

Verzuim in de Metalektro

Verdiepende analyses op de NEA 2021-2023

Hardy van de Ven & Paul Couzy



Inleiding

- In een voorgaand traject heeft TNO – op verzoek van sociale partners in de Metalektro – de resultaten van de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA) 2022 van TNO en CBS geanalyseerd in opdracht van A+O Metalektro. Op basis van dit traject zijn - na een gezamenlijke bespreking tussen de begeleidingscommissie (bestaande uit een vertegenwoordiging vanuit A+O Metalektro en de sociale partners) en TNO - drie vraagstukken geformuleerd voor verdere verdieping.
- Een van die vraagstukken was het stijgend ziekteverzuim in de Metalektro, maar ook in de rest van Nederland. Zowel voor werknemers als werkgevers is dat een zorgelijke ontwikkeling. De sociale partners willen graag meer inzicht in welke factoren samenhangen met het verzuim binnen de Metalektro en hoe zich dat verhoudt tot de rest van Nederland.
- De onderzoeksvraag luidt: *Welke factoren hangen binnen de Metalektro het sterkst samen met ziekteverzuim en hoe verhoudt zich dat tot de rest van Nederland?*
- Hiervoor zijn (univariate en multivariate) analyses uitgevoerd op de NEA 2021-2023 binnen de Metalektro.
- In dit rapport presenteren we de resultaten van deze analyses. We beginnen met een vergelijking van de verzuim cijfers van Metalektro afgezet tegen de overige technische sectoren en de rest van Nederland. Gevolgd door een beschrijving van de aanpak van de analyses. Daarna komen de resultaten aan de orde. We sluiten het rapport af met handvatten voor werkgevers en werknemers die uit het onderzoek naar voren komen.

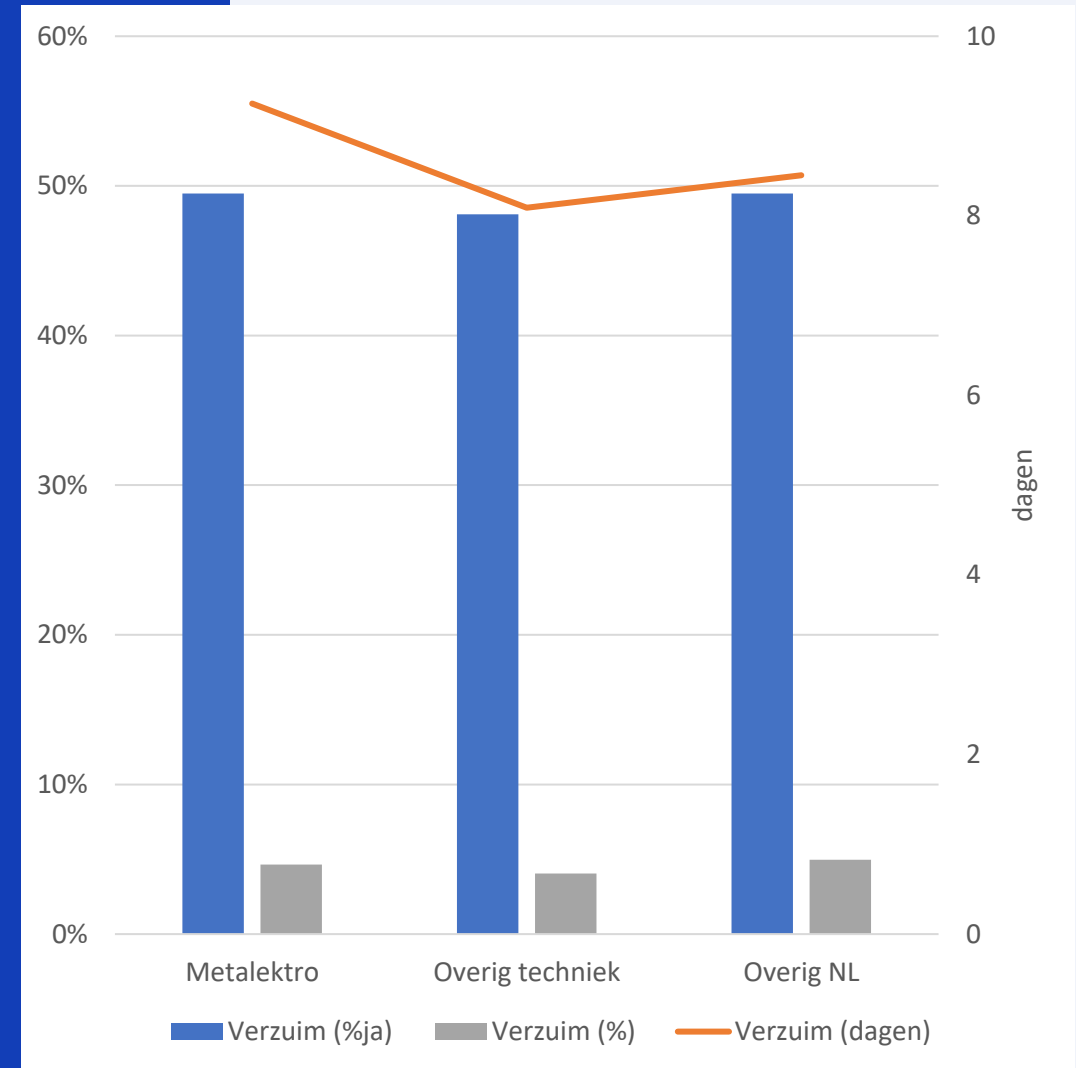
Verzuim in de Metalektro

- In de Metalektro is het aandeel werknemers dat in 2021-2023¹ heeft verzuimd vergelijkbaar met de rest van NL (beide 49,5%), maar iets hoger dan werknemers in andere techniek sectoren² (48,1%).
- Het gemiddelde aantal verzuimdagen in de Metalektro is met 9,3 dagen in 2021-2023 hoger dan in de rest van Nederland (8,5 dagen) en de overige techniek sectoren (8,1 dagen).
- Het verzuimpercentage ligt in de Metalektro met 4,6% in de periode 2021-2023 lager dan in de rest van Nederland (5,0%) maar hoger dan in de overige techniek sectoren (4,0%). Doordat werknemers in de Metalektro gemiddeld meer uren werken, ligt ondanks het gemiddeld hogere aantal verzuimdagen het verzuimpercentage lager dan in de rest van Nederland.

¹ De jaren 2021, 2022 en 2023 zijn bij elkaar gevoegd om over meer data te beschikken.

Bovenstaand patroon is ook in de afzonderlijke jaren 2021-2022-2023 zichtbaar (zie voor meer info [Bijlage B](#)).

² Zie [bijlage C](#) voor toelichting SBI-codes Metalektro en overige techniek sectoren.



