



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

**Nachtwerk en Gezondheidseffecten**  
*Een inventarisatie van Nederlandse cohorten*

RIVM briefrapport 340001003/2011  
K.I. Proper | H.J. van Kranen | G.C.H. Rodenburg



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

## **Nachtwerk en Gezondheidseffecten**

Een inventarisatie van Nederlandse cohorten

RIVM Briefrapport 340001003/2011

K.I. Proper | H.J. van Kranen | G.C.H. Rodenburg

## Colofon

© RIVM 2011

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

Karin Proper, V&Z/PZO  
Henk van Kranen, VGC/CVG  
Wendy Rodenburg, VGC/GBO  
Bas Bueno-de-Mesquita, VGC/CVG  
Petra Eysink, V&Z/VTV  
Harry van Steeg, VGC/GBO

Contact:  
Wendy Rodenburg  
VGC/GBO  
[wendy.rodenburg@rivm.nl](mailto:wendy.rodenburg@rivm.nl)

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW), in het kader van kennisvraag 11.16.

## Rapport in het kort

### **Nachtwerk en Gezondheidseffecten. Een inventarisatie van Nederlandse cohorten.**

Om meer zicht te krijgen in de relatie tussen nachtwerk en borstkanker, hart- en vaatziekten (HVZ) en overgewicht, beveelt het RIVM het volgende aan:

- 1) Vanaf medio 2012 starten met epidemiologische analyses in EPIC-NL voor het bepalen van het verband tussen nachtwerk en de drie genoemde gezondheidsproblemen;
- 2) Vanaf begin 2012 starten met epidemiologische analyses in de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA) voor het bepalen van het verband tussen nachtwerk en HVZ en overgewicht;
- 3) Vorm een samenwerkingsverband 'Nachtwerken & Gezondheidseffecten' tussen 2 langlopende cohorten (EPIC-NL en MCS) en drie recent gestarte cohorten (Nightingale, AMIGO en LRGP);
- 4) Inventariseer de mogelijkheden om een extra vragenlijst over nachtwerken binnen het recent gestarte cohort Lifelines en het Doetinchem cohort uit te zetten om ook daar de noodzakelijke informatie te achterhalen.

Deze aanbevelingen zijn tot stand gekomen na een inventarisatie van Nederlandse cohorten met informatie over nachtwerk en gezondheid.

Dit briefrapport bouwt voort op de literatuurstudie naar de gezondheidseffecten van nachtwerk (Rodenburg et al., 2011).

In het onderhavige briefrapport is een overzicht verstrekt van negen Nederlandse cohorten die gegevens (kunnen) bevatten over nachtwerk en gezondheid. Daarbij is een selectie gemaakt van een drietal gezondheidsproblemen: borstkanker, HVZ en overgewicht. Er zijn vijf langlopende cohorten en vier recent gestarte cohorten geïdentificeerd.

Op de korte termijn leent EPIC-NL zich voor epidemiologische analyses naar de relatie tussen nachtwerk en de betreffende gezondheidsaandoeningen, rekening houdend met mogelijke versturende factoren. Tevens kan de jaarlijkse survey onder Nederlandse werknemers (NEA) gebruikt worden voor epidemiologische analyses naar de relatie tussen nachtwerk en HVZ en overgewicht. Het analyseren van de gegevens in EPIC-NL en NEA heeft als toegevoegde waarde om de gevonden resultaten in elk databestand te kunnen verifiëren. De aanbeveling om een samenwerkingsverband 'Nachtwerken & Gezondheidseffecten' te vormen tussen een vijftal cohorten heeft als uniek doel om in de toekomst relevante analyses naar nachtwerk en gezondheidsproblemen uit te voeren onder een omvangrijke en heterogene groep personen.

Op de middellange termijn (5-10 jaar) zal een aanzienlijke hoeveelheid extra informatie beschikbaar komen vanuit de recent gestarte cohorten, waaronder Nightingale, AMIGO, LRGP en mogelijk Lifelines. Omdat informatie over

nachtwerk momenteel bij Lifelines en de Doetinchem cohort studie ontbreekt, behoort het tot de aanbeveling deze informatie alsnog te verzamelen.

Trefwoorden:

nachtwerk, borstkanker, hart- en vaatziekten, overgewicht, cohort studies

## Abstract

### **Night work and health effects. An inventory of Dutch cohort studies.**

To get more insight into the effect of night work on the development of breast cancer, cardiovascular diseases (CVD), and overweight, The National Institute for Public Health and the Environment recommends the following:

- 1) From mid 2012, perform epidemiological analyses in EPIC-NL to determine the association between night work and these three health problems;
- 2) From beginning 2012, perform epidemiological analyses in the Netherlands Working Conditions Survey (NWCS) for the association between night work and CVD and overweight;
- 3) Start with a collaboration "Night work & Health effects" between two long running cohorts (EPIC-NL and MSC) and three recently initiated cohorts (Nightingale, AMIGO en LRGP);
- 4) Explore the possibilities to distribute an additional questionnaire about working during nightly hours within the recently started cohort Lifelines and the Doetinchem cohort study to collect data on night work retrospectively.

These conclusions were drawn after an inventory of Dutch cohorts with data on working during nightly hours and health.

This short report builds on the literature update to the health effects of working during nightly hours (Rodenburg et al., 2011).

The current short report describes nine Dutch cohorts that include or may include data on night work and health. For the purpose of this short report, three health problems were selected: breast cancer, CVD, and overweight. Five long running cohorts and four recently started cohorts have been identified. In 2012, EPIC-NL is suitable to perform epidemiological analyses about the relation between night work and the three health problems of interest, taking into account potential confounders. In addition, NWCS (National Working Conditions Survey) can be applied for epidemiological analyses of the relation between night work and CVD and overweight. The analyses of the data in both EPIC-NL and NWCS are recommended since the findings observed in each dataset can be verified. The recommendation to start a collaboration has the unique goal to conduct future epidemiological analyses among a large and heterogeneous group of persons.

In the longer run e.g. after 5-10 years, a considerable amount of data will become available from the recently started cohort studies, among which Nightingale and Lifelines. As data on night work is currently lacking in Lifelines and the Doetinchem cohort study, it is recommended to collect those data retrospectively.

Keywords:

night work, breast cancer, cardiovascular diseases, overweight, cohort studies

## Inhoud

Samenvatting—7

### **1 Inleiding—10**

1.1 Indeling van het rapport—10

### **2 Inventarisatie cohorten—11**

2.1 Criteria cohorten—11

2.2 Beschrijving cohorten—12

### **3 Benodigde informatie voor bepalen relatie nachtwerk en gezondheidsproblemen—16**

3.1 Bevolkingsgroepen—16

3.2 Blootstelling (nachtwerk)—17

3.3 Eindpunten (gezondheid)—19

3.4 Versturende variabelen—21

3.5 Gezamenlijke data—22

### **4 Conclusies en aanbevelingen—24**

4.1 Conclusies—24

4.1.1 Samenvattend—25

4.2 Aanbevelingen—25

Lijst met afkortingen en eventuele websites—26

Literatuur—27

BIJLAGEN—28

BIJLAGE I. Vragenlijst naar nachtwerk binnen EMF cohort consortium.—29

BIJLAGE II. Vragenlijst naar nachtwerk binnen Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA).—31

BIJLAGE III. Vragenlijst naar nachtwerk binnen Enquête BeroepsBevolking (EBB).—32

## Samenvatting

### Achtergrond

In Nederland werkt 16% van de beroepsbevolking soms of regelmatig in de nachtdienst. Inzicht in mogelijke effecten op de gezondheid van nachtwerk verbetert de mogelijkheden om preventieve maatregelen en beleid te ontwikkelen ten einde de gezondheidsrisico's van nachtwerk te beperken.

In een rapport van Rodenburg en collega's is een literatuurupdate gegeven naar de gezondheidseffecten van nachtwerk (Rodenburg et al., 2011). Daarbij is een onderscheid gemaakt naar gezondheidsaandoeningen die vaak voorkomen in de Nederlandse (beroeps)bevolking, te weten: borstkanker, overige vormen van kanker, HVZ, metabole aandoeningen (waaronder diabetes type II en obesitas), darmklachten en psychische klachten. De conclusie was dat er voor alle aandoeningen momenteel onvoldoende of beperkt bewijs is voor een verband. De aanbeveling luidde dat meer epidemiologische analyses nodig zijn in studies die de benodigde informatie hebben verzameld of nog gaan verzamelen. Ook was aanbevolen meer inzicht te krijgen in de mechanismen die eventuele effecten van nachtwerk veroorzaken.

