en makerspaces. Deze indeling wijkt iets af van de indeling in het theoretisch kader en zal daarom worden aangepast (figuur 23). Uit het praktijkonderzoek blijkt tevens dat fablabs en makerspaces zijn verspreid over het hele land en dat in elke provincie een dergelijke faciliteit te vinden is. Nagenoeg alle fablabs en makerspaces zijn gevestigd in de stad. Het specifieke kenmerk regio levert geen verschil op in de factoren die van belang zijn bij de locatiekeuze van fablabs en makerspaces. Ook op dit punt zal het theoretisch kader moeten worden aangepast. Uit de resultaten komen enkele aanwijzingen dat de aard van de locatiebeslissing enige invloed heeft op de overwegingen die hierbij spelen. In enkele gevallen komen de factoren die van belang worden gevonden bij de huidige situatie overeen met de factoren die bepalend zijn bij een toekomstige locatie.



Figuur 23

Op grond van het theoretisch kader is te concluderen dat de besproken locatietheorieën en benaderingen alle van belang zijn en verklaringen bieden voor het locatiedrag van fablabs en makerspaces. De (neo)klassieke theorie verklaart bijvoorbeeld het belang dat wordt gehecht aan de kosten van het gebouw en de gedragsbenadering verklaart het belang dat een deel van de steekproef hecht aan persoonlijke motieven en de directe omgeving. Toch lijkt de evolutionaire benadering het meeste overeen te komen met het gedrag van fablabs en makerspaces en de factoren die voor deze faciliteiten van belang zijn bij de keuze van een locatie. Met name de cluster- en agglomeratiefactoren nabijheid van consumenten en gerelateerde bedrijven blijken belangrijke, zo niet doorslaggevende voorwaarden te zijn. Beleidsfactoren zijn voor een deel van de steekproef ook van belang vanwege de aspecten beleid en subsidies, maar net als bij de institutionele benadering spelen deze factoren ook binnen de evolutionaire benadering een belangrijke rol.





## 3.4 Conclusie

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van het praktijkonderzoek. Eerst is nader ingegaan op de onderzoeksmethode. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van diepte-interviews. De steekproef bestond ongeveer uit de helft van de totale populatie fablabs en makerspaces in Nederland. Vervolgens zijn de onderzoeksresultaten beschreven en geanalyseerd. In de synthese zijn deze resultaten afgezet tegen de in hoofdstuk 2 geformuleerde proposities en het theoretisch kader. Een geschikt en betaalbaar gebouw en de nabijheid van klanten en gerelateerde bedrijven blijken bepalende factoren bij een locatiekeuze. Voor de zelfvoorzienende labs zijn daarbij persoonlijke motieven en de directe omgeving belangrijke factoren en voor de fablabs en makerspaces die een financiële relatie met de overheid hebben wegen juist beleid en subsidies mee bij de locatiebeslissing.

In het volgende hoofdstuk zal antwoord worden gegeven op de hoofdvraag en de deelvragen in dit onderzoek en zullen beleidsaanbevelingen en aanbevelingen voor vervolgonderzoek worden gedaan.





UUR

ruimte  
voor  
makers!

ruimte en bedrijfsruimte  
opgericht in 2018 innovatie  
www.3dpx.nl  
023 8200887

93

OP TERREIN NIET  
BEWAKT MET  
VUURKAMER 3

3DPX  
3D-PRINT EXPERIENCE  
WWW.3DPX.NL



## 4 Conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal antwoord worden gegeven op de hoofdvraag van dit onderzoek: *Welke voorwaarden stellen makerspaces en fablabs aan een vestigingslocatie?*

In hoofdstuk 2 zijn de volgende locatietheorieën benoemd: de klassieke en neoklassieke theorieën, de gedragsbenadering, de institutionele benadering en de evolutionaire benadering. Voor elk van deze theorieën zijn de belangrijkste elementen vastgesteld en is op grond van de kenmerken van fablabs en makerspaces bepaald welke elementen een bepalende rol zouden kunnen spelen bij de locatiekeuze van deze faciliteiten. De elementen zijn als volgt geoperationaliseerd. Aan de hand van de lijst met 91 locatiefactoren van Jansen (2009) is onderzocht welke voorwaarden fablabs en makerspaces stellen aan hun vestigingslocatie.

Om deze hoofdvraag te beantwoorden zijn de volgende deelvragen geformuleerd:

- a) Welke locatietheorieën bieden verklaringen voor het locatiedrag van fablabs en makerspaces?
- b) Op welke locaties zijn fablabs en makerspaces in Nederland gevestigd?
- c) Welke overwegingen speelden voor fablabs en makerspaces een rol bij de vestiging op de huidige locatie?
- d) Welke voorkeuren hebben fablabs en makerspaces ten aanzien van een toekomstige vestigingslocatie

Paragraaf 4.2 bevat de conclusies over welke locatietheorieën verklaringen bieden voor het locatiedrag van fablabs en makerspaces (4.2.2), de locaties waar de fablabs en makerspaces in Nederland zijn gevestigd (4.2.3), de strategieën en motieven van fablabs en makerspaces bij de huidige locatie (4.2.4) en tenslotte over de factoren die van belang zullen zijn bij een nieuwe vestigingslocatie (4.2.5). De paragraaf wordt afgesloten met de conclusie over de voorwaarden die fablabs en makerspaces stellen aan een vestigingslocatie (4.2.6). In paragraaf 4.3 komen de beperkingen van het onderzoek aan de orde. Vervolgens worden aanbevelingen voor vervolgonderzoek (4.4) en beleidsaanbevelingen (4.5) gedaan.

### 4.2 Conclusies

#### 4.2.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de deelvragen die in dit onderzoek zijn geformuleerd. Aan de hand hiervan wordt de hoofdvraag beantwoord: welke voorwaarden stellen fablabs en makerspaces aan een vestigingslocatie.

#### 4.2.2 locatietheorieën en het locatiegedrag van fablabs en makerspaces

Hoewel alle besproken locatietheorieën en benaderingen van belang zijn en verklaringen bieden voor het locatiegedrag van fablabs en makerspaces, lijkt de evolutionaire benadering het meest van toepassing op de steekproef. Met name de nabijheid van consumenten en gerelateerde bedrijven en bereikbaarheid blijken belangrijke, zo niet doorslaggevende voorwaarden. Ook de beleidsfactoren subsidies en beleid zijn voor een deel van de steekproef belangrijk bij de keuze van een locatie. Deze factoren zijn belangrijke elementen bij zowel de institutionele als de evolutionaire benadering. Daarnaast biedt de (neo)klassieke theorie verklaringen voor het belang dat beide typen fablabs en makerspaces hechten aan de kosten van het gebouw (huur en elektriciteit) en biedt de gedragsbenadering verklaringen voor het belang dat de zelfvoorzienende fablabs hechten aan persoonlijke motieven bij de keuze van een locatie.

Te concluderen is dat de evolutionaire benadering de meeste verklaringen biedt voor het locatiegedrag van beide typen fablabs en makerspaces.

#### 4.2.3 Locaties van fablabs en makerspaces in Nederland

Zoals uit de literatuur blijkt zijn fablabs en makerspaces over de hele wereld verspreid. Ook in Nederland is dat het geval. Sinds de eerste vestiging in 2007 zijn 31 fablabs en makerspaces verspreid over elke provincie en zijn er nog zes initiatieven voor oprichting. In Nederland zijn nagenoeg alle fablabs en makerspaces gevestigd in stedelijk gebied. Twee derde van de fablabs en makerspaces uit de steekproef (uitgezonderd het mobiele lab) zijn in of nabij het centrum gelegen. De rest is gevestigd op een bedrijvenbedrijventerrein. Een deel van deze fablabs en makerspaces is onderdeel van een onderwijsinstelling of bibliotheek. Ook is een aantal gevestigd op oude industriële terreinen, waar culturele activiteiten plaatsvinden. Twee bedrijventerreinen zijn innovatieve 'maak' hotspots en op de andere bedrijventerreinen heeft de gemeente nu, of op de langere termijn, creatieve of innovatieve zones gepland.

We kunnen concluderen dat de meeste fablabs en makerspaces gevestigd zijn in stedelijk gebied, waarvan het grootste gedeelte in of nabij het centrum van de stad. De rest is gevestigd op een bedrijvenbedrijventerrein. De meeste fablabs en makerspaces zijn gevestigd op een creatieve of innovatieve locatie en een aanzienlijk deel is ingebed in een onderwijsinstelling of bibliotheek.

