

Øyvind Lie

---

## Forskjeller i moderat til hard fysisk aktivitet blant norske 6-, 9- og 15 åringer ved rurale skoler, tettstedsskoler og urbane skoler

En kartlegging av urban-rurale forskjeller i MHFA basert på  
ungKan-data

---

Masteroppgave i idrettsvitenskap  
Seksjon for idrettsmedisinske fag  
Norges idrettshøgskole, 2022



## Sammendrag

**Bakgrunn:** Selv om det i dag er gode data på aktivitetsnivået til norske barn og unge gjennom ungKan-undersøkelsene, er det fortsatt mye kunnskap som mangler.

Forskjeller i moderat til hard fysisk aktivitet (MHFA) basert på hvor barn og unge vokser opp er et viktig tema som det i dag ikke er forsket på i Norge. Denne oppgaven vil derfor være et viktig bidrag i å undersøke eventuelle urban-rurale forskjeller blant barn og unge.

**Hensikt:** Undersøke om det er forskjeller i tid i MHFA blant 6-, 9- og 15 åringer ved rurale skoler, tettstedsskoler og urbane skoler.

**Metode:** Denne oppgaven er en tverrsnittstudie som tar for seg akselerometerdata fra de tre ungKan-undersøkelsene (ungKan1, -2 og -3). Til sammen ble 8186 barn og unge i alderen 6-, 9- og 15 år inkludert i analysene. Skolene ble delt inn i like store tertiler (rurale skoler, tettstedsskoler og urbane skoler) basert på innbyggere per km<sup>2</sup>. Forskjell i MHFA mellom gruppene ble sett på ved hjelp av analyses of covariance (ANCOVA).

**Resultat:** Gutter ved urbane skoler var i signifikant mere MHFA enn guttene ved tettstedsskoler og rurale skoler med henholdsvis 3,2 minutter (95% KI: 0,7, 5,6) og 5,1 minutter (95% KI: 2,6, 7,5). Blant jentene var både de ved tettstedsskoler og urbane skoler i signifikant mere MHFA enn jentene ved rurale skoler med henholdsvis 4,7 minutter (95% KI: 2,7, 6,7) og 3,7 minutter (95% KI: 1,8, 5,7). Disse funnene var stort sett gjennomgående i ulike underanalyser av MHFA i ukedager og helgedager, MHFA i bolker gjennom dagen, MHFA fordelt på aldersgrupper og oppnåelse av anbefalingene for fysisk aktivitet ( $\geq 60$  minutter MHFA per dag).

**Konklusjon:** Resultatene viser at det er forskjeller i tid i MHFA hos 6-, 9- og 15 åringer ved rurale skoler, tettstedsskoler og urbane skoler. Guttene ved urbane skoler og jentene ved tettstedsskoler var mest i MHFA. Likt mellom begge kjønn var at barn og unge ved rurale skoler var i signifikant mindre tid i MHFA enn barn og unge ved tettstedsskolene og urbane skoler. Det kan derfor tenkes at eventuelle tiltak for å øke aktivitetsnivået blant rurale barn og unge vil kunne være fordelaktig.

**Nøkkelord:** *Fysisk aktivitet, barn og unge, urban-rurale forskjeller, moderat til hard fysisk aktivitet*

## Forord

Med denne avhandlingen markeres min ende på masterutdanning innen idrettsmedisin ved Norges idrettshøgskole. Dette har uten tvil vært den tøffeste og mest lærerike prosessen i mitt akademiske løp. Dette året har vært utrolig lærerikt og jeg har lært mye som jeg vil ta med meg videre i livet.

Dette er en oppgave jeg på ingen måte har gjort alene og jeg vil herved takke hovedveileder Knut Eirik Dalene og biveileder Elin Kolle. Dere har gjort en formidabel jobb med å få denne oppgaven i land, med nøye og konstruktive tilbakemelding. Tusen takk for all tålmodigheten dere har vist, det har vært en stor trygghet å ha dere på laget.

Vil og rekke en takk til de andre masterstudentene som har vært med på å konsumere litervis med kaffe og for at jeg alltid har hatt noen å ta pause med på skolen. Dere har vært utrolig viktige.

Helt til slutt vil jeg rekke en ekstra stor takk til alle som har lest gjennom oppgaven og kommet med mange gode tilbakemeldinger som har gjort dette til en bedre oppgave.

## Innholdsfortegnelse

<b>Sammendrag .....</b>	<b>3</b>
<b>Forord .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Bakgrunn .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Problemstilling .....</b>	<b>10</b>
<b>2. Teori.....</b>	<b>11</b>
2.1 Fysisk aktivitet .....	11
2.2 Effekter av fysisk aktivitet hos barn og unge.....	11
2.3 Målemetoder for fysisk aktivitet .....	13
2.3.1 Subjektive målemetoder .....	13
2.3.2 Objektive målemetoder .....	15
2.3.3 Akselerometer .....	17
2.4 Anbefalinger for fysisk aktivitet for barn og unge .....	19
2.5 Fysisk aktivitetsnivå blant barn og unge .....	21
2.5.1 Korrelater for fysiske aktivitet hos barn og unge .....	22
2.6 Geografiske forskjeller i barn og unges fysiske aktivitetsnivå .....	23
2.6.1 Definerings av sentrale begrep.....	23
2.7 Tidligere forskning .....	24
2.8 Utdfordringer ved måling av forskjeller i fysisk aktivitet mellom urbane og rurale områder.....	27
2.9 2.5.4 Hva vet vi om Urban-rurale forskjeller i fysisk aktivitet i Norge? .....	28
<b>3. Metode .....</b>	<b>29</b>
3.1 Studiedesign .....	29
3.2 Utvalget.....	29
3.3 Innsamling av data og databehandling/prosedyre for databehandling.....	31
3.4 Antropometri.....	31
3.4.1 Måling av fysisk aktivitet.....	32
3.4.2 Spørreskjema .....	33
3.4.3 Skole- og kommuneinformasjon .....	34
3.4.4 Geografisk inndeling av skolene .....	34
3.4.5 Sosial posisjon.....	36
3.4.6 Utdanningsnivå.....	36
3.5 Statistiske analyser .....	37

3.6	Etikk.....	38
<b>4.</b>	<b>Resultat .....</b>	<b>39</b>
4.1	Utvalget.....	39
4.2	Geografisk inndeling av skolene.....	41
4.3	Utdanning.....	41
4.4	Forskjeller i aktivitetsnivå .....	42
4.5	MHFA .....	43
4.5.1	MHFA i ukedager og helg.....	45
4.5.2	MHFA gjennom dagen.....	45
4.6	Aldersspesifikke forskjeller i MHFA .....	47
4.7	Lett fysisk aktivitet og sedat tid.....	47
4.8	Oppnåelse av anbefalingene for FA .....	48
<b>5.</b>	<b>Diskusjon .....</b>	<b>51</b>
5.1	Hovedfunn .....	51
5.2	Resultatdiskusjon.....	52
5.2.1	Hovedfunn sett opp mot tidligere studier basert på akselerometerdata.....	52
5.2.2	Hovedfunn sett opp mot tidligere studier basert på spørreskjemadata.....	53
5.2.3	Mere tid i MHFA blant jenter ved tettstedsskoler .....	54
5.2.4	MHFA i ukedager og helg.....	54
5.2.5	MHFA gjennom dagen og aktiv transport.....	54
5.3	Oppfylging av anbefalingene .....	55
5.4	Metodiske betraktninger / generelle styrker og svakheter .....	56
5.4.1	Studiedesign .....	56
5.4.2	Utvalget .....	56
5.4.3	Målemetoder.....	56
5.5	Inndeling av ruralt, tettsted og urbant .....	58
5.6	Praktiske implikasjoner og videre forskning.....	59
<b>6.</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>61</b>
<b>7.</b>	<b>Kildehenvisning .....</b>	<b>62</b>
	Tabelloversikt.....	69
	Figuroversikt .....	70
	Forkortelser .....	71

**Vedlegg..... 72**

## 1. Bakgrunn

Fysisk aktivitet er assosiert med lavere risiko for livsstilssykdommer, tidlig død og store økonomiske besparelser for samfunnet (Ekelund et al., 2019, s. 1; Lee et al., 2012, s. 5). Den første studien som i moderne tid fant en assosiasjon mellom fysisk aktivitet og livsstilssykdommer ble gjennomført av Morris et al., i 1953. I denne studien fant man en økt risiko for hjerte- og karsykdommer blant bussjåførere, som for det meste satt stille på jobb, sammenlignet med konduktører, som var i bevegelse hele dagen mens de solgte og kontrollerte billetter. Den store forskjellen i aktivitetsnivå gjennom arbeidsdagen ble derfor foreslått som en mulig årsak til forskjellen i risiko for hjerte- og karsykdommer (Ekelund et al., 2016, s. 1302; Paffenbarger et al., 2001, s. 1185). Siden den gang har det blitt gjennomført en rekke studier som bygger oppunder den kausale sammenhengen mellom fysisk aktivitet, livsstilssykdommer og for tidlig død (Ekelund et al., 2016, s. 1302; Ekelund et al., 2019, s. 5; Lee et al., 2012, s. 5; Paffenbarger et al., 2001, s. 1185). For voksne og eldre har den samlede evidensen vist et dose-respons forhold som tilsier at moderate mengder med moderat til hard fysisk aktivitet (MHFA) kan redusere risikoen for tidlig død betraktelig (Bull et al., 2020, s. 1455; Ekelund et al., 2019, s. 5).

Med bakgrunn i evidensen som har vokst frem på voksne har forskningen også fokusert mer og mer på barn og unge de siste 20 årene. Fysisk aktivitet er viktig for normal vekst og utvikling, og ser ut til å påvirke flere kardiovaskulære risikofaktorer og opphopning av disse (Renninger et al., 2020, s. 2; Steene-Johannessen et al., 2019, s. 6; WHO, 2020, s. 27). Senere års forskning har også indikert at fysisk aktivitet kan bedre akademiske prestasjoner (Solberg et al., 2021, s. 7; Steene-Johannessen et al., 2019, s. 6; WHO, 2020, s. 27). Det fysiske aktivitetsnivået til norske barn og unge er kartlagt flere ganger siden 2005 (Anderssen et al., 2008; Steene-Johannessen et al., 2021), og man har funnet ut at opp mot 91% av norske 6- og 9 åringer og 50% av norske 15 åringer oppfyller dagens anbefalinger om  $\geq 60$  minutter/dag i MHFA. Videre ser det ut til at stillesittende tid har økt og tid i MHFA har gått ned for norske 9-åringer fra 2005 til 2018 (Dalene et al., 2022, s. 10; Steene-Johannessen et al., 2021, s. 6). Derfor er det viktig at vi undersøker så mange aspekter som mulig ved barn og unges fysiske aktivitetsnivå, for å få bedre kunnskap og gi mulighet til å sette inn eventuelle tiltak der det skulle trenge. Selv om det i dag er gode data på aktivitetsnivået til Norske barn og unge er det fortsatt mye kunnskap som mangler. Noe som ikke har blitt undersøkt i Norge er forskjeller i



fysisk aktivitet basert på bostedet til barn og unge. Mesteparten av forskningen av betydelig størrelse er gjennomført i andre land med spørreskjema og ulike definisjoner av ruralitet (McCormack & Meendering, 2016, s. 479; Simen-Kapeu et al., 2010, s. 131). Studier som er basert på objektive målinger av fysisk aktivitet og gir en mer detaljert beskrivelse av hva som kjennetegner ulike regioner er nødvendige for å kunne si noe mere om eventuelle geografiske forskjeller i fysisk aktivitet hos barn og unge. På bakgrunn av dette vil jeg presentere min problemstilling.

## 1.1 Problemstilling

*Er det forskjeller i tid brukt i moderat til hard fysisk aktivitet blant norske 6-, 9- og 15 åringer ved rurale skoler, tettstedsskoler og urbane skoler?*

## **2. Teori**

### **2.1 Fysisk aktivitet**

Fysisk aktivitet defineres som, «all kroppsbevegelse som følger av muskelarbeid, og som fører til økt energiforbruk» (Henriksson & Sundberg, 2008, s. 8). Fysisk aktivitet er dermed et svært bredt begrep som tar for seg mange forskjellige aktiviteter man gjør i løpet av en dag, det være seg transport, idrett, trening og daglige gjøremål (Caspersen et al., 1985, s. 127). Den totale «dosen» av fysisk aktivitet blir kalt for volum, og er summen av intensitet, varighet og frekvens. Jo høyere intensiteten av aktiviteten er desto større er de umiddelbare kroppslige fysiologiske endringene; økning i puls, økning av hjertets minuttvolum, økt blodtrykk, økt kroppstemperatur, økning i laktat og flere hormonelle utskillinger (Henriksson & Sundberg, 2008, s. 8-10). Kroppens oksygenforbruk vil øke fra en kvart liter per minutt (i hvile) til litt over en liter per minutt bare ved en rolig spasertur. Dette er tilstrekkelig økning i intensitet for at det kan defineres som fysisk aktivitet da oksygenforbruket er direkte knyttet til energiforbruk. Disse prosessene skjer akutt ved aktivitet, men graden av økningen er avhengig av intensiteten på aktiviteten som gjennomføres (Henriksson & Sundberg, 2008, s. 8-10). De ulike intensitetene av fysisk aktivitet kan defineres på ulike måter, men den vanligste inndelingen innenfor epidemiologisk forskning tar utgangspunkt i metabolsk ekvivalent (MET). En MET er definert som energien en bruker ved å sitte stille. Videre defineres lett fysisk aktivitet som aktivitet der en benytter 1,5-3 METs, moderat fysisk aktivitet er 3-6 METs og hard fysisk aktivitet er alt fra 6 METs og over (Harvard, 2022). Alt under 1,5 METs blir definert som stillesittende aktivitet også kalt sedat tid (Tremblay et al., 2017, s. 5).

### **2.2 Effekter av fysisk aktivitet hos barn og unge**

Effekten av fysisk aktivitet er todelt, og man deler den inn i akutte effekter og langtidseffekter. De akutte effektene er de prosessene som skjer i kroppens organer og organsystemer under og rett etter selve aktiviteten, mens langtidseffekter av fysisk aktivitet er de som kommer av regelmessig fysisk aktivitet eller trening som foregår over tid, også kalt treningseffekt (Henriksson & Sundberg, 2008, s. 10-12). Hvilken effekt den fysiske aktiviteten har avhenger av flere faktorer; fysisk form, type aktivitet,

det totale volumet, samt flere fysiske forutsetninger (Henriksson & Sundberg, 2008, s. 10-12). Fysisk aktivitet deles inn i aerob eller anaerob. Aerob aktivitet er aktiviteter der muskulaturen som arbeider får mesteparten av energien fra oksygenavhengig nedbrytning av karbohydrater eller fett. Anaerob aktivitet er aktivitet der muskulaturen får mesteparten av sin energi fra energikilder som ikke krever tilførsel av oksygen, slik som spalting av glykogen (Henriksson & Sundberg, 2008, s. 10-12). Aerobe aktiviteter vil da være aktiviteter som kan gjennomføres fra to minutter og oppover uten å måtte stoppe, eksempelvis gåturer, langrenn, løping osv. Anaerob aktivitet vil være aktiviteter som ikke vil la seg gjøre i mere enn to minutter, eksempelvis sprinttrening, kortintervaller, rask gange i motbakke eller styrketrening.

Fysisk aktivitet er grunnleggende for normal vekst, motorisk, kognitiv, emosjonell og sosial utvikling hos barn og unge (Berg & Mjaavatt, 2008, s. 48; Ommundsen, 2000, s. 8). En rekke observasjonelle studier har i tillegg vist en sammenheng mellom tiden barn og unge er i fysisk aktivitet og ulike faktorer som kan påvirke helsen senere i livet (Renninger et al., 2019, s. 2; Steene-Johannessen, et al., 2019, s. 6; WHO, 2020, s. 11 & 27), slik som høyt blodtrykk, dyslipidemi, høyt glukosenivå samt insulinresistens og en samlet opphopning av disse (Renninger et al., 2020, s. 2; Steene-Johannessen et al., 2019, s. 6; WHO, 2020, s. 27). I en studie gjennomført av Ekelund et al., (2012) ble det funnet en signifikant sammenheng mellom total tid i fysisk aktivitet (TPM) og midjemål, fastende insulin, og triglyseridnivåer blant barn og unge i alderen 4-18 år. Denne sammenhengen ble og sett ved tid i MHFA, og spesielt blant den mest aktive tertilen. Sedatid ble ikke vist å øke risikoen for opphopning av risikofaktorer da det ble justert for tid i MHFA (Collings et al., 2013; Ekelund et al., 2012). Intervensjoner i skolen er og vist å ha effekt på flere av risikofaktorene for ulike livsstilssykdommer, og i en metaanalyse av intervensjonsstudier fra 2021 ble det funnet en samlet intervensjonseffekt på blodtrykk og triglyseridnivåer (Cesa et al., 2021). Studien tok for seg intervensjoner som gikk utover de vanlige tilbudene som allerede eksisterer i skolen med varighet på over 6 måneder. Effektene på blodtrykk og triglyserid ble funnet på tross av at det ikke var noen effekt på kroppsmasseindeks (KMI) (Cesa et al., 2021, s. 10). I en annen studie av Collings et al., (2013) ble det ikke funnet noen assosiasjon mellom moderat fysisk aktivitet og nedgang i risikofaktorer for ikke-smittsomme sykdommer, mens hard fysisk aktivitet ble assosiert med en nedgang i midjemål (Collings et al., 2013, s. 1027). Studier indikerer også at fysisk aktivitet kan være

positivt for barn og unges skoleprestasjon og psykososiale helse (de Greeff et al., 2018, s. 506; Solberg et al., 2021, s. 7; Watson et al., 2017, s. 20-21). Det er fortsatt mye som gjenstår før vi kan konkludere sikkert rundt effekten av fysisk aktivitet i barne- og ungdomsårene på ikke-smittsomme sykdommer senere i livet. Likevel er det mye som peker i retningen at fysisk aktivitet har en positiv innvirkning.

## **2.3 Målemetoder for fysisk aktivitet**

For å best mulig kunne kartlegge barn og unges fysiske aktivitetsnivå er nøyaktige målemetoder essensielt (Anderssen et al., 2008, s. 9; Kolle et al., 2012, s. 16; Steene-Johannessen et al., 2019, s. 6). For å kunne velge hvilke målingsmetoder som er best egnet i en gitt undersøkelse er det viktig å vite hvilke hvilken type aktivitet som skal måles og i hvilken setting. Når det i forskningen snakkes om måling av fysisk aktivitet nevnes ofte dimensjoner og domener av den fysiske aktiviteten. De ulike dimensjonene av fysisk aktivitet er type aktivitet, frekvens av aktivitet, varighet og intensitet (Strath et al., 2013, s. 2). Ulike domener av fysisk aktivitet er aktiviteter som utføres i arbeidstiden, hjemme, ved transport eller på fritiden (Strath et al., 2013, s. 2). Målemetodene som benyttes for å måle fysisk aktivitet deles som oftest i subjektive og objektive målemetoder (Strath et al., 2013, s. 2262 - 2265). En oversikt over de ulike målemetodene som presenteres videre er fremstilt i figur 1.

### **2.3.1 Subjektive målemetoder**

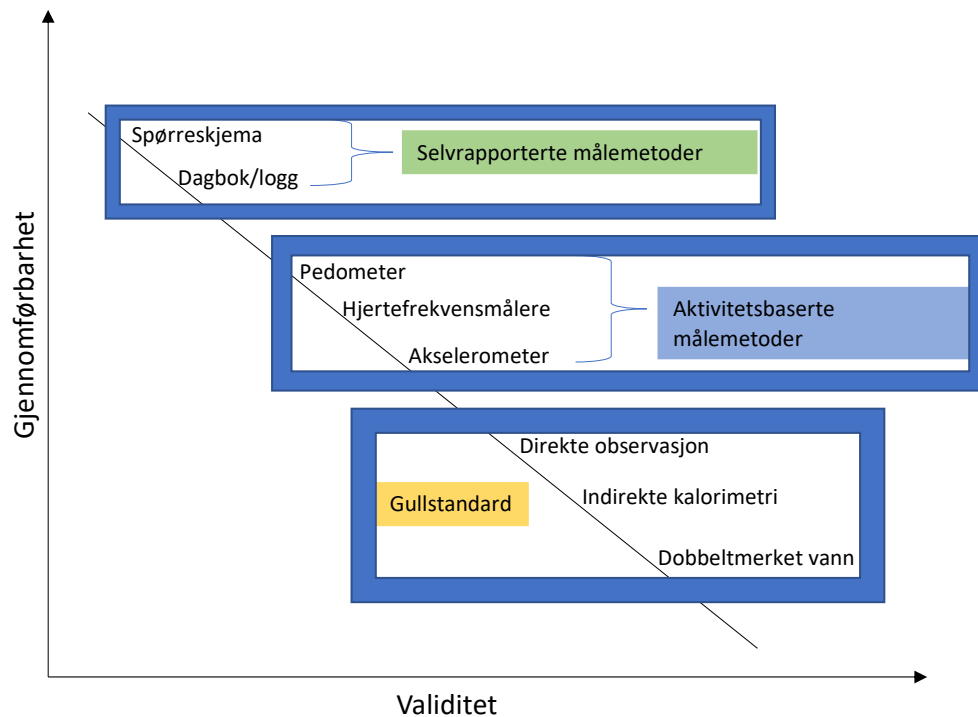
Subjektive målemetoder er metoder der deltageren selv evaluerer sin egen fysiske aktivitet. De vanligste formene for subjektiv måling av fysisk aktivitet er ulike spørreskjema, intervju eller dagbøker/loggføring.

