



Universitetet  
i Stavanger

FAKULTET FOR UTDANNINGSVITENSKAP OG HUMANIORA

MASTEROPPGAVE

Studieprogram: Master i spesialpedagogikk

Året, 2023

Forfatter: Snefrid Karoline Krygård Eidet

Veileder: Førsteamanuensis Elisabeth Brekke Stangeland

Tittel på masteroppgaven: Leseferdighet hos elever med komorbide vansker

Engelsk tittel: Reading skills in pupils with comorbid difficulties

Emneord:  
Leseferdigheter  
Lesevansker  
Kombide vansker  
Kartleggingsprøver

Antall ord: 21 648

Antall vedlegg/annet: 2 vedlegg

Bømlo, 14.12.2023

# **Leseferdighet hos elever med komorbide vansker**

-En kvantitativ studie om forskjeller i leseferdighet hos førsteklassinger med lesevansker og elever med komorbide vansker

Snefrid K. K. Eidet

## Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på noen lærerike år ved masterprogrammet i spesialpedagogikk. Ny kunnskap fra studiet sammen med erfaring fra barneskolen var bakgrunnen for at jeg ønsket å fordype meg i temaet lesevansker. Når jeg fikk høre om komorbide lese- og regnevansker fra prosjektet SpedAims ABC123 skjønnte jeg at dette var noe jeg ønsket å lære mer om og undersøke nærmere.

Komorbide vansker har vært et relativt nytt tema for meg, og masterprosjektet har vært en krevende, men givende prosess.

Først og fremst en stor takk til Elisabeth Brekke Stangeland for din fleksibilitet og gode veiledning! Du har vært til stor hjelp, kommet med verdifulle råd og gode innspill underveis i masterprosjektet. Vil også takke Vibeke Rønneberg som viste meg SpedAims 123ABS, og til skolene som har bidratt i datainnsamlingen.

Til slutt vil jeg takke min arbeidsgiver og spesielt familien min som har lagt til rette for at jeg har fått gjennomført studiet. Nå ser jeg fram til å kunne tilbringe mer tid med familien, og gå tilbake til læreryrket med masse ny inspirasjon!

Bømlo, desember 2023

*Snefrid K.K. Eidet*

## Sammendrag

Utgangspunktet for masterprosjektet var elever med lesevansker og elever med komorbide lese- og regnevansker. Målet var å undersøke hva som kjennetegnet leseferdigheten til førsteklassinger med lesevansker og førsteklassinger med både lese- og regnevansker for å se om det fantes noen unike forskjeller. Masterprosjektet ble skrevet i tilknytning til forskningsprosjektet SpedAims ABC123, som ønsker å undersøke hvordan en på best mulig måte kan støtte elever som strever med både lesing og regning.

Prosjektet var en kvantitativ studie med data samlet fra tre ulike skoler. Kartleggingsprøvene i lesing og regning på 1.trinn ble brukt til å identifisere elevene med lesevansker og komorbide vansker. I tillegg ble det dannet en kontrollgruppe av elever over bekymringsgrensen. For å undersøke leseferdigheten ble elevene målt på både avkoding, språkforståelse, RAN og arbeidsminne, for deretter å kunne sammenligne gjennomsnittene til elevene med bare lesevansker og elevene med både lese- og regnevansker.

Resultatene viste ingen signifikante forskjeller i leseferdighet. Likevel indikerer de at både førsteklassinger med lesevansker og med komorbide vansker har vansker med avkoding, språkforståelse, RAN og arbeidsminne. Forskjellen er at elevene med både lese- og regnevansker generelt skårer svakere på alle områdene sammenlignet med elevene med bare lesevansker.

## Innholdsfortegnelse

Forord .....	4
Sammendrag .....	5
1 Innledning.....	8
1.1 Bakgrunn og formål .....	8
1.2 Problemstilling .....	10
1.3 Begrepsavklaring.....	10
1.4 Oppgavens struktur .....	11
2 Teori .....	12
2.1 Leseutvikling .....	12
2.2 Leseferdighet.....	14
2.2.1 Ordavkoding.....	14
2.2.2 Språkforståelse .....	17
2.2.2 Leseflyt.....	19
2.3 Svake lesere.....	20
2.3.1 Lesevansker .....	21
2.3.2 Lesevansker i småskolen.....	22
2.4 Matematikkvansker og tallforståelse.....	23
2.4.1 Matematikkvansker i småskolen .....	24
2.5 Komorbide lese- og mattevansker .....	24
2.5.1 Komorbide vansker i småskolen .....	25
3 Metode og analyse.....	27
3.1 Design og metode.....	27
3.2 Datainnsamling.....	28
3.3 Utvalg .....	29
3.4 Kartleggingsprøver.....	30
3.5 Beskrivelse av variabler og kartleggingsverktøy .....	33
3.6 Validitet og reliabilitet .....	35
3.7 Forskningsetiske hensyn .....	36
3.8 Analyser .....	37
4 Resultat.....	39
4.1 Vurdering av variablenes fordeling .....	40
4.1.1 Avkoding.....	41
4.1.2 RAN .....	42
4.1.3 Språkforståelse og vokabular .....	43
4.1.4 Arbeidsminne .....	44
4.1.5 Tallforståelse .....	45

4.2 Deskriptive analyser av tilleggstester.....	46
4.2.1 Kartleggingsprøven i lesing .....	46
4.2.2 Avkoding .....	48
4.2.3 RAN .....	49
4.2.4 Språkforståelse .....	51
4.2.5 Arbeidsminne .....	54
4.2.6 Tallforståelse .....	55
5 Diskusjon.....	57
5.1 Hva kjennetegner leseferdighetene til førsteklassingene som kun kommer under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven i lesing?.....	58
5.2 Hva kjennetegner leseferdighetene til førsteklassingene som viser komorbide lese- og regnevansker?.....	63
5.3 Hvilke forskjeller finner vi i leseferdighetene til førsteklassinger med lesevan- sker og førsteklassinger med komorbide lese- og regnevansker?.....	66
6 Konklusjon .....	71
Litteraturliste .....	73
Vedlegg 1 .....	78
Vedlegg 2 .....	79

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn og formål

Personlig har jeg erfaring fra barneskolen. Der har jeg erfart at en del elever allerede i begynneropplæringen har utfordringer med å lære seg bokstavene, avkode ord, automatisere tiervenner eller å løse enkle addisjons- og subtraksjonsstykker. Oppgaver som gjennomsnittseleven gjerne mestrer godt. Noen strever bare med leseferdigheter, noen bare med matematikkferdigheter og noen strever med begge deler. Dette til tross for at de har fått den samme undervisningen som resten av klassen. Ifølge Dysleksi Norge har så mye som 20% av befolkningen generelle lesevansker (Dysleksi Norge, 2021), og omtrent 10% har generelle matematikkvansker Ostad (2010, p. 9). For spesifikke vansker er tallene på rundt fem prosent (Dysleksi Norge, 2021; Ostad, 2010, p. 9). Dette er ganske høye tall, og som lærer har man ansvar for å identifisere og finne egnede tiltak for alle disse elevene (Opplæringslova, 1998d). Til tross for at det er en del fellestrekk mellom elever som strever med kun lesing og de som har komorbide lese- og regnevansker, har de tilsynelatende ulike behov når det kommer til oppfølging. Med utgangspunkt i tanken om tidlig innsats (Meld.St.6(2019–2020)) har dette ført til nysgjerrighet rundt om det virkelig er forskjeller mellom disse to gruppene, og i så tilfelle, hva disse forskjellene består i. Dersom det er klare kjennetegn som skiller mellom førsteklasinger som strever med henholdsvis lesing og både lesing og regning, vil det også være mulig å identifisere og bedre tilpasse leseopplæringen i tråd med elevens behov. Gode leseferdigheter er nært knyttet til psykisk helse og deltagelse i yrkes- og samfunnsliv. I opplæringsloven § 1-1 fremheves det at elevene har rett på opplæring som blant annet skal fremme ferdigheter og kunnskaper som gir elevene forutsetninger for å mestre livet, kunne delta i jobb og være en del av et sosialt fellesskap i samfunnet (opplæringslova, 1998c, p. 72). Vansker med lesing og skriving øker risikoen for skolevansker, mistriivsel, skolevegring og utfordringer med dagligliv og sosial tilpasning (Moll et al., 2013). I og med at lesing og regning er sentrale for sosial og faglig utvikling er disse ferdighetene tatt inn som to av fem grunnleggende ferdigheter i Læreplanen LK06. Disse ferdighetene skal derfor sees i sammenheng, og samtidig være en del av alle fag på ulike måter (Kunnskapsdepartementet, 2017). Selv om lesing er en grunnleggende ferdighet og skal inngå i alle fag, vil norskfaget stå for mye av utviklingen av leseferdigheten. Norskfaget skal bidra til å gi elevene kulturforståelse, kommunikasjonsferdigheter og bidra til identitetsutvikling og danning. Elevene skal utvikle språk for å tenke, kommunisere og lære, samt gi de tilgang til ulike sjangre, kulturelle tekster og et språklig mangfold. Dette vil bidra

til at eleven er i stand til å være med i demokratiske prosesser og gjøre at elevene har lese, skrive- og kommunikasjonsferdighetene som trengs i arbeidslivet (Kunnskapsdepartementet, 2019c). På samme måte som norskfaget har et stort ansvar i utviklingen av leseferdighet har matematikkfaget mye av ansvaret for regneutviklingen, kanskje spesielt i begynneropplæringen med innlæringen av grunnleggende ferdigheter. Matematikkfaget skal bidra til at elevene forstår mønster og sammenhenger i samfunnet og i naturen. Det skal gi elevene et presist språk til resonnering, kritisk tenking og kommunikasjon. Dette skal gjøre elevene i stand til å ta egne valg og ta stilling til spørsmål rundt eget liv og i samfunnet (Kunnskapsdepartementet, 2019b).

Lese- og skrivevansker i kombinasjon med andre vansker som mattevansker gir spesielt stor risiko for dårlig selvfølelse og svak psykisk helse (Wong & Ho, 2021; Klinkenberg, 2018a, p. 36). Forskning viser at jo tidligere en setter i verk gode målrettede tiltak for å avhjelpe vanskene, jo større er muligheten for å lykkes. En studie gjennomført av Torgesen (2002, p. 94) finner at elever med risiko for å utvikle lesevansker som får intensive forebyggende tiltak oppnår leseferdigheter godt innenfor normalen. Opplæringsloven § 1-3 og § 1-4 presiserer at elevene skal ha tilpasset opplæring (opplæringslova, 1998a) og for elevene på 1. – 4. trinn skal elever som står i fare for å henge etter i den ordinære undervisningen ha ekstra tilpassede tiltak. Dette er i tråd med prinsippet om tidlig innsats (opplæringslova, 1998b).

Likevel kommer det fram at norske lærere ofte har en vent og se holdning når det gjelder elever som strever med blant annet lesing og regning (Nordahl & Hausstätter, 2009; van Daal, Solheim, Gabrielsen & Begnum, 2007 i Nortvedt, 2018, p. 3). Samt at den norske skolen ikke er gode nok til å fange opp dem som strever med lesing og regning, og gi dem en tilpasset opplæring (Bergem, Kaarstein & Nilsen, 2016; Grønmo et al., 2012; Utdanningsdirektoratet, 2018 i Nortvedt, 2018, p. 2). For å kunne sette i verk gode målrettede tiltak trengs det kunnskap om hvordan en kan oppdage lesevanskene og mattevanskene, og om hvilke tiltak som er hensiktsmessige. Det er mye kunnskap om lese- og skrivevansker, og noe kunnskap om mattevansker (Torgesen, 2002, p. 89). Det finnes derimot ikke så mye kunnskap om de elevene som strever med både lesevansker og matematikkvansker (Powell et al., 2020, p. 244). Erfaringsmessig har jeg sett at flere lærere er usikre i møte med elever som står i risiko for å utvikle lese- og/eller regnevansker. Det er heller ikke noen ekstra tiltak for elever som viser tegn på både lese- og regnevansker. En kan da undre seg over om vi klarer å identifisere alle som har komorbide lese- og regnevansker, og om tiltakene som iverksettes treffer godt nok.



På bakgrunn av dette vil jeg i dette masterprosjektet se nærmere på om elever med komorbide lese-matematikkvansker har vansker på de samme områdene som elever som bare har vansker med lesing, eller om det finnes unike forskjeller. I og med at det er sentralt å fange opp elevene tidlig for å kunne ha størst mulighet for å avhjelpe vanskene blir det naturlig å fokusere på elever i begynneropplæringen.

## 1.2 Problemstilling

Formålet med denne masteroppgaven er å undersøke hva som kjennetegner leseferdigheten til elever med lesevansker og elever med lese- og regnevansker, og se om det finnes forskjeller blant disse to gruppene. Oppgaven tar utgangspunkt i førsteklasinger og har brukt kartleggingsprøvene i lesing og regning på 1.trinn til å identifisere elever som strever med lesing og regning. Datainnsamlingen til oppgaven er gjort i tilknytning til forskningsprosjektet SpedAims ABC123. Målet med SpesAims ABC123 er å finne ut mer om hvordan en kan støtte utviklingen til barn som strever med både matematikk og lesing (SpedAims).

Med utgangspunkt i bakgrunnen ønsker jeg å undersøke følgende problemstilling: *Hvilke unike forskjeller i leseferdighetene kan identifiseres hos førsteklasinger med vansker med lesing, og førsteklasinger med vansker med både lesing og regning?*

Problemstillingen vil undersøkes nærmere ved hjelp av tre forskningsspørsmål:

- Hva kjennetegner leseferdighetene til førsteklasingene som strever med lesing\*?
- Hva kjennetegner leseferdighetene til førsteklasingene som viser komorbide lese- og regnevansker\*\*?
- Hvilke forskjeller finner vi i leseferdighetene til førsteklasinger med lesevansker\* og førsteklasinger med komorbide lese- og regnevansker\*\*?

\*Skårer under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven i lesing.

\*\*Skårer under bekymringsgrensen på både kartleggingsprøven i lesing og regning.

## 1.3 Begrepsavklaring

I dette kapittelet blir det gjort rede for hvordan ulike begreper er brukt videre i prosjektet.

*Bekymringsgrense* er en definert grense som brukes på kartleggingsprøvene for 1.trinn til å identifisere de elevene som trenger ekstra oppfølging i henholdsvis lesing og regning (Utdanningsdirektoratet, 2022b, p. 12). Bekymringsgrensen er definert i kapittel 3.4.

I masterprosjektet ble det ut fra kartleggingsprøvene i lesing og regning for 1.trinn identifisert tre grupper:

- *Elever med vansker med lesing (LV-elever)*: Elevene som kom under bekymringsgrensen bare på kartleggingsprøven i lesing.
- *Elever med komorbide vansker/vansker med både lesing og regning (KV-elever)*: Elevene som kom under bekymringsgrensen på både kartleggingsprøven i lesing og kartleggingsprøven i regning.
- *Elever med normal leseferdighet/kontrollgruppe (NL-elever)*: En gruppe tilfeldig utvalgte elever blant de som kom over bekymringsgrensen på både kartleggingsprøven i lesing og kartleggingsprøven i regning.

I masterprosjektet brukes termene *lesevansker* og *komorbide vansker* om elevene som kom under bekymringsgrensen på henholdsvis kartleggingsprøven i lesing og kartleggingsprøven i lesing og regning. Det betyr derimot ikke at elevene har fått påvist en vanske.

#### 1.4 Oppgavens struktur

Oppgaven består av seks ulike kapitler. Innledningsvis (kapittel 1) beskrives bakgrunnen for valg av lesevansker og komorbide lese- og regnevansker som tema, samt prosjektets formål. Her presenteres også prosjektets problemstilling og tilhørende forskningsspørsmål. Videre (kapittel 2) kommer den teoretiske bakgrunnen for masterprosjektet med en gjennomgang av relevant teori om lesing, og tidligere forskning på lesevansker, matematikkvansker og komorbide vansker. Deretter kommer et metodekapittel (kapittel 3) som belyser ulike sider ved datainnsamlingen og analyseprosessen. Der redegjøres også for validitet, reliabilitet og ulike forskningsetiske hensyn som er aktuelle.

I resultatkapittelet (kapittel 4) presenteres resultatene fra de ulike analysene, etterfulgt av et drøftingskapittel (kapittel 5) som tar opp de tre forskningsspørsmålene og drøfter resultatene fra analysene i lys av aktuell teori. Oppgaven avsluttes med en konklusjon, begrensninger med prosjektet og noen praktiske implikasjoner (kapittel 6).

## 2 Teori

Å lære å lese og regne er en av hovedoppgavene i begynneropplæringen i skolen. Målet er at elevene skal oppnå leseferdigheter og regneferdigheter på et nivå som gjør at de kan hente ut mening fra tekst og gjennomføre etterhvert komplekse regneoperasjoner (Hudson et al., 2008). Som oppgaven tidligere har vært inne på er det en ganske stor andel som får ekstra utfordringer med å lære de nødvendige ferdighetene som skal til for å lese eller regne. For å vite om eleven følger adekvat utvikling er det nødvendig å ha kunnskap om hva som er normalt utviklingsforløp. Læreren i første klasse må vite hva elevene bør kunne når de begynner på skolen og hvilke ferdigheter en kan forvente at førsteklassingene tilegner seg i løpet av skoleåret (Lyster, 2019, p. 9). Problemstillingen i denne oppgaven fokuserer på de elevene som blir hengende etter i leseutviklingen og de elevene som blir hengende etter både i leseutviklingen og regneutviklingen. Dette kapittelet tar først for seg leseutvikling og leseferdighet, etterfulgt av kjennetegn på lesevansker og matematikkvansker. Avslutningsvis blir det gjort rede for lesevansker og regnevansker som komorbide vansker.

### 2.1 Leseutvikling

I 1. klasse begynner den strukturerte leseopplæringen. Elevene jobber mot å nå kompetansemålene etter 2.trinn som innebærer å lære bokstavene og lydene, og etter hvert kunne dra bokstavene og lydene sammen til ord (Kunnskapsdepartementet, 2019a).

Leseutviklingen kan presenteres i stadier. Hvor lenge barnet befinner seg i hvert utviklingssteg påvirkes blant annet av kulturelle faktorer som erfaring og undervisningsprogresjon (Høien & Lundberg, 2019, p. 53). I begynnelsen av 1.klasse vil enkelte elever late som de leser når de ser skrift. Dette kalles *pseudolesing*. Mens de egentlig leser ut fra konteksten. Eksempelvis «leser» barnet COLA, når det ser på en cola-flaske. Forsøk viser at leseren i dette stadiet ikke gjør noe form for analyse av skriften. Det betyr at barnet ikke vil legge merke til om bokstavene blir stokket om på (Høien & Lundberg, 2019, p. 55). I begynnelsen av førsteklasse vil de fleste elevene være oppmerksomme på skrift og bokstaver, samt gjenkjenne sitt eget navn, ordet mamma og pappa, samt skilt eller etiketter de møter ofte (Høien & Lundberg, 2019, p. 56). Barnet beveger seg nå over i det *logografisk visuelle stadiet*. I denne fasen har de fleste barn fått uformell leseopplæring hjemme av foreldre, søsken eller venner. De begynner å legge merke til visuelle særtrekk som gjør ordene

ulike (Høyen & Lundberg, 2019). Barnet har likevel ikke forstått det alfabetiske prinsipp og er avhengig av den visuelle støtten. Dermed leser barnet ord på bakgrunn av visuelle kjennetegn, enkeltbokstaver den kjenner igjen eller ordlengden. Dette er en unøyaktig strategi som preges av gjetting og mye feillesing, og ansees som utilstrekkelig for å oppnå ortografisk avkodingsstrategi (Høyen & Lundberg, 2019, p. 57).

Etter hvert som elevene får mer av den formelle lese- og skriveopplæring vil de fleste elevene nå forstå at ord i det muntlige språket er satt sammen av fonemer, og at lydene igjen representeres av grafemer. Dette er begynnelsen på å forstå det alfabetiske prinsipp og omtales av Høyen & Lundberg (2019, p. 58) som det *alfabetisk-fonologiske stadiet*. For å kunne identifisere grafem-fonem korrespondansene trenger barnet en fonemisk bevissthet. Fonembevissthet bidrar til læring av bokstavene, og læring av bokstavene bidrar til bedre fonembevissthet (Klinkenberg, 2018b, p. 13). Forskningen er likevel delt om fonemisk bevissthet må ligge til grunn for å mestre fonologisk avkodingsstrategi, eller om fonemisk bevissthet kommer på grunn av leseopplæring. Ved å ta i bruk det alfabetiske prinsipp vil barnet kunne mestre fonologisk avkodingsstrategi til å avkode nye og ukjente ord presist. Samt bidra til å lage gode ortografiske representasjoner og dermed legge grunnlaget for ortografisk avkodingsstrategi (Klinkenberg, 2018b, p. 13).

Når barnet begynner å oppdage ortografiske strukturer og gjenkjenner ordet som en helhet beveger de seg over i *ortografisk-morfemiske stadiet i leseutviklingen*. Barnet kan nå avkode mer effektivt både ved å gjenkjenne hele ordet og ved å lokalisere morfemer. (Høyen & Lundberg, 2019, p. 61). Dette gjelder et fåtall av elevene i 1.klasse. Selv om leseren har tilegnet seg en effektiv ortografisk avkodingsstrategi kan det i møte med nye og ukjente ord være nødvendig å bruke den fonologiske strategien (Høyen & Lundberg, 2019, p. 53).

I Høyen og Lundberg (2019) sin ordprosesseringsmodell presenteres avkodingsstrategiene som fonologisk og ortografisk vei inn til langtidsminne, også kalt leksikon (Høyen & Lundberg, 2019, p. 63). Som nevnt vil det blant førsteklassinger være den fonologiske avkodingsstrategien som er mest dominerende. I den fonologiske avkodingsstrategien må leseren gjennom flere delprosesser enn i den ortografiske, blant annet korttidsminnet (Høyen & Lundberg, 2019, p. 63). Det fonologiske korttidsminne også kalt verbalt arbeidsminne innebærer å «holde fast» ved verbal informasjon i en kortere periode (Baddeley et al., 2018, p. 125). Eksempelvis når leseren avkoder et ord fonologisk, må korttidsminnet huske de allerede

avkodede bokstavene fram til hele ordet er avkodet. Et dårlig korttidsminne kan gjøre det vanskeligere å lære å lese (Lyster, 2019, p. 72).

Ved å mestre den ortografiske avkodingsstrategien bruker barnet mindre ressurser på selve avkodingen, og kan bruke mer ressurser på de semantiske og syntaktiske strukturene i teksten. Dette gjør at barnet er på vei mot god leseferdighet. Likevel trenger barnet videre øvelse for å også mestre fortolkningsarbeid i en tekst og å kunne trekke slutninger (Høien & Lundberg, 2019, p. 61). Her spiller språkforståelsen en stor rolle. Elevene skal nå i tillegg til å avkode teksten knytte det som leses til tidligere kunnskaper og erfaringer, samt legge merke til om teksten er forståelig eller ikke (Lyster, 2019, p. 31). Underveis i leseutviklingen blir leseren mindre avhengig av konteksten som støtte i avkodingen (Høien & Lundberg, 2019, p. 54).

