

- Dit deelrapport maakt deel uit van het *Eindrapport Milieu en Gezondheid 2021, Subsidieproject* in opdracht van de Vlaamse Overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau Omgeving
Referentie: Verheyen V., Govarts E., Loots I., Nelen V., Den Hond E., Baeyens W., Belova L., Bijmens E., Braeken R., Bruckers L., Coertjens D., Colles A., Covaci A., De Decker A., De Henauw S., Engelen L., Fernandez, S., Franken C., Gabaret I., Geerts R., Gilles L., Gilissen L., Godderis, L., Jeong Y., Kestens A., Kim D., Koppen G., Leermakers M., Morrens B., Nawrot T., Pauwels S., Poma G., Remy S., Roggeman M., Van Larebeke N., Vandenbroek S., Vandermoere F. en Schoeters G. (2022), *Eindrapport Milieu en Gezondheid 2021, Subsidieproject* in opdracht van de Vlaamse Overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau Omgeving, 172 p.
- Het deelrapport is een printscreen uit dit hoofdrapport waarbij de nummering en paginanummers uit het hoofdrapport overgenomen werden.

3.2 SENTINEL APPROACH VIA ARBEIDSGENEESKUNDE

LIESBETH GILISSEN¹, ANNELIES DE DECKER², SARA PAUWELS¹, ILONA GABARET², SOFIE VANDENBROECK¹, LODE GODDERIS¹, ELLY DEN HOND²

¹ *Omgeving en Gezondheid, Departement Maatschappelijke Gezondheidszorg en Eerstelijnszorg, KU Leuven, Leuven*

² *Dienst Milieu-Gezondheid, Provinciaal Instituut voor Hygiëne (PIH), Antwerpen*

3.2.1 Inleiding

In dit document willen we de mogelijkheden verkennen om via een sentinel surveillance van arbeidsgeneeskundige diensten humane biomonitoringsdata te verzamelen bij een representatieve steekproef van de volwassenen bevolking in Vlaanderen. De dataverzameling dient te vertrekken vanuit de doelen en noden van het Vlaams humaan biomonitoringsprogramma (VHBM), tot nu toe uitgevoerd door het Steunpunt Milieu en Gezondheid, in opdracht van de Vlaamse overheid.

Om dit doel te bereiken, zullen we in dit rapport de mogelijkheden onderzoeken om een sentinel approach via arbeidsgeneeskunde toe te passen binnen de bestaande, huidige richt- en krijtlijnen van een VHBM. We ontwerpen allereerst een concept en stellen daarna een roadmap voor om dit protocol in Vlaanderen toe te passen.

Op het einde van dit rapport zullen we conclusies formuleren, die een antwoord bieden op de voornaamste vragen: is het mogelijk om humane biomonitoringsdata te verzamelen voor een representatieve Vlaamse volwassen populatie via sentinel van arbeidsgeneeskundige diensten? En zo ja, welke zijn dan de randvoorwaarden hiervoor om dit te kunnen toepassen in het kader van een VHBM?

De Wereldgezondheidsorganisatie definieert een sentinel surveillance als een opvolgsysteem waarbij hoogwaardige gegevens over een bepaalde gezondheidsproblematiek worden verzameld, die niet via een passief systeem kunnen worden verkregen.

Een sentinel surveillance bij klinische artsen maakt bewust gebruik van een beperkt netwerk van zorgvuldig geselecteerde meldingslocaties en is ontworpen om trends te signaleren, uitbraken te identificeren en de ziektelast in een gemeenschap op te volgen, waardoor het een snel en economisch alternatief biedt voor andere surveillancemethoden (1). Het gebruik van sentinel approaches om blootstellingsgegevens te verzamelen is tot op heden nog beperkt. Een uitzondering is het Franse *Surveillance Medical des Risques (SUMER)*, een cross-sectionele nationale studie over arbeidsgeneeskundige risico's waar kwaliteitsvolle blootstellingsgegevens werden verzameld via sentinel surveillance (2). In België werd de sentinel-benadering recent succesvol getest in de *PROBE (Hazardous chemical Products Register for Occupational use in Belgium)* studie. Via deze pilootstudie was het mogelijk om op korte termijn hoogwaardige data te verkrijgen van een groot aantal medewerkers over blootstelling aan chemische stoffen in de arbeidsomgeving (3). In PROBE werden online vragenlijsten afgenomen van werknemers door arbeidsgeneeskundigen, die vooraf werden geselecteerd en opgeleid om de bevraging correct uit te voeren. Sentinel surveillance in het kader van HBM werd tot op heden nog niet gedaan en vormt het onderwerp van deze verkenning.

In dit document wordt onderzocht of het uitbreiden van het sentinel concept naar humaan biomonitoringsonderzoek bij een representatieve Vlaamse volwassen populatie, inclusief staalafnames, haalbaar is. Het document zal de condities en voorwaarden definiëren om een sentinel-benadering op te zetten in het kader van het Vlaams humaan biomonitoringsprogramma, en in de praktijk toe te passen. Daarbij worden per hoofdstuk de verschillende stappen van het onderzoeksdesign van een humaan biomonitoringsonderzoek besproken, waarbij wordt nagegaan op welke manier de link kan worden gelegd naar surveillance via arbeidsgeneeskunde. In eerste instantie focussen we ons op één arbeidsgeneeskundige dienst, namelijk IDEWE. Om het veldwerk concreet te maken, wordt uitgegaan van een concrete case (sampling van PFAS in serum) als voorbeeld.

3.2.2 Doelgroep

3.2.2.1 Welke groep van volwassenen bereiken we via de arbeidsgeneeskundige dienst?

Indien we via de arbeidsgeneeskundige dienst rekruteren, dan samplen we enkel de werkende Vlaamse bevolking. Tabel 15 geeft het percentage werkenden, werklozen en de inactieve burgers tussen 15 en 65 jaar in Vlaanderen op basis van de 'enquête naar arbeidskrachten' van 2016 (laatst beschikbare data in Statbel (4)). De inactieve bevolking omvat alle personen die tijdens een referentieweek geen werk hadden en evenmin werkloos waren (volgens de definities van het Internationaal Arbeidsbureau); bv. huismannen/-vrouwen, studenten, personen die vrijwilligerswerk doen, gepensioneerden, enz. op voorwaarde dat ze geen betaald werk hebben uitgevoerd, geen job zoeken of niet onmiddellijk beschikbaar zijn voor een job.

Van de 15- tot 24-jarigen werkt in totaal 27%, van de 25- tot 49-jarigen werkt in totaal 85% en van de 50- tot 64-jarigen werkt in totaal 59%. Het percentage werkenden op de totale bevolking is voor elke leeftijdsgroep hoger bij mannen dan bij vrouwen (Tabel 15).



Tabel 15: Percentage werkenden, werklozen en inactieve burgers in Vlaanderen volgens 3 leeftijdsgroepen tussen 15 en 65 jaar

		Mannen	Vrouwen	Totaal
Werkenden	Van 15 tot 24 jaar	28%	26%	27%
	Van 25 tot 49 jaar	89%	81%	85%
	Van 50 tot 64 jaar	65%	53%	59%
Werklozen	Van 15 tot 24 jaar	6%	3%	4%
	Van 25 tot 49 jaar	4%	4%	4%
	Van 50 tot 64 jaar	2%	2%	2%
Inactieven	Van 15 tot 24 jaar	66%	71%	69%
	Van 25 tot 49 jaar	7%	15%	11%
	Van 50 tot 64 jaar	33%	45%	39%

Rekenen we dit om, dan zal 64% van de werkende mannen en vrouwen zich tussen de leeftijd van 25 tot 49 jaar bevinden, 29% tussen de leeftijd van 50 tot 64 jaar en 7% tussen de leeftijd van 15 tot 24 jaar. Verder bestaat 53% van de werkende Vlaamse bevolking uit mannen.

Indien we deze cijfers vergelijken met de verdeling van 15- tot 64-jarigen in de totale bevolking (5), dan zien we een oververtegenwoordiging van 25- tot 49-jarigen in de werkende bevolking (64% t.o.v. 50%), een lichte ondervertegenwoordiging van 50- tot 64-jarigen (29% t.o.v. 32%) een duidelijke ondervertegenwoordiging van jongeren (7% t.o.v. 17%). We stellen ook een lichte ondervertegenwoordiging van vrouwen (47% t.o.v. 50%) vast (Tabel 16).

Tabel 16: Verdeling 15 - 64 jarigen in de werkende bevolking ten opzichte van de totale bevolking

		Mannen	Vrouwen	Totaal
Verdeling 15 – 64-jarigen in werkende bevolking	Van 15 tot 24 jaar	4%	3%	7%
	Van 25 tot 49 jaar	34%	30%	64%
	Van 50 tot 64 jaar	16%	13%	29%
	Totaal	53%	47%	100%
Verdeling 15 – 64-jarigen in totale bevolking	Van 15 tot 24 jaar	9%	9%	17%
	Van 25 tot 49 jaar	25%	25%	50%
	Van 50 tot 64 jaar	16%	16%	32%
	Totaal	50%	50%	100%

In het verleden werden in de verschillende volwassencampagnes van de HBM in Vlaanderen (FLEHS, Flemish Environment and Health Study) verschillende leeftijdsklassen geselecteerd, nl. 50-65 jaar in FLEHS I en FLEHS III; 20-40 jaar in FLEHS II (6). Indien we, om redenen van continuïteit, terug deze klassen willen selecteren, moeten we er rekening mee houden dat er een selectiebias kan zijn voor de jongste en de oudste leeftijdsklassen.

Jongeren onder 25 jaar zijn ondervertegenwoordigd in de werkende populatie. Er zijn 3 pistes om hiermee om te gaan:

- We aanvaarden deze selectie aangezien het maar om een kleine ondervertegenwoordiging gaat over de totale groep van 20-40-jarigen.
- Om het aandeel jongeren in de sample te verhogen, kan een oversampling van deze leeftijdsgroep via de arbeidsgeneeskundige diensten gebeuren; dit impliceert mogelijks wel dat bepaalde beroepscategorieën en opleidingsniveaus oververtegenwoordigd zullen zijn (beroepen waar geen verdere opleidingen voor nodig zijn), terwijl studerende en werkloze jongeren ondervertegenwoordigd zijn.