Spørreskjemaer er enkle å bruke, har lav kostnad, og er derfor en av den mest benyttede målemetoden for fysisk aktivitet i store befolkningsundersøkelser (Ekelund et al., 2001, s. 275; Lee et al., 2011, s. 2; Strath et al., 2013, s. 4). Antall spørsmål og hvor langt tilbake i tid de går varierer mye. Noen spørreskjemaer forsøker å kartlegge fysisk aktivitet gjennom et helt liv, mens andre kun tar for seg de siste syv dagene (Strath et al., 2013, s. 4). Spørreskjema som målemetode er ikke den beste for å oppdage ulike trender og endringer i fysisk aktivitet over tid i befolkningen (Helmerhorst et al., 2012,

s. 52). Og beregninger av barn og unges fysiske aktivitetsnivå basert på spørreskjema må imidlertid tolkes med forsiktighet. Risikoen for feilrapportering som følge av sosial ønskverdighet bias er stor, i tillegg til at barn og unge har større utfordringer med å huske hvor mye fysisk aktivitet som er gjennomført, sammenlignet med voksne (Ekelund et al., 2001, s. 275; Lee et al., 2011, s. 9; Migueles et al., 2017, s. 4; Sallis & Saelens, 2000, s. 5; Shearer et al., 2012, s. 58). Det er for eksempel vist, i en systematisk litteraturgjennomgang av Lee et al., (2011) at det er lav korrelasjon mellom objektive målemetoder (akselerometer og pedometer) og et av de mest brukte og spørreskjemaene (International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF) (Lee et al., 2011, s. 4).

For å øke validiteten kan intervju utføres, men dette vil igjen øke kostnadene og tidsbruken da de som skal gjennomføre intervju må trenes opp, samt at intervjuguider må lages og godkjennes (CBRC, 2022).

Dagbøker eller ulike former for loggføringer av fysisk aktivitet er også vanlige målemetoder. Disse inneholder for det meste spørsmål om type aktivitet, tidspunkt og en eller annen form for opplevd anstrengelse/intensitet av aktiviteten (Strath et al., 2013, s. 7). Ulike former for loggføring kan benyttes som et supplement til spørreskjemaer eller ulike objektive målemetoder, men som nevnt tidligere i avsnittet er dette knyttet til større risiko for bias blant barn og unge.



**Figur 1.** Fremstilling av gjennomførbarhet og validitet ved de ulike målemetodene som nevnes i oppgaven. Inspirert av artiklene til (Butte et al., 2012; Strath et al., 2013).

### 2.3.2 Objektive målemetoder

De vanligste objektive målemetodene for fysisk aktivitet er pulsklokker/aktivetsklokker, skrittellere, akselerometer, direkte observasjon og kalorimetri. Kalorimetri sammen med dobbeltmerket vann er sett på som gullstandarden på måling av fysisk aktivitet (Ekelund et al., 2001, s. 275; Migueles et al., 2017; Strath et al., 2013, s. 7). Da gjennomførbarheten av gullstandard-målemetodene er lav og kostnadene er høye er det i dag vanlig å benytte andre billigere og mere anvendelige målemetoder for fysisk aktivitet. Videre kommer en kort oppsummering av de vanligste objektive målemetodene.

**Kalorimetri** kan utføres både direkte og indirekte (CBRC, 2022). Indirekte kalorimetri er vanligst og estimerer kroppens totale energiforbruk ved målinger av deltagerens ventilasjon. Dette gjøres ved å måle mengden oksygen som pustes inn og mengden karbondioksid som pustes ut, noe som gir et mål på karbondioksid produksjonen som igjen kan brukes til å beregne energiforbruket. Dette er en valid og reliabel målemetode,

men i det store og hele en metode best egnet for laboratorieforsøk. Det finnes også bærbart utstyr som kan benyttes, men kalorimetri er både tidkrevende, kostbart og uegnet til målinger over flere dager i studier med mange deltagere (CBRC, 2022; Strath et al., 2013, s. 7).

**Dobbeltmerket vann** kan benyttes til å måle totalt energiforbruk fra en til tre uker. Det gjøres ved at deltagerne inntar de stabile isotopene oksygen-18 og deuterium. Det totale energiforbruket kan da estimeres ved å se på forskjellen i elimineringen av isotopene over tid (Ekelund et al., 2001, s. 275; Strath et al., 2013, s. 2265; Westerterp et al., 1995, s. 50). Deuterium elimineres som vann og oksygen-18 elimineres som karbondioksid og vann. Disse isotopene er å finne i menneskekroppen fra før, og mengdene som tas kommer i tillegg til det som allerede er i kroppen. De ekstra isotopene er ute av kroppen når nivået er tilbake til normalt.

Karbondioksidproduksjonen er direkte proporsjonal med energiforbruk og kan derfor brukes til nøyaktige beregninger av deltagerens daglige energiforbruk (IAEA, 2017; Strath et al., 2013, s. 7; Westerterp et al., 1995, s. 50). Ved å trekke fra energiforbruket i hvile og fra fordøyelsen kan man beregne energiforbruket fra fysisk aktivitet. Grunnet den høye kostnaden for å bruke isotopene er DLW lite brukt i store studier og forskere ser ofte etter andre billigere målemetoder (Ekelund et al., 2001, s. 275).

**Direkte observasjon:** Direkte observasjon er den eneste målemetoden som kan gi detaljert informasjon om deltagerens type aktivitet og setting i tillegg til energiforbruk (CBRC, 2022; Lyden et al., 2014, s. 862; Strath et al., 2013, s. 8). Gjennomføring av direkte observasjon forutsetter at personen som gjennomfører observasjonen har fått opplæring i gjennomføringen. Selve observasjonen foregår for det meste med at observatøren følger deltageren/deltagerne og benytter et spesifikt skjema som fylles ut fortløpende etterhvert som deltageren/deltagerne utfører aktiviteter (CBRC, 2022). Dette kan også gjøres ved at observatøren ser på video av deltageren. Informasjonen som uthentes fra observasjonene kan senere brukes for å få et estimat på totalt energiforbruk i observasjonsfasen. Dette gjøres ofte ved hjelp av et kodingsystem som gir en MET sum for deltageren basert på hvilke aktiviteter som er gjennomført, samt tiden i aktivitetene (CBRC, 2022; Lyden et al., 2014, s. 862).



**Pedometre** eller skrittellere, er ulike målere som deltageren har på seg over tid, oftest festet i et lite belte som festes rundt livet eller på håndleddet. Et pedometer måler fysisk aktivitet i form av skritt. Det finnes utallige ulike pedometre på dagens marked. Noen er billige og enkle og teller kun antall skritt, mens andre i tillegg kan estimere distanse, innebygd klokke, stort minne for lagring av data og estimering av tid i ulike intensiteter (Strath et al., 2013, s. 8).. Disse varierer stort i pris, lagringskapasitet, sensitivitet og validitet. Validitetsstudier viser at pedometre er mest valide ved skrittmåling (antall skritt) og betydelig mindre valide ved estimering av avstand og intensitet (Butte et al., 2012, s. 8; Strath et al., 2013, s. 8).

**Hjertefrekvensmålere** er i dag veldig vanlige, og de finnes i så og si alle smartklokker og treningsklokker. Klokkene måler i dag hjertefrekvensen på håndleddet via photoplethysmography, og/eller har muligheten til å koble seg på trådløse monitorer som vanligvis festes rundt brystet. Validiteten ser ut til å være noe lavere på hjertefrekvensmåling på håndleddet (Stahl et al., 2016, s. 3). Intensiteten måles ut ifra deltagerens målte hjertefrekvens. Ved lav intensitet har dette vist seg å være utfordrende da forhøyet puls kan påvirkes av andre faktorer som er uavhengige til fysisk aktivitet (Butte et al., 2012, s. 8). Ved moderat til høy intensitet er det vist korrelasjon mellom økning i intensitet og økning i hjertefrekvens. Likevel er det noen feilkilder da ulike aktiviteter gir ulike utslag på hjertefrekvens. Aktiviteter der overkroppen er mere involvert viser å gi høyere puls enn aktiviteter der underekstremitetene er primærmuskulaturen (Strath et al., 2013, s. 8). En metode for å gjøre hjertefrekvensmåling til en mere valid målemetode er å kalibrere hvert individs hjertefrekvensmåler og energiforbruk i en periode før selve testingen (Butte et al., 2012, s. 8; Strath et al., 2013, s. 8). Hertefrekvensmåling har blitt forsøkt kombinert med andre aktivitetesmålere som både pedometer og akselerometer som gjør det lettere å estimere intensiteten på aktiviteten (Brage et al., 2007, s. 690; Butte et al., 2012, s. 8; Moon & Butte, 1996, s. 1760; Strath et al., 2013, s. 7).

### **2.3.3 Akselerometer**

Akselerometer er en mye brukt målemetode som er benyttet i flere store nasjonale undersøkelser slik som: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) (CDC, 2017), i USA, International Children's Accelerometry Database (Cooper et al.,

2015), og Fysisk aktivitet blant barn og unge i Norge (ungKan) (Anderssen et al., 2008, s. 16; Kolle et al., 2012, s. 21; Steene-Johannessen et al., 2019, s. 8; Steene-Johannessen et al., 2021, s. 3).

Et akselerometer er en liten, elektronisk monitor som vanligvis festes på hoften, håndleddet, ankel eller nedre rygg (Butte et al., 2012, s. 8). Akselerometeret fanger opp deltagerens aktivitet ved å måle akselerasjonen (og deakselerasjonen) som den blir påført. Antall skritt blir også registrert, og akselerometrene er i stand til å filtrere ut unaturlig stimuli som f.eks. akselerasjon i forbindelse med bil eller kollektiv transport. Det finnes flere ulike modeller av akselerometer som er benyttet til forskning. Tidligere var det vanligst med målere som kun målte vertikale akselerasjoner, mens de fleste nyere versjoner har mulighet til å fange opp akselerasjonen i tre plan (Strath et al., 2013, s. 2266). En svakhet akselerometrene har er at de har vansker med å fange opp akselerasjon i aktiviteter der det er lite til ingen bevegelse i partiet måleren er plassert, og da spesielt hoftepartiet eller nedre rygg. Eksempelvis på hoftepartiet vil aktiviteter som sykling og aktiviteter som omhandler overekstremitetene ha vansker for å fanges opp av akselerometeret (Butte et al., 2012, s. 8). Flere av modellene er heller ikke vanntette og har derfor ikke mulighet til å fange opp aktiviteter i vann (Anderssen et al., 2008, s. 16). For måling av fysisk aktivitet blant barn og unge er akselerometer et av de mest valide og reliable måle metodene i større befolkningsstudier (Ekelund et al., 2001, s. 280; Freedson et al., 2005, s. 523; Migueles et al., 2017). Valideringsstudier har vist at akselerometerdata korrelerer sterkt opp mot dobbeltmerket vann metoden når det kommer til måling av aktivitetsnivå blant både voksne og barn (Butte et al., 2012, s. 8; Ekelund et al., 2001, s. 280). Det er vanlig at akselerasjonene måleren fanger opp bli omgjort til såkalte tellinger, og at tellinger/minutt over hele måleperioden gir et bilde på det totale aktivitetsnivået. For at tellingene skal kunne leses som tid i fysisk aktivitet er det vanligste å gjøre dette om til minutter i ulike intensiteter satt av forhåndsbestemte grenseverdier (Butte et al., 2012, s. 8; Migueles et al., 2017, s. 17). Aktiviteten vil da defineres som sedat tid, lett fysisk aktivitet, moderat fysisk aktivitet eller hard fysisk aktivitet alt etter som hvilke grenseverdier som blir satt. Hvilke grenseverdier som benyttes varierer og det er i dag ingen konsensus for måling av dagligdagse aktiviteter blant voksne eller barn (Migueles et al., 2017, s. 17). Uansett grenseverdier er det vanlig å slå moderat og hard fysisk aktivitet sammen til moderat til hard fysisk aktivitet

(MHFA). Grenseverdier kan derfor variere fra ulike studier og sammenligning på tvers av studier må derfor gjøres med noe forsiktighet (Trost et al., 2011, s. 1366).

Hvor på kroppen akselerometeret er plassert må også tas stilling til da dette kan ha konsekvenser for resultatene (Migueles et al., 2017, s. 14). De vanligste plasseringene er på hoften og håndleddet, men hvorvidt en plassering er mere valid enn den andre ser ut til å være uklart, og avhenger sannsynligvis av flere forhold. Noe som viker tydelig, er at sammenligning mellom studier som har ulike plasseringer må gjøres med forsiktighet (Migueles et al., 2017, s. 14).

Akselerometer fra ActiGraph er den mest benyttede modellen de siste 20 årene, og stod i 2017 for over 50% av publiserte studier der akselerometer er benyttet (Migueles et al., 2017). Det er ulike modeller av ActiGraph og valideringsstudier viser at sammenligning mellom de ulike modellene burde gjøres med noe forsiktighet (Sasaki et al., 2011, s. 415).

## **2.4 Anbefalinger for fysisk aktivitet for barn og unge**

Med anbefalinger for fysisk aktivitet menes dokumenter eller skriv med vitenskapelig evidens som formuleres slik at den generelle befolkningen skal kunne følge og forstå dem. De første anbefalingene for fysisk aktivitet kom fra American College of Sports Medicine (ACSM) på 1970-tallet (Troiano et al., 2020, s. 2). Disse anbefalingene gikk ut på at hver enkelt skulle være i 20 minutter med aktivitet minst 3 ganger i uken, med en blanding av kondisjonstrening og styrketrening. Videre kom de første anbefalingene for barn og unge i 1988 (Gavarry et al., 1998, s. 125). Disse anbefalte at alle barn og unge skulle være i aktivitet eller trene i 20 til 30 minutter per dag. På tidlig 2000-tallet kom flere vestlige land samt verdens helseorganisasjon (WHO) ut med nye anbefalinger. Disse varierte noe, men alle kom med en anbefaling om at alle barn og unge (5-17 år) burde være i MHFA 60 minutter daglig (Troiano et al., 2020, s. 2). Etter hvert som kravene til fysisk aktivitet i hverdagen har blitt stadig redusert gjennom utviklingen i samfunnet, og mer forskning er gjennomført har anbefalingene utviklet seg noe. I Norge har det i 2022 kommet nye anbefalinger for fysisk aktivitet. Disse lyder som følger:

*«Barn og unge 6-17 år bør være fysisk aktive i gjennomsnitt minst 60 minutter per dag i moderat til høy intensitet. Anbefalt at det inkluderer kondisjonsrettet med høy intensitet og inkluderer aktiviteter som styrker muskler og skjelett minst tre ganger i uka»*  
(Helsedirektoratet, 2022).

Dette er første gangen anbefalingene tar for seg stillesittende tid og skjermtid. Der det blir anbefalt at barn og unges (6-17 år) begrenser tid i ro, og spesielt skjermtiden på fritiden (Helsedirektoratet, 2022). Disse anbefalingene kom etter et høringsutkast hos helsedirektoratet etter WHO sine nye anbefalinger i 2020 og trådte i kraft 9. mai 2022 (Helsedirektoratet, 2021, s. 2). De nye anbefalingene er derfor så og si identiske og bygger på samme evidensgrunnlag som WHO sine.

En systematisk review gjennomført av Poitras et al., (2016) tok for seg resultatene fra 162 intervensjonsstudier (n=204171) som har gjennomført ulike treningsintervensjoner og målt utfallet i form av ulike fysiske, psykiske og fysiologiske tester. Det ble konkludert med at det er en sterk sammenheng mellom tid i MHFA og bedret fysisk, psykisk, sosial og kognitiv helse blant barn og unge, og at WHO sine anbefalinger for fysisk aktivitet støttes av moderate til sterke funn i denne studien (Poitras et al., 2016, s. 234). De nye anbefalingene til WHO har også blitt nøye gjennomgått i en artikkel av Chaput et al., (2020) der et sammendrag av tidligere forskning på anbefalingene ble presentert. Det vises at de nye anbefalingene om 60 minutter gjennomsnittlig aktivitet per dag støttes i litteraturen da det er gjort en betydelig mengde forskning med høyere kvalitet enn i 2010, og effekten av fysisk aktivitet på barn og unges helse er klar og tydelig (Chaput et al., 2020, s. 8). Det kreves imidlertid fortsatt mere forskning for å avgjøre den kausale sammenhengen mellom fysisk aktivitet, sedat tid og helserelaterte faktorer. Verdens helseorganisasjon og helsedirektoratet har fortsatt valgt å ta med anbefalinger om sedat tid da de mener at den positive effekten av mindre stillesitting er større enn den negative på tross av lite forskning (Chaput et al., 2020, s. 8).

## **2.5 Fysisk aktivitetsnivå blant barn og unge**

På verdensbasis er det publisert mange studier som har sett på barn og unges fysiske aktivitetsnivå. I det følgende presenteres funn fra et utvalg studier som har målt fysisk aktivitet ved hjelp av akselerometer.

I en studie gjennomført basert på data fra The International Children`s Accelerometry Database (ICAD), som til sammen tok for seg aktivitetsmålinger fra 27,637 barn og unge fra ti ulike land (Cooper et al., 2015, s. 5), viste resultatene en signifikant forskjell i aktivitetsnivået der gutter var mere aktive enn jenter. I tillegg viste det seg at barn og unge som var overvektige eller hadde fedme var i mindre fysisk aktivitet enn normalvektige. Disse dataene var gjennomgående mellom alle landene. Det kom og tydelig frem at barn og unges aktivitetsnivå synker med økende alder (Cooper et al., 2015, s. 5; Steene-Johannessen et al., 2021, s. 8; Steene-Johannessen et al., 2020, s. 6).

Når det kommer til barn og unges fysiske aktivitetsnivå her til lands har vi i Norge gode data sammenlignet med de fleste andre land gjennom ungKan-undersøkelsene. Disse har til nå blitt gjennomført i 2005, 2011 og 2018, og inkluderer akselerometerdata på 6-, 9- og 15 år gamle barn og unge over hele landet. I likhet med studien til Cooper (og en betydelig andel andre studier) har ungKan-undersøkelsene vist at gutter er signifikant mer aktive enn jenter, at aktivitetsnivået synker med økende alder og at normalvektige barn og ungdom er mer i fysisk aktivitet enn overvektige (Anderssen et al., 2008, s. 27; Kolle et al., 2012, s. 54; Steene-Johannessen et al., 2019, s. 21). I 2005 oppfylte 91% og 75% av 9 år gamle gutter og jenter anbefalingen om  $\geq 60$  minutter i MHFA per dag. Blant 15-åringene oppfylte 54% av guttene og 50% av jentene anbefalingen (Anderssen et al., 2008, s. 6, 7 & 27). I 2011 og 2018 ble også 6 år gamle gutter og jenter målt og deres aktivitetsnivå var betydelig høyere enn 9- og 15 åringene, der 96% av guttene og 87% av jentene oppfylte anbefalingene (Kolle et al., 2012, s. 12; Steene-Johannessen et al., 2021, s. 8).

I en studie gjennomført av Steene-Johannessen et al., (2021) ble den temporale endringen i aktivitetsnivået til deltagerne i de tre ungKan-undersøkelsene undersøkt. Andelen 9 år gamle gutter som oppfyller anbefalingene viste seg å ha sunket fra 2005 til 2018, og at denne endringen var signifikant (Steene-Johannessen et al., 2021, s. 6).

Blant de andre aldersgruppene ble det ikke vist noen signifikant endring, selv om en synkende trend var synlig (Steene-Johannessen et al., 2021, s. 8).

### **2.5.1 Korrelater for fysiske aktivitet hos barn og unge**

Svært mange studier har forsøkt å si noe om hvorfor noen barn og unge er mer eller mindre aktive enn andre. Den store majoritet av disse studiene er tverrsnittstudier, hvor fysisk aktivitet og en rekke andre variabler målt samtidig. De ulike faktorene man i slike studier undersøker om er assosiert med ulike nivåer av fysisk aktivitet kalles som oftest for korrelater. Selv om det er forsket mye på slike korrelater, er det vanskelig å konkludere rundt mange av dem da resultatene fra ulike studier kan være ganske sprikende (Condello et al., 2017, s. 21). Da det er såpass mye forskning gjort på temaet vil jeg begrense min presentasjon av tidligere forskning til bare et par eksempler.

