

# Lange termijn effecten van leven lang ontwikkelen (LLO)

TNO 2023 R12217 – 5 december 2023

## Lange termijn effecten van leven lang ontwikkelen (LLO)

Auteurs	Linda Koopmans, Janika Thielecke, Ellemarijn de Geit
Rubricering rapport	TNO Public
Aantal pagina's	40 (excl. voor- en achterblad)
Aantal bijlagen	-
Projectnaam	MAPA cohort analyses
Projectnummer	060.56318/01.03

Alle rechten voorbehouden  
Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

© 2023 TNO

# Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	3
Samenvatting .....	4
1 Inleiding .....	6
2 Methode .....	8
2.1 Onderzoekspopulatie .....	8
2.2 Variabelen .....	8
2.2.1 Formeel en informeel leren .....	8
2.2.2 Werknemersniveau .....	9
2.2.3 Werkgeversniveau .....	9
2.3 Analyses .....	10
2.3.1 Beschrijvende analyses .....	10
2.3.2 Lange termijn effecten van leersituatie op werknemers- en werkgeversniveau .....	10
2.3.3 Verschillen tussen groepen in de lange termijn effecten van leersituatie .....	10
3 Resultaten .....	12
3.1 Beschrijvende analyses .....	12
3.2 Lange termijn effecten van leersituatie op werknemers- en werkgeversniveau .....	14
3.2.1 Leeswijzer .....	14
3.2.2 Werknemersniveau .....	15
3.2.3 Werkgeversniveau .....	22
4 Discussie .....	30
5 Literatuur .....	32
Bijlage A. Tabellen leersituatie uitgesplitst naar covariaten .....	33
Bijlage B. Tabellen regressieanalyses met moderatie-effecten .....	36

## Samenvatting

In dit rapport zijn de lange termijn effecten van leven lang ontwikkelen (LLO) op verschillende uitkomstmaten onderzocht met behulp van longitudinale data uit het Cohort Onderzoek Duurzame Inzetbaarheid (CODI) van TNO. Deze data biedt de kans om te kijken wat informeel leren, formeel leren en de combinatie van beiden voor invloed hebben op uitkomstmaten die voor werknemers en werkgevers relevant zijn. Hierbij is gekeken naar Nederlandse werknemers die gedurende langere tijd (2016 t/m 2018) een gunstige informele leersituatie hebben, een gunstige formele leersituatie, en zowel een gunstige informele als formele leersituatie (combinatie). Van elke leersituatie is het effect op uitkomsten zoals aansluiting van kennis en vaardigheden bij het werk, werktevredenheid en inkomen 3 jaar later (in 2021) onderzocht.

Tabel 1 toont een samenvatting van alle voorspellende effecten van de leersituatie in 2016-2018 (voortdurend goed of minder goed of niet) op uitkomstmaten in 2021<sup>1</sup>. We zien dat een gunstige informele leersituatie, een gunstige formele leersituatie, en de combinatie van beide, positieve effecten laten zien op verschillende uitkomstmaten. Informeel leren en de combinatie van informeel leren en formeel leren laten daarbij de meeste positieve effecten zien. We zien hierin geen verschillen tussen mannen en vrouwen, sector of bedrijfsgrootte. Wel zien we dat het positieve effect van een gunstige informele leersituatie en gecombineerde leersituatie op bevoegenheid en innovatievermogen sterker wordt naarmate de leeftijd van werknemers toeneemt.

Tabel 1. Overzicht van alle voorspellende effecten van de leersituaties in 2016-2018 op de uitkomsten voor werknemers en werkgevers in 2021

	Informeel leren	Formeel leren	Combinatie
<b>Werknemersniveau</b>			
Werktevredenheid	++	+	++
Werkvermogen	+		+
Ervaren arbeidsmarktpositie	(+)	+	(+)
Promotie maken	++	+	++
Inkomen uit arbeid	+	++	++
<b>Werkgeversniveau</b>			
Aansluiting kennis en vaardigheden	++		+
Bevoegenheid	++		+
Innovatievermogen	+++	++	+++
Productiviteit	(+)		(+)
Verloop			
Verzuim			

Noot. (+) = statistisch significant ( $p < 0,05$ ) maar minimaal effect ( $b < 0,10$  of odds-ratio  $< 1,25$ ), + = klein effect ( $b > 0,10$  of odds-ratio  $< 1,50$ ), ++ = middelgroot effect ( $b > 0,20$  of odds-ratio  $< 2,00$ ), +++ = groot effect ( $b > 0,40$  of odds-ratio  $> 2,00$ ). Als er geen effect wordt vastgesteld, is de cel leeg.

<sup>1</sup> Productiviteit is in CODI voor het laatst gemeten in 2018, dus deze uitkomstmaat is meegenomen voor 2018 (en niet voor 2021). Promotie maken en verzuim wordt gerapporteerd voor de gecombineerde jaren 2019-2021 vanwege te weinig gebeurtenissen alleen in 2021.

Wanneer we kijken naar uitkomsten die relevant zijn voor werknemers, zien we dat informeel leren een gunstig effect heeft op hun werktevredenheid, werkvermogen, ervaren arbeidsmarktpositie, het maken van promotie, en inkomen uit arbeid 3 jaar later. Hetzelfde zien we voor de combinatie van informeel en formeel leren: als iemand beide ervaart, heeft dit positieve effecten op alle uitkomstmaten. Formeel leren heeft gunstige effecten op werktevredenheid, ervaren arbeidsmarktpositie, het maken van promotie en inkomen uit arbeid, maar niet op werkvermogen.

Wanneer we kijken naar uitkomsten die relevant zijn voor werkgevers, zien we dat ook daar informeel leren en de combinatie van informeel en formeel leren de meeste gunstige effecten hebben. Zo heeft het een positief effect op de aansluiting van kennis en vaardigheden van personeel met het werk, bevlogenheid en innovatievermogen van het personeel 3 jaar later. We zien een klein positief effect op productiviteit van het personeel. Formeel leren heeft alleen een gunstig effect op innovatievermogen van het personeel 3 jaar later, maar niet op de andere uitkomstmaten. Van alle leersituaties zien we geen effecten op verloop of verzuim in de organisatie.

# 1 Inleiding

Leren, ontwikkelen en innoveren staat hoog op de agenda van Nederland. Het kabinet wil graag een doorbraak realiseren op het gebied van leven lang ontwikkelen (LLO) en een positieve en sterke leercultuur tot stand brengen (o.a. Koolmees, 2020; Van Gennip, 2022). Ook partijen zoals de Sociaal-Economische Raad (SER), Opleiding en Ontwikkel (O&O) fondsen, SBB en Werkgeversvereniging AWWN maken zich sterk voor dit thema. De grote aandacht voor het thema wordt gevoed door technologische ontwikkelingen, zoals digitalisering, big data, artificiële intelligentie en andere innovaties. Hierdoor veranderen taken die mensen in hun werk doen, verdwijnt een deel van de taken en ontstaan er nieuwe taken. Ook maatschappelijke uitdagingen maken een leven lang ontwikkelen noodzakelijk. Denk bijvoorbeeld aan de energietransitie. Hierdoor ontstaat nieuw werk of mismatches tussen het werk dat gedaan moet worden en mensen die de juiste kennis en vaardigheden hebben om dat werk uit te voeren. Tegelijkertijd zorgen demografische ontwikkelingen ervoor dat er in sectoren met een vergrijsd personeelbestand veel mensen uitstromen (RIVM & TNO, 2023). Al deze ontwikkelingen maken leren en ontwikkelen (zowel op een informele als formele manier) noodzakelijk.

Tegelijkertijd weten we uit onderzoek dat een leven lang ontwikkelen (LLO) en een positieve leercultuur nog onvoldoende van de grond komt in Nederland (SER, 2020; Commissie Borstlap, 2020; SER & TNO, 2022). Belemmeringen zijn onder andere een gebrek aan urgentiebesef bij werkgevers en werknemers. Zo voelt slechts 57% van de werkgevers in Nederland dat leren en ontwikkelen belangrijk en noodzakelijk is (SCP, 2019). Ook werknemers ervaren de nodige belemmeringen, zo blijkt uit het onderzoek van SCP. Uit de Leercultuur Monitor van de SER & TNO (2022) blijkt dat werkenden leren en ontwikkelen in toenemende mate belangrijk vinden, maar dat de deelname aan een opleiding of cursus de afgelopen jaren licht gedaald is. Werkgevers en werknemers denken bij leren en ontwikkelen vaak aan formele manieren van leren, via opleidingen en cursussen. Informele manieren van leren (zoals leren van uitdagende taken en leren van collega's) krijgen vaak minder aandacht, terwijl juist veel op die manier geleerd wordt. Uit de Leercultuur Monitor blijkt dat gemiddeld 40% van de werknemers veel leert van taken of collega's op het werk. De SER en TNO adviseren dan ook dat er in Nederlandse organisaties ruimte voor verbetering mogelijk is op het gebied van informeel leren.

Er gebeurt veel rondom het stimuleren van een leven lang ontwikkelen en een positieve leercultuur in Nederland. Dit richt zich zowel op het vergroten van urgentiebesef bij werkgevers en werknemers, als op het praktisch ondersteunen van organisaties bij het verbeteren van hun leercultuur. Onderzoek rondom leven lang ontwikkelen en een positieve leercultuur richt zich met name op de belangrijke bouwstenen van een leercultuur in organisaties. Zie bijvoorbeeld het onderzoek naar lerende en innovatieve organisaties (Van der Torre et al., 2020), een krachtige leer-werkomgeving (Woudstra et al., 2021) en bouwstenen voor een leercultuur in het mkb (Van der Weide et al., 2022). Interventies gericht op het versterken van leren en innoveren binnen bedrijven worden nog beperkt onderzocht op hun effectiviteit (Koopmans et al., 2023). Daarnaast is er nog geen onderzoek bekend over de lange termijn effecten van formeel en informeel leren in organisaties. Inzicht in de lange termijn effecten van formeel en informeel leren kan helpen om het urgentiebesef voor LLO – zowel bij werkgevers als werknemers – verder te vergroten.

## Onderzoeksvragen

In dit rapport zijn de lange termijn effecten van formeel leren, informeel leren, en de combinatie van formeel en informeel leren op verschillende uitkomstmaten onderzocht. Voor het overzicht zijn de uitkomstmaten verdeeld in relevant voor werknemers en relevant voor werkgevers. De onderzoeksvragen beantwoorden we met behulp van longitudinale data van werknemers uit het Cohort Onderzoek Duurzame Inzetbaarheid (CODI) 2016 t/m 2021. De volgende onderzoeksvragen staan centraal:

1. Wat zijn de lange termijn effecten van formeel en informeel leren, en hun combinatie, op relevante uitkomstmaten voor werknemers?
  - a. Werktevredenheid
  - b. Werkvermogen
  - c. Ervaren arbeidsmarktpositie
  - d. Promotie
  - e. Inkomen uit arbeid
  
2. Wat zijn de lange termijn effecten van formeel en informeel leren, en hun combinatie, op relevante uitkomstmaten voor werkgevers?
  - a. Aansluiting kennis en vaardigheden van personeel bij het werk
  - b. Bevlogenheid van het personeel
  - c. Innovatievermogen
  - d. Productiviteit
  - e. Verloop
  - f. Verzuim
  
3. Zijn er verschillen tussen groepen (leeftijdsgroepen, opleiding, geslacht, bedrijfsgrootte, sector) in deze effecten?

## 2 Methode

### 2.1 Onderzoekspopulatie

We maken gebruik van longitudinale data uit het Nederlandse Cohortonderzoek Duurzame Inzetbaarheid (CODI) van TNO (Van den Heuvel, Koopmans & De Vroome, 2022). In CODI wordt vanaf 2015 een grote groep Nederlandse werknemers, zelfstandigen en niet-werkenden jaarlijks gevolgd en bevraagd over allerlei aspecten rondom hun duurzame inzetbaarheid. De laatste CODI meting was in 2021. Voor het huidige onderzoek selecteren we werknemers die tussen 2016 en 2021 de CODI-vragenlijst hebben ingevuld omdat niet alle vragen over de leersituatie in 2015 worden gesteld. Zelfstandigen en niet-werkenden worden niet meegenomen. Werknemers mochten maximaal één jaar van de jaren 2016-2018 en één jaar van de jaren 2019-2021 hebben gemist. Verder worden alleen werknemers meegenomen die tussen 2016 en 2018 niet van werkgever zijn gewisseld en in de jaren waar ze meegedaan hebben geen missende waarden hebben op de vragen over de leersituatie. Omdat het een selectie betreft van de totale steekproef, is ervoor gekozen de data niet te wegen. Voor meer informatie over CODI verwijzen we naar CODI ([tno.nl](https://tno.nl)) en het methodologisch rapport (Van den Heuvel, Koopmans & De Vroome, 2022).

### 2.2 Variabelen

#### 2.2.1 *Formeel en informeel leren*

- Informeel leren is gemeten met twee items, namelijk *'In mijn werk probeer ik telkens nieuwe dingen te leren'* en *'In mijn werk zoek ik de mensen op van wie ik iets kan leren'*. De antwoordopties waren: 1 = helemaal oneens, 2 = oneens, 3 = niet eens/niet oneens, 4 = eens, 5 = helemaal eens. Voor de analyses zijn de items en de antwoorden uit 2016 tot en met 2018 samengevoegd. Vervolgens zijn antwoordopties 1-3 gehercodeerd als ongunstige informele leersituatie (0) en antwoordopties 4-5 als gunstige informele leersituatie (1).
- Formeel leren is gemeten met de vraag *'Heeft u in de afgelopen 12 maanden voor uw werk één of meer van de volgende activiteiten bijgewoond?'* en de volgende antwoordcategorieën: 1 = training of instructie op het werk, 2 = 1-5 dagen cursus of opleiding (intern en extern), 3 = meer dan 5 dagen cursus of opleiding (intern en extern), 4 = nee, geen van deze activiteiten. Voor de analyses zijn de items en de antwoorden uit 2016 tot en met 2018 samengevoegd. Vervolgens is antwoordoptie 4 gehercodeerd als ongunstige formele leersituatie (0) en antwoordopties 1-3 als gunstige formele leersituatie (1).
- Voor de combinatiemaat van informeel en formeel leren zijn werknemers die van 2016 tot en met 2018 zowel een gunstige informele als een gunstige formele leersituatie hadden op het werk gecodeerd naar gunstige gecombineerde leersituatie (1). Werknemers die een ongunstige informele en een ongunstige formele leersituatie hadden op het werk, of één van beide, zijn gecodeerd naar ongunstige gecombineerde leersituatie (0). Je scoort dus alleen op de combinatiemaat als je zowel formele als informele leermogelijkheden hebt in je werk.