- Om het aandeel jongeren in de sample representatief te maken voor de totale bevolking, kan ook parallel gerekruteerd worden via universiteiten en hogescholen. Hierbij missen we wel de groep werkloze jongeren. Hiervoor zijn 2 pistes:
 - o We aanvaarden het ontbreken van werkloze jongeren in de sample, aangezien het in totaal slechts gaat over 4% van de 15 tot 24-jarigen in Vlaanderen (Tabel 16).
 - o Er kan geëxploreerd worden of er uit de groep werkloze jongeren gerekruteerd kan worden via de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling en Beroepsopleiding (VDAB).

Ook 50-plussers zijn minder vertegenwoordigd in de werkende populatie, en dit percentage zal toenemen wanneer de leeftijd de pensioenleeftijd benadert. Daarnaast missen we ook gepensioneerden in de sample.

Er zijn verschillende pistes mogelijk om hiermee om te gaan:

- We aanvaarden deze selectie aangezien het maar om een kleine ondervertegenwoordiging gaat over de totale groep van 50 tot 64-jarigen.
- Om het aandeel 50 tot 64-jarigen correct in kaart te brengen, kan een oversampling van oudere leeftijden gebeuren;
- Om het aandeel gepensioneerden in de sample representatief te maken voor de totale bevolking, kan onderzocht worden of men parallel kan rekruteren via andere kanalen, bv. seniorenverenigingen. De nood hiervoor is afhankelijk van de onderzoeksvraag.

Besluit:

De doelgroep die we bereiken via arbeidsgeneeskundige diensten is vooral de **werkende bevolking van 25 tot 49 jaar**.

Indien we andere leeftijdsgroepen ook op een representatieve manier willen bereiken zijn hiervoor speciale acties nodig, bv. oversampling van specifieke leeftijdscategorieën via arbeidsgeneeskundige diensten, of parallelle rekrutering via andere kanalen, bv. via studentengroepen voor de jongere leeftijdsklassen of via senioren groepen voor de oudere leeftijdsklassen.

Indien we ook de niet-werkende bevolking willen bereiken, zijn ook parallelle rekruteringskanalen nodig, bv. VDAB, studentengroepen, ...

3.2.2.2 Is de populatie geschikt om op een representatieve manier omgevingsblootstelling en gezondheidseffecten te meten?

Het doel van het Vlaamse HBM-programma is om de omgevingsblootstelling aan chemische stoffen, en overeenkomstige gezondheidseffecten voor Vlaanderen in kaart te brengen (6). Dit doen we zowel via het meten van blootstellings- en effectmerkers in bloed, urine, e.d. als via technische onderzoeken (bijv. bloeddruk, NES-test) en het afnemen van vragenlijsten. We samplen hiervoor een steekproef van 150 tot 400 volwassenen in een vooraf gedefinieerde leeftijdsklasse, die representatief is voor de tewerkgestelde Vlaamse populatie op vlak van leeftijd, geslacht, socio-economisch profiel, geografische spreiding, en verstedelijkingsgraad.

Bij rekrutering van de steekproef via de arbeidsgeneeskundige dienst is een belangrijke factor de diversiteit aan blootstellingsfactoren op het werk. We willen een beeld bekomen van de omgevingsblootstelling, en bijgevolg in onze steekproef geen clusters van beroepsblootstelling introduceren door oververtegenwoordiging van deelnemers uit een sector met specifieke beroepsblootstelling, bv. arbeiders in de chemische industrie, tuinbouwers, schilders, enz... In de volgende luiken wordt besproken hoe dit probleem aangepakt kan worden via rekrutering en selectie van de arbeidsgeneeskundige centra/geneesheren en van deelnemers.



Voor de rekrutering van de vorige volwassenencampagnes in FLEHS werd gewerkt met een gestratificeerd geclusterd multi-stage design. De primaire sampling unit is een eenheid, waarbinnen deelnemers (secundaire sampling units) at random geselecteerd worden. Voor de opvolgende volwassenencampagnes gebeurde dit als volgt:

- FLEHS I: random selectie van gemeentes (= primaire sampling unit) in Vlaanderen; kandidaat deelnemers werden at random getrokken uit het gemeentelijke bevolkingsregister;
- FLEHS II: primaire sampling units waren de 5 Vlaamse provincies als werkgever; random sampling van deelnemers via provinciale personeelsbestanden;
- FLEHS III: random sampling van huisartspraktijken (= primaire sampling unit); iedere huisarts trok een random sample uit het patiëntenbestand.

Voor het rekruteren via een sentinel surveillance via de arbeidsgeneeskundige dienst, zien we de arbeidsgeneeskundige centra van IDEWE als primaire sampling unit. De individuele werknemer is dan de secundaire sampling unit.

Selectie primaire sampling unit: arbeidsgeneeskundige centra van IDEWE

Er zijn in België 10 erkende *Externe Diensten voor Preventie en Bescherming* op het werk, met IDEWE als grootste dienst (7). Wanneer een werkgever geen eigen gezondheidstoezicht heeft, worden de wettelijke diensten voor preventie en bescherming op het werk vervuld door een dergelijke externe dienst. Voor werkgevers met een departement voor gezondheidstoezicht kunnen alle opdrachten vervuld worden door de eigen interne dienst voor preventie en bescherming op het werk, door een externe dienst of een combinatie van beiden. Co-Prev is de sectorvereniging van externe diensten voor preventie en bescherming op het werk. Verder bestaat ook de Vereniging Voor Interne Bedrijfsartsen (VVIB), die in België de interne bedrijfsartsen vertegenwoordigt; het aantal is in de praktijk zeer beperkt.

Voor de PROBE-studie werd via Co-Prev een oproep gedaan bij alle externe arbeidsgeneeskundige diensten in België tot deelname aan de studie; de externe diensten verspreidden de informatie dan naar de eigen arbeidsartsen (3). Geïnteresseerde artsen volgden een online training module met informatie over de studie, een module over chemische stoffen waar de studie zich op richtte, en vulden een korte vragenlijst in met vragen over de arts zelf (geslacht, leeftijd, taal) en over hun professionele activiteit (aantal jaren ervaring, vol- of deeltijds werkregime, interne of externe dienst, geografisch werkgebied). Uiteindelijk deden 47 arbeidsgeneeskundigen (op een totaal van 1002 in België) mee aan de studie. Voor de meeste karakteristieken was deze sample representatief voor België (op vlak van geslacht, leeftijd, aantal jaren tewerkstelling, arbeidsduur en aantal werknemers onder toezicht), behalve voor de taal en de werkregio (meer Nederlandstaligen en groter aandeel met werkregio in Vlaanderen). Voor de HBM is het doel om representatief te zijn voor Vlaanderen, en niet voor België.

Voor de Vlaamse HBM campagne zullen we samenwerken met 1 externe arbeidsgeneeskundige dienst, namelijk IDEWE, waarbij we de deelnemers via arbeidsgeneesheren en verpleegkundigen zullen rekruteren. Verpleegkundigen worden deze keer (in tegenstelling tot PROBE) ook meegenomen, omdat het hier ook staalname betreft, en zij sinds kort ook een deel van de opvolg consultaties zelf uitvoeren (onder supervisie van een arts, die niet noodzakelijk fysiek aanwezig is). Voordelen van de optie om het systeem uit te werken enkel met IDEWE zijn de volgende:

- De uitwerking zal efficiënter verlopen met slechts één partner;
- Geen moeilijkheden te verwachten met het aligneren van verschillende databanken. IDEWE heeft een goede infrastructuur om stalen te verzamelen en transporteren naar analyselaboratoria, en er is reeds veel expertise rond humane biomonitoring beschikbaar;



- KU Leuven, partner in het Steunpunt Milieu en Gezondheid, heeft een sterk samenwerkingsverband met de studiedienst van IDEWE via Prof. Lode Godderis, die aan beiden verbonden is.

Nadeel van deze optie :

Mogelijks een oververtegenwoordiging van de sectoren zorg en kantoor binnen IDEWE (zie ook tabel 18, hoewel onvolledig).

Tabel 17 toont het aantal werknemers in het klantenbestand van IDEWE per geografische regio. Indien we enkel de Vlaamse regio's beschouwen, worden er ongeveer 780.000 werknemers opgevolgd door IDEWE. Dit aantal is nog een kleine overschatting omdat in dit totaal ook de werknemers van de Belgische Spoorwegen zijn meegeteld, maar hierin zitten zowel Vlaamse, Brusselse als Waalse werknemers vervat.

Alleszins gaat het om een grote doelgroep van meer dan 760.000 personen. In Tabel 18 wordt het aantal werknemers in het klantenbestand van IDEWE per beroepssector weergegeven. IDEWE bereikt een diverse groep van sectoren en bijgevolg ook verschillende beroepstypes, o.m. administratief personeel, zorgpersoneel, industrie en bouw.

Tabel 17: Aantal werknemers opgevolgd door IDEWE per regio

Regio	Aantal werknemers	Percentage
Antwerpen	115.082	14%
Brussel	117.045	15%
Gent	131.862	16%
Hasselt	83.499	10%
Spoor	29.088	4%
Leuven	83.326	10%
Mechelen	70.896	9%
Namur	26.028	3%
Roeselare	92.178	11%
Turnhout	57.698	7%
Totaal	806.702	100%

Tabel 18: Aantal werknemers opgevolgd door IDEWE per sector

Sector	Aantal werknemers, IDEWE	Percentage IDEWE	Percentage Vlaanderen
Bouw	33.096	4%	7%
Hulpdiensten	14.123	2%	
Industrie en reiniging	97.843	12%	14%
Kantoor	119.848	15%	
Land- en tuinbouw	17.761	2%	1%
Logistiek & Retail	116.878	14%	
Onderwijs	117.280	15%	14%
Overheid	33.371	4%	7%
Rest Segment	7.617	1%	
Spoor	29.099	4%	
Voeding	41.273	5%	
Zorg	178.476	22%	16%
Niet gekend	37	< 1%	
Alle segmenten	806.702	100%	



Niet voor iedereen is er in de toekomst een periodiek onderzoek gepland, bijvoorbeeld personen zonder of met slechts een miniem beroepsrisico (zie Tabel 19). Ook de frequentie van medische consulten is afhankelijk van de beroepsrisico's waar werknemers aan blootgesteld worden (zie Tabel 20). Dit maakt dat ongeveer 65% van de werknemers opgevolgd wordt.