I Condello et al., (2017) sin systematiske litteraturstudie tok de for seg 17 reviews hvorav 10 tok for seg barn og unge ( $\geq 18$  år) (Condello et al., 2017, s. 15). Aktiv transport og mulighet for å bevege seg fritt var gjennomgående positivt assosiert med høyere nivå av fysisk aktivitet. Videre fant man at deltagelse i ballaktiviteter og hvor mye lekser man har ser ut til å kunne påvirke aktivitetsnivået. Tid på internett og lesing var negativt assosiert med tid i fysisk aktivitet, det samme var røyking, selv om den sammenhengen så ut til å være noe svakere. (Condello et al., 2017, s. 15). Condello oppsummerer at videre forskning på korrelater for fysisk aktivitet hos barn og unge er helt nødvendige for, til syvende og sist, å komme frem til gode intervensjoner hos ulike grupper (Condello et al., 2017, s. 1).

Det er gjennomført flere studier som har sett på ulike korrelater med utgangspunkt i dataene fra ungKan-undersøkelsene. I en studie gjennomført av Dalene et al., (2018) ble det sett på assosiasjoner mellom søvn, skjermtid, aktiv transport til og fra skolen, deltagelse i sport og fysisk aktivitet blant 9- og 15 åringer. Lite søvn viste ingen assosiasjon med mindre tid i MHFA, og skjermtid viste en svak assosiasjon der en times økning i skjermtid førte til en nedgang i MHFA på 2 minutter/dag (Dalene et al., 2018, s. 7). Videre var både aktiv transport og deltagelse i sport positivt assosiert med mere tid i MHFA (Dalene et al., 2018, s. 7).

I en annen studie også gjennomført av Dalene et al., (2017) ble assosiasjonene mellom fysisk aktivitet, KMI og midjemål hos barn og unge undersøkt. Studien konkluderer med at å substituere sedat tid med mere MHFA ser ut til å ha en positiv assosiasjon på nedgang i KMI og midjemål. Blant ungdom (15år) kan hard fysisk aktivitet være av nødvendighet for å se de samme endringene (Dalene et al., 2017, s. 255). Dette ble og sett i ungKan2 og -3 der 6- og 9 åringer kategorisert som normalvektige hadde signifikant høyere aktivitetsnivå enn de som var kategoriserte som overvektige eller fedme. Ingen signifikant forskjell blant 15-åringene (Kolle et al., 2012, s. 54; Steene-Johannessen et al., 2019, s. 35).

Variasjoner i fysisk aktivitetsnivå igjennom året ble i 2009 studert av Kolle et al., (2009). Der ble det sett på om det var forskjeller i aktivitetsnivået ut fra årstiden akselerometerdataene ble innhentet. Analysene viste klare mønster der 9 åringer hadde signifikant høyere aktivitetsnivå på våren enn på vinteren og høsten. Oddsene for å oppnå anbefalingene om  $\geq 60$  minutter i MHFA per dag var også høyere om våren. Blant 15 åringene ble ingen signifikant forskjell sett, selv om oddsene for oppnåelse av anbefalingene var høyere på våren (Kolle et al., 2009, s. 4).

## **2.6 Geografiske forskjeller i barn og unges fysiske aktivitetsnivå**

### **2.6.1 Definerer av sentrale begrep**

I forskningen på forskjeller i barn og unges aktivitetsnivå basert på geografisk beboelse er begrep som urbant, forstad og ruralt ofte brukt. Disse begrepene kan bli benyttet for å dele ulike geografiske områder inn i konkrete grupper. Urbant er et begrep som beskriver et område som er særegent for by og bykultur og ruralt defineres som landlig, og er det motsatte av et urbant område (Gundersen, 2018, 2021). Forstad er et oversatt begrep fra det engelske ordet «suburban». Dette begrepet blir definert som et bebygget område hovedsakelig bestående av boligområder som ligger utenfor en by, og vil videre i oppgaven omtales som tettsted. Men det må kunne være så nært at det er mulig å pendle for å jobbe i byens sentrale områder (Butenschøn, 2021). Videre er det begreper

som ser ut til å være vanskelige å definere, noe som også viser seg å være en utfordring i forskningen på urban-rurale forskjeller i aktivitetsnivå rundt om i verden.

## **2.7 Tidligere forskning**

Det er gjennomført flere studier som har forsøkt å se på forskjeller i fysisk aktivitet blant barn og unge i urbane og rurale områder. I McCormack og Meendering (2016) sin review har de inkludert 14 studier som har sett på forskjeller i fysisk aktivitet mellom barn og unge i urbane og rurale områder i USA. Blant de ulike studiene ble det sett på tid i MHFA, METs per uke, sedat tid og oppnåelse av anbefalinger for fysisk aktivitet. Ni av studiene viste signifikant mere tid i MHFA blant barn og unge (2-19 år) i rurale områder av USA, og tre viste høyere deltagelse i lagidretter. En studie viste høyere fysisk aktivitet blant barn og unge i urbane områder og totalt fem viste ingen forskjell mellom gruppene (McCormack & Meendering, 2016, s. 478). En oppsummering av studiene som nevnes videre i teksten kan ses i tabell 1.

Kun to av studiene i denne narrative oversikten benyttet akselerometre som målemetode (McCormack & Meendering, 2016, s. 471-475; Moore et al., 2014; Moore et al., 2013). Resultatene i den ene av studiene viste at barn fra rurale områder gjennomsnittlig akkumulerte signifikant mindre MHFA (3,3 minutter/dag) enn barn fra urbane områder (Moore et al., 2013, s. 3). Den andre studien gjennomført av Moore et al., (2014) var på fjerde til åttendeklassinger fra Nord-Carolina. Grad av urbanitet ble i denne studien delt inn i tre grupper: ruralt, tettsted og urbant. Studien fant at jenter fra rurale områder i snitt akkumulerte 1,3 minutt mer MHFA per dag enn jenter fra tettsteder og urbane områder. Denne relativt beskjedne forskjellen gjorde at jenter fra rurale strøk hadde henholdsvis 4,6 og 2,8 ganger høyere odds for å oppnå anbefalingene for fysisk aktivitet ( $\geq 60$  minutter i MVPA per dag) enn jenter fra tettsteder og urbane områder (Moore et al., 2014, s. 291).

I en tredje studie fra USA gjennomført av Euler et al., (2019), som ble publisert etter McCormack & Meendering (2016) og målte fysisk aktivitet ved hjelp av akselerometer viste samme trend: Barn og unge som bodde i rurale områder tilbrakte mere tid i MHFA enn barn og unge fra urbane områder (8,17 minutter/d. ( $P=0,02$ )) (Euler et al., 2019, s. 4).



I Canada kan tendensen imidlertid synes å være motsatt av i USA. I studien til Shearer et al., (2012) ble det funnet en signifikant forskjell i akselerometermålt MHFA per dag mellom ungdom fra urbane strøk og barn og unge fra tettsteder og rurale strøk, hvor ungdom fra urbane strøk var de mest aktive. Dette ble imidlertid kun funnet når man sammenlignet rurale og urbane barn og unge med lav sosioøkonomisk status (SES). Ingen signifikant forskjell i tid i fysisk aktivitet ble funnet når man sammenlignet deltagerne med høy SES (Shearer et al., 2012, s. 57).

Forskjeller i akselerometermålt fysisk aktivitet mellom urbane og rurale barn og unge er også studert i Skottland. Resultatene i denne studien viste ingen signifikant forskjell gjennomsnittlige tellinger per minutt eller MHFA, men det ble funnet en forskjell i lett fysisk aktivitet og sedat tid, der rurale barn i gjennomsnitt var 13 minutter mer i lett fysisk aktivitet enn urbane barn. Og urbane barn var da 14 minutter mere i sedat tid (McCrorie et al., 2020, s. 5).

**Tabell 1.** Oversikt over tidligere studier som har sett på urban-rurale forskjeller i fysisk aktivitet blant barn og unge med akselerometer.

Forfatter	Definering av urbant og ruralt	Befolkningsgruppe	Målemetode	Resultat
<b>Shearer et al., 2012</b>	Definisjon fra Statistics Canada.	7-9. klassinger (n=380). Canada.	Akselerometer (TPM) Grenseverdier: LFA: 150-499 MFA: 500-3999 HFA: $\geq 4000$	MHFA var signifikant høyere blant barn og unge i urbane strøk enn tettsteder og rurale strøk blant de med lav SES. Ingen signifikant forskjell blant de med høy SES.
<b>Moore et al., 2013</b>	Rural-Urban Continuum (RUC) codes.	12 år (N=284) (USA)	Akselerometer (TPM) Grenseverdier: LFA: 101-2295 MHFA: $\geq 2296$	Urbane barn i 3,3 minutter i MHFA per dag mere enn rurale barn.
<b>Moore et al., 2014</b>	Rural-Urban Continuum (RUC) codes.	4-8. klassinger (n=804). Nord-Carolina USA.	Akselerometer (TPM) Grenseverdier: LFA: 101-2295 MHFA $\geq 2296$	Rurale jenter var i 9,4 minutter mere i MHFA per dag enn jenter fra tettsteder.
<b>Euler et al., 2019</b>	RUCA codes og innbyggere per kvadratMILE.	14-18 åringer (n=940) USA.	Akselerometer (GENEActiv)  <50mG: Sedat >150mG: MHFA  Units of gravity. 1mG=000981 m/s.	Barn og unge ved moderat urbane områder var i 8,2 minutter mere i MHFA per dag enn de fra urbane områder.
<b>McCrorie et al., 2020</b>	Den Skotske regjeringen sitt klassifiseringssystem. <3000 eller >3000	10/11 åringer (n=774); Nasjonalt representativt utvalg i Skottland.	Akselerometer (TPM) Grenseverdier: LFA: 101-2295 MHFA: $\geq 2296$	Ingen forskjell i MHFA. Rurale barn var i lett fysisk aktivitet i gjennomsnittlig 13 minutter mere per dag enn urbane. Urbane barn var sedate 13 minutter mere per dag enn rurale.

TPM=tellinger per minutt. MHFA=moderat til hard fysisk aktivitet. HFA=hard fysisk aktivitet. MFA=moderat fysisk aktivitet. LFA=lett fysisk aktivitet. SES=sosioøkonomisk status. mG=force of gravity.

## **2.8 Utfordringer ved måling av forskjeller i fysisk aktivitet mellom urbane og rurale områder**

Som vi har sett, spriker resultatene fra ulike studier noe (Euler et al., 2019, s. 5; McCormack & Meendering, 2016, s. 479). McCormack og Meendering (2016) peker på at forskjellige definisjoner av urbant og ruralt som en mulig forklaring, men også at forskjeller i hvordan man har målt fysisk aktivitet kan ha bidratt. De fant blant annet ut at det var åtte ulike definisjoner av ruralitet blant de 14 inkluderte studiene (McCormack & Meendering, 2016, s. 478). Det skiller også i antall grupper deltagerne har blitt inndelt iblant de ulike studiene. Eksempelvis deler noen inn etter et 10-trinns system der 1 er ruralt og 10 er urbant og resten er ulike grader imellom, noen har delt inn i to grupper (ruralt og urbant) og andre har delt inn i tre grupper (ruralt, tettsted og urbant). Dette kan gjøre et eventuelt sammenligningsgrunnlag noe vanskeligere (McCormack & Meendering, 2016, s. 471-475).

I flere av studiene fra USA brukes postkodene til deltagerne som utgangspunkt når geografisk beliggenhet defineres. Rural-Urban Commuting Area (RUCA) fra Universitetet i Washington institutt for Rural Health Research Center er ofte brukt, og er satt på bakgrunn av innbyggertetthet, grad av urbanitet og antall personer som pendler til og fra området (Euler et al., 2019, s. 3). I studien til Euler et al., (2019) ble det i tillegg sett på innbyggere per mile<sup>2</sup> for å måle grad av urbanitet. Studien fant motstridene resultater mellom analyser basert på RUCA kodene og analyser basert på innbyggere per mile<sup>2</sup> (Euler et al., 2019, s. 4), noe som synliggjør utfordringene med defineringen av geografisk beliggenhet. Det kan derfor tyde på at definisjonen og målingen av ruralitet kan være utslagsgivende for resultatene, og forskjellige resultater i ulike studier må dermed tolkes med forsiktighet.

Målemetodene for fysisk aktivitet som er blitt benyttet ved tidligere studier spriker også, der de fleste har brukt spørreskjemaer og andre subjektive målemetoder. Som tidligere nevnt i denne oppgaven har spørreskjemaer begrenset validitet når det kommer til å måle fysisk aktivitet, og da spesielt blant barn og unge (Ekelund et al., 2001, s. 275; Lee et al., 2011, s. 9; Migueles et al., 2017, s. 4; Sallis & Saelens, 2000, s. 5; Shearer et al., 2012, s. 58). I McCormack og Meendering (2016) sin studie har 11 av de inkluderte studiene målt fysisk aktivitet i form av spørreskjema og fire har målt fysisk aktivitet med objektive mål. Tre av studiene benyttet ulike modeller akselerometer mens en

benyttet pedometer (McCormack & Meendering, 2016, s. 471 - 475). Blant de fem studiene inkludert i tabell 1 har tre like grenseverdier for MHFA mens en har betydelig lavere grenseverdier. Studien gjennomført av Euler et al., (2019) benyttet et annet type akselerometer som benytter «units og gravity» ved måling (Euler et al., 2019, s. 2), og er festet på håndleddet. Disse faktorene gjør at sammenligning på grunnlag av målemetodiske forskjeller også burde gjøres med forsiktighet (Schaefer et al., 2014, s. 2).

## **2.9 2.5.4 Hva vet vi om Urban-rurale forskjeller i fysisk aktivitet i Norge?**

I ungKan2 ble det sett på forskjeller i aktivitetsnivået mellom barn og unge basert på hvilket fylke de gikk på skole (Kolle et al., 2012, s. 50). Resultatene fra disse analysene viste at seks år gamle jenter fra Hedmark og Oppland hadde et høyere gjennomsnittlig aktivitetsnivå enn seks år gamle jenter i resten av landet, og at de var hele 19% mere aktive enn seks år gamle jenter fra Oslo. Denne trenden var også synlig blant ni år gamle jenter fra Hedmark og Oppland med 21,3% høyere aktivitetsnivå enn de som bor i Oslo og Akershus. Blant de andre aldersgruppene var det imidlertid ingen signifikante regionale forskjeller (Kolle et al., 2012, s. 50). Geografiske forskjeller basert på inndeling etter fylker gir et lite detaljert bilde og sier ingenting om forskjeller i fysisk aktivitet mellom ulike oppvekstmiljø, for eksempel forskjeller mellom urbane og rurale oppvekstmiljø. Videre er det etter min kjennskap kun en tidligere studie som konkret har sett på temaet urban-rurale forskjeller i Norge. Studien så på forskjellen i aktivitet mellom barn ved en urban skole og en rural skole, til sammen 80 ungdommer (Sjolie & Thuen, 2002). Det ble ikke funnet noen signifikant forskjell i MHFA eller total tid i fysisk aktivitet mellom gruppene. Urbane ungdom gikk og syklet til og fra skolen og ulike fritidsaktiviteter i mye større grad enn ungdommer fra rurale skolen, som benyttet bil eller buss mest (Sjolie & Thuen, 2002, s. 26). Studien benyttet imidlertid et spørreskjema til å måle fysisk aktivitet som gjør at flere svakheter muligens følger med (Ekelund et al., 2001, s. 275; Lee et al., 2011, s. 9; Migueles et al., 2017, s. 4; Sallis & Saelens, 2000, s. 5; Shearer et al., 2012, s. 58). Vi vet med andre ord svært lite om det fysiske aktivitetsnivået til barn og unge i Norge basert på geografisk beliggenhet. Og denne oppgaven vil derfor være et viktig bidrag til å utvide kunnskapen på feltet.

### **3. Metode**

Denne masteroppgaven er basert på sekundære analyser av data fra ungKan-undersøkelsene; ungKan1 (2005/06), ungKan2 (2011/12) og ungKan3 (2018) (Anderssen et al., 2008; Kolle et al., 2012; Steene-Johannessen et al., 2019), samt data samlet inn fra offentlige databaser koblet mot disse.

Siden oppgaven er basert på sekundære analyser av allerede innsamlede data, vil en del av de metodiske rammebetingelsene være satt, og utfyllende metodebeskrivelser er tidligere publisert (Anderssen et al., 2008, s. 13; Kolle et al., 2012, s. 20; Steene-Johannessen et al., 2019, s. 7). I det følgende gis beskrivelser av de generelle metodene som ble benyttet for å gjennomføre ungKan-undersøkelsene som er relevante for denne oppgaven, de spesifikke metodologiske valgene som ble tatt rundt de sekundære analysene og innsamlingen av data fra offentlige registre som er benyttet i denne oppgaven for å svare ut problemstillingen.

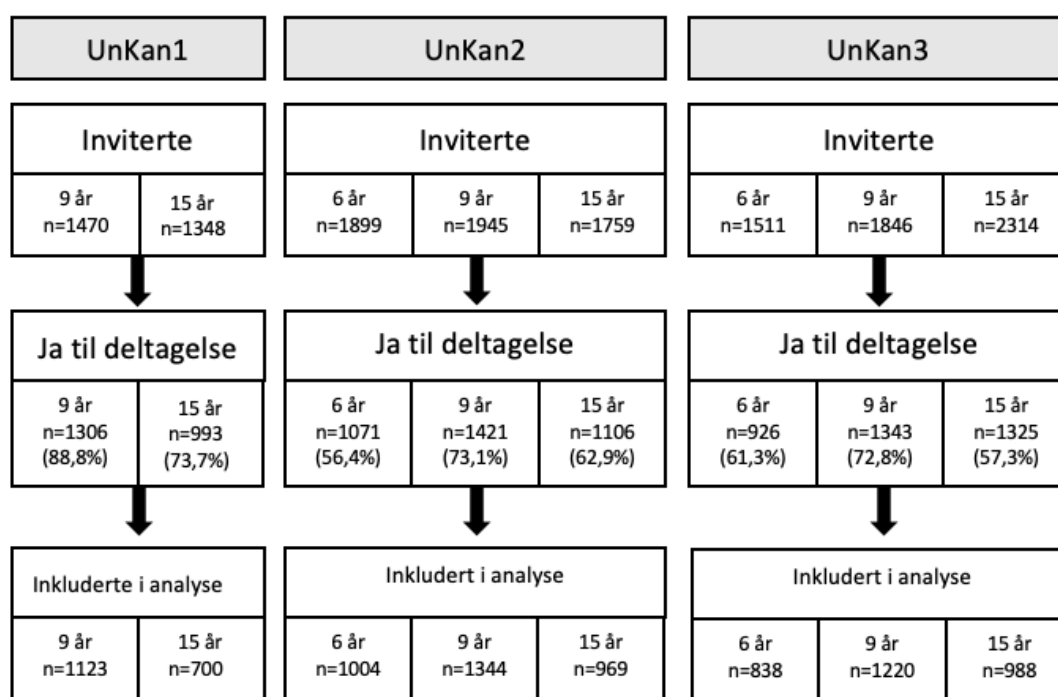
#### **3.1 Studiedesign**

Oppgaven er en tverrsnittstudie av de geografiske forskjellene i det fysiske aktivitetsnivået blant barn og unge i Norge (Skovlund, 2021, s. 1), og beskriver dermed tingenes tilstand ved tidspunktet dataene ble hentet inn (Anderssen et al., 2008, s. 57; Olsen & George, 2004, s. 7). Grunnet at eksponeringen (geografi) og utfallet (fysisk aktivitet) er målt samtidig, vil det ikke være mulig å konstatere årsak-virkning, bare assosiasjoner (Setia, 2016, s. 1). Studiedesignet er vist å være godt egnet i studier med mange deltagere, og fordi det er benyttet tilnærmet lik metode i de tre ungKan-undersøkelsene, egner dataene seg til å undersøke trender og tendenser i samfunnet over tid.