Bron: NEA (TNO/CBS)

Risicofactoren voor verzuim – Aanpak

- De aanpak is gebaseerd op het multivariate verzuimkostenmodel van [De Vroome et al., \(2023\)](#) met gebruik van de NEA. De NEA is een grootschalige representatief vragenlijst onderzoek naar arbeidsomstandigheden, duurzame inzetbaarheid, innovatie en inclusie onder werknemers in Nederland.
- In methode van De Vroome et al., (2023) wordt op basis van het aantal verzuimdagen een schatting gemaakt van de verzuimkosten via loondoorbetaling. In dit project is met de begeleidingscommissie afgestemd om de verzuimdagen niet door te rekenen naar verzuimkosten. In de Metalektro wordt - in financieel opzicht - meer belang gehecht aan gemiste inkomsten door een lagere productie (door verzuim) dan aan loondoorbetaling. Gemiste inkomsten door lagere productie worden niet meegenomen in de berekening van De Vroome et al., (2023). Daarom spreken we in dit project van het multivariate verzuimdagenmodel i.p.v. verzuimkostenmodel.
- In dit project zijn drie stappen doorlopen:
 - Stap 1 Selectie van risicofactoren voor verzuim;
 - Stap 2 Verzuim naar persoons-, bedrijfs- en werkkenmerken;
 - Stap 3 Multivariate verzuimdagenmodel;
 - A. Univariate samenhang risicofactoren en verzuim;
 - B. Multivariate samenhang risicofactoren en verzuim;
 - C. Schatting van de extra verzuimdagen per risicofactor.

Stap 1: Selectie risicofactoren

- Met risicofactoren worden bedoeld (beïnvloedbare) werkkenmerken, zoals bijvoorbeeld de mate van werkdruk en fysieke belasting. Zo kan je de fysieke belasting van het werk beïnvloeden door gebruik van hulpmiddelen. Persoons- en werkkenmerken zoals leeftijd en de bedrijfsgrootte zijn niet of nauwelijks te veranderen.
- Het aantal risicofactoren dat kan worden meegenomen in multivariatie analyses is afhankelijk van het aantal respondenten. Gezien het aantal respondenten in de NEA werkzaam in de Metalektro, komt dat neer op ongeveer 20-25 risicofactoren die zijn meegenomen in de univariate analyses. In de multivariate analyses kon vanwege methodologische beperkingen een deel van deze selectie worden meegenomen (zie voor meer info [methode multivariate analyses](#)).
- De begeleidingscommissie heeft op basis van de variabelenlijst in de NEA een eerste voorkeurslijst gemaakt van risicofactoren welke zij graag zouden willen meenemen in relatie tot verzuim. TNO heeft advies gegeven over additionele risicofactoren of welke factoren juist niet mee te nemen. Voor het advies is gebruik gemaakt van het onderzoek van De Vroome et al. (2023), of factoren beïnvloedbaar zijn en of er voldoende respondenten in de NEA voor de Metalektro zijn. Sommige vragen zijn alleen gesteld aan een selecte groep. Bijvoorbeeld vragen over de oorzaken van arbeidsongeval worden alleen gesteld aan respondenten die hebben aangegeven een arbeidsongeval te hebben meegemaakt. Arbeidsongevallen komen relatief weinig voor, waardoor de aantallen respondenten uit de Metalektro voor deze vervolgvragen te laag zijn om mee te nemen.
- In [bijlage A](#) zijn alle variabelen en vraagstellingen opgenomen.

Stap 2: Verzuim(dagen) naar persoons-, bedrijfs- en werkkenmerken

- De analyses in deze stap zijn uitgevoerd op de NEA 2021-2023. Door jaren samen te nemen zijn de aantallen voldoende om binnen de Metalektro de variabelen in samenhang te analyseren.
- In deze stap zijn – op verzoek van de begeleidingscommissie – naast de geselecteerde risicofactoren ook persoons- en bedrijfskenmerken weergegeven.
- In de tabellen op de volgende pagina's staan per groep vermeld:
 - Percentage dat heeft verzuimd.
 - Binnen de groep verzuimers het gemiddelde aantal verzuimdagen.
- Verschillen tussen de subgroepen zijn getest op significantie ($p < 0,05$) en effectgrootte (Cohen's $d \geq 0,20$). Een driehoekje geeft aan dat het een significant verschil betreft (simpel gezegd: dat het verschil zeer waarschijnlijk niet op toeval berust). Een open driehoekje geeft een relatief klein verschil weer, een gesloten driehoekje een relatief groot verschil.
 - Voorbeeld: 56,6% van de werknemers in de Metalektro met fysiek zwaar werk geeft aan verzuimd te hebben. Dit is een relatief groot en significant verschil ten opzichte van de 45,2% werknemers in de Metalektro met weinig fysiek zwaar werk.
- In de bespreking gaan we voornamelijk in op de grote verschillen. Waar er geen verschil is voor een risicofactor, zullen we dit ook benoemen.

Persoonskenmerken

- Van de meegenomen persoonskenmerken, komt verzuim het meest voor bij werknemers met een minder goede (ervaren) gezondheid. Zij verzuimen gemiddeld ook de meeste dagen.
- Er zijn relatief kleine leeftijdsverschillen op de vraag of men het afgelopen jaar heeft verzuimd. Het *aantal* verzuimdagen neemt wel toe naarmate de leeftijd toeneemt.
- Werknemers met afgeronde HBO-WO opleiding verzuimen minder vaak en minder dagen dan andere afgeronde opleidingen.
- Er zijn geen significante verschillen tussen mannen en vrouwen betreffende verzuim.

	Rijpercentages	N	%	Verzuim laatste jaar [N=6.803]	Verzuimdagen in de subgroep verzuimers [Gemiddelde]
Totaal		6803	100%	49,5%	18,7
Geslacht					
· Man		5727	84,2%	49,3%	18,6
· Vrouw		1076	15,8%	50,4%	19,4
Leeftijd [▲▽: subgroep vs rest]					
· 15 t/m 24		441	6,5%	48,1%	9,50▼
· 25 t/m 54		4622	67,9%	50,9%Δ	16,6▽
· 55 tot 75		1740	25,6%	46,2%▽	27,3▲
Opleiding [▲▽: subgroep vs rest]					
· t/m VBO		1281	19,4%	51,3%	23,4Δ
· HAVO-MBO		2762	41,7%	52,1%Δ	20,8Δ
· HBO-WO		2573	38,9%	46,5%▽	13,4▼
Minder goede algemene gezondheid					
· (Zeer) goede gezondheid		5347	78,9%	45,0%▼	10,4▼
· Minder goede gezondheid		1427	21,1%	66,4%▲	39,1▲

Bron: NEA (TNO/CBS)

Beroeps- en bedrijfskenmerken

- Werknemers met een vaste aanstelling lijken iets vaker dan gemiddeld te verzuimen en ook iets meer dagen te verzuimen. Bij tijdelijke contracten geldt het tegenovergestelde: die verzuimen iets minder vaak en iets minder dagen. Verzuim onder oproepkrachten komt minder voor, maar dat is een kleine groep.
- Werknemers met een ‘blue collar’ (praktisch) beroep verzuimen iets vaker dan werknemers met een ‘white collar’ (kantoor) beroep en werknemers met een contactueel beroep. Ook het aantal verzuimdagen ligt voor werknemers met een praktisch beroep iets hoger.
- Er zijn geen significante verschillen in het aandeel dat heeft verzuimd en de verzuimdagen voor bedrijven met minder dan 100 of 100 of meer werknemers.