## 2.2.2 Werknemersniveau

- Werktevredenheid is gemeten met de vraag *'In hoeverre bent u tevreden met uw werk?'* en de antwoordopties: 1 = zeer ontevreden, 2 = ontevreden, 3 = niet ontevreden, niet tevreden, 4 = tevreden, 5 = zeer tevreden. Voor de analyses zijn antwoordopties 1-3 gehercodeerd naar lage werktevredenheid (0) en antwoordopties 4-5 naar hoge werktevredenheid (1).
- Werkvermogen is gemeten met de vraag *'Hoeveel punten zou u aan uw werkvermogen op dit moment toekennen?'* en de antwoordopties: 0 = geheel niet in staat om te werken – 10 = werkvermogen in uw beste periode.
- Arbeidsmarktpositie is gemeten met de vraag *'Ik zou gemakkelijk een nieuwe baan/functie kunnen krijgen bij een andere werkgever'* en de antwoordopties: 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = mee eens, 4 = helemaal mee eens.
- Promotie is gemeten met de vraag *'Heeft u in uw bedrijf in de afgelopen 12 maanden promotie gemaakt?'* en de antwoordopties: 1 = ja, 2 = nee. Omdat promotie gewoonlijk geen jaarlijkse gebeurtenis is, hebben we voor de antwoorden tussen 2019 en 2021 samengevoegd tot één variabele, waarbij 0 = geen promotie gemaakt tussen 2019 en 2021 en 1 = minimaal één keer promotie gemaakt tussen 2019 en 2021.
- Inkomen uit arbeid is door het CBS vanuit hun registerdata toegevoegd aan het CODI databestand als bruto inkomen in Euro per jaar.

## 2.2.3 Werkgeversniveau

- Aansluiting van kennis en vaardigheden met het werk is gemeten met de vraag *'Hoe sluiten uw kennis en vaardigheden aan bij uw huidige werk?'* en de antwoordopties: 1 = ik heb minder kennis en vaardigheden dan ik nodig heb voor mijn werk, 2 = het sluit goed aan, 3 = ik heb meer kennis en vaardigheden dan ik nodig heb in mijn werk. Voor de analyses is antwoordopties 1 gehercodeerd naar geen goede aansluiting kennis en vaardigheden (0) en antwoordopties 2-3 naar goede aansluiting kennis en vaardigheden (1).
- Bevlogenheid is gemeten aan de hand van 6 items, zoals *'Op mijn werk bruis ik van energie'*, afkomstig uit de vitaliteitsschaal en toewijdingsschaal van de Utrechtse Bevlogenheidsschaal (Schaufeli & Bakker, 2003). De antwoordopties waren: 1 = nooit, 2 = heel zelden, 3 = zelden, 4 = soms, 5 = vaak, 6 = heel vaak, 7 = altijd (dagelijks). Deze items zijn samengevoegd tot één schaalscore.
- Innovatievermogen is gemeten met twee items, namelijk *'In mijn werk lever ik een duidelijke bijdrage aan het bedenken van nieuwe producten/diensten van mijn bedrijf'* en *'In mijn werk lever ik een duidelijke bijdrage aan het verbeteren van producten/diensten van mijn bedrijf'*. De antwoordopties waren: 1 = nooit, 2 = soms, 3 = vaak, 4 = altijd. Deze vraag is alleen in 2021 gesteld. Voor de analyses zijn antwoordopties 1-2 gehercodeerd als weinig innovatievermogen (0) en 3-4 als veel innovatievermogen (1).
- Productiviteit is gemeten met de vraag *'Op een schaal van 0 tot 10, hoe beoordeelt u uw algemene prestatie op het werk in het afgelopen jaar?'* op een 10-punt schaal van 0 = heel slecht tot 10 = heel goed. Deze vraag is in CODI voor het laatst gesteld in 2018.
- Verloop is gemeten met de vraag *'Bent u in de afgelopen 12 maanden van werkgever veranderd?'* en de antwoordopties: 1 = ja, 2 = nee. Omdat een werkgeverwissel normaal geen jaarlijkse gebeurtenis is, hebben we voor de analyses de antwoorden tussen 2019 en 2021 samengevoegd en gehercodeerd tot 0 = niet van werkgever veranderd tussen 2019 en 2021 en 1 = minimaal één keer van werkgever veranderd tussen 2019 en 2021.

- Verzuim is gemeten met de vraag ‘Heeft u de afgelopen 12 maanden wel eens verzuimd?’ en de antwoordopties: 0 = nee en 1 = ja.

## 2.3 Analyses

### 2.3.1 *Beschrijvende analyses*

Als eerste hebben we de gemiddelde scores (en standaard deviaties) uitgedraaid op de uitkomstmaten voor werknemers en voor werkgevers. Deze hebben we uitgesplitst naar leersituatie: ongunstig vs. gunstig op informeel leren, ongunstig vs. gunstig op formeel leren, en ongunstig vs. gunstig op de combinatiemaat. Daarnaast hebben we aan de hand van kruistabellen en t-toetsen gekeken naar verschillen in de gemiddelde scores (en standaard deviaties) op leersituatie per leeftijdsgroep, opleidingsniveau, geslacht, bedrijfsgrootte en sector.

### 2.3.2 *Lange termijn effecten van leersituatie op werknemers- en werkgeversniveau*

Om inzicht te krijgen in de lange termijn effecten van informeel en formeel leren, evenals hun combinatie, op belangrijke uitkomstvariabelen voor zowel werknemers als werkgevers (onderzoeksvragen 1 en 2), hebben we verschillende regressieanalyses uitgevoerd. Vanwege de aard van de uitkomstvariabelen hebben we zowel lineaire (als de uitkomstmaat een continue variabele is zoals inkomen) als logistische regressieanalyses (als de uitkomstmaat dichotoom is, dus alleen “ja” of “nee” zoals bij promotie) uitgevoerd. Om de afzonderlijke effecten van de leersituaties te onderzoeken hebben we aparte regressieanalyses uitgevoerd voor de onafhankelijke variabelen informeel leren, formeel leren en de combinatie van beiden. Daarnaast hebben we rekening gehouden met covariaten leeftijd, opleidingsniveau en geslacht. Voor de lineaire regressieanalyses hebben we ook het niveau van de uitkomstvariabele in 2016 als covariaat opgenomen. Elke uitkomstmaat is afzonderlijk onderzocht aan de hand van een aparte regressieanalyse. Aangezien we elf verschillende uitkomstmaten onderzochten met drie afzonderlijke onafhankelijke variabelen, hebben we in totaal 33 regressieanalyses uitgevoerd. In de resultaten van de lineaire regressieanalyses hebben we gekeken naar de gestandaardiseerde regressiecoëfficiënten (Beta), het significantieniveau (p-waarde) en de verklaarde variantie (aangepaste R<sup>2</sup>). Een gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt dient ten minste 0,10 te bedragen om als relevant te worden beschouwd, volgens de criteria van Cohen (1988). Voor de resultaten van de logistische regressieanalyses hebben we gekeken naar de odds-ratio (OR), het significantieniveau (p-waarde) en de verklaarde variantie (Nagelkerke R<sup>2</sup>). In de logistische regressie kon het niveau van de uitkomstvariabele in 2016 niet meegenomen worden als covariaat. Alle gerapporteerde verschillen en effecten zijn tweezijdig getoetst met een significantieniveau van 5%.

### 2.3.3 *Verschillen tussen groepen in de lange termijn effecten van leersituatie*

Om inzicht te krijgen of effecten van leersituatie op lange termijn verschillen tussen groepen (onderzoeksvraag 3), hebben we moderatie-analyses uitgevoerd. We kijken hier naar verschillen op basis van kenmerken van de deelnemers (leeftijd, geslacht, opleiding) of van het werk (bedrijfsgrootte, sector). In de gevallen waarin we een ten minste klein voorspellend effect vonden van de leersituatie in 2016-2018 (vraag 1 en 2) voerden we aanvullende

moderatieanalyses uit waarbij we het gecombineerde effect (een interactieterm genoemd) en de moderator van belang als extra covariaat opnamen. Voor elk leersituatie en voor elke potentiële moderator werd een regressie-model berekend. Variabelen in de interactieterm waren gecentreerd. De interactietermen worden gepresenteerd in bijlage A, terwijl de zo genoemde conditionele effecten - dus de individuele effecten van elk niveau van de groeperingsvariabele - in de tekst worden beschreven. Potentiële effecten van leeftijd, de enige continue moderator, worden gerapporteerd met de Johnson-Neyman significantieregio('s) die aangeven voor welke leeftijden een significant effect werd gevonden. Omdat we in totaal 90 moderatiemodellen hebben berekend (voor elk gevonden ten minste klein effect hebben we 5 kenmerken onderzocht voor elk van de 3 leersituaties), moeten de resultaten als exploratief worden gezien. Door de grote hoeveelheid statistische tests is er een verhoogd risico op fout-positieve resultaten (dat wil zeggen, het vinden van een statistisch verband door toeval in plaats van door een onderliggend effect). De interpretatie van deze bevindingen is daarom conservatief en voorzichtig.

## 3 Resultaten

### 3.1 Beschrijvende analyses

Als eerste tonen we de gemiddelde scores (en standaard deviaties) op de uitkomstmaten voor werknemers (Tabel 2) en voor werkgevers (Tabel 3) in 2021, per leersituatie in 2016 t/m 2018: ongunstig vs. gunstig op informeel leren, ongunstig vs. gunstig op formeel leren, en ongunstig vs. gunstig op de combinatiemaat. Op basis van de CODI data zien we onder andere dat:

- Werknemers met een gunstige informele leersituatie 3 jaar later een hogere werktevredenheid hebben dan werknemers met een ongunstige informele leersituatie (84,3% versus 74,3%). Bij een gunstige gecombineerde leersituatie wordt dit verschil nog groter: 85,9% versus 75,3%.
- Werknemers met een gunstige informele, formele en gecombineerde leersituatie 3 jaar later iets hoger scoren op werkvermogen, maar dit verschil is op een schaal van 0-10 niet heel groot.
- Werknemers met een gunstige informele, formele en gecombineerde leersituatie 3 jaar later hoger scoren op ervaren arbeidsmarktpositie.
- Werknemers met een gunstige informele, formele en gecombineerde leersituatie 3 jaar later vaker promotie hebben gemaakt dan werknemers met een ongunstige leersituatie.
- Werknemers met een gunstige informele, formele en gecombineerde leersituatie 3 jaar later een hoger inkomen hebben dan werknemers met een ongunstige leersituatie.
- Werknemers met een gunstige informele, formele en gecombineerde leersituatie 3 jaar later iets hoger scoren op een goede aansluiting van hun kennis en vaardigheden bij het werk, of zelfs meer hebben dan nodig, dan werknemers met een ongunstige leersituatie. Dit verschil is echter niet heel groot.
- Werknemers met een gunstige informele, formele en gecombineerde leersituatie 3 jaar later hoger scoren op bevoegdheid, innovatievermogen en productiviteit.
- Werknemers met een gunstige informele, formele en gecombineerde leersituatie 3 jaar later weinig verschillen in verloop en verzuim vergeleken met werknemers met een ongunstige leersituatie.

Tabel 2. Gemiddelde scores (en standaard deviaties) voor de uitkomsten op werknemersniveau

		Werktevredenheid (% hoge werktevredenheid)	Werkvermogen (schaal 0-10)	Ervaren arbeidsmarktpositie (schaal 1-4)	Promotie (% min. één keer promotie gemaakt)	Inkomen (in Euro per jaar)
<b>Informeel leren</b>						
Nee	Gem. (sd)	74,3%	7,85 (1,60)	2,66 (0,89)	17,8%	67605,19 (33221,85)
	N	1440	1914	1936	235	1939
Ja	Gem. (sd)	84,3%	8,07 (1,57)	2,91 (0,86)	28,4%	76544,80 (34278,10)
	N	1587	1851	1882	388	1881
<b>Formeel leren</b>						
Nee	Gem. (sd)	74,9%	7,88 (1,67)	2,63 (0,90)	18,6%	64900,09 (33971,95)
	N	1010	1321	1346	169	1347
Ja	Gem. (sd)	81,6%	8,00 (1,54)	2,86 (0,87)	25,5%	75878,21 (33448,80)

	N	2017	2444	2472	454	2473
<b>Combinatie</b>						
Nee	Gem. (sd)	75,3%	7,87 (1,62)	2,69 (0,89)	19,0%	68587,87 (33673,74)
	N	1823	2380	2416	315	2418
Ja	Gem. (sd)	85,9%	8,10 (1,52)	2,94 (0,85)	30,0%	77904,26 (33862,91)
	N	1204	1385	1402	308	1402

Tabel 3. Gemiddelde scores (en standaard deviaties) voor de uitkomsten op werkgeversniveau

		Aansluiting kennis en vaardigheden (% goede aansluiting of meer dan nodig)	Bevlogenheid (schaal 1-7)	Innovatievermogen (% veel innovatievermogen)	Productiviteit (schaal 0-10)	Verloop (% min. één keer van werkgever gewisseld)	Verzuim (% ja)
<b>Informeel leren</b>							
Nee	Gem. (sd)	94,4%	4,86 (1,26)	31,2%	7,80 (0,97)	18,5%	38,9%
	N	1827	1858	605	1126	282	754
Ja	Gem. (sd)	96,2%	5,43 (1,07)	52,4%	7,94 (0,94)	19,7%	39,4%
	N	1808	1815	986	2419	298	742
<b>Formeel leren</b>							
Nee	Gem. (sd)	94,6%	4,94 (1,31)	36,1%	7,85 (1,06)	20,3%	37,8%
	N	1275	1289	487	726	216	510
Ja	Gem. (sd)	95,6%	5,25 (1,13)	44,6%	7,90 (0,92)	18,4%	39,9%
	N	2360	2384	1104	2819	364	986
<b>Combinatie</b>							
Nee	Gem. (sd)	94,8%	4,94 (1,25)	34,8%	7,82 (0,99)	19,0%	38,9%
	N	2290	2320	842	1492	364	941
Ja	Gem. (sd)	96,1%	5,47 (1,03)	53,4%	7,94 (0,91)	19,2%	39,6%
	N	1345	1353	749	2053	216	555

Als tweede hebben we gekeken naar verschillen in de gemiddelde scores op leersituatie per leeftijdsgroep, opleidingsniveau, geslacht, bedrijfsgrootte en sector. Zie respectievelijk de Tabellen A1 t/m A5 in Bijlage A. Op basis van de CODI data zien we dat:

- Werknemers in de leeftijdsgroep 25 t/m 34 jaar vaker informeel leren, en een combinatie van informeel en formeel leren hebben, dan andere leeftijdsgroepen.
- Werknemers met een hoger opleidingsniveau vaker informeel, formeel en in combinatie leren dan werknemers met een lager opleidingsniveau.
- Mannelijke en vrouwelijke werknemers niet verschillen in hoe vaak een bepaalde leersituatie voorkomt.
- Werknemers in kleine bedrijven (5-9 werknemers) minder vaak informeel leren en gecombineerd leren dan werknemers in grotere bedrijven (10+ werknemers).
- Werknemers in het vervoer minder vaak een gunstige informele leersituatie hebben, en werknemers in de financiële dienstverlening en het onderwijs dit vaker wel hebben. Werknemers in de bouw, handel en vervoer minder vaak een gunstige formele leersituatie hebben, en werknemers in de financiële dienstverlening, onderwijs en zorg dit vaker wel hebben. Werknemers in de bouw, handel en vervoer minder vaak een gunstige gecombineerde leersituatie (formeel én informeel) hebben, en werknemers in de financiële dienstverlening, onderwijs en zorg dit vaker wel hebben.