Tabel 19: Frequentie van medische consulten bij werknemers met een beroepsrisico, opgevolgd door IDEWE

	Totaal	Niet onderworpen	Jaarlijks	3-Jaarlijks	5-jaarlijks
N	715.569	255.995	442.335	16.155	1.084
%	100,0	35,7	61,8	2,3	0,2

Tabel 20: Frequentie van medische consulten per beroepsrisico

Risico	Totaal	Niet onderworpen	Jaarlijks	3-Jaarlijks	5-jaarlijks
Vergiftiging	52.133	166	51.967		
Fysische agentia	164.614	750	159.959	2.821	1.084
Biologische agentia	305.120	1.121	303.999		
Dermatose	260.645	962	259.682	1	
Inademing	90.615	487	90.127	1	
Andere	295.582	10.970	281.724	2.836	52
Externe belasting	407.234	248.040	152.357	5.951	886
Fysieke, mentale, psychosociale belasting	379.125	1.960	362.053	15.112	

De artsen van IDEWE werken ofwel in gespecialiseerde arbeidsgeneeskundige centra, ofwel in de bedrijven zelf. Wanneer we rekruteren via de arbeidsgeneesheren in de bedrijven zelf, is er een grote kans op clusters van bepaalde beroepsgroepen (bv. gezondheidsmedewerkers bij rekrutering in een ziekenhuis). Kleinere bedrijven en bedrijven in de buurt van de centra opteren vaker om hun onderzoeken te laten doorgaan in een arbeidsgeneeskundig centrum van IDEWE zelf. De werknemers van verschillende bedrijven worden ook niet gegroepeerd ingepland, bijgevolg is er bij die onderzoeken dus meestal wel een goede mix van beroepsblootstelling aanwezig.

Opteren voor rekrutering in de **arbeidsgeneeskundige centra** lijkt ook vanuit logistiek standpunt een betere keuze:

- Voordelen:
 - o Transport naar VITO vanuit de arbeidsgeneeskundige centra is (kosten-)efficiënter.
 - o Er kan gemakkelijker een extra lokaaltje voorzien worden voor veldwerkers.
 - o Er moet geen toestemming gevraagd worden bij de werkgevers (bedrijven) zelf voor aanwezigheid van veldwerkers, het aanbieden van promotiemateriaal,... Voor de bijkomende tijd die in beslag zal genomen worden voor het HBM-onderzoek, zal de werkgever wel toestemming moeten geven. Indien de onderzoekstijd beperkt is (zie later), worden geen moeilijkheden verwacht, zo blijkt ook uit de focusgesprekken.

Bij de selectie van de arbeidsgeneeskundige centra zal rekening worden gehouden met de volgende factoren om een representatieve steekproef van werknemers te kunnen bekomen:

- categorieën van bedrijven die opgevolgd worden;
- categorieën van beroepsgroepen die op consult komen en frequentie (eenmalig/jaarlijks/meer dan één keer per jaar);
- categorieën van arbeidsrisico's van mensen die op consult komen (eenmalig/jaarlijks/meer dan één keer per jaar);



- werkgebied: alle postcodes van bedrijven die opgevolgd worden;
- % verdeling van totaal aantal opgevolgde mensen naar leeftijd en geslacht.

Deze gegevens zijn voorhanden in de klanten- en personeelsbestanden van IDEWE.

Selectie secundaire sampling unit: werknemers

IDEWE werkt met 2 soorten consultaties: enerzijds periodieke consultaties, waarvan de frequentie bepaald wordt aan de hand van het beroepsrisico, anderzijds thematische consultaties die aangevraagd worden door werkgevers om meer inzicht te krijgen in een bepaald thema (bijv. psychosociaal welzijn, werkhervatting, fitheid,...). Voor de rekrutering worden best de periodieke consultaties gebruikt, teneinde de artsen en de werknemers niet te veel te belasten (de thematische consultaties zijn minder routineus en vaker emotioneel beladen). De meeste werknemers die op thematische consultatie komen, komen tevens op periodieke consultatie en krijgen zo dus ook de kans om deel te nemen aan studie. Consultaties bij indiensttreding van nieuwe werknemers vallen onder de periodieke consultaties. Beroepsgroepen die enkel achter een computer werken worden niet periodiek opgevolgd. Dit zou kunnen worden opgevangen door ook medische check-ups te includeren, die vooral gericht zijn op de kantoor sector (banken, verzekering, etc.). Die check-ups worden door de werkgever aangeboden aan werknemers. Binnen IDEWE is er per regio 1 arts die dit doet. Tijdens check-ups wordt in sommige gevallen urine en/of bloed geïncolteerd.

Met het oog op een representatieve steekproef van de werkende bevolking, dienen we te voorkomen dat er een cluster van bepaalde hoog blootgestelde groepen (waarbij meer frequente opvolging nodig is) wordt gerekruteerd. Verder dienen we een manier te vinden om een representatieve steekproef te selecteren voor wat betreft geslacht, leeftijd, regionale verdeling/verstedelijkingsgraad en mogelijk ook SES (opleiding, afkomst en inkomen). We kunnen dit op verschillende manieren benaderen:

- In de eerste plaats dient hiermee rekening gehouden te worden bij de selectie van de arbeidsgeneeskundige centra. Een regionale verdeling kan vooraf gestuurd worden in de selectie.
- We kunnen een random selectie doen van de werknemers die op onderzoek komen tijdens een periodieke consultatie. In principe bekomen we dan een goede verdeling volgens geografische regio, geslacht, leeftijd en SES. Alhoewel werknemers met een lagere SES ook behoren tot de pool van IDEWE, blijken deze personen moeilijker te rekruteren voor deelname aan wetenschappelijk onderzoek. Maar deze uitdaging zit in alle rekruteringsstrategieën.
- Om clusters van beroepsblootstelling te vermijden kunnen we de ratio van de random selectie laten afhangen van de frequentie van opvolging per groep werknemers met hetzelfde beroepsrisico (zie tabel 18).
 - o Nadeel:
 - Een willekeurige selectie levert enkel een representatieve steekproef op als de onderliggende populatie ook representatief is. Mogelijk is dit niet het geval voor de werknemers die op consult komen.
 - Sturing van de beroepsrisico's vraagt veel inspanningen van de primaire sampling unit. De arbeidsarts moet actief op de ratio's letten tijdens de periodieke consulten.
- We kunnen de selectie van werknemers die op periodieke consultatie komen 'at random' laten verlopen, en via tussentijdse opvolging de basiskennmerken van de deelnemers opvolgen en indelen in strata. Er kan dan beslist worden wanneer een stratum wordt afgesloten voor rekrutering, en ingezet worden op het invullen van de andere strata, waardoor er op het eind een gebalanceerde populatie is gerekruteerd. De keuze van de criteria voor de indeling van strata kunnen worden afgestemd op de steekproefvereisten beschreven in het studieprotocol.



Naast het vermijden van een cluster van beroepsblootstelling, kan er ook gestratificeerd worden naar geslacht, leeftijd, SES factoren (opleiding, afkomst en inkomen) om zo tot een representatieve steekproef te komen. Deze factoren worden altijd mee in rekening genomen bij de rekrutering in de Vlaamse HBM.

- o Voordeel:
 - Dit is minder belastend voor de arbeidsarts ofverpleegkundige, waardoor de rekrutering vlotter kan verlopen. Het is arbeidsintensiever voor de onderzoeker die het onderzoek begeleidt, maar leidt wel tot een beter eindresultaat.
- o Nadeel:
 - Tijdsintensiever omdat er naar het einde toe specifieke categorieën van deelnemers getarget worden, waardoor de veldwerkdagen minder efficiënt zullen verlopen in vergelijking met een veldwerkdag waar iedereen in aanmerking komt.
- Er kan een ruime pool aangelegd worden van stalen, waaruit achteraf een representatieve sample geselecteerd wordt. In de praktijk betekent dit een at random selectie van deelnemers tijdens alle soorten consulten (bijv. selectie deelnemers bij 1 op 10 consultaties). Post-hoc kan er dan een selectie gebeuren van deelnemers op basis van een aantal selectievragen, om op die manier tot een representatieve steekproef te komen. Dit kan enkel indien er een ‘snelle’ routine sampling gebeurt, bv. urinestaal samen met een korte vragenlijst.
 - o Voordelen:
 - Er is minder instructie nodig voor de primaire sampling units op vlak van het selecteren van deelnemers, en daardoor zullen niet enkel de sterkst gemotiveerde arbeidsgeneeskundige medewerkers actief deelnemen.
 - Het representatief maken van de steekproef kan gebeuren op vlak van een aantal parameters, zoals socio-economisch profiel, naast beroepsrisico en geografische spreiding.
 - o Nadelen:
 - De staalverzameling en bewaring brengen een financiële kost met zich mee, die voor veel deelnemers niet nodig blijkt te zijn.
 - Ethische aspecten: dit betekent dat mensen deelnemen aan de studie, zich engageren om de vragenlijst in te vullen, en een staal afstaan maar geen garantie hebben dat er iets mee gedaan wordt. Ze kunnen daarna ook geen persoonlijk resultaat ontvangen. Dit is in strijd met de spelregels van het Steunpunt M&G, en wordt ook niet als wenselijk ervaren door de arbeidsartsen (zie verder, uitkomst focusgesprekken).
 - De vragenlijst kan niet te lang zijn. Indien er later interesse is om een bepaalde pollutant te onderzoeken op de biobankstalen, is het mogelijk dat er te weinig recente blootstellingsgegevens over die pollutant verzameld werden via de korte vragenlijst. De deelnemers dan nog contacteren met een vragenlijst zal leiden tot veel drop-out, en brengt telkens extra inspanningen en financiering met zich mee.



Vanwege de belangrijke nadelen, komt deze strategie niet in aanmerking.

Besluit:

We hebben verkend welke beroepspopulatie we bereiken via de sentinel approach. Onze voornaamste vraag is of we via arbeidsgeneeskundige diensten op een representatieve manier omgevingsblootstelling en gezondheidseffecten kunnen meten.