	Rijpercentages	N	%	Verzuim laatste jaar [N=6.803]	Verzuimdagen in de subgroep verzuimers [Gemiddelde]
Totaal		6803	100%	49,5%	18,7
Aard dienstverband [▲▽: subgroep vs rest]					
· Vaste aanstelling		5649	83,0%	50,2%▲	19,4▲
· Tijdelijk/zonder vaste uren		647	9,5%	44,4%▽	14,4▽
· Uitzendkracht		341	5,0%	53,0%	18,5
· Oproep- of invalkracht		166	2,4%	36,5%▼	6,36▼
Beroepsgroep [▲▽: subgroep vs rest]					
· Blue collar		3171	48,4%	52,9%▲	21,6▲
· White collar		2611	39,9%	47,1%▽	15,9▽
· Contactueel beroep		766	11,7%	42,6%▽	14,8▽
Vestigingsgrootte					
· 10 t/m 99		2742	40,4%	49,8%	19,4
· 100+		4051	59,6%	49,3%	18,2

Bron: NEA (TNO/CBS)

Werktijden, locatie en fysieke omstandigheden

- Verzuim komt het vaakst voor bij werknemers met gevaarlijk werk, gevolgd door werknemers met fysiek belastend werk.
- Ook het aantal verzuimdagen is bij werknemers die met gevaarlijk werk te maken hebben het hoogst.
- Van de werknemers die thuis werken heeft een kleiner aandeel verzuimd dan werknemers die doorgaans niet thuis werken. Ook het aantal verzuimdagen is iets lager.
- Werknemers die 2 uur per week of meer overwerken verzuimen iets minder vaak en iets minder lang.
- Voor avondwerk en nachtwerk zien we geen significante verschillen.

	Rijpercentages	N	%	Verzuim laatste jaar [N=6.803]	Verzuimdagen in de subgroep verzuimers [Gemiddelde]
Thuiswerk					
· Werkt gewoonlijk niet thuis		3814	56,7%	52,6%Δ	20,2Δ
· Werkt ook of doorgaans thuis		2917	43,3%	45,6%∇	15,9∇
Werkt 's avonds / 's nachts of in het weekend					
· Nee		1106	47,7%	54,4%	18,4
· Ja (soms of regelmatig)		1213	52,3%	52,8%	19,7
Twee of meer uur per week overwerk					
· Niet of minder dan 2 uur/week		3073	46,2%	52,2%Δ	19,9Δ
· 2 of meer uur/week		3580	53,8%	47,1%∇	17,2∇
• Fysiek belastend/ zwaar werk index [‘kracht’, ‘trilling’, ‘houding’ en/of ‘herhaling’; ten minste één regelmatig]					
· Alleen ‘nee’ of ‘ja, soms’		4188	61,6%	45,2%▼	15,5∇
· Ten minste één ‘ja, regelmatig’		2606	38,4%	56,6%▲	22,7Δ
• Gevaarlijk werk index [10 items; ten minste één keer ‘Vaak of altijd’]					
· Ten minste één type gevaarlijk werk ‘Vaak of altijd’		1225	18,3%	61,4%▲	26,3▲
· Alle typen gevaarlijk werk ten hoogste ‘Nooit of soms’		5480	81,7%	46,7%▼	16,5▼

Bron: NEA (TNO/CBS)

Psychosociale arbeidsbelasting (PSA)

- Het aandeel dat heeft verzuimd is het hoogst bij werknemers die weinig sociale steun van hun leidinggevende ervaren (59,9%), gevolgd door werknemers met een slechte werk-privé balans (57,6%) en werknemers met een conflict met collega's, leidinggevende of werkgever (55,2%).
- Bij werknemers die weinig steun van de leidinggevende ervaren is het aantal verzuimdagen twee keer zo hoog als bij werknemers die veel steun ervaren. Ook bij werknemers die werk-privé *disbalans* ervaren of een conflict hebben is het aantal verzuimdagen beduidend hoger dan bij werknemers waar dit niet speelt.
- Hoewel het aandeel dat verzuimd niet significant verschilt tussen werknemers met en zonder emotioneel zwaar werk, is het aantal verzuimdagen meer dan twee keer zo groot bij werknemers met emotioneel zwaar werk. Het aantal verzuimdagen is bij deze groep het hoogst van alle PSA-indicatoren die zijn meegenomen.
- Werknemers met een lage en hoge werkdruk verzuimen even vaak. Wel verzuimen werknemers met een hoge werkdruk iets meer dagen.

	Rijpercentages	N	%	Verzuim laatste jaar [N=6.803]	Verzuimdagen in de subgroep verzuimers [Gemiddelde]
Kort- of langdurig conflict met collega's, leidinggevenden of werkgever					
• Nee		3048	69,9%	45,3%▽	16,6▼
• Ja		1310	30,1%	55,2%Δ	25,3▲
• Werk-privé en/of privé-werk disbalans [2 items; ten minste één 'ja (zeer) vaak']					
• Nooit of enkele keer		6298	92,8%	48,9%▽	17,9▼
• (Zeer) vaak		489	7,2%	57,6%Δ	27,0▲
• Sociale steun leidinggevende [≥2.5 op schaal 1=weinig - 4=veel; 2 items]					
• Nooit of soms		747	11,4%	59,9%▲	33,6▲
• Vaak of altijd		5794	88,6%	48,7%▼	16,0▼
Hoge kwantitatieve taakeisen/werkdruk					
• Nooit of soms		4698	69,2%	49,5%	17,4▽
• Vaak of altijd		2093	30,8%	49,5%	21,5Δ
Emotioneel zwaar werk					
• Nooit of soms		4086	93,9%	48,2%	18,3▼
• Vaak of altijd		266	6,1%	50,8%	38,6▲

Bron: NEA (TNO/CBS)

Arbeidsinhoud en inzetbaarheid

- Van de werknemers die hun eigen inzetbaarheid laag inschat, heeft 63,8% verzuimd. Dit is het meest van alle indicatoren in dit blok. Ook het aantal verzuimdagen is met 44,8 is het hoogst van de indicatoren in dit blok.
- Hoewel het aandeel verzuimers bij werknemers die zich zorgen maken over het behoud van hun baan vergelijkbaar is met werknemers met een lage autonomie of weinig gevarieerd werk, is het aantal verzuimdagen met 34,1 dagen fors hoger.
- Werknemers met weinig autonomie in hun werk, hebben iets vaker verzuimd dan werknemers met veel autonomie. Als ze hebben verzuimd, verzuimen werknemers met weinig autonomie meer dagen.
- Werknemers met gevarieerd werk verzuimen iets minder vaak en minder lang dan werknemers met weinig variatie in hun werk.
- Er zijn geen verschillen in aandeel verzuim en verzuimdagen naar de moeilijkheidsgraad van het werk.