## 3.2 Lange termijn effecten van leersituatie op werknemers- en werkgeversniveau

### 3.2.1 Leeswijzer

De tabellen in hoofdstuk 3.2 tonen de resultaten van de lineaire en logistische regressieanalyses, waarbij wordt gekeken naar de lange termijn effecten van de verschillende leersituaties in 2016-2018 op de uitkomstmaten. De resultaten zijn uitgesplitst naar werknemers- en werkgeversniveau. Elke tabel toont de resultaten van informeel leren, formeel leren en de combinatie van beiden in aparte modellen. De rijen in de tabellen moeten als volgt worden geïnterpreteerd:

- De **constante** is de waarde die wordt aangenomen wanneer alle andere variabelen op 0 worden gezet en kan meestal worden genegeerd. Alleen in model 1 kan het zinvol worden geïnterpreteerd als de gemiddelde uitkomst wanneer de leersituatie ongunstig is.
- De rij met **leren** laat het effect van de leersituatie zien, ons hoofdeffect. De cijfers vertegenwoordigen de verandering die verwacht wordt wanneer er sprake is van een gunstige leersituatie in plaats van een ongunstige leersituatie.
- De rijen met **leeftijd, geslacht, opleiding laag:midden, opleiding laag:hoog en het niveau van de uitkomstvariabele in 2016** zijn de covariaten. Deze vertegenwoordigen de verandering in de uitkomstvariabele voor elk stap op de covariaten. Ze helpen om de uitkomstmaat beter te voorspellen, maar staan zelf niet in relatie met leren.
- **R<sup>2</sup> adjusted** geeft het percentage verklaarde variantie in de afhankelijke variabele als het een lineaire regressie analyse is. De R<sup>2</sup> adjusted houdt rekening met het aantal onafhankelijke variabelen en is daarom een zuiverdere schatter dan de normale R<sup>2</sup>. **Nagelkerke R<sup>2</sup>** is een pseudo R<sup>2</sup>-waarde voor logistische regressiemodellen en geeft een idee van de fit van het model. Hoe dichter R<sup>2</sup> adjusted en Nagelkerke R<sup>2</sup> bij 1 komt, hoe beter de voorspellende waarde van het model.
- In de rij met **F Change** laten we de resultaten van een test zien die bepaalt of het hele model betrouwbaar is ( $p < 0,05$ ).
- De **odds-ratio (OR)**: Dit is het getal waarmee de odds wordt vermenigvuldigd wanneer de betreffende onafhankelijke variabele één eenheid stijgt. De odds is de verhouding van de kans op het optreden van een event (bijvoorbeeld promotie maken) en de kans op het niet optreden van het event (bijvoorbeeld niet promotie maken). Een odds ratio groter dan 1 betekent dat de kans voor het optreden van het onderzochte event groter is dan het niet optreden. Als de odds ratio kleiner is dan 1 betekent het dat de odds voor het niet-optreden groter zijn. Als de waarde van de odds ratio ongeveer 1 is, is er geen verschil in de waarschijnlijkheid van het optreden en het niet-optreden van het event.

### 3.2.2 *Werknemersniveau*

Wanneer we kijken naar uitkomsten die relevant zijn voor werknemers (onderzoeksvraag 1), zien we dat informeel leren en gecombineerd leren een gunstig effect heeft op alle uitkomstmaten (werktevredenheid, werkvermogen, ervaren arbeidsmarktpositie, promotie en inkomen). De effecten voor ervaren arbeidsmarktpositie zijn echter zo klein dat ze voor de praktijk niet relevant lijken. Formeel leren heeft gunstige effecten op werktevredenheid, ervaren arbeidsmarktpositie, het maken van promotie en inkomen uit arbeid, maar niet op ervaren werkvermogen. Het effect op de uitkomstmaten is meestal het grootst als zowel de informele als de formele leersituatie in 2016-2018 gunstig waren. De verklaarde variantie van de verschillende leersituaties is echter relatief laag.

Daarnaast zijn er kleine verschillen gevonden voor de effecten van informeel leren en de combinatie van informeel en formeel leren op sommige uitkomstmaten qua leeftijd en opleiding (onderzoeksvraag 3). Het effect van informeel en gecombineerd leren op werkvermogen was alleen relevant vanaf een leeftijd van 45 jaar. De effecten van informeel of gecombineerd leren op inkomen uit werk waren het grootst voor jonge werknemers. Het effect van formeel leren op het maken van promotie was belangrijk voor lager en middel opgeleide werknemers, maar niet voor hoger opgeleide werknemers. We zien geen noemenswaardige verschillen in de effecten van de leersituatie op de uitkomstmaten op basis van geslacht, sector of bedrijfsgrootte.

#### **Werktevredenheid**

Informeel leren, formeel leren en de combinatie van beiden hebben alle drie een positief en significant effect op werktevredenheid (zie Tabel 4, Model 2). Zo is de kans op een hoge werktevredenheid in 2021 1,81 keer groter voor werknemers met een gunstige informele leersituatie in 2016-2018 ten opzichte van werknemers met een ongunstige informele leersituatie in 2016-2018, als leeftijd, geslacht en opleidingsniveau constant blijven. Voor werknemers met een gunstige formele leersituatie in 2016-2018 is de kans op een hoge werktevredenheid in 2021 1,40 keer groter dan voor werknemers met een ongunstige formele leersituatie in 2016-2018. Voor werknemers met een gunstige gecombineerde leersituatie in 2016-2018 was de kans op een hoge werktevredenheid in 2021 1,92 keer groter dan voor werknemers met een ongunstige gecombineerde leersituatie in 2016-2018. In Model 2 in Tabel 4 is tevens te zien dat de Nagelkerke pseudo  $R^2$  varieert van 0,019 tot 0,034. Dit betekent dat de leersituaties in combinatie met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau 1,9% tot 3,4% van de variantie in werktevredenheid in 2021 verklaren.

Aan de hand van moderatieanalyses is getoetst of er verschillen zijn in de effecten van de verschillende leersituaties op werktevredenheid tussen mannen en vrouwen en tussen werknemers uit verschillende leeftijdsgroepen, opleidingsniveaus, bedrijfsgroottes en sectoren. Het effect van een gunstige leersituatie op de werktevredenheid verschilde niet tussen de verschillende werknemerskenmerken en ook niet qua bedrijfsgrootte (Tabel B1 in Bijlage B). Wel verschilt het effect van formeel leren op werktevredenheid als we naar sector kijken. Hier zien we dat het effect van formeel leren alleen op gaat voor de bouwsector, waar een gunstige leersituatie de kans op een hoge werktevredenheid in 2021 met 2,7 keer verhoogt.

Tabel 4. Resultaten van de logistische regressieanalyses met werktevredenheid<sup>1</sup> in 2021 als afhankelijke variabele (N=3816)

	Model 1					Model 2				
	$\beta$	SE	OR	p	Nagelkerke R <sup>2</sup>	$\beta$	SE	OR	p	Nagelkerke R <sup>2</sup>
Constante	1,06	0,05	2,90	<0,001	0,024	1,27	0,26	3,55	<0,001	0,033
Informeel leren	0,63	0,08	1,87	<0,001		0,59	0,08	1,81	<0,001	
Leeftijd						-0,01	0,00	0,99	0,055	
Geslacht – man:vrouw						-0,18	0,08	0,83	0,026	
Opleiding – laag:midden						0,18	0,14	1,20	0,200	
Opleiding – laag:hoog						0,41	0,14	1,51	0,003	
Constante	1,10	0,06	3,00	<0,001	0,009	1,38	0,26	4,00	<0,001	0,019
Formeel leren	0,39	0,08	1,48	<0,001		0,34	0,08	1,40	<0,001	
Leeftijd						-0,01	0,00	0,99	0,024	
Geslacht – man:vrouw						-0,17	0,08	0,85	0,039	
Opleiding – laag:midden						0,18	0,14	1,20	0,200	
Opleiding – laag:hoog						0,41	0,14	1,51	0,003	
Constante	1,12	0,05	3,07	<0,001	0,025	1,37	0,26	3,92	<0,001	0,034
Combinatie informeel en formeel leren	0,69	0,09	1,99	<0,001		0,65	0,09	1,92	<0,001	
Leeftijd						-0,01	0,00	0,99	0,043	
Geslacht – man:vrouw						-0,20	0,08	0,82	0,018	
Opleiding – laag:midden						0,17	0,14	1,18	0,229	
Opleiding – laag:hoog						0,39	0,14	1,48	0,005	

<sup>1</sup> Werktevredenheid is gecodeerd als 0 = nee en 1 = ja.

### Werkvermogen

Wanneer rekening wordt gehouden met leeftijd, geslacht, opleiding en het werkvermogen in 2016 heeft informeel leren in 2016-2018 een klein, positief en significant effect op het werkvermogen in 2021 (zie Tabel 5, Model 2). Ook de combinatie van informeel en formeel leren in 2016-2018 heeft een klein, positief en significant effect op het werkvermogen in 2021. Werknemers met een gunstige informele of gecombineerde leersituatie in 2016-2018 scoren 3 jaar later 0,15 punten hoger op werktevredenheid dan werknemers met een ongunstige informele of gecombineerde leersituatie. Op een schaal van 0 tot 10 is dit een relatief kleine toename. In Model 2 in Tabel 5 is te zien dat de R<sup>2</sup>-waarde varieert van 0,091 tot 0,093. Dit betekent dat de leersituaties in combinatie met leeftijd, geslacht, opleidingsniveau en het werkvermogen 9,1% tot 9,3% van de variantie in werkvermogen in 2021 verklaren.

Aan de hand van moderatieanalyses is getoetst of er verschillen zijn in de effecten van de verschillende leersituaties op werkvermogen tussen mannen en vrouwen en tussen werknemers uit verschillende leeftijdsgroepen, opleidingsniveaus en bedrijfsgroottes. In



Tabel B2 in Bijlage B is te zien dat het effect van informeel leren op werkvermogen toeneemt naarmate werknemers ouder worden, maar het effect wordt pas statistisch significant boven de leeftijd van 45 jaar. Het positieve effect van informeel leren op werkvermogen geldt dus vooral voor de leeftijdsgroep 45-75 jaar. Uit de moderatieanalyse blijkt verder dat het effect van gecombineerd leren op werkvermogen alleen geldt voor mannen. Mannen hebben mogelijk dus meer baat bij een gunstige gecombineerde leersituatie ( $b = 0,25$ ) wanneer het gaat om hun werkvermogen dan vrouwen ( $b = 0,03$ ). Er zijn geen significante verschillen gevonden in de effecten tussen de verschillende opleidingsniveaus en sectoren.

Tabel 5. Resultaten van de lineaire regressieanalyses met werkvermogen<sup>1</sup> in 2021 als afhankelijke variabele (N=3509).

	Model 1		Model 2	
	$\beta$ (SE)	p	$\beta$ (SE)	p
Constante	7,86 (0,04)	<0,001	5,81 (0,23)	<0,001
Informeel leren – laag:hoog	0,22 (0,05)	<0,001	0,15 (0,05)	0,004
Leeftijd			-0,01 (0,00)	<0,001
Geslacht – man:vrouw			-0,16 (0,05)	0,002
Opleiding – laag:midden			0,30 (0,10)	0,002
Opleiding – laag:hoog			0,37 (0,10)	<0,001
Werkvermogen in 2016			0,31 (0,02)	<0,001
<i>R<sup>2</sup> adjusted</i>	0,005		0,093	
<i>F Change</i>	17,71	<0,001	69,24	<0,001
Constante	7,90 (0,04)	<0,001	5,68 (0,22)	<0,001
Formeel leren – laag:hoog	0,11 (0,06)	0,049	-0,04 (0,05)	0,588
Leeftijd			-0,01 (0,00)	<0,001
Geslacht – man:vrouw			-0,16 (0,05)	0,003
Opleiding – laag:midden			0,31 (0,10)	0,001
Opleiding – laag:hoog			0,38 (0,01)	<0,001
Werkvermogen in 2016			0,31 (0,02)	<0,001
<i>R<sup>2</sup> adjusted</i>	0,001		0,091	
<i>F Change</i>	3,88	0,049	70,60	<0,001
Constante	7,88 (0,03)	<0,001	5,68 (0,22)	<0,001
Combinatie informeel en formeel leren – laag:hoog	0,23 (0,06)	<0,001	0,15 (0,05)	0,004
Leeftijd			-0,01 (0,00)	<0,001
Geslacht – man:vrouw			-0,17 (0,05)	0,001
Opleiding – laag:midden			0,30 (0,10)	0,002
Opleiding – laag:hoog			0,36 (0,10)	<0,001
Werkvermogen in 2016			0,31 (0,02)	<0,001
<i>R<sup>2</sup> adjusted</i>	0,005		0,093	
<i>F Change</i>	17,02	<0,001	69,38	<0,001

<sup>1</sup> Werkvermogen is gemeten op een schaal van 0 = geheel niet in staat om te werken tot 10 = werkvermogen in uw beste periode.

### Ervaren arbeidsmarktpositie

Informeel leren, formeel leren en de combinatie van beiden hebben alle drie een klein, positief en significant effect op de ervaren arbeidsmarktpositie (zie Tabel 6, Model 2). Wanneer rekening wordt gehouden met leeftijd, geslacht, opleiding en de ervaren arbeidsmarktpositie in 2016 heeft informeel leren in 2016-2018 een klein, positief en significant effect op de ervaren arbeidsmarktpositie in 2021 ( $b=0,08$ ,  $p=0,001$ ). Ook formeel leren en de combinatie van informeel en formeel leren in 2016-2018 hebben een klein, positief en significant effect op de ervaren arbeidsmarktpositie in 2021 (respectievelijk  $b=0,11$ ,  $p<0,001$ ;  $b=0,09$ ,  $p<0,001$ ). Dit betekent dat werknemers met een gunstige informele, formele of gecombineerde leersituatie in 2016-2018 iets hoger scoren op de ervaren arbeidsmarktpositie in 2021 dan werknemers met een ongunstige informele, formele of gecombineerde leersituatie in 2016-2018. Op een schaal van 1 tot 4 is dit een kleine toename. In Model 2 in Tabel 6 is te zien dat de R<sup>2</sup>-waarde varieert van 0,016 tot 0,020. Dit betekent dat de leersituaties in combinatie met leeftijd, geslacht, opleidingsniveau en de ervaren arbeidsmarktpositie in 2016 1,6% tot 2,0% van de variantie in de ervaren arbeidsmarktpositie in 2021 verklaren.