## 2.2 Leseferdighet

Målet med å lese er å kunne hente ut informasjon fra en tekst. Lesing er en kompleks ferdighet som består av flere delferdigheter (Klinkenberg, 2017, p. 835), og forutsetter automatiserte ferdigheter for å kunne foregå uten anstrengelse (Kuhn et al., 2018, p. 273). Det finnes flere modeller for lesing. Ifølge Gough & Tunmer (1986, p. 9) sin lesemodell Simple View of Reading er leseforståelse et produkt av avkoding og språkforståelse. Dette støttes av studien til Hjetland et al. (2019, p. 760) som viste at avkoding og språkforståelse står for mer enn 99 prosent av variansen i leseforståelsesferdigheter hos sjuåringer. Forholdet mellom avkoding og språkferdigheter er kurvlineært (Hjetland et al., 2019, p. 760). For de yngste elevene som holder på å utvikle avkodingsferdigheten sin og forholder seg til enkle tekster vil variasjon i avkoding gi det største bidraget til lesing. Senere når tekstene blir mer avanserte og elevene har tilegnet seg automatiserte avkodingsferdigheter forklarer språkforståelsen mer av leseferdigheten (Hjetland et al., 2019, p. 760). Bokstavkunnskap og fonologiske ferdigheter er nødvendig for å gjenkjenne og avkode ord (Kilpatrick et al., 2015, p. 72). Delferdigheter som er nødvendige for språkforståelsen er eksekutive funksjoner og språkferdigheter som vokabularkunnskap og grammatiske ferdigheter, samt bakgrunnskunnskap og arbeidsminne (Kilpatrick et al., 2015, p. 76).

### 2.2.1 Ordavkoding

Hulme and Snowling (2013, p. 4) har funnet at fonologisk bevissthet, bokstav-lyd-kunnskap og rapid automatized naming (RAN) er kognitive ferdigheter som må ligge til grunn for å utvikle gode ordavkodingsferdigheter.

## **Fonologiske ferdigheter**

Det er godt kjent at fonologisk bevissthet er en god prediktor for leseflyt, spesielt blant de yngste elevene og elever med lesevansker (Wolff, 2011; Wolff & Lundberg, 2003 i Wolff, 2014, p. 162). Dette støttes av forskning som viser at intensive intervensjoner med fokus på fonologisk bevissthet har størst innvirkning på elever som står i fare for å utvikle lesevansker (Torgesen, 2002, p. 91). Fonologisk bevissthet handler om evnen til å identifisere lydstrukturer i talte ord, og påvirker alle deler av utviklingen av avkodingsferdighet (Kilpatrick et al., 2015, p. 65). I fonologisk avkodning er fonologisk blending sentralt. Det handler om evnen til å sette sammen et ord etter å ha hørt ordet lyd for lyd. Elever som ikke mestrer denne ferdigheten kan mestre grafem-fonem forbindelsen og avkode bokstav for bokstav, men ikke klare å sette lydene sammen til et ord. Fonologisk avkodning forutsetter med andre ord både bokstavkunnskap og fonologisk blending (Kilpatrick et al., 2015, p. 66).

En studie av Vellutino et al. (1996) viser at elever med lave ordlesingsferdigheter skårer svakt på fonologiske ferdigheter både i barnehagen og i første klasse. Det kom også fram at når de samme elevene fikk intensiv lesetrening over ett eller to semestre oppnådde mange etter hvert normal leseferdighet (Vellutino et al., 1996, p. 629). Wolff (2014, p. 161) fant i sin studie at fonologisk bevissthet predikerer forståelse og bokstavering. Utvalget var tredjeklassinger med svake ordlesings- og fonologiske ferdigheter. I studien ble elevene delt i to grupper hvor den ene gruppen deltok på ordinær klasseromsundervisning, mens den andre gruppen fikk intensiv lesetrening med fokus på fonologisk avkodning, fonologisk bevissthet og leseflyt.

Sammenlignet med kontrollgruppen som fikk ordinær klasseromsundervisning viste denne gruppen signifikant økte ferdigheter (Wolff, 2014, p. 162). Studier på ikke-alfabetiske språk som kinesisk viser derimot at fonologisk bevissthet er en lite sentral ferdighet, noe som kan gi et annet innblikk i mekanismene bak lesevanske som komorbid vanske (Wong & Ho, 2021, p. 3). Forskning på hjernen har også vist at lesevansker ikke skyldes skade e.l., men kommer av en dysfunksjon i det fonologiske område (Wolff, 2014, p. 163).

I følge Kilpatrick et al. (2015, p. 84) bør barnehagebarn med normal utvikling kunne identifisere eller foreslå rimord og finne første lyden i et ord, og dele ord i stavelser. Dette er ferdigheter som bidrar til utvikling av bokstavkunnskap. Mot slutten av barnehagen og inn i første klasse bør barna mestre oppgaver som innebærer fonemsegmentering og fonembling. Det betyr at eleven kan sette lyder sammen til ord, og dele ord opp i lyder (Kilpatrick et al., 2015, p. 84).

## **Bokstavkunnskap**

Bokstavkunnskap sammen med fonemisk bevissthet er nødvendig for å forstå det alfabetiske prinsipp og viser seg som en god prediktor for leseferdighet (Hulme & Snowling, 2013, p. 2; Lervåg et al., 2009, p. 765). Studier viser at bokstavkunnskap målt i begynnelsen av 1.klasse viser moderat korrelasjon med ferdigheten i å lese ord på slutten av 1.klasse (Lervåg, et al., 2009 i Hulme & Snowling, 2013, p. 2). Bokstavkunnskap innebærer å lære bokstavnavn og bokstavlydene som korresponderer. For å lære å lese må det lagres en assosiasjon mellom den skrevne bokstaven/ordet og uttalen (Hulme & Snowling, 2013, p. 2). Bokstavkunnskap innebærer også å kunne skrive bokstaven. Det forutsetter å kunne gjenkalle bokstaven etter å ha hørt bokstavlyden (Judith Solheim et al., 2021). Bokstavkunnskap er nødvendig for både fonologisk avkodning og for å lagre ord i langtidsminnet (Kilpatrick et al., 2015, p. 64). På Sporet prosjektet viser at det er svært vanlig at barn i første klasse kan mange bokstaver før de begynner på skolen (Solheim et al., 2019, p. 51).

## **Hurtig benevning**

Forskning tyder på at hurtig benevning som også omtales som Rapid Automatic Naming (RAN) predikerer tidlig leseferdighet, og spesielt lesehastighet (Wolff, 2014, p. 161) og leseflyt (Lervåg & Hulme, 2009, p. 1040). Blant svake lesere er RAN en ekstra sterk prediktor (Lervåg et al., 2009; Allor, 2002 i Wolff, 2014, p. 162). Lervåg & Hulme (2009, p. 1040) skisserer ulike forklaringer på sammenhengen mellom RAN og leseferdighet, hvor det i litteraturen finnes mest støtte for at RAN tapper mekanismer som påvirker utvikling av leseferdighet, og ikke at forskjeller i leseferdighet fører til forskjeller i RAN. En mulig årsak til at RAN er en god prediktor kan tenkes å være fordi det er nødvendig å kunne raskt hente fonologiske representasjoner fra langtidsminnet (Lervåg & Hulme, 2009).

RAN måles enkelt ved å se på tiden eleven bruker på å navngi en rekke kjente objekter, symboler eller farger (Lervåg & Hulme, 2009 i Wolff, 2014, p. 162). Å gjennomføre RAN-oppgaver innebærer både oppmerksomhetsprosesser og visuelle prosesser for å koble sammen visuelle trekk med informasjon om mønster og lagrede ortografiske representasjoner. Det kreves også tilgang til, og gjenhenting av fonologiske merkelapper (Wolf & Denckla, 2005 i Norton & Wolf, 2012, p. 435).

Det er vist at ikke-alfabetiske RAN ferdigheter som måles før barnet har lært å lese predikerer alfabetiske RAN-ferdigheter, og senere variasjoner i leseferdighet. Likevel er ikke tidlig leseferdighet effektivt til å predikere senere RAN-ferdigheter (Lervåg & Hulme, 2009, p.

1041). I følge Bowey (2005 i Wolff, 2014, p. 152) kan dette indikere at ikke-alfabetiske RAN-oppgaver speiler bokstav- og tallkunnskap.

Forskning på hjernen har vist at RAN-oppgaver aktiverer en del av de samme områdene i hjernen som høytlesing, bare med lavere aktivitet i de aktuelle områdene enn høytlesingen. Dette støtter at det er en sammenheng mellom RAN og leseutvikling (Moore & Price, 1999; Price et al., 2006 i Wolff, 2014, p. 163; Lervåg & Hulme, 2009, p. 1046). Økt leseferdighet gjennom tiltak ser likevel ikke ut til å gi den samme forbedringen av RAN. Dette kan gjøre RAN spesielt godt egnet som en tidlig risikofaktor for senere lesevaner, men gir oss lite kunnskap om hvilke tiltak som er effektive for å forebygge en eventuell senere vanske (Lervåg & Hulme, 2009, p. 1047). Selv om forskning indikerer at RAN ikke kan trenes fant Wolff (2014) i sin studie på tredjeklassinger med lesevaner at elever som fikk intensiv lesetrening, uten fokus på RAN likevel fikk en forbedring av RAN etter lesetreningen.

Det er uenigheter i forskningen om RAN er en individuell faktor for elever med lesevaner eller om det bare er en hurtighetskomponent i den fonologiske prosesseringen (Wolf, 2012; Wolff, 2014). De som argumenterer med at det er to individuelle faktorer finner at både hurtig benevning og fonologisk bevissthet er nødvendig for grafem-fonem-omkodingen (Wolff, 2014, p. 152). Analyser viser at korrelasjonen mellom fonologisk prosessering og RAN bare er moderat ( $r=0,38$ ). Samtidig er korrelasjonen til fonologisk bevissthet og fonologisk minne sterk. Spesielt blant de yngste barna på 5-6 år ( $r=0,88$ ) (Swanson et al., 2003, p. 407).

Analyser indikerer også at det er ulike underliggende faktorer som er nødvendige for RAN og fonologisk bevissthet. Dette støttes av nevro- og genetikstudier som viser at ferdighetene RAN og fonologisk bevissthet har ulike biologiske baser (Norton & Wolf, 2012, p. 438). Et argument for at RAN bør sees som en delferdighet i fonologisk prosessering går på at RAN-oppgaver krever gjenhenting av fonologiske koder. Norton & Wolf (2012, p. 437) mener derimot at dette argumentet blir for svakt, fordi ferdigheten er nødvendig for flere andre typer oppgaver som vokabular-tester uten at det blir regnet som en delferdighet av de fonologiske ferdighetene (Norton & Wolf, 2012, p. 437).

### 2.2.2 Språkforståelse

Vokabularkunnskap er viktig for språkutviklingen. Ordets semantikk er sentralt for hvor raskt ukjente ord blir lagret som ordbilder i langtidsminnet (Duff & Hulme, 2012 i Kilpatrick et al., 2015, p. 68). En studie av Marchman and Fernald (2008) fant at størrelsen på vokabular og språkforståelseshastighet blant 2-åringer predikerer kognitive og språklige ferdigheter blant 8 åringer. Vokabular knyttes ofte til leseforståelse, men er også sentralt for ordgjenkjenning



(Duke & Cartwright, 2021, p. 529). Dersom ordet er kjent for leseren i det muntlige språket, vil det være lettere å lagre i det fonologiske langtidsmindet (Kilpatrick et al., 2015, p. 69). Samtidig bidrar utvikling av vokabular til utvikling av den fonologiske bevisstheten. I begynnelsen av språkutviklingen lagres ordene som fonologiske enheter, før leseren blir mer bevisst og kan identifisere større og mindre fonologiske elementer i ordet (Lyster, 2019). Leseren lærer flere ord og lagrer flere fonologiske strukturer. Etter hvert som vokabularet i leksikon øker, må leseren kunne identifisere og manipulere hvert enkelt fonem i ordet for å kunne skille fonologiske like ord. Dette øker den fonologiske bevisstheten og indikerer at fonembevisstheten kan påvirkes gjennom størrelsen på vokabularet (Lyster, 2019, p. 60). Slik er språket indirekte med på å utvikle tidlig avkodingsferdighet (Dickinson et al., 2010). Vokabularkunnskap er også en av forutsetningene for riktig uttale og for å avgjøre om ordet passer inn i teksten (Duke & Cartwright, 2021, p. 529).

### **Arbeidsminne**

Arbeidsminnet er sentralt for å bearbeide ny informasjon, og kapasiteten til arbeidsminnet er avgjørende for hvordan elever gjør det på skolen. Arbeidsminnet kan med andre ord være en begrensende faktor for læring (Nylèhn, 2015). Arbeidsminne er mest knyttet til leseforståelse, mens korttidsminne er mer knyttet til avkoding (Swanson et al., 2009). Likevel er overlappet mellom disse to så stort at de videre omtales som arbeidsminnet (Kilpatrick et al., 2015, p. 68). Arbeidsminne handler om individets evne til å holde på og bearbeide oppgaverelevant informasjon (Marchman & Fernald, 2008; Melby-Lervåg, 2016). Begrensningene i arbeidsminnets kapasitet gjør at arbeidsminnet bare kan håndtere en viss mengde informasjon på en gang. For en førsteklasing med svakt arbeidsminne kan det bety at eleven får vansker med komplekse oppgaver som består av flere prosesser (Nylèhn, 2015). Informasjonen i arbeidsminne må vedlikeholdes helt til minnet er lagret i langtidshukommelsen. Det betyr at det som finnes av informasjon i arbeidsminnet ikke automatisk blir lagret, og størrelsen på arbeidsminne avgjør hvor stor kapasitet det er til å holde på informasjon (Nylèhn, 2015). Stress ser også ut til å påvirke arbeidsminnets kapasitet. For best mulig kapasitet bør en sikte mot middels stress hos elevene, da både lavt og høyt stressnivå kan gi redusert kapasitet (Gunderson mfl., 2012 i Nylèhn, 2015). Arbeidsminnet kan predikeres i tidlig alder. Marchman and Fernald (2008, p. 12) fant i sin studie at prosesseringshastighet sammen med vokabular blant 25 måneder gamle barn sto for 58% av variasjonen i arbeidsminnet når barna var 8 år gamle. Barn har mindre kapasitet enn voksne noe som betyr at kapasiteten øker med alder. Arbeidsminnets kapasitet avgjøres av en kombinasjon av arv og miljø, (Nylèhn, 2015).

Arbeidsminnet kan kontrolleres ved å be eleven om å huske en tallrekke for så å gjengi tallrekken baklengs. Et svakt arbeidsminne er et vanlig kjennetegn hos elever med lese- eller matematikkvansker (Melby-Lervåg, 2016). Spesielt verbale arbeidsminneoppgaver viser signifikant relasjon til leseferdighetsnivå. Selv om intelligens korrelerer sterkt med arbeidsminne, viser elever med lesevansker med normal intelligens likevel vansker med arbeidsminne (Swanson et al., 2009, p. 278). Svakt arbeidsminne kan gjøre elevene mer mottakelig for distraksjoner, og bidra til vansker med å skille mellom nyttig og unyttig informasjon. Dette gjelder spesielt ved krevende oppgaver (Klingberg, 2009 i Nylèhn, 2015). Elever med lesevansker ser også ut til å ha større utfordringer med å unngå at unødvendig informasjon tar plass i arbeidsminnet, noe som igjen kan føre til alternative tolkninger på oppgaveløsningen (Swanson et al., 2009, p. 279).

Ofte blir arbeidsminne sett på som en årsak til utfordringer med lesing eller regning ved at det eksempelvis blir mer krevende å automatisere grafem-fonem forbindelsene (Melby-Lervåg, 2016). Melby-Lervåg (2016) mener at en også en bør se på andre mulige forklaringer på sammenhengen mellom arbeidsminnet og lese- eller regnevansken. Eksempelvis at lese- eller regnevansken fører til mindre trening i ferdigheter som er nødvendige for å få et bedre arbeidsminne, eller at det er en annen underliggende vanske som tapper av arbeidsminnet. Swanson et al. (2009) vurderer om elever med lesevansker og svakt arbeidsminne kompenserer ved å bruke andre kognitive strategier som visuelle strategier heller enn verbale strategier. Melby-Lervåg et al. (2012) fant i sin studie om språkferdigheter og verbalt arbeidsminne blant barn i alderen fire til sju år, at det var svake språkferdigheter som ga dårligere forutsetninger på arbeidsminnetestene, og ikke arbeidsminne som la begrensninger. Det er derfor ikke anbefalt å ha fokus på arbeidsminnetrening selv om man finner at dette er en utfordring hos elever med lese- eller regnevanske. En bør heller jobbe med de underliggende vanskene som eksempelvis fonologi hos elever med dysleksi (Melby-Lervåg, 2016).

### 2.2.2 Leseflyt

God leseflyt innebærer at grafem-fonem-korrespondansen og bokstavkunnskapen er automatisert (Pulkkinen et al., 2022) og at ordene er lagret i langtidsminnet/ortografisk leksikon til leseren slik at de raskt gjenkjennes og hentes fram igjen (e.g., Torgesen, 2005 i Kuhn et al., 2018, p. 273). Dette er en forutsetning for ortografisk avkodingsstrategi, og for at eleven kan flytte fokuset fra avkodingsprosessen til å finne meningen og innholdet i teksten (Pulkkinen et al., 2022). I 1.klasse vil det bare være et fåtall elever som mestrer å lese med

flyt fordi de fortsatt jobber med å utvikle avkodingsstrategien sin og bruker oppmerksomheten sin på den tekniske delen av lesingen (Kuhn et al., 2018, p. 273). I begynnelsen bruker de all sin kapasitet på å gjenkjenne og skille bokstavene fra hverandre. Etter hvert som de lærer bokstavene og kan knytte de til den tilhørende lyden vil de kunne lese ord og setninger. Det er likevel ingen garanti for at de får med seg det de leser (LaBerge & Samuels, 1974).

### 2.3 Svake lesere

Som oppgaven har vært innom kan vansker med å lese skyldes svikt på ulike kognitive områder. Det er disse som er hovedfokuset videre, en må likevel være klar over at vansker med å lære å lese også kan påvirkes av genetiske faktorer, og faktorer i miljøet som den uformelle leseopplæringen i hjemmet (Hulme & Snowling, 2013, p. 1). Forskning viser at intensive forebyggende tiltak ofte har god effekt og gir elever som står i fare for å utvikle lesevansker gode leseferdigheter. Til tross for dette er det en gruppe elever som selv med gode tiltak utvikler vansker med ordlesingsferdigheten (Torgesen, 2002, p. 95).

Høien og Lundberg (2019, p. 43) skriver at i sammenligning mellom elevgrupper med dysleksi og elevgrupper uten dysleksi, er det bare nivået på leseferdigheten som er ulik. På områder som intelligens og sosial status skårer elevgruppen med dysleksi likt med normalgruppen. Dette gir en indikasjon på at lesevansker ikke avhenger av intelligens eller sosioøkonomisk status. Der en derimot kan finne forskjeller mellom de to gruppene er blant annet på språkfunksjon og korttidsminne (Høien & Lundberg, 2019, p. 43). Fonologiske vansker sammen med svak RAN og svakheter i språk og verbalt minne gir ekstra stor risiko for dysleksi (Pennington et al., 2012, p. 222). Språkfunksjon og korttidsminnet kan dermed se ut til å være bakenforliggende faktorer, men det må også tas hensyn til at dyktige elever ofte leser mer. Mer leseerfaring gir bedre leseferdighet (Høien & Lundberg, 2019, p. 43). Blant elever med lesevansker peker National Reading Panel (2000) på vansker med å oppnå effektiv og presise ordlesingsferdigheter som en av de mest gjennomgående utfordringene. Forskning på flere alfabetiske språk finner at fonologisk bevissthet, hurtig benevning (RAN), og bokstav-lyd-kunnskap er kognitive ferdigheter som kan predikere senere leseferdighet. Arbeidsminnet og korttidsminnet er også signifikante prediktorer (Hulme & Snowling, 2013; Landerl et al., 2013, p. 686). En svikt i et av disse områdene kan gjøre det vanskeligere å lære å lese (Hulme & Snowling, 2013, p. 1).

### 2.3.1 Lesevansker

Elever med lese- og skrivevansker kan primært ha vansker med avkodingen, vansker med språkforståelsen eller vansker på begge områder. Likevel kan vansker med eksempelvis avkodingen gi vansker med språkforståelsen som en sekundær vanske. Tidligere forskning viser at lese- og skrivevansker kommer av svakheter i det muntlige språket (Hulme & Snowling, 2016, p. 732).

Elever med *avkodingsvansker* viser vansker med fonologiske ferdigheter (Klinkenberg, 2017, p. 835) som eksempelvis fonologisk bevissthet, fonologisk minne og fonologisk bearbeidingshastighet (Lyster, 2019, p. 19), samt benevningshastighet (RAN) (Klinkenberg, 2018b, p. 12). Dette gir økt risiko for en dårligere utvikling av ordavkoding, leseflyt og staveferdigheten (Thompson, Hulme, Nash, Gooch, Hayiou-Thomas & Snowling, 2015 i Klinkenberg, 2017, p. 835). Noen av elever med avkodingsvansker får senere påvist dysleksi. Dysleksi er en nevroutviklingsforstyrrelse med genetisk disposisjon (Klinkenberg, 2017, p. 835). Vanskene kjennetegnes av en ordavkoding som er sen, anstrengt og unøyaktig. Det gir vansker med å avkode nye ord og nonord, samt svak leseflyt og staveferdighet. Dette er selv om elevene har fått adekvat undervisning og har normal intelligens (Klinkenberg, 2017, p. 834). Ifølge double-deficit-teorien til Wolf and Bowers (1999, p. 432) har elever med dysleksi underliggende vansker med hurtig benevning (RAN), en fonologisk svikt, eller svikt i begge. Bekymringen er at elever som har vansker med hurtig benevning ikke blir identifisert slik at de kan få hjelp på grunn av adekvate fonologiske ferdigheter. Samt at de elevene som har svikt på begge områder bare får hjelp med den fonologiske svikten (Wolff, 2014, p. 152).

Tidligere forskning viser at elever med *språkforståelsesvansker* har semantiske bearbeidingsvansker (Morton & Frith, 1995 i Lyster, 2019, p. 29). Språkforståelsesvansker kan skyldes språkvansker. Språkvansker innebærer et mindre vokabular med færre ord og vansker med gjenkalling og bruk av ord. I tillegg til vansker med setningsstrukturen med syntaktiske og morfologiske feil og svakere diskurs (Klinkenberg, 2018b, p. 18).

Elever med vansker med språkforståelsen har adekvate avkodingsferdigheter, men strever med på forstå det den leser (Lyster, 2019, p. 27). Disse elevene har gjerne normale fonologiske ferdigheter, men strever med vokabular (Catts et al., 2015, p. 1421). Det kan komme til uttrykk ved at eleven strever med å forstå enkeltord i teksten og innholdet i sammensatte ord, eller strever med å forstå hvordan setningsstrukturen eller sammenhengen i teksten skal tolkes (Lyster, 2019, p. 29). Likevel kan leseforståelsesvansker også oppstå som

sekundær vanske hos elever med avkodingsvansker. Da skyldes ofte vansken svake avkodingsferdigheter og lav lesehastighet (Lyster, 2019, p. 27).

Denne oppgaven har i utgangspunktet fokus på de yngste elevene i skolen, og det vil være for tidlig å snakke om en dysleksidiagnose for denne gruppen. Likevel kan en begynne å identifisere tidlige tegn på dyslektiske vansker, og det vil være naturlig å anta at yngre elever med avkodingsvansker har de samme underliggende vanskene som eldre elever som får påvist dysleksi. I og med at leseforståelsen ikke har et like stort bidrag i lesingen til de yngste elevene, vil vansker med forståelsen ofte ikke oppdages før elevene er eldre og møter mer krevende tekster med større språklige krav. Da vil utfordringene til elever med manglende ordforråd blir mer fremtredende (Lyster, 2019, p. 29).