Het doel van het onderhavige briefrapport was het inventariseren van de beschikbaarheid en karakteristieken van Nederlandse gegevensbestanden om op korte termijn (in 2012) en lange termijn epidemiologisch en mechanistisch onderzoek te doen naar de relatie nachtwerk en gezondheidsaandoeningen.

### Methode

De inventarisatie van de relevante Nederlandse cohortstudies is tot stand gekomen na overleg tussen de leden van de projectgroep, na overleg met verschillende epidemiologen binnen verschillende kennisinstituten en universiteiten, en via de Biomedical and Biomedical Resources Research Infrastructure Nederland (BBMRI-NL). Als uitgangspunt zijn de gezondheidseffecten genomen zoals beschreven in het rapport van Rodenburg en collega's (Rodenburg et al., 2011). Voor het doel van dit briefrapport is in overleg met de projectleden besloten een afbakening te maken van de gezondheidseffecten. De volgende drie gezondheidsproblemen zijn geselecteerd op basis van prevalentie en relevantie: borstkanker, HVZ en overgewicht.

### Belangrijkste bevindingen

De inventarisatie heeft geresulteerd in een selectie van negen cohortstudies. Hiervan zijn er vijf langlopende cohorten (EPIC-NL, NLCS, MCS, NEA, EBB) en vier recent gestarte cohorten (Nightingale, AMIGO, LRGP, Lifelines). Om analyses te kunnen verrichten op de korte termijn, dat wil zeggen in 2012, zijn de langlopende cohorten in principe geschikt. De gegevens van de recent gestarte onderzoeken zijn pas over een aantal jaren (5-10 jaar) bruikbaar voor epidemiologische analyses naar de relatie van nachtwerk en gezondheid.

Voor de analyses naar de effecten van nachtwerk op borstkanker is een specifieke set van versturende variabelen opgesteld, waaronder



sociaaldemografische factoren, leefstijl, reproductiekenmerken en medicijngebruik. EPIC-NL en NLCS hebben deze mogelijke versturende factoren gemeten en bieden daarmee een meerwaarde, naast de grootte van de studies, ten opzichte van de overige langlopende studies. Echter, NLCS heeft geen specifieke informatie over nachtwerk. Deze gegevens kunnen met een Job Exposure Matrix (JEM) afgeleid worden van de verzamelde informatie over beroepshistorie, maar dit gaat gepaard met een bepaalde mate van onzekerheid en daarmee daling in de kwaliteit van de informatie over nachtwerken en dus van de onderzoeksresultaten. Voor 2012 wordt dus aanbevolen te starten met analyses in EPIC-NL.

Voor de relatie naar nachtwerk en hart- en vaatziekten zijn zowel EPIC-NL als NEA geschikt voor epidemiologische analyses in 2012. Beide cohorten hebben informatie over nachtwerk, voldoende personen die HVZ hebben, en hebben gegevens verzameld over potentieel versturende variabelen. Ondanks dat EPIC-NL weliswaar uitgebreidere informatie heeft over de versturende variabelen inclusief biologisch materiaal biedt het NEA (cross-sectionele) onderzoek met een meer omvangrijke onderzoeksgroep van werknemers eerder al vanaf begin 2012 geschikte mogelijkheden voor epidemiologische analyses. Ter vergelijking van de consistentie van de gevonden verbanden in EPIC-NL dan wel NEA, zijn analyses in beide bestanden wenselijk.

Voor overgewicht geldt een zelfde conclusie als voor hart- en vaatziekten: uitvoeren van epidemiologische analyses in zowel EPIC-NL als het cross-sectionele NEA bestand. Daarnaast biedt het NEA longitudinale cohort mogelijkheden om in 2012 na te gaan of een verandering in nachtwerk leidt tot een gewichtsverandering.

Drie van de vier recent gestarte cohorten (Nightingale, AMIGO en LRPG) hebben vanaf 2011 dezelfde set vragen over nachtwerk opgenomen als EPIC-NL. Bovendien hebben zij alle benodigde gegevens verzameld voor de bepaling van de gezondheidsaandoeningen en alle mogelijke versturende factoren. Voor wat betreft de middellange termijn (5-10 jaar), zal een aanzienlijke hoeveelheid extra informatie beschikbaar komen vanuit deze recent gestarte cohorten. Lifelines is vanaf 2006 gestart, maar heeft vooralsnog geen informatie verzameld over nachtwerk. Voor het gebruiken van deze omvangrijke cohortstudie voor het bepalen van de relatie van nachtwerk en gezondheid, zou deze informatie dus alsnog verzameld moeten worden.

Vervolgonderzoek met behulp van de geïdentificeerde cohort studies is mogelijk door een investering in de dataverzameling in de afgelopen jaren. Deze investering maakt het mogelijk om doelmatig en op korte termijn epidemiologische analyses in de daartoe geschikte cohorten uit te voeren. Deze uitvoering kan in 2012 starten met de de NEA analyses, gevolgd door de analyses in EPIC-NL.

### **Aanbevelingen**

- EPIC-NL biedt uitstekende mogelijkheden om vanaf medio 2012 epidemiologische analyses uit te voeren naar de relatie tussen nachtwerk en borstkanker, HVZ en overgewicht. Het wordt dan ook aanbevolen hiermee medio 2012 te starten.
- Voor het bepalen van het verband tussen nachtwerk en HVZ en overgewicht, kan begin 2012 al een start gemaakt worden met epidemiologische analyses in het omvangrijke cross-sectionele NEA bestand. De longitudinale NEA gegevens kunnen gebruikt worden voor de bepaling of een verandering in nachtwerk leidt tot een verandering in lichaamsgewicht.
- Het is wenselijk om in 2012 te starten met een samenwerkingsverband Nachtwerken & Gezondheidseffecten voor gemeenschappelijke analyses naar nachtwerk en gezondheid met 2 langlopende cohorten (EPIC-NL en MSC) en drie recent gestarte cohorten (Nightingale, AMIGO en LRGP). Dit biedt een zeer omvangrijk gegevensbestand onder een heterogene onderzoeksgroep waarin nachtwerk op een uniforme wijze is gemeten en voldoende aantallen van personen met de gezondheidsproblemen zullen zijn om na 5-10 jaar de effecten van nachtwerk zo goed mogelijk vast te kunnen stellen.
- Aanbevolen wordt na te gaan of er mogelijkheden zijn om een extra vragenlijst over nachtwerken binnen het recent gestarte cohort Lifelines en het Doetinchem cohort uit te zetten om retrospectief de noodzakelijke informatie te achterhalen. Het verdient hierbij de voorkeur om de sectie vragen over nachtwerk uit de EMV vragenlijst op te nemen om uniformiteit te realiseren, en zodat aansluiting gevonden kan worden bij het EMF cohort consortium.
- Tot slot wordt aanbevolen om na te gaan in hoeverre de Job Exposure Matrix gebruikt kan worden om in NCLS op een valide manier informatie over nachtwerken te schatten.

# 1 Inleiding

In Nederland werkt 16% van de beroepsbevolking soms of regelmatig in de nachtdienst (CBS-Statline, 2010). Onzekerheid over een mogelijke toename in de ontwikkeling van chronische ziekten zoals (borst)kanker, metabool syndroom en HVZ tengevolge van nachtwerken, heeft geleid tot een kennisvraag van het ministerie van SZW. Als eerste heeft SZW gevraagd om een update van de literatuur over dit onderwerp (Rodenburg et al., 2011) in aanvulling op rapportages hierover van de Gezondheidsraad in 2006 en IARC in 2007. Als tweede is gevraagd om mogelijkheden aan te geven voor toekomstig epidemiologisch onderzoek naar de relatie en de onderliggende mechanismen in de relatie tussen nachtwerk en gezondheidsproblemen voor de Nederlandse situatie. Hiertoe is een inventarisatie van lopende Nederlandse cohortstudies vanuit RIVM, TNO, BBMRI en universiteiten uitgevoerd.

## *Doelstelling van deze rapportage*

1. Geef een inventarisatie van geschikte langlopende en recent gestarte bevolkingsonderzoeken in Nederland met informatie over nachtwerk en gezondheidsproblemen.
2. Geef aanbevelingen voor de mogelijkheden voor nadere epidemiologische analyses en aanpassingen voor een optimale en haalbare onderzoeksopzet voor toekomstig Nederlands epidemiologisch en mogelijk mechanistisch onderzoek.