Om de haalbaarheid van HBM via arbeidsgeneeskundige diensten te evalueren, vertrekken we hier vanuit de populatie van IDEWE, één van de 10 nationale externe diensten met voornamelijk het Vlaams gewest als werkingsgebied. Zij beschikken namelijk over een goede infrastructuur om stalen te verzamelen en te transporteren voor analyse, hebben reeds expertise rond HBM en er is een sterk samenwerkingsverband met de KU Leuven.

De voorkeur gaat uit naar een selectie via verschillende arbeidsartsen per regio, die werken in de gespecialiseerde arbeidsgeneeskundige centra. Via de centra beperken we de kans op rekrutering van clusters van beroepsgroepen en ook vanuit logistiek standpunt is het een slimme keuze.

Voor de selectie van werknemers worden best de periodieke consultaties gebruikt, teneinde de artsen en de werknemers niet te veel te belasten. Om een zo representatief mogelijke steekproef te rekruteren, wordt de voorkeur gegeven aan werken via het opvullen van vooraf gedefinieerde strata, op basis van geslacht, leeftijd, regionale verdeling/verstedelijingsgraad en SES (opleiding, afkomst en inkomen). Een specifiek aandachtspunt is het vermijden van clusters van beroepsblootstelling. Deze rekruteringsstrategie is arbeidsintensiever voor de onderzoekers, maar verhoogt de kans op representativiteit.

3.2.3 Veldwerk

Een belangrijk aspect voor het veldwerk is de tijdsinvestering die voorzien wordt voor de uitvoer van het veldwerk omdat:

- Centraal in de HBM staat de afname van biologische stalen (bloed, urine, haar, ...);
- Een ander essentieel deel is het invullen van een vragenlijst;
- Lengte, gewicht en bloeddruk worden routinematig gemeten ;
- Optioneel kunnen ook nog een aantal technische onderzoeken (bv. l longfunctie, , neurologische testen, ...) worden ingepland;
- Voorafgaand aan het onderzoek dient de deelnemer een toestemmingsformulier te ondertekenen;
- De tijdsinvestering is een belangrijk aspect voor de deelnemer en zijn werkgever: aangezien het medisch onderzoek plaatsvindt tijdens de werkuren, dient er vooraf een duidelijk beeld te zijn van de onderzoeksperiode per deelnemer, zodat afspraken gemaakt kunnen worden met de werkgever;
- De tijdsinvestering is ook een belangrijk aspect voor de arbeidsgeneeskundige, die dit dient in te passen in zijn routinetaken (strikt vastgelegd op 15 min per patiënt), of voor de veldwerkers (IDEWE/PIH) die de onderzoeken uitvoeren; het financiële aspect van de rekrutering hangt hiermee samen.

In de volwassenencampagnes van FLEHS I tot III duurde het onderzoek in totaal drie kwartier tot 1 uur. Daarbij hadden deelnemers vooraf het informed consent gekregen en doorgenomen, al vond het veldwerk telkens plaats op een collectief moment op een centrale onderzoekslocatie. Omdat deelnemers verschillende modules dienden te doorlopen, konden zo verschillende deelnemers tegelijkertijd onderzocht worden.



In een arbeidsgeneeskundige context is de tijdsinvestering van 45 minuten tot 1 uur te lang: werkgevers zouden hiermee niet instemmen. Verder zijn er geen collectieve afspraken, maar komen werknemers opeenvolgend naar de arbeidsgeneeskundige.

Een haalbaar scenario waarbij zowel de nodige stalen en gegevens gecollecteerd kunnen worden en de werkgevers zouden instemmen, is een tijdsinvestering van 15 minuten. Een periodieke consultatie duurt doorgaans 15 minuten. Deelnemers van de HBM zullen bijgevolg bovenop de normale consultatietijd 15 minuten extra moeten voorzien voor het onderzoek, en bereid zijn om vooraf thuis het toestemmingsformulier te lezen en een vragenlijst in te vullen.

Hieronder bespreken we de mogelijke pistes per onderzoekonderdeel. Deze bouwblokken leggen we dan samen om tot verschillende scenario's te komen voor de veldwerkprocedure. De scenario's vormen een basis voor de berekening van het financiële plaatje van de rekrutering.

3.2.3.1 Geïnfomeerd toestemmingsformulier

We zien drie mogelijke pistes om het geïnfomeerd toestemmingsformulier (*Informed Consent Form* of ICF) voor te leggen aan de deelnemers:

- Rekrutering tijdens het onderzoek: infolder in de wachtzaal leggen met de vraag of ze willen deelnemen, of via toelichting door de arbeidsarts.
 - Nadelen:
 - De informatiebrochure dient zo kort mogelijk te zijn
 - De tijd die de patiënt doorbrengt in de wachtzaal is vermoedelijk ook te kort en in elk geval moeilijk op voorhand te voorspellen. Dit kan mogelijk resulteren in een heel lage respons.
- Op voorhand per post of bedrijfspost op te sturen. Deelnemers hebben zo meer tijd om de informatie door te nemen, en dit hoeft niet gerekend te worden bij de onderzoekstijd. Op voorhand kan zo ook ingeschat worden hoeveel deelnemers zich aanmelden op een onderzoeksdag. Wel dient er een, weliswaar kortere, tijd te worden voorzien voor eventuele vragen omtrent het onderzoek/ICF op de onderzoeksdag zelf.
- Op voorhand per mail/interne communicatie met link naar ICF, gelijktijdig met de uitnodiging voor de arbeidsgeneeskundige consultatie. Hiervoor is wel wat extra programmatie nodig via ICT, waaraan extra financiering verbonden is. Ook bereiken we personen die geen mailadres opgaven/niet vertrouwd zijn met ICT op deze manier niet. Bij deze personen kan dit alsnog ter plaatse gebeuren.

Een belangrijk aspect bij het toestemmingsformulier is de check van de inclusiecriteria, o.m. hoe lang de deelnemer in Vlaanderen woont. Indien dit vooraf is ingevuld, kan de medewerker van de onderzoeksgroep beslissen dat de persoon niet in aanmerking komt, en is er geen tijdsverlies voor de arbeidsarts, verpleegkundige of veldwerker PIH. Indien dit pas ter plaatse tijdens de consultatie wordt ingevuld, moet er beslist worden wie de check doet (arts, verpleegkundige, medewerker onderzoeksgroep) om onnodige staalafname te vermijden.

Besluit:

De voorkeur gaat uit naar het ICF op voorhand per mail of interne communicatie te bezorgen aan de deelnemers, gelijktijdig met de uitnodiging voor de arbeidsgeneeskundige consultatie. Om ook deelnemers zonder mailadres te bereiken, kunnen zij de uitnodiging per post of bedrijfspost ontvangen.



3.2.3.2 Afname biologische stalen

We beschrijven hieronder wat nodig is voor de verschillende soorten stalen.

Urinestaal

Dit is het meest laagdrempelig af te nemen staal. Binnen de 24 uur dient het staal uitverdeeld te worden en getransporteerd te worden naar de biobank om daar gestockeerd (ingevroren) te worden. Staalanalyse gebeurt later in batch, op het einde van de studie.

Bij een standaard arbeidsgeneeskundige onderzoek gebeurt meestal al een urineafname. De urine wordt daarbij opgevangen in een recipiënt (soms gewoon een plastic bekertje) en gecontroleerd met behulp van teststrips. Na controle wordt de urine niet bijgehouden.

Indien een urinestaal nodig is voor HBM, dient dus (een deel van) de reeds afgenomen urine te worden verzameld; vragen aan de deelnemer om tweemaal een urinestaal af te geven is namelijk niet mogelijk. We zien hiervoor de volgende opties:

- We bezorgen de arbeidsarts en/of verpleegkundige een standaard recipiënt voor de werknemers om de urine op te vangen (nu gebeurt dat vaak gewoon in een plastic bekertje), een deel van de urine kan in een ander recipiënt worden overgebracht om te worden gecontroleerd met behulp van teststrips in het kader van het periodiek consult, maar nadien wordt het recipiënt gesloten en bijgehouden voor transport naar VITO en verdere verwerking in het kader van HBM.
- Lokale medewerkers van IDEWE scheiden het urinestaal (deel voor standaard urinestaal; deel voor de HBM), transport naar VITO, VITO zorgt voor uitverdeling staal in biobanktubes.
 - Voordeel:
 - Geen extra veldwerkpersoneel te voorzien.
 - Nadeel:
 - Dit vraagt een (beperkte) extra handeling van medewerkers IDEWE.
 - Om het transport naar VITO kostenefficiënt te kunnen organiseren, is het belangrijk dat er voldoende stalen per dag zijn.
- Veldwerkers PIH/extra medewerker IDEWE scheiden het urinestaal ter plaatse, regelen het transport naar VITO, waarbij VITO opnieuw zorgt voor uitverdeling van het staal in biobanktubes.
 - Voordeel:
 - Geen extra werk voor medewerkers IDEWE.
 - Nadeel:
 - Enkel kostenefficiënt als er voldoende werknemers op een onderzoeksdag deelnemen aan het onderzoek, en de deelnemers elkaar op korte tijd opvolgen.

Bloedstaal

Een bloedstaal wordt veel minder vaak afgenomen door IDEWE dan een urinestaal, en vergt ook meer tijd van de arbeidsgeneeskundige of zijn medewerkers. Er mag geen bias worden gecreëerd door enkel de mensen te selecteren die een standaard bloedafname krijgen via IDEWE; dit betekent dat er dus extra bloedafnames dienen te gebeuren. Hiervoor zal extra personeel moeten worden voorzien.

Voor sommige gevoelige analyses is het belangrijk dat de initiële verwerking (eventueel centrifugeren, aliquoteren en invriezen) snel gebeurt; dit varieert van 6 uur tot 24 uur.

Opties om dit te doen zijn:

- Afname door lokale medewerkers IDEWE, transport naar VITO door koerierdienst; VITO zorgt voor uitverdeling staal in biobanktubes. Logistiek is dit voor IDEWE arbeidsartsen enkel mogelijk in arbeidsgeneeskundige centra, en niet op locatie bij bedrijven.
 - Voordeel:
 - Geen extra personeel te voorzien.