Tabel 6. Resultaten van de lineaire regressieanalyses met arbeidsmarktpositie<sup>1</sup> in 2021 als afhankelijke variabele (N=3562)

	Model 1		Model 2	
	$\beta$ (SE)	p	$\beta$ (SE)	p
Constante	2,66 (0,02)	<0,001	2,54 (0,10)	<0,001
Informeel leren – laag:hoog	0,25 (0,03)	<0,001	0,08 (0,02)	0,001
Leeftijd			-0,02 (0,00)	<0,001
Geslacht – man:vrouw			-0,04 (0,02)	0,129
Opleiding – laag:midden			-0,07 (0,04)	0,111
Opleiding – laag:hoog			-0,07 (0,04)	0,091
Arbeidsmarktpositie in 2016			0,52 (0,02)	<0,001
R <sup>2</sup> adjusted	0,019		0,373	
F Change	71,15	<0,001	403,46	<0,001
Constante	2,63 (0,03)	<0,001	2,53 (0,10)	<0,001
Formeel leren – laag:hoog	0,24 (0,03)	<0,001	0,11 (0,03)	<0,001
Leeftijd			-0,02 (0,00)	<0,001
Geslacht – man:vrouw			-0,04 (0,02)	0,105
Opleiding – laag:midden			-0,08 (0,04)	0,075
Opleiding – laag:hoog			-0,09 (0,04)	0,043
Arbeidsmarktpositie in 2016			0,52 (0,02)	<0,001
R <sup>2</sup> adjusted	0,016		0,375	
F Change	59,36	<0,001	409,38	<0,001
Constante	2,68 (0,02)	<0,001	2,55 (0,10)	<0,001
Combinatie informeel en formeel leren – laag:hoog	0,26 (0,03)	<0,001	0,09 (0,03)	<0,001
Leeftijd			-0,02 (0,00)	<0,001
Geslacht – man:vrouw			-0,04 (0,03)	0,099
Opleiding – laag:midden			-0,07 (0,04)	0,099

	Model 1		Model 2	
	$\beta$ (SE)	p	$\beta$ (SE)	p
Opleiding – laag:hoog			-0,08 (0,04)	0,071
Arbeidsmarktpositie in 2016			0,52 (0,02)	<0,001
R <sup>2</sup> adjusted	0,020		0,374	
F Change	71,91	<0,001	404,50	<0,001

<sup>1</sup> Arbeidsmarktpositie is gemeten op een schaal van 1=helemaal niet mee eens tot 4= helemaal mee eens.

### Promotie

Informeel leren, formeel leren en de combinatie van beiden hebben alle drie een positief en significant effect op promotie maken in de 3 jaar daaropvolgend (zie Tabel 7, Model 2). Zo is de kans op het maken van promotie in de 3 opvolgende jaren 1,66 keer groter voor werknemers met een gunstige informele leersituatie in 2016-2018 ten opzichte van werknemers met een ongunstige informele leersituatie in 2016-2018, als leeftijd, geslacht en opleidingsniveau constant blijven. Voor werknemers met een gunstige formele leersituatie in 2016-2018 is de kans op het maken van promotie in de 3 jaar daaropvolgend 1,40 keer groter dan voor werknemers met een ongunstige formele leersituatie in 2016-2018. Voor werknemers met een gunstige gecombineerde leersituatie in 2016-2018 is de kans op het maken van promotie in de 3 jaar daaropvolgend 1,66 keer groter dan voor werknemers met een ongunstige gecombineerde leersituatie in 2016-2018. In Model 2 in Tabel 7 is te zien dat de Nagelkerke pseudo R<sup>2</sup> varieert van 0,170 tot 0,178. Dit betekent dat de leersituaties in combinatie met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau 17,0% tot 17,8% van de variantie in promotie maken verklaren.

Wanneer we kijken naar verschillen tussen groepen, is het effect van een goede formele leersituatie alleen voorspellend voor laag en middelbaar opgeleide werknemers met een 2,6 en 1,7 keer zo grote kans om promotie te maken. Wanneer we ook nog de sectoren als covariaat meenemen, lijkt het effect van een gunstige formele leersituatie niet meer relevant te zijn voor de voorspelling van het maken van promotie ( $b = 0,443$ ,  $p = 0,075$ ). Daarom is de interactie van formele leersituatie en sector niet betrouwbaar te interpreteren (Tabel B3 in Bijlage B). Voor de situatie van gecombineerd leren zien we een statistisch significant verschil tussen de sectoren, wat aangeeft dat het effect van een goede gecombineerde leersituatie vooral positief is voor promotie in de financiële sector (OR=3,66), zakelijke sector (OR = 2,40) en de industriële sector (OR = 2,05).

Tabel 7. Resultaten van de logistische regressieanalyses met promotie maken<sup>1</sup> in 2019-2021 als afhankelijke variabele (N=2682).

	Model 1					Model 2				
	$\beta$	SE	OR	p	Nagelkerke R <sup>2</sup>	$\beta$	SE	OR	p	Nagelkerke R <sup>2</sup>
Constante	-1,53	0,07	0,22	<0,001	0,024	1,96	0,32	7,07	<,001	0,178
Informeel leren	0,60	0,09	1,83	<0,001		0,50	0,10	1,66	<,001	
Leeftijd						-0,08	0,01	0,93	<,001	
Geslacht – man:vrouw						-0,27	0,10	0,77	0,009	
Opleiding – laag:midden						0,06	0,22	1,06	0,783	

Opleiding – laag:hoog						0,26	0,21	1,30	0,214	
Constante	-1,47	0,06	0,24	<0,001	0,009	2,07	0,32	7,89	<0,001	0,170
Formeel leren	0,40	0,10	1,49	<0,001		0,34	0,11	1,40	0,002	
Leeftijd						-0,08	0,01	0,92	<0,001	
Geslacht – man:vrouw						-0,26	0,10	0,77	0,009	
Opleiding – laag:midden						0,03	0,22	1,03	0,889	
Opleiding – laag:hoog						0,24	0,21	1,28	0,252	
Constante	-1,45	0,06	0,24	<0,001	0,024	2,06	0,31	7,84	<0,001	0,178
Combinatie informeel en formeel leren	0,60	0,09	1,83	<0,001		0,51	0,10	1,66	<0,001	
Leeftijd						-0,08	0,01	0,92	<0,001	
Geslacht – man:vrouw						-0,27	0,10	0,76	0,007	
Opleiding – laag:midden						0,03	0,22	1,03	0,890	
Opleiding – laag:hoog						0,23	0,21	1,26	0,276	

<sup>1</sup> Promotie maken is gecodeerd als 0 = nee en 1 = ja.

### Inkomen uit arbeid

Informeel leren, formeel leren en de combinatie van beiden hebben alle drie een positief en significant effect op de ervaren arbeidsmarktpositie (zie Tabel 8, Model 2). Wanneer rekening wordt gehouden met leeftijd, geslacht, opleiding en het inkomen in 2016 heeft informeel leren in 2016-2018 een klein, positief en significant effect op inkomen in 2021 ( $b=1484,32$ ,  $p<0,001$ ). Formeel leren en de combinatie van informeel en formeel leren in 2016-2018 hebben een iets groter, positief en significant effect op inkomen in 2021 (respectievelijk  $b=1928,91$ ,  $p<0,001$ ;  $b=2004,85$ ,  $p<0,001$ ). Dit betekent dat werknemers met een gunstige informele, formele of gecombineerde leersituatie in 2016-2018 tussen 1484,32 en 2004,85 euro extra inkomen hebben in 2021 dan werknemers met een ongunstige informele, formele of gecombineerde leersituatie in 2016-2018. In Model 2 in Tabel 8 is te zien dat de R<sup>2</sup>-waarde 0,857 is. Dit betekent dat de leersituaties in combinatie met leeftijd, geslacht, opleidingsniveau en het inkomen in 2016 85,7% van de variantie in het inkomen in 2021 verklaren. Wel wordt de meeste variantie in inkomen verklaard door de covariaten (leeftijd, geslacht, opleidingsniveau).

Het effect van informeel leren op inkomen is afhankelijk van leeftijd, waar met een hogere leeftijd het effect kleiner wordt of verdwijnt. We zien het grootste effect voor mensen van 17-28 jaar met een stijging van het jaarinkomen van 4259 -3179 euro dat geleidelijk afneemt tot 1021 euro op de leeftijd van 51 jaar. Boven de leeftijd van 54 jaar is er geen effect van een goede informele leersituatie op het inkomen waarneembaar. Het verschil in effect naar leeftijd is hetzelfde als we kijken naar een goede gecombineerde leersituatie, waarbij jongere werknemers meer profiteren dan oudere werknemers en het effect verdwijnt op de leeftijd van 54 jaar. Voor formeel leren zien we deze verschillen niet (Tabel B4 in Bijlage B).

Tabel 8. Resultaten van de lineaire regressieanalyses met inkomen uit arbeid (bruto jaarsalaris in Euro) in 2021 als afhankelijke variabele (N=3568).

	Model 1		Model 2	
	$\beta$ (SE)	p	$\beta$ (SE)	p
Constante	67868,24 (792,42)	<0,001	27475,84 (1407,79)	<0,001
Informeel leren – laag:hoog	8843,12 (1134,08)	<0,001	1484,32 (439,54)	<0,001
Leeftijd			-432,83 (23,40)	<0,001
Geslacht – man:vrouw			-2441,18 (498,78)	<0,001
Opleiding – laag:midden			1953,02 (818,21)	0,017
Opleiding – laag:hoog			4350,06 (860,20)	<0,001
Inkomen uit arbeid in 2016			0,99 (0,01)	<0,001
<i>R<sup>2</sup> adjusted</i>	0,016		0,857	
<i>F Change</i>	60,80	<0,001	4198,30	<0,001
Constante	65069,30 (944,36)	<0,001	27367,76 (1405,34)	<0,001
Formeel leren – laag:hoog	11078,24 (1178,26)	<0,001	1928,91 (461,88)	<0,001
Leeftijd			-435,98 (23,32)	<0,001
Geslacht – man:vrouw			-2502,64 (498,93)	<0,001
Opleiding – laag:midden			1809,24 (819,04)	0,019
Opleiding – laag:hoog			4103,52 (863,22)	<0,001
Inkomen uit arbeid in 2016			0,99 (0,01)	<0,001
<i>R<sup>2</sup> adjusted</i>	0,024		0,857	
<i>F Change</i>	88,40	<0,001	4169,45	<0,001
Constante	68796,89 (709,56)	<0,001	27657,04 (1397,58)	<0,001
Combinatie informeel en formeel leren – laag:hoog	9358,59 (1179,15)	<0,001	2004,85 (457,94)	<0,001
Leeftijd			-432,95 (23,34)	<0,001
Geslacht – man:vrouw			-2528,81 (817,68)	<0,001
Opleiding – laag:midden			1885,28 (817,68))	0,021
Opleiding – laag:hoog			4230,06 (860,28)	<0,001
Inkomen uit arbeid in 2016			0,99 (0,01)	<0,001
<i>R<sup>2</sup> adjusted</i>	0,017		0,857	
<i>F Change</i>	62,991	<0,001	4206,00	<0,001

### 3.2.3 Werkgeversniveau

Wanneer we kijken naar uitkomsten die relevant zijn voor werkgevers, zien we dat ook daar informeel leren en de combinatie van informeel en formeel leren de meeste gunstige effecten hebben. Zo hebben beide een positief effect op de aansluiting van kennis en vaardigheden van personeel met het werk, bevoegenheid en innovatievermogen van het personeel. We zien een klein effect op productiviteit van het personeel. Formeel leren heeft alleen een gunstig effect op innovatievermogen van het personeel, maar niet op de andere uitkomstmaten. Van alle leersituaties zien we geen effecten op verloop of verzuim in de organisatie. Ook op werkgeversniveau geldt dat de verklaarde variantie van de verschillende leersituaties relatief laag is.

Net zoals bij de werknemersuitkomsten hebben we gekeken naar verschillen tussen groepen. We zien weinig verschillen in het effect van de leersituatie op de uitkomstmaten op basis van geslacht, leeftijdsgroep, opleidingsniveau, sector of bedrijfsgrootte. De enige verschillen waren dat het effect van informeel leren op bevoegenheid en op innovatievermogen stijgt met de leeftijd van medewerkers. Daarnaast was het effect van informeel leren en gecombineerd leren op bevoegenheid sterker bij middelbaar en hoog opgeleide werknemers, en minder sterk bij laag opgeleide werknemers.

#### Aansluiting kennis en vaardigheden

Informeel leren en de combinatie van informeel en formeel leren hebben een positief en significant effect op de aansluiting van kennis en vaardigheden van het personeel bij het werk (zie Tabel 9, Model 2). Zo is de kans op een goede aansluiting van kennis en vaardigheden (of meer kennis en vaardigheden hebben dan nodig voor het werk) in 2021 1,53 keer groter voor werknemers met een gunstige informele leersituatie in 2016-2018 ten opzichte van werknemers met een ongunstige informele leersituatie in 2016-2018. Voor werknemers met een gunstige gecombineerde leersituatie in 2016-2018 is de kans op goede aansluiting van kennis en vaardigheden in 2021 1,41 keer groter dan voor werknemers met een ongunstige gecombineerde leersituatie in 2016-2018. Een gunstige formele leersituatie vergroot de kans op een goede aansluiting van kennis en vaardigheden 3 jaar later met 1,24 keer (niet significant). In Model 2 in Tabel 9 is te zien dat de Nagelkerke pseudo  $R^2$  varieert van 0,006 tot 0,011. Dit betekent dat de leersituaties in combinatie met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau 0,6% tot 1,1% van de variantie in aansluiting van kennis en vaardigheden in 2021 verklaren. Deze effecten verschillen niet wanneer we kijken naar geslacht, leeftijd, opleidingsniveau, sector of bedrijfsgrootte (Tabel B5 in Bijlage B).

Tabel 9. Resultaten van de logistische regressieanalyses met aansluiting van kennis en vaardigheden in 2021 als afhankelijke variabele (N=3810).

	Model 1					Model 2				
	$\beta$	SE	OR	p	Nagelkerke $R^2$	$\beta$	SE	OR	p	Nagelkerke $R^2$
Constante	2,82	0,10	16,74	<0,001	0,006	1,90	0,47	6,72	<0,001	0,011
Informeel leren	0,42	0,16	1,52	0,007		0,43	0,16	1,53	0,007	
Leeftijd						0,02	0,01	1,02	0,026	
Geslacht - man:vrouw						0,06	0,16	1,07	0,690	

	Model 1					Model 2				
	$\beta$	SE	OR	p	Nagelkerke R <sup>2</sup>	$\beta$	SE	OR	p	Nagelkerke R <sup>2</sup>
Opleiding - laag:midden						0,02	0,28	1,02	0,948	
Opleiding - laag:hoog						0,18	0,28	1,20	0,510	
Constante	2,86	0,12	17,43	<0,001	0,002	2,00	0,47	7,41	<0,001	0,006
Formeel leren	0,24	0,16	1,27	0,132		0,22	0,16	1,24	0,170	
Leeftijd						0,02	0,01	1,02	0,037	
Geslacht - man:vrouw						0,07	0,16	1,07	0,646	
Opleiding - laag:midden						0,02	0,28	1,02	0,938	
Opleiding - laag:hoog						0,19	0,28	1,21	0,495	
Constante	2,89	0,09	18,00	<0,001	0,004	2,00	0,46	7,41	<0,001	0,008
Combinatie informeel en formeel leren	0,34	0,17	1,41	0,040		0,34	0,17	1,41	0,044	
Leeftijd						0,02	0,01	1,02	0,031	
Geslacht - man:vrouw						0,06	0,16	1,06	0,698	
Opleiding - laag:midden						0,02	0,28	1,02	0,940	
Opleiding - laag:hoog						0,19	0,28	1,21	0,501	

## Bevlogenheid

Informeel leren en de combinatie van informeel en formeel leren hebben een positief en significant effect op bevlogenheid (zie Tabel 10, Model 2). Wanneer rekening wordt gehouden met leeftijd, geslacht, opleiding en de bevlogenheid in 2016 heeft informeel leren in 2016-2018 een klein, positief en significant effect op de bevlogenheid in 2021 ( $b=0,20$ ,  $p<0,001$ ). De combinatie van informeel en formeel leren in 2016-2018 heeft ook een klein, positief en significant effect op de bevlogenheid in 2021 ( $b=0,17$ ,  $p<0,001$ ). Dit betekent dat werknemers met een gunstige informele of gecombineerde leersituatie in 2016-2018 iets hoger scoren op bevlogenheid in 2021 dan werknemers met een ongunstige informele of gecombineerde leersituatie in 2016-2018. Op een schaal van 1 t/m 7 is 0,17-0,20 een kleine toename. Formeel leren heeft weinig tot geen effect op bevlogenheid 3 jaar later. In Model 2 in Tabel 10 is te zien dat de  $R^2$ -waarde varieert van 0,352 tot 0,358. Dit betekent dat de leersituaties in combinatie met leeftijd, geslacht, opleidingsniveau en de bevlogenheid in 2016 35,2% tot 35,8% van de variantie in de bevlogenheid in 2021 verklaren.