### 2.3.2 Lesevansker i småskolen

I en studie av Pulkkinen et al. (2022, p. 6) kom det fram at 46,2 prosent av elevene med lave leseferdigheter i 3.klasse hadde lignende svakheter allerede våren i 1.klasse. Våren i 2.klasse hadde tallene steget til rundt 85 prosent. Dette indikerer at vanskene er nokså stabile, og at elever med lesevansker kan identifiseres tidlig. Dårlige ferdigheter i bokstav-lydlæring, fonembevissthet og RAN ved skolestart gir økt risiko for avkodingsvansker (Klinkenberg, 2018a, p. 13). Dette støttes av en studie av Bond og Dykstra (1967) som viser at 26%-36% av variansen i ordlesingsferdigheter på slutten av første klasse kommer fra bokstavkunnskap målt i begynnelsen av 1.klasse (Lervåg et al., 2009, p. 765).

I rapporten National Reading Council Panel (2000) kom det fram at en av hovedutfordringene elever møter på veien til presis avkoding og god leseflyt er vansker med å forstå og ta i bruk det alfabetiske prinsipp. En studie på leseflyt på 1.- 4- klasse fant at blant RAN og fonologisk bevissthet, var fonologisk bevissthet den sterkeste prediktoren for de yngste elevene. Bidraget til fonologisk bevissthet sank gradvis med økende leseerfaring, samtidig som bidraget til RAN økte (However, Vaessen et al., 2010 i Wolff, 2014, p. 152). Dette støttes av andre studier hvor RAN og fonologisk bevissthet ble målt allerede i barnehagen og retestet fire ganger fram til 2.klasse. Det er også funnet at barn som ble identifisert med dysleksi i 2.klasse viste lavere RAN-skår i en alder av tre og et halvt år (Norton & Wolf, 2012, p. 439).

Allor (2002, p. 55) målte fonologisk bevissthet og RAN på barnehagebarn og elever fra 1.- 3.klasse. Resultatene viste at RAN målt i barnehagen og fonologisk bevissthet i 1.klasse predikerer ordidentifikasjon og leseforståelse for 1.-3.klasse.

## 2.4 Matematikkvansker og tallforståelse

Ostad (2010, p. 9) har funnet at omtrent 10 prosent av elevene i grunnskolen har mattevansker. Mellom 5 og 7 prosent av elevene har spesifikke matematikkvansker. I følge Statped sin oversettelse av diagnosemanualen ICD-11 er spesifikke mattevansker vedvarende vansker med ulike matematiske ferdigheter som gir store utfordringer i opplæringen. Det kan være utfordringer med tallforståelse, automatiserte regneferdigheter, nøyaktige beregninger og matematiske resonneringer (Statped, 2022).

Matematikkvansker er relatert til svikt i prosessering av tall og mengder (Moll et al., 2018, s. 286). Forskning viser at elever med matematikkvansker har mindre mattekunnskaper, og at mattekunnskapen lagres på en annen måte i hukommelsen enn hos andre elever (Ostad, 2010, p. 9). Dette kommer sannsynligvis av svekkelser i nevrologiske og kognitive funksjoner som er sentrale for tallforståelse, slik som svakt arbeidsminne (Mononen, 2017). Dette gir elever med matematikkvansker utfordringer med å holde på informasjon i arbeidsminnet, samtidig som eleven gjennomfører andre regneoperasjoner. (Ostad, 2010, p. 182). Den svake lagringskvaliteten bidrar til en dårlig matematisk utvikling for elevene med mattevansker. Elevene vil ha vansker med å se sammenhengen mellom ulike matematiske ferdigheter, og mestrer kun ferdigheten i den situasjonen ferdigheten blir lært (Ostad, 2010, p. 9). I tillegg til svakt arbeidsminne, indikerer forskning at svak RAN, visuelt minne, og eksekutive funksjoner er vanlig blant elever med mattevansker (Peng et al., 2018, p. 331). Ostad (2010, p. 183) har funnet at også fonologisk prosessering kan være en sentral årsak til matematikkvansker. Eksempelvis ved utføring av enkle oppstilte addisjon eller divisjonsstykker transformeres tallsymbolene til fonologisk informasjon som verbale uttrykk som igjen brukes for å finne relevant løsningsstrategi. Ved bruk av en tellestrategi vil elevene benytte det fonologiske systemet når de uttrykker de verbale navnekodene på tallsymbolene (Ostad, 2010, p. 183).

Matematikkvansker kommer spesielt frem i addisjon og subtraksjon som er grunnleggende aritmetiske ferdigheter (Mononen, 2017). Tekstoppgaver er en type addisjons- og subtraksjonsoppgaver som inkluderer situasjonsbeskrivelser og krever ytterligere ferdigheter sammenlignet med enkle oppstilte regnestykker. Oppgavene krever både grunnleggende regneferdigheter og gode vokabularferdigheter med kunnskap om fagspesifikke ord knyttet til

mengde og ord som beskriver hvilken regneoperasjon det er snakk om (ta bort, legg til)(Ostad, 2010, p. 103).

Elever med mattevansker har ulike forutsetninger for å lære, der omtrent halvparten har spesifikt vansker med matematikk, mens en del også har vansker i andre fag (Ostad, 2010, p. 9).

#### 2.4.1 Matematikkvansker i småskolen

Pulkkinen et al. (2022, p. 6) har funnet i sin studie at en stor andel av elevene med matematikkvansker kan identifiseres allerede i 1.klasse. Studien finner at 75% av elevene med lave aritmetiske ferdigheter i 3.klasse, også hadde lave aritmetiske ferdigheter i våren i 1.klasse (Pulkkinen et al., 2022, p. 6).

#### 2.5 Komorbide lese- og mattevansker

Komorbiditet innebærer at en oppfyller kriteriene for to eller flere diagnoser samtidig (Moll, 2022, p. 339). For å kunne stille en diagnose må vanskene medføre utfordringer med tilpasning og avvike betydelig fra det som forventes (APA, DSM-5, 2013, i Klinkenberg, 2018b, p. 11). Vanskene starter ofte tidlig og kan skyldes felles underliggende faktorer, og ha en felles overlappende genetikk (Klinkenberg, 2018; Moll, 2022, p. 339). Lesevansker oppstår ofte samtidig med mattevansker. Forskning viser at komorbiditet mellom nevrouviklingsforstyrrelser er ganske vanlig, med tall fra 25 til 60 prosent. Wong & Ho påpeker at dette er høyere enn forventet ut fra at det er 10 prosent av befolkningen som har lesevansker og mattevansker (Wong & Ho, 2021, p. 2).

Et barn med en påvist nevrouviklingsforstyrrelse, har dermed økt risiko for å ha en annen vanske (Klinkenberg, 2018a, p. 35). Moll (2022, p. 439) har funnet at opp mot 50% av elever med dysleksi oppfyller diagnostiske kriterier for andre vansker. Likevel er det usikkerhet rundt utbredelsen av komorbide vansker med dysleksi. Dette skyldes blant annet bruk av ulike definisjoner og kriterier i de ulike studiene (Moll, 2022, p. 287). En av de mest vanlige komorbide vanskene for elever med dysleksi er mattevansker (Moll, 2022, p. 340).

Forklaringen til at noen vansker opptrer samtidig er usikker. Det kan skyldes svikt i ulike kognitive områder som kommer til uttrykk på samme måte, eller svikt i generelle kognitive faktorer som minne, oppmerksomhet eller prosesseringshastighet. Sik at de på den måten påvirker læringen på ulike områder (Moll, 2022, p. 440). Det finnes ulike modeller som forklarer komorbiditet mellom ulike diagnoser. «Double dissociation model» mener at

gruppen med lesevansker og gruppen med mattevansker har mangler som er uavhengig av hverandre. Den komorbide gruppen med både lesevansker og mattevansker viser derimot en kombinasjon av mangler fra begge områder. Eksisterende litteratur på lesevansker og mattevansker som komorbide vansker støtter denne modellen (Wong & Ho, 2021, p. 2). En studie på komorbid lese- og mattevansker på et ikke-alfabetisk språk viste at lesevansker og mattevansker kommer av hver sine unike kognitive mangler og noen felles kognitive mangler (Wong & Ho, 2021, p. 9). En av de mest fremtredende kognitive faktorene hos gruppen med komorbid lese- og mattevansker er RAN. I og med at RAN-testene som ble benyttet var nøytrale i form av at den ikke benyttet bokstaver eller tall kan dette tyde på at RAN er knyttet til lesing og regning gjennom ulike mekanismer. Gruppen med komorbide vansker kan dermed ha vansker fra begge områder og gi en additiv svikt i benevningshastighet (Wong & Ho, 2021, p. 9). Selv om RAN ser ut til å være den sterkeste prediktoren på overlappen mellom lesing og regning, viser studier at RAN sammen med arbeidsminne, «nonverbal reasoning», bokstavkunnskap og telling står for det meste av variasjonen i ferdighetene ((Korpipää et al., 2020, p. 2; Snowling et al., 2021, p. 3). En studie av Korpipää et al. fra 2017 viste at fonologisk bevissthet og counting sequence knowledge (repetere tallrekker forlengs eller baklengs) er en del av overlappen, etter å ha kontrollert for arbeidsminne, «nonverbal reasoning», og foreldrenes utdanning (Korpipää et al., 2020, p. 2).

Den komorbide gruppen viste også svikt på områder som var unike for gruppen med bare lesevansker («shifting») og gruppen med bare mattevansker (arbeidsminne, prosesseringshastighet, visuell oppmerksomhet) (Wong & Ho, 2021, p. 9).

Komorbide vansker kan deles i to grupper ut fra hvordan de kommer til uttrykk og hvilke symptomer de viser. De to gruppene omtales som homogen og heterogen komorbiditet. Dysleksi og mattevansker er eksempler på homogene komorbide vansker. Det betyr at vanskene ligger innenfor samme diagnostiske gruppering, i dette tilfellet spesifikke lærevansker. Heterogene komorbide vansker er vansker i hver sin diagnostiske gruppering, som kommer til uttrykk på hver sin måte. Eksempelvis den spesifikke lærevansken, dysleksi og atferdsforstyrrelsen, ADHD (Moll, 2022, p. 440).

#### 2.5.1 Komorbide vansker i småskolen

Funn fra en longitudinell studie utført av Koponen et al. (2018, p. 306) viser at det er signifikant sammenheng mellom leseflyt og regneflyt på elever i 1.-4.klasse. Veldig lave leseferdigheter overlapper i rundt halvparten av tilfellene med lave eller veldig lave



matematikkferdigheter. Forekomsten av komorbide vansker ser ut til å være relativt stabile fra 2.klasse (Koponen et al., 2018, p. 298). Studien til Koponen et al. (2018, p. 307) finner videre at elever som identifiseres med vansker både med leseflyt og regneflyt i 1.klasse viser lignende vansker i 3.klasse. Av elevene identifisert med komorbide lese- og mattevansker våren 1.klasse var andelen på 65,2 prosent. I 2.klasse ble det funnet at 68 prosent av elevene med komorbide vansker har korresponderende vansker to år senere (Koponen et al., 2018, p. 307).

Peng et al. (2016, p. 234) har undersøkt hva som predikerer utviklingen av regneferdigheter blant elever som er identifisert med lesevansker og mattevansker i første klasse. Studien viser at tidlig tallkompetanse som telling og estimering av tall, prosesseringshastighet, avkoding, og «incoming calculations» forklarer variasjonen i regning i begynnelsen av første klasse. Dette støttes av forskning som viser at omtrent 91 prosent av overlappen mellom leseflyt og regneflyt i 1.klasse skyldes grunnleggende språk- og regneferdigheter inkludert fonologisk bevissthet, RAN og «symbolic naming». Det store utslaget for «symbolic naming» kan skyldes at bokstavkunnskap ikke ble målt i denne studien (Korpiää et al., 2020, p. 2). Det viser seg at fonologisk bevissthet og bokstavkunnskap knyttes sterkest til overlappen i en tidlig ferdighetsfase, og dermed er mest sentral i 1.klasse. RAN og «counting sequence knowledge» viser seg derimot å være sterke prediktorer både i begynneropplæringen og i senere skoleår. Overlappen mellom leseferdighet og aritmetiske ferdigheter predikeres også av en del generelle kognitive ferdigheter som arbeidsminne, konsentrasjonsevne og foreldres utdanningsnivå. Likevel kan det se ut som at generelle kognitive ferdigheter predikeres mer indirekte gjennom kjerneprediktorer som grunnleggende språk og regneferdigheter (Korpiää et al., 2020, p. 2).

På slutten av tredje klasse forklares det meste variasjonen i regning av nummer kompetanse og prosesseringshastighet. Likevel er nummer kompetanse den eneste akademiske ferdigheten som predikerer utvikling av regneferdighet både i første klasse, tredje klasse og utviklingen fra første til tredje klasse (Peng et al., 2016, p. 234).

Tidligere forskning har gitt en hypotese om at gjenhenting av fonologiske representasjoner er nødvendig og spiller en unik rolle for regneferdigheten i første klasse (Vukovic & Lesaux, 2013, p. 90). Både for å gjenkalle fonologiske koder, kode dem og deretter vedlikeholde fonologiske representasjoner som nummer i korttidsminne. Likevel viser studien at det fortsatt er kun nummerkompetanse som har direkte effekt på den tidligere regneutviklingen (Peng et al., 2016, p. 235).

### 3 Metode og analyse

I denne delen av oppgaven vil forskningsdesignet, forskningsmetoden, utvalget og prosessen ved datainnsamlingen presenteres. Videre blir de ulike variablene som er brukt i studien presentert. Til slutt redegjøres det for spørsmål knyttet til reliabilitet, validitet og forskningsetiske hensyn knyttet til studien.

#### 3.1 Design og metode

Formålet med masterprosjektet var å undersøke om det er forskjeller i leseferdighetene til elever med lesevansker, og elever med både lesevansker og regnevansker i første klasse.

I dette prosjektet er kvantitativ metode brukt for å undersøke studiens problemstilling *Hvilke unike forskjeller i leseferdighetene kan identifiseres hos førsteklasinger med vansker med lesing, og førsteklasinger med vansker med både lesing og regning?*

Forskningsspørsmål:

- Hva kjennetegner leseferdighetene til førsteklasingene som kommer under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven i lesing (LV-elever)?
- Hva kjennetegner leseferdighetene til førsteklasingene som viser komorbide lese- og regnevansker (KV-elever)?
- Hvilke forskjeller finner vi i leseferdighetene til førsteklasinger med lesevansker (LV-elever) og førsteklasinger med komorbide lese- og regnevansker (KV-elever)?

Forskningsmetode handler om framgangsmåtene som brukes for å besvare spørsmålene som er stilt i et prosjekt eller for å få kunnskap (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 18). Det finnes kvantitative og kvalitative metoder. Forskjellen på metodene ligger spesielt i datainnsamlingen, og analyse- og tolkningsarbeidet (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 21). I dette prosjektet ble det undersøkt hvordan elever som havnet under kritisk grense i lesing og/eller regning på kartleggingsprøvene gjorde det på tester som måler avkoding, RAN, språkforståelse, arbeidsminne og tallforståelse for å få statistiske resultater som kunne sammenlignes. Til å gjennomføre prosjektet ble det benyttet kvantitativ metode med strukturert design som gav mulighet for å sammenligne et større utvalg enn ved bruk av kvalitative metoder. Datainnhenting foregikk ved å måle elevenes ferdigheter ved bruk av standardiserte verktøy og anerkjente tester (Thagaard, 2018, p. 16). For å få objektive

resultater som kunne benyttes i analysen ble alle elevene testet med de samme oppgavene og de samme instruksene, uten påvirkning fra testleder. Dette ga en viss distanse mellom forskeren og forsøkspersonene, og skapte mer objektive og sammenlignbare resultater som kunne benyttes i statistisk analyse (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 23). Målet med å bruke kvantitativ metode var å kunne gjøre statistiske generaliseringer ut fra datasettet som kunne brukes til å besvare problemstillingen (Thagaard, 2018, p. 16). Resultater fra undersøkelser som har brukt kvantitative metoder legger grunnlag for presise tolkninger (Thagaard, 2018, p. 16).

Designet er sentralt for resultatene av studien og handler om måten forskningen er utformet på. En skiller vanligvis mellom observasjonelle og eksperimentelle studier (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 24). I dette prosjektet ønsket forskeren å være objektiv og å samle informasjon om en gruppe 1.klassinger uten å påvirke dem, dette gav grunnlag for å ta i bruk observerende design (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 24). Det finnes ulike typer observerende design. Dette prosjektet er gjennomført som en tverrsnittstudie. Det betyr at alle målingene av 1.klassingene er gjort i samme tidsrom. I analysen bidro dette til å undersøke om det er forskjell på lese- og regneferdigheten til elevene som er under kritisk grense på kartleggingsprøvene (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 25).

### 3.2 Datainnsamling

Dataene til dette masterprosjektet ble samlet inn i tilknytning til forskningsprosjektet SpedAims123ABC, og blir administrert og gjennomført av meg og en annen masterstudent med hjelp fra kontaktlærerne til klassene som deltok. Dataene danner grunnlaget for denne masteroppgaven som har hovedfokus på lesevaner og en annen masteroppgave som hadde hovedfokus på matematikkvaner. Begge masterprosjektene ser på komorbiditet mellom lesevaner og matematikkvaner (Waaland, 2023).

Tre skoler i Agder og Rogaland ble kontaktet og spurt om de kunne tenke seg å delta i prosjektet «Vi øver på ABC123». Etter å ha fått samtykke fra de enkelte skolene, ble foresatte informert via et informasjonsbrev (vedlegg 2). Informasjonsbrevet inneholdt informasjon om prosjektet, rettigheter ved deltakelse, samt informasjon om muligheten til å trekke seg. Brevet inneholdt i tillegg en samtykkeerklæring som måtte underskrives av foresatte og leveres tilbake til skolen. Kontaktlærer for den enkelte klassen gjennomførte deretter UDIRs kartleggingsprøver i lesing og regning for 1.trinn. På bakgrunn av resultatene på kartleggingsprøvene i lesing og regning ble elevene som kom under bekymringsgrensen på

en eller begge kartleggingsprøvene identifisert og sortert i grupper. Førsteklassingene som kom under bekymringsgrensen på kun kartleggingsprøven i lesing blir omtalt som *LV-elever* (15 elever). Førsteklassingene som kom under bekymringsgrensen på både kartleggingsprøven i lesing og regning blir omtalt som *KV-elever* (28 elever). I tillegg dannet resultatene grunnlaget for en *kontrollgruppe* (14 elever) som inneholdt elevene som kom over den ordinære bekymringsgrensen på både kartleggingsprøven i lesing og kartleggingsprøven i regning.

Etter kartleggingen med UDIRs kartleggingsprøver ble alle elevene som kom under bekymringsgrensen på en eller begge kartleggingsprøvene, samt noen tilfeldige elever som kom over bekymringsgrensen individuelt testet med utvalgte tilleggstester som målte avkoding, språkforståelse, arbeidsminne, RAN og tallforståelse. Nærmere beskrivelse av de enkelte testene kommer i kapittel 3.5 under «Beskrivelse av variabler og kartleggingsverktøy».

### 3.3 Utvalg

I alt ble 157 elever på tre ulike skoler spurt, hvor 114 elever fikk samtykke til å delta. Elevene var seks eller sju år og gikk i 1. klasse. Utvalget ble delt i grupper etter hvordan de skåret på UDIRs kartleggingsprøver i lesing og regning for 1.klasse:

- LV-elever: Elevene som skåret under bekymringsgrensen på bare kartleggingsprøven i lesing (15 elever).
- KV-elever: Elevene som skåret under bekymringsgrensen på både kartleggingsprøven i lesing og kartleggingsprøven i regning (28 elever).
- Kontrollgruppe: En gruppe tilfeldige elever som skåret over bekymringsgrensen på både kartleggingsprøven i lesing og kartleggingsprøven i regning (14 elever).

Det ideelle i denne oppgaven hadde vært å ha et tilfeldighetsutvalg, der både skolene og elevene var tilfeldig trukket (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 189). I praksis ble dette vanskelig å gjennomføre. Skolene som ble plukket ut til studien ble de skolene som var lettest tilgjengelig. Dette gjør at utvalget i prosjektet er et bekvemmelighetsutvalg. Ved bruk av et bekvemmelighetsutvalg blir det tilfeldig hvem informasjonen kommer fra, samtidig som en ikke kan utelukke at informantene er en bestemt type (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 189). Usikkerheten rundt hvilken populasjon utvalget representerer gjør at en ikke med sikkerhet kan generalisere resultatene til å gjelde for alle 1.klassinger (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 190). Selv om resultatene ikke kan brukes til en statistisk generalisering velger en å benytte

utvalget til å gjøre skjønnsmessig generalisering for å kunne svare på problemstillingen (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 141). Det skrives mer om dette i kapittel 3.6 «Validitet og reliabilitet».

### 3.4 Kartleggingsprøver

#### **Kartleggingsprøver**

Kartleggingsprøvene er laget for å identifisere elevene under bekymringsgrensen. Prøven har dermed mange lette oppgaver og gir lite informasjon om elevene som skårer over bekymringsgrensen. Kartleggingsprøvene baserer seg på forskning på begynneropplæringa, samt læreplanverket (Utdanningsdirektoratet, 2022c). Læreplanverket er styrende for innholdet i undervisningen og er forskrifter til opplæringsloven. Læreplanverket inneholder en overordnet del, fag- og timefordeling, samt læreplaner for hvert enkelt fag med kompetansemål for hva elevene skal ha lært. I den overordnede delen i læreplanverket finnes de fem grunnleggende ferdigheter; lesing, skriving, regning, muntlige ferdigheter og digitale ferdigheter (Kunnskapsdepartementet, 2017).

Elevene under bekymringsgrensen følger ikke forventet progresjon i lesing og regning, og har behov for ekstra støtte for å mestre en adekvat utvikling av lese- og regneferdighetene. Utover dette gir kartleggingsprøvene ikke noe informasjon om hva elevene strever med, så til dette kreves ytterligere kartlegging (Utdanningsdirektoratet, 2023). Alle elevene i prosjektet gjennomførte UDIR sine kartleggingsprøver i regning fra 2021 og i lesing fra 2022. I og med at kartleggingsprøvene ble gjennomført før den ordinære gjennomføringsperioden og årets prøver (2023) var digitale mente utdanningsdirektoratet det ble for vanskelig å hente ut resultatene. Etter dialog med utdanningsdirektoratet ble det derfor avtalt å ta i bruk kartleggingsprøver fra tidligere år.

Elevene gjennomførte kartleggingsprøvene i klasserommet sammen med læreren sin. Læreren vurderte ut fra sin gruppe om prøven ble gjennomført med hel eller halv klasse i klasserommet. Kartleggingsprøvene er en skriftlig prøve, som elevene løste individuelt. Læreren fulgte utdanningsdirektoratet sin veileder for gjennomføring og ga instruksjoner for hver oppgave på både kartleggingsprøven i lesing og kartleggingsprøven i regning.

#### **Kartleggingsprøven i lesing**

Kartleggingsprøven for 1.trinn er laget på bakgrunn av lesing som grunnleggende ferdighet. Læreplanverket for Kunnskapsløftet og kompetansemålene i norsk for 2.trinn (Utdanningsdirektoratet, 2022a, p. 3). Kartleggingsprøven er en skriftlig prøve og måler derfor skriftspråklige ferdigheter. Kartleggingsprøven i lesing for første trinn i måler ferdigheter som elever som står i fare for å utvikle lese- og skrivevansker ofte har utfordringer med. Ferdighetene testes gjennom fem ulike delprøver (Utdanningsdirektoratet, 2022a): Å skrive bokstaver, Å finne lyder i ord, Å stave ord, Å lese ord og Å lese er å forstå (Utdanningsdirektoratet, 2022a).