- Nadeel:
 - Enkel routinematig gedaan door medewerkers bij hoog blootgestelde groepen. Een bloedafname vraagt extra werk, en dus een hoge graad van engagement van arbeidsartsen.
 - Om het transport naar VITO kostenefficiënt te kunnen organiseren, is het belangrijk dat er voldoende stalen per dag zijn.
- Veldwerkers PIH/extra medewerker IDEWE ter plaatse voor staalafname. Zij regelen transport naar VITO, waarbij VITO opnieuw zorgt voor uitverdeling van het staal volgens de correcte procedures.
 - Voordeel:
 - Gestandaardiseerde staalafname.
 - Geen extra werk voor medewerkers IDEWE
 - Nadeel:
 - Enkel mogelijk als er een apart lokaal kan worden voorzien (i.e. enkel in de centra en niet in de bedrijven).
 - Enkel kostenefficiënt als er voldoende werknemers op een onderzoeksdag deelnemen aan het onderzoek, en de deelnemers elkaar op korte tijd opvolgen.
- Bij check-ups worden bloednames reeds op voorhand gedaan (aparte afspraak), hiervoor zal dus een aparte procedure moeten worden uitgewerkt.
- Er zou in de toekomst ook gebruik gemaakt kunnen worden van self-sampling methodes, al verschilt dit per biomarker, is het niet voor alle biomarkers mogelijk, en dienen deze methodes nog te worden gevalideerd voor HBM.

Opmerking: indien een aparte bloedtube bestemd is voor een bepaald lab, anders dan VITO, dan kan ook rechtstreeks transport van het arbeidsgeneeskundig centrum naar dat lab georganiseerd worden, of het lab kan zelf de stalen rechtstreeks ophalen bij het centrum.

Haarstaal

Een haarstaal wordt niet standaard genomen tijdens een consult en zal dus gedaan moeten worden door de arbeidsgeneeskundige, een medewerker IDEWE of een veldwerker PIH. De voorkeur wordt gegeven aan een van de twee laatste actoren, om de arbeidsgeneeskundige zo min mogelijk te belasten.

Een haarstaal dient in het donker bewaard te worden, best in een papieren enveloppe, en op kamertemperatuur. De haarstalen kunnen na elke onderzoeksdag met de urine- en bloedstalen mee getransporteerd worden naar VITO.

3.2.3.3 Afname vragenlijsten

Meestal zijn de vragenlijsten van de HBM-studies uitgebreid, om zoveel mogelijk bronnen van de te onderzoeken blootstellingsmerkers te kunnen onderzoeken.

In de arbeidsgeneeskundige context is afname van een lange vragenlijst ter plaatse echter niet mogelijk: werkgevers zouden er niet mee akkoord gaan dat hun werknemers te lang afwezig zijn van het werk.

Het zou ook te veel engagement en vooral tijd vragen van de arbeidsartsen/verpleegkundigen om dit tijdens het arbeidsgeneeskundig consult samen in te vullen.

We zien daarom enkel volgende opties voor het voorleggen van een vragenlijst:

- Tijdens wachttijd laten invullen op papier, een tablet (IDEWE heeft hiermee reeds ervaring bij voorgaande onderzoeken, hierbij is één tablet per primaire sampling unit nodig) of ander digitaal device, maar zoals eerder vermeld is de wachttijd te variabel/kort om elke vragenlijst te vervolledigen.



- Extra medewerker IDEWE of veldwerker PIH vullen voor of na consult samen de vragenlijst in of controleert de volledigheid van de vragenlijst.
 - Voordeel:
 - Volledigheid vragenlijst.
 - Nadeel:
 - Enkel mogelijk voor de werkgevers als de vragenlijst kort is; slechts bronnen van één groep blootstellingsmerkers in te schatten. Dit zou wel kunnen worden opgevangen door parallel rekruteren van verschillende deelnemersgroepen voor verschillende polluenten. Onderzoek naar mengelstoxiciteit blijft dan echter moeilijk. Enkel kostenefficiënt als er voldoende werknemers op een onderzoeksdag deelnemen aan het onderzoek.
- Vragenlijst voor consult thuis laten invullen, digitaal of indien gewenst op papier.
 - Voordeel:
 - Werknemer niet langer afwezig in organisatie dan nodig.
 - Nadeel:
 - Deelnemersrespons zal veel lager zijn, tenzij verplichting tot volledige vragenlijst wordt ingevoerd voor men kan deelnemen aan het onderzoek.
 - Leesvaardigheden en middelen van deelnemer bepalen mee of deelnemer vragenlijst invult. Dit kan mogelijk leiden tot een scheefverdeling van de populatie, waarbij de vragenlijst meer ontbreekt bij kwetsbare doelgroepen.
 - Zou dus idealiter nog moeten worden gevalideerd door een arts/veldwerker
- Combinatie: korte vragenlijst ter plaatse via één van de vorige opties, langere vragenlijst vooraf opsturen voor bevragen van meer diepgaande informatie. Zie voor- en nadelen die hierboven opgesomd werden.

3.2.3.4 Andere onderzoeken

In de voorbije HBM-campagnes werden volgende lichamelijke parameters onderzocht:

- Lengte, gewicht, buikomtrek
- Bloeddruk
- Soms: ademhalingsstesten (bv. eNO-meting, FOT-meting, spirometrie)
- Soms: neurologische testen.

Lengte, gewicht en bloeddruk worden standaard geregistreerd in het medisch dossier van de arbeidsarts. De arbeidsarts of veldwerker kan deze gegevens overnemen op het 'intake' formulier van de studie. Hieronder bij 'Gegevensoverdracht uit databank arbeidsgeneeskundige dienst' wordt ook de mogelijkheid om dit toe te voegen aan de HBM-data besproken.

Een aantal gegevens uit het dossier van de arbeidsarts zoals verhuishistoriek, beroepssector, gezondheidsinformatie zit, al dan niet in gecodeerde vorm, in het dossier van IDEWE. Indien er toestemming is van de deelnemer om deze informatie over te nemen vanuit het arbeidsgeneeskundig dossier naar het HBM-onderzoek, kan dit een tijdswinst betekenen voor het onderzoek en voor de deelnemer zelf (minder lange vragenlijst). Om de volledigheid van deze data te maximaliseren kan dan ook specifiek aan de arbeidsgeneesheer gevraagd worden om voor de deelnemers aan de HBM de informatie te updaten of te vervolledigen tijdens het consult.

Indien nog extra testen nodig zijn voor het HBM-onderzoek (bijv. ademtesten) dient dit te gebeuren door een extra medewerker bij IDEWE of een veldwerker van het PIH. Dit kost opnieuw meer tijd van de werknemer (en onrechtstreeks voor de werkgever). Algemeen streven we naar een maximum tijdsinvestering van 15 minuten per persoon omdat dit als aanvaardbaar werd beoordeeld in de focusgroepgesprekken.



3.2.3.5 Gegevensoverdracht uit databank arbeidsgeneeskundige dienst

De hierboven beschreven mogelijkheden tot dataverzameling maken dat de verzamelde gegevens behoren tot het HBM-onderzoek, en niet tot het arbeidsgeneeskundig dossier.

Via het toestemmingsformulier kan gevraagd worden aan de deelnemers of bepaalde parameters (bv. lengte, gewicht, bloeddruk, klachten, medicatiegebruik geregistreerd op de dag van het onderzoek, rookgedrag, fysieke activiteit, reden van ziekteverzuim) opgevraagd mogen worden bij de arbeidsgeneeskundige dienst om toe te voegen aan de databank van het onderzoek. Op deze manier werd ook reeds in het verleden gewerkt, bv. in de jongerencampagnes waarbij we data van het CLB opvragen rond evolutie lengte, gewicht en puberteit. Deze aanpak dient voorgelegd te worden aan het ethisch comité die de studie goedkeurt, en aan de interne ethische commissie van IDEWE.

3.2.3.6 Koppeling met gezondheidsdata

Een meerwaarde van een HBM-onderzoek bij een representatieve groep Vlaamse volwassenen, naast een onderzoek bij jongeren, is de diversiteit van gezondheidsproblemen bij deze groep, die gekoppeld kunnen worden aan de HBM-data. Indien een langere vragenlijst (digitaal, op papier of telefonisch) vervolledigd kan worden bij geselecteerde deelnemers, kunnen vragen naar gezondheidsgegevens daarin bevestigd worden. Het aantal en soort deelnemers zal afhangen van powerberekeningen. Zo niet, dan dienen andere pistes verkend te worden om gezondheidsgegevens te verkrijgen, bv. via e-health (Suhmer of regionale kluizen (e-hubs)). Gegevens van medische historiek verzameld binnen IDEWE zijn niet altijd volledig: enerzijds deelt niet iedere werknemer alle medische informatie, anderzijds is er veel in- en uitstroom van werknemers bij IDEWE door veranderingen in werksituatie. De gegevens zouden wel als 'additioneel' kunnen toegevoegd worden aan de onderzoeksdatabase. Ook kunnen we de arbeidsartsen aanmoedigen om de volledigheid van de medische historiek na te kijken/aan te vullen.

3.2.4 Haalbaarheidsanalyse

In januari 2022 werd een focusgroep georganiseerd met de betrokken gezondheidsmedewerkers van IDEWE, om de bereidheid en essentiële voorwaarden voor deelname te identificeren. Het panel bestond uit 10 personen, waaronder de globaal medisch directeur, een regionaal medisch directeur, enkele arbeidsartsen werkzaam in de centra, enkele arbeidsartsen werkzaam in de bedrijven (zowel groot als klein), een preventiedeskundige, een arbeidsarts die zich bezighoudt met medische check-ups, en enkele regionaal verpleegkundig coördinatoren.

Volgende punten kwamen uit de focusgesprekken naar voren:

- Algemeen:
 - Alles dient zoveel mogelijk buiten het medisch onderzoek om te gebeuren; gezien de strikte tijdsplanning en de huidige verhoogde belasting door de COVID19-pandemie, moeten we verzekeren dat hetgeen we van de arbeidsartsen/verpleegkundigen zelf vragen binnen de tijd van de consultatiezitting kan worden afgehandeld (i.e. 15 minuten).
 - Het inzetten van veldwerkers vraagt minder inspanningen van de arbeidsarts, geeft uitgebreidere onderzoeksmogelijkheden en betere datakwaliteit.
- Procedure:
 - Rekrutering: via arbeidsgeneeskundige centra zal een representatiever sample geven, met minder clusters van bepaalde beroepsblootstelling.
 - ICF en vragenlijsten: zo veel als mogelijk digitaal, IDEWE zet sterk in op digitalisering. Alles kan verlopen via het werknemersportaal van IDEWE. Dit portaal is reeds ontwikkeld, en wordt momenteel uitgetest bij een aantal grote bedrijven. Werknemers kunnen hiervoor op voorhand worden uitgenodigd, via de sms die standaard gestuurd wordt met herinnering voor onderzoek.