	Rijpercentages	N	%	Verzuim laatste jaar [N=6.803]	Verzuimdagen in de subgroep verzuimers [Gemiddelde]
'Maak me zorgen over het behoud van mijn baan'					
· Nee		3841	86,4%	46,0%▼	15,3▼
· Ja		605	13,6%	56,5%▲	34,1▲
• Autonomie [≥2.5 op schaal 1=nee - 3=regelmatig; 5 items; excl. 'Werktijden' en 'Werklocatie' bepalen]					
· Nee of soms		1833	27,0%	54,4%Δ	25,0▲
· Regelmatig		4946	73,0%	47,8%▽	16,0▼
• Gevarieerd werk [≥2.5 op schaal 1=nooit - 4=altijd; 3 items]					
· Nooit of soms		1610	33,8%	55,0%Δ	22,8Δ
· Vaak of altijd		3154	66,2%	51,2%▽	15,5▽
• Employability [≥2.5 op schaal 1=laag - 4=hoog; 4 items]					
· Nooit of soms		616	9,1%	63,8%▲	44,8▲
· Vaak of altijd		6161	90,9%	48,1%▼	15,2▼
Hoge moeilijkheidsgraad					
· Nooit of soms		777	17,9%	46,1%	19,1
· Vaak of altijd		3568	82,1%	48,8%	19,7

Bron: NEA (TNO/CBS)

Veiligheidscultuur en psychologische veiligheid

- Van de werknemers die aangeven dat het *niet* makkelijk is om hulp te vragen op het werk heeft een iets groter aandeel verzuimd en zij verzuimen ook meer dagen.
- Voor de andere vragen over psychologische veiligheid op het werk – lastige kwesties naar voren kunnen brengen en fouten mogen maken – zijn er geen verschillen naar aandeel verzuim en kleine verschillen in het aantal verzuimdagen.
- Van de werknemers die een meer onveilige cultuur ervaren, is het aandeel dat verzuimd iets hoger. Qua verzuimdagen zijn er alleen kleine verschillen tussen werknemers die wel/niet aangeven dat men zich aan de regels over veilig werken houdt; werknemers die aangeven dat de regels minder goed worden nageleefd, verzuimen iets meer dagen.

	Rijpercentages	N	%	Verzuim laatste jaar [N=6.803]	Verzuimdagen in de subgroep verzuimers [Gemiddelde]
Mijn leidinggevende(n) doet er alles aan om onveilig werk te voorkomen					
· (Helemaal) eens		1751	77,0%	51,4%∇	18,2
· (Helemaal) niet eens of niet eens, niet oneens		523	23,0%	60,8%Δ	20,9
Op mijn werk houdt men zich aan de regels over veilig werken					
· (Helemaal) eens		1718	74,9%	51,9%∇	17,1∇
· (Helemaal) niet eens of niet eens, niet oneens		577	25,1%	58,5%Δ	23,0Δ
Op mijn werk is het gemakkelijk om hulp te vragen					
· (Helemaal) eens		1817	78,4%	52,7%∇	16,9▼
· (Helemaal) niet eens of niet eens, niet oneens		500	21,6%	58,1%Δ	26,4▲
Op mijn werk kun je lastige kwesties naar voren brengen					
· (Helemaal) eens		1564	68,6%	53,5%	17,6∇
· (Helemaal) niet eens of niet eens, niet oneens		715	31,4%	55,3%	22,2Δ
Op mijn werk is het niet erg om een fout te maken					
· (Helemaal) eens		1442	62,2%	53,8%	16,6∇
· (Helemaal) niet eens of niet eens, niet oneens		876	37,8%	53,3%	23,2Δ

Bron: NEA (TNO/CBS)

Stap 3: Multivariate verzuimdagen model (1)

- Met multivariate analyses worden verschillende factoren gezamenlijk geanalyseerd. Door factoren samen te analyseren kan er inzicht worden verkregen welke variabele het beste de samenhang met een uitkomstmaat – in dit geval verzuimdagen – kan verklaren. Of anders verwoord; of een variabele onafhankelijk van verschillen in andere factoren samenhangt met de uitkomstmaat.
- De analyses zijn uitgevoerd op de NEA 2021-2023. Door jaren samen te nemen zijn de aantallen voldoende om binnen de Metalektro de variabelen in samenhang te analyseren.
- Om de enquêtedruk te verminderen wordt sinds de NEA 2022 gebruik gemaakt van een split-design. Een deel van de vragen wordt aan alle deelnemers gesteld (bv. bedrijfsgrootte). De overige vragen worden verdeeld over twee helften. De aantallen per helft zijn groot genoeg voor het doen van representatieve uitspraken, bijvoorbeeld welk deel van de werknemers aangeeft fysiek zwaar werk te hebben. Echter kunnen variabelen van de ene helft niet meer in verband worden gebracht met variabelen uit de andere helft. Dit is juist wat er gebeurt in het multivariate verzuimdagenmodel; variabelen worden in samenhang geanalyseerd. Hierdoor konden niet alle geselecteerde variabelen worden meegenomen in het multivariate model.
- In de analyses wordt de sterkte van de verbanden geschat – de zogenaamde beta's – als een schatting voor de samenhang van de risicofactor met verzuimdagen. Het betreft het aantal extra verzuimdagen als een risicofactor aanwezig is.
- Waar de Beta het gemiddelde aantal extra verzuimdagen *per werknemer* betreft, zijn deze vervolgens omgerekend naar het totale aantal extra verzuimdagen voor werknemers in de Metalektro welke kan worden toegeschreven aan een risicofactor, oftewel de extra verzuimdagen *op populatieniveau*.

Stap 3: Multivariate verzuimdagen model (2)

- Op [pagina 15](#) staan de resultaten op *werknemerniveau* weergegeven. Dit betreft het gemiddelde *extra* dagen dat werknemers verzuimen wanneer blootgesteld aan een risicofactor. Er zijn daarbij 3 resultaten weergegeven, namelijk 1) B univariaat (d.w.z. los geanalyseerd van de andere risicofactoren), 2) B multivariaat Blok 1 (alle risicofactoren zijn in één model geanalyseerd) en 3) B multivariaat Blok 2 (alle risicofactoren én de ervaren gezondheid zijn in één model geanalyseerd). Ervaren gezondheid heeft een sterke samenhang met verzuim. De ervaren gezondheid is lastig direct te beïnvloeden. Daarom hebben we de multivariate analyses zowel met als zonder ervaren gezondheid geanalyseerd.
 - Voorbeeld: werknemers in de Metalektro met emotioneel zwaar werk verzuimen univariaat 20,3 dagen *extra* ten opzichte van werknemers zonder emotioneel zwaar werk (B univariaat). Dit komt overeen met het aantal verzuimdagen van werknemers met emotioneel zwaar werk minus werknemers zonder emotioneel zwaar werk op [pagina 10](#). Dit is een significant en groot verschil. Als we ook rekening houden met andere factoren in het model en de ervaren gezondheid (B multivariaat Blok 2) verzuimen werknemers met emotioneel zwaar werk gemiddeld 5,2 dagen *extra* ten opzichte van werknemers zonder emotioneel werk. Dit verschil is niet langer significant.
- Op [pagina 16](#) staan de resultaten op *populativeniveau* weergegeven. Dit betreft een schatting van het totale aantal *extra* verzuimdagen van alle werknemers in de Metalektro samen welke kan worden toegeschreven aan een risicofactor. Of andersom: hoeveel je theoretisch zou kunnen besparen als een risicofactor *niet* aanwezig is. Hierbij wordt dus ook rekening gehouden met hoeveel werknemers in de Metalektro aan een risicofactor worden blootgesteld. Deze analyse is hetzelfde opgebouwd als die op werknemerniveau, te weten los voor elke risicofactor (B univariaat), een model met daarin alle risicofactoren (B multivariaat Blok 1) en Blok 1 aangevuld met de ervaren gezondheid (B multivariaat Blok 2).
 - Voorbeeld: Als iedereen veel autonomie in het werk zou hebben, zou dat onafhankelijk van andere risicofactoren en de ervaren gezondheid (blok 2) 113.000 verzuimdagen in de Metalektro schelen.
 - Let op!: De extra verzuimdagen per risicofactor kunnen niet bij elkaar opgeteld worden om tot het totale aantal extra verzuimdagen te komen. Het aantal extra verzuimdagen op populativeniveau is een schatting en – zeker voor de factoren die niet significant zijn gerelateerd aan verzuimdagen – onzeker. Daarom zijn de resultaten op populativeniveau ook niet getoetst op significantie. De analyses op werknemersniveau op pagina 15 geven het beste weer of er samenhang is tussen een risicofactor en verzuim. Negatieve niet-significante resultaten in de multivariate analyses – zoals bijvoorbeeld voor fysieke zwaar werk – moeten niet geïnterpreteerd worden dat fysiek zwaar werk zorgt voor minder verzuimdagen. De andere factoren verklaren beter verschillen in verzuimdagen.