De effecten van informeel en gecombineerd leren op bevlogenheid verschilden per opleidingsniveau en leeftijd (Tabel B6 in Bijlage B). Het effect was sterker bij middelbaar (informeel leren:  $b = 0,33$ , gecombineerd leren:  $b = 0,26$ ) en hoog opgeleide werknemers (informeel leren:  $b = 0,14$ , gecombineerd leren:  $b = 0,16$ ), en minder sterk bij laag opgeleide werknemers. Ook nam het effect van de informele leersituatie op bevlogenheid toe met het stijgen van de leeftijd.

Tabel 10. Resultaten van de lineaire regressieanalyses met bevlogenheid<sup>1</sup> in 2021 als afhankelijke variabele (N=3428).

	Model 1		Model 2	
	$\beta$ (SE)	p	$\beta$ (SE)	p
Constante	4,86 (0,03)	<0,001	1,98 (0,13)	<0,001
Informeel leren - minder:goed	0,57 (0,04)	<0,001	0,20 (0,03)	<0,001
Leeftijd			0,00 (0,00)	0,798
Geslacht - man:vrouw			0,00 (0,03)	0,912
Opleiding - laag:midden			0,04 (0,06)	0,489
Opleiding - laag:hoog			0,08 (0,06)	0,205
Bevlogenheid in 2016			0,58 (0,01)	<0,001
$R^2$ adjusted	0,057		0,358	
F Change	207,14	<0,001	323,20	<0,001
Constante	4,95 (0,03)	<0,001	1,96 (0,13)	<0,001
Formeel leren	0,30 (0,04)	<0,001	0,03 (0,04)	0,369
Leeftijd			0,00 (0,00)	0,916
Geslacht - man:vrouw			0,00 (0,03)	0,923
Opleiding - laag:midden			0,06 (0,06)	0,361
Opleiding - laag:hoog			0,10 (0,06)	0,097
Bevlogenheid in 2016			0,60 (0,01)	<0,001
$R^2$ adjusted	0,014		0,352	
F Change	50,26	<0,001	358,87	<0,001
Constante	4,95 (0,03)	<0,001	2,00 (0,13)	<0,001



	Model 1		Model 2	
	$\beta$ (SE)	p	$\beta$ (SE)	p
Combinatie informeel en formeel leren	0,53 (0,04)	<0,001	0,17 (0,04)	<0,001
Leeftijd			0,00 (0,00)	0,916
Geslacht - man:vrouw			0,00 (0,03)	0,855
Opleiding - laag:midden			0,04 (0,06)	0,488
Opleiding - laag:hoog			0,08 (0,06)	0,210
Bevlogenheid in 2016			0,58 (0,01)	<0,001
R <sup>2</sup> adjusted	0,045		0,357	
F Change	163,45	<0,001	332,68	<0,001

<sup>1</sup> Bevlogenheid (schaal: 1 = nooit – 7 = altijd (dagelijks); 6 items).

### Innovatievermogen

Informeel leren, formeel leren en de combinatie van beiden hebben alle drie een positief en significant effect op het innovatievermogen van medewerkers (zie Tabel 11, Model 2). Zo is de kans op veel innovatievermogen in 2021 2,39 keer groter voor werknemers met een gunstige informele leersituatie in 2016-2018 ten opzichte van werknemers met een ongunstige informele leersituatie in 2016-2018, als leeftijd, geslacht en opleidingsniveau constant blijven. Voor werknemers met een gunstige formele en gecombineerde leersituatie in 2016-2018 is de kans op veel innovatievermogen in 2021 respectievelijk 1,30 en 2,10 keer groter dan voor werknemers met een ongunstige gecombineerde leersituatie in 2016-2018. In Model 2 in Tabel 11 is te zien dat de Nagelkerke pseudo R<sup>2</sup> varieert van 0,086 tot 0,134. Dit betekent dat de leersituaties in combinatie met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau 8,6% tot 13,4% van de variantie in innovatievermogen in 2021 verklaren.

Voor alle leeftijdsgroepen had een goede informele leersituatie een positief effect op innovatievermogen, maar het effect wordt sterker naarmate leeftijd toeneemt. Voor jongeren nam de kans op een hoog innovatievermogen toe met 1,51 keer bij een gunstige informele leersituatie. Bij oudere medewerkers groeit deze kans naar 4,20 keer bij een gunstige informele leersituatie (Tabel B7 Bijlage B). De verschillen waren iets minder groot bij gecombineerd leren (met odds van 1,52 tot 3,11). We zien geen verschillen wat betreft geslacht, opleidingsniveau, bedrijfsgrootte en sector.

Tabel 11. Resultaten van de logistische regressieanalyses met innovatievermogen<sup>1</sup> in 2021 als afhankelijke variabele (N=3816).

	Model 1					Model 2				
	$\beta$	SE	OR	p	Nagelkerke R <sup>2</sup>	$\beta$	SE	OR	p	Nagelkerke R <sup>2</sup>
Constante	-0,79	0,05	0,45	<0,001	0,061	-0,49	0,22	0,61	0,029	0,134
Informeel leren	0,89	0,07	2,43	<0,001		0,87	0,07	2,39	<0,001	
Leeftijd						-0,01	0,00	0,99	0,003	
Geslacht – man:vrouw						-0,63	0,07	0,53	<0,001	
Opleiding – laag:midden						0,03	0,14	1,03	0,813	
Opleiding – laag:hoog						0,85	0,14	2,33	<0,001	
Constante	-0,57	0,06	0,57	<0,001	0,009	-0,19	0,22	0,83	0,384	0,086
Formeel leren	0,36	0,07	1,43	<0,001		0,26	0,07	1,30	<0,001	
Leeftijd						-0,01	0,00	0,99	<0,001	
Geslacht – man:vrouw						-0,58	0,07	0,56	<0,001	
Opleiding – laag:midden						0,08	0,14	1,08	0,566	
Opleiding – laag:hoog						0,89	0,13	2,44	<0,001	
Constante	-0,63	0,04	0,53	<0,001	0,044	-0,28	0,22	0,76	0,211	0,117
Combinatie informeel en formeel leren	0,77	0,07	2,16	<0,001		0,74	0,07	2,10	<0,001	
Leeftijd						-0,01	0,00	0,99	0,001	
Geslacht – man:vrouw						-0,63	0,07	0,53	<0,001	
Opleiding – laag:midden						0,03	0,14	1,03	0,816	
Opleiding – laag:hoog						0,83	0,13	2,30	<0,001	

<sup>1</sup> Innovatievermogen is gecodeerd als 0 = weinig en 1 = veel.

### Productiviteit

Informeel leren en de combinatie van informeel en formeel leren hebben een positief en significant effect op de productiviteit van medewerkers (zie Tabel 12). Wanneer rekening wordt gehouden met leeftijd, geslacht, opleiding en de productiviteit in 2016 (Model 2) heeft informeel leren in 2016-2018 een klein, positief en significant effect op de productiviteit in 2018 (b=0,09, p=0,008). De combinatie van informeel en formeel leren in 2016-2018 heeft ook een klein, positief en significant effect op de productiviteit in 2018 (b=0,09, p=0,004). Dit betekent dat werknemers met een gunstige informele of gecombineerde leersituatie in 2016-2018 iets productiever zijn in 2018 dan werknemers met een ongunstige informele of gecombineerde leersituatie in 2016-2018. Op een schaal van 0 t/m 10 is een verschil van 0,09 echter klein. De praktische relevantie lijkt dus beperkt. In Model 2 in Tabel 12 is te zien dat de R<sup>2</sup>-waarde varieert van 0,158 tot 0,160. Dit betekent dat de leersituaties in combinatie met leeftijd, geslacht, opleidingsniveau en de productiviteit in 2016 15,8% tot 16,0% van de variantie in productiviteit in 2018 verklaren.

Tabel 12. Resultaten van de lineaire regressieanalyses met productiviteit in 2018<sup>1</sup> als afhankelijke variabele (N=3245).

	Model 1		Model 2	
	$\beta$ (SE)	p	$\beta$ (SE)	p
Constate	7,80 (0,03)	<0,001	4,60 (0,17)	<0,001
Informeel leren – laag:hoog	0,15 (0,04)	<0,001	0,09 (0,03)	0,008
Leeftijd			0,00 (0,00)	0,285
Geslacht – man:vrouw			0,04 (0,03)	0,181
Opleiding – laag:midden			-0,10 (0,06)	0,097
Opleiding – laag:hoog			-0,15 (0,06)	0,011
Productiviteit in 2016			0,41 (0,02)	<0,001
R <sup>2</sup> adjusted	0,006		0,160	
F Change	19,06	<0,001	120,14	<0,001
Constate	7,85 (0,04)	<0,001	4,65 (0,17)	<0,001
Formeel leren – laag:hoog	0,06 (0,04)	0,111	0,05 (0,04)	0,167
Leeftijd			0,00 (0,00)	0,376
Geslacht – man:vrouw			0,04 (0,03)	0,175
Opleiding – laag:midden			-0,10 (0,06)	0,092
Opleiding – laag:hoog			-0,15 (0,06)	0,011
Productiviteit in 2016			0,41 (0,02)	<0,001
R <sup>2</sup> adjusted	0,000		0,158	
F Change	2,55	0,111	122,81	<0,001
Constate	7,82 (0,02)	<0,001	4,66 (0,17)	<0,001
Combinatie informeel en formeel leren – laag:hoog	0,14 (0,03)	<0,001	0,09 (0,03)	0,004
Leeftijd			0,00 (0,00)	0,291
Geslacht – man:vrouw			0,04 (0,03)	0,191
Opleiding – laag:midden			-0,10 (0,06)	0,082
Opleiding – laag:hoog			-0,16 (0,06)	0,007
Productiviteit in 2016			0,41 (0,02)	<0,001
R <sup>2</sup> adjusted	0,005		0,160	
F Change	16,94	<0,001	120,95	<0,001

<sup>1</sup> Productiviteit is gemeten op een schaal van 0 = heel slecht tot 10 = heel goed.

### Verloop

Informeel leren, formeel leren en de combinatie van beiden hebben alle drie geen effect op het verloop (veranderen van werkgever) in de 3 jaar daarna. In Model 2 in Tabel 13 is te zien dat de Nagelkerke pseudo R<sup>2</sup> varieert van 0,086 tot 0,087. Dit betekent dat de leersituaties in combinatie met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau 8,6% tot 8,7% van de variantie in verloop in 2019-2021 verklaren. De meeste variatie wordt verklaard door de covariaten.

Tabel 13. Resultaten van de logistische regressieanalyses met verloop<sup>1</sup> in 2019-2021 als afhankelijke variabele (N=3033).

	Model 1					Model 2				
	β	SE	OR	p	Nagelkerke R <sup>2</sup>	β	SE	OR	p	Nagelkerke R <sup>2</sup>
Constante	-1,48	0,07	0,23	<0,001	0,000	1,09	0,29	2,96	<0,001	0,086
Informeel leren	0,07	0,09	1,08	0,430		-0,03	0,10	0,97	0,770	
Leeftijd						-0,06	0,01	0,95	<0,001	
Geslacht - man:vrouw						0,16	0,10	1,18	0,095	
Opleiding - laag:midden						-0,12	0,19	0,89	0,538	
Opleiding - laag:hoog						-0,06	0,19	0,94	0,753	
Constante	-1,37	0,08	0,26	<0,001		0,001	1,14	0,29	3,13	
Formeel leren	-0,12	0,10	0,89	0,206	-0,18		0,10	0,84	0,079	
Leeftijd					-0,06		0,01	0,95	<0,001	
Geslacht - man:vrouw					0,17		0,01	1,19	0,079	
Opleiding - laag:midden					-0,09		0,19	0,91	0,631	
Opleiding - laag:hoog					-0,02		0,19	0,99	0,938	
Constante	-1,45	0,06	0,24	<0,001	0,000		1,10	0,29	3,01	<0,001
Combinatie informeel en formeel leren	0,01	0,10	1,01	0,938		-0,10	0,10	0,90	0,314	
Leeftijd						-0,06	0,00	0,95	<0,001	
Geslacht - man:vrouw						0,17	0,10	1,18	0,085	
Opleiding - laag:midden						-0,11	0,19	0,90	0,566	
Opleiding - laag:hoog						-0,05	0,19	0,96	0,814	

<sup>1</sup> Verloop is gecodeerd als 0 = nee en 1 =ja.

### Verzuim

Informeel leren, formeel leren en de combinatie van beiden hebben alle drie geen effect op het verzuim 3 jaar later. In Model 2 in Tabel 14 is te zien dat de Nagelkerke pseudo R<sup>2</sup> varieert van 0,016 tot 0,017. Dit betekent dat de leersituaties in combinatie met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau 1,6% tot 1,7% van de variantie in verzuim in 2021 verklaren. Bijna alle variatie wordt verklaard door de covariaten.

Tabel 14. Resultaten van de logistische regressieanalyses met verzuim<sup>1</sup> in 2021 als afhankelijke variabele (N=3816).

	Model 1					Model 2				
	β	SE	OR	p	Nagelkerke R <sup>2</sup>	β	SE	OR	p	Nagelkerke R <sup>2</sup>
Constante	-0,45	0,05	0,64	<0,001	0,000	0,21	0,21	1,23	0,327	0,016
Informeel leren	0,02	0,07	1,02	0,773		0,00	0,07	1,00	0,960	
Leeftijd						-0,01	0,00	1,00	<0,001	
Geslacht - man:vrouw						0,36	0,07	1,43	<0,001	
Opleiding - laag:midden						-0,28	0,12	0,75	0,022	
Opleiding - laag:hoog						-0,31	0,12	0,73	0,013	
Constante	-0,50	0,06	0,76	<0,001		0,001	0,17	0,21	1,18	
Formeel leren	0,09	0,07	1,10	0,188	0,09		0,07	1,09	0,216	
Leeftijd					-0,01		0,00	1,00	<0,001	
Geslacht - man:vrouw					0,35		0,07	1,43	<0,001	
Opleiding - laag:midden					-0,30		0,12	0,07	0,016	
Opleiding - laag:hoog					-0,33		0,12	0,72	0,008	
Constante	-0,45	0,04	0,64	<0,001	0,000		0,21	0,21	1,23	0,332
Combinatie informeel en formeel leren	0,03	0,07	1,03	0,636		0,01	0,07	1,01	0,923	
Leeftijd						-0,01	0,00	1,00	<0,001	
Geslacht - man:vrouw						0,36	0,07	1,43	<0,001	
Opleiding - laag:midden						-0,29	0,12	0,75	0,021	
Opleiding - laag:hoog						-0,31	0,12	0,74	0,013	

<sup>1</sup> Verzuim is gecodeerd als 0 = nee en 1 = ja.