#### 4.2.4 Overwegingen huidige locatie

Voor de keuze van de huidige locatie zijn verschillende strategieën gevolgd. Voor een groot aantal van de fablabs en makerspaces uit de steekproef was de locatie het uitgangspunt. Bijvoorbeeld door de persoonlijke band van de initiatiefnemer met de locatie of in verband met eerdere activiteiten die er al plaatsvonden. Of bijvoorbeeld omdat de faciliteit onderdeel is van een onderwijsinstelling of hier nauw mee samenwerkt. Ook hebben investerende partners in sommige gevallen een bepalende rol gespeeld, hoewel de eigen voorwaarden vanzelfsprekend (mede)bepalend zijn geweest bij het zoeken naar een geschikte locatie. De overige fablabs volgden een locatiestrategie die met name gericht was op het zoeken naar een geschikte en betaalbare plek, meestal in de eigen woon- of vestigingsplaats.



Verder blijkt ook de aanwezigheid van gerelateerde bedrijven bij een aantal werkplaatsen een rol te hebben gespeeld.

Uit de vraag om de hoofdlocatiefactoren van Jansen (2009) te rangschikken blijkt dat het gebouw, de nabijheid van klanten en gerelateerde bedrijven en financiën de belangrijkste factoren te zijn die hebben meegewogen bij de locatiebeslissing. Ook speelden bereikbaarheid van de locatie en de directe omgeving een rol, zij het in iets mindere mate. Voor de zelfvoorzienende fablabs hebben naast deze factoren persoonlijke motieven meegewogen bij de locatiebeslissing. Bij de door de overheid gefinancierde fablabs en makerspaces is de sociaaleconomische omgeving mede bepalend geweest bij de locatiekeuze.

Te concluderen is dat voor beide typen fablabs en makerspaces de geschiktheid van het gebouw en de nabijheid van klanten en gerelateerde bedrijven van aanzienlijk belang is geweest bij de keuze van de huidige locatie. De twee typen onderscheiden zich echter door verschillend belang te hechten aan andere factoren. Waar voor de zelfstandige labs met name de directe omgeving, bereikbaarheid en persoonlijke motieven aanzienlijk hebben meegewogen, bleken voor de door de overheid gefinancierde labs financiën (subsidies) en de sociaaleconomische omgeving belangrijke factoren bij de keuze van de huidige locatie.

#### 4.2.5 Voorkeuren toekomstige locatie

Bijna twee derde van de steekproef heeft aangegeven co-locatie in een nieuwe situatie van groot belang te vinden. Dit varieert van het delen van een gebouw met één of meerdere gerelateerde bedrijven, waarbij het fablab of de makerspace eventueel kan fungeren als gezamenlijke faciliteit, tot een gebied waar gerelateerde bedrijven zijn gevestigd. Belangrijke voordelen van co-locatie op een creatieve of innovatieve hotspot zijn volgens de gesprekspartners kennisuitwisseling, co-creatie en innovatie. Op deze locaties kunnen start-ups en professionals elkaar ontmoeten en met elkaar samenwerken.

Uit de vraag om de hoofdlocatiefactoren van Jansen (2009) te rangschikken blijkt dat bij een toekomstige locatiebeslissing bepaalde factoren meer gewicht krijgen dan bij de keuze van de huidige locatie. De meest bepalende factoren bij de keuze van een toekomstige locatie zijn het gebouw, nabijheid en bereikbaarheid. Daarnaast zullen financiën, de sociaaleconomische omgeving een belangrijke rol spelen. Net als bij de keuze van de huidige locatie zal het gebouw voor beide typen fablabs en makerspaces van doorslaggevend belang zijn. De nabijheid van de klant en gerelateerde bedrijven zal bij de zelfvoorzienende fablabs minder zwaar wegen dan bij de huidige locatie.

Daarentegen blijft nabijheid voor de door de overheid gefinancierde fablabs en makerspaces een van de belangrijkste factoren. Voor de zelfvoorzienende labs zullen bereikbaarheid, persoonlijke motieven en financiën zwaarder meewegen dan bij de huidige situatie. Bij de door de overheid gefinancierde fablabs en makerspaces zullen de sociaaleconomische omgeving en bereikbaarheid juist meer van belang zijn. De directe omgeving lijkt voor beide typen minder van belang te zijn bij de keuze van een toekomstige locatie.

We kunnen concluderen dat het gebouw voor beide typen een bepalende factor blijft bij de keuze van een locatie. Uit de resultaten blijkt dat de voorkeuren van de twee in dit onderzoek onderscheidde typen meer uiteen zullen lopen bij de keuze van een toekomstige locatie. Bereikbaarheid en persoonlijke motieven en in mindere mate nabijheid en financiën zullen bij de zelfvoorzienende labs een grotere rol spelen bij de keuze van een nieuwe locatie. Bij de door de overheid gefinancierde fablabs en makerspaces zullen juist nabijheid van klanten en gerelateerde bedrijven en de sociaaleconomische omgeving een aanzienlijke rol spelen bij de locatiekeuze en financiën en bereikbaarheid in mindere mate.

#### 4.2.6 Conclusie vestigingsvoorwaarden fablabs en makerspaces

In dit onderzoek stond de vraag centraal *welke voorwaarden stellen fablabs en makerspaces aan een vestigingslocatie*. Aanleiding vormde de wens van steden om te willen inspelen op de ontwikkelingen in de maakindustrie en vernieuwende activiteiten naar zich toe te trekken, met als doel de regio een economische impuls te geven en het bedrijfsleven kansen te kunnen bieden om te innoveren. Fablabs en makerspaces kunnen wellicht een rol spelen bij het vergroten van de kennis van deze nieuwe productiemethoden onder het grote publiek en bij de scholing van mensen, opdat voldoende mensen met kennis en vaardigheden beschikbaar zijn voor het bedrijfsleven. Het lokationele vraagstuk was echter nog onbeantwoord: waarom kiest een fablab of makerspace voor een bepaalde locatie? De beantwoording van deze vraag kan overheden helpen een strategie te formuleren voor het stimuleren van deze activiteiten en de rol die de overheid hierbij kan innemen.

De algemene locatietheorieën en benaderingen van locatiekeuze leggen de nadruk op verschillende factoren die van belang kunnen zijn bij een locatiebeslissing. Dit kunnen harde factoren (o.a. transportkosten en gebouwkosten), zachte factoren (o.a. persoonlijke motieven en kwaliteit omgeving), externe beleidsfactoren (o.a. beleid en subsidies) en/of bedrijfsexterne cluster- of netwerkfactoren (o.a. nabijheid klant en kennis-spillovers) zijn. Deze factoren zijn in dit onderzoek afgezet tegen de kenmerken van fablabs en makerspaces en getoetst aan de praktijk. Fablabs en makerspaces zijn productiefaciliteiten die zich over steden in het hele land verspreiden. Doelen van deze faciliteiten zijn educatie, onderzoek en innovatie.

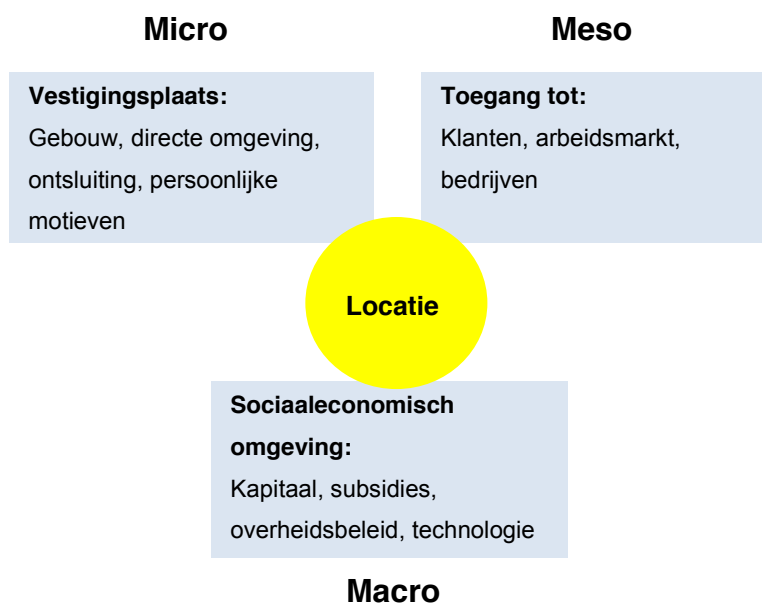
Uit dit onderzoek blijkt dat, aan de hand van de meest dominante kenmerken, twee typen fablabs en makerspaces te onderscheiden zijn. Het eerste type bestaat uit de zelfstandige fablabs die grassroots zijn ontstaan en vervolgens zelfvoorzienend zijn gebleven. Het tweede type bestaat enerzijds uit de institutionele fablabs die gevestigd zijn in een onderwijsinstelling of bibliotheek en anderzijds uit de fablabs en makerspaces, waarbij onderwijsinstellingen tot de partners behoren en die subsidie hebben ontvangen van de overheid.