- Delprøven *Å skrive bokstaver* ble gjennomført som en bokstavediktat, og målte elevens ferdighet i å koble lyd og bokstav. Oppgaven forutsetter sikker bokstavkunnskap (Utdanningsdirektoratet, 2022a, p. 5).
- Delprøven *Å finne lyder* ble gjennomført ved at eleven måtte identifisere riktig lyd i ordet ut fra hvilken posisjon læreren sier lyden har (først, i midten, sist). Delprøven undersøker om elevene kan identifisere korrekt lyd og omkode den talte lyden til en bokstav, og måler elevens ferdighet i fonologisk posisjonsanalyse og om eleven kan skrive bokstaven som hører sammen med lyden. Oppgaven forutsetter sikker bokstavkunnskap og bevissthet om talelyder (Utdanningsdirektoratet, 2022a, p. 5).
- Delprøven *Å stave ord* ble gjennomført ved at eleven får høre en setning fra læreren og skal stave et av ordene i setningen. Delprøven undersøker om eleven kan stave ord, og måler elevens ferdighet i fonologisk analyse. Oppgaven forutsetter sikker bokstavkunnskap og fonologiske ferdigheter (Utdanningsdirektoratet, 2022a, p. 6).
- Delprøven *Å lese ord* ble gjennomført ved at eleven må sette kryss på et av fire ord ut fra hva som passer til tilhørende bilde. Delprøven undersøker om eleven mestrer å både avkode og forstå ord, og måler elevens ordlesingsferdigheter. Oppgaven forutsetter avkodingsferdighet og nøyaktig avkoding (Utdanningsdirektoratet, 2022a, p. 6).
- Delprøven *Å lese er å forstå* ble gjennomført ved at eleven måtte sette kryss på bilde som korresponderer med tilhørende setning. Delprøven undersøker om eleven mestrer å avkode ordet, forstå det og holdet det i minnet slik at eleven forstår setningen som en helhet. Oppgaven måler elevenes leseforståelse på setningsnivå. Det forutsetter nøyaktig avkoding, usikker ordkunnskap og et tilfredsstillende korttidsminne (Utdanningsdirektoratet, 2022a, p. 7).

## **Kartleggingsprøven i regning**

Kartleggingsprøven for 1.trinn er laget på bakgrunn av regning som grunnleggende ferdighet. Kartleggingsprøvene i regning måler hovedsakelig elevens ferdigheter: å telle, tallforståelse og å regne med tall. Dette er elementer forskningslitteraturen finner som grunnleggende ferdigheter i regning, og er sentrale i begynneropplæringen (Utdanningsdirektoratet, 2022c). Kartleggingsprøven består av oppgaver innenfor de fire temaene: *telleferdigheter*, *tallbegrep*, *tallrekka* og *tallinja*, og *regneferdigheter* (Utdanningsdirektoratet, 2021, p. 5). Under emnet *telleferdigheter* kartlegges det om eleven mestrer å telle mengder, telle videre fra et tilfeldig tall, og å telle med mer enn en om gangen. I emnet *tallbegrep* kartlegges det om eleven mestrer ulike matematiske begrep som større enn, mindre enn, nærmeste tall i tillegg til posisjonssystemet. Emnet *tallrekka* og *tallinja* tester om elevene kan plassere et tall på tallinja, knytte mengde og tall, samt sortere tall eller mengde etter størrelse. I emnet *regneferdigheter* testes det om elevene mestrer å ta i bruke tall- og mengdekunnskap til å løse ulike oppgaver (Utdanningsdirektoratet, 2021, p. 4).

## **Kritiske grenser i kartleggingsprøvene**

Kartleggingsprøvene har definerte grenser for hva som regnes som bekymringsgrense for hver prøve. Etter at 1.klassingen i prosjektet hadde gjennomført prøvene, ble de samlet inn og rettet. Resultatene ble sortert i Microsoft Excel-regneark. Ved gjennomgang av resultatene ble det oppdaget at svært mange kom under bekymringssgrensen. Dette skyldes sannsynligvis at kartleggingsprøvene ble gjennomført tidligere enn den ordinære gjennomføringsperioden, og at elevene ikke hadde god nok mulighet til å tilegne seg den nødvendige kunnskapen (Utdanningsdirektoratet, 2023). Ifølge en av kontaktlærerne innebar den tidligere gjennomføringen at elevene ikke hadde hatt særlig opplæring i subtraksjon.

Det er naturlig å anta at med gjennomføring på et senere tidspunkt ville færre elever kommet under bekymringsgrensen. I og med at vi ønsket å se på de svakeste elevene ble bekymringsgrensen justert til at omtrent 20 prosent av de svakeste ble med i utvalget. Dette ble gjort ved å rangere resultatene fra minst til størst, og ta utgangspunkt i de 20-25% svakeste resultatene.

Tabell 3.4.1 og Tabell 3.4.2 viser en oversikt over ordinær og justert bekymringsgrense.

Kartleggingsprøven i lesing inneholder 5 deltester med hver sin bekymringsgrense (Tabell 3.4.1), og har derfor ikke en samlet bekymringsgrense slik som kartleggingsprøven i regning (Tabell 3.4.2).

Tabell 3.4. Feil! Bruk fanen Hjem til å bruke 0 på teksten du vil skal vises her. 1: Oversikt over henholdsvis justerte og ordinære bekymringsgrenser på kartleggingsprøven i lesing

Delprøve	Å skrive bokstaver	Å finne lyder	Å stave ord	Å lese ord	Å lese er å forstå
<b>Ordinær bekymringsgrense</b>	13 riktig	14 riktig	14 riktig	14 riktig	10 riktig
<b>Justert bekymringsgrense</b>	12 riktig	11 riktig	8 riktig	9 riktig	5 riktig
<b>Antall oppgaver</b>	13	14	14	14	10

På kartleggingsprøven i lesing ble elevene regnet som under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven dersom de kom under bekymringsgrensen på en eller flere av de fem delprøvene. På kartleggingsprøven i regning fikk elevene en samlet totalskår som avgjorde om elevene var under bekymringsgrensen (tabell 3.4.2).

Tabell 3.4.2. Oversikt over henholdsvis justerte og ordinære bekymringsgrenser på kartleggingsprøven i regning

<b>Bekymringsgrense</b>	34
<b>Justert bekymringsgrense</b>	39
<b>Maksimal poengsum</b>	50

### 3.5 Beskrivelse av variabler og kartleggingsverktøy

#### Kartlegging av variabelen RAN

I denne studien ble rapid automatized naming (RAN) kartlagt ved bruk av to deltester. Deltest 1 med bilder av kjente gjenstander og deltest 2 med sirkler i ulike farger. Testen ble gjennomført på iPad. Øvelsen ble forklart og figurene/fargene gjennomgått av testleder. Øvelsen gikk ut på at eleven skulle navngi kjente gjenstander eller fargene på sirklene så hurtig som mulig. Testen ble gjennomført på iPad hvor tid og antall feil ble registrert. Resultatene ble regnet ut ved å summere tiden eleven brukte på de to deltestene, og dele den på antall riktige svar.

#### Kartlegging av variabelen Baklengs tallminne



Arbeidsminne og oppmerksomhet ble målt med testen baklengs tallminne. Dette ble kartlagt ved at elevene fikk høre noen tall som de skulle gjenta i baklengs rekkefølge. Elevene fikk mulighet til å gjennomføre ni oppgaver med økende vanskelighetsgrad. Hver oppgave besto av to tallrekker. Testen ble avsluttet dersom eleven svarte feil på to tallrekker innenfor samme oppgave. Testen ble gjennomført på papir og gav et poeng per korrekt besvarte oppgave.

### **Kartlegging av variabelen Towre**

Leseferdighet og fonemisk avkodning ble kartlagt ved bruk av Test of Word Reading Efficiency (Torgesen J.K, 1999). Eleven som ble testet skulle lese høyt så mange ord som mulig på 45 sekunder. Ordene sto på ark. Testleder passet tiden og registrerte antall korrekt leste ord. Hvert korrekt lest ord gav et poeng.

### **Kartlegging av variabelen BPVS**

Elevers ordforråd ble kartlagt ved bruk av British Picture Ability Scale (BPVS). Dette er en vokabulartest som kan brukes til å teste elever fra 3-16 år (språkkartleggingsverktøy, 2011). Eleven som ble testet fikk opplest et ord av testleder og fikk i oppgave å trykke på det bilde som passet til ordet. Til hvert ord ble det vist fire bilder på en iPad, hvor testleder underveis registrerte feilsvar. Testen inneholdt totalt 144 oppgaver med økende vanskegrad, men ble avbrutt etter 5 feilsvar. Eleven fikk et poeng per korrekt besvarte oppgave.

### **Kartlegging av variabelen Sum størst**

Elevers numeriske ferdigheter ble kartlagt ved bruk av testen Sum størst. Elevers oppgave var å avgjøre hvilket tall som hadde størst verdi av to tall opplest av testleder. Testleder registrerte feilsvar og testen ble avbrutt etter 4 feilsvar på rad. Eleven fikk maksimalt 14 oppgaver, og fikk et poeng per riktig besvarte oppgave.

### **Kartlegging av variabelen Ordproblemer**

Elevers ferdigheter til å løse ordproblemer ble testet med en deltest i WISC-IV. Elevene fikk opplest ulike matematiske tekstoppgaver med økende vanskegrad (Ostad, 2010, p. 103). Testen inneholdt 33 oppgaver, men ble avbrutt etter 4 feilsvar på rad. Eleven måtte svarte riktig innen 30 sekunder og fikk et poeng per korrekt besvarte oppgave. Testleder passet tiden og registrerte om eleven svarte riktig eller galt på Ipad.

### 3.6 Validitet og reliabilitet

Reliabilitet og validitet sier noe om påliteligheten til studien (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 26).

Reliabilitet referer til etterprøvbareheten til studien (Navarro et al., 2019, p. 22) og påvirkes av i hvor stor grad dataene kan være påvirket av målingsfeil, og hvor pålitelig målingene er i målingstidspunktet (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 100). Reliabiliteten påvirkes også av muligheten til å reteste og få samme resultat (Navarro et al., 2019, p. 23). I dette prosjektet kan resultatet være påvirket av tilfeldige svingninger i elevens prestasjonsevne eller tidspunktet på dagen eleven gjennomførte testingen. Dette stabilitetsaspektet kunne gitt elevene noe annerledes resultat på kartleggingsprøvene eller de individuelle testene ved at testingen hadde foregått på et annet tidspunkt. Dersom dataene har god reliabilitet er den i liten grad påvirket av tilfeldige målefeil og en kan få samme resultatet om en gjør studien på nytt (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 99).

Validitet referer til i hvilken grad resultatene fra studien er gyldige og påvirkes blant annet av hvor nøyaktige målingene er (Navarro et al., 2019, p. 22). Indre validitet sier noe om resultatene er gyldige for utvalget og fenomenet som er undersøkt (Dahlum, 2021). I dette masterprosjektet ønsker en å kunne si noe om leseferdigheten til førsteklasinger. En måte å vurdere dette på er å se på hvordan variablene er målt (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 95). Dersom tolkningen om relasjonen mellom variablene i studien er til å stole på, vil studien ha god indre validitet. Indre validitet er kun aktuelt i de tilfellene man begynner å tolke inn i et årsaksforhold (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 116). I pedagogisk forskning er det vanlig å studere teoretiske begreper som ikke er direkte observerbare. Dette omtales i pedagogisk forskning som målingsproblem (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 31). I denne studien er dette språkforståelse (BPVS, ordproblemer), avkoding (TOWRE), tallforståelse (Sum størst), arbeidsminne (baklengs tallminne), prosessering (RAN). Begrepene må operasjonaliseres med observerbare indikatorer. Utfordringen med å operasjonalisere et begrep er at de aldri rommer alt, og det kan sjelden utelukkes at alle egenskaper knyttet til hvert begrep er tatt med. Samsvaret mellom det operasjonaliserte begrepet og begrepet slik det er definert teoretisk kalles begrepsvaliditet (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 96). Dette kan ikke måles direkte, men må vurderes ut fra de ulike måleinstrumentene som er brukt (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 109) De fleste testene som er tatt i bruk i denne studien er mye brukt og bygger på et teoretisk rammeverk, og vurderes derfor som gode til å måle det vi ønsker å måle.

Ytre validitet sier noe om resultatene kan overføres til andre utvalg og situasjoner (Dahlum, 2021). Dersom studiens resultater er gyldige for leseferdigheten til andre førsteklassinger med lesevansker og komorbide lese- og regnevansker vil masterprosjektet ha god ytre validitet. Ytre validitet er bare aktuelt i tilfeller der en ønsker å kunne si noe om en populasjon utenfor utvalget. Vi kan ikke uten videre anta at dette er mulig (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 135). I dette prosjektet kan resultatene i utgangspunktet bare antas som gyldige innenfor konteksten av de tre skolene som var med i studien. Ut fra en skjønnsmessig generalisering kan en likevel anta at studien kan bidra med kunnskap utover utvalget som har bidratt med data (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 141).

### 3.7 Forskningsetiske hensyn

I en slik studie er det en del etiske hensyn som må sikres og ivaretas for å kunne gjennomføre ansvarlig forskning. Dette gjelder særlig for studier med direkte personkontakt (Thagaard, 2018, p. 20). Denne studien er en del av prosjektet «Vi øver på ABC123» og er godkjent av SIKT. Prosjektet har søkt på vegne av dette og det andre masterprosjektet datainnsamlingen danner grunnlag for (Vedlegg 1). SIKT sitt formål er å sikre at forskningen skjer i tråd med gjeldende lovverk for personvern (Sikt). NESH 2016, er de forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi. Retningslinjene er utarbeidet av den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora ((NESH), 2016). Under gjennomføringen av studien ble viktig å følge retningslinjene om informert samtykke, konsekvenser ved å delta og konfidensialitet. Under redegjøres det også for etiske vurderinger som er sentrale med hensyn til at utvalget består av barn.

Samtykke til å delta i forskningen er nødvendig i enhver studie. Dersom studien behandler sensitiv informasjon eller personopplysninger er denne informasjonsplikten lovfestet i personopplysningsloven ((NESH), 2016, p. 14). Samtykket skal være fritt, informert og uttrykkelig. Det innebærer at deltakerne skal gi samtykke uten ytre press om å delta, og med tilstrekkelig informasjon om deltagelsen. At samtykket skal være uttrykkelig vil si at det skal komme tydelig fram hva deltagelsen innebærer og at de vet om sin rett til å avbryte deltagelsen når som helst ((NESH), 2016, p. 14). Dersom det er barn under 15 år som skal være med i studien, må foreldrene gi sitt samtykke for at barnet skal kunne være med ((NESH), 2016, p. 20). For å ivareta retten til samtykke ble det delt ut et informasjonsskriv til alle foresatte i de klassene som skulle delta i studien. Her ble det opplyst om formålet med

studien, hva det innebar å delta og hvordan resultatene skulle brukes ((NESH), 2016, p. 13). De foresatte returnerte deretter en signert svarslipp dersom de ønsket at deres barn skulle delta i studien.

Dataene som ble samlet inn i forbindelse med studien ble behandlet konfidensielt og fortrolig. Personopplysninger skal være aidentifisert, og i presentasjonen av resultatene skal dataene være anonymisert ((NESH), 2016, p. 16). I denne studien ble dette ivaretatt ved å anonymisere alle deltagerne med koder før innsamlingen av data begynte. Underveis i datainnsamlingen og i behandlingen av resultatene var det kodene som ble benyttet. I etterkant ble kodene makulert, slik at resultatene ikke kan spores tilbake til elevene. Selv om personopplysninger skal behandles konfidensielt, har forskeren i møte med barn opplysningsplikt ved mistanke om vold eller omsorgssvikt. Denne plikten går over taushetsplikten ((NESH), 2016, p. 17).

Med barn som utvalg i studien er det ekstra hensyn som må tas. Barn har krav på at metoden og innholdet er tilpasset aldersgruppen. Forskeren må også ha kunnskap om barn, og hvordan ivareta barnas interesser og behov ((NESH), 2016, p. 20). For å ivareta elevene som deltok ble det etterstrebet at elevene skulle sitte igjen med en opplevelse av mestring ved å gi dem positive tilbakemeldinger og ha fokus på at de gjorde dette for å hjelpe forskeren.

### 3.8 Analyser

I behandling av data og til analysearbeidet ble Excel og statistikkprogrammet IBM SPSS Statistics (Pallant & Manual, 2013) tatt i bruk. Excel ble brukt til å registrere alle resultatene fra datainnsamlingen. Analyseprosessen i IBM SPSS Statistics startet med deskriptive analyser for å undersøke hvordan utvalget fordelte seg på de ulike variablene. Dette ble gjort ved å undersøke normalfordelingen til de enkelte variablene, samt se på gjennomsnitt, standardavvik og kurtose- og skjevhetsverdier. Deskriptiv statistikk kan forklare egenskaper ved den innsamlede dataen og benyttes til å redegjøre for forskningsspørsmålene som er lagt til grunn i studien. I tillegg kan man oppdage om variablene som ligger til grunn bryter med grunnleggende forutsetninger for de statistiske metodene som benyttes (Pallant & Manual, 2013, p. 55). Studien undersøker også om det er forskjeller mellom elever med lesevansker, og elever med komorbide vansker på de ulike variablene.

## Signifikansnivå

Signifikansnivået sier noe om hvor sannsynlig det er at forskjellene vi har funnet i analysene er et resultat av tilfeldigheter eller om det er en reel forskjell. Selv om en bruker et tilfeldig utvalg kan en likevel ikke med sikkerhet si at resultatet avspeiler populasjonen en ønsker. Signifikanstesting kan dermed si noe om sannsynligheten for dette (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 76). I statistiske analyser er det vanlig å rapportere signifikansnivåer på en av fire nivå (tabell 3) (Navarro et al., 2019, p. 169).

Tabell 3.8.1. Oversikt over signifikansnivå

$p > 0,05$	Ikke signifikant resultat	Avslå nullhypotesen
$p < 0,05$	Signifikant på 0,05 nivå, men ikke 0,01 eller 0,001.	Beholde nullhypotesen
$p < 0,01$	Signifikant på 0,005 og på 0,01 nivå, men ikke på 0,001 nivå.	Beholde nullhypotesen
$p < 0,001$	Signifikant på alle nivåer	Beholde nullhypotesen

I følge Bjørndal & Hofoss (2004, p. 77) brukes nullhypotesen som utgangspunkt for signifikanstesting. Nullhypotesen er at det ikke finnes noen forskjell, noe som tilsier at den forskjellen en ser i resultatene oppstår på grunn av tilfeldigheter. Ved  $p > 0,05$  (tabell 3) forkastes nullhypotesen. Vanligvis vil en i pedagogisk forskning anse p-verdier på mindre enn 5% som så store at forskjellene kan omtales som statistisk signifikante (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 80). I denne studien er det dermed tatt utgangspunkt i signifikansnivå  $p < 0,05$ . Det betyr at dersom det blir funnet en signifikant sammenheng er det 5 % sannsynlighet for at den forskjellen som er funnet i resultatene ikke er et resultat av tilfeldigheter. Det tilsier at det er 95% sannsynlighet for at forskjellen som er funnet er reel i populasjonen (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 80). Likevel må en være oppmerksom på at størrelsen på utvalget kan påvirke resultatet fra signifikanstesting. Et stort utvalg vil gjøre det lettere å få et statistisk signifikant resultat, hvor en kan forkaste nullhypotesen (Hjardemaal & Kleven, 2018).

I denne studien er det et bekvemmelighetsutvalg (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 189). Ved signifikanstesting er det gjerne en forutsetning at utvalget er tilfeldig. Likevel er det i pedagogisk forskning ofte at utvalget ikke er helt tilfeldig trukket fra populasjonen en ønsker at resultatene skal være gyldige for. Det gjør at en ikke kan bruke resultatene fra

signifikanstesting til å generalisere. Signifikanstesting kan likevel gi informasjon om forskjellen en har oppdaget er så stor at den bør vektlegges, og om det kan være grunnlag for en skjønnsmessig generalisering (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 86).

Det finnes ulike signifikanstester som har ulike forutsetninger for å kunne brukes. I denne studien er det brukt en T-test og Mann-Whitney U Test (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 86).

### **T-Test**

I denne oppgaven brukes T-test for å identifisere forskjeller i gjennomsnitt mellom elevene med lesevansker og elevene med komorbide vansker (Pallant & Manual, 2013, p. 247). Denne testen egner seg godt til små utvalg, slik som utvalget i denne studien (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 86). Målet er å sammenligne gjennomsnittene for de to gruppene for å se om det finnes signifikante forskjeller (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 82). Forutsetninger for å ta i bruk en T-test er at dataene må være på intervallnivå og gjennomsnittene må være normalfordelt (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 88). I og med at dette kun gjelder for variablene BPVS og ordproblemer, ble det nødvendig med en ikke-parametrisk test på de resterende variablene; TOWRE, Sum Størst, RAN, baklengs tallminne.

### **Mann-Whitney U Test**

På variablene som ikke var normalfordelt ble det brukt en Mann-Whitney U test for å avgjøre signifikansnivået. I og med at testen er en ikke-parametrisk test egner den seg godt for de variablene som ikke var normalfordelt, og for små utvalg (Pallant & Manual, 2013, p. 221). Mann-Whitney U Test brukes til å sammenligne medianen til elevgruppen med lesevansker og elevgruppen med komorbide vansker (Pallant & Manual, 2013, p. 235). Signifikansnivået finnes her ved å rangere alle dataene for hver gruppe, og deretter summere dataene for å vurdere hvor forskjellige de er. Det er dette som gjør at en ikke trenger en normalfordeling for å gjennomføre testen og dataene kan være på ordinalnivå (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 90). Forutsetninger for Mann-Whitney U Test er at hver elev kun kan telles en gang (Pallant & Manual, 2013, p. 222).

## **4 Resultat**

I dette kapittelet presenteres resultatene som brukes for å svare på oppgavens problemstilling. Først kommer en vurdering av variablenes fordeling, før resultatene fra de enkelte testene presenteres ved deskriptiv statistikk.

#### 4.1 Vurdering av variabelenes fordeling

Her presenteres en vurdering av hvordan utvalget fordelte seg på de ulike testene. Til dette brukes Shapiro-Wilk test, som i denne undersøkelsen er brukt som den avgjørende normalitetstesten. I tillegg brukes skjevhet- og kurtoseverdiene.

Shapiro-Wilk test, er en god test for å formelt sjekke normaliteten til dataene. Maksverdien til Shapiro-Wilk testen er verdien 1. Ved verdien 1 er dataene perfekt normalfordelt. Små verdier indikerer avvik fra normalfordelingen, og jo lavere verdi jo mindre normalfordelt er dataene.

Et stort utvalg (N) kan gi en tilnærmet normalfordeling med verdier tett opp mot 1 (Navarro et al., 2019, p. 244). Shapiro-Wilk opererer med signifikansnivå på 0,05. Signifikansnivå  $< 0,05$  forteller oss at distribusjonen av utvalget ikke er signifikant forskjellig fra normalfordelingen. Ved signifikansnivå  $> 0,05$  ansees dataene som normalfordelt (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 80).

*Tabell 4.1.1. Oversikt over signifikansnivå fra Shapiro-Wilk Test for variablene: RAN, Baklengs tallminne, TOWRE, BPVS, Sum Størst og Ordproblemer (N=59)*

	<b>Statistic</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>
<b>RAN</b>	0,954	57	0,030
<b>Baklengs tallminne</b>	0,949	57	0,018
<b>TOWRE</b>	0,877	57	$<0,001$
<b>BPVS (N=45)</b>	0,971	43	0,354
<b>Sum størst</b>	0,627	57	$<0,001$
<b>Ordproblemer (N=45)</b>	0,980	43	0,634

Signifikansnivå ( $p > 0,05$ ) viser til en normalfordeling av dataene. Ut fra tabell 1 ser vi at BPVS og ordproblemer er normalfordelt og det gir grunn til å ta i bruk parametrisk statistikk. (Skovlund, 2017). På disse testene gjennomføres en T-test. På data som ikke er normalfordelt kan en ta i bruk ikke-parametriske metoder som er fordelingsfrie. Ikke-parametriske metoder tar i bruk ordningsrekkefølgen på observasjonene og rangerer dem, istedenfor de observerte verdiene (Skovlund, 2017). Resultatene i tabell 1 viser at de resterende variablene ikke er normalfordelt og i denne studien blir det brukt en Mann Whitney U-test på disse (Navarro et al., 2019, p. 247).