## 4 Discussie

Het huidige onderzoek laat zien dat informeel leren, formeel leren en de combinatie van informeel en formeel leren gunstige effecten heeft op verschillende uitkomsten 3 jaar later. Voor zover bekend is dit het enige onderzoek in Nederland dat met een groot, longitudinaal databestand kijkt naar de causale verbanden tussen leersituatie en verschillende uitkomstmaten. Uit de resultaten blijkt dat met name informeel leren, en de combinatie van informeel en formeel leren, gunstige uitkomsten heeft voor werknemers en werkgevers. Met behulp van de data zijn nog veel verdiepende analyses mogelijk die in het huidige onderzoek niet meegenomen konden worden. Desalniettemin geven de resultaten een eerste beeld van de lange termijn effecten van leven lang ontwikkelen. Deze resultaten kunnen een stimulans voor werknemers en werkgevers zijn om leren en ontwikkelen nú aandacht te geven, om later de vruchten te plukken.

### Beschouwing op het huidige onderzoek

Het is goed om bij het interpreteren van de resultaten enkele beperkingen van het onderzoek in gedachten te houden. Ten eerste zijn de variabelen in het huidige onderzoek vaak gemeten met 1 of 2 vragen per variabele. Dit geeft mogelijk een minder betrouwbare waarneming van de variabele dan wanneer deze met meer vragen wordt gemeten. Dit is echter inherent aan grote vragenlijstonderzoeken zoals CODI, waarbij de vragenlijst niet te lang mag zijn voor respondenten en men tegelijkertijd ook veel thema's wil bevragen.

Informeel leren is gemeten met twee vragen over “in je werk telkens nieuwe dingen proberen te leren” en “in het werk mensen opzoeken van wie je iets kan leren”. Deze twee vragen zijn afkomstig uit de proactief leren schaal van Van Veldhoven & Dorenbosch (2008). Omdat we data uit de eerste metingen van CODI nemen als voorspeller, waren deze twee vragen de beste indicator voor informeel leren. Vanaf 2021 zijn in de CODI-vragenlijst twee andere vragen over informeel leren toegevoegd, namelijk hoeveel men leert van taken in het werk en hoeveel men leert van andere mensen in het werk. Het is interessant om over enkele jaren nogmaals te kijken naar de effecten van informeel leren met deze twee vragen als voorspeller. De uitkomsten kunnen dan mogelijk andere resultaten opleveren.

Formeel leren is gemeten met de vraag of mensen in de afgelopen 12 maanden voor hun werk één of meer van de volgende activiteiten hebben bijgewoond: een training of instructie op het werk, 1-5 dagen cursus of opleiding (intern en extern), of meer dan 5 dagen cursus of opleiding (intern en extern). Alle vormen van formeel leren zijn daarbij samengenomen als een gunstige formele leersituatie, en als het ware dus op één hoop gegooid. Wanneer géén van deze activiteiten werd ondernomen over de tijdspanne 2016 t/m 2018, werd dit beschouwd als een ongunstige formele leersituatie. Opvallend is dat ruim 1 op de 3 werknemers (35,6%) in het CODI onderzoek geen enkele formele leeractiviteit heeft ondernomen in een tijdspanne van 3 jaar (2016 t/m 2018). Het is voor te stellen dat de vorm (of intensiteit) van formeel leren uitmaakt voor het effect. Uit eerder onderzoek van Sanders (2015) blijkt bijvoorbeeld dat - op basis van STREAM data - alléén deelname aan substantiële leeractiviteiten (meer dan 5 dagen cursus of opleiding) bijdraagt aan het herstel van kennistekort van oudere werknemers (45+ jaar). Voor toekomstig onderzoek is het interessant om te kijken of en hoe de verschillende vormen van formeel leren een verschillend effect hebben op uitkomsten.

### Enkele conclusies voor de praktijk

Wanneer we naar de resultaten kijken vanuit praktisch oogpunt, komen enkele conclusies op. Eén daarvan is dat het zinvol is voor werknemers en werkgevers om (meer) te investeren in informeel leren op de werkvloer. Dit sluit aan bij de conclusies van de Leercultuur Monitor (SER/TNO, 2022), waarin wordt opgeroepen om meer aandacht te besteden aan informeel leren op de werkvloer, en dat hier in Nederland nog veel verbetering in mogelijk is. Informeel leren van uitdagende taken en van collega's tijdens het dagelijks werk moet vanzelfsprekend(er) worden en ook meer vanuit de werkomgeving gestimuleerd worden. Modellen zoals het TNO model voor lerende en innovatieve organisaties (Van der Torre et al., 2020), een krachtige leer-werkomgeving (Woudstra et al., 2021) en Windesheims bouwstenen voor een leercultuur in het mkb (Van der Weide et al., 2022) kunnen hierbij helpen. Ook scans en adviestrajecten kunnen (mkb) bedrijven helpen om inzicht te krijgen in hun leercultuur en om passende acties te formuleren.

Een tweede conclusie is dat ook de combinatie van informeel en formeel leren positieve effecten heeft. Het is dus zinvol om deze twee manieren van leren beter met elkaar te verbinden op de werkvloer. Medewerkers die een formele cursus of opleiding volgen, moeten bijvoorbeeld de kans krijgen om met het geleerde te oefenen en te experimenteren in de dagelijkse praktijk, of om samen met collega's aan de slag te gaan met toepassen van de geleerde kennis en vaardigheden. Dit zorgt ervoor dat de voordelen van formeel leren optimaal benut worden.

Een derde conclusie is dat de effecten van informeel leren, formeel leren en gecombineerd leren niet verschillen tussen sectoren, bedrijfsgrootte, mannen en vrouwen of opleidingsniveau. Wat betreft leeftijd zien we dat de positieve effecten van een gunstige informele of gecombineerde leersituatie op bevoegdheid en innovatievermogen zelfs toenemen met de leeftijd. In die zin heeft informeel leren en gecombineerd leren dus een (nog) gunstiger effect voor oudere werknemers dan voor jongere werknemers. Het aanbieden van een gunstige informele en gecombineerde leersituatie kan voor werkgevers dus een goede manier zijn om ook juist oudere werknemers gemotiveerd te houden en hun innovatief vermogen te benutten.

## 5 Literatuur

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2nd ed.)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Koolmees, W. en Van Engelshoven, I. (2018). *Leven Lang Ontwikkelen (Kamerbrief)*. 27 september 2018. Den Haag.

Koopmans, L., Bruel, D., van den Bergh, R., & van der Torre, W. (2023). *Van weten en willen naar dóen: Interventies voor een lerende en innovatieve organisatie*. TNO, Leiden.

RIVM & TNO (2023). *De Toekomst van Gezond en Veilig Werken: Een brede horizonscan*.

Sanders, J., Blonk, R., Geuskens, G., & de Grip, A. (2015). Achter de feiten aan leren: Helpt scholing oudere werknemers te herstellen van kennistekorten? *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, (31)3, 292-313.

Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP). (2019). *Grenzen aan een leven lang leren*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.

Sociaal-Economische Raad (SER). (2020). *Tweede voortgangsrapportage actieagenda leven lang ontwikkelen*. Den Haag: Sociaal-Economische Raad.

Sociaal-Economische Raad (SER) & TNO (2022). *Monitor Leercultuur: leergierigheid in cijfers*. Geraadpleegd van <https://www.ser.nl/nl/Publicaties/monitor-leercultuur-dec-2022>

Van den Heuvel, S., Koopmans, L. & De Vroome, E.M.M. (2022). Methodologisch rapport CODI 2021. TNO, Leiden. Geraadpleegd van <https://www.monitorarbeid.tno.nl/nl-onderzoeken/codi/>

Van der Torre, W., Verbiest, S., Preenen, P., Koopmans, L., Van den Bergh, R., & Van den Tooren, M. (2020). Lerende en innovatieve organisaties: Een integraal organisatie-model en praktijkvoorbeelden uit de IT. *Tijdschrift voor HRM*, 23(4), 1-24.

Van der Weide, J., Collou, L., Visschedijk, S., Vos, M., & Corporaal, S. (2022). Bouwstenen van een integrale leercultuur: wat is nodig in het mkb? *Tijdschrift voor HRM*, 4, p. 1-24.

Van Gennip, C. E. G. (2022, 5 juli). Hoofdlijnenbrief arbeidsmarkt. Rijksoverheid. Geraadpleegd <https://open.overheid.nl/repository/ronl-97fe9c1d0c3f6edad711aa0fda91fbfdb750515/1/pdf/hoofdlijnenbrief-arbeidsmarkt.pdf>

Van Veldhoven, M., & Dorenbosch, L. (2008). Age, proactivity and career development. *Career Development International*, 13(2), 112-31.

Woudstra, L., Cuperus, J., Nijman, D.J. & Sanders, J. (2021). De werkplek als leerplek. Principes voor het ontwerp van een krachtige leer-werkomgeving. *Tijdschrift voor HRM*, 4, 77-102.



## Bijlage A. Tabellen leersituatie uitgesplitst naar covariaten

Tabel A1. Het aantal werknemers dat (in)formeel leert op het werk in 2016-2018, uitgesplitst naar leeftijd.

	15 t/m 24 [1,6%]	25 t/m 34 [12,2%]	35 t/m 44 [20,9%]	45 t/m 54 [37,9%]	55 t/m 64 [26,8%]	65+ [0,5%]
<b>Informeel leren</b>						
Nee [51,0%]	#	41,7%▼	49,0%	52,9%	54,0%Δ	#
	#	231	464	906	655	#
Ja [49,0%]	#	58,3%▲	51,0%	47,1%	46,0%∇	#
	#	323	483	808	557	#
<b>Formeel leren</b>						
Nee [35,6%]	#	27,6%∇	34,5%	35,0%	38,9%Δ	#
	#	153	327	600	472	#
Ja [64,4%]	#	72,4%Δ	65,5%	65,0%	61,1%∇	#
	#	401	620	1.114	740	#
<b>Combinatie</b>						
Nee [63,6%]	#	54,3%▼	62,5%	65,0%	66,1%Δ	#
	#	301	592	1.114	801	#
Ja [36,4%]	#	45,7%▲	37,5%	35,0%	33,9%∇	#
	#	253	355	600	411	#

Noot. Percentages zijn kolompercentages, en zijn getoetst met de Pearson  $\chi^2$ -test (horizontale vergelijkingen). Contrast: subgroep vs rest. ▲ en ▼:  $p < 0,05$  en Cohen's  $d \geq 0,20$ . Δ en ∇:  $p < 0,05$  maar Cohen's  $d < 0,20$ .

Tabel A2. Het aantal werknemers dat (in)formeel leert op het werk in 2016-2018, uitgesplitst naar opleidingsniveau.

	Laag opleidingsniveau [8,8%]	Middelbaar opleidingsniveau [39,9%]	Hoog opleidingsniveau [51,3%]
<b>Informeel leren</b>			
Nee [51,0%]	65,9%▲	54,6%Δ	45,6%▼
	263	984	1.056
Ja [49,0%]	34,1%▼	45,4%∇	54,4%▲
	136	817	1.260
<b>Formeel leren</b>			
Nee [35,6%]	57,1%▲	40,0%Δ	28,4%▼
	228	720	657
Ja [64,4%]	42,9%▼	60,0%∇	71,6%▲
	171	1.081	1.659

	Laag opleidingsniveau [8,8%]	Middelbaar opleidingsniveau [39,9%]	Hoog opleidingsniveau [51,3%]
<b>Combinatie</b>			
Nee [63,6%]	80,7%▲	67,7%Δ	57,4%▼
	322	1.219	1.330
Ja [36,4%]	19,3%▼	32,3%∇	42,6%▲
	77	582	986

Noot. Percentages zijn kolompercentages, en zijn getoetst met de Pearson  $\chi^2$ -test (horizontale vergelijkingen). Contrast: subgroep vs rest. ▲ en ▼:  $p < 0,05$  en Cohen's  $d \geq 0,20$ . Δ en ∇:  $p < 0,05$  maar Cohen's  $d < 0,20$ .

Tabel A3. Het aantal werknemers dat (in)formeel leert op het werk in 2016-2018, uitgesplitst naar geslacht.

	Man [57,1%]	Vrouw [42,9%]
<b>Informeel leren</b>		
Nee [51,0%]	53,5%Δ	47,6%∇
	1.382	925
Ja [49,0%]	46,5%∇	52,4%Δ
	1.200	1.017
<b>Formeel leren</b>		
Nee [35,6%]	38,0%Δ	32,4%∇
	980	630
Ja [64,4%]	62,0%∇	67,6%Δ
	1.602	1.312
<b>Combinatie</b>		
Nee [63,6%]	66,8%Δ	59,3%∇
	1.726	1.151
Ja [36,4%]	33,2%∇	40,7%Δ
	856	791

Noot. Percentages zijn kolompercentages, en zijn getoetst met de Pearson  $\chi^2$ -test (horizontale vergelijkingen). Contrast: subgroep vs rest. ▲ en ▼:  $p < 0,05$  en Cohen's  $d \geq 0,20$ . Δ en ∇:  $p < 0,05$  maar Cohen's  $d < 0,20$ .

Tabel A4. Het aantal werknemers dat (in)formeel leert op het werk in 2016-2018, uitgesplitst naar bedrijfsgrootte.

	1-4 personen [2,0%]	5-9 personen [4,1%]	10-49 personen [17,8%]	50-99 personen [9,4%]	100-249 personen [14,7%]	250 personen of meer [52,0%]
<b>Informeel leren</b>						
Nee [51,0%]	#	65,5%▲	53,4%	52,3%	51,2%	48,6%∇
	#	112	398	206	314	1.056
Ja [49,0%]	#	34,5%▼	46,6%	47,7%	48,8%	51,4%Δ
	#	59	347	188	299	1.118
<b>Formeel leren</b>						
Nee [35,6%]	#	58,5%▲	45,4%▲	41,6%Δ	35,1%	28,9%▼
	#	100	338	164	215	628

	1-4 personen [2,0%]	5-9 personen [4,1%]	10-49 personen [17,8%]	50-99 personen [9,4%]	100-249 personen [14,7%]	250 personen of meer [52,0%]
Ja [64,4%]	#	41,5%▼	54,6%▼	58,4%∇	64,9%	71,1%▲
	#	71	407	230	398	1.546
<b>Combinatie</b>						
Nee [63,6%]	#	82,5%▲	68,3%Δ	65,2%	63,9%	60,2%∇
	#	141	509	257	392	1.309
Ja [36,4%]	#	17,5%▼	31,7%∇	34,8%	36,1%	39,8%Δ
	#	30	236	137	221	865

Noot. Percentages zijn kolompercentages, en zijn getoetst met de Pearson  $\chi^2$ -test (horizontale vergelijkingen).

Contrast: subgroep vs rest. ▲ en ▼:  $p < 0,05$  en Cohen's  $d \geq 0,20$ . Δ en ∇:  $p < 0,05$  maar Cohen's  $d < 0,20$ .

Tabel A5. Het aantal werknemers dat (in)formeel leert op het werk in 2016-2018, uitgesplitst naar sector.