Ook blijkt dat een groot deel van zowel de zelfvoorzienende als de door de overheid gefinancierde fablabs en makerspaces een plek op een creatieve of innovatie 'hotspot' wenst. De mogelijkheden die

die een dergelijke locatie biedt, als kennisuitwisseling, co-creatie en het stimuleren van start-ups, sluiten goed aan bij de kenmerken en doelen van deze faciliteiten.

Gebleken is dat externe clusterfactoren nabijheid van klanten en gerelateerde bedrijven het meest van belang zijn voor de fablabs en makerspaces uit de steekproef van dit onderzoek. Bij de zelfstandige fablabs wegen daarbij ook zachte locatiefactoren mee als persoonlijke motieven en kwaliteit van de omgeving. Bij de door de overheid gefinancierde labs wegen ook bedrijfsexterne beleidsfactoren mee, zoals beleid en subsidies. Vanzelfsprekend zijn harde locatiefactoren als kosten voor het gebouw en arbeid voor beide typen labs van belang.

Uit het onderzoek blijkt dat de twee typen nadruk leggen op factoren op verschillende schaalniveaus. Waar de zelfstandige fablabs meer gewicht geven aan factoren op micro niveau (gebouw, kwaliteit omgeving, persoonlijke motieven en ontsluiting) en meso niveau (klanten), geven de door de overheid gefinancierde labs meer gewicht aan factoren op een hoger schaalniveau, namelijk op meso niveau (klanten, bedrijven, arbeidsmarkt) en macro niveau (kapitaal, subsidies, overheidsbeleid). Dit sluit aan bij de motieven voor oprichting en de doelen die de faciliteiten hebben gesteld. Bij de institutionele en gesubsidieerde faciliteiten is educatie en het incorporeren van nieuwe technieken in het onderwijs een belangrijk doel. De door de overheid gefinancierde fablabs en makerspaces willen bovendien innovatieve activiteiten in de regio bevorderen en een bijdrage leveren aan de regionale economische ontwikkeling. Voor de zelfvoorzienende 'grassroots' fablabs is het met name belangrijk een plek te creëren voor de lokale community, om te onderzoeken en te experimenteren. Daarnaast willen deze fablabs bijdragen aan bewustwording en empowerment van de lokale bevolking. Een belangrijke vraag die hieruit voortkomt is welke van deze twee typen het meest van waarde is voor de regio?



Figuur 24 Locatiefactoren op verschillende schaalniveaus

Bron: bewerking van Rodrigue (2011)

Op grond van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat twee typen fablabs en makerspaces zijn te onderscheiden, de zelfvoorzienende en de door de overheid gesteunde fablabs en makerspaces. Dit uit zich ook in het locatiedrag. Uit de resultaten blijkt dat een geschikt en betaalbaar gebouw en nabijheid de belangrijkste vestigingsvoorwaarden zijn voor beide typen fablabs. Tevens delen beide typen de voorkeur voor co-locatie met gerelateerde bedrijven op een creatieve of innovatieve 'hotspot'. De twee typen werkplaatsen onderscheiden zich door het belang dat zij hechten aan enkele andere factoren en het schaalniveau waarop zij opereren. De zelfvoorzienende labs leggen bij de keuze van een locatie meer nadruk op persoonlijke motieven en de directe omgeving. De door de overheid gefinancierde fablabs en makerspaces hechten juist meer waarde aan de sociaaleconomische omgeving en subsidies en investeringen van partners.

### 4.3 Beperkingen

Dit onderzoek kent enige beperkingen. Allereerst heeft dit onderzoek een in hoge mate exploratief karakter. Er bestaat nog weinig wetenschappelijke literatuur over fablabs en makerspaces in het algemeen en over de vestigingsvoorwaarden in het bijzonder. Daarom is gebruik gemaakt van literatuur over aanverwante industrieën en algemene locatietheorieën. Dit onderzoek zal op zichzelf een bijdrage leveren aan het vergroten van de kennis over deze faciliteiten. Wellicht kan op termijn een specifieke theorie voor fablabs en makerspaces worden geformuleerd.

Een andere beperking is dat slechts een steekproef uit de totale populatie fablabs en makerspaces in Nederland is onderzocht. Redenen hiervoor zijn de beperkte tijd die voor dit onderzoek beschikbaar was en de beperkte bereidheid onder de fablabs en makerspaces om deel te nemen aan het onderzoek. Hoewel de resultaten indicatief zijn voor de gehele populatie, zijn in mindere mate algemene uitspraken te doen. Idealiter zou de relatief kleine totale populatie onderzocht worden. Dit blijft over voor vervolgonderzoek.

Tenslotte heeft dit onderzoek zich beperkt tot de wensen en voorwaarden van de fablabs en makerspaces. Deze voorwaarden komen mede voort uit de verwachtingen over de eigen bijdrage aan de samenleving, het bedrijfsleven en/of de regionale economie. Of deze verwachtingen en doelen overeenkomen met de vraag uit de samenleving en het bedrijfsleven is niet onderzocht. De in paragraaf 4.5 beschreven beleidsaanbevelingen dienen in dit licht te worden beschouwd.

### 4.4 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

In dit onderzoek zijn verschillende fablabs en makerspaces geïnterviewd. Binnen het kader van dit onderzoek was het niet mogelijk om de totale populatie in Nederland te onderzoeken. De

onderzoeksresultaten zijn daarom indicatief van aard, waardoor het in mindere mate mogelijk is algemene uitspraken te doen over de gehele populatie. Voor toekomstig onderzoek dat uitspraken wil doen over de totale populatie strekt het tot aanbeveling om de totale populatie van fablabs en makerspaces in Nederland te betrekken.

Dit onderzoek heeft zich beperkt tot het beantwoorden van de vraag wat de vestigingsvoorwaarden van fablabs en makerspaces zijn. Deze voorwaarden komen mede voort uit de verwachtingen over de eigen bijdrage aan de samenleving, het bedrijfsleven of regionale economie. De vraag of dit overeenkomt met de vraag uit de samenleving en het bedrijfsleven behoeft nader onderzoek. Doel is meer aanknopingspunten te verkrijgen die overheden kunnen helpen een kansrijke strategie op te stellen voor het anticiperen op de ontwikkelingen in de maakindustrie.

Ook strekt het tot aanbeveling nader onderzoek te doen naar de effecten van fablabs en makerspaces, bijvoorbeeld in het onderwijs, het bedrijfsleven, de gemeenschap en bij onderzoek en innovatie. Doel is te bezien of de resultaten voldoende aanleiding geven tot het verder stimuleren van de fablabs en makerspaces en om te bepalen welke aspecten kansrijk zijn om verder te versterken door investeringen of subsidies.

Uit dit onderzoek komen aanwijzingen dat het verlenen van langjarige subsidies averechts kan werken op de bedrijfsvoering van fablabs en makerspaces. Na het aflopen van de subsidieperiode lijken fablabs moeite te hebben het hoofd boven water te houden. Dit behoeft nader onderzoek. Doel is te onderzoeken of het verstrekken van langjarige subsidies de beste manier is fablabs en makerspaces te ondersteunen of dat opstart- of projectsubsidies betere instrumenten zijn.







## 4.5 Beleidsaanbevelingen

Hieronder volgen enkele beleidsaanbevelingen aan lokale en regionale overheden die fablabs en makerspaces willen aantrekken of deze activiteiten willen stimuleren.

Een geschikt en betaalbaar gebouw blijkt één van de belangrijkste locatievoorwaarden van fablabs en makerspaces te zijn. Het strekt tot aanbeveling scherp in kaart te brengen wat de eisen voor het gebouw zijn en om initiatiefnemers te faciliteren bij het zoeken naar een gebouw dat voldoet aan de eisen.

Ook nabijheid van klanten en gerelateerde bedrijven en bereikbaarheid zijn bepalende factoren voor fablabs en makerspaces. Een meerderheid van de onderzochte fablabs en makerspaces prefereert daarbij co-locatie op een creatieve locatie of een innovatieve hotspot. Een onderzoek naar waar de klanten en gerelateerde bedrijven zich bevinden is aan te bevelen, opdat de locatie hierop kan worden afgestemd.

Overigens strekt het tot aanbeveling gedifferentieerd beleid te voeren voor de twee typen fablabs en makerspaces die in dit onderzoek zijn onderscheiden. Beide typen delen dezelfde doelen: educatie, innovatief ondernemerschap en onderzoek, maar leggen daarbij een andere nadruk. Dit uit zich in hun kenmerken en locatievoorkeuren. De verschillende typen labs lijken op verschillende schaalniveaus te opereren. De overheden doen er goed aan te bepalen op welk schaalniveau zij een belang of verantwoordelijkheid hebben.