Skjevhet og kurtoseverdiene forteller noe om hvordan dataene er distribuert i forhold til normalfordelingen. Verdien null tilsier en perfekt normalfordeling, men dette opptrer sjelden i sosiale studier. Verdier mellom -1 og +1 indikerer små, men akseptable avvik. Verdier utover

dette indikerer store avvik fra en normalfordelt kurve (Pallant & Manual, 2013, p. 59). Skjevhetsverdien gir informasjon om symmetrien til dataene. Positiv skjevhetsverdi indikerer at dataene heller mot venstre, mens negativ skjevhetsverdi indikerer at dataene heller mot høyre. Kurtoseverdien gir informasjon om «peakedness» av dataene. Positiv kurtoseverdi indikerer en opphopning av data med høye topper rundt gjennomsnittet, noe som gir spisse haler. Negativ kurtoseverdi indikerer det motsatte, og vil gi en flatere spredningskurve med spredning av data mot ytterpunktene og dermed fete haler (Pallant & Manual, 2013, p. 59).

*Tabell 4.1.2 Oversikt over Skjevhets- og Kurtoseverdier fra Shapiro-Wilk test for variablene: RAN, Baklengs tallminne, TOWRE, BPVS, Sum Størst og Ordproblemer (N=59)*

	<b>Skewness</b>	<b>Kurtosis</b>
<b>RAN</b>	0,530	-0,451
<b>Baklengs</b>	-0,498	-0,223
<b>Towre</b>	1,186	1,322
<b>BPVS</b>	-0,151	-0,325
<b>Sum størst</b>	-2,691	9,459
<b>Sum stjerner</b>	-1,021	1,632
<b>Sum ordproblemer</b>	-0,341	-0,116

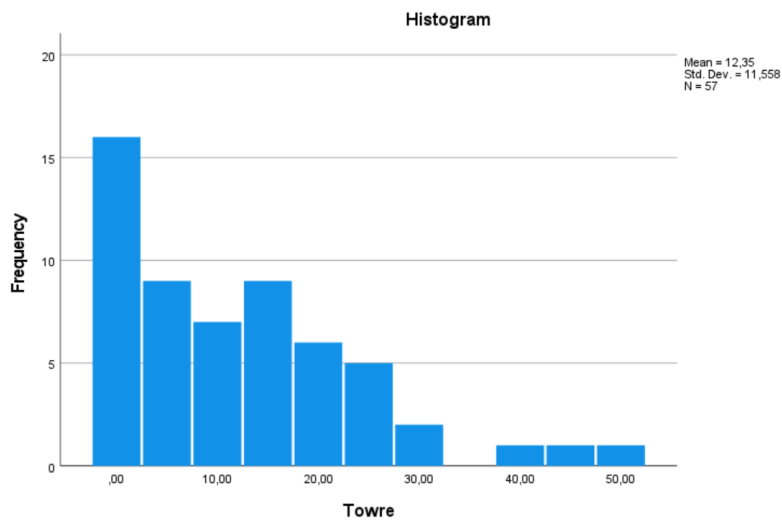
#### 4.1.1 Avkoding

##### **Vurdering av variabelen TOWRE**

Fordelingen i TOWRE på 1.trinn har skjevhetsverdien 1,186, og kurtoseverdien 1,322. Dette indikerer store avvik fra normalfordelingen. Shapiro Wilk testen gir  $p < 0,001$  og dataene ansees ikke som normalfordelt. Histogrammet viser oss en venstreskjev fordeling og indikerer at testen har vært vanskelig og mange har fått til lite (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 66).



Figur 4.1.1. Histogram, TOWRE

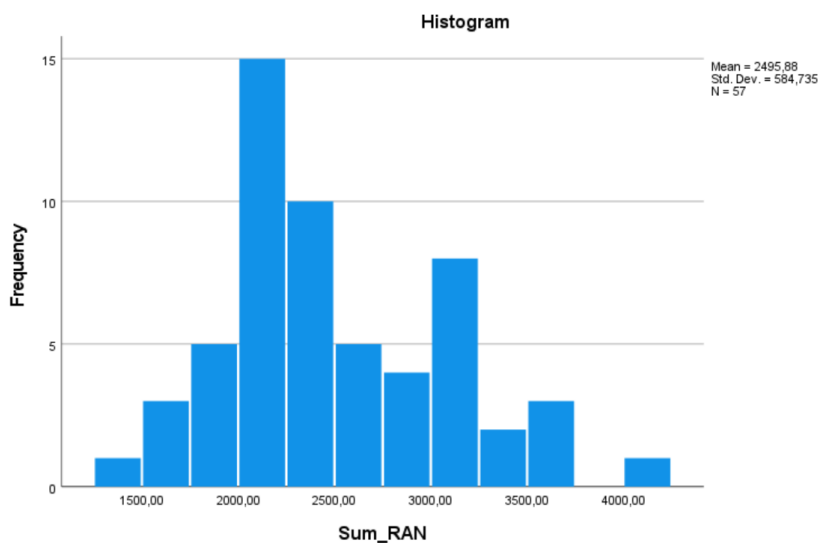


#### 4.1.2 RAN

##### Vurdering av variabelen RAN

Fordelingen i RAN på 1.trinn har skjevhetsverdien 0,530, og kurtoseverdien -0,451. Dette indikerer små avvik fra normalfordelingen og viser en noe flatere spredningskurve som heller litt mot venstre. Dette illustreres også av histogrammet i figur 1. Sett i sammenheng med Shapiro Wilk testen gir  $p = 0,030$  og dataene ansees ikke som normalfordelt.

Figur 4.1.2. Histogram, RAN

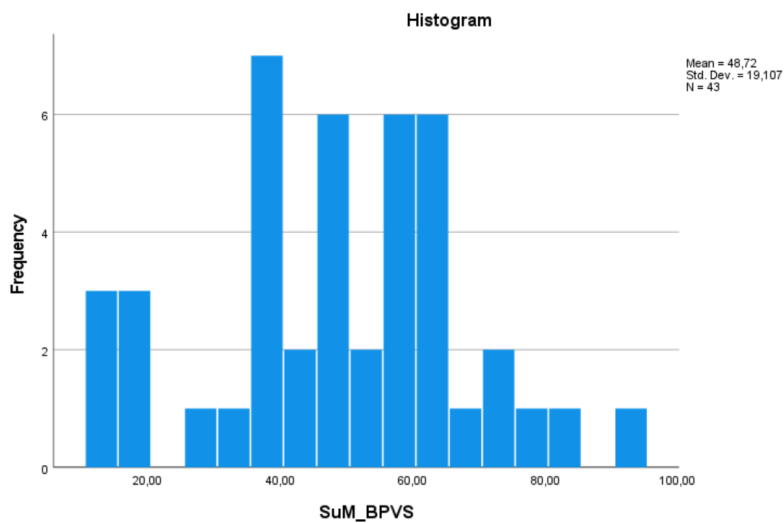


### 4.1.3 Språkforståelse og vokabular

#### Vurdering av variabelen BPVS

Fordelingen i BPVS på 1.trinn har skjevhetsverdien  $-0,151$  og kurtoseverdien  $-0,325$ . Dette indikerer aksetable avvik fra normalfordelingen og viser en spredningskurve som er en antydning flatere og heller noe mot venstre. Dette illustreres også av histogrammet. Shapiro Wilk testen gir  $p=0,354$  og dataene ansees som normalfordelt.

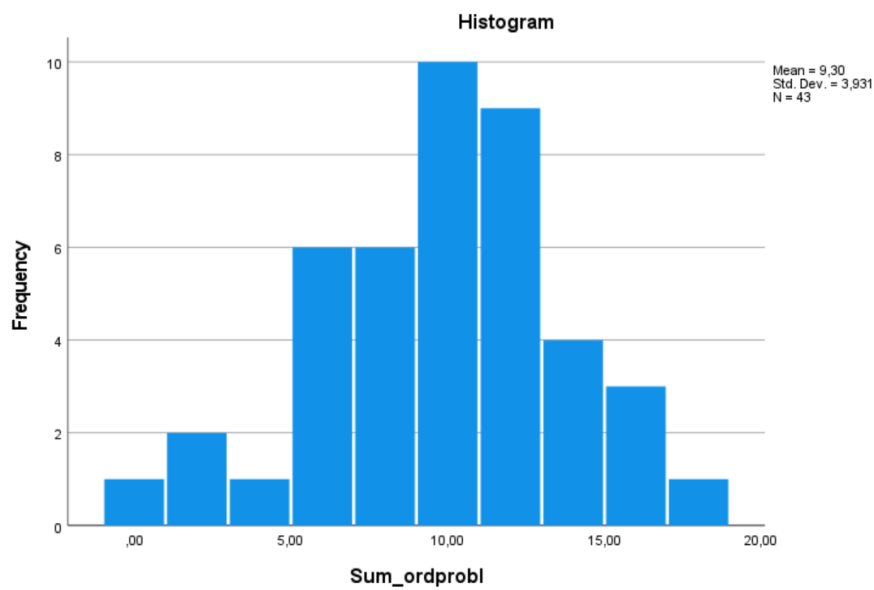
Figur 4.1.3. Histogram, BPVS



#### Vurdering av variabelen Ordproblemer

Fordelingen i Ordproblemer på 1.trinn har skjevhetsverdien  $-0,341$  og kurtoseverdien  $-0,116$ . Dette indikerer akseptable avvik fra en perfekt normalfordeling og viser en noe flatere spredningskurve som heller litt mot høyre. Dette illustreres også av histogrammet. Shapiro Wilk testen gir  $p=0,634$  og dataene ansees som normalfordelt.

Figur 4.1.4. Histogram, Ordproblemer.

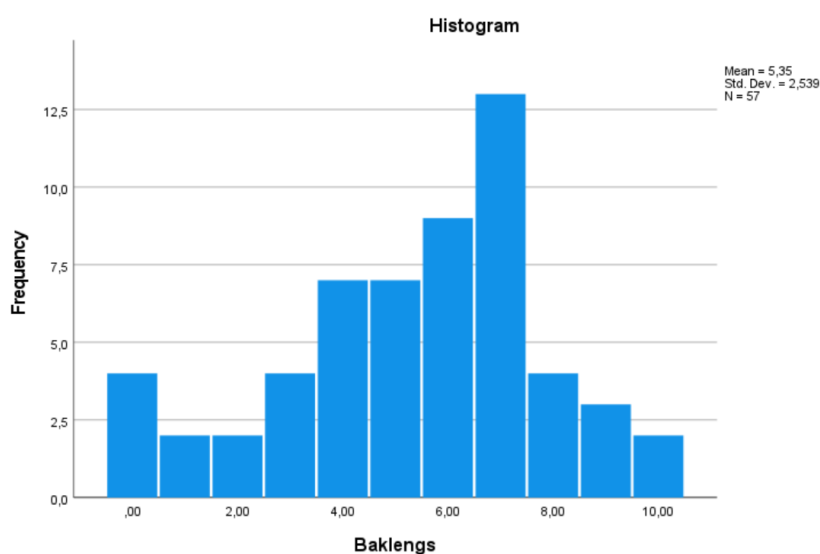


#### 4.1.4 Arbeidsminne

##### Vurdering av variabelen Baklengs tallminne

Fordelingen i Baklengs tallminne på 1.trinn har skjevhetsverdien -0,498, og kurtoseverdien -0,223 Dette indikerer små avvik fra normalfordelingen og viser en noe flatere spredningskurve som heller litt mot høyre. Dette illustreres også av histogrammet i figur 2. Shapiro Wilk testen gir  $p = 0,018$  og dataene ansees ikke som normalfordelt.

Figur 4.1.5. Histogram, Baklengs tallminne

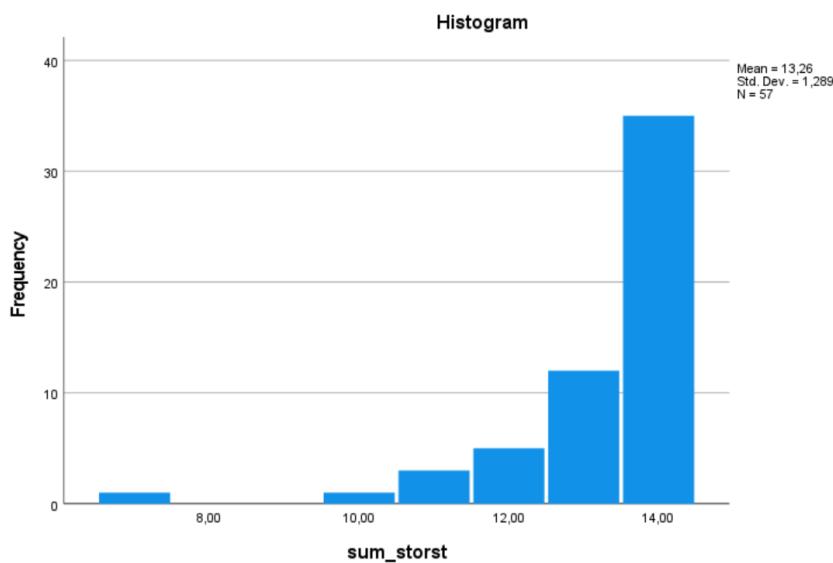


#### 4.1.5 Tallforståelse

##### **Vurdering av variabelen Sum størst**

Fordelingen i Sum størst for 1.trinn har verdien -2,691 innen skjevhet, og verdien 9,459 innen kurtose. Shapiro Wilk testen har verdien  $p = <0,001$  og fordelingen ansees ikke som normalfordelt. Dette indikerer store avvik fra normalfordelingen. Histogrammet i figur 4 illustrerer en høyreskjev fordeling. Noe som indikerer at testen har hatt enkle oppgaver og at mange elever har fått alt riktig (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 66).

Figur 4.1.6. Histogram, Sum Størst



##### **Samlet vurdering av variablene**

En vurdering av de ulike variablene sin fordeling viste at bare Ordproblemer og BPVS var normalfordelte (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 78). Det kan skyldes at disse testene hadde et større antall oppgaver enn de resterende testene. Det kan også komme av veldig enkle eller veldig vanskelige oppgaver (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 66). TOWRE viste en tydelig venstreskjev fordeling noe som indikerer at mange har opplevd oppgavene som krevende. Dette er som forventet i og med at utvalget er elever som har kommet under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven i lesing. Sum størst viste en tydelig høyreskjev fordeling og viser at mange har opplevd testen som enkel.

I og med at variablene ordproblemer og BPVS viser normalfordeling av dataene kan det gjennomføres en T-test (parametrisk test) på disse for videre analyse. De resterende

variablene var ikke normalfordelt og det blir dermed brukt en Mann Whitney U-test (ikke-parametrisk test) for videre analyser.

## 4.2 Deskriptive analyser av tilleggstester

Under presenteres først resultatene fra kartleggingsprøven i lesing og deretter informasjon om hvordan utvalget fordeler seg på de uavhengige variablene, i tillegg til variablene sin sentraltendens, standardavvik, skjevhet og kurtose. Sentraltendensen måles ved bruk av gjennomsnitt.

Gjennomsnitt er det mest vanlige sentraltendensmålet, og viser hva fordelingen i dataene samler seg om. For å kunne beregne gjennomsnitt av dataene må variabelen være på intervallnivå (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 43). Standardavviket er et spredningsmål som viser spredningen rundt gjennomsnittet. Standardavvik som spredningsmål fungerer kun dersom observasjonene i utvalget er normalfordelt. Det er nyttig å oppgi gjennomsnitt og standardavvik (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 47).

### 4.2.1 Kartleggingsprøven i lesing

For å finne ut forskjellen i leseferdighet mellom elevene som kom under bekymringsgrensen på kun kartleggingsprøven i lesing (LV-elevene) og elevene som kom under bekymringsgrensen på både kartleggingsprøven i lesing og kartleggingsprøven i regning (KV-elevene) ble gjennomsnittet for de fem ulike delprøvene (Å skrive bokstaver, Å finne lyder i ord, Å stave ord, Å lese ord og Å lese er å forstå) i kartleggingsprøven i lesing regnet ut.

Tabell 4.2.1. Å skrive bokstaver: Gjennomsnitt, bekymringsgrense og mulige skårer på deltesten.

Elevgruppe	Antall elever	Gjennomsnitt	Bekymringsgrense	Mulige skårer
LV-elever	15	10,056	12	0-13
KV-elever	28	9,154	12	0-13

På deltesten Å skrive bokstaver fikk LV-elevene gjennomsnittskåren 10,06, mens KV-elevene fikk 9,15. Begge noe under bekymringsgrensen på 12.

Tabell 4.2.2. Å finne lyder i ord: Gjennomsnitt, bekymringsgrense og mulige skårer.

Elevgruppe	Antall elever	Gjennomsnitt	Bekymringsgrense	Mulige skårer
LV-elever	15	9,056	11	0-14
KV-elever	28	8,308	11	0-14

På deltesten *Å finne lyder med ord* fikk KV-elevene gjennomsnittskåren 8,31, mens LV-elevene fikk 9,06. Begge noe under bekymringsgrensen på 11.

Tabell 4.2.3. Å stove ord. Gjennomsnitt, bekymringsgrense og mulige skårer.

Elevgruppe	Antall elever	Gjennomsnitt	Bekymringsgrense	Mulige skårer
LV-elever	15	3,611	8	0-14
KV-elever	28	4,538	8	0-14

På deltesten *Å stove ord* fikk KV-elevene gjennomsnittskåren 4,54, mens LV-elevene fikk 3,61. Begge ganske langt under bekymringsgrensen på 8.

Tabell 4.2.4. Å lese ord. Gjennomsnitt, bekymringsgrense og mulige skårer.

Elevgruppe	Antall elever	Gjennomsnitt	Bekymringsgrense	Mulige skårer
LV-elever	15	6,167	9	0-14
KV-elever	28	5,538	9	0-14

På deltesten *Å lese ord* fikk gruppen LV-elever gjennomsnittskåren 6,17, mens KV-elevene fikk 5,54. Begge noe under bekymringsgrensen på 8.

Tabell 4.2.5. Å lese er å forstå. Gjennomsnitt, bekymringsgrense og mulige skårer.

Elevgruppe	Antall elever	Gjennomsnitt	Bekymringsgrense	Mulige skårer
LV-elever	15	4,056	5	0-10
KV-elever	28	2,577	5	0-10

På deltesten *Å lese er å forstå* fikk LV-elevene gjennomsnittsskåren 4,06 mens KV-elevene fikk gjennomsnittsskåren 2,58. Begge noe under bekymringsgrensen på 5.

Oppsummert viser resultatene fra de ulike delprøvene på kartleggingsprøven i lesing at LV-elevene har lavere skår sammenlignet med KV-elevene på fire av fem deltestester. Med deltesten *Å stave ord* som eneste unntak. Forskjellen på gruppene sine skårer er spesielt stor på deltesten *Å lese er å forstå*.

#### 4.2.2 Avkoding

##### **TOWRE**

Under presenteres gjennomsnittet på testen *TOWRE* for de tre elevgruppene; LK-elever, KV-elever og kontrollgruppen. Testen måler ordavkodingsferdigheter og inneholder 104 oppgaver. Elevene kan oppnå poengskårer fra 0 - 104.

Analysene skal bidra med å teste hypotesene:

$H_0$ : Det er ingen forskjell mellom LV-elever og KV-elever på *TOWRE*.

$H_1$ : Det er forskjell mellom LV-elever og KV elever på *TOWRE*.

*Tabell 4.2.6. Resultater fra TOWRE. Gjennomsnitt, standardavvik, mulige skårer, skjevhet og kurtose*

Elevgruppe	Gj.snitt	Antall elever	Standardavvik	Mulige skårer	Skjevhet	Kurtose
LV-elever	9,333	15	11,024	0-104	2,911	9,804
KV-elever	7,071	28	6,825	0-104	0,620	-1,144
Kontrollgruppe	26,143	14	8,511	0-104	1,580	2,499

Den deskriptive analysen viser at KV-elevene har en gjennomsnittsskåre på 7,07.

Standardavviket for denne elevgruppen er på 6,83. LV-elevene har en gjennomsnittsskår på 9,33 med et standardavvik på 11,02. Kontrollgruppen der alle elevene er over bekymringsgrensen har et gjennomsnitt på 26,14 og standardavviket for denne gruppen er 1,58.

Resultatene fra den deskriptive statistikken viser at begge elevgruppene som skårer under bekymringsgrensen på kartleggingsprøvene har betydelig lavere gjennomsnittsskår på *TOWRE* ( $M=7,07$  og  $M=6,83$ ) enn elevene som var over kritisk grense ( $M=26,14$ ). Samtidig

ser en at LV-elevene har et spesielt stort standardavvik ( $SD=11,02$ ). Noe som indikerer stor spredning i resultatene til elevene.

Alle tre elevgruppene får positive skjevhetsverdier. Dette indikerer at datainnsamlingen heller mot venstre. KL-elevene har små avvik fra normalfordelingen, mens LV-elevene og kontrollgruppen har store avvik fra normalfordelingen. LV-elevene har også en veldig høy, positiv kurtoseverdi som gir en høy topp rundt gjennomsnittet, med lange tynne haler. Det samme gjelder kontrollgruppen. KV-elevene har derimot en lav, negativ kurtoseverdi som tyder på en flatere kurve med spredning av data mot ytterpunktene.

Det ble gjennomført en Mann Whitney U-test for to uavhengige utvalg for å sammenligne om gjennomsnittsskåren til LV-elevene og KV-elevene var signifikant forskjellige på testen *TOWRE*. Resultatet er signifikant ved  $p < 0,050$  (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 77).

Tabell 4.2.7. Signifikansnivå på *TOWRE*.

Nullhypotese	Signifikansnivå	Avgjørelse
Det er ingen forskjell mellom gruppene på <i>TOWRE</i> .	0,472	Beholde nullhypotesen

Resultatene oppsummert fra analysen viser at KV-elevene har lavere gjennomsnittsskår, sammenlignet med LV-elevene. Det ble ikke funnet signifikant forskjell mellom de to gruppene. Det kan være et større utvalg hadde gitt signifikante resultater.

#### 4.2.3 RAN

Under presenteres gjennomsnittsskåren på testen *Rapid automatized naming (RAN)* for de tre elevgruppene; LV-elever, KV-elever og kontrollgruppen. *RAN* er en test som måler evnen til å hurtig navngi kjente objekter. *RAN* blir påvirket av oppmerksomhet, persepsjon, danning av begreper, minne, fonologi og semantikk (Helland 2012 i Søyland, 2016, p. 21).

Resultatene skal bidra med å teste hypotesene:

$H_0$ : Det er ingen forskjell mellom LV-elevene og KV-elevene på *RAN*.

$H_1$ : Det er forskjell mellom LV-elevene og KV-elevene på *RAN*.

Tabell 4.2.8. Resultater fra *RAN*. Gjennomsnitt, standardavvik, mulige skårer, skjevhet og kurtose

Elevgruppe	Gj.snitt	Antall elever	Standardavvik	Skewness	Kurtosis



LV-elever	5,867	15	2,200	-0,688	1,420
KV-elever	4,607	28	2,559	-0,470	-0,543
Kontrollgruppe	6,286	14	2,555	-0,565	-0,198

N= 57

Den deskriptive analysen viser at KV-elevene har en gjennomsnittsskåre på 4,61.

Standardavviket for denne elevgruppen er på 2,56. LV-elevene har en gjennomsnittsskår på 5,87, med et standardavvik på 2,2. Kontrollgruppen der alle elevene var over kritisk grense har et gjennomsnitt på 6,29 og standardavviket for denne gruppen er 2,55.