	Landbouw [0,6%]	Industrie [16,6%]	Bouw [3,9%]	Handel [10,4%]	Vervoer [4,6%]	Horeca [1,1%]	ICT [3,4%]	Financieel [4,3%]	Zakelijk [12,3%]	Bestuur [11,3%]	Onderwijs [8,9%]	Zorg [19,6%]	Recreatie [2,9%]
<b>Informeel leren</b>													
Nee [51,0%]	#	56,2%Δ	57,6%	55,3%	71,1%▲	#	50,0%	41,4%▼	51,3%	49,4%	40,2%▼	45,8%∇	56,7%
	#	392	95	242	138	#	72	75	264	233	150	377	68
Ja [49,0%]	#	43,8%∇	42,4%	44,7%	28,9%▼	#	50,0%	58,6%▲	48,7%	50,6%	59,8%▲	54,2%Δ	43,3%
	#	306	70	196	56	#	72	106	251	239	223	446	52
<b>Formeel leren</b>													
Nee [35,6%]	#	41,7%Δ	48,5%▲	56,2%	46,9%▲	#	44,4%Δ	24,3%▼	42,1%Δ	28,2%∇	23,9%▼	19,4%▼	40,0%
	#	291	80	246	91	#	64	44	217	133	89	160	48
Ja [64,4%]	#	58,3%∇	51,5%▼	43,8%▼	53,1%▼	#	55,6%∇	75,7%▲	57,9%∇	71,8%Δ	76,1%▲	80,6%▲	60,0%
	#	407	85	192	103	#	80	137	298	339	284	663	72
<b>Combinatie</b>													
Nee [63,6%]	#	69,1%Δ	77,0%▲	76,3%	79,9%▲	#	66,7%	51,9%▼	67,8%	59,7%∇	49,1%▼	53,6%▼	70,0%
	#	482	127	334	155	#	96	94	349	282	183	441	84
Ja [36,4%]	#	30,9%∇	23,0%▼	23,7%▼	20,1%▼	#	33,3%	48,1%▲	32,2%	40,3%Δ	50,9%▲	46,4%▲	30,0%
	#	216	38	104	39	#	48	87	166	190	190	382	36

Noot. Percentages zijn kolompercentages, en zijn getoetst met de Pearson  $\chi^2$ -test (horizontale vergelijkingen). Contrast: subgroep vs rest. ▲ en

▼:  $p < 0,05$  en Cohen's  $d \geq 0,20$ . Δ en ∇:  $p < 0,05$  maar Cohen's  $d < 0,20$ .

## Bijlage B. Tabellen regressieanalyses met moderatie-effecten

### Werktevredenheid

Tabel B1. Resultaten van de logistische regressieanalyses met werktevredenheid in 2021 als afhankelijke variabele en moderatoren (N = 3816).

Interactie term	$\beta$ (SE)	OR	p
Informeel leren * Geslacht - man:vrouw	0.00 (0.01)	1.00	0.798
Formeel leren * Geslacht - man:vrouw	0.00 (0.01)	1.00	0.961
Gecombineerd leren * Geslacht - man:vrouw	0.00 (0.01)	1.00	0.741
Informeel leren * Leeftijd	0.23 (0.17)	1.25	0.172
Formeel leren * Leeftijd	-0.15 (0.17)	0.86	0.364
Gecombineerd leren * Leeftijd	0.16 (0.18)	1.17	0.386
Informeel leren *Opleiding - laag:miden	-0.09 (0.3.)	0.92	0.776
Informeel leren *Opleiding - laag:hoog	0.05 (0.3.)	1.05	0.859
Formeel leren *Opleiding - laag:miden	0.59 (0.28)	1.80	0.034
Formeel leren *Opleiding - laag:hoog	0.44 (0.28)	1.55	0.114
Gecombineerd leren *Opleiding - laag:miden	0.32 (0.35)	1.38	0.359
Gecombineerd leren *Opleiding - laag:hoog	0.35 (0.35)	1.42	0.316
Informeel leren * bedrijfsgrootte 5-9	1.44 (0.79)	4.20	0.069
Informeel leren * bedrijfsgrootte 10-49	1.15 (0.67)	3.16	0.086
Informeel leren * bedrijfsgrootte 50-99	0.60 (0.69)	1.83	0.381
Informeel leren * bedrijfsgrootte 100-249	0.85 (0.67)	2.33	0.206
Informeel leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	0.78 (0.64)	2.18	0.226
Formeel leren * bedrijfsgrootte 5-9	0.33 (0.78)	1.40	0.669
Formeel leren * bedrijfsgrootte 10-49	-0.25 (0.68)	0.78	0.710
Formeel leren * bedrijfsgrootte 50-99	0.00 (0.71)	1.00	0.996
Formeel leren * bedrijfsgrootte 100-249	-0.34 (0.69)	0.71	0.617
Formeel leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	-0.13 (0.66)	0.88	0.850
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 5-9	1.34 (1.52)	3.82	0.379
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 10-49	-0.25 (1.14)	0.78	0.827
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 50-99	-0.64 (1.15)	0.53	0.578
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 100-249	-0.62 (1.14)	0.54	0.582
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	-0.40 (1.12)	0.67	0.718
Informeel leren * Bouw	0.13 (0.34)	0.68	0.398
Informeel leren * Handel	0.18 (0.53)	1.14	0.696
Informeel leren * Vervoer	0.48 (0.47)	1.19	0.743
Informeel leren * Financieel	-0.07 (0.33)	1.62	0.305
Informeel leren * Zakelijk	0.02 (0.33)	0.93	0.821
Informeel leren * Bestuur	0.10 (0.37)	1.02	0.950
Informeel leren * Onderwijs	0.22 (0.29)	1.11	0.778
Informeel leren * Zorg	-1.15 (0.45)	1.25	0.433
Formeel leren * Bouw	-0.49 (0.34)	0.32	0.011
Formeel leren * Handel	-0.38 (0.45)	0.61	0.148
Formeel leren * Vervoer	-0.32 (0.50)	0.68	0.395
Formeel leren * Financieel	-0.79 (0.32)	0.73	0.523
Formeel leren * Zakelijk	-0.56 (0.34)	0.45	0.015
Formeel leren * Bestuur	-1.16 (0.42)	0.57	0.097
Formeel leren * Onderwijs	-0.91 (0.32)	0.31	0.005
Formeel leren * Zorg	-1.05 (0.53)	0.4	0.004
Combinatie leren * Bouw	-0.19 (0.43)	0.35	0.049
Combinatie leren * Handel	0.21 (0.69)	0.83	0.658
Combinatie leren * Vervoer	0.42 (0.52)	1.24	0.756
Combinatie leren * Financieel	-0.20 (0.39)	1.52	0.422
Combinatie leren * Zakelijk	-0.20 (0.37)	0.82	0.606

Interactie term	$\beta$ (SE)	OR	p
Combinatie leren * Bestuur	-0.24 (0.39)	0.82	0.591
Combinatie leren * Onderwijs	-0.10 (0.32)	0.79	0.547
Combinatie leren * Zorg	-0.10 (0.32)	0.9	0.751

*Noot. Alle interacties worden getest in een individueel model en worden aangepast voor leeftijd, geslacht en opleiding. Leersituatie en leeftijd worden gecentreerd. In de analyses met sectors zijn landbouw, horeca, ICT en recreatie niet meegenomen omdat er minder dan 150 mensen per groep in de steekproef zitten.*

## Werkvermogen

Tabel B2. Resultaten van de lineaire regressieanalyses met werkvermogen in 2021 als afhankelijke variabele en moderatoren (N = 3509).

Interactie term	$\beta$ (SE)	p
Informeel leren * Leeftijd	0.01 (0.01)	0.013
Gecombineerd leren * Leeftijd	0.01 (0.01)	0.010
Informeel leren * Geslacht - man:vrouw	-0.10 (0.10)	0.342
Gecombineerd leren * Geslacht - man:vrouw	0.00 (0.00)	0.00
Informeel leren * Opleiding - laag:miden	0.03 (0.20)	0.892
Informeel leren * Opleiding - laag:hoog	-0.08 (0.20)	0.677
Gecombineerd leren * Opleiding - laag:miden	0.00 (0.00)	0.00
Gecombineerd leren * Opleiding - laag:hoog	0.00 (0.00)	0.00
Informeel leren * bedrijfsgrootte 5-9	1.30 (0.53)	0.013
Informeel leren * bedrijfsgrootte 10-49	0.96 (0.47)	0.040
Informeel leren * bedrijfsgrootte 50-99	0.68 (0.48)	0.156
Informeel leren * bedrijfsgrootte 100-249	1.19 (0.47)	0.011
Informeel leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	0.95 (0.45)	0.037
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 5-9	1.02 (0.70)	0.142
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 10-49	0.68 (0.62)	0.275
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 50-99	0.68 (0.63)	0.281
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 100-249	0.84 (0.62)	0.178
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	0.83 (0.61)	0.172
Informeel leren * Bouw	0.15 (0.29)	0.602
Informeel leren * Handel	-0.11 (0.21)	0.588
Informeel leren * Vervoer	0.37 (0.29)	0.197
Informeel leren * Financieel	0.18 (0.28)	0.529
Informeel leren * Zakelijk	-0.04 (0.19)	0.827
Informeel leren * Bestuur	-0.22 (0.20)	0.264
Informeel leren * Onderwijs	0.11 (0.22)	0.609
Informeel leren * Zorg	0.02 (0.17)	0.927
Combinatie leren * Bouw	-0.01 (0.33)	0.969
Combinatie leren * Handel	-0.45 (0.23)	0.053
Combinatie leren * Vervoer	0.35 (0.32)	0.276
Combinatie leren * Financieel	-0.14 (0.29)	0.613
Combinatie leren * Zakelijk	-0.15 (0.21)	0.454
Combinatie leren * Bestuur	-0.40 (0.20)	0.049
Combinatie leren * Onderwijs	-0.02 (0.22)	0.946
Combinatie leren * Zorg	-0.22 (0.18)	0.225

*Noot. Alle interacties worden getest in een individueel model en worden aangepast voor leeftijd, geslacht, opleiding en de basiswaarde van werkvermogen in 2016. Leersituatie en leeftijd worden gecentreerd. In de analyses met sectors zijn landbouw, horeca, ICT en recreatie niet meegenomen omdat er minder dan 150 mensen per groep in de steekproef zitten.*

## Promotie maken

Tabel B3. Resultaten van de logistische regressieanalyses met promotie maken in 2019-2021 als afhankelijke variabele en moderatoren (N = 2682).

Interactie term	$\beta$ (SE)	OR	p
Informeel leren * Leeftijd	0.00 (0.01)	1.00	0.652
Formeel leren * Leeftijd	0.01 (0.01)	1.01	0.443
Gecombineerd leren * Leeftijd	0.00 (0.01)	1.00	0.915
Informeel leren * Geslacht - man:vrouw	-0.05 (0.20)	0.96	0.821
Formeel leren * Geslacht - man:vrouw	-0.08 (0.22)	0.92	0.720
Gecombineerd leren * Geslacht - man:vrouw	0.02 (0.20)	1.02	0.940
Informeel leren * Opleiding - laag:miden	0.12 (0.43)	1.13	0.783
Informeel leren * Opleiding - laag:hoog	0.22 (0.42)	1.25	0.599
Formeel leren * Opleiding - laag:miden	-0.44 (0.45)	0.65	0.334
Formeel leren * Opleiding - laag:hoog	-0.89 (0.44)	0.41	0.044
Gecombineerd leren * Opleiding - laag:miden	-0.19 (0.46)	0.82	0.677
Gecombineerd leren * Opleiding - laag:hoog	-0.09 (0.45)	0.91	0.843
Informeel leren * bedrijfsgrootte 5-9	-2.38 (1.43)	0.09	0.096
Informeel leren * bedrijfsgrootte 10-49	-1.89 (1.31)	0.15	0.150
Informeel leren * bedrijfsgrootte 50-99	-1.92 (1.33)	0.15	0.147
Informeel leren * bedrijfsgrootte 100-249	-1.78 (1.31)	0.17	0.173
Informeel leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	-1.79 (1.29)	0.17	0.163
Formeel leren * bedrijfsgrootte 5-9	-1.58 (1.43)	0.21	0.268
Formeel leren * bedrijfsgrootte 10-49	-1.29 (1.31)	0.27	0.322
Formeel leren * bedrijfsgrootte 50-99	-0.91 (1.32)	0.40	0.493
Formeel leren * bedrijfsgrootte 100-249	-1.38 (1.31)	0.25	0.292
Formeel leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	-1.33 (1.28)	0.26	0.298
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 5-9	-1.14 (1.43)	0.32	0.425
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 10-49	-1.30 (1.29)	0.27	0.314
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 50-99	-1.22 (1.30)	0.30	0.351
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 100-249	-1.28 (1.29)	0.28	0.320
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	-1.39 (1.26)	0.25	0.269
Informeel leren * Bouw	0.36 (0.61)	1.43	0.556
Informeel leren * Handel	-0.22 (0.44)	0.80	0.620
Informeel leren * Vervoer	0.14 (0.54)	1.15	0.788
Informeel leren * Financieel	0.16 (0.56)	1.18	0.768
Informeel leren * Zakelijk	0.20 (0.38)	1.22	0.600
Informeel leren * Bestuur	-0.38 (0.39)	0.68	0.324
Informeel leren * Onderwijs	-0.71 (0.40)	0.49	0.076
Informeel leren * Zorg	-0.23 (0.36)	0.79	0.510
Formeel leren * Bouw	-0.56 (0.58)	0.57	0.331
Formeel leren * Handel	0.03 (0.45)	1.03	0.954
Formeel leren * Vervoer	-0.17 (0.54)	0.85	0.761
Formeel leren * Financieel	0.71 (0.85)	2.03	0.402
Formeel leren * Zakelijk	0.29 (0.39)	1.33	0.468
Formeel leren * Bestuur	0.20 (0.46)	1.22	0.665
Formeel leren * Onderwijs	-1.41 (0.44)	0.25	0.001
Formeel leren * Zorg	-0.84 (0.41)	0.43	0.041
Combinatie leren * Bouw	-0.35 (0.60)	0.71	0.567
Combinatie leren * Handel	0.04 (0.46)	1.04	0.926
Combinatie leren * Vervoer	-0.4 (0.58)	0.67	0.489
Combinatie leren * Financieel	0.58 (0.56)	1.78	0.302
Combinatie leren * Zakelijk	0.16 (0.38)	1.17	0.679
Combinatie leren * Bestuur	-0.44 (0.39)	0.64	0.254
Combinatie leren * Onderwijs	-1.21 (0.40)	0.30	0.002
Combinatie leren * Zorg	-0.51 (0.35)	0.60	0.150

Noot. Alle interacties worden getest in een individueel model en worden aangepast voor leeftijd, geslacht en opleiding. Leersituatie en leeftijd worden gecenterd. In de analyses met sectors zijn landbouw, horeca, ICT en recreatie niet meegenomen omdat er minder dan 150 mensen per groep in de steekproef zitten.

## Inkomen uit arbeid

Tabel B4. Resultaten van de lineaire regressieanalyses met inkomen uit arbeid in 2021 als afhankelijke variabele en bedrijfsgrootte als moderator (N = 3428).

