

# Fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn

Resultater fra monitorering med accelerometre i  
*Danskernes sundhed 2023*

Martin Eghøj  
Sofie Rossen Møller  
Rasmus Kildedal  
Mette Rasmussen  
Mikkel Brandt Petersen  
Nidhi Gupta  
Ola Ekholm  
Anne Illemann Christesen  
Christina Bjørk Petersen

Syddansk Universitet

Statens Institut  
for Folkesundhed

TrygFonden

## **Fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn**

Resultater fra monitorering med accelerometre i *Danskernes sundhed 2023*

Martin Eghøj  
Sofie Rossen Møller  
Rasmus Kildedal  
Mette Rasmussen  
Mikkel Brandt Petersen  
Nidhi Gupta  
Ola Ekholm  
Anne Illemann Christensen  
Christina Bjørk Petersen

Intern reviewer: Mette Toftager

Copyright © 2024  
Statens Institut for Folkesundhed, SDU

Uddrag, herunder figurer og tabeller, er tilladt mod tydelig kildegengivelse.

Elektronisk udgave: 978-87-7899-649-7  
Trykt udgave:  
Statens Institut for Folkesundhed  
Studiestræde 6  
1455 København K

Finansieret af TrygFonden

Rapporten kan hentes på [www.sdu.dk/sif](http://www.sdu.dk/sif)

# Forord

I denne rapport præsenteres resultaterne for målingen af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn ved brug af accelerometre i *Danskernes sundhed 2023*. Bevægelses- og søvnvaner har afgørende betydning for vores sundhed og velvære. Til trods for de klare sundhedsmæssige fordele forbundet med gode bevægelses- og søvnvaner, er det komplekst at måle præcist.

*Danskernes sundhed 2023* er en national spørgeskemaundersøgelse, baseret på en nationalt repræsentativ stikprøve, der har til formål at belyse status og udvikling i sundhed, trivsel og sygelighed blandt personer på 16 år eller derover i Danmark. Undersøgelsen inkluderer bl.a. spørgsmål til belysning af efterlevelse af WHO's anbefalinger vedrørende fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd samt til søvn. Dog afhænger effektiviteten af undersøgelsens spørgsmål af deres validitet, dvs. hvor præcist de måler den faktiske fysiske aktivitet. Accelerometerbaserede målinger er mere præcise end selvrapporterede målinger, men logistisk set er de ofte vanskelige at håndtere i store befolkningsundersøgelser. I denne undersøgelse blev respondenter, der gennemførte spørgeskemaet i *Danskernes sundhed 2023* tilbudt at deltage i en syv dages måling med et accelerometer af deres fysisk aktivitetsniveau, stillesiddende adfærd og søvn.

Denne rapport giver et indblik i, hvordan accelerometre kan anvendes til monitorering af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn i den voksne befolkning i Danmark. Ud over at give en indsigt i målemetoden og resultaterne, er formålet med rapporten at give indsigt i de udfordringer, der kan opstå ved målingen af disse variable, samt en vurdering af, hvordan disse data kan anvendes fremadrettet til monitorering.

Accelerometerundersøgelsen blev gennemført og rapporten udarbejdet af en projektgruppe bestående af Martin Eghøj, Sofie Rossen Møller, Mette Rasmussen, Ola Ekholm, Anne Illemann Christesen og Christina Bjørk Petersen fra Statens Institut for Folkesundhed i samarbejde med Rasmus Kildedal, Mikkel Brandt Petersen og Nidhi Gupta fra Nationalt Forskningscenter for Arbejdsmiljø og Kasper Lykkegaard fra SENS Innovation. Undersøgelsen fandt sted fra januar 2023 til og med januar 2024. Undersøgelsen er finansieret af TrygFonden.

Morten Hulvej Rod  
Direktør  
Statens Institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet

# Indhold

<b>Sammenfatning</b> .....	<b>5</b>
<b>Læsevejledning</b> .....	<b>7</b>
<b>Begrebs- og ordforklaring</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Baggrund</b> .....	<b>9</b>
1.1 Formål.....	9
1.2 Fysisk aktivitet og folkesundhed.....	9
1.3 Stillesiddende adfærd og folkesundhed.....	10
1.4 Søvn og folkesundhed.....	11
1.5 Monitorering af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn.....	12
<b>2 Metode</b> .....	<b>14</b>
2.1 <i>Danskernes sundhed 2023</i> .....	14
2.2 Rekruttering.....	14
2.3 Dataindsamling.....	14
2.4 Videnskabsetisk praksis.....	16
2.5 Deltagelse.....	16
2.6 Sociodemografiske variable.....	18
2.7 Analyse og aktivitetstype.....	18
2.8 Præsentation af resultater.....	19
<b>3 Resultater</b> .....	<b>20</b>
3.1 Karakteristik af deltagerne.....	20
3.2 Efterlevelse af anbefalinger om fysisk aktivitet (accelerometerdata).....	24
3.3 Tid brugt på daglig fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet.....	26
3.4 Skridt.....	30
3.5 Cykling.....	32
3.6 Stillesiddende adfærd.....	34
3.7 Liggetid.....	36
3.8 Søvn.....	38
3.9 Overensstemmelse mellem selvrapporeret og accelerometerbaseret aktivitet per uge.....	42
<b>4 Diskussion</b> .....	<b>45</b>
4.1 Fysisk aktivitet og søvn i <i>Danskernes sundhed</i> sammenlignet med lignende undersøgelser.....	45
4.2 Validitet af accelerometerdata.....	46
4.3 Anvendelighed af accelerometre i befolkningsundersøgelser.....	49
4.4 Samlet vurdering af gennemførlighed og fremadrettet potentiale.....	50
<b>Referencer</b> .....	<b>52</b>
<b>Bilag</b> .....	Error! Bookmark not defined.

# Sammenfatning

I *Danskernes sundhed* har monitoreringen af fysisk aktivitet, stillesiddende fritidsaktivitet og søvn hidtil været baseret på selvrapporterede spørgeskemaoplysninger. I de senere år har brug af accelerometre vundet frem. Kombinationen af accelerometerdata og spørgeskemadata kan udgøre en brugbar og mere præcis måde at monitorere fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn i befolkningsundersøgelser sammenlignet med brugen af spørgeskemadata alene.

Denne undersøgelse har afprøvet brugen af accelerometre blandt et udsnit af deltagerne i *Danskernes sundhed 2023*, og undersøger således brugbarheden af accelerometre som supplement til spørgeskemamålinger af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn i befolkningsundersøgelser. Rapporten beskriver foruden deltagerens fysiske aktivitetsniveau, stillesiddende adfærd og søvn målt med accelerometer også de erfaringer, der er gjort med brugen af accelerometre. Endeligt opridser den erfaringernes relevans for fremtidige undersøgelser, der ønsker at gøre brug af accelerometre.

Fra web-versionen af *Danskernes sundhed 2023* blev 6.993 inviteret til at deltage i en accelerometerundersøgelse til måling af deres fysiske aktivitetsniveau, stillesiddende adfærd og søvn. I alt accepterede 1.595 personer (65,8 %). Deltagerne var mellem 16 og 92 år.

Der ses en større andel af personer i beskæftigelse og med lang uddannelse blandt deltagerne i accelerometerundersøgelsen sammenlignet med deltagerne i *Danskernes sundhed 2023*. Desuden er deltagerne i accelerometerundersøgelsen mere fysisk aktive, baseret på deres selvrapporterede fysisk aktivitetsniveau, end deltagerne i *Danskernes sundhed 2023*.

Undersøgelsens deltagere bruger i gennemsnit 31 minutter om dagen på fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet målt med accelerometer. Kvinder bruger i gennemsnit 32 minutter om dagen, mens mænd bruger 29 minutter ved denne intensitet.

Kvinder i aldersgruppen 35-59 år er de mest aktive og bruger i gennemsnit 35 minutter om dagen på fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet. Mænd, der er 60 år eller derover, bruger i gennemsnit 24 minutter dagligt ved denne intensitet.

Når fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet måles med accelerometer, efterlever 43 % af deltagerne Sundhedsstyrelsens anbefalinger om gennemsnitligt at være fysisk aktiv 30 minutter om dagen med moderat til hård intensitet. Fordelt på køn efterlever 46 % af kvinder og 38 % af mænd Sundhedsstyrelsens anbefaling.

Deltagerne sidder gennemsnitligt stille i 527 minutter per dag (svarende til 8 timer og 47 minutter). Mænd sidder mere stille end kvinder (543 minutter, svarende til 9 timer og 3 minutter, vs. 519 minutter, svarende til 8 timer og 39 minutter).

Søvn længde målt med accelerometer viste en gennemsnitlig sovetid på 7 timer og 13 minutter (svarende til 7,2 timer) inden for den primære søvnperiode. En tredjedel af deltagerne sover mindre end 7 timer per døgn.

Der observeres lav overensstemmelse mellem tid brugt på fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet målt med accelerometer og selvrapporteret fysisk aktivitet med samme intensitet. Dette er i overensstemmelse med litteraturen på området. Selvrapporterede spørgsmål om fysisk aktivitet og bevægelsesmålinger med accelerometre kan hver

især bidrage med nyttig viden om bevægelses- og søvnavaner.

Der er kun få erfaringer med at benytte accelerometre på et stort antal i den generelle befolkning. Erfaringerne fra denne undersøgelse påpeger et behov for at fokusere på reducere af den administrationsmæssige byrde forbundet med brugen af accelerometre til monitorering i befolkningsundersøgelser. Særligt logistiske forhold (udsendelse og returnering af udstyr, automatisering af påmindelser og oprettelse af deltagere m.fl.) bør optimeres.

Samlet set kan kombinationen af data fra accelerometer- og spørgeskemabaseret monitorering af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn bidrage med rig viden til brug for forskning, politikker og forebyggelsesindsatser i befolkningen.

# Læsevejledning

Denne rapport er henvendt til læsere med faglig interesse i apparatbaserede målinger, fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd eller søvn. Rapporten har to ligeligt vægtede formål:

- At afrapportere fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn målt med accelerometer i en undergruppe af spørgeskemaundersøgelsen *Danskernes sundhed 2023*
- At diskutere anvendeligheden af accelerometre som supplerende datagrundlag til spørgeskemamonitorering af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn.

Rapporten består af fire kapitler. I **kapitel 1** introduceres baggrunden for undersøgelsen, som denne rapport baserer sig på, herunder vigtigheden af fysisk aktivitet og tilstrækkelig søvn for folkesundheden i Danmark. I **kapitel 2** beskrives de anvendte metoder for deltagerrekruttering, undersøgelsesforløb og dataanalyse. Endvidere introducerer kapitel tre udvalgte sociodemografiske variable for deltagerne i undersøgelsen, og sammenholder dem med tilsvarende variable for deltagerne i spørgeskemaundersøgelsen "*Danskernes sundhed 2023*", som deltagerne er rekrutteret fra. I **kapitel 3** præsenteres undersøgelsens resultater og i **kapitel 4** diskuteres undersøgelsens resultater og metoder i relation til anden litteratur på området.

For at forstå resultaterne af undersøgelsen er det vigtigt at være opmærksom på en række forhold. Rapporten præsenterer resultater fra en tværsnitsundersøgelse, hvilket betyder, at den giver et øjebliksbillede. Desuden måles eksponering og udfald samtidig, hvorfor tværsnitsundersøgelser ikke kan pege på sammenhænge mellem eksponering og udfald.

Alle resultater i rapporten er baseret på uvægtede besvarelser i modsætning til resultaterne der er opgjort fra spørgeskemaundersøgelsen og præsenteret i rapporten *Danskernes sundhed 2023*.

For hver indikator for fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn vises forekomsten og fordelingen af indikatoren for alle accelerometerdeltagerne og dernæst fordelt efter forskellige sociodemografiske baggrundsvariable. Der kommenteres ikke på resultater, for grupper der er afgrænset ved en bestemt alder, f.eks. 'Under uddannelse', 'Efterlønsmodtagere' og 'Alderspensionister', da det er vanskeligt at sammenligne forekomsten i disse grupper med forekomsten i grupper, der har en anderledes alderssammensætning.

Resultaterne præsenteres som daglige gennemsnit i søjlediagrammer fordelt efter henholdsvis alder og køn og på uddannelseslængde. Figurer og tabeller understøttes af en forklarende kommentering. Undersøgelsens resultater viser aktivitet fordelt over hele døgnet og er ikke som m udgangspunkt fordelt efter, om aktiviteten foregår i f.eks. arbejdstiden, i fritiden eller ved transport.

Decimaler på minutangivelser afrundes til nærmeste hele minut, mens procenter angives med én decimal. Da resultaterne ikke er normalfordelte, vil middelværdien for hver analyse også blive beskrevet i teksten (men ikke vist).

For alle resultater præsenteret i søjlediagrammer er der foretaget hypotesetests for at fastslå eventuelle, statistiske forskelle. Der er anvendt  $\chi^2$ -tests til at teste kategoriske udfald, mens kontinuerte udfald er testet med Kruskal-Wallis test. Statistisk signifikante forskelle er angivet i teksten med formuleringen 'at der ses en forskel mellem grupperne'. P-værdier for hver test er hverken angivet på figurer eller præsenteret i teksten.

# Begrebs- og ordforklaring

**Accelerometer:** Et accelerometer er en lille bevægelsesmåler der anvendes til apparatbaseret måling af fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd. Accelerometret, der måler acceleration, sættes på kroppen (f.eks. på hofte, lår eller håndled). Måling af acceleration kan relateres til energiforbrug for et bestemt udvalg af aktiviteter, og det giver mulighed for at registrere intensitet, varighed og frekvens af fysiske aktivitet.

**Antal svarpersoner (n):** Et udtryk for antallet af personer i en gruppe.

**Genkaldelsesbias:** Bias, der opstår, hvis deltagerne kan have svært ved at erindre begivenheder eller oplevelser, der er sket tilbage i tiden. Dette kan føre til en fejlestimering af undersøgelsens resultater.

**Intensitet:** Intensiteten af en aktivitet kan opdeles i let, moderat og hård intensitet, hvilket ofte er inddelt efter metabolisk ækvivalent, der igen er et udtryk for kroppens energiforbrug relativt til kropsvægt. Let intensitet har en metabolisk ækvivalent på 1,5-3, moderat intensitet på 3-6, og hård intensitet på >6.

**Korrelation:** Et mål for graden af overensstemmelse mellem to variable.

**P-værdi:** Er et statistisk mål for sandsynligheden af, at resultaterne i en undersøgelse kunne være opstået tilfældigt. Almindeligvis anses en p-værdi på <0,05 (5 %) som statistisk signifikant.

**Primær søvnperiode:** Et udtryk for den periode accelerometerundersøgelsens deltagere angiver

at sove i. Der er ikke taget højde for, om der er tale om søvn i dagtimer eller om natten.

**Procent:** Angiver andelen blandt deltagerne i accelerometerundersøgelsen med den givne indikator.

**Rapporteringsbias:** Et udtryk for skævhed i en deltagers rapportering. Der kan være tale om bevidst under- eller overrapportering, hvilket kan føre til en fejlestimering af undersøgelsens resultater.

**Selvrapporteret besvarelse:** Selvrapporteret måling bruges primært i spørgeskemaer, hvor svarpersonen selv besvarer spørgsmål om f.eks. fysisk aktivitet. Spørgeskemaer har den fordel, at det er en mindre ressourcekrævende dataindsamlingsmetode sammenlignet med apparatbaserede målinger, når man ønsker at belyse fysisk aktivitet. Derudover har det den fordel, at personers bevægelsesadfærd kan kategoriseres og inddeles efter hvor meget tid der er brugt på specifikke aktiviteter, f.eks. løb eller Tv-forbrug.

**Stillesiddende adfærd/tid:** Stillesiddende adfærd bruges synonymt med stillesiddende adfærd og kan defineres som den del af den vågne tid, som tilbringes i siddende eller liggende position, hvor hovedparten af kroppens muskulatur er i hvile.

**Validitet:** Refererer til gyldigheden af en undersøgelses resultater eller konklusioner. Der findes forskellige former for validitet, heriblandt intern validitet (kausalitetsforholdet) og ekstern validitet (generaliserbarhed).



# 1 Baggrund

I *Danskernes sundhed 2023* har monitoreringen af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn hidtil været baseret på selvrapporterede spørgeskemaoplysninger. Fordelen ved denne metode er, at den er mindre ressourcerkrævende at gennemføre og kræver mindre af deltageren end undersøgelser der inkluderer accelerometre. Ulempen er imidlertid, at der er usikkerheder forbundet med at anvende selvrapporterede svar til opgørelser af, i hvilken udstrækning voksne i Danmark efterlever anbefalinger for fysisk aktivitet. Dette skyldes bl.a. at det kan være vanskeligt at svare detaljeret på oplysninger om intensitet, varighed og mængde (1).

For at opnå en bedre indsigt i voksnes bevægelsesvaner og forståelse af sammenhængen mellem fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd, søvn og sundhed, vil det således være fordelagtigt at anvende en mere præcis metode, som kan indfange forskellige typer af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn (f.eks. apparatbaserede målinger), og bidrager således med viden der kan supplere den viden, der generes i *Danskernes sundhed 2023*.

## 1.1 Formål

Formålet med delundersøgelsen, og denne rapport, er at belyse muligheden for at benytte accelerometre som supplement til selvrapporterede spørgeskemaoplysninger af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn i undersøgelsen *Danskernes sundhed 2023*. Desuden er formålet at beskrive hvor meget voksne i den generelle befolkning i Danmark bevæger sig og sover baseret på data fra denne undersøgelse.

*Rapporten søger at svare på følgende:*

- Hvordan meget tid bruger deltagerne på fysiske aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn målt med accelerometre og hvordan korrelerer det med selvrapporterede spørgeskemaoplysninger?

- Hvordan kan accelerometermålinger anvendes som et supplement til selvrapporterede spørgeskemaoplysninger om fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn i *Danskernes sundhed 2023*?
- Hvilke erfaringer fra rekruttering og dataindsamling er relevante at bygge videre på til fremtidige undersøgelser?

## 1.2 Fysisk aktivitet og folkesundhed

Eksisterende forskning viser, at fysisk aktivitet har en positiv effekt på sundhed, og selv en smule fysisk aktivitet er bedre end ingen (2). Der er

**Fysisk aktivitet** er enhver bevægelse, som øger energiomsætningen. Det dækker derfor over et bredt spektrum af aktiviteter, og ofte anvendes også begreberne motion, sport, træning og bevægelse om fysisk aktivitet. Fysisk aktivitet varierer i intensitet og kan finde sted i forbindelse med organiserede aktiviteter, som f.eks. ugentlige sports-/træningsaktiviteter i en forening. Fysisk aktivitet kan også i lige så høj grad foregå i mere ustrukturerede sammenhænge i hverdagen og inkludere aktiviteter som f.eks. havearbejde, tage trappen, gå en tur eller cykle i forbindelse med transport eller andre

moderat til stærk evidens for, at fysisk aktivitet forebygger dygsomme, der er relateret til adfærd, som eksempelvis hjertekarsygdomme, type 2-diabetes og en række kræftsygdomme (3). Desuden har fysisk aktive personer betydeligt lavere risiko for at dø tidligt i forhold til personer, der er fysisk inaktive (4). Fysisk aktivitet kan også reducere risikoen for overvægt, udvikling af angst og depression samt fremme det kognitive funktionsniveau, herunder reducere risikoen for udvikling af demenssygdomme (3).

Det skal imidlertid bemærkes at evidensen for de positive effekter af fysisk aktivitet på helbredsrelaterede udfald hidtil primært har været

baseret på selvrapporterede oplysninger om fysisk aktivitet (3), mens den apparatbaserede tilgang til måling af aktivitet først er blevet introduceret i løbet af de senere år. I modsætning til fysisk aktivitet i arbejdstiden er fysisk aktivitet i fritiden oftere præget af højere intensitet og mulighed for hvile, hvilket har en positiv effekt på ens sundhed (4-7). Desuden er fysisk aktivitet i fritiden oftere selvvalgt og lystbetonet, hvilket formentlig også har en betydning for intensiteten og varigheden. Fysisk krævende arbejde er ofte præget af ensidigt og monotont arbejde, hvor belastningen er moderat og konstant over hele arbejdsdagen. Det er derfor muligt at denne type af aktivitet ikke har den samme gavnlige effekt på helbredsrelaterede udfald.

### 1.3 Stillesiddende adfærd og folkesundhed

Stillesiddende adfærd (med og uden skærm) er i dag en integreret og naturlig del af hverdagen for mange mennesker. Forekomsten af stillesiddende adfærd er sparsomt belyst. En international undersøgelse af stillesiddende adfærd fra 2006, finder at Danmark er det land blandt 15 europæiske lande, hvor den største andel af befolkningen (55 %) er stillesiddende i mere end seks timer hver dag (8). Dette skyldes især, at der er relativt mange i Danmark, som har et stillesiddende arbejde. Opgørelser fra spørgeskemaundersøgelsen *Danskernes sundhed 2021* viser, at 19 % af voksne i Danmark oplyser, at de har overvejende stillesiddende adfærd i deres fritid (9). I *Danskernes sundhed 2021* er svarpersonerne ikke blevet spurgt til antallet af timer og minutter brugt på stillesiddende adfærd. I *Danskernes sundhed 2017* blev svarpersonerne derimod spurgt om deres tidsforbrug på stillesiddende adfærd (10). Resultaterne fra 2017 viser, at 57 % af den voksne befolkning har mindst otte timers stillesiddende adfærd på en typisk hverdag. Andelen er lidt større blandt mænd (58 %) end blandt kvinder (55 %).