#### **3.2 Utvalget**

Utvalget for denne masteroppgaven består av til sammen 9500 barn og unge som valgte å delta i ungKan-undersøkelsene. Deltagerne ble invitert via skoler over hele landet, såkalt klyngeutvelgelse (Anderssen et al., 2008; Kolle et al., 2012; Steene-Johannessen et al., 2019). Uttrekket av skoler ble gjennomført av Statistisk sentralbyrå (SSB), som tok hensyn til befolkningstetthet og geografiske forhold for å sikre et nasjonalt og representative utvalg (Anderssen et al., 2008, s. 13; Kolle et al., 2012, s. 20; Steene-

Johannessen et al., 2019, s. 7). Barn og unge i 4. og 10. klasse ble inviterte og inkluderte i ungKan1, -2 og -3, mens 1. klassinger ble invitert og inkludert i ungKan2 og -3. Under ungKan1 takket 61 av 68 skoler ja til å bli med, ungKan2 takket 103 skoler ja og i ungKan3 takket 68 av 132 skoler ja til å delta. Fordi SSB stod for rekrutteringen av skolene i ungKan2 er det ingen oversikt over hvor mange skoler som ble spurt om deltagelse totalt. En oversikt over deltagerne og rekrutteringsprosessen fra ungKan-undersøkelsene vises i figur 2. I tilfeller der skoler takket nei til å være med igjen ble det invitert andre skoler fra lignende geografiske og sosioøkonomiske områder i landet. Skoler med færre enn 10 elever i hver klasse samt «spesialskoler», ble ekskluderte før studien startet (Anderssen et al., 2008, s. 13; Kolle et al., 2012, s. 20; Steene-Johannessen et al., 2019, s. 7).



**Figur 2.** Flytskjema som viser oversikt over deltagerne som ble invitert (n=14 082), antall (%) som samtykket til å delta, og antall som ble inkludert i analysene i denne oppgaven for hver ungKan-undersøkelse (n=8186).

### **3.3 Innsamling av data og databehandling/prosedyre for databehandling**

UngKan1 og -2 ble gjennomført i samarbeid med Helsedirektoratet. Fra og med ungKan3 overtok Folkehelseinstituttet ansvaret for de nasjonale kartleggingene. All innsamling av data i de ulike ungKan-undersøkelsene er gjennomført og/eller koordinert av Norges idrettshøgskole. Resterende data som ble samlet inn til denne oppgaven er hentet fra SSB spesifikt til denne oppgaven. Alle tallene som er hentet fra SSB ligger tilgjengelige på deres nettsidersider på [www.ssb.no](http://www.ssb.no). Denne prosessen vil presenteres i detalj senere i metodekapittelet.

**Tabell 2.** Oversikt over deltageres valide dager med registreringer (n=8186).

<b>Valide dager</b>	<b>Antall (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>Tellinger/minutt</b>
<b>2</b>	467	5,7	616 (277)
<b>3</b>	737	9,0	609 (238)
<b>4</b>	1797	22,0	629 (243)
<b>5</b>	910	11,1	585 (226)
<b>6</b>	1662	20,3	617 (217)
<b>7</b>	2613	31,9	609 (213)

### **3.4 Antropometri**

Ved alle ungKan-undersøkelsene dro det ut testledere fra Norges idrettshøgskole til hver enkelt skole for å gjennomføre ulike tester. Det ble tatt antropometriske målinger av høyde, vekt og mageomkrets. Vekt ble målt med vekter fra Seca (770 digital vekt ved unKan1, Seca 877 digital ved ungKan2 og Seca 899 ved ungKan3), til nærmeste 0,1 kg. Høyde ble målt med målebånd vertikalt festet inntil en vegg ved ungKan1 og -2 og med et portabelt stadiometer (Seca 123) i ungKan3, alle ble målt til nærmeste 1 mm. Målebånd ble også benyttet ved måling av mageomkrets. Dette ble målt ca. to cm over navlehøyde mens deltagerne stod oppreist med armene ned langs kroppen. Midjemålet ble målt to ganger og gjennomsnittet ble registrert som mål. Ved avvik mellom de to målingene ble en tredje måling gjennomført. Under målingene ved ungKan2 og -3 hadde deltagerne på seg lette klær (t-skjorte og bukse) uten sko. Det ble derfor trukket

fra 0,3 kg for vekten av klærne for å kunne sammenligne mot ungKan1, hvor deltagerne ble målt i undertøy.

### 3.4.1 Måling av fysisk aktivitet

For å måle tid i fysisk aktivitet ble det benyttet ulike akselerometermodeller av typen ActiGraph (ActiGraph, LLC, Pensacola, Florida, USA). Til ungKan1 ble modellen CSA 7164 benyttet, til ungKan2 modellene GT1M og GT3X+ og til ungKan3 modellene GT3X+ og GT3X+BT, og modellene er avbildet i figur 3. Deltagerne i ungKan1 ble bedt om å ha på seg akselerometeret i fire dager (to ukedager + helg), mens deltagerne i ungKan2 og -3 ble bedt om å ha på seg akselerometeret i åtte dager (hverdager og helgedager). Målingene startet kl. 06.00 dagen etter at de ble utdelt. Likt for alle undersøkelsene var at akselerometrene skulle tas av i sovende tid og ved dusjing eller bading. Deltagerne ble instruerte i hvordan de skulle festes og plasseres av testledere fra idrettshøgskolen. En kontaktperson ble opprettet ved hver skole som samlet inn og returnerte akselerometrene etter bruk.



**Figur 3.** Actigraph CSA 7164, GT1M, GT3X+ og GT3X+BT.

Til denne oppgaven ble alle gyldige akselerometerdata inkludert, og jeg brukte tilsvarende data som i artikkelen til Steene-Johannesen et al., 2021 der alle akselerometerdataene ble analyserte på nytt. For å klargjøre akselerometrene før bruk samt nedlastning av dataene i etterkant ble ulike software program benyttet. I ungKan1 ble ActiGraph RIU software (K64, Computer Science & Application Inc., Shalimar, Florida, USA) brukt, mens under ungKan2 og -3 ble ActiLife software (ActiGraph, LLC, Pensacola, Florida, USA) brukt. For å kunne estimere antall minutter i MHFA ble «European Youth Heart Study» sine grenseverdier på  $\geq 2000$  tellinger per minutt



benyttet. Dette er gjennomsnittlig estimert til å tilsvare en gange ved >4 km/t (Andersen et al., 2006, s. 300; Steene-Johannessen et al., 2021, s. 4). I tabell 3 vises en oversikt over grenseverdiene for de ulike intensitetene for fysisk aktivitet som er brukt i denne masteroppgaven. Videre ble alle registreringer mellom 00.00 og 06.00 ekskludert sammen med tid definert som «non-wear», som ble satt til >20 minutter uten noen registreringer (Steene-Johannessen, 2021, s. 3). Dager ble definerte som gyldige dersom måleren hadde registrert minst åtte timer etter ekskludering av sovende tid og «non-wear» tid (Steene-Johannessen et al., 2021, s. 3). Deltakerne måtte ha minst to gyldige dager for å bli inkluderte i analysene (Anderssen et al., 2008, s. 17; Kollé et al., 2012, s. 23; Steene-Johannessen et al., 2019, s. 10). Ifølge Rich et al., 2013 gir disse kriteriene en reliabilitetskoeffisient på 0,86, som indikerer at målingene er reliable (Rich et al., 2013, s. 5). På grunn av barns sporadiske aktivitetsmønster ble lagringsperioden (epoch) satt til 10 sekunder under alle undersøkelsene (Steene-Johannessen et al., 2021, s. 3).

**Tabell 3.** Oversikt over grenseverdier satt for akselerometerdataene til studien.

Intensitet	Tellinger per minutt
Sedat tid	<100
Lett intensitet	100 – 1999
Moderat intensitet	2000 – 5999
Høy intensitet	≥6000

### 3.4.2 Spørreskjema

Det ble også delt ut spørreskjema til deltageren ved alle ungKan-undersøkelsene. I denne oppgaven har jeg bare benyttet de spørsmålene som omhandlet hvordan deltagerne kommer seg til og fra skolen. Spørsmålene ble formulert noe ulikt i de tre undersøkelsene og kan ses under vedlegg nr. 1.

Svarprosenten på spørreskjemaene varierte stort mellom undersøkelsene der 83% av de som deltok i ungKan1 og -2 svarte på spørreskjemaet mens bare 51% av deltagerne i ungKan3 svarte. Svarene blir presentert i resultatene under aktiv transport, der de som gikk og syklet er slått sammen til en variabel, aktiv transport.

### 3.4.3 Skole- og kommuneinformasjon

For å innhente informasjon om hvilket fylke og hvilken kommune skolene i de tre ungKan-undersøkelsene tilhørte benyttet jeg meg av Utdanningsdirektoratet sin «Grunnskolen Informasjonssystem (GSI)» (Utdanningsdirektoratet). Derfra ble også det totale antallet elever på skolen notert. Dette ble gjort ved å søke på skolens navn på GSI og velge det året som aktivitetsmålingene ble gjort (2005, 2011 eller 2018). Med tanke på kommunesammenslåingene som har foregått siden 2018 har jeg valgt å ta utgangspunkt i de gjeldende kommunene skolene var i ved selve datainnsamlingen, og ikke den kommunen det er den dag i dag, for å være så presis som mulig. For å finne antall innbyggere per kommune fra de gjeldende årene brukte jeg SSB sin oversikt over kommunefakta, <https://www.ssb.no/kommunefakta>. Der søkte jeg opp de gjeldende kommunene og årene dataene ble samlet inn.

### 3.4.4 Geografisk inndeling av skolene

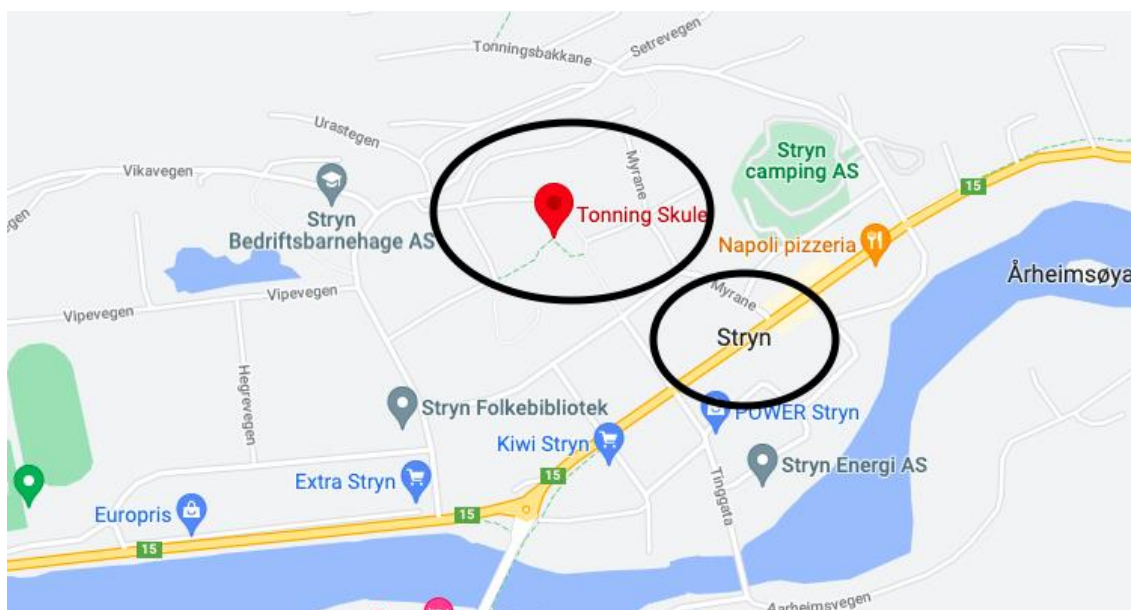
På bakgrunn av at det i dag ikke er gjennomført noen studier på urban-rurale forskjeller i fysisk aktivitet i Norge, samt lite standardisert inndeling og definisjon av urbant, tettsted og ruralt, har jeg måtte lage min egen inndeling. Jeg har derfor benyttet SSB sine data, som er tilgjengelige for alle.

SSB har på sine nettsider en oversikt over alle tettsteders beboelse og areal i Norge (<https://www.ssb.no/befolkning/folketall/statistikk/tettsteders-befolkning-og-areal>). Statistisk sentralbyrå definerer sin bruk av begrepet tettsted slik; «Tettsteder er geografiske områder som har en dynamisk avgrensing, og antall tettsteder og deres yttergrenser vil endre seg over tid avhengig av byggeaktivitet og befolkningsutvikling» (Statistisk sentralbyrå, 2021). Denne definisjonen for tettsted er ikke den som brukes i denne oppgaven, da definisjonen omhandler 83% av Norges befolkning, og tar for seg nesten alle skolene i denne oppgaven. Inne på oversikten over tettsteder i Norge har hver enkelt kommune samt alle tettsteder innenfor kommunen et tall på antall innbyggere per km<sup>2</sup>. På grunn av at det i ungKan-undersøkelsene ikke ble innhentet informasjon om deltagerens bostedsadresse er skolens adresse det mest konkrete målet på boområde i denne oppgaven. Antall innbyggere per km<sup>2</sup> i tettstedet der skolen er plassert vil da være tallet som senere blir med på å definere om skolen ligger i et ruralt område, tettsted eller et urbant område.

### Selve datainnsamlingen

For å kategorisere ungdomskoledeltagerne i ruralt, tettsted og urbant på innbyggere per km<sup>2</sup> søkte jeg først opp skolens navn i google maps. Deretter leste jeg av stedsnavnet som området rundt skolen hadde (vist i figur 4). Videre søkte jeg opp stedsnavnet i SSB sin oversikt over tettsteders befolkning og areal som jeg lastet ned i Excel. Der stedsnavnet kom opp i oversikten leste jeg av tallet som viste antall innbyggere per km<sup>2</sup> (vist i figur 5). Etter ferdig innhenting av innbygger per km<sup>2</sup> ble alle skolene delt inn i like store tertiler. Der ruralt var de skolene med lavest antall innbyggere per km<sup>2</sup>, urbant blir gruppen med flest innbyggere per km<sup>2</sup> og tettsted midt imellom ruralt og urbant.

I et tilfelle fant jeg ikke stedsnavnet i SSB sin oversikt. Etter en vurdering av området skolen lå i på google maps tok jeg en kvalitativ beslutning om at dette området må ha vært for lite til å bli inkludert i SSB sin tettstedsoversikt og at den skolen automatisk ble inkludert i den rurale gruppen. Et bilde av datasettet hvor tetthet ble plottet inn kan ses i vedlegg nr. 3.



**Figur 4.** Eksempel på søk av skole i Google maps for å finne stedsnavn på området skolen befinner seg i. Skolen er Tonning Skule, og stedsnavnet er Stryn.

5705 Stryn	4649 Stryn	258	0,25	971
5711 Grodås	1577 Volda	494	0,64	771
5721 Sandane	4650 Gloppen	2446	2,35	1041
5722 Byrkjelo	4650 Gloppen	324	0,52	628
5723 Re	4650 Gloppen	372	0,5	751
5731 Stryn	4651 Stryn	2533	1,92	1321
5732 Innvik	4651 Stryn	431	0,69	622
5733 Olden	4651 Stryn	481	0,58	836
5741 Hardbakke	4636 Solund	319	0,27	1193
6001 Molde	1506 Molde	21260	9,14	2327

**Figur 5.** Eksempel på søking av stedsnavn i SSB sin oversikt over tettsteds beboelse og areal i Excel. Stryn er området og 1321 er innbyggere per km<sup>2</sup>.

### 3.4.5 Sosial posisjon

I alle ungKan-undersøkelsene har det blitt forsøkt å måle sosial posisjon gjennom foreldres utdanningsnivå. I ungKan1 og -3 ble utdanningsnivået innhentet ved hjelp av et spørreskjema som foreldrene selv svarte på. Under ungKan2 ble foreldres utdanning innhentet via en kobling mot registerdata fra SSB. Grunnet forskjellig innsamlingsmetode og mål på sosial posisjon mellom de tre undersøkelsene er det noe utfordrende å sammenligne (Steene-Johannesen et al., 2019, s. 36). Til denne oppgaven har jeg derfor valgt og benyttet andre tall på sosial posisjon som gjør at de tre undersøkelsene kan sammenlignes bedre. Jeg valgte derfor å bruke data på utdanningsnivå for de kommunene som skolene befant seg i, nettopp det året dataene ble samlet inn, altså på gruppenivå.

### 3.4.6 Utdanningsnivå

For å finne data på utdanningsnivå for kommunene som var med i de tre ungKan-undersøkelsene, benyttet jeg SSB sin statistikkbank (<https://www.ssb.no/statbank/table/09429/>), der ønskede kommuner, årstall og variabler på utdanning og bruttoinntekt er huket av for. I datasettet brukte jeg oppdelingen fra SSB som også var lik den i ungKan2 (Kolle et al., 2012, s. 25); Lav: Grunnskole, Middels: Videregående, Høy kort: Høyskole/universitet <4 år, Høy lang: Høyskole/universitet ≥4 år.

### **3.5 Statistiske analyser**

De statistiske analysene i denne oppgaven ble gjennomført i SPSS versjon 24 (Chicago, USA). Deskriptive data om deltagergruppen er presentert i form av gjennomsnitt og standardavvik (SD) og prosentandeler for kategoriske variabler.

Uavhengige t-tester ble gjennomført for å se hvorvidt det var signifikant forskjell i MHFA ved inkludering eller ekskludering av deltagerne som bare hadde en godkjent dag med målinger. Forskjellene var signifikant lavere ved inkludering av deltagere med bare en gyldig dag og ble derfor ekskludert fra analysene ( $p < 0,001$ ). Dette ble også gjort for å lettere kunne sammenligne tallene i denne oppgaven med Steene-Johannessen et al., (2021), der de også ekskluderte deltagerne med bare en gyldig dag med målinger (Steene-Johannessen et al., 2021, s. 4).

De avhengige variablene (MHFA og andre intensiteter av fysisk aktivitet samt sedat tid) er presentert som gjennomsnittsverdier med konfidensintervall (95% KI). Forskjellene i fysisk aktivitet og sedat tid mellom barn og unge fra områder kategorisert som rurale, tettsteder og urbane er undersøkt ved hjelp av analyses of covariance (ANCOVA). Dette er gjort for å kunne se forskjeller mellom flere grupper, samt justerte for wear-time (WT), alder og antall minutter med dagslys per dag. Justeringene ble gjort for å sikre seg på at eventuelle forskjeller ikke forklares av forskjellene i disse variablene. Variablen dagslys tar for seg antall minutter med dagslys per dag under måleperioden til deltagerne, det er derfor justert for da sesongvariasjoner i aktivitetsnivå er tidligere vist (Kolle et al., 2009, s. 4). For å ta høyde for at det i en ANCOVA blir gjennomført flere analyser på tvers av gruppene er bonferoni benyttet som post hoc test for å minske risikoen for en type 1 feil.

Oppnåelse av anbefalingene for fysisk aktivitet er sett på ved å gjennomføre crosstabs for å finne prosentvis andel som oppfyller og ikke oppfyller anbefalingene om fysisk aktivitet. Videre ble en logistisk regresjon gjennomført for å se etter signifikante forskjeller mellom barn og unge ved rurale skoler, tettstedsskoler og urbane skoler samt innad i aldersgruppene, samt odds ratio for oppnåelsen av anbefalingene ble og notert.

Det ble ikke justert for andre variabler under disse analysene. Statistisk signifikans ble satt til  $P < 0,05$ .

### **3.6 Etikk**

Alle UngKan-undersøkelsene er godkjent av Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS. UngKan1 ble også godkjent av Regional komite for medisinsk forskningsetikk (REK). UngKan2 og -3 ble vurdert å falle utenfor Helseforskningslovens virkeområde og var dermed ikke søkepliktige overfor REK. Kartleggingene er gjennomført i henhold til Helsingfors-deklarasjonen. Før testingen startet ble det opprettet et skiftelig samtykke med skolene og en kontaktperson ved hver enkelt skole. Denne kontaktpersonen ga ut samtykkeskjema og samlet dette inn igjen etter signering fra deltagerne og deres foreldre/foresatte. I samtykkeskjema blir studien godt beskrevet og nøyaktig hva det å delta ville innebære for deltagerne og deres foreldre/foresatte. Deltagernes identitet ble holdt anonym ved å gi dem individuelle ID-nummer. Disse ble holdt i et avskilt dokument som bare prosjektleder hadde tilgang til. Alt av videre informasjon og resultater ble lagret på ID-nummeret. Deltagere hadde mulighet til å trekke seg til enhver tid (Anderssen et al., 2008, s. 13; Kollé et al., 2012, s. 21; Steene-Johannessen et al., 2019, s. 7).

## 4. Resultat

### 4.1 Utvalget

Fra de totalt 9500 deltagerne i ungKan1, -2 og -3 hadde 8186 barn og unge to eller flere gyldige dager med akselerometerdata og kunne dermed inkluderes i denne oppgavens analyser, hvorav 4112 jenter og 4074 gutter.