- Staalafname: urine kan de arts/verpleegkundige van IDEWE zeker afnemen, bloedstalen preferentieel veldwerkers. In dat laatste geval is het nodig een apart lokaal te voorzien.
- Andere onderzoeken: over te nemen uit het verslag van de consultatie.
- Gezondheidsdata/medische voorgeschiedenis: over te nemen uit het verslag van de consultatie, het behoort tot de taken van de arbeidsarts de volledigheid hiervan na te kijken, we kunnen dit zeker nog eens extra benadrukken. Bij het eerste consult (consult indiensttreding) van een nieuwe werknemer bij IDEWE dient die werknemer enkele vragenlijsten in te vullen betreffende voorgaande ziektes, letsels, aandoeningen, operaties, infecties, vaccinaties, huidige behandelingen, huidige klachten/symptomen, en beweging/eetgewoonten/beeldschermwerk.
- Administratieve gegevens: kunnen uit databank IDEWE gehaald worden en uit arbeidsgeneeskundig dossier, mits toestemming.
- Bereidheid tot deelname gezondheidsprofessionals:
 - Tijdsinvestering, cf. hierboven
 - ‘Return on investment’:
 - Communicatie van de groepsresultaten en regelmatige update van de voortgang van rekrutering.
 - Mogelijkheid verkennen om de individuele resultaten ook in het dossier van IDEWE te laten verschijnen, meeste artsen zullen dit zeker interessant vinden. Voor de communicatie van de individuele resultaten naar de werknemers zeker voorzien dat er aanspreekpunten zijn vanuit het onderzoek; bedrijfsarts/huisarts is niet voldoende op de hoogte en heeft geen tijd voor specifieke vragen.
 - Indien er externe veldwerkers komen, vraag naar aansprakelijkheid.
- Bereidheid tot deelname werknemers:
 - Info zo laagdrempelig maken dat iedereen gemakkelijk kan instappen.
 - Geen dubbele informatie verzamelen. Er is al een standaard vragenlijst vanuit IDEWE. Data overdracht doen vanuit standaard dossier, en niet zaken dubbel vragen, want dit gaat tot frustratie leiden.
 - ‘Return on investment’:
 - Eigen resultaten ontvangen is absoluut een meerwaarde. Voorbeeld van PFAS hieronder: zal voor vele interessant zijn, maar kunnen ze er iets mee doen? Heeft een individueel resultaat een betekenis? Handlingsperspectief is belangrijk (tips om blootstelling te vermijden), en ook aftoetsen tegenover richtwaarden is voor deelnemer (en arts) interessant.
 - Medewerkers enthousiasmeren. Buiten de resultaten nog een kleine attentie voorzien, bijv. pin.
- Bereidheid tot deelname werkgevers:
 - Extra tijdinvestering niet te lang: max. 10-15 minuten bovenop het consult (standaard 15 minuten), daarom voorstel om per werknemer slechts een beperkt aantal biomerkers te meten.
 - In bedrijven moet de werkgever vooraf op de hoogte worden gebracht en toestemming geven; bij centrum onderzoeken is toestemming niet nodig. Toestemming voor de extra tijdinvestering van de werknemer zal wel vereist zijn. Er kan een mailing via krantje naar de werkgevers gebeuren om te melden dat deze studie zal lopen. Onderwerpen als PFAS zullen zeker veel interesse wekken.

Voor een effectieve studie is het aangeraden om nog een focusgroep met werkgevers en werknemers te organiseren, van zowel grote als kleinere bedrijven behorende tot verschillende beroepssectoren. Op die manier worden ook hun perspectieven en bijhorende uitdagingen in rekening gebracht bij de uitrol van rekrutering via arbeidsgeneeskunde.



Besluit:

Bij sentinel surveillance via arbeidsgeneeskundige diensten is zo weinig mogelijk belasting van de artsen nodig, en dienen we dus veldwerkpersoneel te voorzien. De duurtijd van de aanwezigheid van de werknemers moet tot een minimum worden beperkt in het belang van de werkgevers. De individuele resultaten alsook finale resultaten dienen steeds te worden meegedeeld aan de deelnemende werknemers en artsen, met het onderzoeksteam als aanspreekpunt hiervoor.

3.2.5 Voorbeeldcase: PFAS

In het vorige hoofdstuk werden de mogelijke pistes per onderzoekonderdeel opgesomd, met hun voor- en nadelen. Deze bouwblokken worden in dit hoofdstuk samengelegd in een theoretische voorbeeldcase, teneinde de voeling met de praktijk te vergroten (deze case wordt hier (nog) niet gedetailleerd uitgewerkt, maar dient eerder als basishandvat voor de studie. Dit had even goed een andere case kunnen zijn, zoals bijvoorbeeld zware metalen.

3.2.5.1 Agens

Zoals eerder aangegeven, dienen de vragenlijsten in een arbeidsgeneeskundige context kort te zijn, alsook staalafname niet te veel tijd in beslag te nemen. Daarom wordt voorgesteld om per werknemer 1 type biomarker te meten, zodat ook telkens slechts bronnen van één groep blootstellingsmarkers dienen te worden bevraagd.

Gezien de recente berichtgevingen (juni 2021) over verhoogde concentraties van poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) in het leefmilieu (bodem, grondwater, eieren) rondom de 3M site in Zwijndrecht (8), alsook in het serum van de inwoners van Zwijndrecht en omstreken (9), lijkt dit ons een ideaal startpunt voor deze theoretische case. Het bevolkingsonderzoek werd uitgevoerd door PIH en VITO, waardoor we kunnen verder bouwen op de reeds opgedane ervaring. We anticiperen hiermee ook op de groeiende interesse/ongerustheid hieromtrent vanuit de Vlaamse bevolking, de media, etc.

PFAS worden gebruikt in allerhande toepassingen om producten water-, vet of stofafstotend te maken, bv. in voedselverpakkingsmaterialen, blusschuim, anti-aanbaklagen van pannen, textiel, cosmetica. Ook worden ze gebruikt in verschillende industriële toepassingen en processen. De mens kan er dus op verschillende manieren mee in contact komen, bv. via voedsel, drinkwater, bodem en consumentenproducten. Van een aantal PFAS is bekend dat ze schadelijke effecten kunnen hebben op milieu en gezondheid; de bekendste voorbeelden zijn perfluorooctaansulfonzuur (PFOS) en perfluorooctaanzuur (PFOA). De precieze eigenschappen verschillen per specifieke PFAS, maar dit reikt buiten de scope van dit onderzoek. In Tabel 21 wordt een voorbeeld gegeven van PFAS die gemeten zouden kunnen worden.

Tabel 21: Lijst van PFAS (perfluorverbindingen) die gemeten worden in serum

PFAS	Afkorting	CAS nr
perfluorbutaanzuur	PFBA	375-22-4
perfluorpentaanzuur	PFPeA	2706-90-3
perfluorhexaanzuur	PFHxA	307-24-4
perfluorheptaanzuur	PFHpA	375-85-9
perfluorooctaanzuur	PFOA	335-67-1
perfluornonaanzuur	PFNA	375-95-1
perfluordecaanzuur	PFDA	335-76-2
perfluorundecaanzuur	PFUnA	2058-94-8
perfluordodecaanzuur	PFDoA	307-55-1
perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	375-73-5

PFAS	Afkorting	CAS nr
perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	355-46-4
perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	375-92-8
perfluoroctaansulfonzuur	PFOS	1763-23-1

3.2.5.2 Rekrutering

Primaire sampling unit

Er wordt in elke regio 1 arbeidsgeneeskundig centrum van IDEWE geselecteerd waar driemaandelijks telkens 1 dag deelnemers zullen worden gerekruteerd (d.w.z. 4x/jaar/regio, voor een totaal van 8 Vlaamse regio's, dus 32 veldwerkdagen per jaar; In een referentie HBM campagne wordt steeds staalafname voorzien gedurende 1 jaar om seizoensvariatie mee in te calculeren; specifiek voor PFAS is dat minder van belang).

Alle arbeidsartsen en verpleegkundigen werkend bij IDEWE zullen van de studie op de hoogte worden gebracht via de interne pagina van IDEWE, iNet, met ook een link naar extra informatie indien gewenst (zoals de informatiebrochures, vragenlijsten, een webinar met meer uitleg, ...).

De arbeidsartsen werkzaam in de geselecteerde centra op de dag van consultatie zullen hiervan ook nog apart op de hoogte worden gebracht via mail. Op de dag van de studie zullen de instructies bij aankomst nog eens kort herhaald worden door de veldwerker(s).

Secundaire sampling unit

Op 1 dag worden 26 consulten uitgevoerd per arts/verpleegkundige. Indien we uitgaan van een respons van 30%, betekent dit dat er een 8-tal personen arts/verpleegkundige per dag gerekruteerd kunnen worden. Het is mogelijk dat meerdere artsen/verpleegkundigen per centrum op dezelfde dag deelnemen. We zullen hiermee in elk geval rekening houden, teneinde onze onderzoeksdagen zo 'vol' mogelijk te plannen.

Alle werknemers ontvangen enkele dagen voor hun consultatie standaard een herinnering aan hun afspraak via mail/sms vanuit het ICT-systeem van IDEWE. Aan deze mail/sms zal voor de onderzoeksdagen ook een uitnodiging tot de studie worden gekoppeld. Er wordt duidelijk gemaakt wat de voordelen zijn van deelname (bv. ontvangen van persoonlijke analyseresultaten, en finale uitkomsten van het onderzoek achteraf), alsook wat de nadelen zijn (bv. bloedafname en bijhorende extra duurtijd van het onderzoek). Bij toestemming vragen we geïnteresseerde werknemers om hun deelname op voorhand te bevestigen door een online toestemmingsformulier in te vullen. Na deze bevestiging krijgen ze een elektronische vragenlijst toegestuurd. Deze bevraagt enkele selectieparameters (geslacht, leeftijd, SES), blootstellingsgegevens, gezondheidseffecten en de medische voorgeschiedenis.