Extra verzuimdagen op werknemerniveau

- Als we alle meegenomen factoren beschouwen (blok 2), verklaart een slechte gezondheid de meeste extra verzuimdagen (+18,68 dagen). Gezondheid is echter lastig alleen aan werk toe te schrijven, maar wordt ook beïnvloedt door o.a. de leefstijl en de woonsituatie.
- Van de meer werkgerelateerde risicofactoren, blijkt een lage employability (inzetbaarheid) in blok 2 de grootste risicofactor (+11,86 verzuimdagen). Verder blijkt ook een lage autonomie (+3,18 verzuimdagen) verschillen in verzuimdagen te kunnen verklaren, al is het verschil relatief klein.
- In blok 1 zijn alle werkfactoren gezamenlijk geanalyseerd, maar zonder gezondheid. Gezondheid heeft een sterke samenhang met verzuim, maar is lastig alleen aan werk toe te schrijven. In dit model zien we naast inzetbaarheid ook dat een slechte werk-privé balans (+8,28 verzuimdagen) en emotioneel zwaar werk (+7,12 dagen) het aantal verzuimdagen goed verklaren. Werk-privé balans en emotioneel zwaar werk hangen sterk samen met gezondheid. Gezondheid vangt daarmee het effect van werk-privé balans en emotioneel zwaar werk weg in het complete model (blok 2). Voor emotioneel zwaar werk speelt daarnaast de grote spreiding in verzuimdagen een rol, waardoor ondanks de effectgrootte (+5,18 dagen) deze in blok 2 niet meer significant is.
- Univariaat zien we dat eigenlijk alle factoren samenhangen met extra verzuimdagen, met uitzondering van een hoge moeilijkheidsgraad. Zoals blijkt uit de resultaten van blok 1 en blok 2, verklaren van de werkgerelateerde factoren emotioneel zwaar werk, werk-privé balans en employability verzuimdagen het beste.

Verzuimdagen in de subgroep verzuimers			
	B Univariaat	B Multivariaat Blok 1	B Multivariaat Blok 2
Gevaarlijk werk index [10 items; ten minste één keer 'Vaak of altijd']	9,8▲▲▲	5,42ΔΔ	3,5Δ
Fysiek belastend/ zwaar werk index ['kracht', 'trilling', 'houding' en/of 'herhaling'; ten minste één regelmatig]	7,2ΔΔΔ	0,23	-0,7
Gebrek aan autonomie [<2.5 op schaal 1=nee - 3=regelmatig; 5 items; excl. 'Werktijden' en 'Werklocatie' bepalen]	9,00▲▲▲	3,42Δ	3,18Δ
Hoge kwantitatieve taakeisen/werkdruk	4,1Δ	-0,21	-0,7
Emotioneel zwaar werk	20,3▲▲▲	7,12▲	5,18
Hoge moeilijkheidsgraad	0,6	3,33Δ	2,36
Werk-privé en/of privé-werk disbalans [2 items; ten minste één 'ja (zeer) vaak']	9,1▲▲▲	8,28▲▲	3,15
Ervaart gebrek aan gevarieerd werk	7,3ΔΔΔ	2,96Δ	-0,18
Ervaart gebrek aan sociale steun van de leiding	17,6▲▲▲	2,27	0,95
Kort- of langdurig conflict met collega's, leidinggevenden of werkgever	8,7▲▲▲	3,82ΔΔ	+2,45Δ
Gebrek aan Employability [>=2,5 op schaal 1=laag - 4=hoog; 4 items]	29,6▲▲▲	15,83▲▲▲	11,86▲▲▲
Gebrek aan goede gezondheid	28,6▲▲▲	-	18,68▲▲▲
Donkeroranje: significant effect & coëfficiënt ≥ 0,10. Lichtoranje: significant effect & coëfficiënt ≤ 0,10.			

Bron: NEA (TNO/CBS)