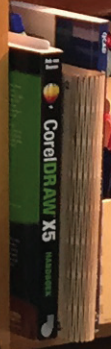
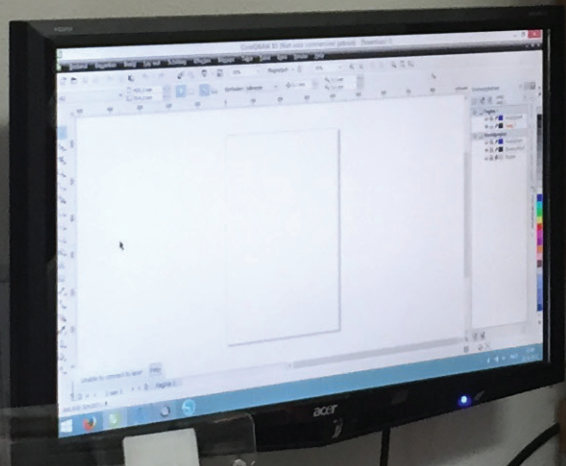
Voor de zelfvoorzienende fablabs zijn persoonlijke motieven en de directe omgeving van belang bij de keuze van een locatie. Daarbij richten zij zich, naast bovengenoemde doelen, nadrukkelijk op participatie en bewustwording bij de lokale bevolking. De gemeentelijke overheid zou de ruimte die deze labs wensen om te experimenteren kunnen faciliteren. Bijvoorbeeld door de mogelijkheden van een regelarme zone te onderzoeken.

De door de overheid gefinancierde fablabs en makerspaces hechten belang aan (investerende) partners en vinden het verkrijgen van subsidie een belangrijke locatievoorwaarde. Vanwege hun doelen om nieuwe technieken te incorporeren in het onderwijs en bij te dragen aan de regionale innovatie en economische ontwikkeling strekt het tot aanbeveling dat provincies en gemeenten de mogelijkheid onderzoeken een subsidieprogramma op te starten om dergelijke educatieve en/of innovatieve initiatieven te ondersteunen en te stimuleren.





# mini FABLAB





## Reflectie

Toen ik dit jaar startte met dit onderzoek stapte ik in een voor mij nieuwe wereld. Ik heb veel geleerd over het 'nieuwe maken' en fablabs en makerspaces die overal in de wereld ontstaan. In de literatuur over 3D-printen spreekt men wel over een wereldwijde hype. De belangstelling in de media neemt alsmaar toe. Ook overheden lijken de trend te volgen en willen vernieuwende activiteiten naar zich toe trekken, waaronder fablabs en makerspaces. De vraag die mij fascineerde was of dit kansrijk is voor elke stad of regio. Want welke voorkeuren hebben deze nieuwe productiefaciliteiten zelf en welke voorwaarden stellen zij aan een vestigingslocatie? Ontstaan ze in industriesteden of juist in kennissteden, of doet de plek er eigenlijk niet toe en kan het 'nieuwe maken' overal plaatsvinden, zoals Anderson (2012) het stelt. Deze vragen hebben geleid tot de onderzoeksvraag: welke voorwaarden stellen fablabs en makerspaces aan een vestigingslocatie?

Er bleek nog weinig onderzoek gedaan naar fablabs en makerspaces in het algemeen of naar de vestigingsvoorwaarden van deze faciliteiten in het bijzonder. Na mij eerst te verdiepen in de ontwikkelingen in de maakindustrie en de kenmerken van fablabs en makerspaces heb ik kennisgemaakt met de algemene locatietheorieën. Ik heb geleerd dat deze theorieën verschillende verklaringen geven voor locatiegedrag, maar ook dat zij nuanceringen en aanvullingen op elkaar bieden en dat voor het ene bedrijf een locatie veel waardevoller kan zijn dan voor een ander bedrijf. De locatietheorieën bevatten ingrediënten die leiden tot de unieke locatiekeuze. Met behulp van deze theorieën heb ik een theoretisch kader opgesteld. Tevens heb ik de locatietheorieën afgezet tegen de kenmerken van fablabs en makerspaces, waaruit enkele proposities volgden die ik vervolgens heb gespiegeld aan de praktijk. Het praktijkonderzoek heeft laten zien dat fablabs en makerspaces een aantal voorkeuren delen, bijvoorbeeld een geschikt en betaalbaar gebouw, nabijheid van klanten en gerelateerde bedrijven. Voor mij is echter ook duidelijk geworden dat iedere locatiebeslissing maatwerk is, waarbij iedere initiatiefnemer eigen prioriteiten en motieven laat meewegen. Het blijkt dat fablabs en makerspaces grofweg in twee typen zijn in te delen. De zelfvoorzienende labs, die het accent meer leggen op persoonlijke motieven en hun eigen visie en met name de lokale gemeenschap willen betrekken bij de nieuwe ontwikkelingen. En de institutionele en door de overheid gesteunde werkplaatsen, die start-ups willen stimuleren en willen bijdragen aan innovatie en economische ontwikkeling in de regio. Hiermee is voor mij duidelijk geworden dat overheden, als zij dergelijke activiteiten willen aantrekken, gedifferentieerd beleid zouden moeten ontwikkelen voor deze twee typen. Deze nuance in doelstellingen uit zich ook in de vestigingsvoorwaarden die de verschillende fablabs en makerspaces stellen en het schaalniveau waarop zij hierbij acteren.

Tijdens dit onderzoek heb ik mij afgevraagd in hoeverre overheden een rol kunnen of moeten spelen bij het stimuleren of ondersteunen van fablabs en makerspaces en hoe de activiteiten zouden kunnen aansluiten op de beleidsdoelen. Creëren deze werkplaatsen daadwerkelijk meerwaarde voor de samenleving en de regio of betreft het een trend die van voorbijgaande aard is? Gedurende het onderzoek heb ik geleerd wat de meerwaarde van deze werkplaatsen zou kunnen zijn voor de

samenleving en ben ik overtuigd geraakt van het belang om deze activiteiten te ondersteunen of te stimuleren. In dit onderzoek is beschreven dat een versnelling van technologische ontwikkeling wordt voorzien, mede als gevolg van het toenemende aantal doorbraaktechnologieën, waarvan 3D-printen er één is. Wat de impact hiervan zal zijn op de samenleving, de economie en de ruimte is niet bekend. Vooruit kijken is moeilijk, maar duidelijk is dat het bedrijfsleven en de samenleving voldoende moeten zijn toegerust om te kunnen meebewegen met veranderingen. Voor bedrijven is het essentieel te blijven innoveren om concurrerend te zijn. Maar hiervoor is het wel nodig te kunnen beschikken over innovatieve kennis en geschoolde arbeidskrachten. Fablabs en makerspaces kunnen de kennis over digitale fabricage onder het grote publiek vergroten. Hier kunnen nieuwe technieken worden uitgetest en toegepast.

In dit onderzoek is gebleken dat de belangrijkste doelstellingen van deze werkplaatsen zijn: educatie, onderzoek en innovatief ondernemerschap, maar ook 'empowerment' van de burger. Deze sluiten aan bij de beleidsthema's educatie, innovatie en economie en participatie.

#### *Educatie*

Het is van belang om de kennis en kunde van digitale fabricage te vergroten om volledig te kunnen inspelen op nieuwe ontwikkelingen. Eén manier is digitale fabricage een structurele basis te geven in het basis- en voortgezet onderwijs. Fablabs, samen met onderwijsinstellingen, spelen hierin nu al een grote rol. Via workshops, cursussen en/of lespakketten worden leerlingen bekend gemaakt met nieuwe technieken en kunnen nieuwe vaardigheden worden geleerd. Zo is te voorkomen dat een mismatch ontstaat tussen de vaardigheden van jonge mensen en de toekomstige eisen van werkgevers. De overheid (rijk, provincie en gemeente) kan een rol spelen om digitale fabricage in het onderwijs te stimuleren en de kennisinfrastructuur, waarvan fablabs en makerspaces onderdeel uitmaken, te versterken. Subsidies en partnerschap zijn mogelijke instrumenten. Echter, de overheid zal hier enigszins behoedzaam mee moeten omgaan. Uit het onderzoek komen enige aanwijzingen dat langjarige subsidies niet altijd bijdragen aan het ontwikkelen van een duurzaam businessmodel. Het blijkt in enkele gevallen moeilijk om na beëindiging van de subsidie het hoofd boven water te houden. Een start- of projectsubsidie lijken betere instrumenten. Ook kan de overheid door middel van beleid en regelgeving techniek een vaste plek geven in het reguliere onderwijs.