3.2.5.3 Veldwerk

Taken van de arbeidsarts/verpleegkundige

Aan deelnemende artsen/verpleegkundigen wordt gevraagd om de volledigheid en correctheid van de medische voorgeschiedenis extra na te kijken.

Na de consultatie verwijzen ze de werknemers naar het onderzoeksteam in een aparte onderzoeksruijme.

Taken van de veldwerker(s)

Op de dag van het onderzoek wordt er een ruimte voorzien in het arbeidsgeneeskundig centrum voor extra personeel (studiemedewerker van IDEWE of veldwerkers PIH). Het aantal extra personeelsleden dat voorzien moet worden, wordt bepaald afhankelijk van het aantal werknemers dat deelneemt die dag en de spreiding doorheen de dag.



Bij aankomst wordt een kopie gegeven van het reeds ingevulde toestemmingsformulier. Verder wordt gecheckt of de elektronische vragenlijst ingevuld werd; zo niet wordt gevraagd de vragenlijst ter plaatse te vervolledigen. Er wordt dan een bloedstaal (en eventueel een beperkte set extra onderzoeken) afgenomen. De totale tijd mag maximaal 15 minuten per persoon bedragen. Op deze manier is ook standaardisering van de staalname gegarandeerd: steeds dezelfde, ervaren HBM-veldwerkers en staalafnameprocedure.

Bijkomend kan in parallel een self-sampling methode worden getest, bijvoorbeeld de volatile absorption methods sampling (VAMS), waarbij gebruik wordt gemaakt van een vingerprik uitgevoerd door de werknemer zelf. Dit wordt reeds experimenteel toegepast voor PFAS bij de medewerkers van VITO, en kan een grote meerwaarde betekenen voor staalafname in eventuele vervolgstudies, ook in het kader van citizen science. Het onderzoeksteam regelt het transport naar VITO, waar de stalen verdeeld worden. De deelnemers krijgen op het einde een beloning.

De routinematig afgenomen data op de dag van het onderzoek door de arbeidsarts (lengte, gewicht, bloeddruk, medicatiegebruik/huidige behandelingen, voorgaande ziektes/letsels/aandoeningen/operaties, infecties en vaccinatiegegevens, huidige klachten/symptomen) worden opgevraagd vanuit de IDEWE databank en toegevoegd aan de onderzoeksdatabase, op basis van toestemming in het toestemmingsformulier.

3.2.5.4 Contingentieplan

Tijdens de veldwerkperiode kan er nog bijgestuurd worden bij het selecteren van deelnemers, bv. als er een groep deelnemers oververtegenwoordigd is. Om bij te sturen kan eventueel afgesproken worden om één of meerdere dagen mee te gaan op locatie (dus in een bepaald bedrijf, best met mix van beroepsrisico's maar met een bepaalde ondervertegenwoordigde onderzoekspopulatie) om daar het onderzoek te doen van werknemers. Hiervoor kan ook gebruik worden gemaakt van de IDEWE-bussen, die zijn ingericht als mobiele medische kabinetten. Zo worden deze bussen momenteel ook ingezet in als 'vaccinbussen' ter logistieke ondersteuning van de mobiele vaccinatieteams.

3.2.5.5 Datacollectie

Er kan gebruik gemaakt worden van surveysystemen zoals Limesurvey, Qualtrics, of volledige datacollectietools zoals RedCap (Research Electronic Data Capturing)(10): dit is een Browser-gebaseerde, beveiligde software specifiek om onderzoek databases te creëren; enkel het studieteam heeft toegang m.b.v. twee-staps verificatie tot de data en wijzigingen worden steeds getrackt. Deze systemen worden reeds gebruikt en ondersteund binnen IDEWE/KUL.

Indien de deelnemers de vragenlijsten online invullen (m.b.v. een RedCap survey) worden hun antwoorden automatisch in de database opgeslagen. Er zal in dat geval een kwaliteitsvollere databank bekomen worden; deelnemers krijgen enkel vragen aangeboden die op hen van toepassing zijn, en onmogelijke antwoorden kunnen direct gecorrigeerd worden. Voor de deelnemers die de vragenlijsten op papier invullen, zal een medewerker deze vragenlijsten handmatig in deze database ingeven.

Meetresultaten worden overgenomen uit de elektronische datasheets die worden aangeleverd door de uitvoerende laboratoria. De koppeling van de vragenlijst gegevens met de toxicologische gegevens gebeurt op basis van een uniek codenummer.

De biometrische en gezondheidsparameters uit het medisch verslag worden ook overgenomen als de deelnemer hiervoor toestemming gaf.

Na het koppelen van de gegevens wordt alles nog eens nagekeken/gevalideerd door een onderzoeksmedewerker.



Updates van rekrutering, ondervonden moeilijkheden e.d. zullen op regelmatige basis worden bediscussieerd in een multidisciplinair team (arbeidsartsen, onderzoekers,...).
Data-analyse zal gebeuren volgens de richtlijnen van HBM.

3.2.5.6 Communicatie

Tijdens de rekruteringsfase verloopt de communicatie met arbeidsartsen, verpleegkundigen, werkgevers en werknemers via de respectievelijke online portalen van IDEWE. Daar zal basisinformatie beschikbaar zijn over de studie, alsook regelmatige updates van de rekruteringsstatus. Na staalanalyse wordt allereerst de individuele uitslag van de metingen persoonlijk meegedeeld aan de deelnemers. Na verwerking van alle individuele resultaten worden de collectieve resultaten gecommuniceerd, in eerste instantie binnen ons eigen multidisciplinair team, en vervolgens naar de deelnemende arbeidsartsen, de deelnemende bedrijven en de deelnemers zelf. Tenslotte is er de wetenschappelijke publicatie en communicatie naar het grote publiek via pers, social media, etc. De communicatie zal te allen tijde in lijn zijn met de spelregels van het Steunpunt Milieu & Gezondheid.

3.2.5.7 Financieel aspect

Aantal deelnemers voor een HBM-studie wordt geschat op ~250 (32 dagen x 8 deelnemers per dag). Volgende financiële meerkost ten opzichte van de standaard kosten verbonden aan een HBM-studie zullen in rekening gebracht moeten worden bij rekrutering via arbeidsgeneeskundige centra:

- Prijzen voor programmatie ICT: het ter beschikking stellen van de informatie (info over de studie, vragenlijsten,...) op de verschillende online portalen van IDEWE, uitnodiging tot de studie via sms/mail, evt. gegevensoverdracht uit andere databanken
- Staaltransport vanuit de 8 verschillende centra naar VITO

Algemeen besluit:

Werken via de arbeidsgeneeskundige dienst IDEWE als peilpraktijk voor omgevingsblootstelling in de Vlaamse HBM-campagnes is haalbaar voor:

- De selectie van een representatieve deelnemersgroep voor de tewerkgestelde Vlaamse volwassen populatie, representatief op vlak van leeftijd, geslacht, geografische spreiding/verstedelijkingsgraad en SES (opleiding, afkomst, inkomen). Er zal extra gelet moeten worden op het vermijden van clusters van beroepsblootstelling.
- De rekrutering van het nodige aantal volwassen deelnemers (N = 200-250) voor een Vlaamse HBM. Dit zou verlopen via de rekrutering van 8 deelnemers per onderzoeksdag en 4 dagen per jaar in 8 arbeidsgeneeskundige diensten.
- De rekrutering zou via de gekende communicatiekanalen van IDEWE verlopen. Ook de ICF en vragenlijsten zouden via deze weg verspreid en afgenomen worden. Hiervoor moet wel een ICT-gerelateerde meerkost gerekend worden.
- De tijd voor de onderzoeken is beperkt (15'), waardoor men zal moeten opteren voor kortere vragenlijsten, vragenlijsten vooraf afnemen en een beperktere set van biomerkers van blootstelling.
- Gezondheidseffecten zullen zowel via effectmerkers als vragenlijsten gemeten kunnen worden. De mogelijkheid bestaat om ook gezondheidsdata uit het medisch arbeidsgeneeskundig dossier en de IDEWE-databank te halen.
- Voor bloedafname en/of bijkomende onderzoeken naar gezondheidseffecten die ruimer zijn dan het routine arbeidsgeneeskundig onderzoek, zullen veldwerkpersoneel en een extra koerierdienst ingeschakeld moeten worden.
- Communicatie van individuele resultaten en groepsresultaten zal verlopen volgens de Spelregels van het Steunpunt Milieu en Gezondheid.
- Een belangrijke derde partij waar rekening mee gehouden zal moeten worden, is de werkgever.



Naast deze algemene besluiten zoomen we graag nog even in op enkele aparte vragen.

Sentinel approach versus onderzoeksprogramma

- De huidige verkenning werd gedaan door te vertrekken vanuit de bestaande richt- en krijtlijnen van een VHBM zoals uitgevoerd door het Steunpunt Milieu en Gezondheid en te bekijken hoe deze kan worden ingebed in de routinewerking van de arbeidsgeneeskundige dienst van IDEWE. Het uitgewerkte scenario illustreert dat rekrutering, sampling en communicatie via IDEWE een mogelijke piste is. De grootste aanpassing ten opzichte van de 'klassieke' HBM is dat de tijd voor onderzoek gelimiteerd is, waardoor een beperkt aantal metingen per persoon mogelijk zijn. Er is echter wel een mogelijkheid om te werken met verschillende parallelle deelnemersgroepen, waardoor toch een brede set van biomerkers gemeten kan worden. Een inherente beperking is dat niet alle merkers in dezelfde persoon worden gemeten, waardoor het bestuderen van mengseltoxiciteit beperkter zal zijn.
- Indien er vanuit de HBM specifieke onderzoeksvragen zijn (zoals bijv. een uitgebreid onderzoek naar mengseltoxiciteit) kan bekeken worden of het opzetten van een apart onderzoeksprogramma binnen IDEWE kan worden opgezet, bijv. naar analogie met het onderzoek rond Cr(VI) dat werd uitgevoerd binnen de studie rond arbeidsblootstelling in HBM4EU. Het opzetten van een specifiek onderzoeksprogramma binnen arbeidsgeneeskundige diensten is een ander concept; het doel van de huidige oefening was om na te gaan hoe HBM kan passen in de standaard arbeidsgeneeskundige werking via de sentinel approach.