Deskriptive data om deltagerne fordelt på skolenes geografiske beliggenhet og kjønn er presentert i tabell 4. Gutter fra urbane skoler var i gjennomsnitt 7 måneder eldre enn gutter fra rurale skoler ( $p < 0,001$ ). Videre var gutter fra urbane skoler signifikant høyere og tyngre enn gutter fra både tettstedsskoler og rurale skoler ( $p < 0,009$ ). Blant jentene var deltagerne fra urbane skoler eldre enn de fra rurale skoler (8 måneder,  $p < 0,001$ ) og de fra tettstedsskolene (4 måneder,  $p < 0,001$ ). Jenter fra tettstedsskoler var og signifikant eldre enn jenter fra rurale skoler (4 måneder,  $p < 0,001$ ). Det ble blant jentene også funnet signifikante forskjeller i høyde, vekt og midjemål, der jenter fra urbane skoler var høyere enn jenter fra tettstedsskoler, jenter fra tettstedsskoler var høyere enn jenter fra rurale skoler, jenter fra urbane skoler var tyngre og hadde større midjemål enn jenter fra rurale skoler ( $p < 0,001$ ). I tabell 4 vises også andelen som har svart ja på at de sykler eller går til og fra skolen som i tabellen er navngitt «aktiv transport». En høyere prosentandel fra urbane skoler har svaret at de går eller sykler til skolen, 84% av både guttene og jentene. Blant rurale skoler var det til sammenligning 44% av guttene og 58% av jentene som svarte at de går eller sykler til skolen.

**Tabell 4.** Deskriptiv karaktestikk over deltagerne (n=7823) presentert i gjennomsnitt og standardavvik (SD).

	Rural	Tettsted	Urban
<b>Gutter</b>			
n	1346-1394	1306-1342	1280-1304
Antall valide dager	5,4±1,6	5,1±1,6	4,9±1,6
WT (min/dag)	770±69	762±73#	765±72
Alder (år)	10,4±3,3	10,6±3,3	11,0±3,4#
Høyde (cm)	144,7±21,1	145,6±20,9	148,4±21,3#*
Vekt (kg)	40,2±18,4	40,2±17,3	42,0±17,6#*
KMI (kg.m <sup>-2</sup> )	18,1±3,5	18,1±3,1	18,1±3,1
Midjemål (cm)	63,3±10,4	63,4±9,8	64,1±9,4
Aktiv transport	44% (n=802)	57% (n=723)	84% (n=677)
<b>Jenter</b>			
n	1331-1383	1387-1414	1230-1266
Antall valide dager	5,5±1,5	5,3±1,5	5,2±1,6
WT (min/dag)	762±70	763±68	763±69
Alder (år)	10,3±3,3	10,7±3,5#	11,1±3,4#*
Høyde (cm)	141,0±17,7	142,9±18,3#	144,0±17,3*
Vekt (kg)	38,1±15,3	39,1±15,3	39,6±15,0#
KMI (kg.m <sup>-2</sup> )	18,3±3,4	18,3±3,2	18,4±3,4
Midjemål (cm)	61,6±9,1	62,2±8,8	62,6±8,8#
Aktiv transport	58% (n=558)	56% (n=776)	84% (n=662)

KMI=Kroppsmasseindeks.

Aktiv transport=svar fra spørreskjema om deltagere som syklet eller gikk til skolen.

Andelen deltagere varierer noe for hver enkelt måling. Alle gruppene har lavest andel valide målinger ved midjemål som beskrives som det laveste n tallet og alder er den høyeste blant samtlige.

\*Statistisk signifikant forskjell mellom tettsted og urbant. #statistisk signifikant forskjell med ruralt. #\* statistisk signifikant forskjellig med både ruralt og tettsted. Statistisk signifikans satt til P<0,05.



## 4.2 Geografisk inndeling av skolene

I tabell 5 er ulike karakteristika over inndelingen av deltagerens skoler. Det er en gjennomgående trend der innbyggere per km<sup>2</sup>, elever per skole og innbyggere per kommune øker fra ruralt til tettsted og er høyest i den urbane gruppen. Samtidig viser antall skoler i hver gruppe at det blir færre skoler ved økt grad av urbanitet.

**Tabell 5.** Deskriptiv karaktetikk over områdene til de rurale-, tettsted- og urbane deltagerne. Presentert i gjennomsnitt og (rangert fra lavest til høyest).

Gjennomsnitt (range)	Ruralt	Tettsted	Urbant
Innbyggere per km <sup>2</sup>	1133 (0-1567)	1949 (1591-2872)	3612 (≥2923)
Antall skoler	149	106	94
Elever per skole	239 (62-575)	315 (62-552)	446 (156-725)
Gjennomsnittlig innbyggere per kommune	19341 (1239-606258)	28357 (1336-125454)	461236 (17397-673469)

## 4.3 Utdanning

I denne oppgaven er utdanning sett på i et gruppeperspektiv, og tallene fra tabell 6 viser andelen av alle over 18 år fra kommunene til de inkluderte skolene i denne studien som har grunnskole, videregående, høyskole/universitet <4år eller høyskole/universitet ≥4år som sin høyest fullførte utdanning. Tabellen viser et tydelig mønster der urbane kommuner har en signifikant høyere andel voksne med høyskole/universitetsutdanning enn rurale kommuner. Urbane kommuner har da signifikant høyere andel voksne med høyskole/universitetsutdanning enn tettstedskommuner og rurale kommuner ( $p < 0,001$ ). Tettstedskommuner hadde og en signifikant høyere andel voksen med høyskole/universitetsutdanning enn rurale kommuner ( $p < 0,001$ ).

**Tabell 6.** Oversikt over utdanningsnivå på kommunenivå presentert i prosent (%).

	Grunnskole	Videregående	Høgskole/Universitet <4år	Høgskole/Universitet ≥4år
Rural	29,4	44,8	19,3	4,8
Tettsted	28,0#	41,9#	21,6#	6,6#
Urban	22,2#*	32,5#*	26,6#*	14,5#*

\*Statistisk signifikant forskjell mellom tettsted og urbant. #statistisk signifikant forskjell med ruralt. #\* statistisk signifikant forskjellig med både ruralt og tettsted. Statistisk signifikans satt til  $P < 0,05$ .

#### 4.4 Forskjeller i aktivitetsnivå

Oversikt over deltageres aktivitetsmålinger er vist i tabell 7. I gjennomsnitt hadde guttene 5,2 valide dager (SD, 1,6) med aktivitetsregistreringer, og en gjennomsnittlig WT på 766 minutter/dag (SD, 71), mens jentene i gjennomsnitt hadde 5,4 valide dager (SD, 1,5) med aktivitetsregistreringer, og en WT på 763 minutter/dag (SD, 69) i gjennomsnitt per dag. Det var ingen signifikante forskjeller mellom barn og unge ved rurale skoler, tettstedsskoler eller urbane skoler. Mellom rurale skoler, tettstedsskoler og urbane skoler hadde jentene fra tettstedsskoler i gjennomsnitt 31 flere TPM/dag (95% KI: 16, 47) enn jentene ved rurale skoler. Gutter ved urbane skoler hadde i gjennomsnitt 23 flere TPM (95% KI: 4, 28) enn gutter ved rurale skoler.

**Tabell 7.** Oversikt over antall (n) og ulike aktivitetsmålinger fordelt på kjønn og geografisk plassering. Presentert i gjennomsnitt<sup>b</sup> og konfidensintervall (KI) 95%. N=8186.

Aktivitetsmåling	Rural	Tettsted	Urban
<b>Gutter</b>			
n	1394	1342	1304
TPM	644 (633-655)	657 (646-668)	667 (656-678)#
ST	463 (460-466)	460 (457-463)	458 (456-461)
LFA	220 (218-222)	221 (219-223)	219 (217-222)
MFA	73 (72-74)	74 (73-75)	77 (76-78)#
HFA	9,0 (8,6-9,5)	9,4 (8,9-9,8)	9,8 (9,3-10,2)
MHFA	82 (80-83)	84 (82-85)	87 (85-88)#
<b>Jenter</b>			
n	1383	1414	1266
TPM	560 (551-569)	591 (582-600)#*	568 (559-577)
ST	479 (477-482)	471 (469-474)#*	478 (475-480)
LFA	215 (213-217)	219 (217-221)#*	213 (211-215)
MFA	60 (59-61)	64 (63-65)#	64 (63-65)#
HFA	7,3 (6,9-7,6)	8,2 (7,8-8,5)	7,4 (7,1-7,7)#*
MHFA	67 (66-68)	72 (71-73)#	71 (70-72)#

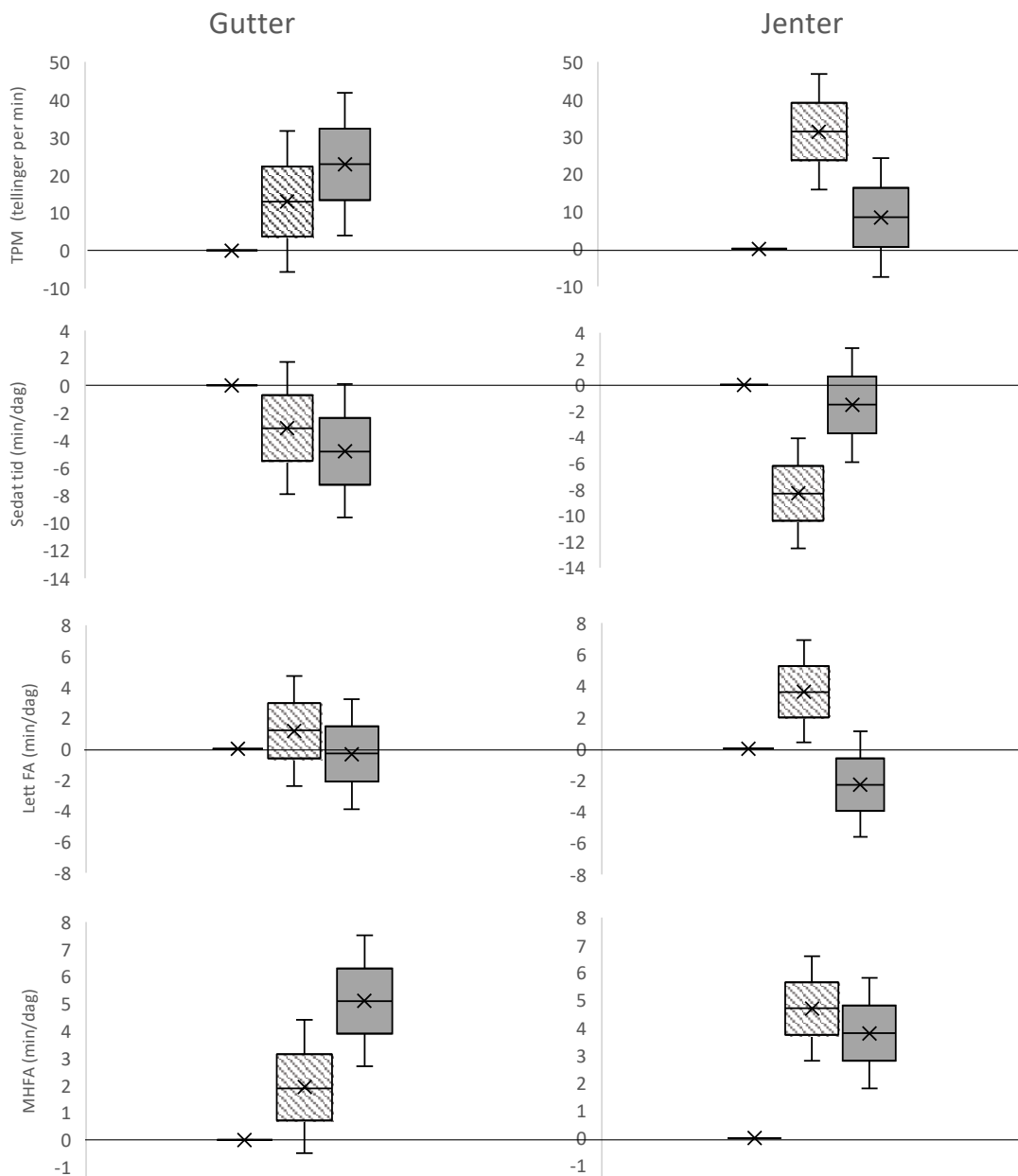
WT, wear-time; TPM, tellinger per minutt; ST, sedat tid; LFA, lav FA; MFA, moderat FA; HFA, hard FA; MHFA, moderat-hard FA.

<sup>b</sup>=gjennomsnitt justert for WT, alder og dagslys.

\*Statistisk signifikant forskjell mellom tettsted og urbant. #statistisk signifikant forskjell med ruralt. #\* statistisk signifikant forskjellig med både ruralt og tettsted. Statistisk signifikans satt til  $P < 0,05$ .

## 4.5 MHFA

Forskjellene i MHFA kan ses i figur 6. Gutter fra urbane skoler var i gjennomsnitt 5,1 minutter/dag (95% KI: 2,6, 7,5) mere i MHFA enn gutter fra rurale skoler, og 3,2 minutter mere (95% KI: 0,7, 5,6) enn guttene ved tettstedsskolene. Jentene fra urbane- og tettstedsskoler var signifikant mere i MHFA/dag enn jentene ved rurale skoler med 3,7 minutter (95% KI: 1,8, 5,7) og 4,7 minutter (95% KI: 2,7, 6,7).



**Figur 6.** Forskjellerb i TPM=tellinger per minutt, ST=sedatid, LFA=lav fysisk aktivitet og MHFA mellom barn og unge fra rurale skoler, tettstedsskoler og urbane skoler fordelt på kjønn. ■ ruralt er satt som referansepunkt. ▨ tettsted. ■ urbant. Feilfeltet er 95% KI.

#### 4.5.1 MHFA i ukedager og helg

I tabell 8 vises tiden i MHFA fordelt på ukedager og helgedager hos deltagerne. I ukedagene vises det en signifikant forskjell der gutter fra urbane- og tettstedsskoler i gjennomsnitt var 5,6 minutter (95% KI: 2,9, 8,3) og 2,7 minutter (95% KI: 0,1, 5,4) mere i MHFA enn gutter fra rurale skoler. Jenter fra urbane skoler og tettstedsskoler var i gjennomsnitt 4,2 minutter (95% KI: 2,1, 6,5) og 6 minutter (95% KI: 3,8, 8,0) mere enn jenter ved rurale skoler. I helgene vises ingen signifikant forskjell i MHFA blant hverken jentene eller guttene, selv om en tendens kan ses der barn og unge ved rurale skoler synes å være i mindre MHFA.

**Tabell 8.** Oversikt over tid i gjennomsnittlig<sup>b</sup> MHFA fordelt på ukedager og helg med 95% KI.

	Rural	Tettsted	Urban
<b>Gutter</b>			
MHFA Ukedag	88 (87-90)	91 (89-92)#	94 (92-95)#
MHFA Helg	68 (66-70)	69 (67-71)	72 (70-74)
<b>Jenter</b>			
MHFA Ukedag	72 (71-73)	78 (77-79)	76 (75-78)#*
MHFA Helg	56 (55-58)	59 (57-60)	60 (58-61)

\*Statistisk signifikant forskjell mellom tettsted og urbant. #statistisk signifikant forskjell med ruralt. #\* statistisk signifikant forskjellig med både ruralt og tettsted. Statistisk signifikans satt til P=0,05

<sup>b</sup>=gjennomsnitt justert for WT, alder og dagslys.

#### 4.5.2 MHFA gjennom dagen

I tabell 9 vises forskjeller i tid i MHFA ved ulike bolker gjennom dagen. På morgenen var gutter fra urbane skoler i signifikant mere MHFA enn både gutter fra tettstedsskoler og rurale skoler med 1,1 minutt (95% KI: 0,5, 1,7) og 1,5 minutt (95% KI: 0,9, 2,1). I skoletiden var guttene ved tettstedsskoler i gjennomsnitt 1,2 minutt mere (95% KI: 0,2, 2,3) i MHFA enn gutter ved urbane skoler. Etter skolen var gutter fra urbane skoler igjen signifikant mere i MHFA enn både gutter fra tettstedsskoler og rurale skoler med 2,1 minutter (95% KI: 1,2, 3,1) og 2,5 minutter (95% KI: 1,7, 3,5). Også på kvelden var gutter fra urbane skoler i signifikant mere MHFA enn gutter fra rurale skoler med 3,1 minutter (95% KI: 1,4, 4,8).

Blant jentene var det signifikant forskjell i MHFA på morgenen der jenter fra urbane og tettstedsskoler var i 1,6 minutter (95% KI: 1,1, 2,1) og 1 minutt (95% KI: 0,5, 1,5) mere enn jenter fra rurale skoler. I skoletiden var jenter fra tettstedsskoler i signifikant mere MHFA enn jenter fra urbane skoler med 1,3 minutter per dag (95% KI: 0,4, 2,2). På ettermiddagen var også jenter fra urbane skoler og tettstedsskoler i signifikant mere MHFA enn jenter fra rurale skoler med 2 minutter (95% KI: 1,3, 2,7) og 1,8 minutt (95% KI: 1,1, 2,4) per dag. På kveldstid var jenter fra tettstedsskoler i signifikant mere MHFA enn jenter fra rurale skoler med 2,7 minutter per dag (95% KI: 1,4, 4,0).

**Tabell 9.** Tid i MHFA på ulike tidspunkt gjennom dagen. Presentert i gjennomsnitt<sup>b</sup> og KI 95% og fordelt på kjønn.

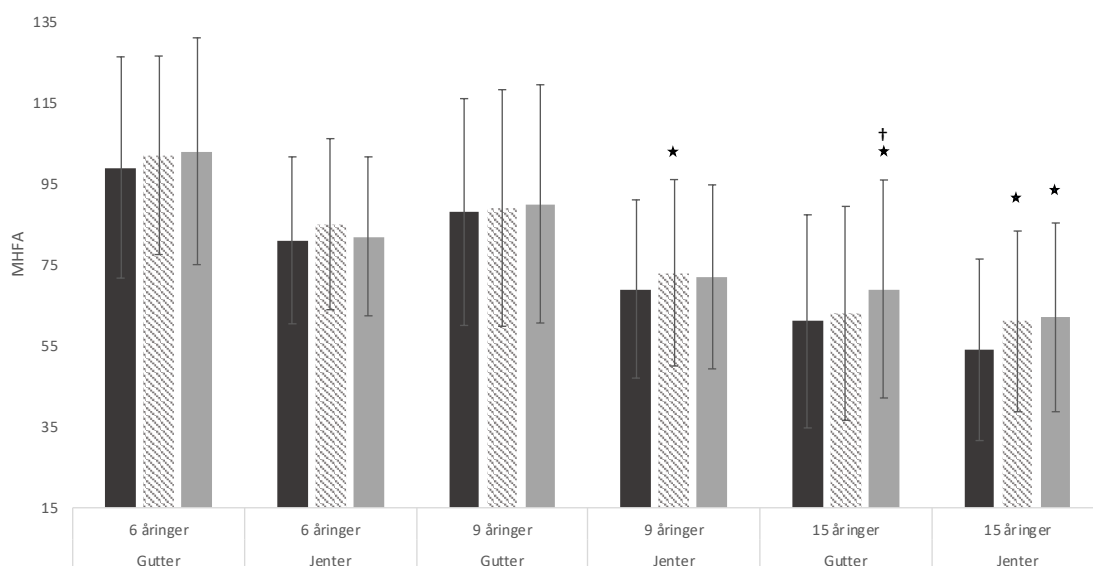
	Rural	Tettsted	Urban
<b>Gutter</b>			
MHFA morgen	10,2 (9,9-10,6)	10,6 (10,3-11,0)	11,7 (11,3-12,0)#*
MHFA skoletid	31,2 (30,6-31,8)	31,4 (30,8-32,0)*	30,1 (29,4-30,7)
MHFA ettermiddag	20,1 (19,5-20,5)	20,4 (19,9-21,0)	22,6 (22,0-23,1)#*
MHFA kveld	31,2 (30,2-32,2)	33,2 (32,3-34,3)	34,3 (33,3-35,4)#
<b>Jenter</b>			
MHFA morgen	8,9 (8,6-9,2)	9,9 (9,6-10,2)#	10,5 (10,2-10,8)#
MHFA skoletid	24,0 (23,6-24,6)	24,6 (24,2-25,2)*	23,3 (22,7-23,8)
MHFA ettermiddag	16,1 (15,7-16,5)	17,9 (17,5-18,3)#	18,1 (17,7-18,5)#
MHFA kveld	26,6 (25,8-27,3)	29,3 (28,6-30,1)#	28,1 (27,3-28,9)

\*Statistisk signifikant forskjell mellom tettsted og urbant. #statistisk signifikant forskjell med ruralt. #\* statistisk signifikant forskjellig med både ruralt og tettsted. Statistisk signifikans satt til P=0,05  
<sup>b</sup>=gjennomsnitt justert for WT, alder og dagslys.