Extra verzuimdagen op populatieniveau

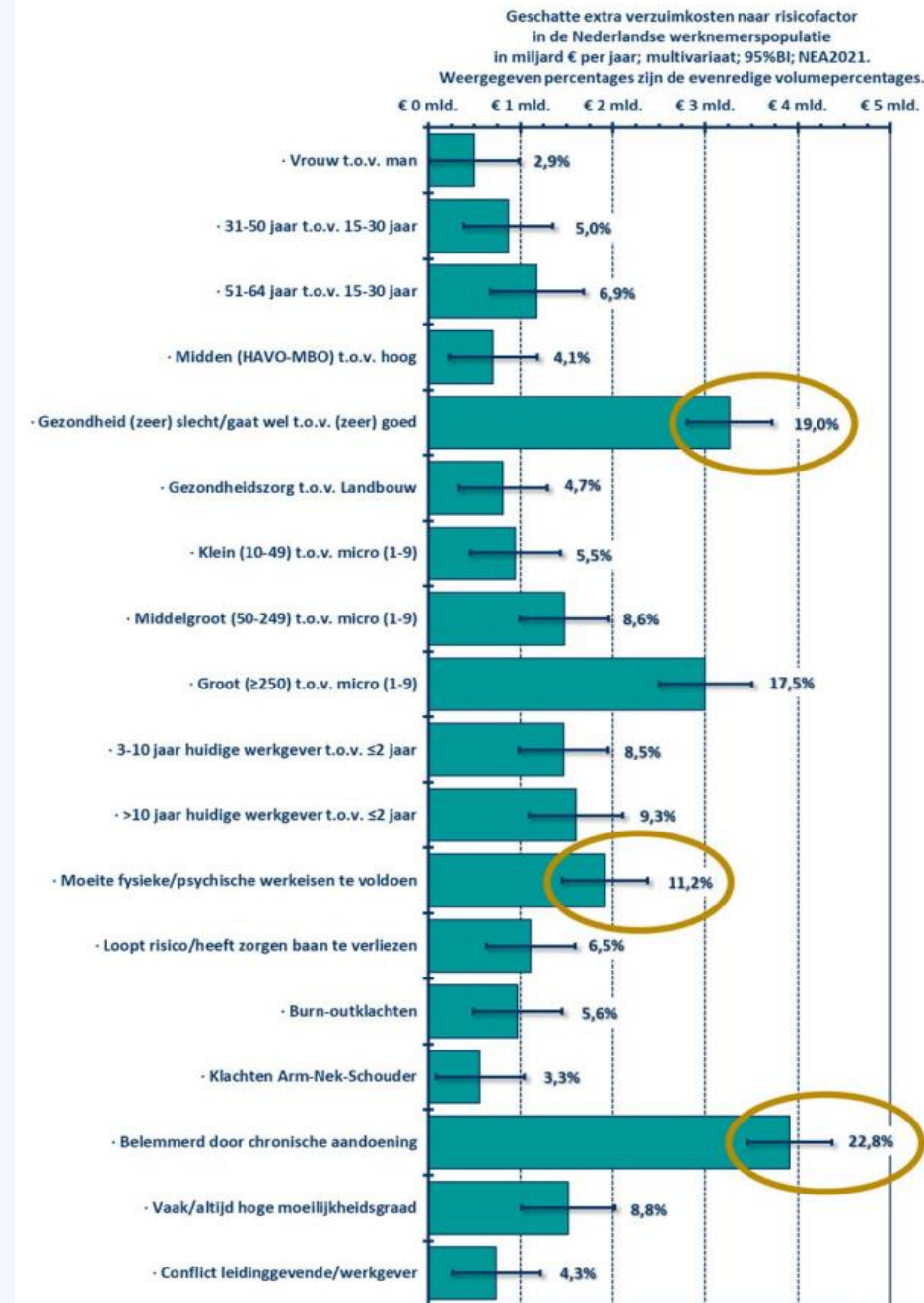
- De verzuimdagen op populatieniveau worden het hoogst geschat voor werknemers met een slechte ervaren gezondheid. De ervaren gezondheid hangt sterk samen met het aantal verzuimdagen en 1 op de 5 werknemers in de Metalektro ervaart een slechte gezondheid. Gezondheid is echter lastig door een werkgever te beïnvloeden omdat deze deels samenhangt met de persoonlijke context. Denk bijvoorbeeld aan de leefstijl en de woonsituatie.
- Van de factoren die een werkgever meer direct kan beïnvloeden, zijn de verzuimdagen die samenhangen met een hoge moeilijkheidsgraad op populatieniveau het hoogst. Dit komt voornamelijk doordat 82,3% van de werknemers in de Metalektro aangeeft complex (moeilijk) werk te hebben. Zowel univariaat als multivariaat blijkt er amper een verband te zijn tussen de moeilijkheidsgraad van het werk en het aantal verzuimdagen. Ook uit de literatuur komt moeilijkheidsgraad niet als een losstaande factor voor verzuim naar voren. Complex werk in combinatie met autonomie (hoe het werk uit te voeren) kan juist bijdragen aan leren en ontwikkelen in het werk. Andersom, als autonomie niet aanwezig is, kan complex werk leiden tot job strain en daarmee als een risicofactor fungeren voor verzuim.
- Een lage inschatting van de inzetbaarheid blijkt wel door alle analyses heen een constante risicofactor voor verzuim en verzuimdagen. Voor een andere constante risicofactor voor verzuim in de voorgaande analyses – emotioneel zwaar werk – valt de schatting in verzuimdagen op populatieniveau relatief lager uit. Dit komt doordat maar een klein aandeel (4,2%) van de werknemers in de Metalektro aangeeft emotioneel zwaar werk te hebben.

	% in groep met risicofactor	Populatie aantal	Verzuimdagen univariaat (x 1000)	Verzuimdagen multivariaat blok 1 (x 1000)	Verzuimdagen multivariaat blok 2 (x 1000)
Gevaarlijk werk index [10 items; ten minste één keer 'Vaak of altijd']	17,80	32.218	316	175	113
Fysiek belastend/ zwaar werk index ['kracht', 'trilling', 'houding' en/of 'herhaling'; ten minste één regelmatig]	38,50	69.685	502	16	-49
Gebrek aan autonomie [<2.5 op schaal 1=nee - 3=regelmatig; 5 items; excl. 'Werktijden' en 'Werklocatie' bepalen]	27,20	49.232	443	168	157
Hoge kwantitatieve taakeisen/werkdruk	31,30	56.653	232	-12	-40
Emotioneel zwaar werk	4,20	7.602	154	54	39
Hoge moeilijkheidsgraad	82,30	148.963	89	496	352
Werk-privé en/of privé-werk disbalans [2 items; ten minste één 'ja (zeer) vaak']	6,80	12.308	112	102	39
Ervaart gebrek aan gevarieerd werk	33,00	59.730	436	177	11
Ervaart gebrek aan sociale steun van de leiding	11,60	20.996	370	48	20
Kort- of langdurig conflict met collega's, leidinggevend of werkgever	28,20	51.042	444	195	125
Gebrek aan Employability [>=2,5 op schaal 1=laag - 4=hoog; 4 items]	9,10	16.471	488	261	195
Gebrek aan goede gezondheid	20,80	37.648	1077		703
Aangezien het hier om het populatieniveau gaat, worden hier geen significanties getoond.					

Bron: NEA (TNO/CBS)

Verzuim in de Metalektro en de rest van Nederland

- In dit rapport hebben we ons gericht op risicofactoren van verzuim binnen de Metalektro. Om een indruk te geven hoe de resultaten zich verhouden tot de rest van Nederland, zijn de resultaten vergeleken met een rapport van [De Vroome et al. \(2023\)](#), waar deze analyses voor heel Nederland zijn gedaan. In de figuur hiernaast zijn de risicofactoren – bedrijfsgrootte is geen risicofactor – met de hoogste verzuimkosten omcirkeld.
- We richten ons voornamelijk op de uitkomsten van de univariate analyses, omdat in het rapport van De Vroome en collega's meer variabelen zijn meegenomen. Hierdoor zijn de uitkomsten lastiger met elkaar te vergelijken. Uit deze vergelijking komt naar voren dat de richting van de resultaten overeenkomstig is. D.w.z. dat zowel binnen de Metalektro als in de rest van Nederland het aantal verzuimdagen hoger ligt bij werknemers met bijvoorbeeld fysiek zwaar en emotioneel zwaar werk.
- In absolute zin ligt het aantal verzuimdagen hoger in de Metalektro, wat zeer waarschijnlijk komt doordat in de Metalektro voltijd werk meer voorkomt. Zoals we eerder zagen, ligt in het verzuimpercentage (deeltijd gecorrigeerd) in de Metalektro lager dan in de rest van Nederland.
- Hoewel we in dit rapport in de multivariate analyses minder variabelen mee hebben kunnen nemen dan in het rapport van De Vroome en collega's, komen er enkele zaken terug. Namelijk voor heel Nederland blijkt de ervaren gezondheid sterk samen te hangen met verzuim en de verzuimdagen op populatieniveau. Dit geldt ook voor de ervaren inzetbaarheid. Ook emotioneel zwaar werk blijkt voor heel Nederland relatief sterk samen te hangen met verzuimdagen op werknemer niveau, maar valt weg op populatieniveau omdat emotioneel zwaar werk relatief weinig voorkomt.



Samenvattend

- In dit onderzoek is op basis van de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden 2021-2023 van TNO en CBS onderzocht welke (zelfgerapporteerde) factoren bij werknemers werkzaam in de Metalektro samenhangen met verzuim en verzuimdagen (zie [bijlage A](#) voor de geselecteerde NEA-items).
- In de periode 2021-2023 geven werknemers in de Metalektro aan ongeveer even vaak als in de rest van Nederland te verzuimen, en verzuimen ze iets vaker en meer dan in de andere techniek sectoren.
- Univariaat – zonder rekening te houden met andere risicofactoren – hangen verschillen in verzuim(dagen) vooral samen met psychosociale risicofactoren (o.a. emotionele belasting), lage inschatting van de eigen inzetbaarheid (employability), en de ervaren gezondheid.
- Univariaat is binnen de groep werknemers in de Metalektro die verzuimt de gemiddelde verzuimduur *per werknemer* het hoogst voor een lage employability, gevolgd door een slechte ervaren gezondheid en emotioneel zwaar werk.