Tabellen viser at LV-elevene og KV-elevene i gjennomsnitt skårer noe lavere på RAN enn Kontrollgruppen. Dette gjelder spesielt KV-elevene. Standardavviket viser at spredningen er noe større hos KV-elevene og Kontrollgruppen, enn for LV-elevene.

Alle tre gruppene har negativ skjevhetsverdi noe som indikerer at ansamlingen av dataene heller mot høyre i forhold til normalfordelingen. Kurtoseverdien til LV-elevene er positiv og viser en tendens til at datafordelingen har en høyere topp rundt gjennomsnittet og får lange tynne haler. De negative kurtoseverdiene til KV-elevene og Kontrollgruppen indikerer spredning av dataene mot ytterpunktene, og gir korte, bredere haler.

Det ble gjennomført en Mann Whitney U-test for to uavhengige utvalg for å sammenligne om gjennomsnittsskåren til LV-elevene og KV-elevene var signifikant forskjellige på testen RAN. Resultatet er signifikant ved  $p < 0,050$  (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 77).

Tabell 4.2.9. Signifikansnivå på RAN

Nullhypotese	Signifikansnivå	Avgjørelse
Det er ingen forskjell mellom gruppene på RAN	0,769	Beholde nullhypotesen

Resultatene oppsummert fra analysen viser at KV-elevene har lavere gjennomsnittsskår, sammenlignet med LV-elevene. Det ble imidlertid ikke funnet signifikant forskjell mellom de to gruppene. Det kan være et større utvalg hadde gitt signifikante resultater.

#### 4.2.4 Språkforståelse

##### **BPVS**

Under presenteres gjennomsnittsskåren på testen *British Picture Vocabulary Scale (BPVS)* for de tre elevgruppene; LV-elever, KV-elever og Kontrollgruppen. Testen er et mål på ordforråd og inneholder 144 oppgaver. Elevene kan dermed oppnå poengskårer fra 0-144.

Resultatene skal bidra med å teste hypotesene:

H<sub>0</sub>: Det er ingen forskjell mellom elevene med lesevansker, og elevene med komorbide vansker på *BPVS*.

H<sub>1</sub>: Det er forskjell mellom elevene med lesevansker, og elevene med komorbide vansker på *BPVS*.

Tabell 4.2.10. Resultater fra *BPVS*. Gjennomsnitt, standardavvik, mulige skårer, skjevhet og kurtose

Elevgruppe	Gj.snitt	Antall elever	Standardavvik	Mulige skårer	Skewness	Kurtosis
LV-elever	51,400	15	18,419	0-144	-0,679	-0,082
KV-elever	47,286	28	19,643	0-144	0,083	-0,093
Kontrollgruppen	60,846	13	12,287	0-144	-0,535	1,369

Den deskriptive analysen viser at KV-elevene har en gjennomsnittsskår på 47,28.

Standardavviket for denne elevgruppen er på 19,64. LV-elevene har en gjennomsnittsskår på 51,40 med et standardavvik på 18,42. Kontrollgruppen der alle elevene er over kritisk grense har et gjennomsnitt på 60,85 og standardavviket for denne gruppen er 12,29.

Resultatene av den deskriptive statistikken viser at KV-elevene har lavest gjennomsnittsskår på testen *BPVS*. Likevel skårer også LV-elevene betydelig lavere sammenlignet med Kontrollgruppen. LV-elevene og KV-elevene har også størst standardavvik.

LV-elevene har negativ kurtoseverdi og skjevhetsverdi. Avvikene fra normalfordelingen er akseptable, men indikerer at dataansamlingen har en noe flatere kurve med mest spredning mot høyre ytterkant. KV-elevene har positiv skjevhetsverdi og negativ kurtoseverdi.

Avvikene er akseptable, men viser en tendens til en flatere kurve med mest spredning mot venstre ytterkant. Kontrollgruppen har negativ kurtoseverdi og høy, positiv kurtoseverdi.

Dette indikerer en noe flatere kurve av dataene, med stor venstrehelling.

Tabell 4.2.11. Signifikansnivå på BPVS

Levene's Test for Equality of Variance	Equal variance assumed	Equal variance not assumed
Sig. 0,072	Sig (two-tailed) 0,508	Sig (two-tailed) 0,500

Det ble gjennomført en T-test for to uavhengige utvalg for å sammenligne gjennomsnittskåren til LV-elevne og KV-elevne for å se om resultatene var signifikant forskjellige på testen *BPVS*.

Levene's test for equality of Variance var 0,072. Det blir antatt at variansen mellom gruppene er lik, noe som gir en Sig two sided verdi på  $p=0,508$ . Resultatene viser at det ikke er signifikante forskjeller i verdiene mellom LV-elevne ( $M=51,40$ ,  $SD=18,41$ ) og KV-elevne ( $M=47,29$ ,  $SD=19,64$ ), med forholdene;  $t(41) = 0,669$ ,  $p=0,508$ .

Resultatene oppsummert fra analysen viser at KV-elevne har lavere gjennomsnittsskår, sammenlignet med LV-elevne. Det ble ikke funnet signifikant forskjell mellom de to gruppene. Det kan være et større utvalg hadde gitt signifikante resultater.

### Ordproblemer

Under presenteres gjennomsnittet på testen *Ordproblemer* for de tre elevgruppene; LV-elever, KV-elever og Kontrollgruppen. Testen måler ferdigheten til å løse ordproblemer og inneholder 33 oppgaver. Elevene kan dermed oppnå poengskårer fra 0-33.

Resultatene skal bidra med å teste hypotesene:

$H_0$ : Det er ingen forskjell mellom elevne med lesevansker, og elevne med komorbide vansker på *Ordproblemer*.

$H_1$ : Det er forskjell mellom elevne med lesevansker, og elevne med komorbide vansker på *Ordproblemer*.

Tabell 4.2.12. Resultater fra Ordproblemer. Gjennomsnitt, standardavvik, mulige skårer, skjevhet og kurtose

Elevgruppe	Gj.snitt	Antall elever	Standardavvik	Mulige skårer	Skewness	Kurtosis
LV-elever	11,133	15	3,044	0-33	-0,847	0,969
KV-elever	8,321	28	4,047	0-33	-0,010	0,441

Kontrollgruppen	12,142	14	2,282	0-33	0,096	0,858
-----------------	--------	----	-------	------	-------	-------

Den deskriptive analysen viser at LV-elevene har gjennomsnittskåren 11,13. Standardavviket for denne elevgruppen er på 3,04. KV-elevene har gjennomsnittsskåren 8,32 med et standardavvik på 4,047. Kontrollgruppen der alle elevene er over kritisk grense har et gjennomsnitt på 12,14 med et standardavvik på 2,28.

Resultatene av den deskriptive statistikken viser at KV-elevene har lavere gjennomsnittsskår på testen *Ordproblemer* enn de to andre gruppene. Dette er også gruppen med størst spredning i resultatene. De to andre gruppene skårer ganske likt, men LV-elevene har noe lavere gjennomsnittsskår. Denne gruppen har også noe større spredning i resultatene enn kontrollgruppen.

Alle gruppene viser små og akseptable avvik fra en perfekt normalfordeling med en liten tendens til at dataene samler seg i høyere topper rundt gjennomsnittet og får noe tynnere haler enn ved en perfekt normalfordeling. Både KV-elevene og LV-elevene har dataansamlinger som heller litt mer mot høyre, men for KV-elevene er dette minimalt. For Kontrollgruppen viser dataene en minimal helling mot venstre og en liten tendens til høyere topper rundt gjennomsnittet.

*Tabell 4.2.13. Signifikansnivå på Ordproblemer*

Levene's Test for Equality of Variance	Equal variance assumed	Equal variance not assumed
Sig. 0,281	Sig (two-tailed) 0,023	Sig (two-tailed) 0,015

Det ble gjennomført en T-test for to uavhengige utvalg for å sammenligne om gjennomsnittskåren til LV-elever og KV-elever var signifikant forskjellige på testen *Ordproblemer*.

Levene's test for equality of Variance var 0,281. Det blir antatt at variansen mellom gruppene er lik, noe som gir en Sig two sided verdi på  $p=0,023$ . Resultatene viser at det ikke er signifikante forskjeller i verdiene mellom LV-elevene ( $M=11,13$ ,  $SD=3,04$ ) og KV-elevene ( $M=8,32$ ,  $SD=4,05$ ), med forholdene;  $t(41) = 2,353$ ,  $p=0,023$ .

Resultatene oppsummert fra analysen viser at KV-elevene har lavere gjennomsnittsskår på testen *Ordproblemer*, sammenlignet med LV-elevene. Det ble ikke funnet signifikant forskjell mellom de to gruppene. Det kan være et større utvalg hadde gitt signifikante resultater.

#### 4.2.5 Arbeidsminne

##### **Baklengs tallminne**

Under presenteres gjennomsnittet for testen baklengs tallminne for de tre elevgruppene: LV-elever, KV-elever og Kontrollgruppen. Testen er et mål på arbeidsminne og inneholder 18 oppgaver. Elevene kan dermed oppnå poengskårer fra 0-18.

Resultatene skal bidra med å teste hypotesene:

$H_0$ : Det er ingen forskjell mellom LV-elever, og KV-elever på *Baklengs tallminne*.

$H_1$ : Det er forskjell mellom LV-elever og KV-elever på *Baklengs tallminne*.

*Tabell 4.2.14. Resultater fra Baklengs tallminne. Gjennomsnitt, standardavvik, mulige skårer, skjevhet og kurtose*

Elevgruppe	Gj.snitt	Antall elever	Standardavvik	Mulige skårer	Skewness	Kurtosis
LV-elever	5,867	15	2,200	0-18	-0,688	1,420
KV-elever	4,607	28	2,558	0-18	-0,470	-0,543
Kontrollgruppe	6,286	14	2,555	0-18	-0,565	-0,198

Den deskriptive analysen viser at KV-elevene har en gjennomsnittsskåre på 4,61.

Standardavviket for denne elevgruppen er på 2,56. LV-elevene har en gjennomsnittsskår på 5,87, og et standardavvik på 2,2. Kontrollgruppen der alle elevene er over kritisk grense har et gjennomsnitt på 6,29 og standardavviket for denne gruppen er 2,55.

Resultatene av den deskriptive statistikken viser at KV-elevene har lavest gjennomsnittsskår på testen som måler arbeidsminne. Standardavviket for gruppen indikerer at spredningen i resultatene er nokså lik.

Alle tre gruppene har negativ skjevhetsverdi, som indikerer at ansamlingen av dataene heller mot høyre i forhold til normalfordelingen. Likevel er avvikene små.

LV-elevene har høy, positiv kurtoseverdi som viser en tendens til at datafordelingen har en høy topp rundt gjennomsnittet med lange tynne haler utover. De negative kurtoseverdiene til KV-elevene og Kontrollgruppen indikerer en liten spredning av dataene mot ytterpunktene, og gir korte, brede haler.

Det ble gjennomført en Mann Whitney U-test for to uavhengige utvalg for å sammenligne om gjennomsnittsskåren til LV-elevne og KV-elevne var signifikant forskjellige på testen *Baklengs tallminne*. Resultatet er signifikant ved  $p < 0,050$  (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 77).

Tabell 4.2.15. Signifikansnivå på *Ordproblemer*.

Nullhypotese	Signifikantnivå	Avgjørelse
Det er ingen forskjell mellom gruppene på <i>baklengs tallminne</i> .	0,121	Beholde nullhypotesen

Resultatene oppsummert fra analysen viser at KV-elevne har lavere gjennomsnittsskår, sammenlignet med LV-elevne. Det ble ikke funnet signifikant forskjell mellom de to gruppene. Det kan være et større utvalg hadde gitt signifikante resultater.

#### 4.2.6 Tallforståelse

##### **Sum Størst**

Under presenteres gjennomsnittet på testen *Sum Størst* for de tre elevgruppene LV-elever, KV-elever og Kontrollgruppen. Testen er et mål på numerisk tallforståelse og inneholder 14 oppgaver. Elevene kan dermed oppnå poengskårer fra 0-14.

Resultatene skal bidra med å teste hypotesene:

$H_0$ : Det er ingen forskjell mellom LV-elevne og KV-elevne på *Sum Størst*.

$H_1$ : Det er forskjell mellom LV-elevne og KV-elevne på *Sum Størst*.

Tabell 4.2.16. Resultater fra *Sum Størst*. Gjennomsnitt, standardavvik, mulige skårer, skewhet og kurtose

Elevgruppe	Gj.snitt	Antall elever	Standardavvik	Mulige skårer	Skewness	Kurtosis
LV-elever	13,733	15	0,594	0-14	-2,273	4,785
KV-elever	12,158	28	1,618	0-14	-1,997	4,989
Kontrollgruppe	13,361	14	0,611	0-14	-2,165	4,251

Den deskriptive analysen viser at LV-elevne har en gjennomsnittsskår på 13,73.

Standardavviket for denne elevgruppen er på 0,594. KV-elevne har gjennomsnittsskåren

12,16 med et standardavvik på 1,618. Kontrollgruppen der alle elevene er over kritisk grense har et gjennomsnitt på 13,36 og standardavviket på 0,611.

Resultatene av den deskriptive statistikken viser at KV-elevene har lavest gjennomsnittsskår på testen *Sum størst*. Denne gruppe har også en betydelig større spredning i resultatene. De to andre gruppene skårer ganske likt, men Kontrollgruppen har en marginalt lavere gjennomsnittsskår og noe mer spredning i resultatene enn LV-elevene.

Alle tre gruppene viser store avvik fra normalfordelingen med negativ skjevhetensverdier og positiv kurtoseverdier Dette viser til at alle gruppene har en spredningskurve mot høyre med høye topper rundt gjennomsnittet, og lange, tynne haler utover.

Det ble gjennomført en Mann Whitney U-test for to uavhengige utvalg for å sammenligne om gjennomsnittskåren til LV-elevene og KV-elevene var signifikant forskjellige på testen *Sum størst*. Resultatet er signifikant ved  $p < 0,050$  (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 77).

Tabell 4.2.17. Signifikansnivå på *Sum størst*.

Nullhypotese	Signifikantnivå	Avgjørelse
Det er ingen forskjell mellom gruppene på <i>Sum størst</i> .	0,017	Avslå nullhypotesen

Resultatene oppsummert fra analysen viser at KV-elevene har lavere gjennomsnittsskår, sammenlignet med LV-elevene. Det ble funnet signifikant forskjell mellom de to gruppene.

### Oppsummering av resultater

Oppsummert viser resultatene for RAN, Baklengs tallminne, TOWRE, BPVS og Ordproblemer ingen signifikant forskjell mellom LV-elever og KV-elever. Likevel indikerer resultatene at det er en tendens til at KV-elevene skårer noe dårligere på samtlige av de overnevnte testene, og dermed har noe større utfordringer på disse områdene enn henholdsvis LV-elevene og Kontrollgruppen. De deskriptive analysene viser at det er forskjeller i avkodingsferdighet, språkforståelse, RAN, arbeidsminne og tallforståelse. Likevel må resultatene tolkes med varsomhet i og med at det kun er resultatene for tallforståelse som er signifikant forskjellige. KV-elevene skårer svakest av de tre gruppene på alle tilleggstestene, men det er spesielt stor forskjell på *TOWRE* og *Ordproblemer* der KV-elevene gjør det betydelig svakere sammenlignet med Kontrollgruppen. På *Ordproblemer* gjør de det også en

god del svakere enn LV-elevene. Kontrollgruppen skårer derimot best på alle tilleggstestene utenom *Sum størst*. Selv om resultatene ikke er signifikante kan det likevel gi en indikasjon på at elever med både lesevansker og mattevansker har større vansker med avkoding, RAN, språkforståelse og arbeidsminne enn de som bare har lesevansker.

Den eneste testen hvor det med dette utvalget er signifikant forskjell er på *Sum størst*. Her er det også gruppen som skårer under bekymringsgrensen på kartleggingsprøvene i både lesing og regning i 1.klasse som har størst utfordringer, noe som er forventet med tanke på at det matematiske ferdigheter som testes.

Oppsummert indikerer resultatene at elevene som kom under bekymringsgrensen på både kartleggingsprøven i lesing og kartleggingsprøven i regning (KV-elevene) i 1.klasse har generelt større utfordringer med avkoding, RAN, språkforståelse og arbeidsminne, sammenlignet med elevene som kun kom under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven i lesing (LV-elever) i 1.klasse.

## 5 Diskusjon

Hensikten med dette masterprosjektet var å undersøke leseferdigheten til elever med lesevansker og elever med komorbide lese- og regnevanske med følgende problemstilling: *Hvilke unike forskjeller i leseferdighetene kan identifiseres hos førsteklassinger med vansker med lesing (LV-elever), og førsteklassinger med vansker med både lesing og regning (KV-elever)?* Kartleggingsprøvene i lesing og regning på 1.trinn ble brukt til å identifisere hvilke elever som hadde lesevansker eller komorbide vansker. Avhengig av om de kom under bekymringsgrensen på kun kartleggingsprøven i lesing (LV-elever) eller både kartleggingsprøven i lesing og kartleggingsprøven i regning (KV-elever). Før de samme elevene videre ble kartlagt i avkoding, RAN, språkforståelse, arbeidsminne og tallforståelse. I dette kapitlet vil resultater som belyser hvert forskningsspørsmål bli drøftet opp mot aktuell teori og tidligere forskning. De tre forskningsspørsmålene vil besvares fortløpende, og knyttes til den overordnede problemstillingen.



## 5.1 Hva kjennetegner leseferdighetene til førsteklasingene som kun kommer under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven i lesing?

Funn fra denne undersøkelsen viser at førsteklasinger som kun kommer under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven i lesing skårer lavt på følgende områder; språkforståelse (*BPVS, Ordproblemer*), avkoding (*TOWRE*), tallforståelse (*Sum størst*), arbeidsminne (*Baklengs tallminne*) og hurtig benevning (*RAN*). Noe som peker i retning av at kjennetegn ved denne elevgruppen er svak språkforståelse og svak avkoding. Dette sammenfaller godt med tidligere forskning på lesevansker (Hjetland et al., 2019, p. 760).

### **Avkoding**

Mer spesifikt viser resultatene fra denne studien at LV-elevene har utfordringer med bokstavkunnskap, fonologiske ferdigheter, RAN og ordavkoding. Ettersom avkoding er sentralt i lesing og forutsetter både bokstavkunnskap og fonologiske ferdigheter indikerer dette at denne gruppen har vansker med å lære å lese (Kilpatrick et al., 2015, p. 72).

På deltestene *Å skrive bokstaver* (M=10,06) og *Å finne lyder i ord* (M=9,06) som måler bokstavkunnskap og fonologiske ferdigheter (Utdanningsdirektoratet, 2022a) skårer LV-elevene gjennomsnittlig en del under bekymringsgrensen på henholdsvis 12 (*Å skrive bokstaver*) og 11 (*Å finne lyder i ord*). På kartleggingstidspunktet bør førsteklasinger med adekvat utvikling kunne både bokstavnavn og korresponderende lyd til så nært som alle bokstavene i alfabetet. De bør også kunne identifisere første og siste lyd, og mestre både fonemsegmentering og fonemblending (Kilpatrick et al., 2015, p. 84). Resultatene for LV-elevene indikerer utfordringer med de nevnte ferdighetene. Likevel kan en ikke utelukke at elevene som ble testet hadde mestret bokstavene i alfabetet og hatt adekvate fonologiske ferdigheter dersom kartleggingsprøvene hadde blitt gjennomført i den ordinære gjennomføringsperioden. Samtidig bør justering av bekymringsgrensene på kartleggingsprøvene ha bidratt til at resultatene er mer korrekte. At LV-elevene skårer svakt på bokstavkunnskap og fonologiske ferdigheter sammenfaller med at dette er typiske kjennetegn på lesevansker (Hulme & Snowling, 2013, p. 2), og indikerer at gruppen vil ha utfordringer med å forstå det alfabetiske prinsipp (Lervåg et al., 2009, p. 765). Vansker med å forstå og ta i bruk det alfabetiske prinsipp omtales av (Panel, 2000) som en av hovedutfordringene for å oppnå presis avkoding. Resultatene fra avkodingsferdighet indikerer at elevene med

lesevansker i dette prosjektet vil ha utfordringer med å tilegne seg en fonologisk avkodingsstrategi slik at de kan avkode ord sikkert og presist (Klinkenberg, 2018b, p. 13).

På deltestene *Å stave ord* (M=3,61) og *Å lese ord* (M=4,54) skårer LV-elevene betydelig lavere enn bekymringsgrensene på henholdsvis 8 (*Å stave*) og 9 (*Å lese ord*). Noe som indikerer vansker med staveferdighet, fonologisk analyse og avkodingsferdighet (Utdanningsdirektoratet, 2022a, p. 7). Dette er som forventet ut fra at elever med lesevansker som regel har svak bokstavkunnskap og svake fonologiske ferdigheter (Hulme & Snowling, 2013, p. 2; Wolff, 2014, p. 162). I og med at LV-elevene hadde utfordringer med bokstavkunnskap og fonologiske ferdigheter, forventes det at den samme elevgruppen vil gjøre det svakt på avkoding (Hulme & Snowling, 2013; Vellutino et al., 1996, p. 629; Wolff, 2014). Noe som blir bekreftet av resultatene fra *TOWRE*.

*TOWRE* som målte elevenes ordavkodingsferdigheter viser at LV-elevene (M= 9,33, SD=11,02) har mye lavere skår enn Kontrollgruppen (M= 26,14, SD=8,51). I og med at forskjellen er så betydelig støtter funnet at det er noe unikt med denne gruppen, selv om de ble testet tidlig. På Sporet prosjektet viste at det er veldig vanlig at barn i første klasse kan mange bokstaver før de begynner på skolen. Noe som gir et godt grunnlag for å tilegne seg avkodingsferdigheter forholdsvis raskt (Solheim et al., 2019, p. 51).

*TOWRE*-testen avslører også stor spredning i resultatene til LV-elevene, noe som indikerer stor variasjon i gruppens avkodingsferdigheter. Noen av LV-elevene som ble testet med *TOWRE* vil ha avkodingsferdigheter ganske nært opp mot normalområdet, mens andre skårer så lavt at de vil ha betydelige vansker med å avkode selv enkle ord.

Sett i sammenheng med stadiene i leseutviklingen er det sannsynlig at LV-elevene med størst vansker befinner seg i det logografiske-visuelle-stadiet. Disse elevene er avhengige av konteksten og vil ikke legge merke til om bokstavene endrer rekkefølge, eller klare å skille visuelt like ord. Lesingen disse elevene preges sannsynligvis av gjetting ut fra visuelle særtrekk, enkeltbokstaver eller ordlengden (Høien & Lundberg, 2019, p. 57). LV-elevene som var nærmere normalområdet i leseferdighet på *TOWRE* vil med stor sannsynlighet være på vei inn i det alfabetisk-fonologiske-stadiet. Disse elevene har begynt å forstå og mestre det alfabetiske prinsipp, og klarer å avkode noen ord korrekt (Klinkenberg, 2018a, p. 13). Siden LV-elevene likevel kommer under bekymringsgrensen tyder det på at de har en usikker fonologisk avkodingsstrategi. Dette støttes av at *TOWRE*-testen måler avkodingsferdighet på tid. De svake resultatene på testen kan skyldes flere elementer; som usikker bokstavkunnskap,

mangel på tid, gjetting og usikker lesestrategi (Høien & Lundberg, 2019, p. 57; Klinkenberg, 2018b, p. 13). Dette kan gi en indikasjon på at LV-elevene vil ha utfordringer med å tilegne seg en ortografisk avkodingsstrategi (Høien & Lundberg, 2019, p. 57).