Grundet en stigning i andelen af stillesiddende erhverv de seneste årtier, er interessen for sundhedsmæssige konsekvenser af stillesiddende adfærd tillige vokset. Stillesiddende adfærd har en negativ indflydelse på helbredsrelaterede udfald –

både blandt voksne og børn (3, 11). For voksne er der bl.a. fundet sammenhæng mellem meget stillesiddende adfærd (og lavt fysisk aktivitetsniveau) og hjertekarsygdom samt tidlig død (4, 12, 13), men viden om de sundhedsmæssige konsekvenser er fortsat begrænset. Endvidere er det endnu uklart, hvor mange timer om dagen, man skal være stillesiddende, før de negative effekter på sundheden kommer til udtryk. Dette gør det vanskeligt at fastsætte anbefalinger for stillesiddende adfærd for voksne. Til trods for den manglende viden på området, peger den seneste forskning på, at udskiftning af stillesiddende tid med fysisk aktivitet (af enhver intensitet) har sundhedsmæssige fordele for den voksne befolkning (4).

#### 1.3.1 Anbefalinger for fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd

På baggrund af ovenstående, påviste sammenhænge mellem fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og helbredsrelaterede konsekvenser, anbefaler den danske Sundhedsstyrelse voksne i Danmark at være fysisk aktive 30 minutter om dagen med moderat til hård intensitet (se boksen på næste side). Anbefalingerne er i overensstemmelse med internationale anbefalinger for fysisk aktivitet, herunder WHO's anbefaling om 150-300 minutters fysisk aktivitet om ugen af moderat intensitet eller 75-150 minutters af hård intensitet (2). Tilstrækkelig fysisk aktivitet er defineret ved personer, som opfylder anbefalingerne for fysisk aktivitet, mens utilstrækkelig fysisk aktivitet kan defineres som personer, der ikke efterlever anbefalingerne for fysisk aktivitet.

**Stillesiddende adfærd** er aktiviteter, der foregår siddende eller liggende i vågen tilstand, og hvor hovedparten af kroppens muskulatur er i hvile: Stillesiddende adfærd er derfor karakteriseret ved et meget lavt energiforbrug. Eksempler på stillesiddende adfærd er læsning, skrivning og skærmtid (computerspil, TV, smartphones).

Stillesiddende adfærd og fysisk aktivitet udelukker dog ikke hinanden. En stillesiddende dagligdag er ikke nødvendigvis det samme som en dagligdag uden fysisk aktivitet. Voksne kan godt leve op til anbefalingerne om 30 minutters aktivitet med moderat til hård intensitet, men stadig tilbringe en stor del af deres vågne tid stillesiddende.

Omvendt er en dagligdag med begrænset stillesiddende adfærd ikke ensbetydende med, at den enkelte lever op til anbefalingerne om fysisk aktivitet af moderat til hård intensitet. Det skal imidlertid bemærkes, at nyere forskning peger på, at der er en mindre risiko for at opleve negative sundhedsmæssige konsekvenser af for meget stillesiddende adfærd, når personer også er fysisk aktive med moderat til hård intensitet (14). Således vil et øget niveau af fysisk aktivitet bidrage til reduktion af de negative virkninger som følge af meget stillesiddende adfærd.

## 1.4 Søvn og folkesundhed

Mennesker bruger omkring en tredjedel af deres liv på at sove. Søvn er afgørende for kroppens fysiologiske funktioner og restitution samt den enkeltes udvikling, indlæring og det mentale og fysiske helbred (15, 16). Langvarige søvnproblemer kan svække immunforsvaret og øge risikoen for en række tilstande og sygdomme som overvægt, forhøjet blodtryk, hjertekarsygdomme, kræft og psykiske lidelser samt tidlig død (15, 17, 18).

**Søvn** som sundhedsmål omfatter både søvnlængde (varighed), og søvnkvalitet (hvor effektiv søvnen er). Søvnproblemer inkluderer blandt andet vanskeligheder med at falde i søvn, oplevelsen af mangel på sammenhængende søvn og for tidlig opvågning).

I den seneste rapport om betydningen af risikofaktorer i Danmark estimeres søvnproblemer at være den risikofaktor, der giver næstflest ekstra antal kontakter til almen praksis (19). Det er velkendt, at søvn er tæt forbundet med generel trivsel. Der ses eksempelvis en tæt sammenhæng mellem stress og søvn, der gensidigt påvirker

hinanden og dermed kan fungere som en selvforstærkende proces (16).

### **Sundhedsstyrelsens anbefalinger for fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd (18-64 år)**

#### **Vær fysisk aktiv mindst 30 minutter hver dag**

Den fysiske aktivitet skal være af moderat intensitet, så du bliver let forpustet og indimellem også af hård intensitet, så du bliver forpustet. Hvis du vil have størst mulig gavn af fysisk aktivitet, er det vigtigt, at du er fysisk aktiv regelmæssigt og spreder aktiviteterne ud over ugen. Hvis det er en udfordring at opfylde anbefalingen, så vil selv lidt fysisk aktivitet være bedre end ingenting – uanset hvor lang tid det tager, hvor hårdt eller hvor tit det er. Hvis du er fysisk aktiv ud over det anbefalede, vil det gavne dit helbred yderligere.

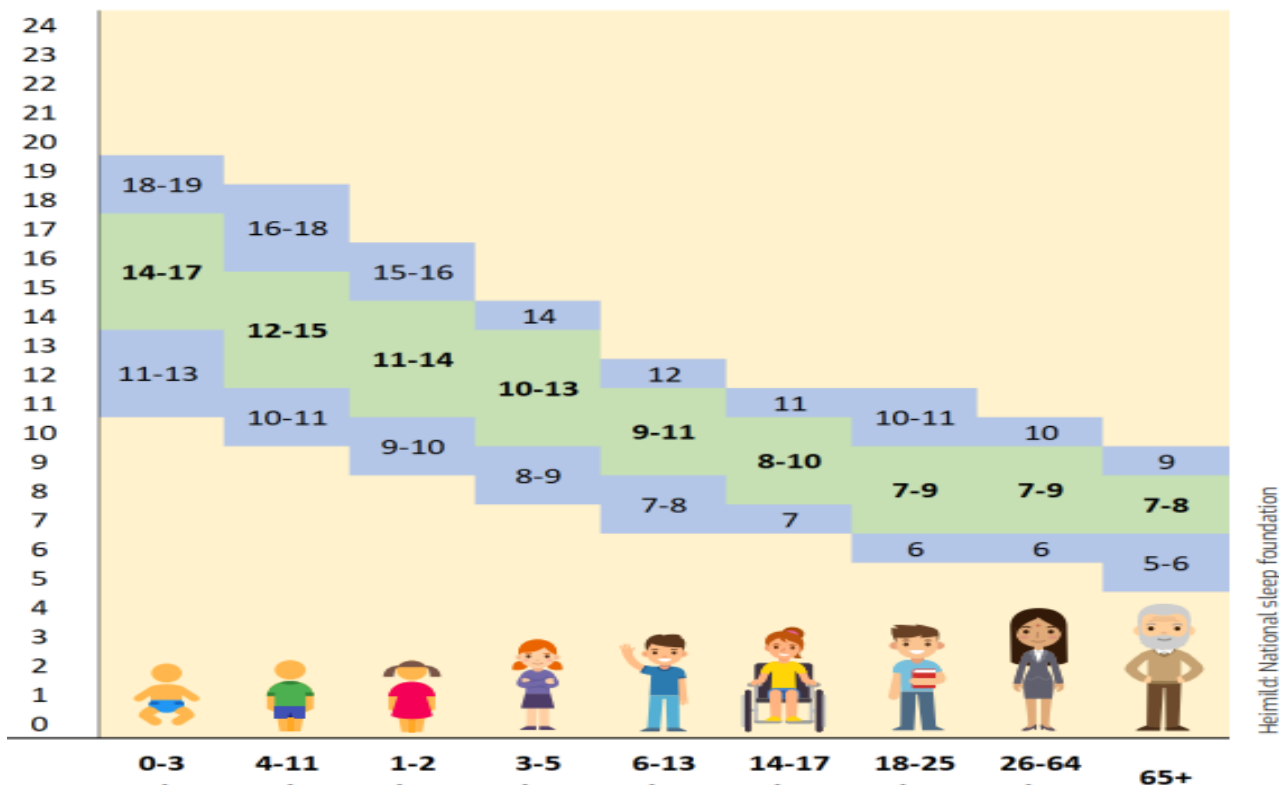
#### **Lav aktiviteter, der styrker dine muskler, mindst to gange om ugen**

Fysisk aktivitet, som giver stærkere muskler og dermed også giver større muskelmasse og stærkere knogler, er vigtigt, for at kroppen kan fungere bedst muligt. Aktiviteter, der styrker dine muskler, er for eksempel øvelser, hvor du bruger vægte eller din egen kropsvægt, og som involverer alle de store muskler. Det vil sige ben, baller, mave, ryg og arme. Aktiviteterne kan indgå som en del af de 30 minutters daglige fysiske aktivitet.

#### **Begræns den tid, du sidder stille**

Forsøg at erstatte noget af den tid, du sidder eller ligger ned, med tid, hvor du er fysisk aktiv. Du har dog også behov for pauser, hvor kroppen er i ro. Men meget tid, hvor du sidder stille, for eksempel foran tv eller anden skærm, kan påvirke din trivsel og sundhed negativt. Det er vigtigt, at der i løbet af dagen skabes variation mellem den tid, du sidder stille, og den tid, du er fysisk aktiv.

**Figur 1** Aldersspecifikke islandske anbefalinger for søvnlængde. Den grønne markering er den anbefalede søvnlængde (i timer), mens de blå er søvnlængder der kun anbefales over kortere perioder. Figurens X-akse angiver alder i hhv. måneder (0-11 måneder) og herefter år.



Kilde: Embætti Landlæknis (20)

Resultater fra *Danskernes sundhed* viser, at forekomsten af personer, der har været meget generet af søvnbesvær eller søvnproblemer inden for de seneste 14 dage, er steget fra 10 % i 2010 til 15 % i 2021 (9). Flere eksperter har dog sat spørgsmålstegn ved, om der er tale om en reel stigning i andelen af mennesker, der sover dårligt, eller om der snarere er flere, der oplever, at deres søvn er et problem, fordi der er kommet en større bevidsthed om, hvor vigtigt søvn er for blandt andet helbred og trivsel (21).

I Danmark findes der endnu ikke anbefalinger for søvnlængde. Andre lande, herunder USA og Island, har aldersspecifikke anbefalinger for søvnlængde defineret ud fra antal timers søvn per døgn (22) (Se Figur 1).

## 1.5 Monitorering af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn

Undersøgelsen *Danskernes sundhed* er et vigtigt redskab og vidensgrundlag i arbejdet med at monitorere voksne i Danmarks sundhed og kan benyttes til politisk rådgivning, herunder i tilrettelæggelse af nationale indsatser. For at kunne vurdere de sundhedsmæssige effekter af fysisk aktivitet og bevægelse, er det vigtigt at benytte valide måleredskaber. Der findes flere forskellige metoder til måling af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn. Valget af målemetode afhænger af, hvilke dimensioner man ønsker at måle.

Fysisk aktivitet kan beskrives ud fra intensitet (hvor hårdt?), frekvens (hvor ofte?), varighed (hvor længe?), type (hvilken aktivitetsform eller idrætsgren?) og domæne (i hvilken fysisk og social kontekst finder aktiviteten sted?).

En kombination af varighed og hyppighed kaldes fysisk aktivitetsmængde, mens en kombination af varighed, hyppighed og intensitet kaldes fysisk aktivitetsniveau. Det er denne kombination, som anvendes i WHO's og Sundhedsstyrelsens anbefalinger for fysisk aktivitet.

Når fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn måles på befolkningsniveau, gøres det som regel på baggrund af spørgeskemadata. Fordelen ved denne metode er, at den er billigere at gennemføre og kræver mindre af deltageren. Ulempen er imidlertid, at der er store usikkerheder forbundet med dette, idet der således er behov for, at svarpersonerne kan huske, hvilke aktiviteter de har udført, hvor længe og ved hvilken intensitet. Således vil der også være udfordringer forbundet med at anvende selvrappede oplysninger til opgørelser af f.eks. voksne i Danmarks efterlevelse af anbefalinger for fysisk aktivitet. På nuværende tidspunkt indeholder *Danskernes sundhed* ikke spørgsmål vedrørende tid brugt på stillesiddende adfærd. I forhold til søvn monitoreres på nuværende tidspunkt kun selvrappede søvnkvalitet og søvnproblemer, med spørgsmål der ikke rummer information om søvnlængde. Der mangler således indikatorer for søvnens kvantitative aspekter.

I dag giver nye teknologiske løsninger mulighed for detaljeret måling af bevægelsesmønstre. Flere lande har inden for de seneste år inkluderet accelerometerbaserede målinger i nationale befolkningsundersøgelser, herunder Norge, Finland, Storbritannien og Australien (23).

Accelerometre er små bevægelsesmålere, der påsættes kroppen (f.eks. på låret) over en længere periode (typisk syv dage). Placering af aktivitetsmåleren på låret gør det muligt at skelne mellem f.eks. siddende, stående og liggende position samt omfanget af aktiviteten, der tilsammen gør det muligt at bestemme tidsrummet for aktiviteter som gang, løb og cykling med høj nøjagtighed. Dermed opnås et mere objektive og retvisende billede af det daglige fysiske aktivitetsniveau (mængde og intensitet), stillesiddende adfærd og søvnlængde (24), end selvrappede oplysninger giver.

I den finske *FinHealth*-undersøgelsen, der blev gennemført i henholdsvis 2017 og 2020-2021, er bevægelse og søvn blevet målt med accelerometre og søvndagbog over en periode på syv dage i et udsnit af studiepopulationen (25). Accelerometre er også anvendt i danske befolkningsundersøgelser (f.eks. i *Danmark i bevægelse* (26), *Skolebørnsundersøgelsen 2018 og 2022* (27), *Helbred 2016* (28) og *Arbejdsmiljøundersøgelserne* (29)). Erfaringerne fra disse undersøgelser peger på, at accelerometre anvendt i befolkningsundersøgelser i kombination med spørgeskema kan tegne et mere nuanceret billede af, hvor fysisk aktive befolkningen er. F.eks. er der i projektet *Danmark i bevægelse* anvendt accelerometre blandt et udsnit af deltagerne i spørgeskemaundersøgelsen (n=1.500). Omvendt viser erfaringerne også, at metoden stadig har nogle udfordringer og uklarheder med hensyn til f.eks. generaliserbarhed/selektion, gennemførlighed (deltagelse og accept) samt logistisk gennemførelse i stor skala under hensyntagen til ressourcer og bæredygtighed (27, 30).

Derudover kan placeringen af accelerometeret være afgørende for, hvilke bevægelsesdata der bliver registreret. Flere studier har f.eks. vist, at det er svært at vurdere intensiteten ved cykling eller positionen ved stillesiddende aktiviteter, når accelerometeret er placeret på håndledet (31), mens det bliver sværere at adskille siddende og liggende tid, når accelerometeret placeres på låret. Tilsvarende synes søvn at blive bedre registreret ved placering på håndledet.

Brug af accelerometerdata enten alene eller suppleret med spørgeskemadata kan udgøre en brugbar og mere præcis måde at monitorere fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn på sammenlignet med spørgeskemadata alene. Ved at kombinere accelerometerdata og selvrappede data til måling af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn kan der opnås dybere og mere nuanceret indsigt i og viden om bevægelsesvaner i den voksne befolkning i Danmark.

# 2 Metode

Denne rapport bygger på data fra undersøgelsen Danskernes sundhed 2023, hvor der som noget nyt er indlejret en delundersøgelse, hvori vi undersøger brugen af accelerometre til måling af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn undersøges som del af monitorering af befolkningens helbredtstilstand.

## 2.1 Danskernes sundhed 2023

I Danmark har Statens Institut for Folkesundhed, SDU, siden 1987 gennemført nationale repræsentative undersøgelser af sundhed, sygelighed og trivsel blandt voksne i Danmark på 16 år eller derover (32, 33). I alle undersøgelser er der indsamlet data om befolkningens sundhedstilstand og forhold af betydning herfor, som der ikke findes oplysninger om i de danske administrative registre (f.eks. trivsel, søvn, fysisk aktivitet og anden sundhedsadfærd). Undersøgelserne giver således et unikt indblik i sundhedstilstanden blandt voksne i Danmark og bidrager med supplerende viden til et samlet og nuanceret billede af udfordringer og tendenser på området. I 2010, 2013, 2017 og 2021 er undersøgelserne en del af *Den Nationale Sundhedsprofil*, som gennemføres hvert fjerde år i samarbejde med de fem regioner og Sundhedsstyrelsen på baggrund af en aftale mellem Danske Regioner, Kommunernes Landsforening, Indenrigs- og Sundhedsministeriet samt Finansministeriet (9, 34).

*Danskernes sundhed 2023* er en midtvejsopfølgning på de tidligere dataindsamlingsrunder frem mod næste planlagte undersøgelse i 2025. Undersøgelsen er designet til at være nationalt og regionalt repræsentativ og er baseret på en tilfældig udtrukket stikprøve på 25.000 borgere blandt alle bosiddende i Danmark på 16 år eller derover. Dataindsamlingen foregik ved brug af et web eller papirbaseret spørgeskema, og forløb fra 13. februar til 12. juni 2023, mens optaget til denne undersøgelse fra

*Danskernes sundhed 2023* forløb fra 13. februar til 20. marts. Det overordnede formål med undersøgelsen var at beskrive status og udvikling inden for sundhed og sygelighed i den voksne befolkning i Danmark. En uddybende beskrivelse af dataindsamlingsmetode og design i *Danskernes sundhed 2023* er beskrevet andetsteds (35).

## 2.2 Rekruttering

Deltagere i *Danskernes sundhed 2023*, der besvarede spørgeskemaets web-version, fik mulighed for at deltage i den apparatsbaserede undersøgelse af fysisk aktivitet (se figur 2). Deltagerne blev efter udfyldt web-spørgeskema præsenteret for følgende mulighed: '*Har du lyst til at deltage i en måling af dit fysiske aktivitetsniveau og søvnvaner, kan du læse mere, ved at klikke videre på siden her*'. Deltagerne modtog på den efterfølgende side information om studiets design, herunder hvad deres deltagelse indebar, behandling af data og personfølsomme oplysninger, rettigheder som deltager i et forskningsprojekt og kontaktoplysninger ved yderligere spørgsmål. Desuden blev det oplyst, at de ved måleperiodens afslutning (syv dage), ville modtage en personlig oversigt over gennemsnittet af minutter/timer brug på at sidde/ligge, stå, bevæge sig samt antal skridt per dag. For at tilmelde sig skulle deltageren oplyse sit mobiltelefonnummer og bopælsadresse, hvis denne var forskellig fra deres folkeregisteradresse pr. 1. januar 2023. I alt accepterede 1.617 (23 % af web-besvarende deltagere) deltagere invitationen.

## 2.3 Dataindsamling

De første accelerometre blev udsendt i midten af marts 2023. Dataindsamlingen lukkede ved udgangen af oktober 2023. I denne delundersøgelse blev Motus-appsystemet

anvendt, som er et digitalt system til bevægelsesmåling. Systemet består af et accelerometer med tilhørende cloud server (SENS motion®), en mobil app ved navn Motus-app, Svar 2023 (36, 37) og dataprocessing med Motus algoritmen, der er en videreudvikling af Acti4-algoritmen (38). Disse algoritmer klassificerer stillinger og bevægelser med høj præcision og specificitet (93-100 %) under semi-standardiserede forhold (4-6). Flere detaljer om, hvordan Acti4-algoritmen klassificerer stillinger og bevægelser, er beskrevet andetsteds (39).

I undersøgelsen blev SENS Motion accelerometre anvendt med placering frontalt på midten af højre lår. Deltagerne modtog deres udstyr med fysisk post. Det bestod af et instruktionsbrev, et accelerometer, en renseserviet, et plaster til at montering af accelerometeret på låret og en kuvert forudbetalt porto til at returnere accelerometeret i.

På dagen for afsendelse af udstyret, modtog deltagerne en SMS om at udstyret var afsendt, og at de derfor skulle holde øje med deres postkasse. Accelerometeret blev aktiveret af deltageren via Bluetooth-forbindelse til følgeappen "Svar 2023", som de selv skulle downloade. Deltagerne skulle gå med måleren i syv dage og dagligt indtaste deres søvn- og arbejdsperioder i appen, samt om der var tale om hverdag eller fridag. Dette var med henblik på at kvalificere analyserne af søvn og udvide mulighederne for at differentiere mellem aktiviteter i arbejds- og fritid. Endelig skulle deltagerne dagligt forbinde accelerometeret til deres telefon for at uploade data. Appen muliggjorde monitorering af accelerometeraktivering, indtastning i dagbog og overførsel af data i realtid.

På den sidste måledag blev deltagerne af følgeappen ledt til et web-spørgeskema vedrørende fysisk aktivitetsniveau (Nordic Physical Activity questionnaire – short) (40), som var samme spørgsmål som deltagerne besvarede i spørgeskemaet i *Danskernes sundhed 2023*. Spørgsmålet blev imidlertid justeret ved 2. besvarelse, så referenceperioden var den seneste uge (svarende til den uge, hvor deltageren bar

#### **Før måleperioden**

- En SMS blev sendt på forsendelsesdatoen for at informere deltagerne om, at pakken var blevet sendt.
- En SMS blev sendt til deltagerne 10 dage efter afsendelsen for at minde dem om at aktivere accelerometeret, hvis de ikke havde gjort det.