#### *Participatie en bewustwording (empowerment)*

Het grote publiek heeft nog weinig kennis van de nieuwe technieken en de mogelijkheden die deze bieden. Niet iedereen zal de snelheid van de technologische ontwikkelingen kunnen bijhouden. Fablabs kunnen op het niveau van de lokale gemeenschap inwoners op een laagdrempelige manier laten kennismaken met digitale fabricage en de toepassing hiervan. Het betreft hier met name de 'grassroots' fablabs, waarvan een groot deel geen behoefte heeft aan subsidies. Hier lijkt een meer emergente strategie van de gemeente op zijn plaats, waarbij wordt aangehaakt op initiatieven vanuit de samenleving en waarbij ruimte wordt geboden aan experimenten.



### *Ondernemerschap en innovatie*

Uit het onderzoek is gebleken dat voor fablabs en makerspaces onderzoek, innovatie en co-creatie belangrijke doelen zijn. Met name de door de overheid gesubsidieerde labs vinden het stimuleren van de lokale en regionale economie een belangrijke doelstelling. Zij willen graag samenwerken met gerelateerde bedrijven en zien zichzelf als incubators voor start-ups. De overheid (gemeente en provincie) kan dergelijke faciliteiten stimuleren en ondersteunen door bedrijven en instellingen bij elkaar te brengen. Dit kan door een 'hotspot' aan te wijzen, waar kennisuitwisseling en co-creatie mogelijk is. Op deze manier kan wellicht een voedingsbodemp ontstaan, waardoor op langere termijn het vestigingsklimaat voor bedrijven verbetert.

Dit onderzoek naar de vestigingsvoorwaarden van fablabs en makerspaces heeft mij het inzicht gegeven dat het voor steden wel degelijk kansrijk is om te verkennen wat de mogelijkheden zijn om deze faciliteiten aan te trekken. Hoewel 'het nieuwe maken' inderdaad overal kan plaatsvinden, lijkt de plek er voor fablabs en makerspaces wel degelijk toe te doen.



# Literatuuroverzicht

## Literatuur

- ABN AMRO (2015). 3D printing in Nederland: een groeimarkt van 45 miljoen, column d.d. 16 maart 2015, beschikbaar op [www.insights.abnamro.nl/3d-printing-nederland-een-groeimarkt-van-45-miljoen/](http://www.insights.abnamro.nl/3d-printing-nederland-een-groeimarkt-van-45-miljoen/).
- ABN AMRO (2013). Zie ginds komt de printer. 2013 scharnierjaar voor 3D printen in de consumentenmarkt, beschikbaar op <https://insights.abnamro.nl/sinterklaas-gaat-vaker-3d-geprinte-cadeautjes-geven>.
- AM Platform (2014). Additive Manufacturing: Strategic Research Agenda, beschikbaar op [www.rm-platform.com/linkdoc/AM%20SRA%20-%20February%202014.pdf](http://www.rm-platform.com/linkdoc/AM%20SRA%20-%20February%202014.pdf)
- Anderson, Ch.(2012). Makers. De nieuwe industriële revolutie. Amsterdam: Nieuw Amsterdam
- Atzema, O. and Visser, E. J. (2006). *Innovation policy in regions with(out) clusters: a plea for a differentiated and combined network approach*. Utrecht University
- Atzema, O., van Rietbergen, T., Lambooy, J. en Van Hoof, S. (2012). *Ruimtelijke economische dynamiek. Kijk op bedrijfslocatie en regionale ontwikkeling*. Bussum: Coutinho
- Bathelt, H., Malmberg, A., and Maskell, P. (2004). 'Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation'. *Progress in human geography*, 28:1, pp. 31-56.
- Blikstein, P., and Krannich, D. (2013, June). The makers' movement and FabLabs in education: experiences, technologies, and research. In *Proceedings of the 12th international conference on interaction design and children*, pp. 613-616.
- Bolhuis, H. van en Veger, J. (2013). Made in Haarlem, Een verkenning naar de mogelijkheden voor een kennis- en co creatie cluster rondom 3d printen in de regio Haarlem. In opdracht van Gemeente Haarlem en Provincie Noord-Holland, Bloemendaal: Syllabuzz B.V.
- Boschma, R. (1997). New Industries and Windows of Locational Opportunity: A Long-Term Analysis of Belgium. *Erdkunde*, 39:1, pp. 12-22.
- Boschma, R. (2005). 'Proximity and innovation: a critical assessment', *Regional Studies*, 39:1, pp. 61-74.
- Brouwer, A. E., Mariotti, I., and Van Ommeren, J.N. (2004). The firm relocation decision: An empirical investigation. *The Annals of Regional Science*, 38:2, pp. 335-347.
- Castells, M. (2010). 'Preface to the 2010 edition of The Rise of the Network Society'. *Economy, Society and Culture*, Oxford: Blackwell, vol. 1 pp. xvii-xliv.
- Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving (2015). *De economie van de stad*. Den Haag: CPB
- Delbosc, I. (2014). *How can The puzzle of the fablab business model be solved?* Paris: ESCP Europe (Masterthesis)
- Delgado, M., Porter, M. E. and Stern, S. (2010). Clusters and entrepreneurship. *Journal of Economic Geography*, 10:4, pp. 495-518.



- Economist, The (Oktober 21, 2012). A third industrial revolution. Economist Special Report Manufacturing and Innovation, beschikbaar op [www.economist.com/news/special-report/21565007](http://www.economist.com/news/special-report/21565007).
- Economist, The (Oktober 27, 2012). A sense of place. Economist Special Report Technology and Geography, beschikbaar op [www.economist.com/special-report/21621156](http://www.economist.com/special-report/21621156)
- Economist, The (Oktober 4, 2012). 'The third great wave'. Economist Special, beschikbaar op [www.economist.com/news/special-report/21621156](http://www.economist.com/news/special-report/21621156).
- Egyedi, T. M. and Van den Berg, J. (2012). Analyzing Inverse Infrastructures using a Complex Adaptive Systems Perspective. In *CESUN 2012: 3rd International Engineering Systems Symposium, Delft University of Technology, The Netherlands, 18-20 June 2012*.
- Egyedi, T. M., Mehos, D. C. and Vree, W. (2009). New perspectives on inverse infrastructures. In *Infrastructure Systems and Services: Developing 21st Century Infrastructure Networks*, pp. 1-7.
- Egyedi, T. M., Vrancken, J. L. and Ubacht, J. (2007). Inverse infrastructures: Coordination in self-organizing systems. In *Standardization and Innovation in Information Technology*, pp. 23-36.
- Florida, R. (2003a). 'Introduction', in: *Cities and the creative class. City and community*, 2:1, pp. 3-20. Routledge.
- Florida, R. (2003b). Cities and the creative class. *City & Community*, 2:1, pp. 3-19
- Geenen, B., van Hessen, M.C. en Mataheru, C. (2013). Marktorientatie 3D-printen. In opdracht van Economische Zaken, gemeente Amsterdam. Amsterdam:Ground3d
- Gershenfeld, N. (2012). How to make almost anything. *Foreign Affairs*, 91:6, pp. 43-57.
- Guardian, The (2013). New national curriculum to introduce fractions to five-year-olds. Guardian, beschikbaar op [www.theguardian.com/politics/2013/jul/08/michael-gove-education-curriculum-fractions](http://www.theguardian.com/politics/2013/jul/08/michael-gove-education-curriculum-fractions).
- Guardian, The (April 9, 2015). Tooling up. Civic visions, fablabs and grassroots activism. Guardian, beschikbaar op [www.theguardian.com/science/political-science/2015/apr/04/tooling-up-civic-visions-fablabs-and-grassroots-activism](http://www.theguardian.com/science/political-science/2015/apr/04/tooling-up-civic-visions-fablabs-and-grassroots-activism).
- ING Economisch Bureau (2015). Hightech meets business. De economische impact van technologie voor sectoren, organisaties en mensen. Beschikbaar op [https://www.ing.nl/media/ING\\_EBZ\\_Hightech-meets-business\\_tcm162-86486.pdf](https://www.ing.nl/media/ING_EBZ_Hightech-meets-business_tcm162-86486.pdf).
- Jansen, J. (2009). *Segmentatie van kantoorgebruikers op basis van bedrijfsstijl*. Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate (masterscriptie).
- Klundert, M. van de en Van Winden, W. (2008). 'Creating environments for working in a knowledge economy: promoting knowledge diffusion through area based development'. Paper 09 in *Corporations and Cities: envisioning corporate real estate in the urban future* (2008).
- Klundert, M. van de en Van Winden, W. (2012). 'Creating hotspots for the knowledge economy', *Stream 02/After-office*, nr. 2 juni 2012, pp. 41-48
- Lekkerkerker, J. (17 oktober 2014). De derde industriële revolutie stelt de stad urgente vragen, beschikbaar op <http://ruimtevolk.nl/2014/10/17/de-derde-industriële-revolutie-stelt-de-stad-urgente-vragen/>
- Lipson, H. and Kurman, M. (2013). *Fabricated, The new world of 3D printing*. New York, Wiley.