Vergelijking rekrutering van volwassenen via arbeidsgeneeskunde vs. provinciepersoneel (FLEHS-II)

In FLEHS-II werden 200 volwassenen (20-40 jaar) gerekruteerd via het provinciepersoneel van de provinciebesturen. We vergelijken deze rekruteringsstrategie met een rekrutering via arbeidsgeneeskunde door een oplistijng van de voor- en nadelen van de rekruteringsstrategie via provinciepersoneel. De voor- en nadelen van rekrutering via arbeidsgeneeskunde zijn te vinden doorheen het rapport.

Voordelen van rekrutering via provincie-personeel:

- Bij de provincie werken mensen van verschillende sociale klassen (niveau A, B, C, D) die verschillende activiteiten uitoefenen (administratie, poetspersoneel, buitendiensten, ...) afkomstig uit een groot geografisch gebied. Via arbeidsgeneeskunde bereiken we ook mensen van verschillende sociale klassen die verschillende beroepstypes uitoefenen. Bij de selectie van arbeidsgeneeskundige centra zal rekening gehouden worden met het werkgebied, waarbij het mogelijk is om een arbeidsgeneeskundig centrum per provincie te selecteren.
- Het merendeel van de provincie-medewerkers heeft geen beroepsblootstelling (tenzij in het verleden). Via arbeidsgeneeskunde zal men extra inspanningen moeten leveren om clusters van beroepsblootstelling te vermijden. Een belangrijke kanttekening hierbij is dat een deel van de Vlaamse bevolking blootgesteld is, waardoor een representatieve steekproef van de Vlaamse bevolking ook beroepsblootgestelde mensen moet bevatten.
- Het veldwerk vereenvoudigt sterk als men via provinciebesturen werkt. De deelnemers kunnen tijdens de werkuren gecontacteerd worden en de bloedafname of andere metingen kunnen – mits toestemming van de provinciebesturen – in het hoofgebouw en tijdens de werkuren gebeuren. Het veldwerk via arbeidsgeneeskunde kan ook tijdens de werkuren en op centrale locaties, m.n. de arbeidsgeneeskundige centra, gebeuren.



Nadelen of uitdagingen van rekrutering via provincie-personeel:

- Rekruteren via provinciepersoneel vraagt extra aandacht voor representativiteit voor de Vlaamse bevolking: het sluit werklozen, zieken, huismoeders en anderen op voorhand uit. Deze beperkingen gelden ook voor rekrutering via arbeidsgeneeskunde en iedere rekruteringsmethode heeft een vorm van selectiebias. Hoe deze hiaten opgevangen kunnen worden, wordt beschreven in het rapport.
- Werken via provinciebesturen vraagt aandacht voor mogelijke syndicale weerstand. Een syndicale weerstand wordt niet of in mindere mate verwacht bij rekrutering via arbeidsgeneeskunde.
- De provinciebesturen kunnen geen lijsten bezorgen met adres, leeftijd en niveau van de provincie-medewerkers (wet op privacy). Dit betekent dat er vooraf geen selectie kan gemaakt worden om deelnemers aan te schrijven. Daarom werd in FLEHS-II een algemene oproep voor deelname via de loonbrief gedaan en werd er aan iedereen gevraagd om een korte vragenlijst in te vullen met adres, leeftijd, geslacht en opleiding. Hieruit werd dan een selectie gedaan. Via arbeidsgeneeskunde is het wel mogelijk om vooraf op leeftijd, geslacht en regio te selecteren. Vooraf selecteren op SES is niet mogelijk en moet ook bevestigd worden via een vragenlijst.
- De overall respons was lager dan verwacht bij de provincie-medewerkers : 16,2% stuurde een antwoord en 79,6% van deze respondenten wenste deel te nemen. Daarom werd er een rappel gestuurd via de provinciebesturen, met een extra oproep voor laaggeschoold personeel. Hoe de respons zal liggen bij rekrutering via arbeidsgeneeskunde is moeilijk in te schatten. Er wordt verwacht dat er ook via arbeidsgeneeskunde extra inspanningen geleverd zullen moeten worden om mensen met een lagere SES te includeren in de studie.
- Rekruteren via provinciebesturen zorgde voor een oververtegenwoordiging van hoog opgeleiden en vrouwen. Deze bias komt vaak voor in wetenschappelijk onderzoek en kan ook voorkomen bij rekruteren via arbeidsgeneeskunde.

Besluit:

De voor- en nadelen van rekruteren via provinciebesturen zijn gelijkaardig aan die van rekruteren via arbeidsgeneeskunde. Een nadeel van werken via provinciebesturen is de moeizame en niet-gerichte rekrutering van provincie-medewerkers omwille van de wet op privacy. Een nadeel van werken via arbeidsgeneeskunde is de beperkte tijdsinvestering die beschikbaar is, waardoor slechts een selectie van biomerkers van blootstelling gemeten kunnen worden. In het vooruitzicht van toekomstige HBM campagnes kan een onderscheid worden gemaakt tussen brede (cfr voorgaande VHBM) en gerichte campagnes (beperkt tot beperkt aantal biomerkers), waarbij dan respectievelijk via de provincies en de arbeidsgeneeskundige diensten kan worden gerekruteerd. De twee rekruteringsmethodes kunnen ook parallel plaatsvinden en zo mekaar aanvullen.

Mogelijkheid tot uitbreiding naar andere externe en interne diensten

Om de haalbaarheid van HBM via arbeidsgeneeskundige diensten te evalueren, verkennen hier we in eerste instantie de **samenwerking via IDEWE**, omdat we hier de juiste informatie beschikbaar hebben om de haalbaarheid in kaart te brengen, en eventuele bottlenecks te identificeren. Met de ervaring van deze studie in de HBM-campagne kan nadien nog worden uitgebreid naar andere externe en interne diensten. Via deze uitbreiding bereiken we meer arbeidsartsen/verpleegkundigen, en dus ook meer werknemers. Aangezien elke externe dienst zijn eigen werking heeft, kunnen we het protocol gebruikt in IDEWE aanpassen naargelang de dienst. Hierbij dient speciale aandacht uit te gaan naar het aligneren van de verschillende databanken.



Advies naar de toekomst toe

Concreet adviseren we om deze theoretische verkenning in de praktijk om te zetten en sentinel via arbeidsgeneeskunde, zoals in dit rapport verkend werd, toe te passen binnen het volgend gericht HBM-project. Op die manier zal deze theoretische roadmap geëvalueerd kunnen worden en waar nodig bijgestuurd worden. Tussendoor bijsturen is natuurlijk wel mogelijk en zal hoogstwaarschijnlijk ook nodig zijn.

3.2.6 Aansluiting bij PARC

De eenheid Omgeving en Gezondheid van de KU Leuven onder leiding van Lode Godderis, Sara Pauwels en Katrien Poels is binnen PARC verantwoordelijk voor 'WP 4.1 Occupational studies: Assessment of exposure through a sentinel surveillance system'. Het doel is om humaan biomonitoringsonderzoek uit te voeren door gebruik te maken van een Europees sentinel netwerk. We willen de totale blootstelling (omgevings –en werkgebonden) van de algemene bevolking bepalen via een Europees netwerk van arbeidsartsen. Tot hiertoe hebben 14 Europese landen interesse getoond om deel te nemen aan WP 4.1.

3.2.7 Referenties

1. Peter Nsubuga, Mark E. White, Stephen B. Thacker, Mark A. Anderson, Stephen B. Blount, Claire V. Broome, Tom M. Chiller, Victoria Espitia, Rubina Imtiaz, Dan Sosin, Donna F. Stroup, Robert V. Tauxe, Maya Vijayaraghavan, and Murray Trostle. Chapter 53: Public Health Surveillance: A Tool for Targeting and Monitoring Interventions. In: Disease Control Priorities in Developing Countries. 2nd edition. Jamison DT, Breman JG, Measham AR, et al., editors. New York: Oxford University Press; 2006.
2. Havet N, Penot A, Morelle M, Perrier L, Charbotel B, Fervers B. Trends in occupational disparities for exposure to carcinogenic, mutagenic and reprotoxic chemicals in France 2003-10. Eur J Public Health. 2017;27:425–432.
3. Sara Pauwels, Celien Swinnen, Anne-Marie Temmerman, Steven Ronsmans, Dorina Rusu, Antoon De Schryver, Lutgart Braeckman, Lode Godderis. PROBE Study: A Sentinel Surveillance System to Monitor Exposure of Belgian Employees to Hazardous Chemicals: A Feasibility Study. J Occup Environ Med 2020;62:e748-e753. doi: 10.1097/JOM.0000000000002055.
4. <https://bestat.statbel.fgov.be/bestat/crosstable.xhtml?view=8b82b79e-4696-45ec-a082-254756db6be6>. Geraadpleegd op 11/05/2021.
5. <https://bestat.statbel.fgov.be/bestat/crosstable.xhtml?view=8b82b79e-4696-45ec-a082-254756db6be6>. Geraadpleegd op 11/05/2021.
6. Schoeters G, Govarts E, Bruckers L, Den Hond E, Nelen V, De Henauw S, Sioen I, Nawrot TS, Plusquin M, Vriens A, Covaci A, Loots I, Morrens B, Coertjens D, Van Larebeke N, De Craemer S, Croes K, Lambrechts N, Colles A, Baeyens W. Three cycles of human biomonitoring in Flanders - Time trends observed in the Flemish Environment and Health Study. Int J Hyg Environ Health. 2017;220:36-45. doi: 10.1016/j.ijheh.2016.11.006.
7. <https://werk.belgie.be/nl/erkenningen/erkenning-externe-diensten-voor-preventie-en-bescherming-op-het-werk-edpbw>. Geraadpleegd op 11/05/2021.
8. <https://www.vlaanderen.be/pfas-vervuiling/zwijndrecht/pfos-vervuiling-extra-bodemonderzoek-op-3m-site-en-bredere-regio>. Geraadpleegd op 1/12/2021
9. <https://www.vlaanderen.be/pfas-vervuiling/zwijndrecht/pfas-bevolkingsonderzoek-bij-omwonenden-van-de-3m-site-in-zwijndrecht>. Geraadpleegd op 1/12/2021