#### **Under måleperioden**

- En SMS blev sendt til deltagerne efter 48 timers manglende dagbogsudfyldelse, der mindede dem om at udfylde deres dagbog/ uploade data.
- Et telefonopkald blev foretaget 30 dage efter afsendelsen for at bede deltagerne om at aktivere eller returnere accelerometeret, hvis de alligevel ikke ønskede at deltage. Yderligere opkald blev foretaget efter behov for at øge deltagelsen.

#### **Efter måleperioden**

- En SMS blev sendt 10 dage efter afslutningen af måleperioden, til deltagerne hvis udstyr endnu ikke var returneret. Yderligere to SMS'er om returnering blev sendt henholdsvis 45 og 60 dage efter afslutning af måleperioden.
- Et telefonopkald blev foretaget 30 dage efter afslutningen af måleperioden til deltagerne, hvis udstyr endnu ikke var returneret. Yderligere opkald om returnering blev foretaget sideløbende med SMS'er om returnering henholdsvis ved 45 og 60 dage efter afslutning.

accelerometeret) og ikke en typisk uge (data vises ikke).

#### **Påmindelser**

På afslutningstidspunktet havde alle deltagere, der ikke af sig selv, inden for 10 dage, havde returneret deres måler, modtaget op til tre påmindelses SMS'er og tre telefoniske opkald om at returnere udstyret (se boksen "Påmindelser" nedenfor).

#### **Bortfald**



En deltager blev vurderet bortfaldet, hvis denne returnerede ubrugt udstyr, tilkendegav et ønske om ikke at deltage på mail eller telefon, eller hvis deltageren ikke havde overført sin data ved dataindsamlingens afslutning 31. oktober 2023. Accelerometre blev vurderet bortkommet, hvis deltagerne oplyste af have mistet det, hvis de fremsendte en tom returkuvert eller hvis de ikke returnerede udstyret inden 31. oktober 2023.

takkede ja til at deltage i undersøgelsen om fysisk aktivitet målt med accelerometer, der ikke fik tilsendt et accelerometer. Dette skyldtes manglende/fejlbetonet indtastning af telefonnummer eller adresse.

## 2.4 Videnskabsetisk praksis

### Dataetiske anmeldelser

Projektet blev anmeldt til SDU's fortegnelse over forskning (Anmeldelsesnummer: 11.702) og blev håndteret i overensstemmelse med EU's Persondataforordning (GDPR) 2016/679 og Databeskyttelsesloven (nr. 502 af 23/05/2018). Dataindsamlingen blev udført i overensstemmelse med de gældende lovmæssige krav for dataindsamling under §10. I invitationsbrevet blev det gjort klart, at deltagelse var frivillig, og at resultaterne ville blive offentliggjort således, at enkeltpersoner ikke ville kunne genkendes. Bevægelsesdata blev indsamlet med Motus-app, hvor et accelerometer registrerede aktivitetsdata, som blev overført eller lagret som krypterede data til en Amazon Web Services databaseserver i Tyskland. Data kunne kun dekrypteres i 'cloud' serveren. En mobil-app på brugernes mobiltelefon sørgede for automatisk trådløs dataoverførsel via Bluetooth fra accelerometer til databaseserver. Data blev aldrig lagret lokalt på brugernes mobiltelefon. Alle af de overnævnte systemer er beskyttet efter kravene beskrevet i ISO 27002 samt GDPR-regler.

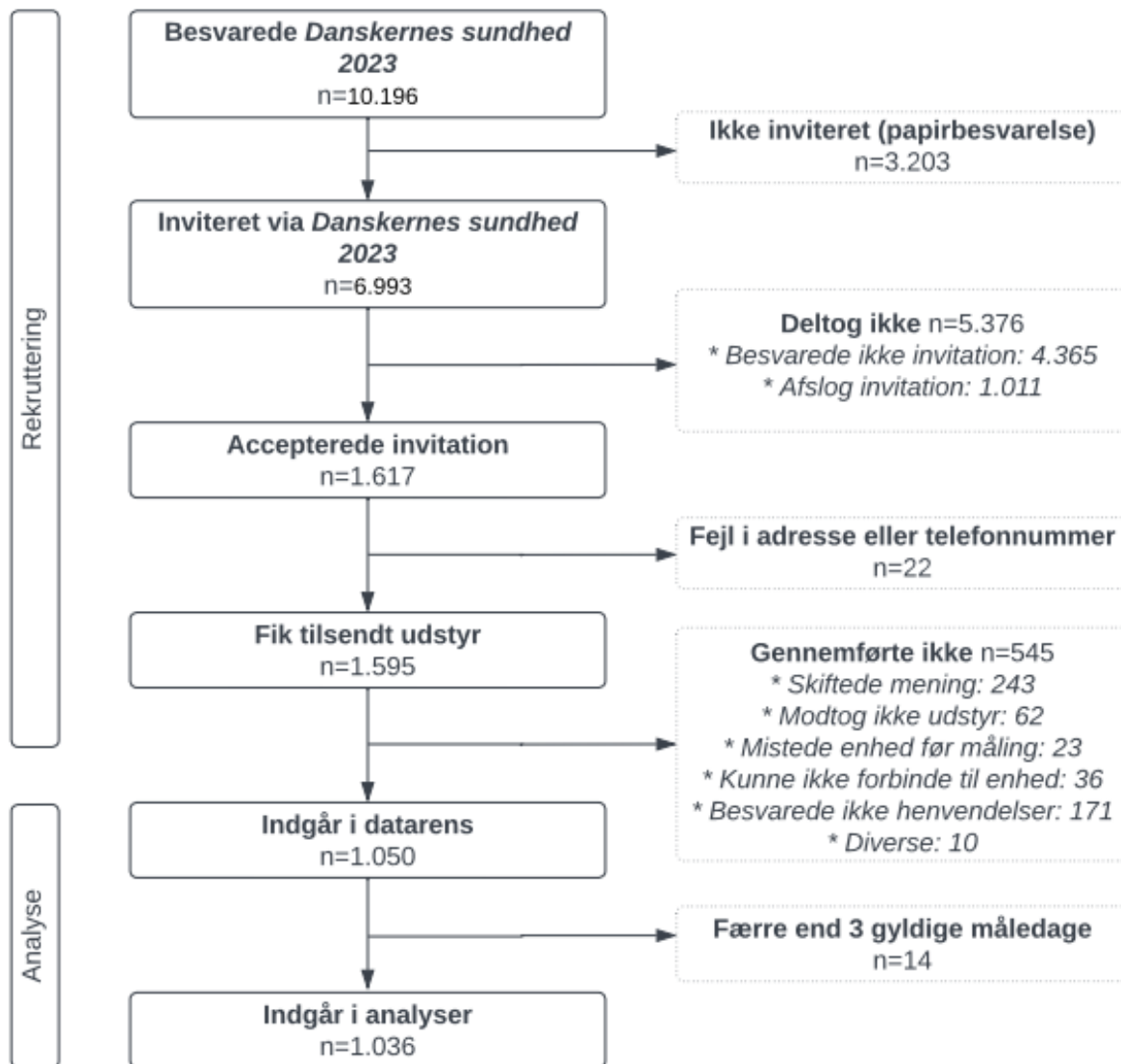
## 2.5 Deltagelse

Blandt de i alt 1595 deltagere, som ønskede at deltage i den apparatbaserede måling af fysisk aktivitet og fik tilsendt et accelerometer, gennemførte 1050 deltagere (65,8 %) undersøgelsen. I alt 980 (92,7 %) af de deltagere, der gennemførte målingen, returnerede deres accelerometer.

Figur 2 viser et flowdiagram af deltagerne i undersøgelsen. Der var i alt 22 blandt de 1617 deltagere i *Danskernes sundhed 2023*, som



**Figur 2** Flowchart der viser udvælgelsen af accelerometerundersøgelsens deltagere.  
*Danskernes sundhed 2023*



Grundet et begrænset antal tilgængelige accelerometre, blev målerne udsendt i fem runder med cirka en måneds mellemrum (Tabel 1). Det er almindeligt forekommende i forskning, at viden om at man som deltager bliver observeret, kan påvirke ens adfærd, hvilket potentielt kan skævvride forskningens resultater (41). For at efterprøve denne hypotese bad vi en undergruppe af vores deltagere gå med måleren i op til 14 dage for at se, om der var forskel i deltagernes aktivitetsniveau i løbet af de første syv dage de

gik med måleren sammenlignet med de sidste syv. Således blev deltagerne i første til fjerde rundt bedt om at bære måleren i syv dage, mens femte runde skulle bære den i 14 dage.

Idet data blev løbende uploadet til 'skyen', vil antallet af returnerede accelerometre ikke være identisk med antallet af deltagere, der gennemførte studiet og indgår i analyserne. Udsendelsesrunderne er beskrevet i tabel 1.

**Table 1** Oversigt over udsendelse af udstyr og gennemførelse af studiet.

Runde	Måned udsendt (n)	Gennemført n (%)
1	Marts (497)	330 (66,4)
2	April (300)	194 (64,7)
3	Maj (246)	169 (68,7)
4	Juni (298)	190 (63,8)
5	August (254)	167 (59,9)
<b>Total</b>	<b>1.595</b>	<b>1.050 (65,8)</b>

*Danskernes sundhed 2023*

## 2.6 Sociodemografiske variable

Køn, alder og højest gennemførte uddannelse er i denne rapport gennemgående brugt til opdeling af deltagerne i analyserne, da der inden for fysisk aktivitet ofte ses forskellig adfærd på tværs af køn, alder og uddannelse.

Informationer om køn og alder er indhentet via det danske CPR-register. Alder indeles i tre kategorier: 1) 16-34 år, 2) 35-69 år og 3) 60 år eller derover.

Højest fuldførte uddannelse er baseret på selvrapporterede oplysninger og indeles i denne rapport i tre kategorier: 1) Kort (grundskole, kort uddannelse), 2) Mellemlang (kort- og mellemlang videregående uddannelse) og 3) Lang (lang videregående uddannelse). Klassifikation af uddannelse er yderligere beskrevet i bilag C i rapporten *Danskernes sundhed 2023* (35).

De sociodemografiske variable er koblet med deltagerens spørgeskemabesvarelse og accelerometerdata.

## 2.7 Analyse og aktivitetstype

Det anvendte accelerometer var ikke aftageligt, og var derfor som udgangspunkt monteret i hele måleperioden. Det blev derfor besluttet, at en gyldig måledag bestod af minimum 10 timers vågen tid. Deltagere med færre end tre gyldige måledage (n=14) blev ekskluderet for at øge validiteten.

Hver deltagers accelerometerdata er bearbejdet med Motus algoritmerne (som beskrevet i afsnit 2.3) designet til identificering af forskellige aktivitetstyper. I tabel 2 nedenfor præsenteres deltagerne fordelt på antal gyldige måledage. Af tekniske årsager har størstedelen af deltagerne (39.9 %) seks gyldige måledage frem for de ønskede syv. 'Svar 2023'-appen, som målerne blev aktiveret og opstartet med, gav mulighed for at afslutte undersøgelsen fra påbegyndelsen af syvende måledag. Derfor kunne deltagere, der påbegyndte deres måling en aften, have afsluttet undersøgelsen allerede om morgenen på syvende måledag. Dette bevirkede, at mange deltagere endte på 6,5 gyldige måledage, frem for syv hele dage.

De deltagere, der havde 10 eller flere måledage indgår i en undergruppeanalyse (afsnit 3.9), der har til formål at undersøge om der er forskel på deltagerens fysiske aktivitetsniveau med moderat til hård intensitet i den første halvdel af deres måledage sammenlignet med den anden halvdel. For hver måleperiode sammenlignes dage (minimum to i hver periode) af samme type (arbejdsdage i første periode sammenlignes med arbejdsdage i anden periode, mens fridage i første periode sammenlignes med fridage i anden periode).

### Fysisk aktivitet ved let, moderat og hård intensitet

Baseret på data om forskellige stillinger og bevægelser i løbet af dagen, identificeret ved hjælp af Motus algoritmen, blev tiden brugt på fysisk aktivitet med let, moderat og hård intensitet

beregnet. Let intensitet er beregnet ved at summere henholdsvis stående tid, tid med bevægelse ved lav frekvens og langsom gang, mens moderat til hård intensitet er beregnet ved at summere tiden brugt på henholdsvis hurtig gang, cykling, løb, trappegang og roning (som er et paraplybegreb for aktivitetstyper af hård intensitet, som algoritmen ikke er i stand til at klassificere) og for hård fysisk aktivitet ved at summere tiden brugt på løb og roning. Skridt blev opgjort på alle andre aktiviteter end cykling (39).

### Søvn/liggetid inden for den primære søvnperiode

Søvnlængde er opgjort på baggrund af den tid, hvor deltagerne i deres søvndagbog har indtastet at de sover samt hvor accelerometret har registreret at de ligger ned. Er der forekommet aktivitet ved let, moderat eller hård intensitet i søvnperioden, er denne tid ikke medregnet som søvn. Da deltagerne kun har haft mulighed for at angive én søvnperiode i søvndagbogen og således ikke har kunnet registrere eksempelvis middagslur, anvendes betegnelsen 'søvnlængde inden for den primære søvnperiode', som for hovedparten vil være synonymt med nattesøvn, medmindre deltageren har natarbejde.

## 2.8 Præsentation af resultater

For alle resultater præsenteret i søjlediagrammer er der foretaget hypotesetests for at fastslå eventuelle, statistiske forskelle. Der er anvendt chi<sup>2</sup>-tests til at teste kategoriske udfald, mens kontinuerte udfald er testet med Kruskal-Wallis test.

Da resultaterne af undersøgelsen ikke er normalfordelte, og middelværdien og middelværdien derfor kan være meget forskellige fra hinanden, præsenteres i teksten middelværdier for udfaldsmålene, så disse kan sammenholdes med gennemsnittene præsenteret i figurerne.

**Tabel 2** Deltagere fordelt på gyldige måledage.

Valide dage (n)	Deltagere (n)	Procent
3-5	200	19,3
6-7	723	69,8
8-11	69	6,7
≤12	44	4,2
<b>Total</b>	<b>1036</b>	<b>100</b>

*Danskernes sundhed 2023*

# 3 Resultater

## 3.1 Karakteristik af deltagerne

Tabel 3 indeholder en oversigt over undersøgelsens deltagere fordelt på udvalgte demografiske og sociodemografiske faktorer samt risikofaktorer. Data er indhentet i forbindelse med besvarelse af *Danskernes sundhed 2023*, altså før måleperioden med accelerometer.

Tabel 3 viser hvordan deltagerne i accelerometerundersøgelsen adskiller sig fra dem, der takkede ja til at deltage i undersøgelsen, men ikke gennemførte, samt fra deltagerne der deltog i *Danskernes sundhed 2023*.

Særligt ses en stor forskel blandt mænd på 60 år og ældre (13,5 % vs., 20,9 %). Endvidere ses en større andel af personer med lang uddannelse (22,4 % vs. 13,9 %) og som er i beskæftigelse (60,6 % vs. 43,7 %) blandt deltagere i accelerometerundersøgelsen sammenlignet med alle deltagere i *Danskernes sundhed 2023*.

Andelen som efterlever WHO's anbefalinger for fysisk aktivitet målt ved besvarelsen af *Danskernes sundhed 2023*, er større blandt deltagerne i accelerometerundersøgelsen (52 %) end andelen blandt deltagere i *Danskernes sundhed 2023* (44 %).

Der ses ikke store forskelle mellem grupperne i andelen, som vurderer, at de får søvn nok til at føle sig udhvilede, men andelen, der er meget generet af søvnproblemer, er større blandt accelerometerdeltagerne (16,6 %) end blandt alle deltagere i *Danskernes sundhed* (12,3 %). Der ses endvidere en mindre andel af personer der ryger blandt accelerometerdeltagerne (8,5 %) end blandt deltagere i *Danskernes sundhed* (13,1 %), mens andelen som drikker mere end 10 genstande i løbet af en typisk uge er en smule blandt accelerometerdeltagerne (16,9 % vs. 15,1 %)

**Tabel 3** Karakteristisk af personer, der henholdsvis indgik i analyserne i accelerometerundersøgelsen, takkede ja til at deltage i accelerometerundersøgelsen og deltog i *Danskernes sundhed 2023*

		Gennemførte og indgår i analyser		Accepterede delundersøgelsen		Deltog i <i>Danskernes sundhed 2023</i>	
		Antal svar- personer	Procent	Antal svar- personer	Procent	Antal svar- personer*	Procent
<b>Total</b>		1.036		1.617		10.196	
<b>Mænd</b>	16- 34 år	71	6,9	113	7,0	777	7,6
	35-59 år	169	16,3	278	17,2	1.578	15,5
	≥60 år	140	13,5	257	15,9	2.126	20,9
Alle mænd		380	36,7	648	40,1	4.481	43,9
<b>Kvinder</b>	16- 34 år	115	11,1	174	10,8	1.095	10,7
	35-59 år	328	31,7	467	28,9	2.167	21,3
	≥60 år	212	20,5	328	20,3	2.453	24,1
Alle kvinder		655	63,3	969	59,9	5.715	56,1
<b>Uddannelse</b>	Kort uddannelse	297	28,7	526	32,5	3.618	35,5
	Mellem uddannelse	429	41,4	647	40,0	3.054	30,0
	Lang uddannelse	232	22,4	302	18,7	1.415	13,9
<b>Erhvervs- mæssig stilling</b>	Beskæftigede	627	60,6	911	56,3	4.370	43,7
	Arbejdsløse	17	1,6	26	1,6	192	1,9
	Førtidspensionister	31	3,0	51	3,2	437	4,4
	Alderspensionister og efterlønsmodtagere	261	25,2	453	28,0	3.837	38,3
	Andre uden for arbejdsmarkedet**	99	9,6	176	10,9	1.171	5,7
<b>Rygning</b>	Ryger dagligt	89	5,0	118	7,3	968	9,5
	Ryger lejlighedsvist	36	3,5	74	4,6	371	3,6
	Har tidligere røget	369	35,7	586	36,2	3.219	31,6
	Har aldrig røget	578	55,8	839	51,9	4.811	47,2
<b>Alkohol</b>	Drikker mere end 10 genstande om ugen	175	16,9	278	17,2	1.538	15,1
	Drikker mindre end 10 genstande om ugen	856	82,6	1.330	82,3	7.524	73,8
<b>Fysisk aktivitet (WHO's anbefalinger)</b>	Efterlever ikke	489	47,2	800	49,5	4.973	48,8
	Efterlever minimumsanbefaling	226	21,8	347	21,5	2.014	19,8
	Efterlever optimalanbefaling***	312	30,4	453	28,0	2.055	20,2
	Ja, som regel	480	46,3	742	45,9	5.266	51,6

<b>Søvn (tilstrækkelig)</b>	Ja, men ikke tit nok	355	34,3	553	34,2	3.230	31,7
	Nej, aldrig/næsten aldrig	200	19,3	321	19,9	1.410	13,8
<b>Meget generet af søvnproblemer</b>	Ja	172	16,6	284	17,6	1.250	12,3
	Nej	863	83,3	1.329	82,2	8.269	81,1
<b>Selvvurderet helbred</b>	Fremragende, vældig godt, godt helbred	849	81,9	1.280	79,2	7.946	77,9
	Mindre godt eller dårligt helbred	185	17,9	334	20,7	2.184	21,4

*Danskernes sundhed 2023*

\* Inkluderer både digitale og papirbesvarelser

\*\* Herunder uddannelsessøgende

\*\*\* 150 minutters moderat og 75 minutters hård fysisk aktivitet om ugen

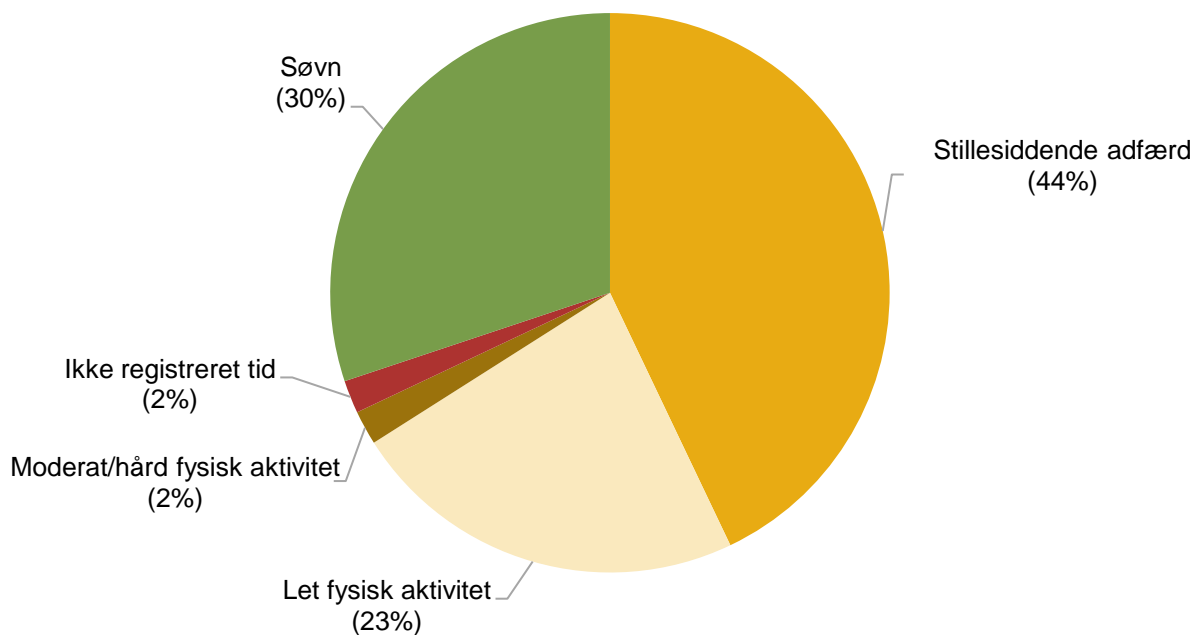
### 3.1.1 Fordeling af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn (accelerometerdata)

I figur 3 vises den gennemsnitlige fordeling af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn per døgn blandt personer, der deltog i accelerometermålingerne. Deltagerne brugte i gennemsnit 30 % af deres tid på at sove, mens 44 % af tiden blev brugt på stillesiddende adfærd.