- Mc. Kinsey Global Institute (2013). Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy, beschikbaar op [www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/disruptive\\_technologies](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/disruptive_technologies).
- Mc. Kinsey Quarterly (2013). 3-D printing takes shape, beschikbaar op [www.mckinsey.com/insights/manufacturing/3-d\\_printing\\_takes\\_shape](http://www.mckinsey.com/insights/manufacturing/3-d_printing_takes_shape)
- Nesta (april 24, 2015). Top findings from the open dataset of UK Makerspaces, beschikbaar op [www.nesta.org.uk/blog/top-findings-open-dataset-uk-makerspaces](http://www.nesta.org.uk/blog/top-findings-open-dataset-uk-makerspaces).
- PBLQ (2015). *Smart City Rotterdam. Een visie op een slimme toekomst*. In opdracht van dienst Stadsontwikkeling gemeente Rotterdam.
- Peek, G. J. and Troxler P. (2014). City in Transition: Urban Open Innovation Environments as a Radical Innovation.
- Pellenbarg, P. H., Van Wissen, L. J. and Van Dijk, J. (2002). *Firm relocation: state of the art and research prospects*. Groningen: University of Groningen.
- Porter, M. E. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic development quarterly*, 14:1, pp. 15-34.
- Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur (2015). *Verkenning technologische innovaties in de leefomgeving*. Den Haag: Rli.
- Rifkin, J. (2011). *De derde industriële revolutie. Naar een transformatie van economie en samenleving*. Amsterdam: Nieuw Amsterdam.
- Rodrigue, J-P., Comtois, C., and Slack, B. (2013). 'The geography of transport systems', beschikbaar op [www.geonass.com/0/34\\_The\\_Geography\\_o.pdf](http://www.geonass.com/0/34_The_Geography_o.pdf)
- Ruimtevolk (2014). De invloed van digitale productie op stedelijke en regionale ontwikkeling. Manifest, beschikbaar op [www.ruimtevolk.nl/files/2015/02/141127\\_MANIFEST\\_DIGITALE\\_FABRICATIE\\_EN\\_DE\\_STAD\\_DEF04.pdf](http://www.ruimtevolk.nl/files/2015/02/141127_MANIFEST_DIGITALE_FABRICATIE_EN_DE_STAD_DEF04.pdf)
- Stacey, M. (2014). The FAB LAB Network: A Global Platform for Digital Invention, Education and Entrepreneurship. *innovations*, 9:1/2, pp. 221-238.
- Stec (2001). *Logica in locatiepatronen*. Stec Groep: Arnhem
- Sylvester, A. and Doring, T. (2014). Urban development with fablabs, in: Walter-Herrmann, J., en Büching, C. (Eds.) *FabLab. Of machines, makers and inventors*. Bielefeld: Transcript Verlag, pp. 181-194..
- Tordoir, P (2012). Waarde van locatie en ruimtelijke samenhang. Beschouwing en ontwikkeling van theorie, beschikbaar op [www.vastgoedkennis.nl/docs/publicaties/ASRE\\_Research\\_paper\\_12\\_14\\_Waarde\\_locatie.pdf](http://www.vastgoedkennis.nl/docs/publicaties/ASRE_Research_paper_12_14_Waarde_locatie.pdf)
- Troxler, P. (2014). Making the third industrial revolution", in: Walter-Herrmann, J., en Büching, C. (Eds.) *FabLab. Of machines, makers and inventors*. Bielefeld: Transcript Verlag, pp. 181-194.
- Troxler, P. and Zijp. H. (2013). A Next Step Towards FabML: A narrative for knowledge sharing use cases in Fab Labs. *International Fab Lab Association, the 9th International Fab Lab Conference, Fab*. Vol. 9. 2013.

- Tulder, R. J. M. (2012). *Skill sheets. An integrated approach to research, study and management* Pearson Education. Second edition. Amsterdam: Pearson.
- Vermeend, W. (2013). *De Wereld van 3D-printen, Op weg naar een nieuwe industriële revolutie?* Den Haag: Einstein Books.
- Walter-Herrmann, J., and Büching C. (Eds.). (2013). *FabLab. Of machines, makers and inventors.* Bielefeld: Transcript Verlag.
- Winden, W. van (2011), *Creating Knowledge Locations in the city: A handbook.* EUR
- Winden, W. van, Van den Berg, L. and Pol P. (2007). European cities in the knowledge economy: towards a typology. *Urban Studies*, 44:3, pp. 525-549.
- Yin, R. K. (2003). Case study research: Design and methods. *Sage publications. Applied Social Research Methods Series.* Vol. 3, pp. 1-18, 38-47, 83-108.

## Websites

- [www.fab.cba.mit.edu](http://www.fab.cba.mit.edu)
- [www.fabfoundation.org/fab-labs](http://www.fabfoundation.org/fab-labs)
- [www.fablab.nl](http://www.fablab.nl)
- [www.fablabmaastricht.nl](http://www.fablabmaastricht.nl)
- [www.frysklab.nl](http://www.frysklab.nl)
- [www.gsnetworks.org/project/fab-lab-network/](http://www.gsnetworks.org/project/fab-lab-network/)
- [www.gsnetworks.org/the-world-needs-solutions](http://www.gsnetworks.org/the-world-needs-solutions)
- [www.protospace.nl](http://www.protospace.nl)
- [www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/industrie/flexible-free-form-products/additive-manufacturing-of-3d-printing](http://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/industrie/flexible-free-form-products/additive-manufacturing-of-3d-printing).

## Bijlage 1 The Fab Charter



### The Fab Charter

#### ***What is a fab lab?***

Fab labs are a global network of local labs, enabling invention by providing access to tools for digital fabrication

#### ***What's in a fab lab?***

Fab labs share an evolving inventory of core capabilities to make (almost) anything, allowing people and projects to be shared

#### ***What does the fab lab network provide?***

Operational, educational, technical, financial, and logistical assistance beyond what's available within one lab

#### ***Who can use a fab lab?***

Fab labs are available as a community resource, offering open access for individuals as well as scheduled access for programs

#### ***What are your responsibilities?***

*safety:* not hurting people or machines

*operations:* assisting with cleaning, maintaining, and improving the lab

*knowledge:* contributing to documentation and instruction

#### ***Who owns fab lab inventions?***

Designs and processes developed in fab labs can be protected and sold however an inventor chooses, but should remain available for individuals to use and learn from

#### ***How can businesses use a fab lab?***

Commercial activities can be prototyped and incubated in a fab lab, but they must not conflict with other uses, they should grow beyond rather than within the lab, and they are expected to benefit the inventors, labs, and networks that contribute to their success

*draft:* October 20, 2012

## Bijlage 2 Interviews

### Fablabs en Makerspaces

	<b>Naam</b>
De Kaasfabriek Alkmaar	A. van Rijswijk
Fablab Amersfoort	H.G. Zijp
ZB45 Amsterdam	J. Vermaas
Fablab Arnhem	I. Kohlmann
Fablab Bergen op Zoom	E. Bax
Fablab Breda	Ch. Jansen
3D Makers Zone Haarlem*	H. van Bolhuis
Fablab Hoorn (i.o.)**	E. Mentink
Frysklab Leeuwarden***	J. de Boer
Fablab Maastricht	F. Hoff
Stadslab Rotterdam	P. Troxler
RDM Makerspace Rotterdam	V. Wegener
Protospace Utrecht	J. van Tubergen
MiniFabLab Utrecht	B. Bakker
Fablab Zeeland	A. Mastenbroek

\* De 3D Makers Zone Haarlem staat niet vermeld op de lijst van Stichting FabLab Benelux. Het betreft hier een nieuw type makerspace dat zich vooral richt op 3D-printen. De makers zone is grootschaliger van opzet en is gericht op MKB bedrijven en kennis- en onderwijsinstellingen in de Metropoolregio Amsterdam. De locatie is niet gericht op fabricage door de consument. Op deze productielocatie werken MKB bedrijven, start-ups, creatieve bedrijven en kennis- en onderwijsinstellingen samen om door het gebruik van 3D-printtechnieken innovatie in de maakindustrie in de regio te versterken ([www.maakhaarlem.nl](http://www.maakhaarlem.nl)).

\*\* Fablab Hoorn is nog in oprichting. Het is onduidelijk of en wanneer het fablab wordt opgericht. Voor dit onderzoek is het interview interessant omdat inzicht kan worden verkregen in het proces van locatiekeuze.