Top 3 - Aandeel verzuim (%)	Top 3 – Verzuimdagen per werknemer	Top 3 - Verzuimdagen op populatieniveau
Slechte ervaren gezondheid (66,4%)	Lage employability (44,8)	Slechte ervaren gezondheid (703.000)
Lage employability (63,8%)	Slechte ervaren gezondheid (39,1)	Hoge moeilijkheidsgraad (352.000)
Gevaarlijk werk (61,4%)	Emotioneel zwaar werk (38,6)	Lage employability (195.000)

- Multivariaat – d.w.z. wanneer wel rekening wordt gehouden met onderlinge afhankelijkheden – blijkt het aantal verzuimdagen *op populatieniveau* het hoogst voor een slechte ervaren gezondheid. Dit komt door de sterke samenhang tussen ervaren gezondheid en verzuimdagen én dat 1 op de 5 werknemers in de Metalektro een slechte ervaren gezondheid heeft.
- Multivariaat is het aantal verzuimdagen *op populatieniveau* hoog voor werknemers met complex werk. Dit komt doordat 4 op de 5 werknemers in de Metalektro complex werk uitvoert. Er is geen verband gevonden voor de moeilijkheidsgraad van het werk en verzuim.
- Er is wel een sterk verband tussen een lage employability en verzuimdagen *per werknemer*. Omdat 9 procent van de werknemers in de Metalektro hun eigen employability als laag inschaalt, valt het totale aantal verzuimdagen *op populatieniveau* wat lager uit.

Handvatten voor werkgevers en werknemers

- Het verzuimpercentage in de Metalektro ligt iets hoger dan in andere technische sectoren, maar lager dan in de rest van Nederland.
- Het voorkomen van verzuim kan geplaast worden onder duurzaam inzetbaarheidsbeleid. Duurzame inzetbaar betekent volgens [van der Klink et al. \(2016\)](#) dat medewerkers doorlopend in hun arbeidsleven over daadwerkelijk realiseerbare mogelijkheden alsmede over de voorwaarden beschikken om in huidig en toekomstig werk met behoud van gezondheid en welzijn te (blijven) functioneren. Duurzame inzetbaarheid is daarbij een gezamenlijke verantwoordelijkheid van werkgever en werknemer. De werkgever dient risicofactoren zoveel mogelijk weg te nemen en werknemers de mogelijkheden te bieden de huidige en toekomstige inzetbaarheid op peil te houden. De werknemer heeft de verantwoordelijkheid om gebruik te maken van de mogelijkheden.
- Van alle meegenomen factoren, hangt de ervaren gezondheid het sterkst samen met de verzuimduur per werknemer en het totale aantal verzuimdagen in de Metalektro op populatieniveau. De gezondheid hangt naast de werkcontext ook af van o.a. de woonsituatie en leefstijl van werknemers. Werkgevers kunnen wel ondersteuning bieden door bijvoorbeeld het aanbieden van (financiering) voor sportfaciliteiten, trainingen (zoals mindfulness) of gezond eten op het werk.
- Van de factoren die meer in de directe invloedssfeer van de werkgever vallen, hangt employability – eigen inschatting van het voldoen aan de gestelde eisen in het werk én gemakkelijk een andere baan denken te kunnen vinden – het sterkst samen met de verzuimduur per werknemer en het totale aantal verzuimdagen in de Metalektro op populatieniveau. Van belang is om de eisen vanuit het werk goed af te stemmen op de vaardigheden en motivatie van werknemers en regelmatig stil te staan bij deze ‘person-job fit’.
- Hoewel op populatieniveau een hoge moeilijkheidsgraad gepaard gaat met veel verzuimdagen, is het niet aan te raden in te zetten op verlagen van de moeilijkheidsgraad. Er is in dit onderzoek geen verband gevonden tussen moeilijkheidsgraad en verzuim. Omdat ruim 4 op de 5 werknemers in de Metalektro aangeeft complex werk te hebben, zorgt dit op populatieniveau voor veel verzuimdagen. Aan te raden is om integraal te kijken naar de functies. Een hoge moeilijkheidsgraad in combinatie met veel autonomie (en functionele steun) zorgt juist voor een uitdagende baan. Is er echter sprake van een hoge werkdruk i.c.m. moeilijk werk en weinig autonomie (en steun), dan is dit juist een stressvolle baan; een baan met risico op verzuim.



TNO innovation
for life

Bijlage A. geselecteerde items


[Terug naar samenvatting](#)

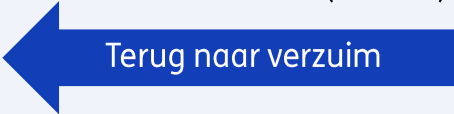
Dimensie	Item NEA	Antwoordcategorieën
Employability	Ik kan gemakkelijk voldoen aan de fysieke eisen die mijn werk aan mij stelt	1=helemaal niet eens tot 4=helemaal eens
	Ik kan gemakkelijk voldoen aan de psychische eisen die mijn werk aan mij stelt	1=helemaal niet eens tot 4=helemaal eens
	Ik zou gemakkelijk een nieuwe baan/functie kunnen krijgen bij mijn huidige werkgever	1=helemaal niet eens tot 4=helemaal eens
	Ik zou gemakkelijk een nieuwe baan/functie kunnen krijgen bij een andere werkgever	1=helemaal niet eens tot 4=helemaal eens
Gevaarlijk werk	Vallen van hoogte	0=nooit of soms, 1= vaak of altijd
	Struikelen, uitglijden	0=nooit of soms, 1= vaak of altijd
	Bekneld raken	0=nooit of soms, 1= vaak of altijd
	Snijden, steken	0=nooit of soms, 1= vaak of altijd
	Botsen, aanrijdingen	0=nooit of soms, 1= vaak of altijd
	Ongeluk met gevaarlijke stoffen	0=nooit of soms, 1= vaak of altijd
	Confrontatie met geweld	0=nooit of soms, 1= vaak of altijd
	Verbranden	0=nooit of soms, 1= vaak of altijd
	Verstikking	0=nooit of soms, 1= vaak of altijd
	Een ander gevaar	0=nooit of soms, 1= vaak of altijd
Zwaar werk	Doet u werk waarbij u veel kracht moet zetten, bijvoorbeeld bij tillen, duwen, trekken of sjouwen? Of gebruikt u in uw werk gereedschappen of apparaten waarbij u veel kracht moet zetten?	0=nee of ja, soms, 1=ja, regelmatig
	Maakt u bij uw werk gebruik van een gereedschap, apparaat of voertuig dat trillingen of schudden veroorzaakt?	0=nee of ja, soms, 1=ja, regelmatig
	Doet u werk in een ongemakkelijke werkhouding?	0=nee of ja, soms, 1=ja, regelmatig
	Doet u werk waarbij u herhalende bewegingen moet maken?	0=nee of ja, soms, 1=ja, regelmatig
Werkdruk	Moet u erg snel werken?	1=nooit tot 4=altijd
	Moet u heel veel werk doen?	1=nooit tot 4=altijd
	Moet u extra hard werken?	1=nooit tot 4=altijd
Emotioneel zwaar werk	Brengt uw werk u in emotioneel moeilijke situaties?	1=nooit tot 4=altijd
	Is uw werk emotioneel veeleisend?	1=nooit tot 4=altijd
	Raakt u emotioneel betrokken bij uw werk?	1=nooit tot 4=altijd