Deltagerne brugte i gennemsnit en fjerdedel af deres tid på fysisk aktivitet dagligt, heraf 2 % på moderat til hård fysisk aktivitet.

Endelig var der en mindre del af døgnet (i gennemsnit 2 %), hvor accelerometret ikke registrerede nogen aktivitet, hvilket f.eks. kan skyldes latenstid mellem afmontering af accelerometret og afslutning af målingen via app'en

**Figur 3** Fordeling af gennemsnitlig stillesiddende adfærd, fysisk aktivitet og søvn over et døgn for accelerometerdeltagerne. Fordelingen i denne figur er udelukkede baseret på data fra hele registrerede døgn (regnet fra klokken 12 midnat). *Danskernes sundhed 2023*



*Danskernes sundhed 2023*

### **3.2 Efterlevelse af anbefalinger om fysisk aktivitet (accelerometerdata)**

Overordnet set lever 43 % af deltagerne op til Sundhedsstyrelsens anbefalinger om 30 minutters daglig fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet, når aktivitetsniveauet måles med accelerometer. Opdeles deltagerne på køn, er det 46 % af kvinderne og 38 % af mændene, der lever op til anbefalingen. Andelen, der efterlever WHO's anbefalinger om 150 minutters ugentlig fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet er 58 %, når aktivitetsniveauet måles med accelerometer. Opdeles deltagerne på køn, er det 61 % af kvinderne og 53 % af mændene, der efterlever anbefalingen.

#### **Efterlevelse af anbefalinger fordelt på køn og alder**

I figur 4 og 5 vises fordeling af deltagerne, der efterlever henholdsvis Sundhedsstyrelsens (30 minutters aktivitet med moderat til hård intensitet /dag) og WHO's (150 minutters aktivitet med moderat til hård intensitet/uge) anbefalinger om fysisk aktivitet (se afsnit 1.3.1) målt med accelerometer i gennemsnit over måleperioden, fordelt på køn og alder (figur 4) samt på uddannelseslængde (figur 5). Det fremgår af figur 4 at andelen blandt kvinder, der efterlever Sundhedsstyrelsens anbefalinger, er større i aldersgrupperne 16-34 år (53 %) og 35-59 år (52 %) end i aldersgruppen 60 år eller derover (33 %). Den mindste andel, der efterlever anbefalingerne ses blandt mænd på 60 år eller derover (30 %). Andelen varierede dog ikke væsentligt på tværs af aldersgrupper blandt mænd.

Der ses endvidere for efterlevelse af WHO's anbefalinger om 150 minutters moderat til hård fysisk aktivitet om ugen en forskel i forhold til alder for både kvinder og mænd. Her ses også den største andel blandt kvinder i aldersgrupperne 16-34 år og 35-59 år, med henholdsvis 64 % og 66 %. Den mindste andel ses blandt mænd på 60 år eller derover, hvor 44 % lever op til anbefalingerne.

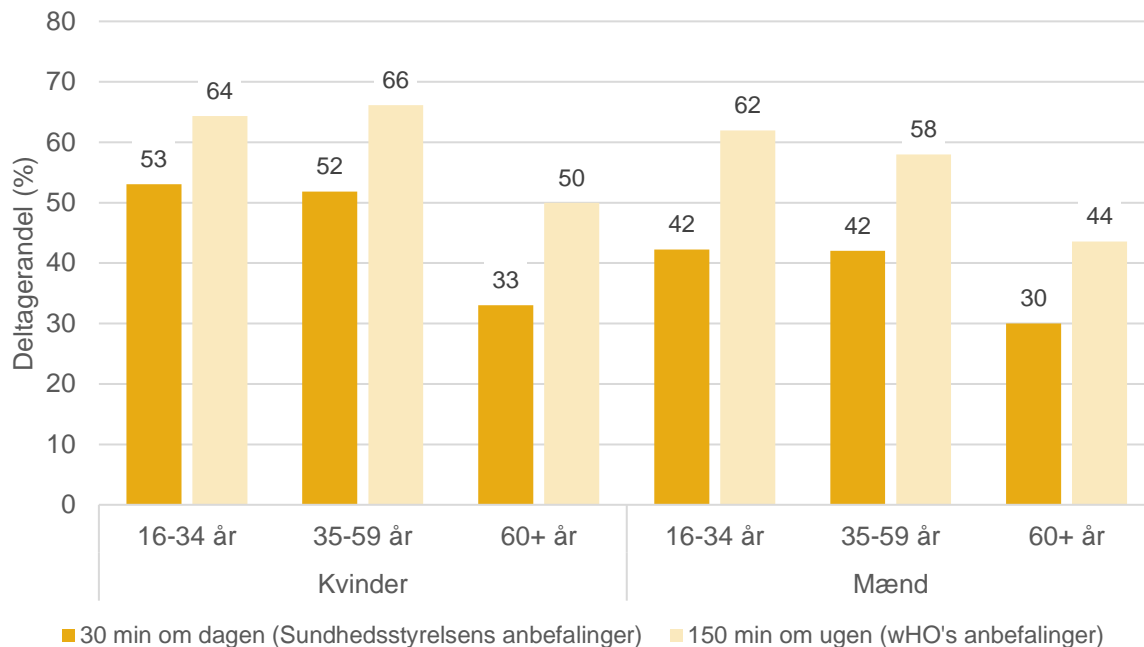
#### **Efterlevelse af anbefalinger fordelt på uddannelseslængde**

Opdeles deltagerne på uddannelseslængde (figur 5) ses det, at andelen, der efterlever Sundhedsstyrelsens anbefalinger, er størst blandt de personer, der har lang uddannelse (53 %) og mindst blandt personer med mellemlang uddannelse (39 %).

For efterlevelse af WHO's anbefalinger ses det, at andelen er markant større blandt personer, der har en lang uddannelse (71 %) sammenlignet med personer, der har en mellemlang (55 %) eller kort uddannelse (52 %).

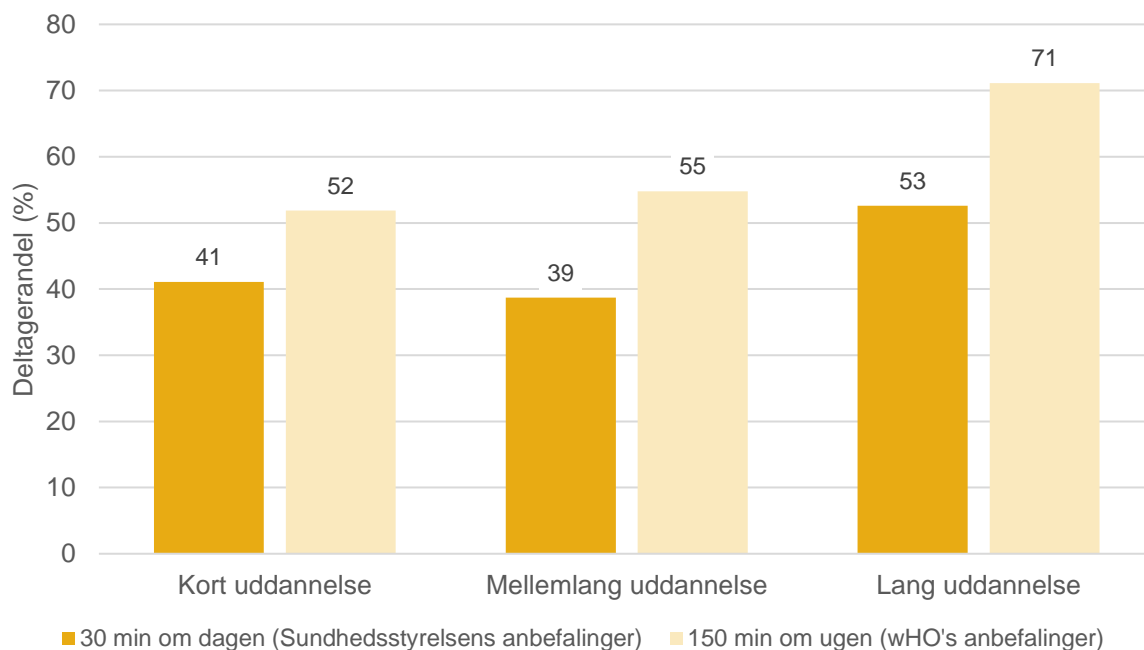


**Figur 4** Andel der efterlever Sundhedsstyrelsens og WHO's anbefalinger for fysisk aktivitet på hhv. 30 minutter om dagen og 150 minutter om ugen fordelt på køn og alder. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



Danskernes sundhed 2023

**Figur 5** Andel der efterlever Sundhedsstyrelsens og WHO's anbefalinger for fysisk aktivitet på hhv. 30 minutter om dagen og 150 minutter om ugen fordelt på uddannelseslængde. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



Danskernes sundhed 2023

### **3.3 Tid brugt på daglig fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet**

Målt med accelerometer bruger deltagerne i undersøgelsen i gennemsnit 31 minutter dagligt på fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet. Ses der i stedet på middelværdien for moderat til hård fysisk aktivitet, bruger halvdelen af deltagerne mindst 25 minutter dagligt.

Med 32 minutters gennemsnitlig, daglig aktivitet med moderat til hård intensitet, er kvinderne mere fysisk aktive end mændene, der gennemsnitligt bevæger sig i 29 minutter dagligt ved samme intensitet. Ses i stedet på middelværdien, er den i begge grupper lavere end gennemsnittet. Middelværdien for kvinderne er 27 minutter (rækkevidde: 1-178 minutter), mens den for mændene er 22 minutter (rækkevidde: 1-117 minutter).

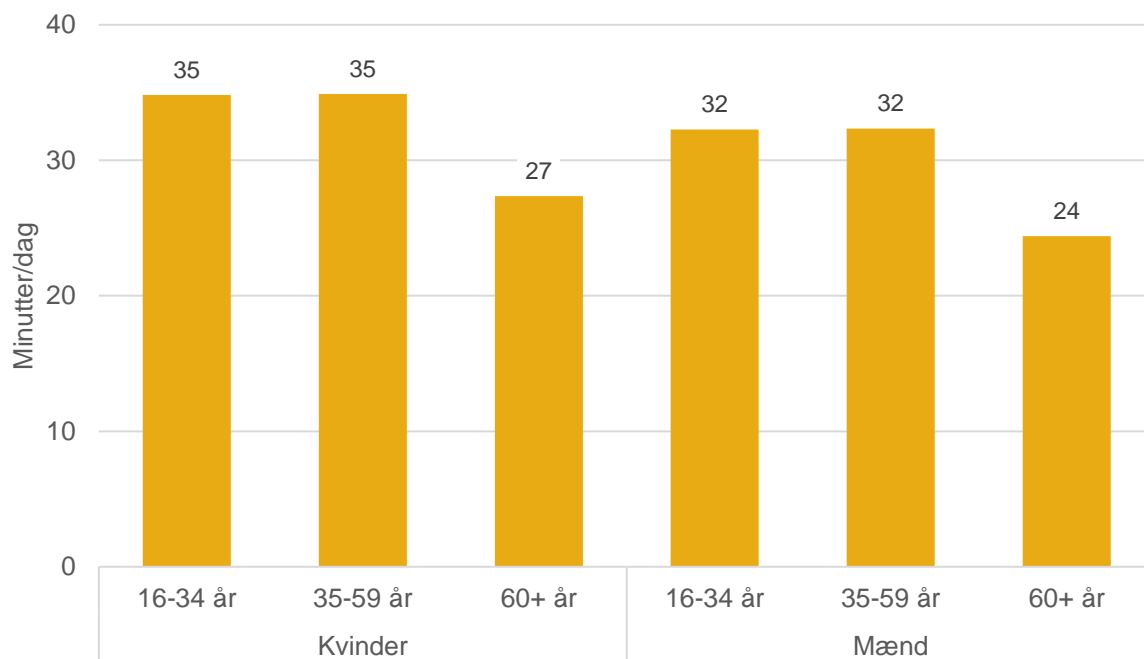
#### **Moderat til hård fysisk aktivitet fordelt på køn og alder**

Af figur 6 fremgår det, at det gennemsnitlige, daglige antal minutters aktivitet med moderat til hård intensitet varierer på tværs af aldersgrupper blandt både mænd og kvinder. Kvinderne i aldersgruppen 16-34 år og 35-59 år er således de mest fysik aktive med et dagligt gennemsnit på 35 minutters fysisk aktivitet af moderat til hård intensitet. Mænd på 60 år eller derover bruger mindst gennemsnitlig tid om dagen på fysisk aktivitet med samme intensitet (24 minutter dagligt).

#### **Moderat til hård fysisk aktivitet fordelt på uddannelseslængde**

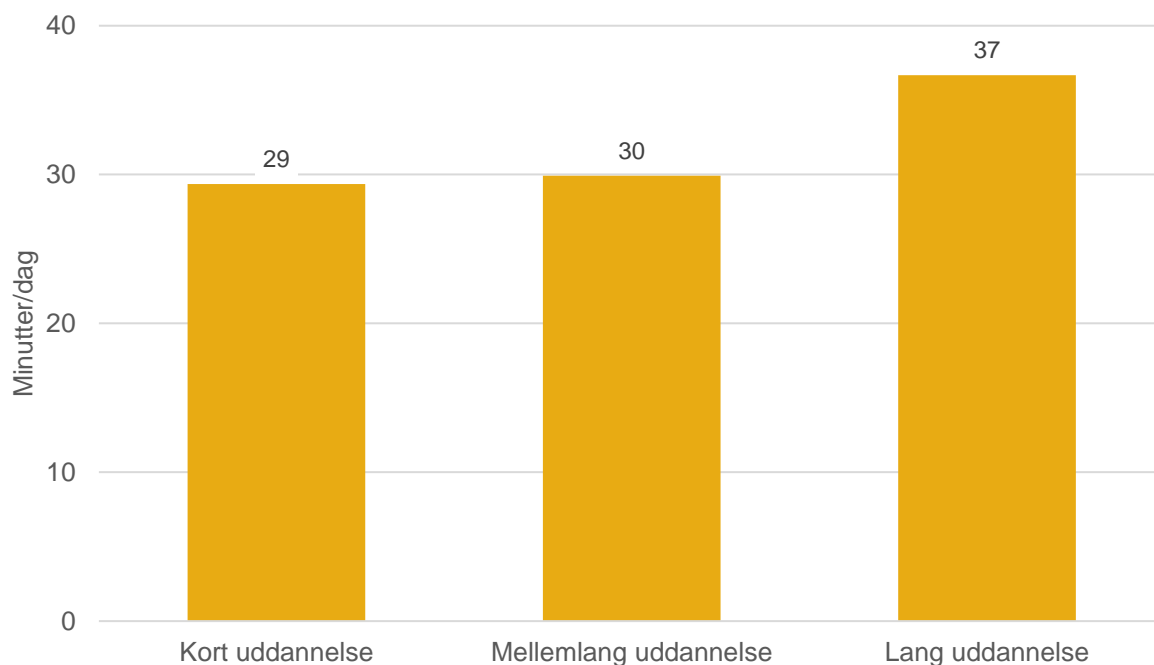
Figur 7 viser en forskel i antal minutter dagligt brugt dagligt på moderat til hård intensitet fordelt efter deltagerens uddannelseslængde. Deltagerne med lang uddannelse bruger i gennemsnit mest tid på moderat til hård fysisk aktivitet (37 minutter), mens deltagerne med kort og mellemlang uddannelse bruger henholdsvis 29 og 30 minutter dagligt.

**Figur 6** Gennemsnitlig daglig tid i minutter brugt på fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet fordelt på køn og alder. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



Danskernes sundhed 2023

**Figur 7** Gennemsnitlig daglig tid i minutter brugt på fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet fordelt på uddannelseslængde. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



Danskernes sundhed 2023

### 3.3.1 Tid brugt på fysisk aktivitet i alt

For at give indblik i, hvor meget deltagerne i undersøgelsen bevæger sig i alt, beskrives i dette afsnit mængden af tid (i minutter) brugt på fysisk aktivitet med henholdsvis let, moderat og hård intensitet.

Deltagerne i undersøgelsen bevæger sig i gennemsnit 405 minutter om dagen (svarende til 6 timer og 45 minutter). Aktivitet med let intensitet udgør 373 minutter (92,0 % eller 6 timer og 13 minutter), moderat intensitet 28 minutter (6,9 %) og hård intensitet 4 minutter (0,9 %).

Kvinder bruger i gennemsnit 413 minutter om dagen (svarende til 6 timer og 53 minutter) på fysisk aktivitet. Mænd bruger imidlertid gennemsnitligt 389 minutter om dagen (svarende til 6 timer og 29 minutter) på fysisk aktivitet.

Kvinder bruger i gennemsnit mere tid på moderat fysisk aktivitet (29 minutter) end mænd (25 minutter), mens mænd i gennemsnit bruger mere tid på hård fysisk aktivitet (4 minutter) end kvinder (3 minutter).

Ses i stedet på middelværdien, bruger deltagerne i undersøgelsen 391 minutter (svarende til 6 timer og 24 minutter; rækkevidde: 57-890 minutter) dagligt på fysisk aktivitet med enten let, moderat eller hård intensitet.

Aktivitet med let intensitet udgør 362 minutter (94 % eller 6 timer og 2 minutter; rækkevidde: 9-793 minutter), moderat intensitet 22 minutter (5,7 %, rækkevidde: 0-170 minutter) og hård intensitet 1 minut (0,3 %, rækkevidde: 0-84 minutter).

#### Tid brugt på fysisk aktivitet i alt fordelt på køn og alder

I figur 8 vises den gennemsnitlige daglige tid brugt på fysisk aktivitet med let, moderat og hård intensitet fordelt på køn og alder.

Det ses, at kvinder bruger mere tid på fysisk aktivitet end mænd, når der sammenlignes med den tilsvarende aldersgruppe.

Endvidere ses det, at mænd i aldersgruppen 16-24 år, på trods af at bruge væsentligt mindre tid på fysisk aktivitet (gennemsnitligt 364 minutter)

om dagen fordelt på let, moderat og hård intensitet i alt, end kvinder i samme aldersgruppe (som bruger 396 minutter), alligevel er blandt de aldersgrupper, der er mest aktive med hård intensitet (gennemsnitligt 5 minutter om dagen).

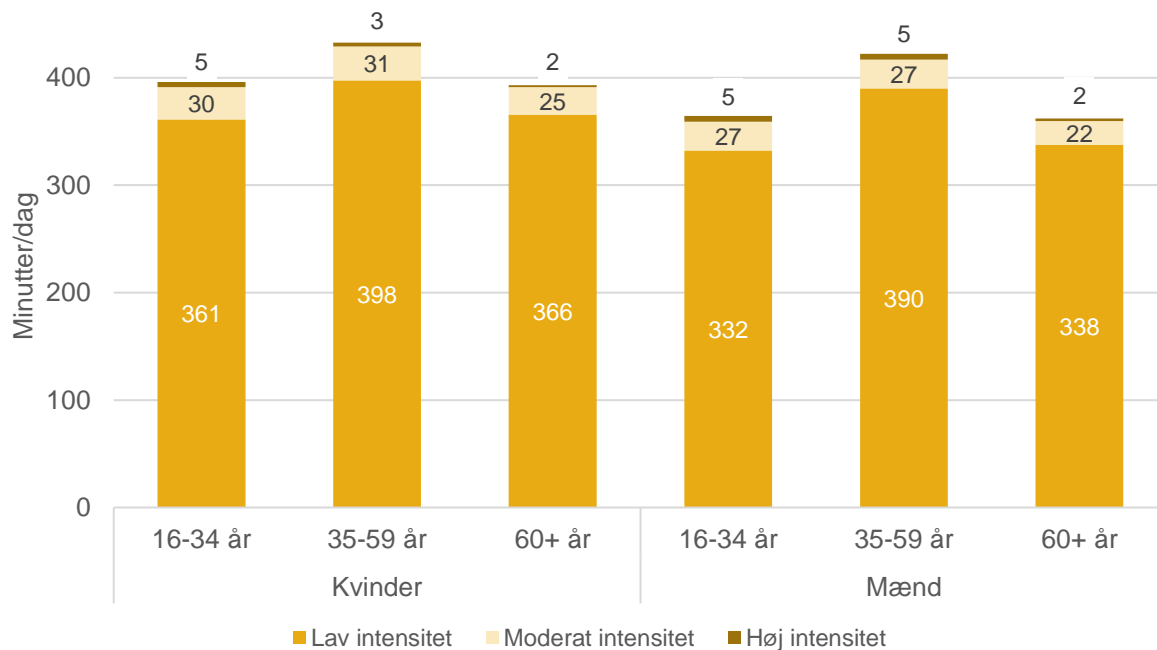
#### Tid brugt på fysisk aktivitet i alt fordelt på uddannelseslængde

Resultaterne fra figur 9 viser den gennemsnitlige daglige tid brugt på fysisk aktivitet med let, moderat og hård intensitet.