## 1.1 Indeling van het rapport

Dit briefrapport bevat een brede inventarisatie naar negen cohorten. Voor drie gezondheidsproblemen doet dit briefrapport een uitspraak over de mogelijkheden voor epidemiologisch onderzoek naar de relatie tussen nachtwerk en deze gezondheidsproblemen. Behalve borstkanker worden ook HVZ en overgewicht meegenomen, omdat deze gezondheidsproblemen veel voorkomen in de (beroeps)bevolking en mogelijk verband houden met nachtwerk (Rodenburg et al., 2011). De beschrijving van de geïnventariseerde cohorten staat vermeld in *Hoofdstuk 2*. In *Hoofdstuk 3* wordt nader ingegaan op de informatie die deze cohorten hebben verzameld over de blootstelling, gezondheidsproblemen, verstorende variabelen en de doelgroepen van de gegevensbestanden. Aan het einde van hoofdstuk 3 (paragraaf 3.5) is per gezondheidsaandoening beschreven welk cohort de benodigde informatie ter beschikking heeft. Op basis daarvan zijn in *Hoofdstuk 4* de conclusies en aanbevelingen geformuleerd.

## 2 Inventarisatie cohorten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de inventarisatie van de cohorten, waarbij eerst, in paragraaf 2.1 is beschreven aan welke criteria de cohort studies dienden te voldoen. In paragraaf 2.2 zijn vervolgens de cohorten beschreven die op basis van de criteria geselecteerd zijn.

### 2.1 Criteria cohorten

Voor het identificeren van potentieel geschikte studies is uitgegaan van een selectie van prospectieve studies, hoofdzakelijk uitgevoerd in de algemene bevolking vanuit de ongeveer 160 studies die geregistreerd zijn door de Biomedical and Biomedical Resources Research Infrastructure Nederland (BBMRI-NL). Gezocht is naar grote studies, dat wil zeggen met meer dan 10.000 deelnemers. Van de selectie cohort studies die hieruit naar voren kwam is contact opgenomen met de onderzoekers of medewerkers en is gevraagd naar de beschikbaarheid van gegevens over de blootstelling, eindpunten en confounders.

Op basis van de meest recente literatuur (Rodenburg et al., 2011) en overleg met epidemiologische experts is een lijst met de benodigde informatie opgesteld voor de bepaling van de relatie tussen nachtwerk en gezondheidsproblemen. Het gaat om informatie over de blootstelling, eindpunten, verstorende variabelen in de relatie blootstelling en eindpunt en de bevolkingsgroepen.

– *Blootstelling.*

Hierbij gaat het om nachtwerk. Bij voorkeur dient informatie verzameld te zijn over het al dan niet uitvoeren van nachtwerken, de frequentie en het aantal jaren dat men nachtwerk heeft uitgevoerd. Daarnaast kan nachtwerk afgeleid worden van gerelateerde informatie, zoals de beroepsgroep en beroepshistorie, ploegdienst of slaapgewoonten.

– *Eindpunten.*

De eindpunten hebben betrekking op de gezondheidsproblemen. Voor deze rapportage is een selectie gemaakt van drie gezondheidsproblemen namelijk: borstkanker, HVZ en overgewicht.

– *Verstorende variabelen (confounders).*

Voor epidemiologische analyses is het van belang in kaart te brengen welke variabelen de relatie tussen de blootstelling en eindpunt kunnen beïnvloeden. Deze variabelen dienen dan meegenomen te worden in de analyse om de relatie tussen blootstelling en eindpunt te kunnen bepalen ongeacht de waarde van deze verstorende variabele, ook wel confounder genoemd. Een variabele is een confounder indien deze 1) zowel gerelateerd is aan de blootstelling als aan het eindpunt, en 2) niet in het oorzakelijke pad ligt tussen blootstelling en eindpunt. In algemene zin kunnen voor de

relatie tussen nachtwerk en gezondheid de volgende variabelen als potentiële confounders beschouwd worden:

- Sociaaldemografische factoren (leeftijd, geslacht, sociaaleconomische status (SES));
- Leefstijl (roken, alcohol, bewegen, voeding);
- Overige risicofactoren, zoals bloeddruk, cholesterol, lichaamsgewicht/body mass index (BMI) (behalve in relatie met overgewicht als eindpunt), psychische gezondheid, overige chronische ziekten;
- Beroepsmatige blootstellingen (chemisch, fysisch, psychosociale belasting).

Voor de relatie met borstkanker zijn daarnaast specifieke confounders gedefinieerd, waaronder reproductiekenmerken (bijvoorbeeld menarche en borstvoeding) en overigen (bijv. medicijngebruik of operatie borst, eierstokken en/of baarmoeder) (zie tabel 3).

– *Bevolkingsgroepen.*

Voor de inventarisatie en de mogelijkheden voor analyses is het van belang inzicht te krijgen in de onderzochte doelgroepen van de cohorten. Zo kan het ene cohort zich richten op de algemene bevolking, terwijl een andere gegevensbron een specificatie heeft aangebracht, bijvoorbeeld de beroepsbevolking. Voor de vergelijking van de cohorten en de aantallen van personen die zijn blootgesteld aan nachtwerk en een gezondheidsaandoening hebben, is een beschrijving nodig van de doelgroepen. In het overzicht zal informatie verstrekt worden over type populatie (algemeen of beroeps), aantallen, geslacht, leeftijd, maar ook de wervingsperiode, follow-up en de geografische dekking.

## 2.2 Beschrijving cohorten

In Nederland zijn omvangrijke (> 10.000 personen) onderzoekscohorten van de algemene bevolking en de beroepsbevolking beschikbaar. In totaal zijn negen verschillende cohorten potentieel geschikt bevonden voor analyses naar nachtwerk en gezondheidsproblemen. Deze zijn vermeld in Tabel 1 en 2. Tussen deze cohorten bestaan onderling grote verschillen in beschikbare blootstelling informatie, leeftijd (0-90 jaar), het aantal jaren dat deelnemers in de tijd worden/zijn gevolgd (1-25 jaar), de beschikbare informatie over de diverse gezondheidsproblemen als eindpunt, en confounders in de relatie tussen nachtwerk en deze gezondheidsproblemen.

De hier geselecteerde verzameling van Nederlandse cohorten (zie Tabel 1 & 2) is gebaseerd op:

- 1) een cohort consortium waarin de effecten van blootstelling aan elektromagnetische velden (EMV) op verschillende chronische ziekten worden onderzocht (EMF pooled cohort study; EPIC-NL, Nightingale, AMIGO, LRGP, NLCS),

- 2) arbeidgerelateerd onderzoek (Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA) en de Enquête Beroeps Bevolking (EBB)),
- 3) een selectie uit de circa 160 biobanken aangesloten bij BBMRI-NL.

Ad1). De EMF pooled cohort study, bestaat uit meerdere studies en is een samenwerking tussen het IRAS (coördinator), RIVM, Julius Centrum, TNO, NKI en de universiteit van Maastricht. De Netherlands Cohort Study on Diet and Cancer (NLCS) is in 1986 gestart, maar pas later gekoppeld aan de EMF pooled cohort study. EPIC-NL (EPIC-MORGEN + EPIC Prospect) is gestart in 1993. Meer recent zijn nog 3 studies van start gegaan die door overlappende vragenlijsten aan elkaar gekoppeld kunnen worden. Sinds april 2011 is het Arbeid, Milieu en Gezondheid Onderzoek (AMIGO) van start gegaan en in 2010 het Leidsche Rijn Gezondheids Project (LRGP). In oktober 2011 is de Nightingale Study gestart, dit betreft een studie waar nadruk ligt op de relatie nachtwerk en gezondheid onder verpleegkundigen.

Ad2). De Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden, NEA, is een in 2003 gestart jaarlijks cross-sectioneel onderzoek naar de arbeidssituatie van werknemers in Nederland. De uitvoering van de NEA wordt gedaan door TNO in samenwerking met het CBS, en wordt mede gefinancierd door het ministerie van SZW. Elk jaar wordt een nieuwe representatieve groep werknemers ondervraagd naar de arbeidsomstandigheden. In 2007 is TNO gestart met het NEA-cohort onderzoek, dat wil zeggen dat dezelfde werknemers elk jaar worden ondervraagd. De Enquête Beroeps Bevolking (EBB) is een zogenaamd roterend panelonderzoek en wordt door het CBS uitgevoerd sinds 1987. Doel van de EBB is het inzicht krijgen in de relatie tussen mens en arbeidsmarkt. Tussen 1996 en 2009 is informatie over nachtwerken opgenomen.