## 4.6 Aldersspesifikke forskjeller i MHFA

Den aldersspesifikke forskjellen i MHFA vises i figur 7. Blant guttene var 15 år gamle gutter ved urbane skoler i gjennomsnitt 6,6 minutter mere (95% KI: 2,3, 10,9) og 8,7 minutter mere (95% KI: 4,4, 12,9) i MHFA per dag enn gutter ved tettstedskoler og rurale skoler. Det vises en trend hos 6- og 9 år gamle gutter der guttene fra urbane skoler er i mere MHFA enn de ved rurale skoler, men ikke signifikant.

Blant 9 år gamle jenter var det signifikant forskjell i MHFA der jenter fra tettstedskoler var i gjennomsnittlig 4 minutter mere MHFA (95% KI: 1,2, 6,9) enn jenter fra rurale skoler. Mellom 15 år gamle jenter var jentene ved urbane skoler og tettstedskoler signifikant mere i MHFA enn jenter ved rurale skoler med 8,1 minutter (95% KI: 4,6, 11,6) og 6,9 minutter (95% KI: 3,5, 10,3).



**Figur 7.** Gjennomsnittlig MHFA hos 6, 9 og 15 år gamle barn og unge. Fordelt på alder, kjønn og grad av urbanitet. Feilfeltet er 95% KI. ■ ruralt, ▨ tettsted, ■ urbant Signifikant forskjell er markert med \* ( $P < 0,05$ ). b=gjennomsnitt justert for WT, alder

## 4.7 Lett fysisk aktivitet og sedat tid

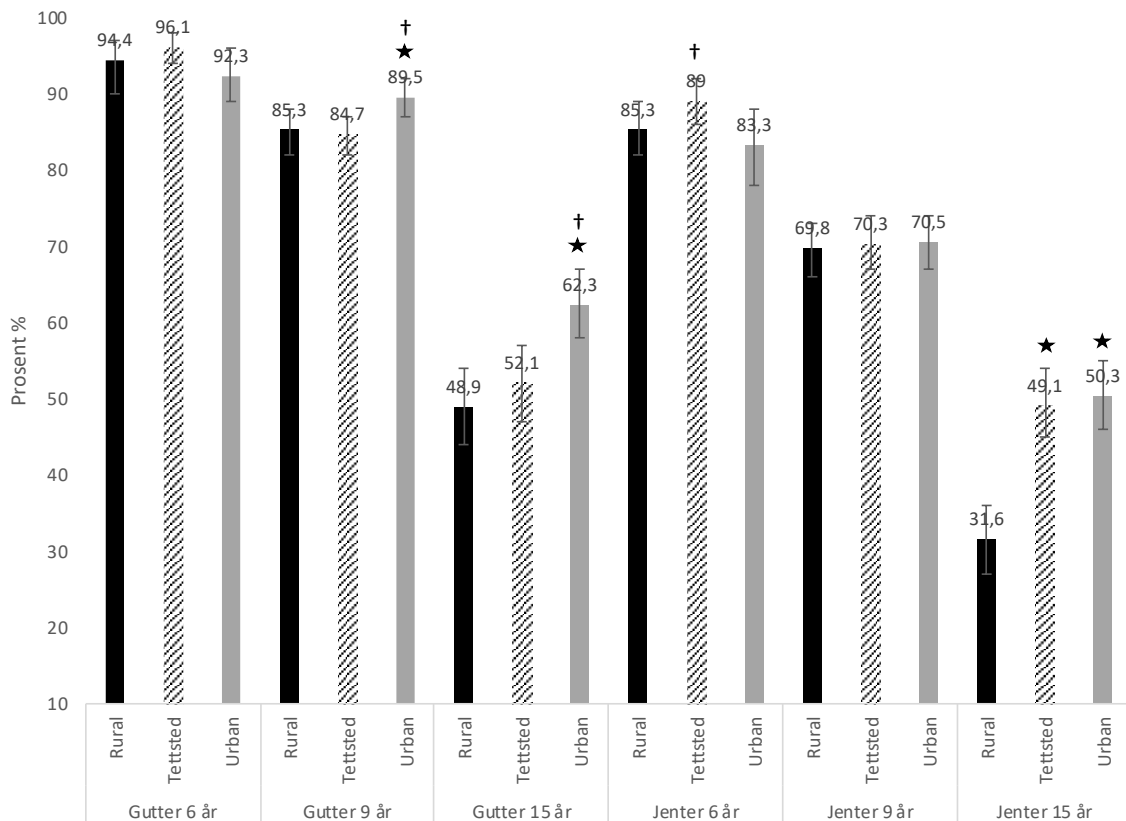
Forskjellene i lett fysisk aktivitet og sedat tid kan ses i figur 6. Jentene ved tettstedsskolene var i signifikant mere lett fysisk aktivitet enn både jentene ved rurale skoler og urbane skoler med 3,6 minutter (95% KI: 0,4, 6,8) og 5,9 minutter (95% KI:

2,6, 9,2). Jenter ved rurale skoler og urbane skoler var i signifikant mere sedat tid enn jentene ved tettstedsskolene med 8,3 minutter (95% KI: 4,1, 12,5) og 6,7 minutter (95% KI: 2,4, 11,1). Det ble ikke observert signifikant forskjell i lett fysisk aktivitet eller sedat tid mellom guttene, men det ser ut til å være en tendens til at gutter fra tettstedsskoler og urbane skoler har noe mindre sedat tid enn gutter ved rurale skoler.

#### **4.8 Oppnåelse av anbefalingene for FA**

I figur 8 gis en oversikt over andelen av gutter og jenter fra rurale skoler, tettstedsskoler og urbane skoler som oppfyller anbefalingene for fysisk aktivitet. Blant 6- og 9-åringer er det ingen signifikante forskjeller mellom de som gikk ved rurale skoler, tettstedsskoler eller urbane skoler. Blant 15 åringene oppfylte 48,9% (95% KI; 44, 54) av guttene fra rurale skolene anbefalingene, mens tilsvarende andeler var henholdsvis 52,1% (96% KI; 47, 57) av guttene fra tettstedsskolene og 62,3% (95% KI; 58, 67) av guttene fra de urbane skolene. Hos 15 år gamle jenter oppfylte 31,6% (95% KI; 27, 36) av jentene fra rurale skoler, 49,1% (95% KI; 45, 54) av jentene fra tettstedsskoler og 50,3% (95% KI; 46, 55) av jentene fra urbane skoler anbefalingene for FA.





**Figur 8.** Prosentandel gutter og jenter som oppfyller de nasjonale anbefalingene om FA. Presentert med gjennomsnitt i prosentvis oppfylld. ■ ruralt, ▨ tettsted, ■ urbant. Feilfelt er KI 95%.

I tabell 12 vises resultatene av en logistisk regresjonsanalyse som viser oddsen for oppnåelse av anbefalingene av fysisk aktivitet basert på om skolene befant seg i rurale områder, tettsteder eller urbane områder. Tabellen viser at jenter fra tettstedsskoler og urbane skoler har 23% og 11% høyere odds for å oppnå anbefalingene enn jenter fra rurale skoler, og at gutter fra tettstedsskoler og urbane skoler hadde 3% og 25% høyere odds for å oppnå anbefalingene for FA. Forskjellen mellom gutter ved rurale skoler og tettstedsskoler var da ikke av betydning. Odds ratio mellom alle aldersgruppene kan ses i vedlegg nr. 2.

**Tabell 10.** Odds ratio og 95% KI for andelen som oppfyller anbefalingene om fysisk aktivitet fra de ulike geografiske gruppene. Rurale skoler satt som referanse.

<b>Odds ratio (95% KI)</b>		
	Jenter	Gutter
<b>Rural</b>	1	1
<b>Tettsted</b>	1,23 (1,03-1,44)	1,03 (0,86-1,24)
<b>Urban</b>	1,11 (0,94-1,29)	1,25 (1,03-1,50)

## 5. Diskusjon

### 5.1 Hovedfunn

I denne oppgaven var målet å se om det er forskjeller i MHFA mellom barn og unge som går på rurale skoler, tettstedsskoler og urbane skoler i Norge. Hovedfunnene i studien viser at det er signifikante forskjeller i tid brukt i MHFA mellom gruppene, samt aldersspesifikke forskjeller der forskjellen var størst mellom 15 åringene. Videre utdypning av hovedfunn presenteres videre.

Blant guttene viste resultatene at gutter fra urbane skoler var i mer MHFA enn gutter fra tettstedsskoler og rurale skoler. Blant jentene var det også de fra rurale skoler som brukte minst tid i MHFA, mens jentene fra tettstedsskolene brukte mest tid i MHFA, og jentene fra urbane skoler noe mindre enn tettstedsskolene. Videre viste analysene at det i ukedagene var guttene fra urbane skoler var i mere MHFA enn gutter fra tettstedsskoler og rurale skoler, og at jenter ved tettstedsskoler og urbane skoler var i mere MHFA enn jenter fra rurale skoler. Ingen forskjell i MHFA ble funnet i helgene. Når MHFA ble sett på ved ulike tidspunkt gjennom dagen viste det seg at gutter ved urbane skoler var mer i MHFA gjennom hele dagen, utenom i skoletiden. Rett før og rett etter skoletiden var gutter ved urbane skoler også signifikant mere i MHFA enn gutter ved tettstedsskoler. Blant jentene var det også signifikante forskjeller gjennom dagen, der jenter fra tettstedsskoler og urbane skoler var i mer MHFA rett før og rett etter skolen. Jenter fra tettstedsskoler var i tillegg i mer MHFA i skoletiden og på kvelden enn jenter fra rurale skoler. I gjennomsnittlig tid i MHFA/dag var forskjellene blant både gutter og jenter størst hos 15 åringene, der samme trend vises hos både 6- og 9-åringer. Til slutt så vi at høyere andeler av gutter og jenter fra tettstedsskoler og urbane skoler oppfylte anbefalingen om  $\geq 60$  minutter med MHFA i gjennomsnitt per dag, også der var forskjellen størst blant 15 åringene.

## **5.2 Resultatdiskusjon**

### **5.2.1 Hovedfunn sett opp mot tidligere studier basert på akselerometerdata**

Funnene i denne oppgaven samsvarer i stor grad med funn i tidligere studier som benyttet akselerometer som målemetode. Flere av de tidligere studiene hadde også funn der urbane barn og unge var mere aktive enn rurale (Euler et al., 2019; Moore et al., 2013; Shearer et al., 2012). Forskjellene i denne oppgaven var like de som ble funnet av Euler et al., (2019), men da 80% av deltagerne i studien til Euler var i referansegruppen (urban) må forskjellene sammenlignes med noe forsiktighet. Den rurale gruppen hadde bare 47 deltagere mot 144 i tettstedgruppen og 749 i den urbane gruppen (Euler et al., 2019, s. 7), mens det i denne oppgaven var ca. like mange i alle tre gruppene.

Når tid i MHFA ses opp mot SES viste Shearer et al., (2012) at barn og unge med lav SES fra urbane områder var i mere MHFA enn de med lav SES fra rurale områder (Shearer et al., 2012, s. 57). Det var ingen forskjell i MHFA blant deltagerne med høy SES. Direkte sammenligning mellom Shearer et al., (2012) og denne oppgaven vil være vanskelig da SES i denne oppgaven ble sett på i form av prosentvis andel av innbyggere over 18 år med deres høyeste utdanning innen hver enkelt skolens kommune, altså på gruppenivå. Ingen analyser ble gjennomført på SES i denne oppgaven, men det ble sett en tydelig trend der de urbane kommunene hadde en signifikant høyere andel innbyggere med høyere utdanning enn i de rurale kommunene. Deltagerne ble imidlertid ikke delt inn i grupper etter SES, og det ble ikke justert for SES i denne oppgaven. I ungKan2 ble det innad blant deltagerne fra Oslo sett en signifikant forskjell der 9 år gamle jenter med foreldre med høy SES hadde signifikant flere TPM enn de med lav SES (Kolle et al., 2012, s. 44). Det kan derfor tenkes at det i senere forskning vil være av interesse å se på om SES sin direkte innvirkning på urban-rurale forskjeller i MHFA.

Sett opp mot Moore et al., (2014) viste funnene i denne oppgaven det motsatte. I studien til Moore var rurale jenter mere aktive enn både jenter fra tettsteder og urbane områder (Moore et al., 2014, s. 291). Rurale jenter hadde høyere odds for å oppnå anbefalingene om  $\geq 60$  minutter med MHFA per dag. Dette er etter min kunnskap den eneste studien som har motsatte funn av min oppgave der akselerometer var benyttet målemetode.

Videre delte ingen av de andre studiene inn etter kjønn og Moore et al., (2013) sammenlignet bare urbant mot ruralt. Dette kan ses på som svakheter i tidligere studier da forskjeller i fysisk aktivitet mellom gutter og jenter er et svært konsistent funn på tvers av studier (Cooper et al., 2015, s. 5), noe som tyder på at det å dele inn etter kjønn vil være av viktighet. Videre er det og foreslått av Moore et al., (2013) at det kan være en fordel å dele inn i tre grupper når man ser på urban-rurale forskjeller i fysisk aktivitet (Moore et al., 2013, s. 4; Sandercock et al., 2010), da dette kan være med på å vise de eventuelle forskjellene til ytterpunktene av urbant og ruralt. Dette er styrker som er med på å gjøre nettopp denne oppgaven til et viktig bidrag i forskningen på urban-rurale forskjeller i MHFA blant barn og unge.

### **5.2.2 Hovedfunn sett opp mot tidligere studier basert på spørreskjemadata**

I den narrative studien til McCormack & Meendering (2016) viste ni av de 16 inkluderte studiene høyere aktivitetsnivå blant barn og unge fra rurale strøk. I disse studiene ble spørreskjema benyttet som målemetode for fysisk aktivitet blant alle utenom en (Moore et al., 2014) som benyttet akselerometer. Disse studiene viste motstridende funn sett opp mot denne oppgaven og de som ble presentert over, med et høyere aktivitetsnivå blant rurale barn og unge. En mulig påvirkende faktor for forskjellene i resultatene på tvers av studiene kan være forskjeller i målemetodene. En trend vises der studier som benytter spørreskjema viser høyere fysisk aktivitet blant rurale, mens de fleste som benytter akselerometer som målemetode viser høyere fysisk aktivitet blant urbane barn og unge, eller ingen forskjell mellom gruppene. Dette kan også indikere en trend i USA der rurale barn og unge er mere aktive enn de som bor i urbane områder (McCormack & Meendering, 2016, s. 478; Moore et al., 2014, s. 291). Om dette er forskjeller som skyldes målemetoden eller områdene som er forsket på blir spekulativt, da andre faktorer kan ha vært med å påvirke resultatene.

Moore et al., (2014) diskuterer at følelse av trygghet i nærområdet kan være en påvirkende faktor til at deres resultater viste høyere aktivitetsnivå blant rurale jenter. Dette støttes av Condello et al., (2017) som så at muligheten for å bevege seg fritt hadde en sterk sammenheng med tid i fysisk aktivitet (Condello et al., 2017). Dette er ikke en faktor som har blitt sett på i denne oppgaven, men kan være av interesse i videre

forskning da dette kan tenkes å være en påvirkende faktor i enkelte områder.

### **5.2.3 Mere tid i MHFA blant jenter ved tettstedsskoler**

Når det kommer til MHFA blant jenter viste resultatene at jenter ved tettstedsskoler var de mest aktive. Dette skiller norske jenter fra gutter der de ved urbane skolene var mest i MHFA, og er i motsetning til tidligere forskning der jenter fra tettsteder har blitt vist å være mindre aktive enn rurale jenter (Moore et al., 2014). En tenkt årsak for resultatene kan være en "oversampling" av skoler fra Oslo øst som førte til en økt andel av barn og unge med innvandringsbakgrunn (Kolle et al., 2012, s. 59; Steene-Johannessen et al., 2019, s. 47). Siden de aller fleste med innvandringsbakgrunn i Norge bor i Oslo, fører dette til at gruppen for urbane skoler får så og si alle deltagerne med innvandringsbakgrunn. Grunnen til at dette diskuteres som en mulig årsak er at det i ungKan2 ble det vist at 15 år gamle jenter med ikke-vestlig bakgrunn var signifikant mindre aktivitet enn 15 år gamle jenter med vestlig bakgrunn i Oslo (Kolle et al., 2012, s. 59). Det kan dermed tenkes å ha påvirket resultatet noe, men det blir bare spekuleringer og mere forskning er av nødvendighet.

### **5.2.4 MHFA i ukedager og helg**

Gutter ved urbane skoler og jenter ved tettstedsskoler var i signifikant mer MHFA i ukedagene enn gutter og jenter ved rurale skoler. Det var også en tendens til det samme i helgene, men ingen signifikante forskjeller. Ingen av de tidligere studiene har etter min kunnskap sett på forskjeller i MHFA i ukedager og helgedager.

### **5.2.5 MHFA gjennom dagen og aktiv transport**

Forskjellene i MHFA gjennom dagen viste at gutter ved urbane skoler var i signifikant mere MHFA ved alle tidspunkt på dagen sett opp mot rurale skoler, utenom i skoletiden. Og at rett før og etter skolen var denne forskjellen også signifikant høyere enn guttene ved tettstedsskoler. Også blant jentene ved urbane skoler og tettstedsskoler ble det vist signifikant mere tid i MHFA rett før og etter skolen enn blant rurale jenter. Samtidig ble det vist en tydelig trend der en høyere andel gutter og jenter ved urbane

skoler benyttet aktiv transport enn de ved rurale- og tettstedsskoler. Dette sett opp mot forskjellen i MHFA rett før og rett etter skolen kan tyde på at aktiv transport kan være en forklarende faktor for forskjellen i den totale tiden i MHFA. Hvis dette er tilfelle passer det bra overens med tidligere studier (Condello et al., 2017, s. 15; Sjolie & Thuen, 2002). Det er også vist at aktiv transport er positivt assosiert med en økt andel MHFA i tidligere studier gjennomført på ungdomskan-data (Dalene et al., 2018, s. 7).

I denne oppgaven er aktiv transport både gange og sykling slått sammen. Sykling er som sagt vist å ha vanskelighet for å bli plukket opp av akselerometer som er festet på hoften, grunnet lite til ingen bevegelse i hoftepartiet (Butte et al., 2012, s. 8). Det må derfor tas i betraktning at en andel av de som har svart ja på aktiv transport benytter sykkel som fremkomstmiddel, og at dette kan bety at forskjellen i MHFA er enda større enn den som er vist. Svarprosenten var også noe lav på spørreskjemaene og det mangler derfor data på flere av deltagerne.

### **5.3 Oppfyllding av anbefalingene**

Det var signifikante forskjeller i oppfyllding av anbefalingene for fysisk aktivitet blant de ulike gruppene. Forskjellen lå hovedsakelig hos 15 åringene, der gutter som gikk på urbane skoler hadde en mye høyere andel som oppnådde de nasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet enn de som gikk på tettstedsskoler og spesielt rurale skoler. Blant jentene var det 15 år gamle jenter fra tettstedsskoler som hadde høyest andel som oppnådde anbefalingene. Det er ikke mye tidligere forskning på urban-rurale forskjeller i oppnåelse av anbefalinger for fysisk aktivitet. Av de inkludert studiene i denne oppgaven var det bare Moore et al., (2014), som fant at rurale jenter hadde en høyere andel som nådde anbefalingene enn jenter fra tettsteder og urbane områder. Resultatene mellom denne masteroppgaven og Moore et al., (2014) viser da til motstridene forskjeller. Likevel er det svært tydelig i denne oppgaven at spesielt rurale ungdom har en lavere odds for å oppfylle anbefalingene for fysisk aktivitet, og det samsvare med forskjellene vist i total tid i MHFA/dag.

## **5.4 Metodiske betraktninger / generelle styrker og svakheter**

### **5.4.1 Studiedesign**

Målet med denne oppgaven var å se om det var en forskjell i tid i MHFA mellom barn og unge ved rurale skoler, tettstedsskoler og urbane skoler på et nasjonalt nivå. En deskriptiv tverrsnittstudie slik som denne er et egnet studiedesign for å utforske eventuelle forskjeller og tendenser i samfunnet på et gitt tidspunkt (Anderssen et al., 2008, s. 57; Olsen & George, 2004, s. 7). Det vil imidlertid ikke være mulig å si med sikkerhet hva som er eksponering og hva som er utfall i en tverrsnittstudie, selv om det er lite trolig at MHFA i dette tilfellet påvirker hvor barn og unge bor. Når det er sagt er det kun mulig å spekulere i hvorfor det er forskjell i MHFA og ikke mulig å konkludere med noe årsak-virkning.

### **5.4.2 Utvalget**

En av de største styrkene ved denne oppgaven er det store utvalget, og med hele 8186 deltagere som til slutt ble inkludert i analysene er den desidert største studien med akselerometerdata som er gjennomført på temaet. Med et klyngeutvalg som er gjennomført av SSB der hele landet er representert gjør at resultatene i denne oppgaven er generaliserbare for hele Norge når det kommer til 6-, 9- og 15 åringer. Selv om utvalget er godt representert er det viktig å nevne at 32,5% av de inviterte på de tre ungKan-undersøkelsene takket nei til å være med (Steene-Johannessen et al., 2021, s. 9), og gjør at muligheten for seleksjonsbias er tilstede i denne oppgaven.