Det ses, at personer med kort uddannelse overordnet bruger mest tid på fysisk aktivitet (412 minutter gennemsnitligt om dagen), at personer med mellemlang uddannelse bruger 409 minutter og at personer med lang uddannelse bruger 401 minutter om dagen.

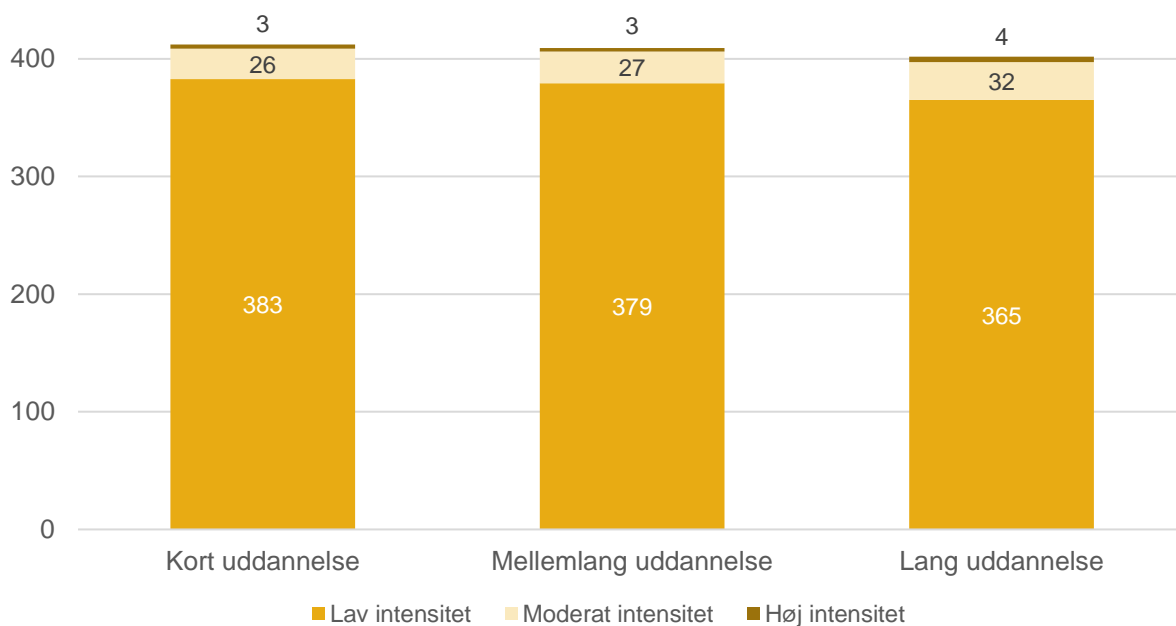
Endvidere ses det, at personer med lang uddannelse, er den gruppe af deltagerne, der gennemsnitligt bruger mest tid på fysisk aktivitet med moderate og hårde intensiteter (henholdsvis 32 minutter og 4 minutter).

**Figur 8** Gennemsnitlig daglig tid i minutter brugt på fysisk aktivitet af henholdsvis let, moderat og hård intensitet fordelt på køn og alder. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



Danskernes sundhed 2023

**Figur 9** Gennemsnitlig daglig tid i minutter brugt på fysisk aktivitet af henholdsvis let, moderat og hård intensitet fordelt på uddannelseslængde. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



Danskernes sundhed 2023

### 3.4 Skridt

Brug af accelerometre giver mulighed for at estimere antallet af daglige skridt blandt deltagerne. Skridt kan bruges i vurderingen af, hvor fysisk aktive deltagerne er. Skridt indgår ikke på nuværende tidspunkt i gældende anbefalinger for fysisk aktivitet, da skridt kan forekomme ved alle intensiteter. Dog finder ny forskning, at flere daglige skridt, særligt blandt ældre personer, er beskyttende faktorer for hjerte-kar-sygdomme (42).

I denne undersøgelse går deltagerne gennemsnitligt 10.577 skridt om dagen. Kvinderne tager flere skridt (10.788) end mændene (10.220). Ses i stedet på middelværdien tager deltagerne 10.108 (rækkevidde: 0-34.506) skridt dagligt.

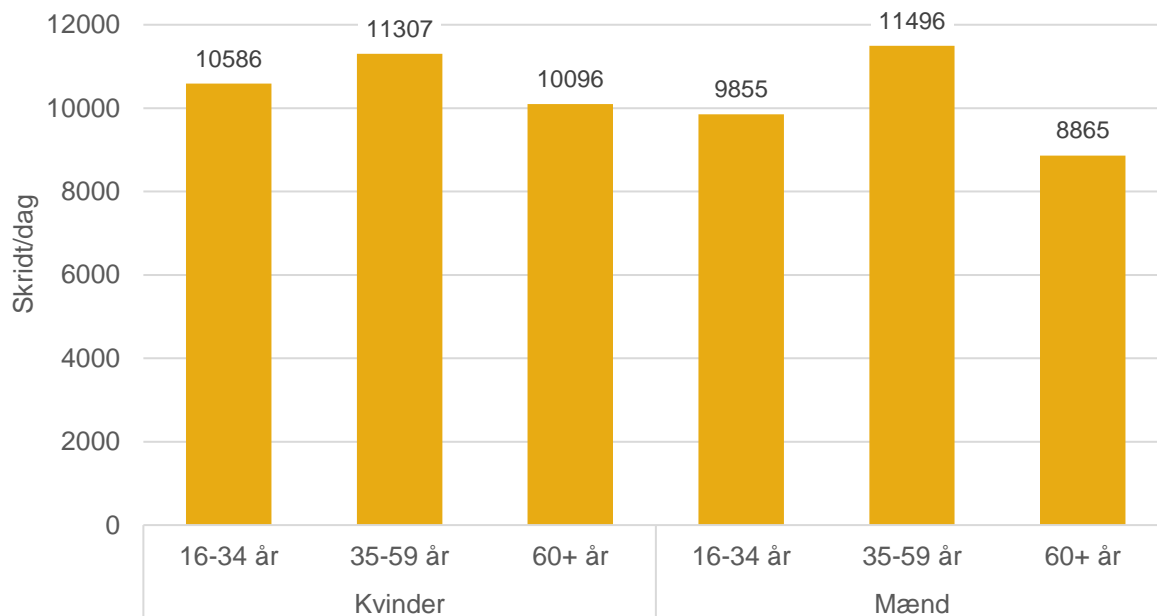
#### **Daglige skridt fordelt på køn og alder**

Figur 10 viser, at personer i aldersgruppen 35-59 år tager flest skridt. Mænd i denne aldersgruppe tager 11.496, mens kvinder i samme aldersgruppe tager 11.307. Mænd, der er 60 år eller derover tager færrest daglige skridt (8.865). Både blandt kvinder og blandt mænd fandt vi en statistisk signifikant forskel i antal daglige skridt i forhold til alder. Denne forskel fandtes ligeledes mellem mænd og kvinder i aldersgruppen 60 år eller derover.

#### **Daglige skridt fordelt på uddannelseslængde**

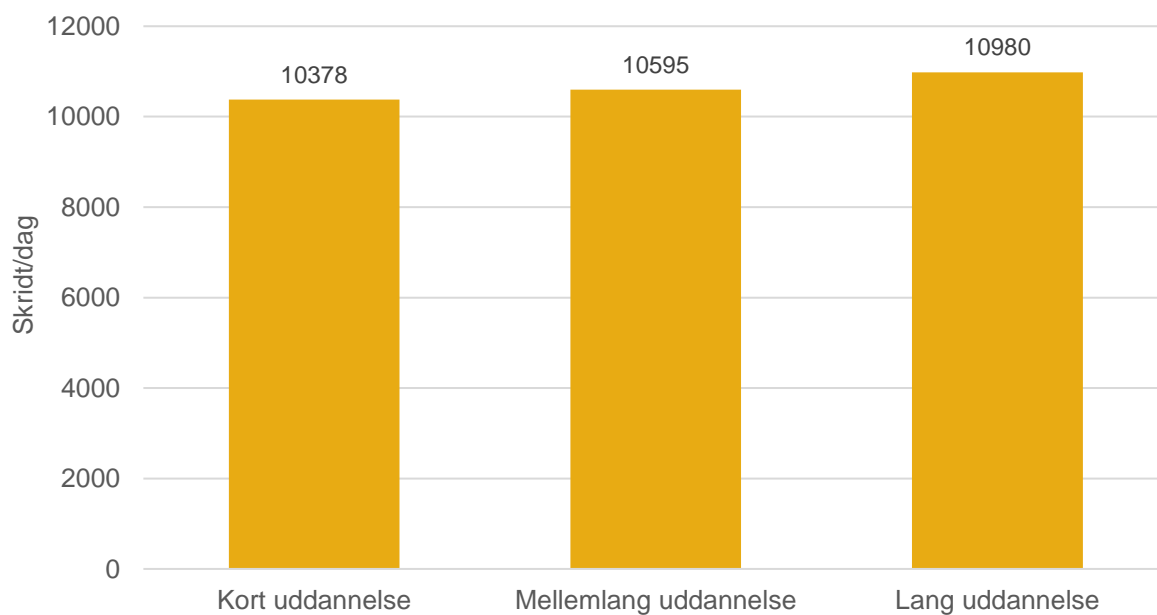
Opgjort på uddannelseslængde var der ingen forskel mellem grupperne (figur 11). Personer med lang uddannelse tager dagligt flest skridt (10.979), mens deltagere med kort uddannelse tager færrest (10.377).

**Figur 10** Gennemsnitligt dagligt antal skridt fordelt på køn og alder. Figuren er baseret på data fra accelerometre. *Danskernes sundhed 2023*



*Danskernes sundhed 2023*

**Figur 11** Gennemsnitligt, dagligt antal skridt fordelt på uddannelseslængde. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



*Danskernes sundhed 2023*

### **3.5 Cykling**

Deltagere, der havde mindre end 3 minutters cykling per dag i gennemsnit, blev ekskluderet i denne analyse (n=571). Se bilag 1 for indblik i ekskluderede deltageres karakteristika.

I gennemsnit cyklede deltagerne 19 minutter om dagen. Middelværdien er derimod 13 minutter (rækkevidde: 3-103 minutter) om dagen. Mænd bruger mere tid (21 minutter) dagligt på at cykle sammenlignet med kvinder (17 minutter).

#### **Cykling fordelt på køn og alder**

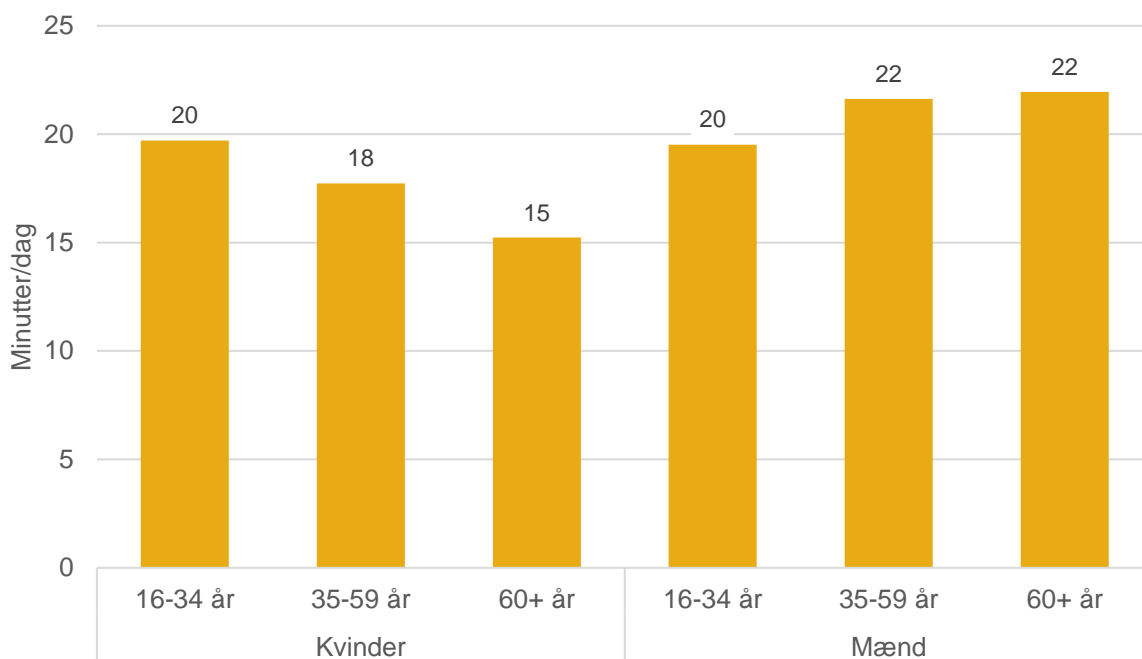
I figur 12 ses fordeling af tid brugt på at cykle om dagen. Mænd i aldersgruppen 60 år eller derover bruger mest tid på at cykle (22 minutter), mens kvinder i samme aldersgruppe bruger mindst tid (15 minutter). Resultaterne viser ingen forskel hverken blandt kvinder eller mænd.

#### **Cykling fordelt på uddannelseslængde**

Figur 13 viser, at der i forhold til uddannelseslængde ikke er forskel på, hvor meget tid der bliver brugt på at cykle om dagen. Personer med kort uddannelse bruger gennemsnitligt 20 minutter om dagen, mens personer med mellem og lang uddannelse bruger 19 minutter.

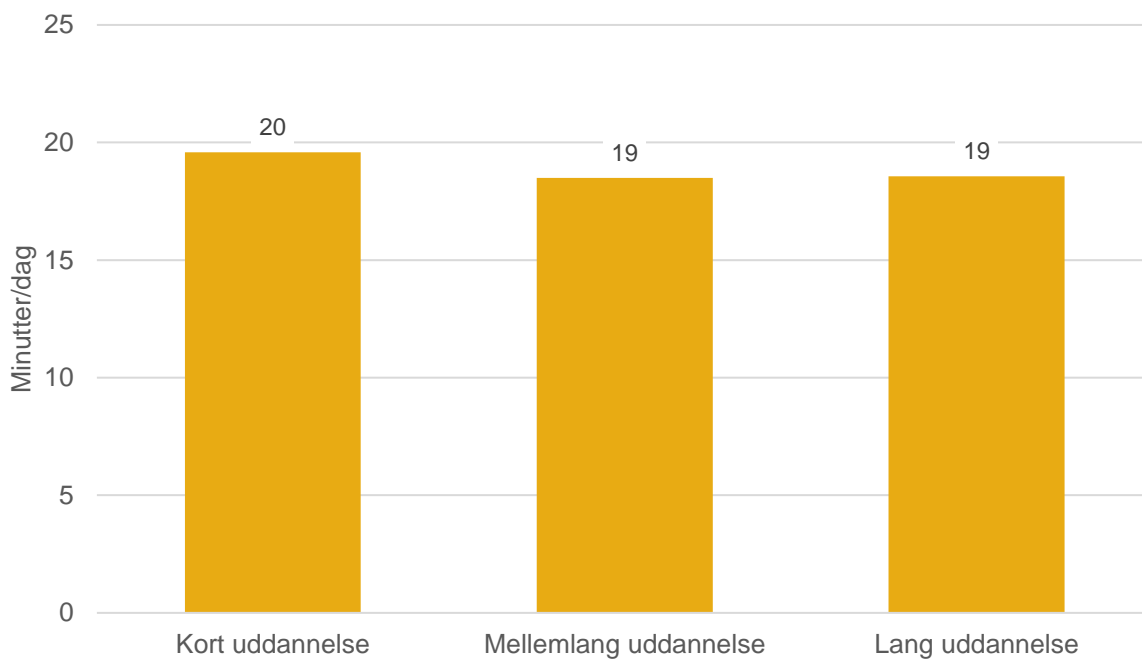


**Figur 12** Gennemsnitligt, daglig tid i minutter brugt på cykling fordelt på køn og alder. Figuren er baseret på data fra accelerometre



Danskernes sundhed 2023

**Figur 13** Gennemsnitligt, daglig tid i minutter brugt på cykling fordelt på uddannelseslængde. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



Danskernes sundhed 2023

### 3.6 Stillesiddende adfærd

Som beskrevet tidligere har den danske befolkning relativt meget stillesiddende adfærd. I gennemsnit sidder deltagerne i denne undersøgelse stille i 527 minutter (svarende til 8 timer og 47 minutter) dagligt. Mænd sidder i gennemsnit mest stille hver dag (543 minutter, svarende til 9 timer og 3 minutter) og sidder således 24 minutter mere om dagen end kvinder (519 minutter, svarende til 8 timer og 39 minutter).

Middelværdien er 529 minutter (svarende til 8 timer og 49 minutter; rækkevidde: 51-1083 minutter). Den er ligeledes højst for mænd (559 minutter, svarende til 9 timer og 19 minutter; rækkevidde: 82-1083 minutter), hvilket er 48 minutter mere end blandt kvinder (512 minutter, 8 timer og 32 minutter; rækkevidde: 51-979 minutter).

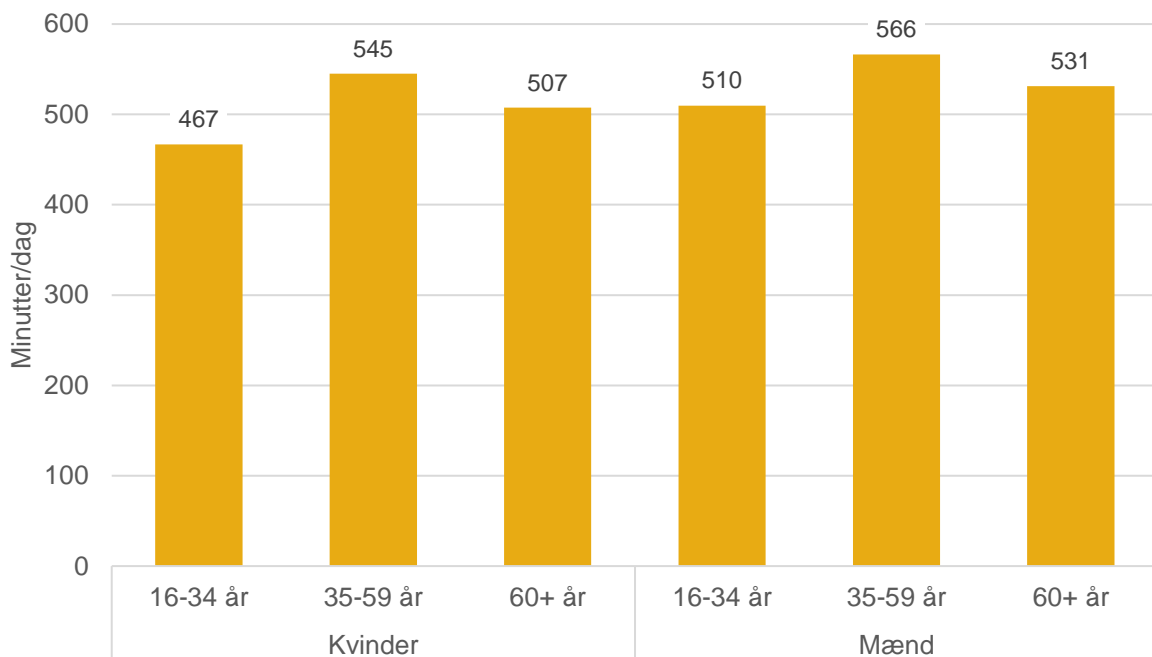
#### **Stillesiddende adfærd fordelt på køn og alder**

I figur 14 ses gennemsnitligt, dagligt antal minutter med stillesiddende adfærd fordelt på køn og alder. Kvinder i aldersgruppen 16-34 år bruger mindst tid på stillesiddende adfærd om dagen (466 minutter, svarende til 7 timer og 46 minutter), mens mænd i aldersgruppen 35-59 år bruger mest tid (566 minutter, svarende til 9 timer og 26 minutter).