Ad3). Uit de catalogus van het Biomolecular Resources Research Infrastructure project (BBMRI-NL) is voor een totaal van ongeveer 160 cohorten nagegaan in hoeverre bruikbare informatie over nachtwerken en de hiermede mogelijk geassocieerde gezondheidsaandoeningen voorhanden was. BBMRI-NL is het samenwerkingsverband tussen biobanken in Nederland en is opgezet omdat voor het beantwoorden van belangrijke vragen onderlinge samenwerking tussen biobanken essentieel is. Voor het specifieke doel van deze rapportage zijn uiteindelijk twee cohorten geselecteerd: Lifelines (Groningen) en de Maastricht Cohort Studie (MCS).

De cohorten kunnen op basis van bruikbaarheid worden onderverdeeld in twee categorieën:

1. langlopende prospectieve cohorten (Tabel 1)
2. recent gestarte prospectieve cohorten (Tabel 2)

Tabel 1. Overzicht langlopende Nederlandse cohortstudies.

<i>Algemeen</i>			<i>Blootstelling</i>			<i>Eindpunten</i>		<i>Confounders<sup>5</sup></i>	
<b>Naam cohort</b>	<b>Uitvoering</b>	<b>Aantal pers.</b>	<b>Start</b>	<b>Biol. Materiaal</b>	<b>Nachtwerk</b>	<b>Borst kanker</b>	<b>HVZ</b>	<b>Overgewicht (BMI)</b>	
EPIC-NL	RIVM-UMCU	40.000 (20-70 jr)	1993	bloed	ja, EMV vragenlijst	1.113	3.325	>30kg/m <sup>2</sup> : 4.865 25-30kg/m <sup>2</sup> : 14.752	allen
NLCS	UM-EPID	120.852 (55-69 jr)	1986	nagels	Beroeps-historie Slaap-gewoonten	2.930	6.700 (2008)	? <sup>6</sup>	allen
MCS	UM-EPID	12.140 (18-65 jr)	1998	nee	ja	ca 200	ca 500	> 30kg/m <sup>2</sup> : ca 1.400 25-30: ca 4.400	beperkt
NEA	TNO-CBS	22.000/jr (15-64 jr)	2003	nee	ja	ca 100 <sup>1</sup>	ca 4.000 <sup>2</sup>	>30kg/m <sup>2</sup> : 6.600 25-30kg/m <sup>2</sup> : 22.800 <sup>3</sup>	beperkt
EBB	CBS	571.712 (15-64 jr)	1993	nee	ja	2.574 <sup>4</sup>	- <sup>4</sup>	nee	nee

<sup>1</sup> Op basis van NEA 2005-2008

<sup>2</sup> Op basis van NEA 2005-2010

<sup>3</sup> Op basis van NEA 2008-2010

<sup>4</sup> Deze gegevens zijn verkregen (borstkanker) (Geuskens et al. 2011) of eventueel te verkrijgen (HVZ) via koppeling met CBS (ziekenhuisregistraties en/of doodsoorzaken).

<sup>5</sup> Zie tabel 3 voor het overzicht van alle mogelijke verstorende variabelen per gezondheidsprobleem.

<sup>6</sup> Gegevens over overgewicht tijdens een nameting zijn onbekend; tijdens de nulmeting had 44-47% overgewicht, waarvan 4-9% obesitas (Van de Vijver et al., 2009).

Tabel 2. Overzicht recent gestarte Nederlandse cohortstudies.

<i>Algemeen</i>				<i>Blootstelling</i>		<i>Eindpunten</i>			<i>Confounders<sup>3</sup></i>
<b>Naam cohort</b>	<b>Uitvoering</b>	<b>Aantal pers.</b>	<b>Start</b>	<b>Biologisch Materiaal</b>	<b>Nacht werk</b>	<b>Borst kanker</b>	<b>HVZ</b>	<b>Over gewicht (BMI)</b>	
Nightingale	NKI-IRAS	50.000 (18-65 jr)	2011	bloed	ja, EMV vragenlijst	1	2	2	allen
AMIGO	IRAS	18.000 (31-65 jr)	2011- 2012	nee	ja, EMV vragenlijst	1	2	2	allen
LRGP	UMCU	50.000 (0-90 jaar)	2010	bloed	ja, EMV vragenlijst	1	2	2	allen
LifeLines	UMCG	55.000 (vanaf 8 jaar)	2006	bloed	nee	2	2	2	allen

<sup>1</sup> Op basis van een gestandaardiseerde incidentie van circa 100 per 100.000 levert het totaal van de cohorten (168.000 personen) per 5 jaar circa 850 incidentie borstkankergevallen op.

<sup>2</sup> Wordt wel verzameld, (schattingen) aantallen (nog) onbekend.

<sup>3</sup> Zie tabel 3 voor het overzicht van alle mogelijke versturende variabelen per gezondheidsprobleem.



### 3 Benodigde informatie voor bepalen relatie netwerk en gezondheidsproblemen

#### 3.1 Bevolkingsgroepen

Hieronder worden de verschillende studies beschreven in termen van doelgroep, werving (bijvoorbeeld via huisartsen of bedrijven) en wordt aangegeven in hoeverre de doelgroep representatief is voor de Nederlandse (werkende) volwassene.

- EPIC-NL is een combinatie van Prospect en EPIC-MORGEN, waarbij de deelnemers in EPIC-MORGEN uit Amsterdam, Doetinchem en Maastricht komen. De deelnemers uit Doetinchem zitten in een langlopende cohort studie, De Doetinchem Cohort Studie, met elke 5 jaar metingen. Momenteel is de 6<sup>e</sup> meetronde in voorbereiding. Ook Prospect betreft een selectieve groep, namelijk vrouwen in de leeftijd van 49 tot 70 jaar, die deelgenomen hebben aan de landelijke borstkankerscreening tussen 1993 en 1997.
- NCLS is gestart in 1986 en is een cohort onderzoek onder ruim 120.000 mannen en vrouwen uit 204 gemeentes verspreid over het land. De deelnemers waren tijdens de nulmeting in de leeftijd van 55-69 jaar en vertegenwoordigen de Nederlandse bevolking in die leeftijd goed.
- MCS is een 3-jaar durend cohort onder een grote heterogene groep van werknemers in de leeftijd 18-65 jaar, afkomstig uit 34 bedrijven en instellingen uit verschillende sectoren. De bedrijven waren hoofdzakelijk in het zuiden van het land gevestigd.
- De NEA en EBB vormen een representatief bestand voor de totale Nederlandse werknemers respectievelijk de totale Nederlandse beroepsbevolking. De beide studies hebben een landelijke dekking met een representatieve respons over de provincies.
- De recent gestarte cohortonderzoeken zijn allen landelijke onderzoeken, maar richten zich op een specifieke populatie. Zo is de Nightingale Studie een landelijk onderzoek naar de invloed van blootstellingen in de werk- en leefomgeving op de gezondheid van verpleegkundigen en voormalig verpleegkundigen. AMIGO is een landelijk onderzoek naar de invloed van de leefomgeving thuis en op het werk op de gezondheid onder volwassenen. LRGP betreft een onderzoek onder personen in de Utrechtse wijk Leidsche Rijn en maakt gebruik van gegevens die aangeleverd worden door deelnemende huisartsen. En tot slot is Lifelines in 2006 gestart in Noord-Nederland (Groningen, Friesland en Drenthe), waarbij gezonde en zieke deelnemers uit drie generaties gedurende ten minste dertig jaar gevolgd gaan worden.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat met uitzondering van de NLCS, de algemene bevolkingscohorten een specifieke doelgroep betreffen naar leeftijd, beroepsgroep of regio. Een combinatie van deze cohorten, zoals in het EMF cohort consortium bevordert een verdeling over de regio's en diversiteit in onderzoeksgroepen. De NEA is representatief voor de Nederlandse werknemers,

de EBB is representatief voor de personen in de leeftijd 15-64 jaar (de beroepsbevolking), en de NLCS deelnemers representeren de Nederlanders in de leeftijd 55-69 goed.

### 3.2 Blootstelling (nachtwerk)

Er bestaan aanzienlijke verschillen tussen de cohorten in de wijze en de mate van detail waarop informatie over nachtwerken is verzameld. Dit varieert van alleen een volledige beroepshistorie tot meer of minder uitgebreide specifieke vragen over ploegendienst en/of slaapgewoonten. Ter illustratie zijn in Bijlagen I-III de betreffende vragen uit het EMF cohort consortium, NEA en EBB opgenomen.