\*\*\*Frysklab is een mobiel lab in een bibliobus, dat scholieren wil bereiken in Leeuwarden en in de rest van de provincie die voornamelijk uit landelijk gebied bestaat. Omdat deze bus geen vaste locatie heeft kunnen enkele antwoorden afwijken van het andere deel van de onderzoekspopulatie. Dit zal in dergelijke gevallen worden toegelicht.

### Expertgesprekken

#### Organisatie

	<b>Naam</b>
Stichting Fablab Benelux	B. Bakker en F. Hoff
Ground3D Amsterdam, platform voor 3D-printen (medeoprichter)	A. Martirossian
Assembl3d Haarlem, platform voor 3D-printen (oprichter)	H. van Bolhuis



## Bijlage 3 Vragenlijst diepte-interviews

<b>Fablab/makerspace:</b>	<b>Gesprekspartner:</b>
<b>Algemene informatie Fablab</b>	
<b>Gesprekspartner</b>	
Was u betrokken bij de locatiebeslissing of heeft u beslissingsbevoegdheid bij een eventuele toekomstige locatie.	
<b>Type locatie</b>	
Op welk type locatie is het fablab gevestigd: bijv. centrum, stadsrand, buitenwijk, locatie nabij uitvalswegen, bedrijventerrein, buiten stedelijk gebied, anders, nl.	
<b>Aard van de locatiebeslissing</b>	
Wat is de aard van de locatiebeslissing: eerste vestiging, uitbreiding (waar andere), verplaatsing (waarom)	
<b>Oprichting</b>	
Wanneer is de fablab opgericht?	
Wie heeft het initiatief genomen tot oprichting: onderwijs-/kennisinstelling, bedrijf, particulier initiatief (lokale samenleving), anders, nl.	
Wat was de reden/motivering voor oprichting?	
Wie heeft het locatiebesluit genomen? (gesprekspartner of ander?)	
Hoe is het besluit tot stand gekomen? (strategie/beste plek, woonplaats, universiteit)	
Wat waren knelpunten: huisvesting, locatie, financiën, partners, etc.	
<b>Kenmerken fablab</b>	
Hoeveel mensen werken in het fablab	
Wat is de schaal (omzet, hoeveel gebruikers)?	
<b>Partners, gebruikers, leveranciers</b>	
Wat zijn uw belangrijkste partners: universiteit, hogeschool, kennisinstelling, provincie, gemeente, bedrijven, maatschappelijke instellingen, verenigingen, adviseurs, anders, nl.	
Wat vindt u belangrijk en waarom?	
Op welke manier hebben bovengenoemde organisaties een rol gespeeld: financiële middelen, toegang tot netwerk, kennis/informatie, bemiddeling, partnerschap, huisvesting, toeleverancier/afnemer, gezamenlijke projecten, anders, nl.	
Waar zijn de bedrijven gevestigd (gebied, lokaal, regionaal, nationaal, internationaal)	

Wat zijn de belangrijkste gebruikers en waar zijn deze gevestigd (gebied, lokaal, regio, nationaal, internationaal)?	
Waarom?	
Wat zijn de belangrijkste leveranciers en waar zijn deze gevestigd?	
<b>Netwerk fablabs</b>	
In hoeverre werkt u samen met andere fablabs/makerspaces binnen NL/internationaal? Type samenwerking: kennisuitwisseling, kostenreductie, gezamenlijke projecten, etc.).	
Bent u aangesloten bij fablab platforms/verenigingen/foundation	
Hoe wordt/worden dit/deze netwerk(en) gestuurd/georganiseerd?	
Vinden er initiatieven plaats ter versterking van het netwerk?	
<b>Toekomstige locatie (stel dat,..)</b>	
Zou u het proces van de locatiekeuze in een nieuwe situatie anders inrichten?	
Welke factoren zijn dan van belang? (open vraag)	
Welke locatiefactoren zijn belangrijk? (rangschiik 1 t/m 10: 1=belangrijkste, 10=onbelangrijkste. Achterliggende factoren zie uitgebreide lijst) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gebouw, zo ja wat dan belangrijk? (factoren aflopen)</li> <li>○ Directe omgeving, zo ja...</li> <li>○ Ligging-nabijheid (voorzieningen, klanten, leveranciers, gerelateerde bedrijven, etc.) zo ja...</li> <li>○ Ligging-bereikbaarheid, zo ja...</li> <li>○ Sociaaleconomische omgeving (economische ontwikkeling regio, werkloosheid, gekwalificeerd personeel, reputatie regio, mentaliteit, etc), zo ja...</li> <li>○ Woon- en leefomgeving (wonen, aantrekkelijkheid, voorzieningen, zo ja...</li> <li>○ Financieel (kosten gebouw, loon, investeerder, subsidies, etc, zo ja...</li> <li>○ Rol overheid, zo ja... (welke rol bij vestiging, welke rol nu, waaraan behoefte)</li> <li>○ Persoonlijke redenen, zo ja...</li> <li>○ Aanbodzijde</li> </ul>	
Zijn er locaties die in aanmerking komen?	
<b>Huidige locatie</b>	
Waarom is de fablab op deze locatie gevestigd? (open vraag)?	
Zijn er andere locaties/steden overwogen? Om welke reden is/zijn deze afgefallen?	

<p>Welke factoren waren bij oprichting belangrijk (rangschiik 1 t/m 10: 1=belangrijkste, 10=onbelangrijkste. Achterliggende factoren zie uitgebreide lijst)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gebouw, zo ja wat dan belangrijk? (factoren aflopen)</li> <li>○ Directe omgeving, zo ja...</li> <li>○ Ligging-nabijheid (voorzieningen, klanten, leveranciers, gerelateerde bedrijven, etc.) zo ja...</li> <li>○ Ligging-bereikbaarheid, zo ja...</li> <li>○ Sociaaleconomische omgeving (economische ontwikkeling regio, werkloosheid, gekwalificeerd personeel, reputatie regio, mentaliteit, etc), zo ja...</li> <li>○ Woon- en leefomgeving (wonen, aantrekkelijkheid, voorzieningen, zo ja...</li> <li>○ Financieel (kosten gebouw, loon, investeerder, subsidies, etc, zo ja...</li> <li>○ Rol overheid, zo ja...</li> <li>○ Persoonlijke redenen, zo ja...</li> <li>○ Aanbodzijde</li> </ul>	
<p>In welke mate bent u tevreden?</p>	
<p>Zijn er locatiefactoren die na vestiging meer of minder van belang zijn geworden?</p>	

Dynamiek met de omgeving	
<p>In hoeverre draagt uw vestiging bij aan de ontwikkeling van het gebied? Hoe?</p>	
<p>In hoeverre trekt uw vestiging gerelateerde bedrijvigheid aan in het gebied? Welke type bedrijf?</p>	



**FARO**

EXPERTS IN PORTABLE MEASUREMENT





## Bijlage 4 Omvattende lijst van locatiefactoren (Jansen, 2009)

<b>1 – Gebouw</b>	
<b>Maatvoering</b>	Bruto/netto vloeroppervlak
	Uitbreidingsmogelijkheden
<b>Buitenkant</b>	Bouwworm
	Prestige/status/representativiteit/uitstraling/herkenbare architectuur
	Kwaliteit pand
	Zichtbaarheid
	Single use / multi use
<b>Binnenkant</b>	Interne verkeerstructuur/hoofdindeling gebouw
	Kantoorindelingsconcept/lay-out
	Aanpasbaarheid ruimte /flexibel ruimtegebruik
	Afwerkingsniveau kantoorruimte
<b>Toegankelijkheid</b>	Parkeergelegenheid
	Toegankelijkheid (micro-niveau)
<b>Eigendom</b>	Eigendomspositie
<b>Faciliteiten</b>	Faciliteiten voor automatisering
	Klimaatbeheersing
	Beveiliging
	Verlichting
	Geluidwering

<b>2 - Directe omgeving</b>	
<b>Aantrekkelijkheid</b>	Aantrekkelijk verblijfsgebied/levendigheid omgeving
	Kwaliteit directe omgeving/aantrekkelijke ligging
<b>Veiligheid</b>	Veiligheid
	Criminaliteit
	Vandalisme
<b>Beperkingen</b>	Beperkingen voor kantoor zelf en van anderen (denk aan: geluid, brand, veiligheid, stank, ...)