#### **Stillesiddende adfærd fordelt på uddannelseslængde**

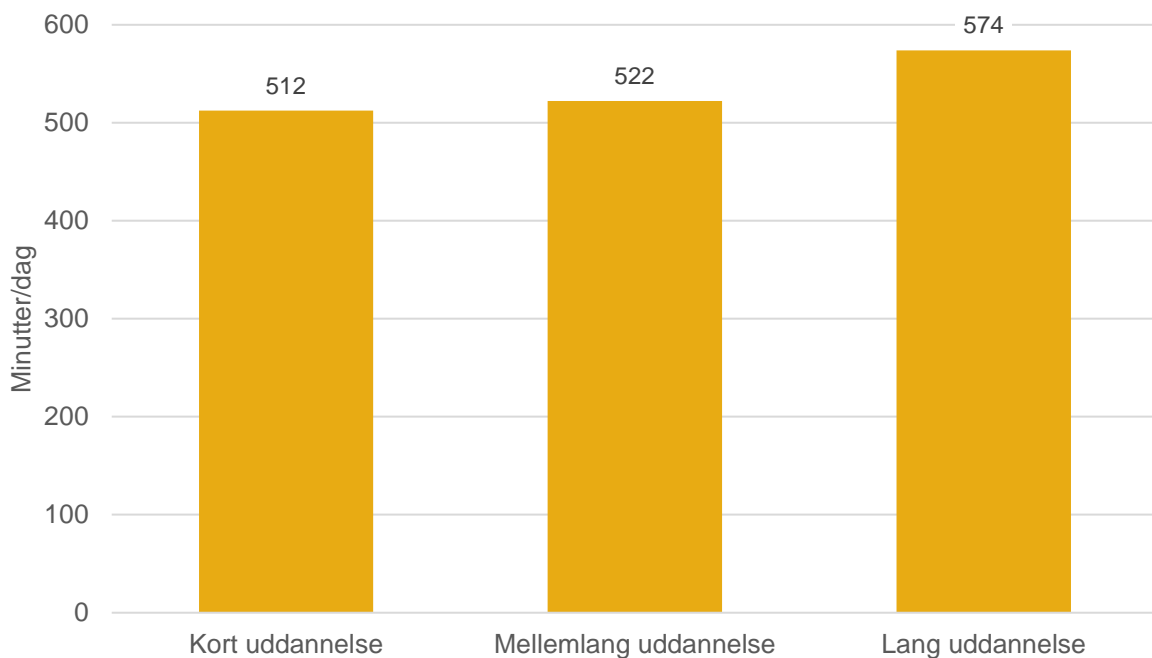
I figur 15 ses forskellen fordelt på uddannelse. Deltagere med lang uddannelse har en væsentligt højere sidde tid (574 minutter, svarende til 9 timer og 34 minutter) sammenlignet med deltagere med kort (512 minutter, svarende til 7 timer og 32 minutter) og mellemlang (522 minutter, svarende til 7 timer og 42 minutter) uddannelse.

**Figur 14** Gennemsnitlig, daglig sidde tid i minutter fordelt på køn og alder. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



Danskernes sundhed 2023

**Figur 15** Gennemsnitlig, daglig sidde tid i minutter fordelt på uddannelseslængde. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



Danskernes sundhed 2023

### 3.7 Liggetid

Ved liggetid forstås den tid, en deltager har brugt på at ligge ned udenfor den primære søvnperiode. Det dækker således liggetid på f.eks. sofa eller i sengen i perioder, hvor deltageren ikke selv har angivet at sove.

Deltagerne i undersøgelsen bruger i gennemsnit dagligt 162 minutter (svarende til 2 timer og 42 minutter) på at ligge. Mænd bruger i gennemsnit 165 minutter på at ligge ned om dagen (svarende til 2 timer og 45 minutter), mens kvinder bruger 161 minutter (svarende til 2 timer og 41 minutter).

Middelværdien er 135 minutter (svarende til 2 timer og 15 minutter; rækkevidde: 3-791 minutter).

#### **Liggetid fordelt på køn og alder**

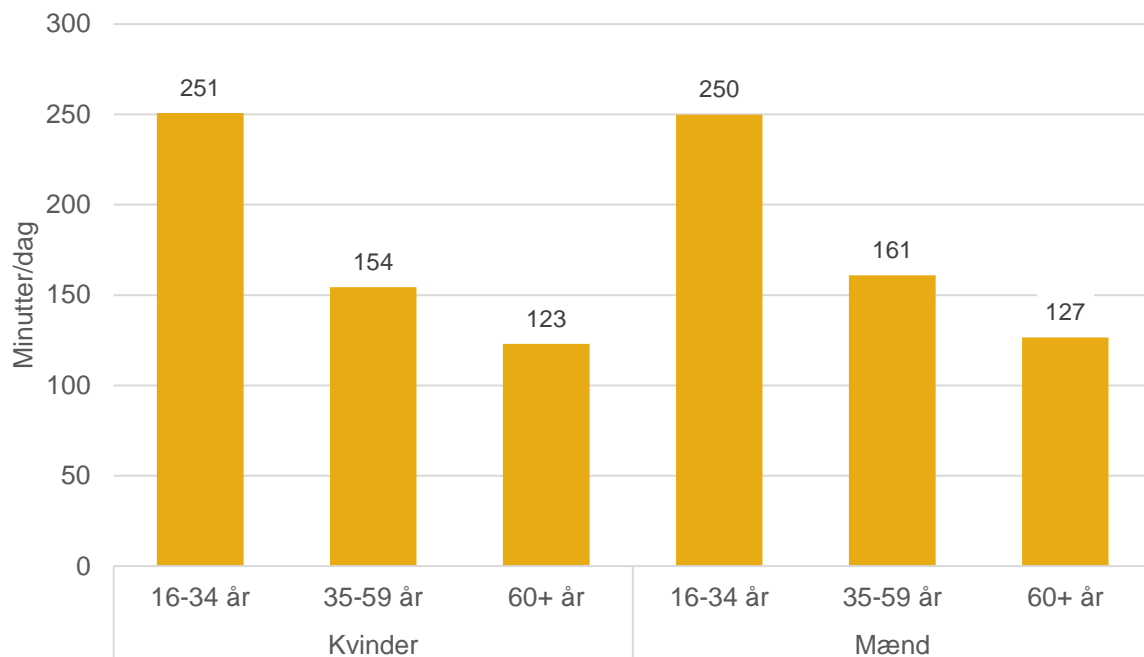
I figur 16 ses det, at personer i aldersgruppen 16-34-årige, bruger mest tid om dagen på at ligge ned, og at kvinder og mænd bruger lige lang tid om dagen på at ligge ned (251 minutter, svarende til 4 timer og 11 minutter).

Kvinder, i aldersgruppen 60 år eller derover, bruger mindst tid om dagen på at ligge ned (123 minutter, svarende til 2 timer og 3 minutter) på at ligge ned. Resultaterne viser en forskel på tværs af aldersgrupper for både mænd og kvinder.

#### **Liggetid fordelt på uddannelseslængde**

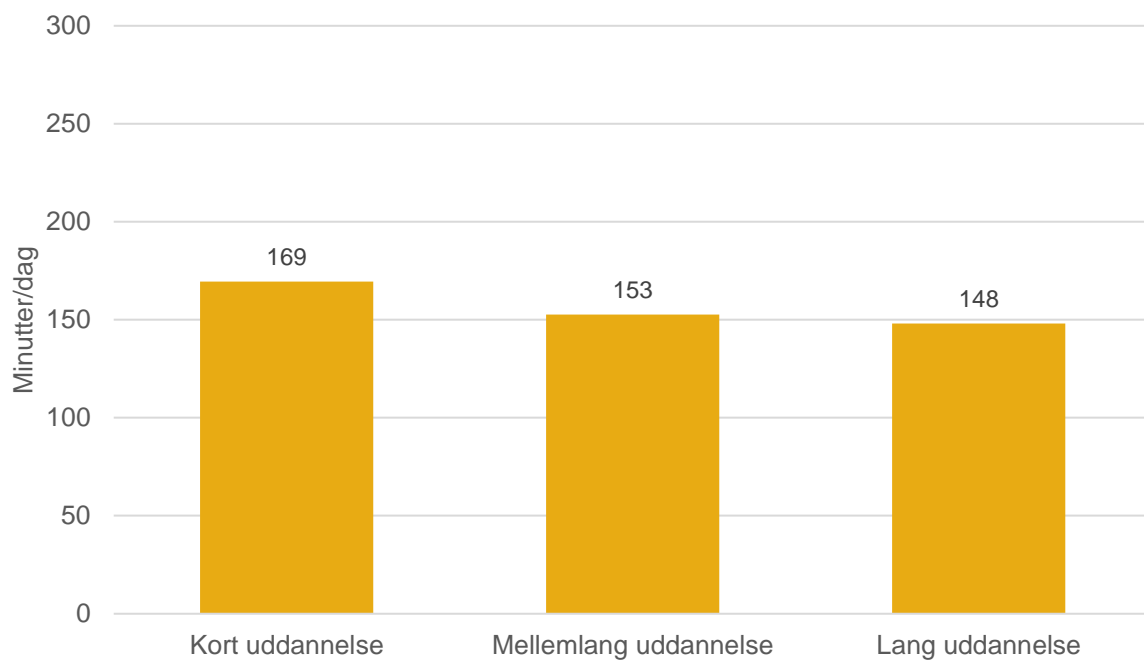
Der var ingen forskel på liggetid på tværs af uddannelsesgrupper. Af figur 17 fremgår det, at deltagere med kort uddannelse bruger mest tid om dagen på at ligge ned (169 minutter, svarende til 2 timer og 49 minutter), mens deltagere med lang uddannelse bruger mindst tid (148 minutter, svarende til 2 timer og 28 minutter).

**Figur 16** Gennemsnitlig, daglig liggetid i minutter, fordelt på køn og alder. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



Danskernes sundhed 2023

**Figur 17** Gennemsnitlig, daglig liggetid i minutter, fordelt på uddannelseslængde. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



Danskernes sundhed 2023

### **3.8 Søvn**

Søvn er i denne undersøgelse defineret som den tid, hvor et accelerometer vurderer, at deltager ligger ned, inden for det tidsrum, deltageren har angivet i følgeappen som dennes primære søvnperiode.

Deltagerne sover gennemsnitligt 7 timer og 12 minutter i døgnet (svarende til 7,2 timer). Kvinder sover 7 timer og 16 minutter (svarende til 7,3 timer) i døgnet, mens mænd sover 7 timer og 12 minutter (svarende til 7,2 timer).

Middelværdien for søvnlængde er 7 timer og 23 minutter (svarende til 7,4 timer; rækkevidde: 0-10,0 timer).

I alt sover 33,8 % af accelerometerdeltagerne gennemsnitligt mindre end syv timer i den primære søvnperiode. Blandt mænd er andelen 35,0 %, mens det drejer sig om 33,1 % blandt kvinder.

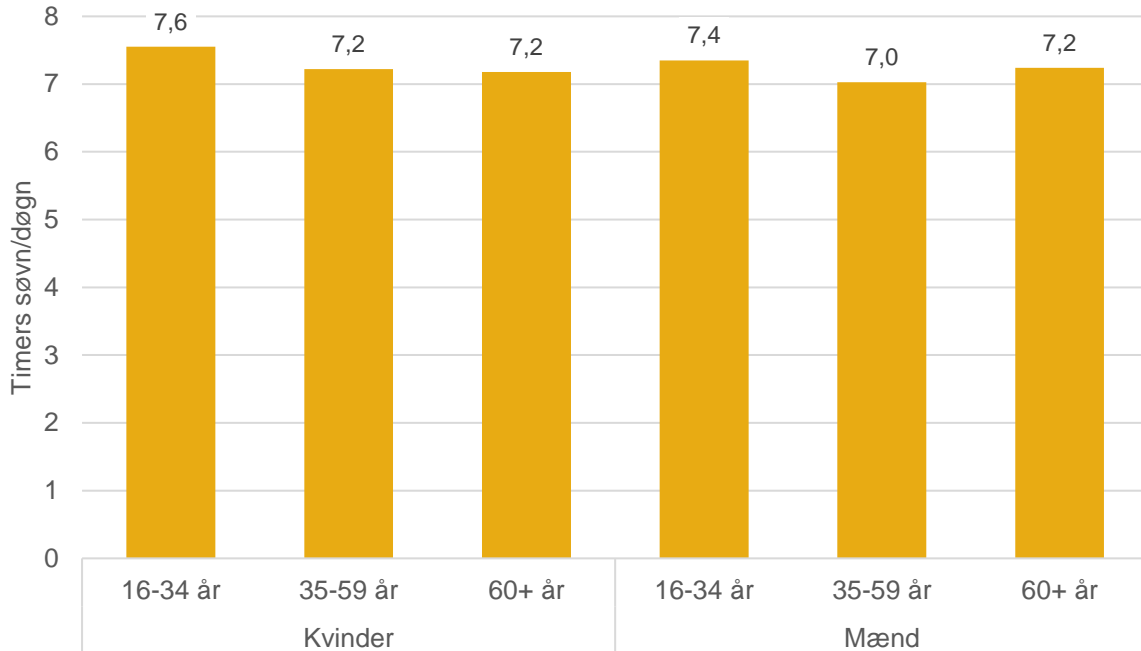
#### **Søvn fordelt på køn og alder**

Figur 18 viser at mænd i aldersgruppen 35-59 år i gennemsnit fik mindst søvn i den primære søvnperiode (7 timer og 2 minutter). Kun blandt kvinder ses en forskel i forhold til alder, hvor kvinder i aldersgruppen 16-34 år sov mest (7 timer og 33 minutter).

#### **Søvn fordelt på uddannelseslængde**

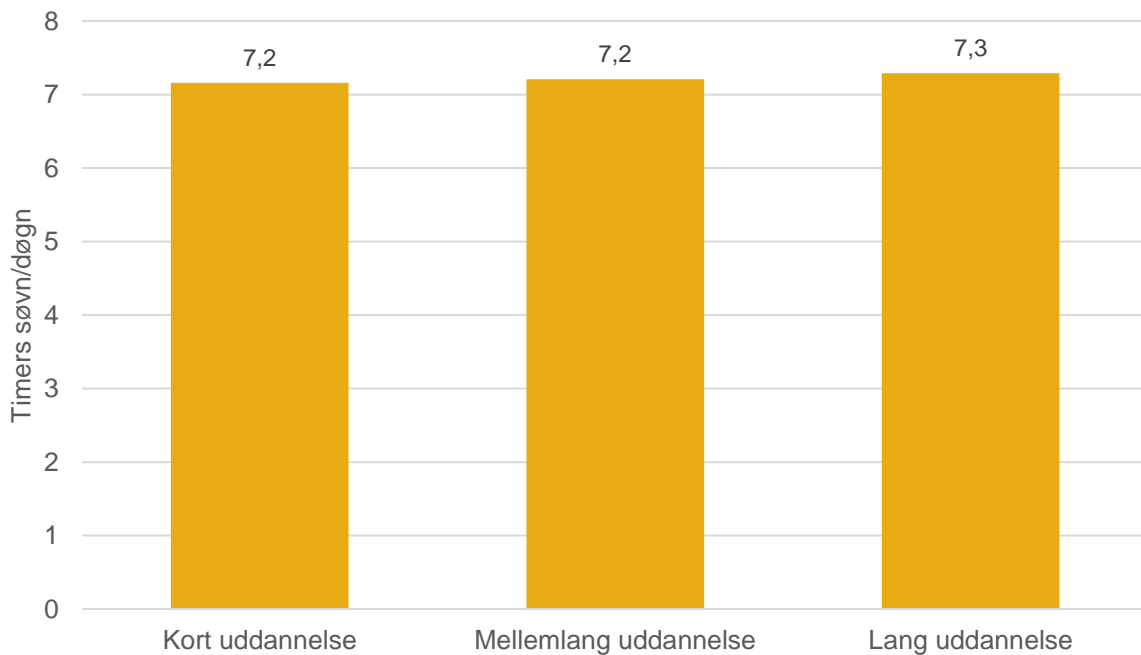
Figur 19 viser den gennemsnitlige søvnlængde fordelt på uddannelseslængde, og det fremgår, at der ikke er forskel i gennemsnitlig søvnlængde på tværs af uddannelsesgrupperne. Således ligger den gennemsnitlige søvnlængde for personer med kort uddannelse på 7 timer og 17 minutter, mens den ligger på 7 timer og 10 minutter for personer med lang uddannelse.

**Figur 18** Gennemsnitlig, daglig søvn i antal timer i den primære søvnperiode fordelt på køn og alder. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



Danskernes sundhed 2023

**Figur 19** Gennemsnitlig, daglig søvn i antal timer i den primære søvnperiode fordelt på uddannelseslængde. Figuren er baseret på data fra accelerometre.



Danskernes sundhed 2023

### **3.8.1 Sammenhæng mellem accelerometermålt søvnlængde og selvrapportering af tilstrækkelig søvn**

Fordelt på mænd og kvinder viser tabel 4 sammenhængen mellem accelerometermålt søvnlængde og deltageres vurdering af, om de får nok søvn til at føle sig udhvilet.

Det kan ses af tabellen, at langt de fleste deltagere oplever, at de får søvn nok til at føle sig udhvilet. Blandt kvinder rapporterer 79,1 % at de som regel, men ikke tit nok får nok søvn til at føle sig udhvilet, mens dette gør sig gældende for 83,4 % blandt mænd.

Det fremgår endvidere, at der blandt både kvinder og mænd er en større andel, der oplever, at de aldrig eller næsten aldrig får søvn nok til at føle sig udhvilet, blandt dem, der sover mindre end syv timer i den primære søvnperiode, sammenlignet med dem, der gennemsnitligt sover syv timer eller derover.

Blandt kvinder, som svarer at de aldrig eller næsten aldrig føler sig udhvilet, er der 29,5 % som sover mindre end syv timer, og 16,7 % som sover syv timer eller mere. Den tilsvarende andel blandt mændene er 24,0 % der sover mindre end syv timer og svarer at de aldrig eller næsten aldrig føler sig udhvilet og 12,2 % der sover syv timer eller mere, og svarer, at de aldrig eller næsten aldrig følger sig udhvilet.

### **3.8.2 Sammenhæng mellem accelerometermålt søvnlængde og selvrapporteret søvnkvalitet**

Tabel 5 viser sammenhængen mellem accelerometermålt søvnlængde, og hvorvidt deltagerne har været meget generet af søvnbesvær eller søvnproblemer inden for de seneste 14 dage, fordelt på mænd og kvinder. Det kan ses af tabellen, at størstedelen af deltagere ikke oplever søvnbesvær.

Blandt kvinder rapporterer 81,2 %, at de inden for de seneste 14 dage ikke har været generet af søvnbesvær eller søvnproblemer, mens dette gør sig gældende for 87,1 % blandt mænd. Det fremgår endvidere, at der blandt både mænd og kvinder er en større andel, der har været meget generet af søvnbesvær eller søvnproblemer,

blandt dem, der sover mindre end syv timer, sammenlignet med dem, der gennemsnitligt sover syv timer eller mere.

Blandt kvinder, som svarer, at de er meget generet af søvnbesvær eller søvnproblemer, sover 24,0 % mindre end syv timer, mens 15,8 % sover syv timer eller mere. Den tilsvarende andel blandt mænd er henholdsvis 21,1 % (sover mindre end syv timer) og 8,5 % (sover syv timer eller mere).



**Table 4** Sammenhæng mellem accelerometermålt søvnlængde inden for den primære søvnperiode og selvrapporteret søvn blandt mænd og kvinder. Antal (procent)

Accelerometermålt søvnlængde	Får søvn nok til at føle sig udhvilet		
	Nej, aldrig/næsten aldrig, n (%)	Ja, som regel / Ja, men ikke tit nok, n (%)	Alle
<b>Kvinder</b>			
<7 timer	64 (29,5)	153 (70,5)	217 (100)
≥7 timer	73 (16,7)	365 (83,3)	438 (100)
Total	137 (20,9)	518 (79,1)	655 (100)
<b>Mænd</b>			
<7 timer	33 (24,0)	100 (75,2)	133 (100)
≥7 timer	30 (12,2)	217 (87,9)	247 (100)
Total	63 (16,6)	317 (83,4)	380 (100)

Chi<sup>2</sup> p-værdi for kvinder <0,001 og for mænd 0,002

Danskernes sundhed 2023

**Table 5** Sammenhæng mellem accelerometermålt søvnlængde inden for den primære søvnperiode og meget generende søvnbesvær eller søvnproblemer inden for de seneste 14 dage.

Accelerometermålt søvnlængde	Selvrapporteret søvnbesvær Meget generet af søvnbesvær/søvnproblemer		
	Ja n (%)	Nej n (%)	Alle n (%)
<b>Kvinder</b>			
<7 timer	54 (24,9)	163 (75,1)	217 (100)
≥7 timer	69 (15,8)	369 (84,3)	438 (100)
Total	123 (18,8)	532 (81,2)	655 (100)
<b>Mænd</b>			
<7 timer	28 (21,1)	105 (79,0)	133 (100)
≥7 timer	21 (8,5)	226 (91,5)	247 (100)
Total	49 (12,9)	331 (87,1)	380 (100)

Chi<sup>2</sup> p-værdi for kvinder 0,005 og for mænd <0,001

Danskernes sundhed 2023.

### **3.9 Overensstemmelse mellem selvrapporert og accelerometerbaseret aktivitet per uge**

Med henblik på at se på, hvor stor overensstemmelse, der er mellem deltageres accelerometermålte fysiske aktivitetsniveau og deres selvrappede, og derved få indblik i hvorvidt målemetoderne måler den samme type aktivitet foretages en overensstemmelsesanalyse.

#### **3.9.1 Overensstemmelse mellem accelerometerbaseret og selvrapporert fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet**

I tabel 6 vises overensstemmelsen mellem selvrapporert og accelerometermålt fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet. Den orange markering i tabellen angiver antallet og andelen for hver række, der selv angiver den samme mængde fysisk aktivitet, som der er målt med accelerometret.

Af tabellen ses det eksempelvis at 14,3 % af deltagerne, med accelerometermålt aktivitet på mindre end 30 minutter om ugen, selv angiver et ugentligt aktivitetsniveau på mellem 150-300 minutter ved moderat til hård intensitet. Det ses også at 6,9 % af deltagerne, som har accelerometermålt aktivitet på mere end 300 minutter om ugen, selv angiver deres ugentlige aktivitetsniveau til mindre end 30 minutter om ugen.