Voor de langlopende bevolkingscohorten (zie Tabel 1) is de situatie qua blootstelling als volgt.

- Voor EPIC-NL is bij de nulmeting geen informatie over nachtwerken verzameld. In het kader van het EMF cohort consortium (m.u.v. NLCS) is echter vanaf 2011 op uniforme wijze navraag gedaan over avonddiensten, slaapdiensten, nachtdiensten en wisselende diensten in het verleden (zie Bijlage I). Vanaf medio 2012 zijn deze data beschikbaar en kunnen ze gebruikt worden voor analyses. In totaal zijn in EPIC-NL aan 27.000 personen in de omgeving van Maastricht en Amsterdam (EPIC-MORGEN) en Utrecht (EPIC-PROSPECT) vragen over nachtwerk opgestuurd. Van circa 13.000 personen is nachtwerk informatie beschikbaar. Op basis van de eerder vermelde assumptie van 16% nachtwerk (CBS, 2009), betekent dit dat mogelijk ruim 400 mannen en ruim 1.600 vrouwen uit EPIC-NL zijn blootgesteld aan nachtwerk. Overwogen kan worden om in het Doetinchem cohort, dat onderdeel uitmaakt van EPIC-NL, dezelfde vragen over nachtwerk op te nemen om retrospectief deze gegevens te achterhalen.
- Bij de MCS is informatie over nachtwerk beschikbaar voor 12.140 personen. Uitgaande van de eerder genoemde prevalentie van 16% met nachtwerk, zijn er in MCS mogelijk ongeveer 2.000 personen (1.000 vrouwen en 1.000 mannen) die 's nachts werkzaam zijn (geweest).
- Voor NLCS is tijdens de nulmeting informatie verzameld over de beroepshistorie. Daarbij is niet specifiek gevraagd of mensen nachtwerk hebben verricht. Om die reden moet worden nagegaan in hoeverre op basis van de volledige beroepshistorie informatie is af te leiden over de uitvoering van nachtwerk. Een eerste verkenning leert dat er mogelijkheden zijn via het gebruik van zogenaamde Job Exposure Matrices (JEM), maar dat de kwaliteit waarschijnlijk minder is (persoonlijke communicatie Tom Koeman). Gezien de grootte van de studie verdient het aanbeveling na te gaan in hoeverre de JEM gebruikt kan worden om op een valide manier informatie over nachtwerk te achterhalen.
- In NEA is vanaf 2005 aan alle werknemers gevraagd of ze in het afgelopen jaar in de avond of nacht hebben gewerkt (zie Bijlage II). De NEA heeft een jaarlijkse respons van ongeveer 22.000 werknemers. Over de periode 2005-2010 is in NEA voor circa 131.000 werknemers informatie beschikbaar over de uitvoering van avond- of nachtwerk. Op basis van de resultaten van de

verschillende NEA enquêtes bleek ongeveer 27% soms en 24% regelmatig in de avond of nacht te werken. Dit betekent dus ongeveer 35.000 en 30.000 werknemers die soms respectievelijk regelmatig in de avond of nacht hebben gewerkt. Binnen het NEA cohortonderzoek zijn ook longitudinale gegevens over nachtwerk verzameld. Het betreft vervolgmetingen bij respondenten van NEA 2007. Bij de eerste vervolgmeting (in 2008) is door circa 9.700 werknemers een antwoord gegeven op de vraag over avond/nachtwerk, bij de tweede vervolgmeting (in 2009) nog door circa 7.100 werknemers.

- Voor EBB is een opsplitsing gemaakt voor het werken in de avond of nachtdienst (zie Bijlage III). De aantallen die hierna worden benoemd, zijn gebaseerd op een onderzoek van TNO, gepresenteerd tijdens het EPICOH congres in Oxford, 2011 (Geuskens et al., 2011). De onderzoekers zijn momenteel bezig met analyses naar de relatie tussen nachtwerk en borstkanker, waarbij de EBB gegevens gekoppeld zijn aan de ziekenhuisregistraties en doodsoorzaken. De onderzoeksgroep van EBB over de periode 1996-2008 betrof 285.712 vrouwen in de leeftijd 15-64 jaar die ten minste 12 uur per week werkzaam waren. De EBB gegevens van deze vrouwen zijn gekoppeld aan de ziekenhuisregistraties en doodsoorzakenregisters over de periode 1996-2009. Uitgaande van een gelijk aantal mannen en vrouwen in de EBB, zijn er over de periode 1996-2008 ( $2 * 285.712$ ) naar schatting 571.424 werknemers beschikbaar waarvan informatie over nachtwerk verzameld is. Van de vrouwen bleek 3,7% soms en 6,7% regelmatig nachtwerk te hebben verricht (Geuskens et al., 2011). Uitgaande van dezelfde percentages onder mannen, betekent dit dat in de EBB naar schatting 21.142 personen soms en nog eens 38.285 personen altijd nachtwerk hebben verricht, een totaal van 59.427 personen met nachtwerk.

Voor de meer recent gestarte cohorten (Tabel 2) zoals Nightingale, Amigo en LRGP wordt nachtwerk systematisch en op identieke wijze verzameld als onderdeel van het EMV cohort consortium (zie Bijlage II). Op grond van de eerste uitkomsten van een pilot studie wordt voorspeld dat voor Nightingale, AMIGO en LRGP respectievelijk van ongeveer 50.000 vrouwen (Nightingale) en ruim 18.000 en 6.000 mannen en vrouwen (AMIGO en LRGP) informatie wordt verzameld (persoonlijke communicatie projectgroep EMF Pooled cohort study). Uitgaande van de eerder gehanteerde 16% nachtwerk resulteert dit voor AMIGO en LRGP in 2.880 en 960 personen met nachtwerk blootstelling. Nightingale is een studie specifiek onder verpleegkundigen, waarvan het percentage dat in de nacht werkt aanzienlijk hoger ligt. Volgens de vierde EU survey on working conditions werkt 35.5% van de zorgsector in Europa in de nacht. Uitgaande van deze prevalentie, zijn in Nightingale 17.750 personen blootgesteld aan nachtwerk.

### 3.3 Eindpunten (gezondheid)

Het RIVM rapport Nachtwerk en Gezondheidseffecten (Rodenburg et al., 2011) concludeert dat er onvoldoende of beperkt bewijs is voor een relatie tussen nachtwerk en de volgende gezondheidsproblemen:

- Hormonaal gereguleerde kankers (zoals borst- en prostaatkanker)
- Niet-hormonaal gereguleerde kanker (zoals darm- en longkanker)
- Hart- en vaatziekten
- Gezondheidsproblemen geassocieerd met metabool syndroom (MetS): overgewicht en diabetes type II
- Maag-darmaandoeningen
- Psychische aandoeningen

Omdat de huidige inventarisatie zich beperkt tot borstkanker, HVZ en overgewicht, wordt hieronder voor deze drie gezondheidsproblemen weergegeven hoeveel personen in 2012 beschikbaar zijn per cohort. Ook zal inzicht worden verstrekt welke gegevens de komende 5-10 jaar verwacht kunnen worden.

#### *Borstkanker*

- Voor EPIC-NL zijn ruim 1.100 incidente borstkankers bekend waarbij voor een belangrijk deel (100% EPIC-PROSPECT en ongeveer 70% van EPIC-MORGEN, zie paragraaf 3.1 en 3.2) informatie over nachtwerk voorhanden is. Een ruwe schatting van het verwachte aantal vrouwen met borstkanker die deelnemen aan EPIC-NL en die 's nachts werken is 57<sup>1</sup> onder de aanname dat er geen verband is met nachtwerken.
- Het aantal borstkankers uit de MCS wordt geschat op circa 200. Een ruwe schatting van het verwachte aantal vrouwen met borstkanker die deelnemen aan MCS en die 's nachts werken is 32<sup>2</sup> onder de aanname dat er geen verband is met nachtwerken.
- Voor EBB zijn over de periode 1996-2009 via koppeling met ziekenhuisregistraties en sterfteoorzaak 2.119 (0,7%) personen in het ziekenhuis opgenomen vanwege borstkanker. Daarnaast is 0,2% (n=455) van de vrouwen gestorven als gevolg van borstkanker (Geuskens et al., 2011).
- Naar schatting en op basis van verschillende aannames zijn er voor NEA over de periode 2005-2008 na koppeling met ziekenhuisregistraties en sterfteoorzaak een kleine 100 incidente borstkankers met informatie over nachtwerk beschikbaar (persoonlijke communicatie TNO).
- In NLCS zijn bijna 3.000 incidente borstkankers geregistreerd.
- De recent gestarte cohorten (Tabel 2) kunnen in 2012 nog nauwelijks bijdragen in termen van incidente borstkankers.