<b>3 - Ligging - nabijheid (agglomeratie-effecten)</b>	
<b>Bedrijfsvoering</b>	Nabijheid klanten
	Nabijheid toeleveranciers
	Nabijheid andere bedrijfsonderdelen
	Nabijheid kernfunctie (denk aan: kantoor van containeroverslag, hoogovens, ...)
	Ligging ten opzichte van hoofdkantoor
	Concurrentieoverwegingen (ver weg of juist ernaast)
<b>Agglomeratie</b>	Nabijheid gelijksoortige ondernemingen
	Nabijheid zakelijke en ondersteunende dienstverlenende bedrijven (banken, adviesbureaus, reparatie, ...)
	Nabijheid instellingen/bronnen van info/ideeën (TH, universiteit, ...)
<b>Voorzieningen</b>	Nabij winkelmogelijkheden
	Nabij cafés en restaurants (t.b.v. eigen personeel en ontvangen relaties)
	Nabij sportactiviteiten
	Nabij culturele activiteiten
	Nabij recreatieve faciliteiten
	Nabij binnenstedelijke voorzieningen

<b>4 - Ligging - bereikbaarheid</b>	
<b>Bereikbaarheid 2)</b>	Bereikbaarheid auto
	Bereikbaarheid OV
	Bereikbaarheid trein (nabijheid station, lijnennet en frequentie)
	Bereikbaarheid regionaal/lokaal OV (nabijheid station, lijnennet en frequentie)
	Bereikbaarheid luchthaven
	Bereikbaarheid overig (fiets, voet, ...)

<b>Digitale bereikbaarheid</b>	Digitale bereikbaarheid (capaciteit, snelheid, storingsgevoeligheid, tarifiering, ...)
<b>Reistijd (specifiek)</b>	Reistijd werknemers (bij fusies en verplaatsingen; JJ)

<b>5 - Sociaaleconomische omgeving</b>	
<b>Omvang en dynamiek</b>	Omvang regio
	Economische ontwikkeling/regionaal BNP/vitaliteit regio
	Werkloosheid
	Productiestructuur
	Kennisstructuur
	Aanwezigheid voldoende gekwalificeerd personeel
<b>Oriëntatie en reputatie</b>	(Arbeids)mentaliteit bevolking
	Internationale oriëntatie gebied
	Reputatie regio

<b>6 - Woon- en leefomgeving</b>	
<b>Wonen en leven</b>	Aanbod van woningen (diverse kwaliteits- en prijsniveaus)
	Kosten levensonderhoud
	Veiligheid
<b>Voorzieningen</b>	Onderwijsvoorzieningen (familie)
	Onderwijsvoorzieningen (training werknemers)
	Winkelvoorzieningen
	Sport/recreatie/ontspanning
	Culturele voorzieningen
	Religieuze voorzieningen
	Medische voorzieningen
	Overige openbare voorzieningen
	Groenvoorzieningen
<b>Aantrekkelijkheid</b>	Landschappelijke schoonheid
	Algemene visuele attractiviteit/interessante architectuur omgeving

<b>7 – Financieel</b>	
<b>Gebouwkosten</b>	Huur-/kooprijzen
	Aanpassingsmogelijkheden huurprijs (indexering)
	Variabele kosten (service, energie, onderhoud)
	Grondkosten / grondprijs
	Bouwkosten
<b>Beperkingen</b>	Looptijd huurcontract
	Beperkingen/voorwaarden t.a.v. huurcontract
<b>Loonkosten</b>	Loonkosten (denk aan de call centers in NO-NL)
<b>Investeringsbereidheid</b>	Aanwezigheid investeerder 4)
<b>Heffingen en premies</b>	Heffingen op bereikbaarheid (toeltunnel; parkeren; congestietaks, ...)
	Belastingen
	Premies en subsidies (investeringspremie, grondkostenkorting, ...)
	Tarifiering (water, gas, elektra, riolering, ...)

<b>8 – Overheid</b>	
<b>Medewerking</b>	Mogelijkheid direct overheidsingrijpen (saneringsprojecten, deconcentratiepolitiek)
	Toegankelijkheid, daadkracht en betrouwbaarheid
	Kwaliteit informatie
	Bouwvoorschriften, vergunningen (bv lozen afval...)

<b>9 – Subjectief</b>	
<b>Gebondenheid</b>	Binding met de eigen regio (vanuit historie, lokale gebondenheid of inertie personeel)
<b>Persoonlijk</b>	Persoonlijke motieven (restcategorie)

<b>10 – Aanbodzijde</b>	
<b>Aanbod</b>	Aanbod dat aansluit op de wensen en eisen van de toekomstige gebruiker

## Bijlage 5 Rangschikking locatiefactoren

Onderdeel van de diepte-interviews was de vraag 10 hoofdlocatiefactoren te rangschikken van 1 tot 10 (1 = belangrijkste factor, 10 = onbelangrijkste factor). Voor het specificeren van deze hoofdfactoren is de uitgebreide lijst met 91 locatiefactoren van Jansen (2009) gebruikt.

Omdat niet alle gesprekspartners alle factoren hebben gerangschikt en enkele gesprekspartners bepaalde factoren op dezelfde plek hebben gezet, is besloten de totale rangschikking kwalitatief te interpreteren. Om een top 10 samen te stellen is gekeken naar de top 3 van iedere gesprekspartner. De factor die het meest in de top 3 is opgenomen staat bovenaan en degene die het minst is genoemd staat onderaan. Wanneer twee factoren hetzelfde scoren is gekeken naar hoe vaak deze op nummer 1 staat, of wanneer dit opnieuw een zelfde score oplevert naar hoe vaak de factor op nummer 2 staat. Ook is gekeken of meerdere factoren dezelfde plek delen. In het uiterste geval is gekeken hoe vaak de factor in de top 5 is opgenomen. Op deze manier is een top 10 samengesteld voor de steekproef en specifiek voor de zelfvoorzienende labs en de fablabs en makerspaces die een financiële relatie hebben met de overheid.

Verskillende manieren van weging zijn uitgeprobeerd, bijvoorbeeld door het toekennen van punten aan de 10 gerangschikte factoren. De top 5 hiervan bevat dezelfde factoren als de toegepaste kwalitatieve methode, zij het soms in een andere volgorde. Ook is de nadruk die de verschillende typen leggen op bepaalde factoren dezelfde. De methode lijkt hiermee voldoende robuust.

## 1. Toekomstige locatie (stel dat...)

### Belang locatiefactoren

Gebouw	Directe omgeving	Ligging-Nabijheid	Ligging-Bereikbaarheid	Socialeconomische omgeving	Woon- en leefomgeving	Financieel	Rol overheid	Persoonlijke motieven	Aanbod zijde
Fablab Amersfoort		2	2		3			1	
Kaasfabriek Alkmaar	5		2			4	3		6
ZB45 Amsterdam	7	1	5	4	9	2	8	6	10
Fablab Breda	4	7	6	5	9	2	8	1	10
Mini FabLab Utrecht	1	4	2			5			
Fablab Hoorn		2	1	3		3	3	3	
Protospace Utrecht	3	3	5	2	5	1	1	6	4
3D Makers Zone	3	2	4	9	10	5	6	7	8
RDM Makerspace	9	1	5	3	10	6	7	4	8
Fablab Maastricht		4	1	5	3				
Fablab Arnhem	9	3	6	2	8	4	5	10	7
Stadslab Rotterdam	4	2	4			3			
Fablab Bergen op Zoom	3	2	4			6	5		
Fablab Zeeland	7	1	8	6	9	2	4	10	3
Frysklab Leeuwarden	5	3	1	2	8	9	10	6	4
Totaal top 3	6	2	3	5	9	4	8	7	10
Zelfvoorzijnde labs	6	4	2	8	7	5	7	3	9
Labs met financiële relatie	6	1	5	3	9	4	7	10	8

Top 3

Top 5



## Huidige locatie

### Belang locatiefactoren

Gebouw	Directe omgeving	Ligging- Nabijheid	Ligging- Bereikbaarheid	Sociaal- economische omgeving	Woon- en leefomgeving	Financieel	Rol overheid	Persoonlijke motieven	Aanbod zijde
Fablab Amersfoort		2	2		3			1	
Kaasfabriek Alkmaar	2						3		
ZB45 Amsterdam	7	1	5	4	9	2	8	6	10
Fablab Breda	1	2	3	5	7	6	8		
Mini FabLab Utrecht									
Protospace Utrecht	3	3	5	2	5	1	1	6	10
3D Makers Zone	3	2	4	9	10	5	6	7	8
RDM Makerspace	9	1	5	3	10	6	7	4	8
Fablab Arnhem	5	4	5	5	5	1	5	5	3
Stadslab Rotterdam	4	2	4		4	3			
Fablab Bergen op Zoom						1			
Fablab Zeeland	7	1	8	6	9	2	4	10	3
Frysklab Leeuwarden	5	3	1	2	8	9	10	6	4
Totaal top 3	4	2	5	6	10	3	7	9	8
Zelfvoorzienende labs	3	2	4	9	8	6	7	5	10
Labs met financiële relatie met overheid	5	2	7	4	9	3	8	10	6

Top 3

Top 5