RAN har vist seg å være en viktig prediktor for tidlig leseferdighet (Wolff, 2014, p. 161), spesielt blant svake lesere (Lervåg et al., 2009). Resultatene fra RAN-testen viser at LV-elevene ( $M=5,87$ ,  $SD=2,20$ ) har lavere skår sammenlignet med Kontrollgruppen ( $M=6,29$ ,  $SD=2,56$ ). Dette er forventet med tanke på at svake lesere ofte strever med RAN, og dermed har vansker med å hente fonologiske representasjoner fra langtidsmminnet (Lervåg & Hulme, 2009), og utfordringer med ulike oppmerksomhets- og visuelle prosesser som bidrar i lagring og gjenhenting av ortografiske representasjoner (Norton & Wolf, 2012). Selv om RAN påvirker utviklingen av leseferdigheten, og er relativt enkelt å måle (Lervåg & Hulme, 2009, p. 1040), har det i skolen likevel lite hensikt å kartlegge RAN fordi en slik test ikke gir oss kunnskap om hvilke tiltak elevene eventuelt vil ha behov for (Lervåg & Hulme, 2009, p. 1047).

Til nå har vi sett at leseferdigheten til førsteklassingene som kom under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven (LV-elever) kjennetegnes av vansker med bokstav-kunnskap, fonologiske ferdigheter og RAN. Vi har også sett at resultatene sammenfaller godt med annen forskning på feltet (Hulme & Snowling, 2013, p. 4). Å teste disse ferdighetene i begynneropplæringen vil derfor gi oss verdifull kunnskap om hvilke elever som står i risiko for å utvikle avkodingsvansker og på hvilke områder det bør iverksettes tiltak. Vansker med avkodingen er en av flere lesevansker. En annen er vansker med språkforståelsen (Klinkenberg, 2017, p. 835).

### **Språkforståelse**

I denne studien måles språkforståelse med testene *BPVS*, *Ordproblemer* og deltesten *Å lese er å forstå* fra kartleggingsprøven i lesing. På *BPVS* som kartlegger vokabular skårer LV-elevene ( $M:51,40$ ,  $SD:18,42$ ) betydelig lavere enn Kontrollgruppen ( $M: 60,85$ ,  $SD:12,29$ ). Et lite utviklet vokabular er typisk for elever med lesevansker og kan bidra til vansker med å gjenkalle og bruke ord, (Klinkenberg, 2018a) eller forstå innholdet i ord og setninger (Lyster, 2019, p. 29). Samtidig ser en stor spredning i resultatene til LV-elevene, noe som indikerer stor variasjon i gruppens vokabular. Noen av elevene i denne gruppen vil dermed ha et tilnærmet normalt utviklet vokabular, mens andre vil ha et lite utviklet vokabular. Lite utviklet

ordforråd bidrar til svak leseforståelse og er en risikofaktor for spesifikke vansker med leseforståelsen (Klinkenberg, 2017, p. 838).

Resultatene fra testen *Ordproblemer* viser at LV-elevene (M:11,13, SD:3.04) skårer noe svakere enn Kontrollgruppen (M=12,14, SD=2,28). Det indikerer at denne elevgruppen har litt større utfordringer med språket sammenlignet med elever med normal leseferdighet. Det samsvarer godt med eksisterende litteratur som sier at svak språkforståelse assosieres med lesevansker (Lyster, 2019, p. 27). Likevel ser en at forskjellen i skåren til LV-elevene og Kontrollgruppen ikke er veldig stor. I og med at testen *Ordproblemer* består av matematiske tekstoppgaver presentert muntlig, kan forskjellen også skyldes vansker med tallforståelse. Elever med matematikkvansker gjør de ofte svakere på tekstoppgaver sammenlignet med elever med matematikkvansker (Ostad, 2010, p. 103).

På delprøven *Å lese er å forstå* som måler setningsforståelse skårer LV-elevene (M:4,06) noe under bekymringsgrensen (5). Utfordringene kan skyldes direkte utfordringer med språkforståelsen som bidrar til vansker med å forstå ord, setningsstruktur eller sammenhengen i setningen (Lyster, 2019, p. 29). Eller gi indirekte vansker på grunn av avkodingsvansker (Klinkenberg, 2017), som vi har sett er utfordrende for førsteklassingene med lesevansker i dette prosjektet.

Vansker med leseforståelse oppdages ofte ikke før elevene er eldre og tekstene mer krevende (Lyster, 2019, p. 29). Likevel gir resultatene fra denne studien en indikasjon på at førsteklassinger som kommer under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven i lesing har svakere vokabular og mer utfordringer med språkforståelsen sammenlignet med elever med normal leseferdighet. Begge deler er typisk for språkforståelsesvansker (Duke & Cartwright, 2021; Klinkenberg, 2017, p. 529), noe som kan bety at elevene står i fare for å få vansker med lesing som følge av svak språkforståelse. Elever med en ren språkforståelsesvanske kan ha gode avkodingsferdigheter, men likevel ikke forstå det den leser på grunn av manglende vokabular (Lyster, 2019, p. 29). Leseforståelsesvansker kan også komme som sekundærvanske på grunn av vansker med avkodingen (Klinkenberg, 2017).

Elever med lesevansker har ofte svakt arbeidsminne (Melby-Lervåg, 2016; Swanson et al., 2009, p. 278). Dette bekreftes av resultatene fra førsteklassingene i denne studien som viser at LV-elevene har noe lavere resultat på arbeidsminne (M:5,87, SD:2,2) enn Kontrollgruppen (M:6,29, SD:2,56). Dette indikerer at LV-elevene vil ha noe lavere evne til å holde på og bearbeide oppgaverelevant informasjon (Marchman & Fernald, 2008; Melby-Lervåg, 2016),

samt ha vansker med å utføre flere oppgaver samtidig (Nyløhn, 2015) sammenlignet med elever med normal leseferdighet. I tillegg bidrar lite kapasitet i arbeidsminne til svakere avkodingsferdigheter ved å vanskeliggjøre grafem-fonemforbindelsen og evnen til å huske grafemene til hele ordet er avkodet (Lyster, 2019, p. 72). Samtidig som det svekker språkforståelsen fordi eleven bruker opp kapasiteten på selve avkodingen, slik at det er begrenset kapasitet igjen til å lagre ord og setninger lenge nok til å forstå helheten (Nyløhn, 2015).

### **Tallforståelse**

Numeriske ferdigheter ble kartlagt med testen *Sum størst*. Resultatene viser at LV-elevene (M:13,73, SD:0,59) skårer marginalt bedre sammenlignet med Kontrollgruppen (M:13,36, SD:0,611). Dette tyder på at LV-elevene ikke har vansker med numeriske ferdigheter. Samtidig ser en av standardavviket og fordelingen av resultatene på testen i kapittel 4.1.5 at resultatene til LV-elevene er tett samlet mot maksskåren på testen. Noe som kan bety at oppgavene ble for lette for å fange opp forskjeller i numerisk ferdighet blant førsteklassingene (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 66), og dermed ikke er egnet til å identifisere elever med utfordringer i denne aldersgruppen. Samtidig vil en ikke forvente vansker med regneferdigheter hos verken LV-elevene eller Kontrollgruppen i og med at begge disse gruppene hadde skårer over bekymringsgrensen på kartleggingsprøven i lesing.

### **Oppsummering**

Oppsummert ser en resultatene fra dette masterprosjektet peker på utfordringer med både avkoding og språkforståelse som kjennetegn elever med lesevansker. Mer presist viste LV-elevene i dette prosjektet vansker med det alfabetiske prinsipp, fonologiske ferdigheter og RAN, ferdigheter som er nært knyttet til avkodingsferdigheten (Kilpatrick et al., 2015, p. 72). Språkforståelsesvanskene kommer til uttrykk gjennom lav leseforståelse på setningsnivå, mindre utviklet ordforråd og mindre kapasitet i arbeidsminne. En kan derimot ikke utelukke at vanskene med språkforståelsen oppstår som sekundær vanske til avkodingsvanskene (Storch & Whitehurst, 2002, p. 943).

Resultatene fra den numeriske testen *Sum størst*, viste at LV-elevene skåret godt på denne testen. Det er sannsynlig at elever med lesevansker vil gjøre det godt på tester som måler matematiske ferdigheter i og med at de ikke er identifisert med vansker i matematikk. Dette gir støtte til at prosjektet har klart å identifisere en gruppe elever med bare lesevansker og at utvalget til masterprosjektet representerer førsteklassinger med lesevansker slik som ønsket.

Pulkkinen et al. (2022, p. 6) sin studie som finner at en 46,2 prosent av de med lave leseferdigheter i 3.klasse viste utfordringer allerede våren i 1.klasse. Sammen viser denne kunnskapen at skolene allerede i første klasse kan fange opp mange elever som står i risiko for å utvikle lesevansker, og at en vent å se holdning ikke vil løse utfordringene elevene har med avkoding og leseforståelse.

I og med at resultatene ikke er signifikante må de tolkes med noe varsomhet. Samtidig styrkes validiteten av at resultatene støttes av tidligere forskning på lesevansker slik det er har kommet frem i oppgaven.

## 5.2 Hva kjennetegner leseferdighetene til førsteklasingene som viser komorbide lese- og regnevansker?

I denne studien kom over halvparten (28 av 43) av førsteklasingene som kom under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven i lesing også under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven i regning. Dette funnet var forventet sammenholdt med tidligere forskning på komorbide vansker som har funnet at komorbiditet mellom nevroutviklingsforstyrrelser er ganske vanlig (Wong & Ho, 2021, p. 2) og at opp mot 50% av elever med dysleksi har andre tilleggsvansker, der mattevansker er den mest vanlige komorbide vansken for elever med dysleksi (Moll, 2022). Funnet styrker validiteten til utvalget (Dahlum, 2021). Forskning har vist at komorbide vansker ofte oppstår på samme tid (Wong & Ho, 2021, p. 2) og starter tidlig (Klinkenberg, 2018b). Noe som indikerer at tidlig identifisering av komorbide lese- og regnevansker er mulig, og at det i resultatene fra dette prosjektet finnes kjennetegn på komorbide vansker som bør tas hensyn til. Dette styrker påliteligheten til målingene og dermed relabiliteten til prosjektet (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 100).

### **Avkoding**

På deltestene *Å skrive bokstaver* (M=9,15) og *Å finne lyder i ord* (M=8,31) skårer KV-elevene godt under bekymringsgrensen (*Å skrive bokstaver*: 12, *Å finne lyder i ord* 11). Funnet om at KV-elevene har utfordringer med bokstavkunnskap, fonologiske ferdigheter, samt å stave og lese ord kan sees i sammenheng med studien til Korpipää et al. (2020, p. 2) som har funnet at fonologisk bevissthet og bokstavkunnskap predikerer overlappen mellom lesing og regning i begynneropplæringen (Korpipää et al., 2020, p. 9). Dette peker i retning av at svak

bokstavkunnskap og svake fonologiske ferdigheter er sentrale kjennetegn for elever med komorbide lese- og regnevansker.

Samtidig skårer KV-elevene fra dette prosjektet enda lavere på deltestene *Å stave ord* (M=4,54) og *Å lese ord* (M=5,54). Her skårer de betydelig under bekymringsgrensene på henholdsvis 8 (*Å stave ord*) og 9 (*Å lese ord*). Resultatene indikerer at betydelige vansker med staving og ordavkodning kan være kjennetegn på komorbide lesevansker. Samtidig vet en at svakheter med de nevnte ferdighetene er kjennetegn på lesevansker (Klinkenberg, 2017, p. 835), og derfor ikke er unike for elevene med komorbide vansker.

Kartlegging av RAN viser at KV-elevene (M=4,61, SD=2,56) har betydelig lavere ferdighet enn Kontrollgruppen (M=6,29, SD=2,56). Dette er ikke så uventet i og med at svak RAN er typisk for både elever med lesevansker (Lervåg & Hulme, 2009, p. 1040), og elever med matematikkvansker (Snowling et al., 2021). Samtidig vet vi at ikke-alfabetiske RAN-oppgaver som ble brukt i denne studien predikerer både bokstavkunnskap og tallkunnskap (Wolff, 2014, p. 152). At elevene skårer svakt på RAN støtter teorien om at komorbide vansker kan skyldes helt eller delvis svikt i generelle kognitive ferdigheter (Moll, 2022, p. 440; Wong & Ho, 2021, p. 9).

### **Språkforståelse**

Resultatene fra kartleggingsprøven i lesing viser at KV-elevene skårer svært lavt på deltesten *Å lese er å forstå* (M=2,58, bekymringsgrense:5) og peker i retning av at førsteklassinger med komorbide vansker har relativt store utfordringer med leseforståelsen på setningsnivå.

Videre ser en at KV-elevene (M=47,29, SD=19,64) skårer betydelig lavere enn Kontrollgruppen (M=60,85, SD=12,29) på *BPVS*. Funnet peker i retning av at svakheter i språk med et lite utviklet ordforråd kan være kjennetegn på komorbide vansker. Dette kan også sees i sammenheng med at vokabular er sentralt for både språkutvikling, leseferdighet (Duke & Cartwright, 2021, p. 529; Marchman & Fernald, 2008) og utvikling av matematikkferdigheter (Ostad, 2010, p. 103). Samtidig må en være bevisst på at dyktige lesere ofte leser mer og dermed kan oppnå bedre språkferdigheter (Høien & Lundberg, 2019, p. 43). Likevel vil det ikke være så mange førsteklassinger som leser mye på egenhånd, noe som styrker antakelsen om at mindre vokabular skyldes svakheter i språket og ikke leseerfaring.

Resultatene fra testen *Ordproblemer* viser at KV-elevene (M=8,32, SD=4,05) skårer noe lavere enn Kontrollgruppen (M=12,14, SD=2,28). I og med at testen forutsetter både

språkforståelse og matematiske ferdigheter er det forventet at førsteklasingene som kom under bekymringsgrenen på både kartleggingsprøven i lesing og kartleggingsprøven regning vil ha utfordringer med testen (Ostad, 2010, p. 103). Blant annet har Korpipää et al. (2020) funnet at 91 prosent av overlappen mellom leseflyt og regneflyt skyldes grunnleggende lese- og regneferdigheter. Likevel kan en være oppmerksom på at det er mye større spredning i skårene til Kv-elevne. Noe som indikerer at dette ikke er en homogen gruppe, men at enkelte elever har betydelige vansker med å løse ordproblemer, mens andre vil nærme seg normalområdet.

Kartlegging av arbeidsminne med testen *Baklengs tallminne* viser at KV-elevne ( $M=4,61$ ,  $SD=2,56$ ) har betydeligere svakere arbeidsminne enn Kontrollgruppen ( $M=6,29$ ,  $SD=2,56$ ). Resultatene peker i retning av at svakt arbeidsminne er kjennetegn på komorbide lese og regnevansker. Funnet var også forventet sammenholdt med tidligere forskning, som eksempelvis Swanson et al. (2009, p. 278) som i sin studie fant signifikant korrelasjon mellom arbeidsminne og leseferdighet. Svikt i arbeidsminne ansees i tillegg som en sentral årsak til mattevansker (Mononen, 2017). De lave resultatene på arbeidsminne i dette masterprosjektet tyder på at førsteklasinger med komorbide vansker har lavere minnekapasitet (Nyløhn, 2015) og større vansker med å holde på og bearbeide oppgaverelevant informasjon sammenlignet med elever med normal leseferdighet (Melby-Lervåg, 2016). I regning kan svakt arbeidsminne bidra til vansker med å holde informasjon fra en regneoperasjon i arbeidsminnet samtidig som den gjennomfører nye regneoperasjoner i mer komplekse regneoppgaver (Ostad, 2010, p. 9).

### **Tallforståelse**

Kartlegging av numeriske ferdigheter gjennom testen *Sum størst* viser litt lavere gjennomsnittsskår for KV-elevne ( $M=12,16$ ,  $SD=1,62$ ) sammenlignet med Kontrollgruppen ( $M=13,36$ ,  $SD=0,61$ ). Samtidig viste fordelingen av resultatene (kapittel 4.1.5) en takeffekt på testen og det er mulig at utslagene på denne testen kunne vært større ved bruk av mer krevende oppgaver (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 66). At KV-elevne i dette prosjektet til tross for enkle oppgaver viser små utfordringer indikerer at gruppen har elever som virkelig strever med tallforståelsen. Vansker med numeriske ferdigheter passer med eksisterende litteratur som påpeker at mattevansker kan knyttes til svikt i prosessering av tall og mengder (Moll, 2022, p. 286), samt at elever med mattevansker generelt har lavere mattekunnskaper



(Ostad, 2010, p. 9). I og med at testen *Sum størst* er enkel å administrere kan den være nyttig i skolen som et ledd i kartleggingen for å identifisere elever med lese- og regnevansker.

Oppsummert ser vi at det som kjennetegner KV-elevne er at de har utfordringer med både avkoding og leseforståelse. Avkodingsvanskene kommer av vansker med det alfabetiske prinsipp, fonologiske ferdigheter og RAN (Kilpatrick et al., 2015, p. 72).

Språkforståelsesvanskene viste seg blant annet av lav leseforståelse på setningsnivå, mindre utviklet ordforråd og mindre kapasitet i arbeidsminne. Som for LV-elevne kan en ikke utelukke at vansker med leseforståelsen kommer av avkodingsvanskene. At utfordringer med leseforståelsen kommer av vansker med avkodingen støttes av (Storch & Whitehurst, 2002, p. 943) sin studie som finner at ordgjenkjenning har størst påvirkning på språkforståelse i 1. og 2. klasse. Resultatene fra den numeriske testen *Sum størst*, indikerer at lavere matematikkferdigheter kan være et kjennetegn på komorbide vansker.

Hvorfor de komorbide lese- og regnevanskene oppstår er usikker, men det finnes flere hypoteser. Resultatene fra dette masterprosjektet støtter Wong and Ho (2021, p. 9) sin teori om at det skyldes svikt både i generelle kognitive mangler som RAN og arbeidsminne, og unike kognitive områder for lesing og regning som eksempelvis bokstavkunnskap, fonologiske ferdigheter, språkforståelse og tallforståelse. Samtidig som svikt i RAN og arbeidsminne også støtter teorien om at komorbide vansker skyldes svikt i generelle kognitive ferdigheter som minne, oppmerksomhet eller prosessering (Moll, 2022, p. 440).

### 5.3 Hvilke forskjeller finner vi i leseferdighetene til førsteklassinger med lesevansker og førsteklassinger med komorbide lese- og regnevansker?

I masterprosjektet har vi sett at både elevne som kom under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven i lesing (LV-elevne) og elevne som kom under på både kartleggingsprøven i lesing og regning (KV-elevne) kjennetegnes av varierende grad av utfordringer med avkoding, RAN, vokabular, språkforståelse og arbeidsminne. Videre kommer en sammenligning av resultatene til LV-elevne og KV-elevne som diskuteres opp mot aktuell teori for å se hvilke kjennetegn som kan være unike for hver av gruppene.

## **Avkoding**

Resultatene fra kartleggingsprøven i lesing viste at LV-elevene har høyere skår på deltesten *Å skrive bokstaver* (LV=10,06, KV=9,06) og deltesten *Å finne lyder i ord* (LV:9,06, KV:8,31) enn KV-elevene, samtidig som begge gruppene kommer en del under bekymringsgrensen. Dette indikerer at førsteklasinger med komorbide vansker kjennetegnes av større utfordringer med bokstavkunnskap og fonologiske ferdigheter sammenlignet med førsteklasinger med lesevansker. På deltestene *Å stave ord* (LV:3,61, KV:4,54) og *Å lese ord* (LV:6,17, KV:5,54) skårer både LV-elevene og KV-elevene betydelig under bekymringsgrensen. Dette tyder på at begge gruppene har store utfordringer med staveferdighet, fonologiske analyse og avkodingsferdighet (Utdanningsdirektoratet, 2022a, p. 7). Likevel gjør LV-elevene det litt bedre på deltesten *Å stave ord* enn KV-elevene. Dette står i kontrast til de andre deltestene hvor LV-elevene konsekvent har høyere skår enn KV-elevene. Hvorfor denne deltesten skiller seg ut er usikkert, men kan skyldes tilfeldigheter eller at staving er en ferdighet som er mer krevende for LV-elever.

På testen *TOWRE* har LV-elever ( $M=9,33$ ,  $SD=11,02$ ) en del høyere skår enn KV-elever ( $M=7,07$ ,  $SD=6,83$ ). Resultatene indikerer at førsteklasinger med komorbide vansker har større utfordringer med avkodingsferdigheten enn førsteklasinger med bare lesevansker. Dette er noe overraskende i og med at både elever med lesevansker og elever med komorbide vansker har vansker med lesing. En ville dermed anta at begge gruppene ville gjøre det omtrent like svakt i test av avkodingsferdighet (Gough & Tunmer, 1986; Klinkenberg, 2017). I tillegg ser en stor spredning i resultatene til LV-elevene, noe som indikerer stor variasjon i avkodingsferdighet innad i gruppen. Noen av elevene i denne gruppen vil dermed tilnærmet normal avkodingsferdighet, mens andre skårer så lavt at de vil ha et betydelige vansker med å avkode selv enkle ord. Funnet om KV-elevene har større avkodingsvansker sammenlignet med LV-elevene peker i retning av at svært lave skårer på *TOWRE* er et unikt kjennetegn på komorbide lese- og regnevansker. Det betyr at skolene bør være oppmerksomme på elever med svært lave avkodingsferdigheter i første klasse, og vurdere om de bør utredes videre med tanke på å avdekke komorbide lese- og regnevansker.

I og med at både LV-elevene og KV-elevene skårer lavt på *TOWRE*, samt at testen går på tid er det naturlig å anta elevene benytter fonologisk og ikke ortografisk avkodingsstrategi. Fra fordelingen av resultatene på *TOWRE* i kapittel 4.1.1 ser en også at mange mestrer lite eller ingenting, dette tyder på at en del heller ikke mestrer fonologisk avkodingsstrategi (Kuhn et al., 2018; Høien & Lundberg, 2019). Det kan skyldes utfordringer med fonologiske

ferdigheter som fonologisk bevissthet, fonologisk minne eller fonologisk bearbeidingshastighet eller usikker bokstavkunnskap (Lyster, 2019; Klinkenberg, 2017).

Ut fra tidligere studier på komorbide lese og regnevansker forventest det at elevgruppen som kom under bekymringsgrensen på kartleggingsprøven i både lesing og regning har utfordringer med fonologisk bevissthet, bokstavkunnskap og arbeidsminne. Faktorer som kan bidra til vansker med ordavkodning (Korpipää et al., 2020; Moll, 2022; Snowling et al., 2021). Selv om det er usikker hvorfor KV-elevene viser svakere avkodingsferdigheter LV-elevene, kan resultatene fra dette prosjektet tyde på at det kommer av større svikt i fonologiske ferdigheter, bokstavkunnskap eller RAN. Samtidig peker de svake avkodingsresultatene mot at ekstra svake avkodingsferdigheter er et unikt kjennetegn for elever med komorbide vansker. Dette må imidlertid undersøkes i et større utvalg.

## **RAN**

Prosesseringshastigheten til førsteklassingene ble kartlagt ved bruk av RAN. Resultatene fra testen viser at KV-elevene ( $M=4,61$ ,  $SD=2,56$ ) skårer lavere enn LV-elevene ( $M=5,87$ ,  $SD=2,20$ ). Det indikerer at førsteklassinger med utfordringer både med lesing og regning har større vansker med RAN sammenlignet med førsteklassinger som bare har utfordringer med lesing. Forskjellen er ikke signifikant, men stemmer godt overens med tidligere funn som viser at vansker med RAN er typiske for både elever med mattevansker og lesevansker (Lervåg et al., 2009), samt at komorbide vansker gir større utfordringer med RAN enn enkeltstående vansker (Pulkkinen et al., 2022, p. 9). At utfordringen er større for elever med komorbide vansker sammenlignet med elevene med lesevansker kan forklares med at RAN er knyttet til lesing og regning gjennom ulike mekanismer, og fører til en additiv svikt (Wong & Ho, 2021, p. 9).