<sup>1</sup> 57 (= 0,16 geschat % nachtwerken x {1100 x 13.000/40.000 borstkankers})

<sup>2</sup> 32 (=0,16 geschat % nachtwerken x 200 incidente borstkankers)

*Hart- en vaatziekten (HVZ)*

- Vanuit EPIC-NL zijn ruim 3.300 personen met cardiovasculaire aandoeningen bekend waarbij voor een belangrijk deel (circa 70%, zie paragraaf 3.1) informatie over nachtwerk voorhanden is.
- Naar schatting zijn er in MCS 500 personen met HVZ.
- In de NEA vragenlijst is gevraagd naar verschillende chronische ziekten of aandoeningen. Daarbij is aan de respondenten gevraagd of ze één of meer chronische ziekte of aandoening hadden. Er konden verschillende ziekten aangevinkt worden, waaronder HVZ. Op basis van een gemiddelde prevalentie van HVZ van de NEA respondenten over de periode 2005-2010 bleek een gemiddelde prevalentie van 3%. Over diezelfde periode met in totaal circa (6 \* 22.000) 132.000 werknemers zijn er dus bijna 4.000 werknemers in het NEA-bestand met zelfgerapporteerde HVZ.
- Voor EBB geldt dat informatie over het aantal personen met HVZ kan worden verkregen na koppeling met ziekteregistraties en doodsoorzaken. De aantallen hiervan zijn echter op dit moment onbekend.
- In NLCS waren in 2008 6.700 HVZ cases geregistreerd.
- Voor de recent gestarte cohorten uit Tabel 2 geldt hier hetzelfde als voor borstkanker, namelijk dat er nog geen informatie verstrekt kan worden over aantallen en bruikbaarheid.

*Overgewicht*

- In EPIC-NL is informatie over de verdeling van lichaamsgewicht (BMI in kg/m<sup>2</sup>) beschikbaar (zie Tabel 1). Ernstig overgewicht, ofwel obesitas (BMI > 30 kg/m<sup>2</sup>) is geregistreerd in 12% (ongeveer 4.800 personen) en matig overgewicht (25 kg/m<sup>2</sup> < BMI < 30 kg/m<sup>2</sup>) in 37% (bijna 15.000 personen) van de onderzoekspopulatie.
- Voor MCS wordt geschat dat 1.400 personen obesitas hebben en 4.400 personen matig overgewicht hebben.
- In NEA is vanaf 2008 informatie verzameld over lengte en gewicht. Over de periode 2008-2010 had 9,8% obesitas en 33,9% matig overgewicht. Over deze 3 jaren zijn circa 67.000 ondervraagd, waarvan dus 6.600 obesitas hebben en 22.800 matig overgewicht.
- In de EBB zijn geen gegevens verzameld over lichaamsamenstelling en lijkt een koppeling van de EBB aan relevante andere gegevensbronnen met informatie over overgewicht niet mogelijk.
- In NLCS zijn gegevens over lengte en gewicht verzameld. Uit een publicatie van Van de Vijver en collega's (2009) bleek 44-47% van de personen tijdens de nulmeting overgewicht te hebben, waarvan 4-9% obesitas. Gegevens over overgewicht tijdens een nameting, zijn op dit moment onbekend.
- Voor de recent gestarte onderzoeken zoals vermeld in Tabel 2 wordt de benodigde informatie voor de bepaling van overgewicht en obesitas wel verzameld, maar laat de beschikbaarheid van deze gegevens nog een aantal jaren op zich wachten.

### 3.4 Verstorende variabelen

Zoals in paragraaf 2.1 vermeld, zijn er een aantal mogelijke verstorende variabelen, die ingedeeld kunnen worden in sociaaldemografische variabelen, leefstijl en (overige) gezondheidsaspecten. In tabel 3 staat per eindpunt vermeld welke factoren mogelijk verstorend kunnen werken in de relatie met nachtwerk. De informatie over deze potentiële confounders varieert sterk voor de verschillende cohorten. Hieronder zal per cohort kort beschreven worden welke informatie al dan niet beschikbaar is.

Tabel 3. Lijst met mogelijk verstorende en/of intermediaire factoren in de relatie tussen nachtwerk en gezondheid, per gezondheidsprobleem.

	<b>Borstkanker</b>	<b>HVZ</b>	<b>Overgewicht</b>
Sociaal demografische factoren (leeftijd, geslacht, opleiding)	X	X	X
Leefstijl (roken, alcohol, voeding, bewegen)	X	X	X
Antropometrie	X	X	X
Cholesterol/ triglyceriden	X	X	X
Hoge bloeddruk	X	X	X
Psychische gezondheid	X	X	X
Familiehistorie ziekte	X	X	X
Reproductiekenmerken (zwangerschappen, menarche, leeftijd 1 <sup>e</sup> kind, borstvoeding)	X		
Operatie borst, eierstokken en/of baarmoeder	X		
Medicijngebruik (pilgebruik, statines, ed.)	X	X	X
Mammogrammen, X-rays + CT	X		
Beroepsmatige blootstellingen (chemisch, fysisch, psychosociale belasting)	X		

- Voor alle bij de EMF Pooled cohort study aangesloten cohorten (EPIC-NL, NLCS, AMIGO, Nightingale en LRGP) is de informatie over mogelijk verstorende factoren identiek en volledig. Er is informatie verzameld over sociaaldemografische variabelen, leefstijl, ziekten en gezondheidsrisico's. Daarnaast is informatie verzameld over mogelijk verstorende variabelen die specifiek voor borstkanker gelden, bijvoorbeeld beroepsmatige blootstelling en reproductiekenmerken. Ook hebben EPIC-NL, Nightingale en LRGP bloedmateriaal afgenomen, op basis waarvan bijvoorbeeld cholesterol bepaald kan worden, zijnde een risicofactor voor HVZ.
- Voor MCS is de volgende informatie beschikbaar: sociaal demografische factoren (leeftijd, geslacht en opleiding) en leefstijl (roken, alcohol en bewegen). Ook is informatie aanwezig over een hoge bloeddruk en de

familiegeschiedenis van ziekten, en zijn gegevens verzameld over beroepsmatige blootstellingen.

- In NEA is informatie verzameld van sociaaldemografische variabelen, gezondheid en chronische ziekten/aandoeningen. In 2008 en 2009 is informatie verzameld over leefstijl (bewegen, ontbijten, alcohol, roken). Daarnaast is informatie beschikbaar over de arbeidsomstandigheden en fysieke en psychosociale risicofactoren.
- In de EBB is slechts informatie beschikbaar over de arbeidsvoorwaarden naast gegevens over leeftijd, geslacht, opleiding en inkomen. Overige benodigde gegevens kunnen niet meer achteraf verzameld worden.

### 3.5 Gezamenlijke data

In de hierboven beschreven paragrafen is voor de verschillende cohort studies de beschikbaarheid van elke benodigde variabele (nachtwerk, gezondheidsprobleem en verstoringen) vermeld. Hieronder wordt beschreven welke studies informatie over al deze factoren hebben verzameld. Studies die informatie hebben over nachtwerk, gezondheidsproblemen en de mogelijk verstoringen, komen in aanmerking voor nadere analyses naar de effecten van nachtwerk op gezondheid.

#### *Borstkanker*

Voor het bepalen van de relatie naar nachtwerk en borstkanker in 2012 is EPIC-NL geschikt. Vanaf medio 2012 komen de benodigde gegevens beschikbaar over nachtwerk (m.u.v. Doetinchem). Daarnaast bevat EPIC-NL voldoende vrouwen met incidente borstkanker en alle benodigde informatie, inclusief bloedmateriaal, reproductiekenmerken en dergelijke. De beschikbaarheid van deze gegevens biedt de mogelijkheid om epidemiologische analyses te verrichten naar nachtwerk en borstkanker, rekening houdend met mogelijk verstoringen variabelen.