Der er overensstemmelse blandt 31,7 % af deltagerne, hvilket antyder, at der overordnet set er en betydelig forskel mellem, hvordan deltagerne vurderer deres egen fysiske aktivitet, og hvad der måles med accelerometer. Vi har anvendt en kappa-test (Cohen's kappa til at vurdere styrken af overensstemmelsen. Kappa-værdien er 0,13, hvilket indikerer en lav grad af overensstemmelse mellem hvor aktive deltagerne oplyser at være, og hvor meget aktivitet accelerometeret registrerer på en uge.

#### **3.9.2 Overensstemmelse mellem accelerometerbaseret og selvrapporert fysisk aktivitet med hård intensitet**

En kappa-test blev ligeledes anvendt for at estimere overensstemmelse mellem deltageres gennemsnitlige, selvrappede aktivitet med hård intensitet og deres accelerometermålte aktivitet ved samme intensitet (tabel 7). Testen viser en kappa-værdi på 0,17, mens overensstemmelsen er 60,5 %. En vigtig pointe i den relativt højere overensstemmelse (end den der ses i tabel 6) er imidlertid, at der er mange deltagere der har væsentligt mindre end 30 minutters fysisk aktivitet af hård intensitet og derfor bliver den samlede overensstemmelse bedre. Der er dog fortsat lav grad af overensstemmelse mellem selvrapporert og accelerometermålt aktivitet med hård intensitet.

**Table 6** Overensstemmelse mellem gennemsnitlig selvrapporeret og accelerometerbaseret fysisk aktivitet med moderat og hård intensitet per uge. Tabellen er baseret på data fra de deltagere, der deltog i accelerometerundersøgelsen. n (%)

Selvrapporeret moderat til hård fysisk aktivitet/uge						
Accelerometer-målt / uge	<30 min	30-90 min	90-150 min	150-300 min	>300 min	Total
<30 min	22 (44,9)	17 (34,7)	3 (6,1)	7 (14,3)	0 (0,0)	49 (100,0)
30-90 min	61 (30,5)	60 (30,0)	32 (16,0)	28 (14,0)	19 (9,5)	200 (100,0)
90-150 min	32 (15,0)	47 (22,1)	54 (25,4)	55 (25,8)	25 (11,7)	213 (100,0)
150-300 min	27 (8,7)	66 (21,2)	72 (23,2)	102 (32,8)	44 (14,2)	311 (100,0)
>300 min	18 (6,9)	40 (15,3)	41 (15,7)	72 (27,6)	90 (34,5)	261 (100,0)
<b>Total</b>	160 (15,5)	230 (22,2)	202 (19,5)	264 (25,5)	178 (17,2)	1034 (100,0)

Kappa = 0,13, 31,7 % overensstemmelse  
*Danskernes sundhed 2023*

**Table 7** Overensstemmelse mellem gennemsnitligt selvrapporeret og accelerometerbaseret aktivitet med hård intensitet per uge for accelerometerdeltagerne. Tabellen er baseret på data fra de deltagere, der deltog i accelerometerundersøgelsen. n (%)

Selvrapporeret hård fysisk aktivitet/uge				
Accelerometer-målt/ uge	<30 min	30-90 min	>90 min	Total
<30 min	496 (65,1)	160 (21,0)	106 (13,9)	762 (100,0)
30-90 min	32 (33,0)	25 (25,8)	40 (41,2)	97 (100,0)
>90 min	12 (21,1)	12 (21,1)	33 (57,9)	57 (100,0)
<b>Total</b>	540 (59,0)	197 (21,51)	179 (19,5)	916 (100,0)

Kappa = 0,17, 60,5 % overensstemmelse  
*Danskernes sundhed 2023*

### 3.9.1 Reaktionær adfærd

I tabel 8 ses en sammenligning mellem deltagernes tid brug på fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet i første og anden måleperiode (f.eks. første syv dage og sidste syv dage). Det ses, at der ikke er nogen statistisk signifikant forskel mellem det gennemsnitlige antal minutter brugt på fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet i første og anden periode, hverken for arbejdsdage eller fridage

**Tabel 8** Moderat til hård fysisk aktivitet fordelt på to perioder (10-15 dage i alt). Gennemsnittene baserer sig på 41 par af arbejdsdagsperioder og 27 par af fridagsperioder (hvert par består af par af minimum 2 dage fra hhv. første og anden halvdel af måleperioden). Gennemsnit (middelværdi) *Danskernes sundhed 2023*

Moderat til hård fysisk aktivitet (minutter)			
Første og anden periode			
	Første periode	Anden periode	p-værdi*
Arbejdsdage	36,0 (30,6)	39,1 (28,4)	0,53
Fridage	24,3 (20,4)	20,3 (14,8)	0,11

\*Signed rank test

*Danskernes sundhed 2023*

# 4 Diskussion

I denne rapport præsenteres resultater for måling af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn ved brug af accelerometre i *Danskernes sundhed 2023*, suppleret med selvrapporterede spørgeskemaoplysninger fra *Danskernes sundhed 2023*.

Formålet med undersøgelsen er at give et indblik i, hvordan accelerometre kan anvendes til monitorering af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd, og søvn blandt voksne i Danmark. Ud over at give en indsigt i målemetoden og resultaterne, er målet, at rapporten også skal give indsigt i de udfordringer, der opstår ved apparatbaseret måling af fysisk aktivitet, samt en vurdering af, hvordan disse data kan anvendes til monitorering fremadrettet.

I det følgende sammenholdes først resultaterne fra denne undersøgelse med resultater fra andre undersøgelser med accelerometerdata. Dernæst diskuteres validiteten af data og anvendelighed af accelerometre i befolkningsundersøgelser. Endelig følger bemærkninger til studiets metode og resultater, som er relevante i forhold til fortolkningen af undersøgelsens resultater og for beslutningen om brug af accelerometre til monitorering af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn i fremtidige befolkningsundersøgelser.

## 4.1. Fysisk aktivitet og søvn i *Danskernes sundhed* sammenlignet med lignende undersøgelser

### Fysisk aktivitet

Flere lande har inden for de seneste år inkluderet accelerometerbaserede bevægelsesmålinger i nationale befolkningsundersøgelser, herunder Norge, Finland, Storbritannien og Australien (3). I en international litteraturgennemgang fra 2020,

identificeres 22 studier (~17 685 deltagere mellem 20 og 79 år), som anvender accelerometre til måling af bevægelse (43). Et af disse, er et canadisk befolkningsstudie fra 2016-2017 (44), der viser, at voksne i gennemsnit brugte 26 minutter om dagen på fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet. Til sammenligning bruger deltagerne i den canadiske undersøgelse således 5 minutter mindre om dagen på fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet, end hvad denne undersøgelse finder.

I tråd med fundene i denne undersøgelse finder andre accelerometerbaserede studier af fysisk aktivitet finder lignende alders- og uddannelsesgradienter for forskelle i fysisk aktivitet. Hvad angår kønsforskelle, varierer resultaterne dog. Resultater fra *UK-biobank* med mere end 100.000 deltagere viser, at mænd bruger mere tid end kvinder på let eller stillesiddende fysisk aktivitet, mens kvinder bruger mere tid end mænd på moderat fysisk aktivitet (45).

En undersøgelse fra Danmarks Tekniske Universitet måler bevægelse med en skridttæller blandt 1.515 personer mellem 18-75 år. Deltagerne i undersøgelsen går i gennemsnit 8.441 skridt om dagen (46), hvilket er tilnærmelsesvist 2.000 skridt færre, end deltagerne i *Danskernes sundhed 2023*. Forskellen heri kan muligvis findes i de anvendte apparaters præcision eller tiden, deltagerne reelt har gået med måleren.

Et svensk kohortestudie fra 2015 med 948 deltagere i alderen 50 til 64 år, der benytter accelerometre, finder, at deltagerne bruger 37 minutter på fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet (47). Til sammenligning bruger deltagerne i *Danskernes sundhed 2023* 31 minutter på fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet.

Der er imidlertid ingen af ovennævnte undersøgelser, der er direkte sammenlignelige med denne undersøgelse, da populationerne ikke er direkte sammenlignelige og enten er bosat i andre lande, eller er afgrænset til en specifik alders- eller diagnosegruppe.

## Søvn

Den amerikanske organisation National Sleep Foundation anbefaler, at voksne i alderen 18-64 år får 7-9 timers søvn hver nat, mens voksne på 65 år eller derover anbefales at sove 7-8 timer (22). Andre populationsbaserede studier, der har målt søvn ved brug af accelerometre, finder en lavere gennemsnitlig sovetid (end den anbefalede) på omkring 6 timer (48-50). Samtidig finder flere studier betydeligt større andele med en gennemsnitlig sovetid på mindre end 7 timer, end i denne undersøgelse.

Eksempelvis viser et britisk studie blandt 82.995 deltagere i alderen 43-79 år, at andelen, der sover mindre end 7 timer per nat er 76,5 % (51). Tilsvarende finder et brasiliansk studie blandt 2.036 deltagere i alderen 35-74 år, at 68,4 % af deltagerne sover mindre end 7 timer per nat (52).

Endvidere finder et studie fra Holland, blandt 439 voksne i alderen 45 år eller derover, at 54,2 % sover mindre end 6,5 timer per nat (48). Til sammenligning har deltagerne i denne undersøgelse en gennemsnitlig sovetid på 7 timer og 13 minutter (svarende til 7,2 timer), mens blot 33,8 % af deltagerne har en gennemsnitlig sovetid på mindre end 7 timer.

Det er muligt, at den længere, gennemsnitlige søvn i denne undersøgelse skyldes manglende nuancer eller præcision i den anvendte algoritme, da hele deltagerens selvindtastede dagbogsregistrering af søvn medregnes som søvn, medmindre personen har lavet anden aktivitet end at ligge. Altså vil tidspunkter, hvor deltageren rejser sig, går rundt eller lignende blive fratrukket deres søvntid, mens at være vågen i stilleliggende tilstand ikke fratrækkes.

Andelen, der ikke får tilstrækkeligt med søvn ifølge anbefalingerne fra National Sleep Foundation, er således betydeligt mindre blandt

deltagerne i denne undersøgelse sammenlignet med befolkningsundersøgelser fra andre lande. Anbefalingerne fra National Sleep Foundation er primært baseret på studier, der undersøger helbredseffekterne baseret på selvrapporeret søvnlængde (22). Samtidig finder flere studier, at der generelt set findes kortere søvnlængde, når denne måles ved hjælp af accelerometre sammenlignet med selvrapporering (53). På denne baggrund er det blevet påpeget, at anvendeligheden af anbefalingerne for søvnlængde er begrænsede, når søvnlængde måles med accelerometre (53).

## 4.2 Validitet af accelerometerdata

Validiteten af accelerometerdata er afgørende for præcis og pålidelig indsigt i befolkningens bevægelses- og søvnmønstre. Validiteten afhænger blandt andet af typen af måler, placering på kroppen samt hvilke algoritmer der anvendes til analyse og fortolkning. Dette skyldes blandt andet at der med accelerometre er fokus på acceleration og ikke puls som måling af intensitet. Acceleration vurderer intensitet ud fra accelerationshastighed og ikke en direkte arbejdsbelastning, hvorfor placeringen af accelerometret får stor betydning for, hvad det er i stand til at måle.

## Placeringen af accelerometret

Der findes forskellige typer af accelerometre, der kan bæres forskellige steder på kroppen, herunder eksempelvis håndledet, anklen, hoften eller låret (54). Placeringen har betydning for, hvilke typer af aktivitet der kan registreres, samt hvor præcist aktiviteterne bliver målt (54, 55). Accelerometre båret om håndledet er i flere studier valideret til måling af søvnlængde blandt raske studiepopulationer og anvendes ofte til måling af søvnlængde i befolkningsundersøgelser (54, 56).

Accelerometre båret på låret ser ud til at estimere søvnlængde næsten lige så godt som accelerometre båret om håndledet (55). Samtidig har accelerometre båret på låret i modsætning til accelerometre båret om eksempelvis håndledet

eller på hoften den fordel, at de kan skelne mellem forskellige former for fysisk aktivitet og stillinger, såsom at sidde og ligge ned, stå op, gå, løbe, gå på trapper og cykle (55). Således bidrager accelerometre båret på låret med nyttig viden om samspillet mellem fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn samt relationen af disse forhold til andre helbredsudfald. Dette er formentlig en af grundene til, at accelerometre båret på låret i stigende grad har vundet indpas i befolkningsstudier (23, 43) og er endvidere årsag til valget om placering på låret i denne undersøgelse.

## Valg af accelerometer og algoritme

Accelerometret fra SENS er valideret til brug i flere forskellige populationer, herunder også blandt danskere, og viser lovende resultater for validitet og overensstemmelse med observeret adfærd (57, 58). Når accelerometre bruges til monitorering, anbefales det at bære dem i mindst syv sammenhængende dage for at opnå et gyldigt, pålideligt mål for det normale aktivitetsniveau (59). Foruden placeringen og typen af accelerometer har den efterfølgende databehandling og de metoder, der anvendes til databehandling (algoritmer) også betydning for, hvor præcist de pågældende aktiviteter kan estimeres (54). Brugen af algoritmer er endnu ikke standardiseret (45, 60), men da Motus-algoritmen tidligere er anvendt til at analysere data fra SENS-accelerometre på selekterede danske populationer (61), blev valget af Motus vurderes hensigtsmæssigt.

## Påvirker accelerometret deltageres fysisk aktivitetsniveau?

Selvom accelerometre i forskning ofte er lukkede og derfor ikke giver deltageren kontinuert, visuel feedback om, hvor aktive denne er i løbet af ugen, er det muligt at deltagerne ændrer adfærd som følge af, at de ved at de får feedback på deres resultater.

Accelerometermålinger fra projektet *Danmark i Bevægelse* indikerede, at deltageres aktivitetsniveau blev øget i den uge, hvor målingen blev fortaget. Deltagerne havde en

'reaktiv' adfærd (30). For at efterprøve hypotesen om reaktiv adfærd blev en mindre gruppe af deltagerne bedt gå med måleren i op til 14 dage (beskrevet i afsnit 2.7 og analyseret i afsnit 3.9.1). Der var imidlertid ingen signifikant forskel mellem deltageres aktivitetsniveau i første halvdel af deres måleperiode sammenholdt med anden halvdel af deres måleperiode. Disse resultater er vanskelige at konkludere på, da de både kan være et udtryk for, at deltagerne er i stand til at holde et øget fysisk aktivitetsniveau i op til 14 dage, men også kan være et udtryk for, at deltagerne ikke ændrer adfærd, når de udstyres med et accelerometer.

Samlet set har brugen af accelerometre et potentiale til at bidrage betydeligt til monitorering fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn på populationsniveau i Danmark. Yderligere udvikling er imidlertid nødvendig for at forbedre dataindsamling og brugeroplevelsen. Der er allerede samlet en del erfaringer, som med fordel kan bringes med videre i fremtidige undersøgelser. En særlig opmærksomhed skal rettes mod selektion (se selektionsbias senere i rapporten) for at opnå resultater, som kan generaliseres til den danske befolkning. Alternativt kan der udvikles kalibrerede, statistiske bortfaldsvægte på baggrund af de indsamlede data, der kan minimere betydningen af et skævt bortfald i undersøgelsen. Denne tilgang er imidlertid ikke benyttet til denne rapport.

## Usikkerhed ved data indsamlet med accelerometer

Mens accelerometre genererer omfattende data, kan der stadig være usikkerhed om nøjagtighed og præcision i visse situationer, især i forhold til søvnregistrering. I denne undersøgelse er liggetid og dagbogsregistrering anvendt som en proxy for søvn. Fortolkning af disse data kræver derfor omhyggelig analyse og forståelse. Endvidere er der fortsat brug for udvikling af brugen af accelerometre til måling af søvn, herunder udvikling og harmonisering af algoritmer samt viden om relevante indikatorer for god søvn, såsom indsovningstid, opvågninger og tidlig opvågningen.

Udvikling af metodikken er essentiel for bedre monitorering af udvikling i sundhed og trivsel (1). De generelle principper for monitorering indebærer systematisk og gentagende indsamling af data blandt et repræsentativt udsnit af befolkningen. I de tidligere dataindsamlingsrunder af *Danskernes sundhed* er fysisk aktivitet, stillesiddende fritidsaktivitet og søvn blevet belyst på baggrund af spørgeskemadata. Tidligere monitorering af disse parametre kan således være behæftet med rapporteringsbias i forhold til f.eks. intensitet, varighed og mængde, ligesom de kan være begrænset til den viden, som der spørges ind til. Endvidere indgår der på nuværende tidspunkt ikke spørgsmål om stillesiddende adfærd (for hele døgnet) og søvnlængde i *Danskernes sundhed* spørgeskemaet. Disse oplysninger er der nu mulighed for at indsamle på baggrund af accelerometerbaserede målinger.

Selvom accelerometerdata indeholder mere detaljeret information om fysisk aktivitet og reducerer risikoen for rapporteringsbias, kan der ikke indsamles oplysninger om kontekstuelle forhold. Blandt andet indsamles ikke oplysninger om, hvor en aktivitet udføres, og hvilken specifik type af aktivitet der er tale om (f.eks. styrketræning eller holdsport). Dette kan imidlertid indhentes ved at kombinere oplysninger fra spørgeskema med data fra accelerometre.

Endvidere kan det være relevant at undersøge, hvad selvrapporterede oplysninger om søvnkvalitet, søvnbesvær og søvnproblemer nærmere dækker over, eksempelvis ved at sammenligne disse med data fra accelerometermålinger.

Målinger med accelerometer bør derfor betragtes som et supplement til spørgeskemadata om fysisk aktivitet og søvn og ikke som en erstatning. En monitorering af bevægelses- og søvnmønstre blandt voksne i Danmark belyst ud fra både spørgeskema og accelerometerdata vil således kunne bidrage med bedre og mere nuanceret viden om samt en identifikation af centrale indsatsområder.

## **Overensstemmelsen mellem selvrapporteret og accelerometerbaseret forekomst**

Korrelationen mellem minutter brugt på fysisk aktivitet målt med accelerometer og den selvrapporterede tid brugt på aktivitet med moderat til hård fysisk aktivitet var lav. Dette er i overensstemmelse med litteraturen, som generelt viser, at selvrapporterede data ofte overvurderer det fysiske aktivitetsniveau i forhold til accelerometerdata (13, 14, 28, 44).

Den svage overensstemmelse (dvs.  $kappa \leq 0.2$ ), mellem accelerometermålt og selvrapporteret fysisk aktivitet er i overensstemmelse med andre studier (13, 14, 28, 44).

Spørgeskemadata og accelerometerdata belyser forskellige aspekter af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn. Risikoen for fejltolkning af intensitet og vanskeligheder ved detaljeret at skulle genkalde sig varighed ved besvarelser i et spørgeskema kan sandsynligvis forklare dele af den lave korrelation, men andre faktorer kan også spille ind. For det første kan et accelerometer placeret på låret ikke indfange aktivitet, der udelukkende foregår i overkroppen. Derudover er højintensive aktiviteter (f.eks. organiseret sport, træning i fitnesscenter) nemmere at huske, og varigheden af fysisk aktivitet med hård intensitet kan let overvurderes i spørgeskemaet.

Det er endvidere relevant at forholde sig til, at der i spørgeskemaet spørges ind til fysisk aktivitet i fritiden og under transport til arbejde, mens accelerometret indfanger aktivitet over hele døgnet. I denne undersøgelse skelnes der heller ikke mellem arbejdstid og fritid i analyserne af accelerometerbaserede målinger, med undtagelse af analysen præsenteret i afsnit 2.9.1. Endelig kan årstidsvariationer i aktivitetsniveau formentligt delvist forklare den lave overensstemmelse mellem de selvrapporterede oplysninger (indsamlet februar-marts) og de accelerometerbaserede målinger (indsamlet marts-oktober).



### 4.3 Anvendelighed af accelerometre i befolkningsundersøgelser

Der er kun få erfaringer med at benytte accelerometre på et stort antal voksne i den generelle befolkning. Nedenfor beskrives nogle af de erfaringer, denne undersøgelse har afstedkommet, og nogle af de overvejelser, der er forbundet med at anvende accelerometre til monitoreringen af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn. Et område af særlig interesse er, i hvilket omfang det er lykkedes at indsamle accelerometerdata fra en acceptabel andel af deltagerne i *Danskernes sundhed 2023* (i forhold til deltagelsesprocenter i undersøgelser med lignende rekrutteringsstrategi), og om deltagerne adskiller sig fra svarpersonerne i spørgeskemaundersøgelsen.

#### Selektionsbias og deltagerbyrde

Reduceret repræsentativitet af resultaterne er en af de største bekymringer for accelerometerundersøgelser (30, 62, 63). Flere faktorer i undersøgelsen kan have medført selektion af deltagerne:

- Web-spørgeskemabesvarelse som inklusionskriterie (kun deltagere, der betjener og er tilmeldt digital post)
- Brug af smartphone-app (teknologikyndige deltagere?)
- Mulighed for feedback på aktivitetsniveau (mere fysisk aktive deltagere? Flere yngre mænd?)
- Deltagerbyrde

Generelt set vurderes accelerometerdeltagerne at være sammenlignelige med deltagerne i *Danskernes sundhed 2023* hvad angår uddannelseslængde, selvurderet helbred, selvoplevet søvnkvalitet samt andelen som opfylder WHO's anbefalinger for fysisk aktivitet målt på baggrund af spørgeskemadata.