Bijlage A. geselecteerde items


[Terug naar samenvatting](#)

Dimensie	Item NEA	Antwoordcategorieën
Moeilijkheidsgraad	Vereist uw werk intensief nadenken?	1=nooit tot 4=altijd
	Vergt uw werk dat u er uw gedachten bij houdt?	1=nooit tot 4=altijd
	Vergt uw werk veel aandacht van u?	1=nooit tot 4=altijd
Gevarieerd werk	Is uw werk gevarieerd?	1=nooit tot 4=altijd
	Vereist uw baan dat u nieuwe dingen leert?	1=nooit tot 4=altijd
	Vereist uw baan creativiteit?	1=nooit tot 4=altijd
Autonomie	Kunt u zelf beslissen hoe u uw werk uitvoert?	1=nee, 2= ja, soms, 3= ja, regelmatig
	Bepaalt u zelf de volgorde van uw werkzaamheden?	1=nee, 2= ja, soms, 3= ja, regelmatig
	Kunt u zelf uw werktempo regelen?	1=nee, 2= ja, soms, 3= ja, regelmatig
	Moet u in uw werk zelf oplossingen bedenken om bepaalde dingen te doen?	1=nee, 2= ja, soms, 3= ja, regelmatig
	Kunt u verlof opnemen wanneer u dat wilt?	1=nee, 2= ja, soms, 3= ja, regelmatig
Werk-privé balans	Mist u of verwaarloost u familie- of gezinsactiviteiten door uw werk?	0=Nee nooit of ja een enkele keer 1= ja (zeer) vaak
	Mist u of verwaarloost u uw werkzaamheden door familie- en gezinsverantwoordelijkheden?	0=Nee nooit of ja een enkele keer 1= ja (zeer) vaak
Sociale steun leidinggevende	Mijn leidinggevende heeft oog voor het welzijn van de medewerkers	1=helemaal niet eens tot 4=helemaal eens
	Mijn leidinggevende besteedt aandacht aan wat ik zeg	1=helemaal niet eens tot 4=helemaal eens
Conflict op het werk	Afgelopen 12 maanden een conflict gehad met één of meer directe collega's?	0=nee, 1=ja
	Afgelopen 12 maanden een conflict gehad met uw direct leidinggevende?	0=nee, 1=ja
	Afgelopen 12 maanden een conflict gehad met uw werkgever?	0=nee, 1=ja
Gezondheid	Algemene gezondheidstoestand	0=gaat wel, slecht of zeer slecht, 1=goed of zeer goed

Bijlage B. Verzuim 2021-2022-2023



	2021 [29,1%]			2022 [35,2%]			2023 [35,7%]			Total		
	Metalektro	Benchmark	Overig NL	Metalektro	Benchmark	Overig NL	Metalektro	Benchmark	Overig NL	Metalektro	Benchmark	Overig NL
Proportional-N:	2.014	3.615	42.753	2.377	4.531	51.597	2.412	4.600	52.324	6.803	12.746	146.673
%:	4,2%	7,5%	88,4%	4,1%	7,7%	88,2%	4,1%	7,8%	88,2%	4,1%	7,7%	88,2%
Heeft u de afgelopen 12 maanden weleens verzuimd?												
Ja	42,3%	40,8%	42,3%	55,6%	54,3%∇	56,0%Δ	49,5%	47,7%	48,9%	49,5%	48,1%∇	49,5%Δ
Nee	57,7%	59,2%	57,7%	44,4%	45,7%Δ	44,0%∇	50,5%	52,3%	51,1%	50,5%	51,9%Δ	50,5%∇
Hoeveel werkdagen heeft u, alles bij elkaar, de afgelopen 12 maanden naar schatting verzuimd? [Waarbij niet verzuimd = 0 dagen] [Mean]	8,62	7,59	8,06	9,96	8,68	9,03	9,08	7,91	8,21	9,25Δ	8,09	8,45
Individueel ziekteverzuimpercentage (deeltijdgecorrigeerd) [Mean]	4,35	3,80∇	4,71Δ	4,93	4,30∇	5,31Δ	4,60	3,99∇	4,83Δ	4,64	4,04∇	4,96Δ
Note. Percentages are column percentages, and are tested with the Pearson χ^2 -test (horizontal comparisons). Means are tested with ANOVA. Contrast: subgroup vs rest. ▲ and ∇: p<0,05 and Cohen's d≥0,20. Δ and ∇: p<0,05 but Cohen's d<0,20.												

Bijlage C. Indeling SBI-sectoren

[← Terug naar verzuim](#)

- In het voorgaande traject is in samenspraak met de sociale partners een indeling gemaakt voor wanneer werkzaam in de Metalektro, overige technische sectoren of de rest van Nederland. Deze selectie is voor dit project weer gebruikt.
- NEA-respondenten zijn geclassificeerd als werkzaam in de Metalektro als ze werken bij een bedrijf met minimaal 10 werknemers in de SBI-sectoren 24-30 of 33 (zie onderstaande tabel voor onderliggende subsectoren).
- NEA-respondenten zijn geclassificeerd als werkzaam in de overige techniek sectoren als ze werken bij een bedrijf met minimaal 10 werknemers in de SBI-sectoren 35, 41-43, 45, 62, 95 (zie onderstaande tabel voor onderliggende (sub)sectoren).
- Alle overige respondenten inclusief werknemers werkzaam in onderstaande (sub)sectoren, maar dan bij een bedrijf met minder dan 10 werknemers, zijn ingedeeld bij de rest van Nederland.

Onderliggende subsectoren 'Metalektro'	Onderliggende subsectoren 'Overig techniek'
24. Vervaardiging van metalen in primaire vorm	35. Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht
25. Vervaardiging van producten van metaal (geen machines en apparaten)	41. Algemene burgerlijke en utiliteitsbouw en projectontwikkeling
26. Vervaardiging van computers en van elektronische en optische apparatuur	42. Grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet)
27. Vervaardiging van elektrische apparatuur	43. Gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw
28. Vervaardiging van overige machines en apparaten	45. Handel in en reparatie van auto's, motorfietsen en aanhangers
29. Vervaardiging van auto's, aanhangwagens en opleggers	62. Dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatietechnologie
30. Vervaardiging van overige transportmiddelen	95. Reparatie van computers en consumentenartikelen
33. Reparatie en installatie van machines en apparaten	

Colofon

Datum	November 2024
Rubricering	TNO Vertrouwelijk
Projectnummer	060.56613
Auteurs	Hardy van de Ven, Paul Couzy
Contact	hardy.vandeven@tno.nl

Healthy Living & Work
Sylvusweg 71
2333 BE Leiden
Postbus 2215
2301 CE Leiden
www.tno.nl

T 088 866 75 00
info@tno.nl

.

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

© 2024 TNO

Handelsregisternummer 2737665