Naast EPIC-NL heeft ook NLCS deze uitgebreide set van potentieel verstoringen factoren gemeten, maar NLCS heeft als nadeel dat het geen specifieke informatie over nachtwerk heeft. Deze gegevens kunnen weliswaar afgeleid worden van de verzamelde informatie over beroepshistorie, maar de validiteit van deze afgeleide nachtwerk gegevens is momenteel onbekend.

De andere langlopende cohortstudies missen op één of meer aspecten voldoende benodigde gegevens. Zo zou de EBB met een mogelijke koppeling aan ziekenhuisregistraties geschikt kunnen zijn voor nadere analyses in 2012, maar in de EBB ontbreekt alle informatie van de verstoringen variabelen. NEA en MCS hebben beperkingen voor analyses naar nachtwerk en borstkanker, omdat het onder meer te weinig incidente gevallen met borstkanker heeft.

Op de langere termijn zullen in ieder geval drie van de vier recent gestarte cohorten, te weten: Nightingale, AMIGO en LRGP, geschikt zijn voor analyses naar nachtwerk en borstkanker. Deze drie cohorten hebben na 5-10 jaar voldoende incidente gevallen met borstkanker en hebben via de EMV vragenlijst op een uitgebreide en uniforme wijze informatie verzameld over nachtwerk en

alle mogelijk verstorende factoren. LifeLines bevat weliswaar ook de uitgebreide informatie over verstorende factoren en gezondheidsaandoeningen, maar gegevens ontbreken op dit moment over nachtwerk. Deze informatie zou nog retrospectief achterhaald kunnen worden, waardoor ook LifeLines op de lange termijn ingezet kan worden voor betreffende analyses.

#### *Hart- en vaatziekten (HVZ)*

Voor de relatie naar nachtwerk en HVZ is zowel EPIC-NL als NEA geschikt voor epidemiologische analyses in 2012. Beide cohorten hebben informatie over nachtwerk, voldoende personen die HVZ hebben, en hebben gegevens verzameld over belangrijke potentiële verstorende variabelen. Het NEA onderzoek heeft alleen geen gegevens over bloeddruk en cholesterol. Ondanks dat EPIC-NL weliswaar uitgebreidere informatie heeft over de verstorende variabelen, zoals biologisch materiaal, biedt het NEA onderzoek met een omvangrijke onderzoeksgroep van werknemers voldoende mogelijkheden voor epidemiologische analyses vanaf januari 2012.

De overige langlopende cohorten missen informatie over HVZ, hebben te weinig personen die zijn blootgesteld aan nachtwerk en/of hebben geen informatie beschikbaar over verstorende variabelen.

Van de drie recent gestarte cohorten geldt een zelfde conclusie als in de voorgaande paragraaf (*Borstkanker*) beschreven. Indien het mogelijk is een extra vragenlijst over nachtwerk op te nemen in LifeLines, bieden alle vier cohorten die recent zijn gestart uitstekende mogelijkheden om de relatie tussen nachtwerk en HVZ in kaart te brengen, rekening houdend met een diversiteit aan verstorende factoren.

#### *Overgewicht*

Voor overgewicht geldt een zelfde conclusie als voor HVZ. De twee gegevensbestanden die de benodigde informatie bevatten en voldoende personen met overgewicht of obesitas bevatten, zijn EPIC-NL en NEA. EPIC-NL heeft voldoende aantallen en alle benodigde informatie gemeten, inclusief biologisch materiaal. Vanwege de beschikbaarheid van de informatie over nachtwerk in medio 2012, kunnen de analyses vanaf dan starten. Voor NEA geldt dat met uitzondering van bloeddruk en cholesterol alle benodigde informatie voorhanden is en analyses in januari 2012 van start kunnen gaan. Over de periode van 2008-2010 heeft het NEA gegevens van ruim 22.000 werknemers met matig overgewicht en nog eens 6.600 werknemers met obesitas.

De overige langlopende cohortstudies bieden geen meerwaarde ten opzichte van EPIC-NL en NEA, omdat ze minder personen met nachtwerk of overgewicht bevatten, dan wel informatie missen over verstorende variabelen.

Ook hier geldt dat na toevoeging van vragen over nachtwerk in LifeLines, alle vier recent gestarte cohorten alle benodigde informatie bevatten voor nadere analyses naar nachtwerk en gezondheidsaandoeningen.



## 4 Conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Conclusies

In totaal zijn in Nederland negen cohortstudies geïdentificeerd met informatie die in potentie kan bijdragen aan nader onderzoek naar nachtwerk en daaraan mogelijk gerelateerde gezondheidseffecten. Deze negen cohorten zijn onder meer te onderscheiden in een vijftal langlopende cohorten (Tabel 1) en een viertal meer recent gestarte cohorten (Tabel 2). Met uitzondering van één recent gestart cohort onderzoek, te weten LifeLines, is informatie over nachtwerken beschikbaar. De wijze van het verzamelen van informatie over nachtwerk verschilt echter over de cohorten met verschillen in detail en kwaliteit. Voor het langlopende cohort EPIC-NL is pas recent (in 2011) informatie over nachtwerk retrospectief achterhaald. Daarnaast moet voor NCLS nog onderzocht worden in hoeverre informatie over nachtwerk op een valide manier afgeleid kan worden uit de verzamelde informatie over beroepshistorie.

EPIC-NL beschikt, m.u.v. het Doetinchem cohort, vanaf medio 2012 over alle benodigde informatie voor het bepalen van de relatie tussen nachtwerk en de drie gezondheidsproblemen: borstkanker, HVZ en overgewicht. Naast gedetailleerde informatie over nachtwerk en voldoende personen met het betreffende gezondheidsprobleem, heeft EPIC-NL zeer uitgebreide informatie over alle mogelijke versturende variabelen in deze relatie. Daarmee biedt EPIC-NL goede mogelijkheden om in 2012 epidemiologische analyses te verrichten naar de effecten van nachtwerk op de gezondheidsproblemen.

Voor HVZ en overgewicht biedt de NEA tevens goede mogelijkheden voor de bepaling van de relatie met nachtwerk. Dit omvangrijke onderzoek onder de Nederlandse werknemers heeft weliswaar geen biologisch materiaal verzameld, maar heeft voldoende betrouwbare en benodigde gegevens om vanaf begin 2012 analyses uit te voeren naar de relatie van nachtwerk en deze twee gezondheidsproblemen.

De overige langlopende cohorten hebben geen meerwaarde ten opzichte van EPIC-NL en NEA, omdat ze op één of meer aspecten relevante informatie missen, of omdat ze afzonderlijk te weinig personen met nachtwerk en het gezondheidsprobleem hebben.

Drie van de vier recent gestarte cohorten verzamelen op 100% eenduidige wijze informatie met betrekking tot nachtwerk, gezondheidsprobleem en versturende variabelen. LifeLines is hier de uitzondering omdat in de basis geen informatie over nachtwerken wordt verzameld. Gelet op de grootte van het Lifelines-cohort kan worden overwogen om additioneel navraag te doen over nachtwerk om de toekomstige aantallen aanzienlijk te vergroten. Deze zelfde aanbeveling geldt voor de Doetinchem Cohort studie.

#### 4.1.1 *Samenvattend*

In de afgelopen jaren is er geïnvesteerd in de dataverzameling van verschillende cohorten. Deze investering maakt het mogelijk om vervolgonderzoek uit te voeren, zoals naar de relatie van nachtwerk met gezondheidsproblemen. Voor de uitvoering van epidemiologische analyses in de daartoe geschikte cohorten is slechts financiering nodig. Begin 2012 kan gestart worden met de analyses in NEA, gevolgd door de analyses in EPIC-NL, waarvan de gegevens vanaf medio 2012 beschikbaar zijn.

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat voldoende informatie vanuit EPIC-NL beschikbaar is om op korte termijn aanvullend epidemiologisch onderzoek naar de relatie nachtwerken en borstkanker, HVZ en overgewicht te initiëren. Voor HVZ en overgewicht kunnen de cross-sectionele NEA data vanaf januari 2012 gebruikt worden voor epidemiologische analyses. De longitudinale NEA gegevens zijn geschikt voor de bepaling of een verandering in nachtwerk leidt tot een verandering in lichaamsgewicht. Op een termijn van 5-10 jaar zullen de data vanuit drie van de recent gestarte cohorten (Nightingale, AMIGO en LRGP) hier ook aan kunnen gaan bijdragen. Indien LifeLines bereid is alsnog de informatie (retrospectief) over nachtwerk te achterhalen, zou dit de mogelijkheden nog verder vergroten.