Der ses dog forskelle i køn- og aldersfordelingen. Deltagelsesprocenten i både accelerometerundersøgelsen og i *Danskernes sundhed 2023* er højere blandt kvinder end mænd. Blandt accelerometerdeltagerne ses den laveste deltagelsesprocent i aldersgruppen 16-34

år for både mænd og kvinder, mens den højeste deltagelsesprocent ses i aldersgruppen 35-59-år. Accelerometerundersøgelsen adskiller sig ved at have en mindre andel af mænd på 60 år eller derover sammenlignet med alle deltagerne i *Danskernes sundhed 2023*. Endvidere var der en tendens til at accelerometerdeltagerne omfattede en større andel med høj grad af fysisk aktivitet.

I undersøgelsen *Danmark i bevægelse*, hvor cirka 1.500 personer blev udstyret med et accelerometer, sås det, at deltagerne i delundersøgelsen med accelerometre oftere var i arbejde og havde et højere uddannelseslængde end deltagerne i hovedstudiet (spørgeskema) (30). Ligesom i denne undersøgelse, var der i *Danmark i bevægelse* en overrepræsentation af ældre og kvindelige deltagere, hvorfor der blev truffet et aktivt valg om at overrekruttere både mænd og yngre personer i studiet. Deltagelsesprocenten kan af denne grund ikke sammenlignes mellem de to undersøgelser, men større opmærksomhed på rekruttering af yngre deltagere samt mænd vil være relevant for fremtidige undersøgelser. Effekten på aktivitetsniveau ved brugen af feedback efter endt måleperiode bør ligeledes efterprøves i fremtidige undersøgelser.

#### Deltagerbyrde eller -styrke?

Deltagerbyrde er et afgørende begreb, da denne kan påvirke engagement og motivation til tilmelding, deltagelse og gennemførelse af undersøgelsen. Dataindsamlingens 'cloud-løsning' forudsatte et ekstra samtykke (givet i Motus appen) til indsamling af data fra deltageren foruden det oprindelige samtykke til deltagelse i undersøgelsen. Dette blev gjort for at sikre beskyttelse af brugernes oplysninger i henhold til GDPR og datasikkerhed, hvilket tilføjer en ekstra byrde for deltageren.

Omvendt var cloud-løsningen en fordel for undersøgelsen, da skylagret data kunne indgå i analyserne uafhængigt af, om deltageren returnerede sit udstyr. Faktorer såsom det ekstra samtykke, kravet om at kunne downloade og bruge en app, forstå komplekse instruktioner og bære en måler i en uge kan have medført fravalg

blandt nogle deltagere i *Danskernes sundhed 2023*, som ikke kunne eller ville efterleve undersøgelses krav. Desuden kan forståelsen af tekniske krav, krav om tid brugt på daglige indtastninger i dagbogen og returnering af udstyr også have været afgørende faktorer for deltagelse og gennemførelse.

Det kan imidlertid også være en styrke for deltagelsesprocenten, at der var valgt et set-up med en app-baseret løsning, som gav deltagerne mulighed for at modtage feedback på deres egne resultater ved afslutning af målingen. Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø (NFA), der udvikler Motus-algoritmen, har tidligere gennemført en undersøgelse med et tilsvarende system, en stor andel af deltagerne rapporterede, at dataoverførslen gik langsomt (61). Deltagerne i denne undersøgelse er ikke systematisk blevet spurgt om deres oplevelser med dataoverførsel, men i kommunikationen med deltagerne omkring undersøgelsen, er langsom dataoverførsel ikke et forhold, der er blevet bragt op. Det må derfor antages at være udbedret og dermed nedsætte tiden, der kræves af deltagerne til interaktion med app'en.

### **Studiegennemførelse og logistiske forhold**

I denne undersøgelse gennemførte 15 % (n=1.050) af de inviterede de accelerometerbaserede målinger og bidrog med data. De deltagere, som gennemførte studiet, var stringente med at returnere målerne (93 % returnerede deres måler). Deltagere, som ikke gennemførte, var mindre tilbøjelige til at returnere (44 % returnerede deres måler).

I henhold til opstartsprotokollen (beskrevet i afsnit 2.3) var der 857 SMS'er og 599 opkald til deltagerne om at påbegynde undersøgelsen. Dette arbejde resulterede i 446 deltageres opstart af studiet. I alt startede 62,3 % (n=278) af dem, der ikke startede af sig selv inden for 10 dage, som følge af en SMS alene, mens 37,7 % (n=168) også krævede et eller flere opkald, før de startede.

Undersøgelsens returneringsprotokol (ligeledes beskrevet i afsnit 2.3) medførte 229 SMS'er og

464 opkald om returnering af udstyr. Dette arbejde resulterede i returnering af 181 accelerometre. I alt 68,5 % (n=124) blev returneret som følge af en SMS, mens 31,5 % (n=57) også krævede et eller flere opkald, før deltageren returnerede sit accelerometer. Gennemsnitligt tog returneringen af en måler 35 dage, fra den dag, den blev udsendt, til den dag, den var returneret. I alt gik 25 % af målerne tabt (n=400/1595). Størstedelen af de bortkomne målere (52 %) skal findes blandt de deltagere, som efter udstyret blev sendt til dem, ikke responderede på henvendelser.

I *Skolebørnsundersøgelsen 2022* anvendes ligeledes accelerometre som supplement til undersøgelsens spørgeskema. I undersøgelsen bortkom 4,8 % (n= 80/1684) af de udleverede accelerometre (64). Dette er et væsentligt lavere tab af måleudstyr, end i denne undersøgelse og må således alene kunne tilskrives den anvendte metodik i distribution og returnering af målerne.

### **4.4 Samlet vurdering af gennemførlighed og fremadrettet potentiale**

Brugen af accelerometre i *Danskernes sundhed* har samlet set været logistisk udfordrende. Administrationsbyrden ved det nuværende design er lavere end ved tidligere accelerometerundersøgelser med brug af ældre udstyr, hvor opladning, opsætning og download af data medfører brug af kabler, men byrden er stadig høj. Det har været ressourcekrævende at følge op på deltagernes opstart af undersøgelsen og returnering af udstyr. Særligt på dette punkt vil en højere grad af automatisering af påmindelser om opstart og returnering reducere de tidsmæssige omkostninger betragteligt og øge anvendeligheden af accelerometre i fremtidige befolkningsundersøgelser.

Videreudvikling og validering af spørgemetoder til selvrapporterede oplysninger om fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn vil være væsentligt, i samspil med viden genereret fra accelerometerundersøgelser. De to målemetoder kan hver især bidrage med nyttig viden om bevægelses- og søvnvaner i befolkningen. Det er

derfor væsentligt at arbejde på udvikling af automatisering i accelerometerundersøgelser, så også administrationsbyrden reduceres. Endvidere bør der være øget fokus på rekruttering af underrepræsenterede grupper. Samlet set kan kombinationen af data fra accelerometer- og spørgeskemabaseret monitorering af fysisk aktivitet, stillesiddende adfærd og søvn bidrage med rig viden til brug for forskning, politikker og forebyggelsesindsatser i befolkningen.

# Referencer

1. Skender S, Ose J, Chang-Claude J et al. Accelerometry and physical activity questionnaires - a systematic review. *BMC Public Health*. 2016;16:515.
2. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization 2020. Available from: World Health Organization.
3. Ahrensberg H, Toftager M, Nørgaard S, Bjørk Petersen C. *Fysisk aktivitet for voksne (18-64 år): Viden om sundhed og forebyggelse*. 2023.
4. Ekelund U, Tarp J, Steene-Johannessen J et al. Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. *Bmj*. 2019;366:l4570.
5. Holtermann A, Schnohr P, Nordestgaard BG, Marott JL. The physical activity paradox in cardiovascular disease and all-cause mortality: the contemporary Copenhagen General Population Study with 104 046 adults. *European heart journal*. 2021;42(15):1499-511.
6. Allesøe K, Holtermann A, Aadahl M, Thomsen JF, Hundrup YA, Søgaard K. High occupational physical activity and risk of ischaemic heart disease in women: the interplay with physical activity during leisure time. *European journal of preventive cardiology*. 2015;22(12):1601-8.
7. Wanner M, Lohse T, Braun J et al. Occupational physical activity and all-cause and cardiovascular disease mortality: Results from two longitudinal studies in Switzerland. *Am J Ind Med*. 2019;62(7):559-67.
8. Sjöström M, Oja P, Hagströmer M, Smith BJ, Bauman A. Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study. *Journal of Public Health*. 2006;14(5):291-300.
9. Jensen HAR, Davidsen M, Møller SR et al. Danskernes sundhed - Den Nationale Sundhedsprofil 2021. In. København: Sundhedsstyrelsen; 2022.
10. Jensen HAR, Davidsen M, Ekholm O, Christensen AI. Danskernes sundhed - Den Nationale Sundhedsprofil 2017. In. København: Sundhedsstyrelsen; 2018.
11. Ahrensberg H, Toftager M, Bjørk Petersen C. *Fysisk aktivitet for børn og unge (5-17 år): Viden om sundhed og forebyggelse*. 2023.
12. Bailey DP, Hewson DJ, Champion RB, Sayegh SM. Sitting Time and Risk of Cardiovascular Disease and Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Prev Med*. 2019;57(3):408-16.
13. Pandey A, Salahuddin U, Garg S et al. Continuous Dose-Response Association Between Sedentary Time and Risk for Cardiovascular Disease: A Meta-analysis. *JAMA Cardiol*. 2016;1(5):575-83.
14. Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet*. 2016;388(10051):1302-10.
15. Itani O, Jike M, Watanabe N, Kaneita Y. Short sleep duration and health outcomes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Sleep Med*. 2017;32:246-56.
16. Jennum P, Bonke J, Clark AJ et al. Søvn og sundhed. In. København: Vidensråd for Forebyggelse; 2015, pp. 1-224.
17. Liu TZ, Xu C, Rota M et al. Sleep duration and risk of all-cause mortality: A flexible, non-linear, meta-regression of 40 prospective cohort studies. *Sleep Med Rev*. 2017;32:28-36.
18. Medic G, Wille M, Hemels ME. Short- and long-term health consequences of sleep disruption. *Nat Sci Sleep*. 2017;9:151-61.
19. Schramm S, Bramming M, Davidsen M, Jensen HAR, Tolstrup J. Sygdomsbyrden i Danmark – risikofaktorer. In. København: Sundhedsstyrelsen; 2022.
20. Landlækni E. Vitundarvakning um mikilvægi svefnis til að stuðla að bættum svefni Íslendinga. In: 2021.
21. Møller SR, Nygaard M, Petersen CB, Andersen S. Søvn i et folkesundhedsperspektiv - Kortlægning af initiativer, strategier og aktører. In. København: Statens Institut for Folkesundhed; 2023.
22. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM et al. National Sleep Foundation's updated sleep

- duration recommendations: final report. *Sleep Health*. 2015;1(4):233-43.
23. Stamatakis E, Koster A, Hamer M et al. Emerging collaborative research platforms for the next generation of physical activity, sleep and exercise medicine guidelines: the Prospective Physical Activity, Sitting, and Sleep consortium (ProPASS). *Br J Sports Med*. 2020;54(8):435-7.
  24. Strath SJ, Kaminsky LA, Ainsworth BE et al. Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;128(20):2259-79.
  25. Wennman H, Pietilä A, Rissanen H et al. Gender, age and socioeconomic variation in 24-hour physical activity by wrist-worn accelerometers: the FinHealth 2017 Survey. *Sci Rep*. 2019;9(1):6534.
  26. [Internet]. Syddansk Universitet. Available from: [https://www.sdu.dk/da/forskning/danmark\\_i\\_bevaegelse/om\\_projektet/undersoegelsens\\_delle\\_og\\_gennemfoerelse#](https://www.sdu.dk/da/forskning/danmark_i_bevaegelse/om_projektet/undersoegelsens_delle_og_gennemfoerelse#).
  27. Toftager M, Brønd JC. Fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd blandt 11-15-årige: National monitorering med objektive målinger. In: Sundhedsstyrelsen; 2019.
  28. Pickering B [Internet]. Available from: <https://www.frederiksborghospital.dk/ckff/sektioner/SSF/Sider/Bev%C3%A6gelsesm%C3%B8nstre-og-fysisk-aktivitet.aspx>.
  29. [Internet]. Det nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø. Available from: [https://nfa.dk/da/Forskning/Strategiske-forskningsomraader/om-msb/om\\_msb\\_fagfolk](https://nfa.dk/da/Forskning/Strategiske-forskningsomraader/om-msb/om_msb_fagfolk).
  30. Christiansen LB, Koch S, Bauman A, Toftager M, Bjørk Petersen C, Schipperijn J. Device-based physical activity measures for population surveillance-issues of selection bias and reactivity. *Front Sports Act Living*. 2023;5:1236870.
  31. Hildebrand M, VT VANH, Hansen BH, Ekelund U. Age group comparability of raw accelerometer output from wrist- and hip-worn monitors. *Med Sci Sports Exerc*. 2014;46(9):1816-24.
  32. Jensen HAR, Ekholm O, Davidsen M, Christensen AI. The Danish health and morbidity surveys: study design and participant characteristics. *BMC Med Res Methodol*. 2019;19(1):91.
  33. Christensen AI, Lau CJ, Kristensen PL, Poulsen HS, Breinholt Larsen F. 35 Years of health surveys in Denmark: a backbone of public health practice and research. *Scand J Public Health*. 2022;50(7):914-8.
  34. Christensen AI, Lau CJ, Kristensen PL et al. The Danish National Health Survey: Study design, response rate and respondent characteristics in 2010, 2013 and 2017. *Scand J Public Health*. 2022;50(2):180-8.
  35. Jensen HAR, Møller SR, Jezek AH, Davidsen M, Ekholm O, Christensen AI. Danskernes sundhed 2023. In. København: Statens Institut for Folkesundhed, SDU; 2024.
  36. Sens Innovation ApS. Motus - Work Move Measure (ver. 3.1.4) [Mobile applikation software]. In. App Store: <https://apps.apple.com/dk/app/motus-work-move-measure/id1583926336?l=da&platform=iphone2023>.
  37. Sens Innovation. Motus - Work Move Measure [Mobile applikation software]. In. Google Play: <https://play.google.com/store/apps/details?id=dk.sens.nfa2023>.
  38. National Research Centre for the Working Environment. Acti4 - Detection of physical activities. In. GitHub: <https://github.com/motus-nfa/Acti42023>.
  39. Skotte J, Korshøj M, Kristiansen J, Hanisch C, Holtermann A. Detection of physical activity types using triaxial accelerometers. *J Phys Act Health*. 2014;11(1):76-84.
  40. Danquah IH, Petersen CB, Skov SS, Tolstrup JS. Validation of the NPAQ-short - a brief questionnaire to monitor physical activity and compliance with the WHO recommendations. *BMC Public Health*. 2018;18(1):601.
  41. Mayo E. *The Human Problems of an Industrial Civilization*. Macmillan; 1933.
  42. Paluch AE, Bajpai S, Ballin M et al. Prospective Association of Daily Steps With Cardiovascular Disease: A Harmonized Meta-Analysis. *Circulation*. 2023;147(2):122-31.
  43. Stevens ML, Gupta N, Inan Eroglu E et al. Thigh-worn accelerometry for measuring movement and posture across the 24-hour cycle: a scoping review and expert statement. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2020;6(1):e000874.
  44. Clarke J, Colley R, Janssen I, Tremblay MS. Accelerometer-measured moderate-to-vigorous physical activity of Canadian adults, 2007 to 2017. *Health Rep*. 2019;30(8):3-10.
  45. Doherty A, Jackson D, Hammerla N et al. Large Scale Population Assessment of Physical Activity Using Wrist Worn Accelerometers: The UK Biobank Study. *PLoS One*. 2017;12(2):e0169649.

46. Matthiessen J, Andersen EW, Raustorp A, Knudsen VK, Sørensen MR. Reduction in pedometer-determined physical activity in the adult Danish population from 2007 to 2012. *Scand J Public Health*. 2015;43(5):525-33.
47. Ekblom-Bak E, Olsson G, Ekblom Ö, Ekblom B, Bergström G, Börjesson M. The Daily Movement Pattern and Fulfilment of Physical Activity Recommendations in Swedish Middle-Aged Adults: The SCAPIS Pilot Study. *PLoS One*. 2015;10(5):e0126336.
48. Dashti HS, Zuurbier LA, de Jonge E et al. Actigraphic sleep fragmentation, efficiency and duration associate with dietary intake in the Rotterdam Study. *J Sleep Res*. 2016;25(4):404-11.
49. Jean-Louis G, Kripke DF, Ancoli-Israel S, Klauber MR, Sepulveda RS. Sleep duration, illumination, and activity patterns in a population sample: effects of gender and ethnicity. *Biol Psychiatry*. 2000;47(10):921-7.
50. Matuzaki L, Santos-Silva R, Marqueze EC, de Castro Moreno CR, Tufik S, Bittencourt L. Temporal sleep patterns in adults using actigraph. *Sleep Sci*. 2014;7(3):152-7.
51. Zhu G, Catt M, Cassidy S et al. Objective sleep assessment in >80,000 UK mid-life adults: Associations with sociodemographic characteristics, physical activity and caffeine. *PLoS One*. 2019;14(12):e0226220.
52. Santos RB, Giatti S, Aiello AN et al. Self-reported versus actigraphy-assessed sleep duration in the ELSA-Brasil study: analysis of the short/long sleep duration reclassification. *Sleep Breath*. 2022;26(3):1437-45.
53. Kocevská D, Lysen TS, Dotinga A et al. Sleep characteristics across the lifespan in 1.1 million people from the Netherlands, United Kingdom and United States: a systematic review and meta-analysis. *Nat Hum Behav*. 2021;5(1):113-22.
54. Ancoli-Israel S, Cole R, Alessi C, Chambers M, Moorcroft W, Pollak CP. The role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms. *Sleep*. 2003;26(3):342-92.
55. Johansson PJ, Crowley P, Axelsson J et al. Development and performance of a sleep estimation algorithm using a single accelerometer placed on the thigh: an evaluation against polysomnography. *J Sleep Res*. 2023;32(2):e13725.
56. Martin JL, Hakim AD. Wrist actigraphy. *Chest*. 2011;139(6):1514-27.
57. Bartholdy C, Gudbergesen H, Bliddal H, Kjærgaard M, Lykkegaard KL, Henriksen M. Reliability and Construct Validity of the SENS Motion® Activity Measurement System as a Tool to Detect Sedentary Behaviour in Patients with Knee Osteoarthritis. *Arthritis*. 2018;2018:6596278.
58. Milther C, Winther L, Stahlhut M et al. Validation of an accelerometer system for measuring physical activity and sedentary behavior in healthy children and adolescents. *Eur J Pediatr*. 2023;182(8):3639-47.
59. Ferrari GLM, Kovalskys I, Fisberg M et al. Comparison of self-report versus accelerometer - measured physical activity and sedentary behaviors and their association with body composition in Latin American countries. *PLoS One*. 2020;15(4):e0232420.
60. Small S, Khalid S, Dhiman P et al. Impact of Reduced Sampling Rate on Accelerometer-Based Physical Activity Monitoring and Machine Learning Activity Classification. *Journal for the Measurement of Physical Behaviour*. 2021;4(4):298-310.
61. Crowley P, Kildedal R, Vindelev SO et al. A Novel System for the Device-Based Measurement of Physical Activity, Sedentary Behavior, and Sleep (Motus): Usability Evaluation. *JMIR Form Res*. 2023;7:e48209.
62. Galea S, Tracy M. Participation rates in epidemiologic studies. *Ann Epidemiol*. 2007;17(9):643-53.
63. Pedišić Ž, Bauman A. Accelerometer-based measures in physical activity surveillance: current practices and issues. *Br J Sports Med*. 2015;49(4):219-23.
64. Toftager M, Brønd JC, Eghøj M, Damsgaard MT, Madsen KR. Fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd blandt elever i 5.-9. klasse. In. København: Statens Institut for Folkesundhed; 2022.

# Bilag

## Bilag 1

Tabellen viser sociodemografiske variable for de deltagere, der bliver sorteret fra i cyklingsanalyserne i afsnit 3.5 (i midten) sammenholdt med dem, der indgår i analysen (til venstre) og alle deltagere (til højre).

		Cykler ≥ tre minutter per dag (gennemsnit)		Cykler < 3 minutter/dag (gennemsnit)		Total	
		Antal deltagere	Procent	Antal deltagere	Procent	Antal deltagere	Procent deltagere
<b>Kvinder</b>	16-34 år	60	20,1	55	15,4	115	17,6
	35-59 år	154	51,7	174	48,7	328	50,1
	60+ år	84	28,2	128	35,9	212	32,4
	Alle kvinder	298	100	357	100	655	100
<b>Mænd</b>	16-34 år	39	23,5	32	15,0	71	18,7
	35-59 år	72	43,3	97	45,3	169	44,5
	60+ år	55	33,1	85	39,7	140	36,8
	Alle mænd	166	100	214	100,0	380	100
<b>Uddannelse</b>	Kort uddannelse	104	24,0	193	36,8	297	31,0
	Mellem uddannelse	187	43,2	242	46,1	429	44,8
	Lang uddannelse	142	32,8	90	17,1	232	24,2
<b>Region</b>	Hovedstaden	185	39,9	134	23,5	319	30,8
	Sjælland	58	12,5	111	19,4	169	16,3
	Syddanmark	82	17,7	135	23,6	217	21,0
	Midtjylland	110	23,7	143	25,0	253	24,4
	Nordjylland	29	6,3	48	8,4	77	7,4

Danskernes sundhed 2023