Interactie term	$\beta$ (SE)	p
Informeel leren * Leeftijd	-94.68 (44.55)	0.034
Formeel leren * Leeftijd	31.93 (46.03)	0.488
Gecombineerd leren * Leeftijd	-90.52 (45.72)	0.048
Informeel leren * Geslacht - man:vrouw	-14.27 (876.22)	0.987
Formeel leren * Geslacht - man:vrouw	542.93 (923.02)	0.556
Gecombineerd leren * Geslacht - man:vrouw	735.9 (906.87)	0.417
Informeel leren *Opleiding - laag:miden	-1101.09 (1682.79)	0.513
Informeel leren *Opleiding - laag:hoog	-281.55 (1649.82)	0.865
Formeel leren *Opleiding - laag:miden	-2514.33 (1632.83)	0.124
Formeel leren *Opleiding - laag:hoog	-1550.05 (1621.88)	0.339
Gecombineerd leren *Opleiding - laag:miden	-1373.26 (1952.81)	0.482
Gecombineerd leren *Opleiding - laag:hoog	-870.51 (1909.59)	0.649
Informeel leren * bedrijfsgrootte 5-9	-1425.14 (4497.77)	0.751
Informeel leren * bedrijfsgrootte 10-49	3408.79 (4017.58)	0.396
Informeel leren * bedrijfsgrootte 50-99	4195.49 (4123.32)	0.309
Informeel leren * bedrijfsgrootte 100-249	3934.24 (4041.74)	0.33
Informeel leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	2509.3 (3905.53)	0.521
Formeel leren * bedrijfsgrootte 5-9	2891.01 (4297.18)	0.501
Formeel leren * bedrijfsgrootte 10-49	2719.45 (3816.7)	0.476
Formeel leren * bedrijfsgrootte 50-99	2685.8 (3929.12)	0.494
Formeel leren * bedrijfsgrootte 100-249	1140.6 (3857.07)	0.767
Formeel leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	2160.06 (3710.5)	0.561
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 5-9	2904.97 (5948.77)	0.625
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 10-49	3293.34 (5322.66)	0.536
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 50-99	3285.56 (5411.48)	0.544
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 100-249	2268.14 (5337.98)	0.671
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	2058.04 (5221.42)	0.693
Informeel leren * Bouw	249.42 (2403.18)	0.917
Informeel leren * Handel	-964.26 (1721)	0.575
Informeel leren * Vervoer	93.41 (2397.14)	0.969
Informeel leren * Financieel	693.67 (2372.05)	0.77
Informeel leren * Zakelijk	1450.08 (1613.14)	0.369
Informeel leren * Bestuur	-54.36 (1640.34)	0.974
Informeel leren * Onderwijs	-729.33 (1813.61)	0.688
Informeel leren * Zorg	-520.4 (1433.98)	0.717
Formeel leren * Bouw	-2132.28 (2391.89)	0.373
Formeel leren * Handel	-142.11 (1726.14)	0.934
Formeel leren * Vervoer	305.2 (2241.22)	0.892
Formeel leren * Financieel	3849.28 (2727.89)	0.158
Formeel leren * Zakelijk	157.3 (1624.72)	0.923
Formeel leren * Bestuur	141.93 (1763.46)	0.936
Formeel leren * Onderwijs	-411.64 (2028.85)	0.839
Formeel leren * Zorg	-1325.92 (1627.78)	0.415
Combinatie leren * Bouw	-2151.01 (2773.44)	0.438
Combinatie leren * Handel	-959.07 (1947.11)	0.622
Combinatie leren * Vervoer	-496.98 (2668.4)	0.852
Combinatie leren * Financieel	881.58 (2381.66)	0.711
Combinatie leren * Zakelijk	1209.78 (1726.59)	0.484
Combinatie leren * Bestuur	-996.48 (1706.93)	0.559
Combinatie leren * Onderwijs	-1353.35 (1838.83)	0.462
Combinatie leren * Zorg	-1520.77 (1490.44)	0.308

Noot. Alle interacties worden getest in een individueel model en worden aangepast voor leeftijd, geslacht, opleiding en de basiswaarde van inkomen uit arbeid in 2016. Leersituatie en leeftijd worden gecenterd. In de analyses met sectoren zijn landbouw, horeca, ICT en recreatie niet meegenomen omdat er minder dan 150 mensen per groep in de steekproef zitten.

## Aansluiting van kennis en vaardigheden

Tabel B5. Resultaten van de logistische regressieanalyses met aansluiting kennis en vaardigheden in 2021 als afhankelijke variabele en moderatoren (N = 3781).

Interactie term	$\beta$ (SE)	OR	p
Informeel leren * Leeftijd	-0.01 (0.02)	0.99	0.383
Gecombineerd leren * Leeftijd	-0.01 (0.02)	0.99	0.628
Informeel leren * Geslacht - man:vrouw	0.07 (0.32)	1.07	0.835
Gecombineerd leren * Geslacht - man:vrouw	-0.14 (0.34)	0.87	0.682
Informeel leren * Opleiding - laag:miden	0.57 (0.56)	1.76	0.314
Informeel leren * Opleiding - laag:hoog	0.89 (0.56)	2.43	0.109
Gecombineerd leren * Opleiding - laag:miden	0.79 (0.61)	2.2	0.196
Gecombineerd leren * Opleiding - laag:hoog	1.02 (0.6)	2.78	0.089
Informeel leren * bedrijfsgrootte 5-9	-0.52 (1.57)	0.59	0.74
Informeel leren * bedrijfsgrootte 10-49	1.1 (1.33)	3.02	0.405
Informeel leren * bedrijfsgrootte 50-99	1.17 (1.45)	3.21	0.42
Informeel leren * bedrijfsgrootte 100-249	0.77 (1.33)	2.16	0.562
Informeel leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	0.65 (1.28)	1.92	0.61
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 5-9	1.16 (1.73)	3.19	0.501
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 10-49	1.58 (1.36)	4.85	0.246
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 50-99	1.3 (1.47)	3.65	0.379
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 100-249	1.47 (1.36)	4.33	0.283
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	1.6 (1.31)	4.96	0.223
Informeel leren * Bouw	-0.24 (0.76)	0.79	0.753
Informeel leren * Handel	-0.42 (0.59)	0.66	0.478
Informeel leren * Vervoer	12.51 (447.21)	271848.44	0.978
Informeel leren * Financieel	0 (0.74)	1	0.999
Informeel leren * Zakelijk	0.09 (0.68)	1.1	0.894
Informeel leren * Bestuur	-0.34 (0.59)	0.71	0.56
Informeel leren * Onderwijs	0.45 (0.69)	1.57	0.512
Informeel leren * Zorg	0.25 (0.6)	1.28	0.68
Combinatie leren * Bouw	0.9 (1.15)	2.46	0.432
Combinatie leren * Handel	-0.97 (0.62)	0.38	0.119
Combinatie leren * Vervoer	12.66 (534.52)	315527.15	0.981
Combinatie leren * Financieel	0.77 (0.82)	2.17	0.343
Combinatie leren * Zakelijk	-0.37 (0.7)	0.69	0.596
Combinatie leren * Bestuur	-0.28 (0.61)	0.75	0.643
Combinatie leren * Onderwijs	0.74 (0.73)	2.1	0.312
Combinatie leren * Zorg	0.89 (0.66)	2.43	0.18

Noot. Alle interacties worden getest in een individueel model en worden aangepast voor leeftijd, geslacht en opleiding. Leersituatie en leeftijd worden gecenterd. In de analyses met sectoren zijn landbouw, horeca, ICT en recreatie niet meegenomen omdat er minder dan 150 mensen per groep in de steekproef zitten.



## Bevlogenheid

Tabel B6. Resultaten van de lineaire regressieanalyses met bevlogenheid in 2021 afhankelijke variabele en moderatoren (N = 3412).

Interactie term	$\beta$ (SE)	p
Informeel leren * Leeftijd	0.01 (0)	0.028
Gecombineerd leren * Leeftijd	0.01 (0)	0.132
Informeel leren * Geslacht - man:vrouw	-0.07 (0.07)	0.307
Gecombineerd leren * Geslacht - man:vrouw	-0.11 (0.07)	0.128
Informeel leren * Opleiding - laag:midden	0.41 (0.13)	0.001
Informeel leren * Opleiding - laag:hoog	0.22 (0.13)	0.077
Gecombineerd leren * Opleiding - laag:miden	0.52 (0.15)	0.001
Gecombineerd leren * Opleiding - laag:hoog	0.42 (0.15)	0.004
Informeel leren * bedrijfsgrootte 5-9	0.09 (0.35)	0.793
Informeel leren * bedrijfsgrootte 10-49	-0.22 (0.31)	0.482
Informeel leren * bedrijfsgrootte 50-99	-0.42 (0.32)	0.192
Informeel leren * bedrijfsgrootte 100-249	-0.3 (0.31)	0.344
Informeel leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	-0.24 (0.3)	0.421
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 5-9	0.41 (0.47)	0.382
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 10-49	0.01 (0.43)	0.98
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 50-99	0.04 (0.43)	0.921
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 100-249	0.09 (0.43)	0.842
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	0.1 (0.42)	0.816
Informeel leren * Bouw	0.18 (0.18)	0.331
Informeel leren * Handel	0 (0.13)	0.975
Informeel leren * Vervoer	0.2 (0.19)	0.293
Informeel leren * Financieel	0.27 (0.18)	0.138
Informeel leren * Zakelijk	0.02 (0.12)	0.843
Informeel leren * Bestuur	-0.1 (0.13)	0.421
Informeel leren * Onderwijs	-0.02 (0.14)	0.913
Informeel leren * Zorg	-0.19 (0.11)	0.079
Combinatie leren * Bouw	0.09 (0.21)	0.662
Combinatie leren * Handel	0.01 (0.15)	0.934
Combinatie leren * Vervoer	0.37 (0.21)	0.073
Combinatie leren * Financieel	0.29 (0.18)	0.111
Combinatie leren * Zakelijk	0.05 (0.13)	0.709
Combinatie leren * Bestuur	-0.07 (0.13)	0.613
Combinatie leren * Onderwijs	0.01 (0.14)	0.944
Combinatie leren * Zorg	-0.11 (0.11)	0.345

*Noot. Alle interacties worden getest in een individueel model en worden aangepast voor leeftijd, geslacht, opleiding en de basiswaarde van bevlogenheid in 2016. Leersituatie en leeftijd worden gecenterd. In de analyses met sectoren zijn landbouw, horeca, ICT en recreatie niet meegenomen omdat er minder dan 150 mensen per groep in de steekproef zitten.*

## Innovatievermogen

Tabel B7. Resultaten van de logistische regressieanalyses met innovatievermogen in 2021 afhankelijke variabele en moderatoren (N = 3816).

Interactie term	$\beta$ (SE)	OR	p
Informeel leren * Leeftijd	0.02 (0.01)	1.02	0.004
Formeel leren * Leeftijd	0 (0.01)	1	0.81
Gecombineerd leren * Leeftijd	0.01 (0.01)	1.01	0.05
Informeel leren * Geslacht - man:vrouw	-0.04 (0.14)	0.96	0.765
Formeel leren * Geslacht - man:vrouw	0.1 (0.15)	1.11	0.488
Gecombineerd leren * Geslacht - man:vrouw	-0.01 (0.14)	0.99	0.956
Informeel leren * Opleiding - laag:miden	0.05 (0.28)	1.05	0.873
Informeel leren * Opleiding - laag:hoog	-0.28 (0.27)	0.76	0.307
Formeel leren * Opleiding - laag:miden	-0.06 (0.27)	0.94	0.829
Formeel leren * Opleiding - laag:hoog	-0.15 (0.27)	0.86	0.578
Gecombineerd leren * Opleiding - laag:miden	-0.35 (0.31)	0.71	0.263
Gecombineerd leren * Opleiding - laag:hoog	-0.53 (0.3)	0.59	0.078
Informeel leren * bedrijfsgrootte 5-9	0.02 (0.73)	1.02	0.976
Informeel leren * bedrijfsgrootte 10-49	0.16 (0.64)	1.17	0.807
Informeel leren * bedrijfsgrootte 50-99	0.19 (0.66)	1.21	0.774
Informeel leren * bedrijfsgrootte 100-249	0.22 (0.65)	1.24	0.738
Informeel leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	0.08 (0.62)	1.08	0.903
Formeel leren * bedrijfsgrootte 5-9	0.45 (0.71)	1.57	0.527
Formeel leren * bedrijfsgrootte 10-49	0.66 (0.63)	1.94	0.291
Formeel leren * bedrijfsgrootte 50-99	1.08 (0.65)	2.96	0.094
Formeel leren * bedrijfsgrootte 100-249	0.24 (0.63)	1.27	0.704
Formeel leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	0.43 (0.61)	1.53	0.486
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 5-9	0.86 (0.93)	2.36	0.354
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 10-49	0.77 (0.83)	2.15	0.356
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 50-99	0.99 (0.85)	2.68	0.244
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 100-249	0.61 (0.83)	1.84	0.463
Gecombineerd leren * bedrijfsgrootte 250 of meer	0.69 (0.82)	2	0.396
Informeel leren * Bouw	0.04 (0.41)	1.04	0.919
Informeel leren * Handel	0.13 (0.3)	1.14	0.655
Informeel leren * Vervoer	0.45 (0.42)	1.56	0.287
Informeel leren * Financieel	0.6 (0.41)	1.82	0.144
Informeel leren * Zakelijk	0.21 (0.27)	1.23	0.442
Informeel leren * Bestuur	0.27 (0.27)	1.3	0.331
Informeel leren * Onderwijs	-0.09 (0.3)	0.92	0.768
Informeel leren * Zorg	0.12 (0.24)	1.13	0.623
Formeel leren * Bouw	-0.16 (0.4)	0.85	0.689
Formeel leren * Handel	-0.02 (0.29)	0.98	0.935
Formeel leren * Vervoer	0.06 (0.41)	1.06	0.881
Formeel leren * Financieel	0.19 (0.46)	1.21	0.683
Formeel leren * Zakelijk	-0.04 (0.27)	0.96	0.893
Formeel leren * Bestuur	-0.28 (0.29)	0.76	0.337
Formeel leren * Onderwijs	0.39 (0.33)	1.47	0.244
Formeel leren * Zorg	-0.32 (0.27)	0.73	0.241
Combinatie leren * Bouw	-0.13 (0.46)	0.88	0.779
Combinatie leren * Handel	-0.23 (0.32)	0.79	0.468
Combinatie leren * Vervoer	0.1 (0.45)	1.1	0.826
Combinatie leren * Financieel	0.51 (0.4)	1.66	0.207
Combinatie leren * Zakelijk	-0.01 (0.29)	0.99	0.983
Combinatie leren * Bestuur	0.06 (0.28)	1.06	0.83
Combinatie leren * Onderwijs	-0.09 (0.3)	0.92	0.772
Combinatie leren * Zorg	-0.15 (0.25)	0.86	0.542

Noot. Alle interacties worden getest in een individueel model en worden aangepast voor leeftijd, geslacht en opleiding. Leersituatie en leeftijd worden gecenterd. In de analyses met sectoren zijn landbouw, horeca, ICT en recreatie niet meegenomen omdat er minder dan 150 mensen per groep in de steekproef zitten.

Healthy Living & Work

Sylviusweg 71  
2333 BE Leiden  
[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

**TNO** innovation  
for life