#### 4.2 **Aanbevelingen**

1. Start medio 2012 met nadere analyses van gegevens voorhanden in EPIC-NL om meer inzicht te krijgen in de relatie tussen nachtwerken en borstkanker, HVZ en overgewicht.
2. Start begin 2012 met nadere analyses van gegevens voorhanden in NEA om meer inzicht te krijgen in de relatie tussen nachtwerken en HVZ en overgewicht.
3. Vorm een samenwerkingsverband "Nachtwerken & Gezondheidseffecten" in 2012 voor gemeenschappelijke analyses naar nachtwerk en gezondheid met EPIC-NL, MSC, Nightingale, AMIGO en LRGP.
4. Onderzoek wat de mogelijkheden zijn om een extra vervolgvragenlijst over nachtwerken binnen Lifelines en de Doetinchem cohort studie, uit te zetten om alsnog de noodzakelijke informatie over nachtwerk te achterhalen.
5. Ga na in hoeverre de Job Exposure Matrix gebruikt kan worden om in NCLS valide gegevens over nachtwerken te schatten.

## Lijst met afkortingen en eventuele websites

EPIC-NL	European Prospective Investigation on Cancer ( <a href="http://www.epicnl.eu/">http://www.epicnl.eu/</a> )
NLCS	Netherlands Cohort Study on Diet and Cancer
MCS	Maastricht Cohort Studie
NEA	Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden ( <a href="http://www.tno.nl/">http://www.tno.nl/</a> )
EBB	Enquête Beroepsbevolking ( <a href="http://www.cbs.nl">http://www.cbs.nl</a> )
Nightingale	De Nightingale Studie ( <a href="http://www.nightingale-studie.nl">http://www.nightingale-studie.nl</a> )
AMIGO	Arbeid, Milieu en Gezondheid Onderzoek (AMIGO). ( <a href="http://www.amigoproject.nl/">http://www.amigoproject.nl/</a> )
LRGP	Leidsche Rijn Gezondheidsproject <a href="http://www.juliuscentrum.nl/julius/Research/Researchprojects/Cohorts/UtrechtHealthProjectLRGP/tabid/1178/Default.aspx">http://www.juliuscentrum.nl/julius/Research/Researchprojects/Cohorts/UtrechtHealthProjectLRGP/tabid/1178/Default.aspx</a>
Lifelines	LifeLines ( <a href="http://www.lifelines.nl/">http://www.lifelines.nl/</a> )

## Literatuur

CBS-Statline. Beroepsbevolking; regeling werktijden. 2010 [cited; Available from:  
<http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLnl&PA=71959ned&LA=nl>

Rodenburg W, van Dycke K, van Amsterdam J, Proper K, Eysink P, van Steeg H. Nachtwerk en Gezondheidseffecten, een literatuur update. RIVM rapport 340001002-Concept/2011. Bilthoven: RIVM, 2011.

Van de Vijver LPL, van den Bosch LMC, van den Brandt PA, Goldbohm RA. Whole-grain consumption, dietary fibre intake and body mass index in the Netherlands cohort study. *Eur J Clin Nutr* 2009;63:31-38.

Geuskens G, de Vroome E, de Weerd M, Koppes L. Night work and breast cancer- results from a large prospective study in the Dutch general working population. *Occup Environ Med* 2011;68(Suppl. 1): A17.

## BIJLAGEN

- I. Vragenlijst naar nachtwerk binnen EMF cohort consortium.
- II. Vragenlijst naar nachtwerk binnen NEA.
- III. Vragenlijst naar nachtwerk binnen EBB.

## BIJLAGE I. Vragenlijst naar nachtwerk binnen EMF cohort consortium.

### Vraag 43

Heeft u ooit avonddiensten, slaapdiensten, nachtdiensten of wisselende diensten gedraaid? Avonddiensten eindigen vóór middernacht. Bij nachtdiensten werkt men (door) na middernacht.

Bij slaapdiensten slaapt men op het werk en wordt men gewekt indien dat nodig is. Bij wisselende diensten werkt men afwisselend in dag-, avond-, slaap-, en/of nachtdiensten.

Zo ja:

a.

Zo ja, wanneer bent u hiermee begonnen? (jaartal)

Wanneer bent u hiermee gestopt? (Vul het huidige jaar in als u dit nu nog doet)

Hoe lang heeft u dit in totaal gedaan? (Tel periodes waarin u tussendoor niet in wisselende diensten werkte niet mee.)

Gemiddeld hoeveel keer per maand werkte u 3 uur of langer tussen middernacht en 5 uur 's ochtends? (Tel bij slaapdiensten alleen de uren mee als u gewekt werd.)

b.

Ik heb periode(s) uitsluitend avonddiensten gedraaid (diensten eindigend voor middernacht).

Zo ja, wanneer bent u hiermee begonnen? (jaartal)

Wanneer bent u hiermee gestopt? (Vul het huidige jaar in als u dit nu (jaartal) nog doet.)

Hoe lang heeft u dit in totaal gedaan? (Tel periodes waarin u tussendoor niet uitsluitend in avonddienst werkte niet mee.)

c.

Ik heb periode(s) uitsluitend slaapdiensten gedraaid (waarin u op het werk slaapt en indien nodig gewekt wordt).

Zo ja, wanneer bent u hiermee begonnen? (jaartal)

Wanneer bent u hiermee gestopt? (Vul het huidige jaar in als u dit nu nog (jaartal) doet.)

Hoe lang heeft u dit in totaal gedaan? (Tel periodes waarin u tussendoor niet uitsluitend in slaapdienst werkte niet mee.)

Gemiddeld hoeveel keer per maand werkte u 3 uur of langer tussen middernacht en 5 uur 's ochtends? (Tel alleen de uren mee als u gewekt werd.)

d.

Ik heb periode(s) uitsluitend nachtdiensten gedraaid (diensten starten na middernacht).

Zo ja, wanneer bent u hiermee begonnen? (jaartal)

Wanneer bent u hiermee gestopt? (Vul het huidige jaar in als u dit nu (jaartal) nog doet.)

Hoe lang heeft u dit in totaal gedaan? (Tel periodes waarin u tussendoor niet uitsluitend in nachtdienst werkte niet mee.)

Gemiddeld hoeveel keer per maand werkte u 3 uur of langer tussen middernacht en 5 uur 's ochtends? keer per maand uitsluitend nachtdiensten gedraaid (diensten starten na middernacht).

## BIJLAGE II. Vragenlijst naar nachtwerk binnen Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA).

### **Dienstverband**

- Wat is de aard van uw dienstverband? (vast, tijdelijk, bepaalde tijd, ed)
- Wat is omvang van dienstverband (volgens contract)?
- Op hoeveel dagen per week werkt u doorgaans?
- Werkt u in ploegendienst? (ja regelmatig, ja soms, nee)
- Heeft u het afgelopen jaar 's avonds of 's nachts gewerkt? (ja regelmatig, ja soms, nee)
- Heeft u in het afgelopen jaar in het weekend gewerkt? (ja regelmatig, ja soms, nee)
- Werkt u over, dwz meer uren dan contractueel?
- Hoeveel uren maakt u gemiddeld per week?
- Worden uw overuren uitbetaald?
- Hoe lang bent u werkzaam bij uw huidige werkgever?
- Hoe lang bent u werkzaam in uwe huidige functie?



## BIJLAGE III. Vragenlijst naar nachtwerk binnen Enquête BeroepsBevolking (EBB).

### **EBB 2010B – Blok Regeling werktijden**

#### **Avond**

De volgende vragen gaan over uw normale werktijden in deze werkring.

Werkt u wel eens 's avonds, dat wil zeggen tussen 7 uur 's avonds en 12 uur 's nachts?

1. Ja, regelmatig
2. Ja, soms
3. Nee

#### **Nacht**

Werkt u wel eens 's nachts, dat wil zeggen tussen 12 uur 's nachts en 6 uur 's morgens?

1. Ja, regelmatig
2. Ja, soms
3. Nee

#### **PloegenD**

Werkt u in ploegendienst?

1. Ja, gewoonlijk
2. Ja, soms
3. Nee

#### **N\_Ploeg**

Hoeveel ploegen telt de ploegendienst?

2..5

#### **Zaterdag**

Werkt u wel eens op zaterdag?

1. Ja, regelmatig
2. Ja, soms
3. Nee

#### **Zondag**

En op zondag?

1. Ja, regelmatig
2. Ja, soms
3. Nee

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)