### **5.4.3 Målemetoder**

#### **Akselerometer**

Å benytte et akselerometer i en nasjonal befolkningsstudiet som denne er fordelaktig. Et akselerometer er som sagt lite, enkelt å bruke for deltagerne og gir samtidig valide data på deltagerens totale aktivitetsnivå, samt tid i ulike intensiteter (Butte et al., 2012, s. 8; Ekelund et al., 2001, s. 280; Freedson et al., 2005, s. 523; Migueles et al., 2017; Strath et al., 2013, s. 2266). Å benytte akselerometer som målemetode på barn og unge er vist å ha en større grad av validitet enn spørreskjema som er den benyttede målemetoden i tidligere studier som er på størrelse med denne.



Akselerometer har imidlertid noen svakheter det er viktig å være klar over. Akselerometre plukker ikke opp aktivitet som har lite bevegelse i hoftepartiet, eller vannaktiviteter da de ikke er vannrett. Dette fører da til en underrapportering av slike aktiviteter som kan ha vært med å påvirke resultatene noe i MHFA mellom barn og unge ved rurale skoler, tettstedsskoler eller urbane skoler. Det kan spekuleres i om de urbane barn og unge hadde hatt noe høyere tid i MHFA, siden det var flere ved disse skolene som hadde aktiv transport til og fra skolen. Videre er grenseverdiene i denne oppgaven de samme som i ungKan-undersøkelsene. Sett opp mot de tidligere studiene som er gjennomført på feltet var det ingen andre som brukte nøyaktig disse grenseverdiene. Grenseverdiene mellom denne oppgaven og tidligere studier varierer noe, der MHFA i denne oppgaven var satt til  $\geq 2000$  tellinger/minutter opp mot  $\geq 2296$  tellinger/minutter eller mere blant tre av de inkluderte studiene i teorien, samt en som hadde alt over 500 tellinger/minutter som MHFA. Det må derfor kunne tenkes at forskjellene kunne vært noe annerledes hadde grenseverdiene vært like som i denne oppgaven (Trost et al., 2011, s. 1366). Deltagerne hadde på seg akselerometeret i opp mot syv dager og det er derfor gode data på både hverdager og helgedager i datasettet. Alle deltagerne som har to eller flere valide dager med akselerometermålinger ble inkludert i analysene til denne oppgaven, da de som hadde en gyldig dag var i signifikant mindre aktivitet enn de andre (data ikke vist). Flesteparten av deltagerne hadde fire eller flere valide dager. Dataene er også samlet inn ved ulike tider på året som har gjort at det i denne oppgaven er justert for nettopp dette i form av antall minutter i dagslys (Kolle et al., 2012, s. 52). Det er også benyttet tre ulike modeller av ActiGraph blant de tre ungKan-undersøkelsene, men siden disse dataene ikke sammenlignes opp mot hverandre er dette mest sannsynlig ikke noen stor svakhet.

Siden dette er en sekundær analyse av allerede innhentede data, er en del av de metodiske rammebetingelsene satt og ikke alt er et valg jeg selv har tatt, og en mer utdypende diskusjon rundt valgene som er tatt med hensyn til akselerometerprotokoll er tidligere publisert (Anderssen et al., 2008, s. 13; Kolle et al., 2012, s. 20; Steene-Johannessen et al., 2019, s. 7).

## **Spørreskjema**

Alle deltagerne i de tre ungKan-undersøkelsene fikk muligheten til å svare på et spørreskjema. Disse spørreskjemaene gjorde det mulig i denne oppgaven å kunne se hvor mange som benyttet aktiv transport til og fra skolen. Disse svarene ble sett opp mot de objektive målte akselerometerdataene. Et akselerometer sier ingenting om type aktivitet og disse spørsmålene om aktiv transport har derfor gjort det mulig å kunne få et lite innblikk i en mulig årsak til forskjellen i MHFA blant barn og unge fra ulike geografiske områder. Spørreskjema som besvares av barn og unge er som tidligere nevnt knyttet til en viss fare for sosial ønskevridighets bias og vanskeligheter med å huske riktig tilbake i tid (Ekelund et al., 2001, s. 275; Lee et al., 2011, s. 9; Migueles et al., 2017, s. 4; Sallis & Saelens, 2000, s. 5; Shearer et al., 2012, s. 58). Svarprosenten var mellom 83% ved ungKan1 og -2 og helt ned til 51% ved ungKan3, dette er da en svakhet da det mangler data på flere av deltagerne.

## **5.5 Inndeling av ruralt, tettsted og urbant**

Inndelingen av skolenes geografiske beliggenhet har vært en stor utfordring i denne oppgaven. Det finnes som nevnt tidligere, ingen standardisert måte å dele inn i ruralt, tettsted og urbant på. De fleste av tidligere studier er gjennomført i USA der de har egne postkoder som bedømmer hvor vidt der man bor er urbant eller ruralt (McCormack & Meendering, 2016, s. 479). Dette finnes etter min kunnskap ikke i Norge. Fordi dataene allerede var innhentet og deltagerens adresse ikke var tilgjengelig ble det tatt utgangspunkt i skolens beliggenhet. For å på best mulig måte kunne sammenligne disse skolene ble det bestemt sammen med veiledere å dele skolene inn i tertiler utfra innbyggere per km<sup>2</sup>, med utgangspunkt i SSB sine data. Dette for å få omtrent like store grupper, og for å unngå stor skeivhet i forhold til deltagere per gruppe. Nettopp dette er sett å være en stor svakhet blant flere av de tidligere studiene der den rurale gruppen ofte består av svært få deltagere mens den urbane gruppen ofte består av rundt 80% av deltagerne (Euler et al., 2019, s. 7; Shearer et al., 2012, s. 57). Dette kan ses som en styrke i min oppgave sett opp mot tidligere studier. Det burde imidlertid nevnes at det er en svakhet i denne studien at det er skolens geografiske beliggenhet som benyttes og ikke hver enkelt deltagers bostedsadresse.

Videre er det i denne oppgaven valgt å dele inn i tre grupper og ikke bare to. Dette støttes også i tidligere forskning (Moore et al., 2013, s. 4). I McCormack & Meendering, (2016) diskuteres det at en standardisering av urbant og ruralt ville vært gunstig for å styrke sammenligningsgrunnlaget mellom studier (McCormack & Meendering, 2016, s. 479). Dette kan tenkes å være både positivt og negativt. Innad i et land vil det kunne være gunstig med en standardisert definisjon slik at sammenligninger kan gjøres med større sikkerhet. På tvers av land vil muligens landenes ulikheter skape problemer og det kan tenkes at en definisjon som passer for et land ikke passer like godt i et annet. Det kan tenkes at ulike definisjoner kan være gunstig for å kunne fange opp de eventuelle urban-rurale forskjellene best mulig.

Skoler med mindre enn 10 elever per klasse ble i ungKan-undersøkelsene ikke inkludert i studiene, og det var derfor ikke med i denne oppgaven heller. Det kan derfor være sannsynlig at flere av de aller mest rurale skolene og områdene i landet ikke er representert i denne oppgaven.

Når det kommer til selve inndelingen av gruppene vises en tydelig trend der økt grad av urbanitet fører til en økning blant innbyggertetthet, antall elever per klasse og antall innbyggere per kommune, samt en nedgang i antall skoler per gruppe. Dette er en klar indikasjon på at det er forskjeller mellom gruppene som viser at en inndeling etter innbyggere per km<sup>2</sup> kan fungere godt i en slik studie. Likevel kan det se ut til at inndelingen har noen svakheter. Det er tydelig at antall elever per skole og innbyggere per kommune overlapper en del mellom den rurale gruppen og tettstedsgruppen. Dette er en inndeling etter det geografiske området rundt selve skolene, og det er derfor ikke tatt høyde for resten av kommunen eller størrelsen på selve skolen og kan derfor føre til noe feilkategorisering av enkelte skoler og områder.

## **5.6 Praktiske implikasjoner og videre forskning**

Denne oppgaven vil være med på å utvide den nasjonale kartleggingen av barn og unges fysiske aktivitetsnivå og aktivitetsvaner. Dette er Norges første kartlegging over urban-rurale forskjeller i akselerometermålt FA. Det er tydelig at barn og unge ved urbane skoler og tettstedsskoler er mer aktive og har en større andel som oppfyller de nasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet enn tettstedsskoler og rurale skoler, selv om det i

tillegg vises forskjeller mellom kjønnene. Flere faktorer kan være med på å forklare forskjellen, men aktiv transport ser ut til å være en viktig faktor i forklaringen. Og det kan tenkes at tiltak for å stimulere til aktiv transport for barn og unge ved tettstedsskoler og rurale skoler slik som gang og sykkelveier kan være gunstige.

Videre forskning på feltet vil være nødvendig for å kunne fastslå hvilke konfunderende faktorer som er utslagsgivende for forskjellene mellom rurale områder, tettsteder og urbane områder. Ulike studier som benytter ulike metoder for inndeling av geografisk beboelse, vil også kunne være av interesse for best mulig kunne fange opp eventuelle forskjeller. Også inkludering av de minste skolene og områdene i landet vil være gunstig for å kunne fange opp ytterpunktene i befolkningen. Den geografisk beliggenhet for hver enkelt deltager og ikke bare skolen vil være av stor interesse og viktighet for å kunne være enda mere spesifikk i senere forskning. Det vises i denne oppgaven at de rurale kommunene har en mye lavere andel voksne med høy utdanning sammenlignet med urbane kommuner, men siden dataene var på gruppenivå og ikke på de faktiske deltagerne ville det være av interesse og se nærmere på om utdanningen til foreldrene kan være utslagsgivende. Dette er alle faktorer som vil være av interesse for å bedre kunne forstå forskjellen, og for i senere tid å kunne se hvilke tiltak som burde settes inn for å utligne forskjellen i MHFA.

## 6. Konklusjon

Resultatene viser at det er forskjeller i tid i MHFA hos 6-, 9- og 15 åringer ved rurale skoler, tettstedsskoler og urbane skoler. Der guttene ved urbane skoler og jentene ved tettstedsskoler var mest i MHFA. Likt mellom begge kjønn var at barn og unge ved rurale skoler var i signifikant mindre tid i MHFA enn barn og unge ved tettstedsskolene og urbane skoler. Det kan derfor tenkes at eventuelle tiltak for å øke aktivitetsnivået blant rurale barn og unge vil kunne være fordelaktig.

## 7. Kildehenvisning

- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S. & Anderssen, S. A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet*, 368(9532), 299-304. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69075-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69075-2)
- Anderssen, S. A., Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Ommundsen, Y. & Andersen, L. B. (2008). Fysisk aktivitet blant barn og unge i Norge. En kartlegging av aktivitetsnivå og fysisk form hos 9- og 15-åringer. *Helsedirektoratet*, 93.
- Brage, S., Ekelund, U., Brage, N., Hennings, M. A., Froberg, K., Franks, P. W. & Wareham, N. J. (2007). Hierarchy of individual calibration levels for heart rate and accelerometry to measure physical activity. *J Appl Physiol (1985)*, 103(2), 682-692. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00092.2006>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., Dipietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E., Leitzmann, M., Milton, K., Ortega, F. B., Ranasinghe, C., Stamatakis, E., Tiedemann, A., Troiano, R. P., Van Der Ploeg, H. P., Wari, V. & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Butenschøn, P. (2021, 06/09.2021). Forstad. I E. Bolstad (Red.), *Store Norske Leksikon* (s. 1). <https://snl.no/forstad>
- Butte, N. F., Ekelund, U. & Westerterp, K. R. (2012). Assessing physical activity using wearable monitors: measures of physical activity. *Med Sci Sports Exerc*, 44(1 Suppl 1), S5-12. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182399c0e>
- CBRC. (2022). *DAPA Measurement Toolkit*. Cambridge Biomedical Research Center. <https://dapa-toolkit.mrc.ac.uk/physical-activity/pa-splash>
- CDC. (2017, 15/09.2017). *National Health and Nutrition Examination Survey*. National Center for Health Statistics. Hentet 29/03.2022 fra [https://www.cdc.gov/nchs/nhanes/about\\_nhanes.htm](https://www.cdc.gov/nchs/nhanes/about_nhanes.htm)
- Cesa, C. C., Molino, G. O. G., Lima, J., Pereira, R. B., Eibel, B., Barbiero, S. M., Schaan, B. D. & Pellanda, L. C. (2021). Physical Activity and Cardiovascular Risk Factors in Children: a Meta-Analysis Update. *International Journal of Cardiovascular Sciences*. <https://doi.org/10.36660/ijcs.20210137>
- Chaput, J. P., Willumsen, J., Bull, F., Chou, R., Ekelund, U., Firth, J., Jago, R., Ortega, F. B. & Katzmarzyk, P. T. (2020). 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5-17 years: summary of the evidence. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 17(1), 141. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01037-z>
- Collings, P. J., Brage, S., Ridgway, C. L., Harvey, N. C., Godfrey, K. M., Inskip, H. M., Cooper, C., Wareham, N. J. & Ekelund, U. (2013). Physical activity intensity, sedentary time, and body composition in preschoolers. *Am J Clin Nutr*, 97(5), 1020-1028. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.045088>

- Condello, G., Puggina, A., Aleksovska, K., Buck, C., Burns, C., Cardon, G., Carlin, A., Simon, C., Ciarapica, D., Coppinger, T., Cortis, C., D'Haese, S., De Craemer, M., Di Blasio, A., Hansen, S., Iacoviello, L., Issartel, J., Izzicupo, P., Jaeschke, L., Kanning, M., Kennedy, A., Ling, F. C. M., Luzak, A., Napolitano, G., Nazare, J. A., Perchoux, C., Pesce, C., Pischon, T., Polito, A., Sannella, A., Schulz, H., Sohun, R., Steinbrecher, A., Schlicht, W., Ricciardi, W., MacDonncha, C., Capranica, L., Boccia, S. & consortium, D. (2017). Behavioral determinants of physical activity across the life course: a "DEterminants of DIet and Physical ACTivity" (DEDIPAC) umbrella systematic literature review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 14(1), 58. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0510-2>
- Cooper, A. R., Goodman, A., Page, A. S., Sherar, L. B., Esliger, D. W., van Sluijs, E. M., Andersen, L. B., Anderssen, S., Cardon, G., Davey, R., Froberg, K., Hallal, P., Janz, K. F., Kordas, K., Kreimler, S., Pate, R. R., Puder, J. J., Reilly, J. J., Salmon, J., Sardinha, L. B., Timperio, A. & Ekelund, U. (2015). Objectively measured physical activity and sedentary time in youth: the International children's accelerometry database (ICAD). *Int J Behav Nutr Phys Act*, 12(1), 113. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0274-5>
- Dalene, K. E., Anderssen, S. A., Andersen, L. B., Steene-Johannessen, J., Ekelund, U., Hansen, B. H. & Kolle, E. (2017). Cross-sectional and prospective associations between physical activity, body mass index and waist circumference in children and adolescents. *Obesity Science & Practice*, 3(3), 249-257. <https://doi.org/10.1002/osp4.114>
- Dalene, K. E., Anderssen, S. A., Andersen, L. B., Steene-Johannessen, J., Ekelund, U., Hansen, B. H. & Kolle, E. (2018). Cross-sectional and prospective associations between sleep, screen time, active school travel, sports/exercise participation and physical activity in children and adolescents. *BMC Public Health*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5610-7>
- Dalene, K. E., Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Hansen, B. H., Ekelund, U., Grydeland, M., Anderssen, S. A. & Tarp, J. (2022). Device-measured sedentary time in Norwegian children and adolescents in the era of ubiquitous internet access: secular changes between 2005, 2011 and 2018. *International Journal of Epidemiology*. <https://doi.org/10.1093/ije/dyac063>
- de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Oosterlaan, J., Visscher, C. & Hartman, E. (2018). Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis. *J Sci Med Sport*, 21(5), 501-507. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.09.595>
- Ekelund, U., Luan, J., Sherar, L. B., Esliger, D. W., Griew, P., Cooper, A. & International Children's Accelerometry Database, C. (2012). Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *JAMA*, 307(7), 704-712. <https://doi.org/10.1001/jama.2012.156>
- Ekelund, U., Sjostrom, M., Yngve, A., Poortvliet, E., Nilsson, A., Froberg, K., Wedderkopp, N. & Westerterp, K. (2001). Physical activity assessed by activity monitor and doubly labeled water in children. *Med Sci Sports Exerc*, 33(2), 275-281. <https://doi.org/10.1097/00005768-200102000-00017>
- Ekelund, U., Steene-Johannessen, J., Brown, W. J., Fagerland, M. W., Owen, N., Powell, K. E., Bauman, A., Lee, I. M., Lancet Physical Activity Series 2 Executive, C. & Lancet Sedentary Behaviour Working, G. (2016). 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*, 388(10051), 1302-1310. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30370-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30370-1)
- Ekelund, U., Tarp, J., Steene-Johannessen, J., Hansen, B. H., Jefferis, B., Fagerland, M. W., Whincup, P., Diaz, K. M., Hooker, S. P., Chernofsky, A., Larson, M. G., Spartano, N., Vasan, R. S., Dohrn, I. M., Hagstromer, M., Edwardson, C., Yates, T., Shiroma, E., Anderssen, S. A. & Lee, I. M. (2019). Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. *BMJ*, 366, l4570. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4570>
- Euler, R., Jimenez, E. Y., Sanders, S., Kuhlemeier, A., Van Horn, M. L., Cohen, D., Gonzales-Pacheco, D. & Kong, A. S. (2019). Rural-Urban Differences in Baseline Dietary Intake and Physical Activity Levels of Adolescents. *Prev Chronic Dis*, 16, E01. <https://doi.org/10.5888/pcd16.180200>
- Freedson, P., Pober, D. & Janz, K. F. (2005). Calibration of accelerometer output for children. *Med Sci Sports Exerc*, 37(11 Suppl), S523-530. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000185658.28284.ba>
- Gavarry, O., Bernard, T., Giacomoni, M., Seymat, M., Euzet, J. P. & Falgairette, G. (1998). Continuous heart rate monitoring over 1 week in teenagers aged 11-16 years. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 77(1-2), 125-132. <https://doi.org/10.1007/s004210050310>
- Gundersen, D. (2018). Rural. I *Store Norske Leksikon*. <https://snl.no/rural>
- Gundersen, D. (2021, 26.05.2021). Urban. I *Store Norske Leksikon*. <https://snl.no/urban>
- Harvard. (2022). *Examples of Moderate and Vigorous Physical Activity*. Harvard T.H. Chan. Hentet 15/05.2022 fra <https://www.hsph.harvard.edu/obesity-prevention-source/moderate-and-vigorous-physical-activity/#:~:text=Moderate%2Dintensity%20activities%20are%20those,burn%20more%20than%206%20METs>.
- Helmerhorst, H. J., Brage, S., Warren, J., Besson, H. & Ekelund, U. (2012). A systematic review of reliability and objective criterion-related validity of physical activity questionnaires. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 9, 103. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-103>
- Helsedirektoratet. (2021). *Barn og unge 5-17 år bør begrense tiden i ro, særlig skjermtid på fritiden*. Hentet Fysisk aktivitet, høringsutkast fra Helsedirektoratet. (2022, 09.05.2022). *Barn og unge - generelle råd*. Helsedirektoratet. <https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/fysisk-aktivitet-i-forebygging-og-behandling/barn-og-unge>
- Henriksson, J. & Sundberg, C. J. (2008). Aktivitetshåndboken: Fysisk aktivitet i forebygging og behandling. I R. Bahr (Red.), (s. 8-37). Helsedirektoratet.
- IAEA. (2017, 2017). *What is the Doubly-Labelled Water Method?* International Atomic Energy Agency. Hentet 29/03.2022 fra <https://doubly-labelled-water-database.iaea.org/about>
- Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Andersen, L. B. & Anderssen, S. A. (2009). Seasonal variation in objectively assessed physical activity among children and adolescents in Norway: a cross-sectional study. *International Journal of*



- Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1), 36.  
<https://doi.org/10.1186/1479-5868-6-36>
- Kolle, E., Stokke, J. S., Hansen, B. H. & Anderssen, S. (2012). Fysisk aktivitet blant 6-, 9- og 15-åringer i Norge. Resultater fra en kartlegging i 2011 *Helsedirektoratet* 183.
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., Katzmarzyk, P. T. & Lancet Physical Activity Series Working, G. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, 380(9838), 219-229. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9)
- Lee, P. H., Macfarlane, D. J., Lam, T. H. & Stewart, S. M. (2011). Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8, 115. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-115>
- Lyden, K., Petruski, N., Mix, S., Staudenmayer, J. & Freedson, P. (2014). Direct Observation is a Valid Criterion for Estimating Physical Activity and Sedentary Behavior. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(4), 860-863.  
<https://doi.org/10.1123/jpah.2012-0290>
- McCormack, L. A. & Meendering, J. (2016). Diet and Physical Activity in Rural vs Urban Children and Adolescents in the United States: A Narrative Review. *J Acad Nutr Diet*, 116(3), 467-480. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.10.024>
- McCrorie, P., Mitchell, R., Macdonald, L., Jones, A., Coombes, E., Schipperijn, J. & Ellaway, A. (2020). The relationship between living in urban and rural areas of Scotland and children's physical activity and sedentary levels: a country-wide cross-sectional analysis. *BMC Public Health*, 20(1), 304.  
<https://doi.org/10.1186/s12889-020-8311-y>
- Miguelles, J. H., Cadenas-Sanchez, C., Ekelund, U., Delisle Nystrom, C., Mora-Gonzalez, J., Lof, M., Labayen, I., Ruiz, J. R. & Ortega, F. B. (2017). Accelerometer Data Collection and Processing Criteria to Assess Physical Activity and Other Outcomes: A Systematic Review and Practical Considerations. *Sports Med*, 47(9), 1821-1845. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0716-0>
- Moon, J. K. & Butte, N. F. (1996). Combined heart rate and activity improve estimates of oxygen consumption and carbon dioxide production rates. *J Appl Physiol* (1985), 81(4), 1754-1761. <https://doi.org/10.1152/jappl.1996.81.4.1754>
- Moore, J. B., Beets, M. W., Morris, S. F. & Kolbe, M. B. (2014). Comparison of objectively measured physical activity levels of rural, suburban, and urban youth. *Am J Prev Med*, 46(3), 289-292.  
<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.11.001>
- Moore, J. B., Brinkley, J., Crawford, T. W., Evenson, K. R. & Brownson, R. C. (2013). Association of the built environment with physical activity and adiposity in rural and urban youth. *Prev Med*, 56(2), 145-148.  
<https://doi.org/10.1016/j.yjpm.2012.11.019>
- Olsen, C. & George, D. M. M. S. (2004). Cross-Sectional Study Design and Data Analysis. *The Robert Wood Johnson Foundation*, 53.
- Paffenbarger, R. S., Jr., Blair, S. N. & Lee, I. M. (2001). A history of physical activity, cardiovascular health and longevity: the scientific contributions of Jeremy N

- Morris, DSc, DPH, FRCP. *Int J Epidemiol*, 30(5), 1184-1192.  
<https://doi.org/10.1093/ije/30.5.1184>
- Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Pate, R. R., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M. & Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab*, 41(6 Suppl 3), S197-239.  
<https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0663>
- Renninger, M., Hansen, B. H., Steene-Johannessen, J., Kriemler, S., Froberg, K., Northstone, K., Sardinha, L., Anderssen, S. A., Andersen, L. B., Ekelund, U. & International Children's Accelerometry Database, C. (2020). Associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and the metabolic syndrome: A meta-analysis of more than 6000 children and adolescents. *Pediatr Obes*, 15(1), e12578. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12578>
- Rich, C., Geraci, M., Griffiths, L., Sera, F., Dezateux, C. & Cortina-Borja, M. (2013). Quality control methods in accelerometer data processing: defining minimum wear time. *PLoS One*, 8(6), e67206.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067206>
- Sallis, J. F. & Saelens, B. E. (2000). Assessment of physical activity by self-report: status, limitations, and future directions. *Res Q Exerc Sport*, 71 Suppl 2(sup2), 1-14.  
<https://doi.org/10.1080/02701367.2000.11082780>
- Sandercock, G., Angus, C. & Barton, J. (2010). Physical activity levels of children living in different built environments. *Preventive Medicine*, 50(4), 193-198.  
<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.01.005>
- Sasaki, J. E., John, D. & Freedson, P. S. (2011). Validation and comparison of ActiGraph activity monitors. *J Sci Med Sport*, 14(5), 411-416.  
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.04.003>
- Schaefer, C. A., Nigg, C. R., Hill, J. O., Brink, L. A. & Browning, R. C. (2014). Establishing and Evaluating Wrist Cutpoints for the GENEActiv Accelerometer in Youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(4), 826-833.  
<https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000150>
- Setia, M. S. (2016). Methodology Series Module 3: Cross-sectional Studies. *Indian J Dermatol*, 61(3), 261-264. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.182410>
- Shearer, C., Blanchard, C., Kirk, S., Lyons, R., Dummer, T., Pitter, R., Rainham, D., Rehman, L., Shields, C. & Sim, M. (2012). Physical Activity and Nutrition Among Youth in Rural, Suburban and Urban Neighbourhood Types. *Canadian Journal of Public Health*, 103(S3), S55-S60. <https://doi.org/10.1007/bf03403836>
- Simen-Kapeu, A., Kuhle, S. & Veugelers, P. J. (2010). Geographic differences in childhood overweight, physical activity, nutrition and neighbourhood facilities: implications for prevention. *Can J Public Health*, 101(2), 128-132.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20524377>
- Sjolie, A. N. & Thuen, F. (2002). School journeys and leisure activities in rural and urban adolescents in Norway. *Health Promot Int*, 17(1), 21-30.  
<https://doi.org/10.1093/heapro/17.1.21>
- Skovlund, E. (2021). Studiedesign. *Tidsskrift for Den norske legeförening*.  
<https://doi.org/10.4045/tidsskr.20.0786>

- Solberg, R. B., Steene-Johannessen, J., Wang Fagerland, M., Anderssen, S. A., Berntsen, S., Resaland, G. K., Van Sluijs, E. M. F., Ekelund, U. & Kolle, E. (2021). Aerobic fitness mediates the intervention effects of a school-based physical activity intervention on academic performance. The school in Motion study – A cluster randomized controlled trial. *Preventive Medicine Reports*, 24, 101648.  
<https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2021.101648>
- Stahl, S. E., An, H.-S., Dinkel, D. M., Noble, J. M. & Lee, J.-M. (2016). How accurate are the wrist-based heart rate monitors during walking and running activities? Are they accurate enough? *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 2(1), e000106.  
<https://doi.org/10.1136/bmjsem-2015-000106>
- Steene-Johannessen, J., Anderssen, S. A., Bratteteig, M., Dalhaug, E. M., Andersen, I. D., Andersen, O. K., Kolle, E., Ekelund, U. & Dalene, K. E. (2019). Kartlegging av fysisk aktivitet, sedat tid og fysisk form blant barn og unge 2018 (ungKan3). *Folkehelseinstituttet*, 65.
- Steene-Johannessen, J., Anderssen, S. A., Kolle, E., Hansen, B. H., Bratteteig, M., Dalhaug, E. M., Andersen, L. B., Nystad, W., Ekelund, U. & Dalene, K. E. (2021). Temporal trends in physical activity levels across more than a decade - a national physical activity surveillance system among Norwegian children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 18(1), 55.  
<https://doi.org/10.1186/s12966-021-01120-z>
- Steene-Johannessen, J., Hansen, B. H., Dalene, K. E., Kolle, E., Northstone, K., Møller, N. C., Grøntved, A., Wedderkopp, N., Kriemler, S., Page, A. S., Puder, J. J., Reilly, J. J., Sardinha, L. B., Van Sluijs, E. M. F., Andersen, L. B., Van Der Ploeg, H., Ahrens, W., Flexeder, C., Standl, M., Shculz, H., Moreno, L. A., De Henauw, S., Michels, N., Cardon, G., Ortega, F. B., Ruiz, J., Aznar, S., Fogelholm, M., Decelis, A., Olesen, L. G., Hjorth, M. F., Santos, R., Vale, S., Christiansen, L. B., Jago, R., Basterfield, L., Owen, C. G., Nightingale, C. M., Eiben, G., Polito, A., Lauria, F., Vanhelst, J., Hadjigeorgiou, C., Konstabel, K., Molnár, D., Sprengeler, O., Manios, Y., Harro, J., Kafatos, A., Anderssen, S. A. & Ekelund, U. (2020). Variations in accelerometry measured physical activity and sedentary time across Europe – harmonized analyses of 47,497 children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1).  
<https://doi.org/10.1186/s12966-020-00930-x>
- Strath, S. J., Kaminsky, L. A., Ainsworth, B. E., Ekelund, U., Freedson, P. S., Gary, R. A., Richardson, C. R., Smith, D. T., Swartz, A. M., American Heart Association Physical Activity Committee of the Council on, L., Cardiometabolic, H., Cardiovascular, E. C. R., Prevention Committee of the Council on Clinical, C. & Council. (2013). Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 128(20), 2259-2279.  
<https://doi.org/10.1161/01.cir.0000435708.67487.da>
- Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., Chastin, S. F. M., Altenburg, T. M. & Chinapaw, M. J. M. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>

- Troiano, R. P., Stamatakis, E. & Bull, F. C. (2020). How can global physical activity surveillance adapt to evolving physical activity guidelines? Needs, challenges and future directions. *Br J Sports Med*, 54(24), 1468-1473. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102621>
- Trost, S. G., Loprinzi, P. D., Moore, R. & Pfeiffer, K. A. (2011). Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Med Sci Sports Exerc*, 43(7), 1360-1368. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318206476e>
- Utdanningsdirektoratet. *Grunnskolen Informasjonssystem*. Utdanningsdirektoratet. <https://gsi.udir.no/app/#!/view/units/collectionset/1/collection/97/unit/1/>
- Watson, A., Timperio, A., Brown, H., Best, K. & Hesketh, K. D. (2017). Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 14(1), 114. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0569-9>
- Westerterp, K. R., Wouters, L. & van Marken Lichtenbelt, W. D. (1995). The Maastricht protocol for the measurement of body composition and energy expenditure with labeled water. *Obes Res*, 3 Suppl 1, 49-57. <https://doi.org/10.1002/j.1550-8528.1995.tb00007.x>
- WHO. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. . *Geneva: World Health Organization; 2020*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

## Tabelloversikt

<b>Tabell 1.</b> Oversikt over tidligere studier som har sett på urban-rurale forskjeller i fysisk aktivitet blant barn og unge med akselerometer. ....	26
<b>Tabell 2.</b> Oversikt over deltageres valide dager med registreringer (n=8186). ....	31
<b>Tabell 3.</b> Oversikt over grenseverdier satt for akselerometerdataene til studien. ....	33
<b>Tabell 4.</b> Deskriptiv karaktestikk over deltagerne (n=7823) presentert i gjennomsnitt og standardavvik (SD). ....	40
<b>Tabell 5.</b> Deskriptiv karaktestikk over områdene til de rurale-, tettsted- og urbane deltagerne. Presentert i gjennomsnitt og (rangert fra lavest til høyest). ....	41
<b>Tabell 6.</b> Oversikt over utdanningsnivå på kommunenivå presentert i prosent (%). ....	42
<b>Tabell 7.</b> Oversikt over antall (n) og ulike aktivitetsmålinger fordelt på kjønn og geografisk plassering. Presentert i gjennomsnitt <sup>b</sup> og konfidensintervall (KI) 95%. N=8186. ....	43
<b>Tabell 8.</b> Oversikt over tid i gjennomsnittlig <sup>b</sup> MHFA fordelt på ukedager og helg med 95% KI. ....	45
<b>Tabell 9.</b> Tid i MHFA på ulike tidspunkt gjennom dagen. Presentert i gjennomsnitt <sup>b</sup> og KI 95% og fordelt på kjønn. ....	46
<b>Tabell 10.</b> Odds ratio og 95% KI for andelen som oppfyller anbefalingene om fysisk aktivitet fra de ulike geografiske gruppene. Rurale skoler satt som referanse. ....	50

## Figuroversikt

- Figur 1.** Fremstilling av gjennomførbarhet og validitet ved de ulike målemetodene som nevnes i oppgaven. Inspirert av artiklene til (Butte et al., 2012; Strath et al., 2013). .... 15
- Figur 2.** Flytskjema som viser oversikt over deltagere som ble invitert (n=14 082), antall (%) som samtykket til å delta, og antall som ble inkludert i analysene i denne oppgaven for hver ungKan-undersøkelse (n=8186). ..... 30
- Figur 3.** Actigraph CSA 7164, GT1M, GT3X+ og GT3X+BT. .... 32
- Figur 4.** Eksempel på søk av skole i Google maps for å finne stedsnavn på området skolen befinner seg i. Skolen er Tonning Skule, og stedsnavnet er Stryn. .... 35
- Figur 5.** Eksempel på søking av stedsnavn i SSB sin oversikt over tettsteds beboelse og areal i Excel. Stryn er området og 1321 er innbyggere per km<sup>2</sup>. .... 36
- Figur 6.** Forskjellerb i TPM=tellinger per minutt, ST=sedatid, LFA=lav fysisk aktivitet og MHFA mellom barn og unge fra rurale skoler, tettstedsskoler og urbane skoler fordelt på kjønn. ruralt er satt som referansepunkt. tettsted. urbant. Feilfeltet er 95% KI. .... 44
- Figur 7.** Gjennomsnittlig MHFA hos 6, 9 og 15 år gamle barn og unge. Fordelt på alder, kjønn og grad av urbanitet. Feilfeltet er 95% KI. ruralt, tettsted, urbant Signifikant forskjell er markert med \* (P<0,05). b=gjennomsnitt justert for WT, alder 47
- Figur 8.** Prosentandel gutter og jenter som oppfylder de nasjonale anbefalingen om FA. Presentert med gjennomsnitt i prosentvis oppfylling. ruralt, tettsted, urbant. Feilfelt er KI 95%. .... 49

## Forkortelser

FA	Fysisk aktivitet
HFA	Hard fysisk aktivitet
LFA	Lav fysisk aktivitet
MET	Metabolsk ekvivalent
MFA	Moderat fysisk aktivitet
MHFA	Moderat til hard fysisk aktivitet
N	Antall
SD	Standardavvik
SSB	Statistisk sentralbyrå
TPM	Tellinger per minutt
UngKan	Nasjonal kartlegging over fysisk aktivitet og fysisk form blant norske barn og unge
WHO	Worlds Health Organization
95% KI	95% konfidensintervall

## Vedlegg



## Vedlegg 1.

### Spørreskjemaet til ungKan1

2. **Hvordan kommer du deg vanligvis til skolen?**

- Med bil eller motorsykkel
- Med buss, trikk, t-bane eller tog
- Med sykkel
- Går

3. **Hvordan kommer du deg vanligvis hjem fra skolen?**

- Med bil eller motorsykkel
- Med buss, trikk, t-bane eller tog
- Med sykkel
- Går

### Spørreskjemaet til ungKan2

#### 5. **Hvordan kommer du deg vanligvis til og fra skolen på denne årstiden?**

##### **Til skolen**

- Med bil eller motorsykkel
- Med buss, trikk, t-bane eller tog
- Med sykkel
- Går

##### **Hjem fra skolen**

- Med bil eller motorsykkel
- Med buss, trikk, t-bane eller tog
- Med sykkel
- Går

### Spørreskjemaet til ungKan3

#### 103. **Hvordan kommer du deg vanligvis til og fra skolen på denne årstiden?**

##### **Til skolen**

- Med bil eller motorsykkel
- Med buss, trikk, t-bane eller tog
- Med sykkel
- Går

##### **Hjem fra skolen**

- Med bil eller motorsykkel
- Med buss, trikk, t-bane eller tog
- Med sykkel
- Går

## Vedlegg 2.

Oversikt over odds ratio for oppfylling av anbefalingene om FA

Referanse		Odds ratio	95% KI	p-verdi
<b>Ruralt</b>	<b>6 år gamle gutter</b>			
	Ruralt	1		
	Tettsted	1,436	0,695-2,968	0,328
	Urbant	0,709	0,366-1,375	0,309
<b>Urbant</b>	<b>6 år gamle gutter</b>			
	Ruralt	1,410	0,727-2,733	0,309
	Tettsted	2,025	0,947-4,331	0,069
	Urbant	1		
<b>Ruralt</b>	<b>9 år gamle gutter</b>			
	Ruralt	1		
	Tettsted	0,95	0,697-1,301	0,766
	Urbant	1,475*	1,049-2,074	0,026
<b>Urbant</b>	<b>9 år gamle gutter</b>			
	Ruralt	0,678†	0,482-0,954	0,026
	Tettsted	0,647†	0,463-0,903	0,011
	Urbant	1		
<b>Ruralt</b>	<b>15 år gamle gutter</b>			
	Ruralt	1		
	Tettsted	1,135	0,864-1,492	0,363
	Urbant	1,722*	1,314-2,255	0,001
<b>Urbant</b>	<b>15 år gamle gutter</b>			
	Ruralt	0,581†	0,444-0,761	0,001
	Tettsted	0,660†	0,502-0,866	0,003
	Urbant	1		
<b>Ruralt</b>	<b>6 år gamle jenter</b>			
	Ruralt	1		
	Tettsted	1,397	0,899-2,170	0,137
	Urbant	0,849	0,536-1,346	0,487
<b>Urbant</b>	<b>6 år gamle jenter</b>			
	Ruralt	1,178	0,743-1,867	0,487
	Tettsted	1,645†	1,002-2,700	0,049
	Urbant	1		
<b>Ruralt</b>	<b>9 år gamle jenter</b>			
	Tettsted	1,026	0,802-1,311	0,841

	Urbant	1,035	0,810-1,322	0,784
<b>Urbant</b>	<b>9 år gamle jenter</b>			
	Ruralt	0,966	0,757-1,234	0,784
	Tettsted	0,991	0,775-1,267	0,943
	Urbant	1		
<b>Ruralt</b>	<b>15 år gamle jenter</b>			
	Ruralt	1		
	Tettsted	2,088*	1,578-2,763	0,001
	Urbant	2,191*	1,651-2,908	0,001
<b>Urbant</b>	<b>15 år gamle jenter</b>			
	Ruralt	0,456†	0,344-0,606	0,001
	Tettsted	0,953	0,734-1,237	0,718
	Urbant	1		

### Vedlegg 3.

Skjerm bilde av datasettet i Excel der dataene først ble lagt inn. Skolenavn og kommunenavn er sladdet med hensyn til deltagerne i studiene.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	studie	skolenr	skolenavn	aldersgr	dato_deltok	fylke	klasse	n_elever_skole_tot	kommune_ungkan	bydel	tetthet
2	ungKan2	1137		9 yrs.	25.05.2011	SØR-TRØNDELAG	4	384			500
3	ungKan2	1137		6 yrs.	25.05.2011	SØR-TRØNDELAG	1	384			500
4	ungKan2	1160		6 yrs.	26.09.2011	HEDMARK	1	161			567
5	ungKan2	1160		9 yrs.	26.09.2011	HEDMARK	4	161			567
6	ungKan2	1169		9 yrs.	15.10.2011	OPPLAND	4	169			571
7	ungKan2	1169		6 yrs.	15.10.2011	OPPLAND	1	169			571
8	ungKan1	1054		9 yrs.	26.11.2005	SOGN OG FJORDANE	4	75			628
9	ungKan3	21		6 yrs.	28.02.2018	more og romsdal	1	68			666
10	ungKan3	21		9 yrs.	28.02.2018	more og romsdal	4	68			666
11	ungKan2	1195		9 yrs.	02.11.2011	MØRE OG ROMSDAL	4	79			666
12	ungKan2	1195		6 yrs.	02.11.2011	MØRE OG ROMSDAL	1	79			666
13	ungKan2	1115		6 yrs.	31.03.2011	HORDALAND	1	218			675
14	ungKan2	1115		9 yrs.	31.03.2011	HORDALAND	4	218			675
15	ungKan2	1162		6 yrs.	15.10.2011	HEDMARK	1	218			675
16	ungKan2	1162		15 yrs.	27.09.2011	HEDMARK	9	218			675
17	ungKan1	1162		9 yrs.	25.08.2006	HEDMARK	4	228			675
18	ungKan3	35		6 yrs.	24.04.2018	buskerud	1	147			680
19	ungKan3	35		9 yrs.	24.04.2018	buskerud	4	147			680
20	ungKan2	1114		15 yrs.	31.03.2011	HORDALAND	9	153			680
21	ungKan2	1123		6 yrs.	29.04.2011	BUSKERUD	1	163			680
22	ungKan2	1123		9 yrs.	30.04.2011	BUSKERUD	4	163			680
23	ungKan1	1074		9 yrs.	15.12.2005	HORDALAND	4	169			680
24	ungKan2	1116		6 yrs.	30.03.2011	HORDALAND	1	238			682
25	ungKan2	1116		9 yrs.	02.04.2011	HORDALAND	4	238			682
26	ungKan3	67		9 yrs.	02.11.2018	hordaland	4	250			682
27	ungKan3	67		6 yrs.	02.11.2018	hordaland	1	250			682
28	ungKan1	1184		9 yrs.	15.12.2005	HORDALAND	4	165			699
29	ungKan2	1174		9 yrs.	20.10.2011	HORDALAND	4	85			747