## **Språkforståelse**

Denne studien har brukt testene *BPVS* og *Ordproblemer*, i tillegg til deltesten *Å lese er å forstå* fra kartleggingsprøven i lesing til å kartlegge elevenes språkforståelse og vokabular. På *BPVS* skårer KV-elevene ( $M=47,29$ ,  $SD=19,64$ ) noe lavere enn LV-elevene ( $M=51,40$ ,  $SD=18,42$ ). Forskjellen er ikke signifikant, men indikerer at førsteklassinger med komorbide vansker har et noe mindre utviklet vokabular enn førsteklassinger som har utfordringer med leseferdigheten. Utfordringer med vokabular er typisk for språkforståelsesvansker, men har også stor betydning for ordgjenkjenning og dermed avkodning (Klinkenberg, 2017; Duke &

Cartwright, 2021). Mindre utviklet vokabular ser dermed ut til å være et kjennetegn for både lesevansker og komorbide lese- og regnevansker.

Også på *Ordproblemer* skårer KV-elevne ( $M=8,32$ ,  $SD=4,05$ ) noe lavere enn LV-elevne ( $M=11,13$ ,  $SD=3,04$ ). At elever med komorbide vansker har større utfordringer med å løse ordproblemer enn elever med lesevansker er ikke uventet i og med at testen både krever språkforståelse og matematiske ferdigheter.

På deltesten *Å lese er å forstå* (bekymringsgrense 5) fikk KV-elevne ( $M=2,58$ ) betydelig lavere skår enn LV-elevne ( $M=4,06$ ). Fra resultatene i dette prosjektet kan en anta at dette skyldes at KV-elevne har større avkodingsvansker og mindre utviklet vokabular sammenlignet med LV-elevne. Samtidig kan dette indikere at ekstra store vansker med leseforståelsen er et unikt kjennetegn for komorbide lese- og regnevansker.

### **Arbeidsminne**

På testen *Baklengs tallminne* som måler arbeidsminne skårer KV-elevne ( $M=4,61$ ,  $SD=2,56$ ) lavere enn LV-elevne ( $M=5,87$ ,  $SD=2,20$ ). Dette stemmer godt overens med funn som viser at arbeidsminne er med på å predikere overlappen mellom leseferdighet og aritmetiske ferdigheter (Korpiää et al., 2020, p. 2). I tillegg støtter dette teorien om at svikt i generelle kognitive ferdigheter, kan være med på å forklare hvorfor lesevansker og matematikkvansker oppstår samtidig (Moll, 2022, p. 440). Svakt arbeidsminne er typisk for både elever med lesevansker og elever med matematikkvansker (Melby-Lervåg, 2016). Eksempelvis kan et svakt verbalt arbeidsminne, gjøre det vanskeligere å lære å lese (Lyster, 2019), og det er påvist at lesere med avkodingsvansken dysleksi har mindre kapasitet i arbeidsminne enn lesere uten dysleksi (Høien & Lundberg, 2019). I tillegg påvirker arbeidsminne tallforståelsen og kapasiteten til å holde på informasjon underveis i regneoperasjoner (Mononen, 2017; Ostad, 2010, p. 182).

### **Tallforståelse**

På testen *Sum Størst* som ble brukt til å undersøke elevenes tallforståelse får KV-elevne ( $M=12,16$ ,  $SD=1,62$ ) marginalt lavere skår enn LV-elevne ( $M=13,73$ ,  $SD=0,59$ ). Forskjellen i resultatene er signifikante ( $p<0,0001$ ), noe som betyr at forskjellen er reell (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 76). Dette er som forventet ut fra at det er en matematisk test og at svakere matematikkferdigheter er typisk hos elever med matematikkvansker (Ostad, 2010, p. 9). I og med at KV-elevne har større utfordringer med både arbeidsminne og RAN kan dette også være en forklaring til at KV-elevne gjør det svakere på denne testen sammenlignet med LV-

elevene (Mononen, 2017). I tillegg står telling sammen med RAN, arbeidsminne, «Nonverbal reasoning» og bokstavkunnskap for det meste av overlappen mellom komorbide lese- og matematikkvansker (Korpipää et al., 2020, p. 2). Likevel bør en være oppmerksom på at testen muligens ikke har klart å måle tallforståelse slik den burde. Vurderingen av testen *Sum størst* i kapittel 4.1.5 viste at fordelingen av resultatene hadde store avvik fra normalfordelingen (skjevhet=-2,69, kurtose=9,46) og dannet en tydelig høyreskjev kurve. Samtidig viser resultatene at både KV-elevne (M=12,16) og LV-elevne (M=13,73) skårer nært maksskåren (14). Dette kan forstås som at testen har bestått av oppgaver som har vært svært enkle for førsteklassingene, og gjort at mange fikk alt riktig (Hjardemaal & Kleven, 2018, p. 66). Det er derfor mulig at en i denne testen ikke har klart å fange opp alle elevene som har utfordringer med tallforståelse, og at en burde benyttet en annen test isteden. At den KV-elevne ikke får full skår på så enkle oppgaver peker samtidig mot at det i denne gruppen er elever med store utfordringer med tallforståelsen. Noe som støtter at det er unike forskjeller mellom elevene med lesevansker og elevene med matematikkvansker, og at de må behandles som to separate grupper.

Det er uklart hva som er årsaken bak at noen får komorbide lese- og regnevansker. Wong and Ho (2021, p. 2) mener at det kommer av svikt i ferdigheter knyttet til både lesing og matematikk. I dette prosjektet ser en tydelige indikasjoner på svikt i bokstavkunnskap, fonologiske vansker, vokabular og språkforståelse. Kognitive ferdigheter som bidrar til leseferdighet. I og med at oppgaven har hovedfokus på leseferdigheter, får en ikke et fullgodt svar på teorien til Wong og Ho (2021). Moll (2022, p. 440) mener at komorbide vansker oppstår på grunn av svikt i mer generelle kognitive ferdigheter, noe vi også finner støtte for i dette prosjektet gjennom funnene som viser at elevene med komorbide vansker viser tydelig svikt i både Ran og arbeidsminne.

Oppsummert indikerer resultatene at vansker med avkoding, språkforståelse, RAN, arbeidsminne og tallforståelse er kjennetegn på komorbide lese- og regnevansker. De er likevel ikke unike for den komorbide gruppen, i og med at elevene med lesevansker hadde utfordringer på de samme områdene. Samt at det er kun på tallforståelse det er signifikant forskjell mellom LV-elevne og KV-elevne. Det kommer imidlertid fram at KV-elevne har generelt svakere profil på de nevnte områdene sammenlignet med LV-elevne. Dette er i tråd med funnene til Koponen et al. (2018, p. 309) om at elever med svært lave leseferdigheter ofte

har en samtidig forekomst av svært lave eller lave matematikkferdigheter. Med hensyn til dette kan resultatene fra dette masterprosjektet peke i retning av at ekstra store vansker med avkoding, språkforståelse, RAN og arbeidsminnet er unike kjennetegn for komorbide lese- og regnevansker.

## 6 Konklusjon

Målet med oppgaven var å undersøke følgende: *Hvilke unike forskjeller i leseferdighetene kan identifiseres hos førsteklassinger med vansker med lesing (LV-elever), og førsteklassinger med vansker med både lesing og regning (KV-elever)?*

Resultatene fra dette masterprosjektet har vist at både LV-elevene og KV-elevene gjorde det svakere enn kontrollgruppen på avkodingsferdigheter, RAN, språkforståelse og arbeidsminne. Eneste området de ikke gjorde det utelukkende bedre enn Kontrollgruppen på var tallforståelse. Her gjorde LV-elevene det marginalt bedre. Funnene indikerer at førsteklassinger som har vansker med lesing og førsteklassinger som har vansker med både lesing og regning stort sett har vansker på de samme områdene som påvirker leseferdighet, men at elevene med komorbide vansker har en generelt svakere profil. Svaret på problemstillingen er dermed: Den unike forskjellen i leseferdigheten til førsteklassinger med vansker med lesing og førsteklassinger med vansker med både lesing og regning er at elevene med komorbide lese- og regnevansker generelt har større vansker enn elever med bare lesevansker. Likevel må en være oppmerksom på at det kun er resultatene for tallforståelse som er signifikant. De resterende resultatene må derfor tolkes med varsomhet, og en kan ikke uten videre konkludere med at resultatene er gyldige for andre enn førsteklassingene som har bidratt i masterprosjektet. Et større utvalg kunne bidratt til at flere av resultatene hadde blitt signifikant forskjellige. Et argument for at resultatene likevel kan ha betydning er at det stemmer godt overens med annen forskning på lesevansker, som er et tema som er mye forsket på. Med hensyn til funnene i dette prosjektet bør skolene være ekstra oppmerksomme på de førsteklassingene som strever spesielt med avkoding og språkforståelse da disse ser ut til å ha større risiko for komorbide lese- og regnevansker. Kartleggingsprøvene i 1.klasse er en god mulighet til å identifisere de som trenger videre kartlegging for å avdekke eventuelle vansker.

## **Begrensninger i masterprosjektet**

Utvalget i masterprosjektet er begrenset i størrelse. Et større utvalg kunne bidratt til at utvalget representerte populasjonen bedre og gitt flere signifikante resultater der det allerede er forskjeller, som nå ikke fanges opp på grunn av et lite utvalg. Dette kunne styrket validiteten og reliabiliteten til prosjektet, men var imidlertid ikke mulig innenfor rammen til prosjektet.

Delprøvene i kartleggingsprøven i lesing er ikke sammenlignet med en kontrollgruppe og gir oss dermed ikke like mye informasjon som de andre tilleggstestene (RAN, Baklengs tallminne, TOWRE, BPVS, Sum størst, Sum stjerner, Ordproblemer). I og med at kartleggingsprøvene kun var utarbeidet for å gi informasjon om elevene under bekymringsgrensen var dette imidlertid ikke hensiktsmessig.

Kartleggingsprøvene i lesing og regning for 1.trinn ble gjennomført tidligere enn den ordinære gjennomføringsperioden noe som er en trussel mot validiteten til prosjektet, og sannsynligvis kunne påvirket resultatene slik at flere elever kom under bekymringsgrensen. For å prøve å kompensere for dette ble bekymringsgrensen justert for å finne de omtrent 20% svakeste. En kan likevel ikke garantere for at antall elever under bekymringsgrensen hadde vært det samme eller at elevene hadde skåret likt på de ulike testene om kartleggingsprøvene hadde vært gjennomført i den ordinære gjennomføringsperioden.

## Litteraturliste

- (NESH), D. n. f. k. f. s. o. h. (2016). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi* [Retningslinjer]. D. n. f. k. f. s. o. humaniora. <https://www.forskningsetikk.no/globalassets/dokumenter/4-publikasjoner-som-pdf/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora>
- Allor, J. H. (2002). The Relationships of Phonemic Awareness and Rapid Naming to Reading Development. *Learning disability quarterly*, 25(1), 47-57. <https://doi.org/10.2307/1511190>
- Baddeley, A. D., Thomson, N., & Buchanan, M. (2018). Word length and the structure of short-term memory. In (1 ed., Vol. 1, pp. 109-129). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315111261-11>
- Bjørndal, A., & Hofoss, D. (2004). *Statistikk for helse- og sosialfagene* (2. utg. ed.). Gyldendal akademisk.
- Catts, H. W., Herrera, S., Nielsen, D. C., & Bridges, M. S. (2015). Early prediction of reading comprehension within the simple view framework. *Reading & writing*, 28(9), 1407-1425. <https://doi.org/10.1007/s11145-015-9576-x>
- Dahlum, S. (2021). validitet. In S. Dahlum (Ed.), *Store Norske Leksikon*.
- Dickinson, D. K., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2010). Speaking Out for Language: Why Language Is Central to Reading Development. *Educational researcher*, 39(4), 305-310. <https://doi.org/10.3102/0013189X10370204>
- Duke, N. K., & Cartwright, K. B. (2021). The science of reading progresses: Communicating advances beyond the simple view of reading. *Reading Research Quarterly*, 56, S25-S44.
- Gough, P. B., & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *Remedial and special education*, 7(1), 6-10.
- Hjardemaal, F., & Kleven, T. (2018). Innføring i pedagogisk forskningsmetode. *En hjelp til kritisk tolkning og vurdering*. (3. utgave). Fagbokforlaget.
- Hjetland, H. N., Lervåg, A., Lyster, S.-A. H., Hagtvet, B. E., Hulme, C., & Melby-Lervåg, M. (2019). Pathways to reading comprehension: A longitudinal study from 4 to 9 years of age. *Journal of educational psychology*, 111(5), 751.
- Hudson, R. F., Pullen, P. C., Lane, H. B., & Torgesen, J. K. (2008). The complex nature of reading fluency: A multidimensional view. *Reading & Writing Quarterly*, 25(1), 4-32.
- Hulme, C., & Snowling, M. J. (2013). Learning to read: What we know and what we need to understand better. *Child development perspectives*, 7(1), 1-5.
- Hulme, C., & Snowling, M. J. (2016). Reading disorders and dyslexia. *Curr Opin Pediatr*, 28(6), 731-735. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000411>
- Høien, T., & Lundberg, I. (2019). *Dysleksi : fra teori til praksis* (5. utg. ed.). Gyldendal akademisk.
- Judith Solheim, O., Torppa, M., Henning Uppstad, P., & Lerkkanen, M.-K. (2021). Screening for Slow Reading Acquisition in Norway and Finland - a Quest for Context Specific Predictors. *Scandinavian journal of educational research*, 65(4), 584-600. <https://doi.org/10.1080/00313831.2020.1739130>
- Kilpatrick, D. A., Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (2015). *Essentials of Assessing, Preventing, and Overcoming Reading Difficulties* (1 ed.). Newark: Wiley.
- Klinkenberg, J. (2017). Lesevansker. Oppsummering av ny forskning. *Tidsskrift for Norsk psykologforening*, 55, 834-843.
- Klinkenberg, J. E. (2018a). Komorbiditet mellom lese- og skrivevansker og andre diagnoser. *Norsk tidsskrift for logopedi*, 64(2).
- Klinkenberg, J. E. (2018b). Komorbiditet mellom lese- og skrivevansker og andre diagnoser. *Norsk tidsskrift for logopedi*, 64(1).



- Koponen, T., Aro, M., Poikkeus, A.-M., Niemi, P., Lerkkanen, M.-K., Ahonen, T., & Nurmi, J.-E. (2018). Comorbid Fluency Difficulties in Reading and Math: Longitudinal Stability Across Early Grades. *Exceptional children*, 84(3), 298-311. <https://doi.org/10.1177/0014402918756269>
- Korpipää, H., Moll, K., Aunola, K., Tolvanen, A., Koponen, T., Aro, M., & Lerkkanen, M.-K. (2020). Early cognitive profiles predicting reading and arithmetic skills in grades 1 and 7. *Contemporary educational psychology*, 60, 101830. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101830>
- Kuhn, M. R., Rasinski, T., & Young, C. (2018). Best practices in fluency instruction. *Best practices in literacy instruction*, 6, 271-288.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del - verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. . Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. Retrieved from <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>
- Kunnskapsdepartementet. (2019a). *Kompetansemål og vurdering (NOR01-06)*. Fastsatt som forskrift Retrieved from <https://www.udir.no/lk20/nor01-06/kompetansemaal-og-vurdering/kv116#:~:text=Kompetansem%C3%A5l%20etter%2020trinn%20M%C3%A5l%20for%20oppl%C3%A6ringen%20er,beskrive%20hvordan%20ord%20vi%20bruker%2C%20kan%20p%C3%A5virke%20andre>
- Kunnskapsdepartementet. (2019b). *Læreplan i matematikk (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. Retrieved from <https://www.udir.no/lk20/mat01-05>
- Kunnskapsdepartementet. (2019c). *Læreplan i norsk (NOR01-06)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. Retrieved from <https://www.udir.no/lk20/nor01-06>
- LaBerge, D., & Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive psychology*, 6(2), 293-323.
- Landerl, K., Ramus, F., Moll, K., Lyytinen, H., Leppänen, P. H. T., Lohvansuu, K., O'Donovan, M., Williams, J., Bartling, J., Bruder, J., Kunze, S., Neuhoff, N., Tóth, D., Honbolygó, F., Csépe, V., Bogliotti, C., Iannuzzi, S., Chaix, Y., Démonet, J.-F., . . . Schulte-Körne, G. (2013). Predictors of developmental dyslexia in European orthographies with varying complexity. *J Child Psychol Psychiatry*, 54(6), 686-694. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12029>
- Lervåg, A., Bråten, I., & Hulme, C. (2009). The Cognitive and Linguistic Foundations of Early Reading Development: A Norwegian Latent Variable Longitudinal Study. *Dev Psychol*, 45(3), 764-781. <https://doi.org/10.1037/a0014132>
- Lervåg, A., & Hulme, C. (2009). Rapid Automatized Naming (RAN) Taps a Mechanism That Places Constraints on the Development of Early Reading Fluency. *Psychol Sci*, 20(8), 1040-1048. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02405.x>
- Lyster, S.-A. H. (2019). *Elever med lese- og skrivevansker : hva vet vi? Hva gjør vi?* (2. utgave. ed.). Cappelen Damm akademisk.
- Marchman, V. A., & Fernald, A. (2008). Speed of word recognition and vocabulary knowledge in infancy predict cognitive and language outcomes in later childhood. *Dev Sci*, 11(3), F9-F16. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00671.x>
- Melby-Lervåg, M. (2016, 29. april). Arbeidsminneproblemer og lærevansker: Hvorfor og hva kan gjøres? *utdanningsforskning.no*. <https://utdanningsforskning.no/artikler/2016/arbeidsminneproblemer-og-larevansker-hvorfor-og-hva-kan-gjores/>
- Melby-Lervåg, M., Lervåg, A., Lyster, S.-A. H., Klem, M., Hagtvet, B., & Hulme, C. (2012). Nonword-Repetition Ability Does Not Appear to Be a Causal Influence on Children's Vocabulary Development. *Psychol Sci*, 23(10), 1092-1098. <https://doi.org/10.1177/0956797612443833>
- Meld.St.6(2019–2020). *Tett på – tidlig innsats og inkluderende fellesskap i barnehage, skole og SFO*. Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-6-20192020/id2677025/>
- Moll, K. (2022). Comorbidity of Reading Disorders. In (pp. 439-459). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119705116.ch20>

- Moll, K., Loff, A., & Snowling, M. J. (2013). Cognitive endophenotypes of dyslexia. *Scientific studies of reading*, 17(6), 385-397.
- Mononen, R. (2017, 12.10.2017). *Fakta om matematikkvansker*. Universitetet i Oslo.  
<https://www.uv.uio.no/tjenester/kunnskap/matematikk-i-spesialundervisningen/fakta%20om%20matematikkvansker>
- Navarro, D., Foxcroft, D., & Faulkenberry, T. (2019). Learning statistics with JASP: A tutorial for psychology students and other beginners. *JASP: Amsterdam, The Netherlands*, 418.
- Norge, D. (2021). Statistikk ulike lærevansker. In: Dysleksi Norge. .
- Norton, E. S., & Wolf, M. (2012). Rapid Automated Naming (RAN) and Reading Fluency: Implications for Understanding and Treatment of Reading Disabilities. *Annu Rev Psychol*, 63(1), 427-452.  
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100431>
- Nortvedt, G. A. (2018). «Det er et verktøy, ikke sant, for oss»-Erfaringer fra fire gjennomføringer med kartleggingsprøver i regning 2014-2017. *Acta Didactica Norge*, 12(4), 8-22 sider.
- Nyløhn, J. (2015). Arbeidsminnet er begrenset. Men hvorfor? *Spesialpedagogikk*(6/2015).  
<https://utdanningsforskning.no/artikler/2015/arbeidsminnet-er-begrenset.-men-hvorfor/>
- § 1-3. Tilpassa opplæring, (1998a). <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61>
- § 1-4. Tidleg innsats på 1. til 4.trinn, (1998b). <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61>
- Formålet med opplæringa, (1998c). <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61>
- Lov om grunnskolen og den viaregåande opplæringa, (1998d). <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61/§1-4>
- Ostad, S. A. (2010). *Matematikkvansker : en forskningsbasert tilnærming*. Unipub.
- Pallant, J., & Manual, S. S. (2013). A step by step guide to data analysis using IBM SPSS. *Australia: Allen & Unwin. doi*, 10(1), 1753-6405.
- Panel, N. R. (2000). *Report of the National Reading Panel: Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction: Reports of the subgroups*. National Institute of Child Health and Human Development, National ....
- Peng, P., Namkung, J. M., Fuchs, D., Fuchs, L. S., Patton, S., Yen, L., Compton, D. L., Zhang, W., Miller, A., & Hamlett, C. (2016). A longitudinal study on predictors of early calculation development among young children at risk for learning difficulties. *J Exp Child Psychol*, 152, 221-241.  
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2016.07.017>
- Peng, P., Wang, C., & Namkung, J. (2018). Understanding the Cognition Related to Mathematics Difficulties: A Meta-Analysis on the Cognitive Deficit Profiles and the Bottleneck Theory. *Review of educational research*, 88(3), 434-476. <https://doi.org/10.3102/0034654317753350>
- Pennington, B. F., Santerre-Lemmon, L., Rosenberg, J., MacDonald, B., Boada, R., Friend, A., Leopold, D. R., Samuelsson, S., Byrne, B., Willcutt, E. G., & Olson, R. K. (2012). Individual Prediction of Dyslexia by Single Versus Multiple Deficit Models. *J Abnorm Psychol*, 121(1), 212-224.  
<https://doi.org/10.1037/a0025823>
- Powell, S. R., Doabler, C. T., Akinola, O. A., Therrien, W. J., Maddox, S. A., & Hess, K. E. (2020). A Synthesis of Elementary Mathematics Interventions: Comparisons of Students With Mathematics Difficulty With and Without Comorbid Reading Difficulty. *J Learn Disabil*, 53(4), 244-276. <https://doi.org/10.1177/0022219419881646>
- Pulkkinen, J., Eklund, K., Koponen, T., Heikkilä, R., Georgiou, G., Salminen, J., van Daal, V., & Aro, M. (2022). Cognitive skills, self-beliefs and task interest in children with low reading and/or arithmetic fluency. *Learning and Individual Differences*, 97, 102160.
- Sikt. *Meldeskjema for personopplysning i forskning*. Sikt. Retrieved 31.august from  
<https://sikt.no/tjenester/personverntjenester-forskning/fylle-ut-meldeskjema-personopplysninger>
- Skovlund, E. (2017). Når bør man velge en ikke-parametrisk metode? *Tidsskrift for Den norske legeforening*.

- Snowling, M. J., Moll, K., & Hulme, C. (2021). Language difficulties are a shared risk factor for both reading disorder and mathematics disorder. *J Exp Child Psychol*, 202, 105009-105009. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.105009>
- Solheim, O., Lundetræ, K., & Uppstad, P. (2019). På sporet – et eksempel på tidlig intensiv opplæring i lesing. *Bedre skole*, 31(3), 50-55.
- SpedAims. *SpedAims ABC123*. Universitetet i Oslo. Retrieved 25.november from <https://www.uv.uio.no/spedaims/vi-forsker-pa/SpedAims-ABC123/index.html>
- språkkartleggingsverktøy, E. f. v. a. (2011). *Vurdering av verktøy som brukes til å kartlegge barns språk i norske barnehager*. [https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/barnehager/rapporter-og-planer/ekspertgruppe/vurdering\\_av\\_verktoy\\_2011.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/barnehager/rapporter-og-planer/ekspertgruppe/vurdering_av_verktoy_2011.pdf)
- Statped. (2022, 11.03.2022). *Om matematikkvansker*. <https://www.statped.no/matematikkvansker/om-matematikkvansker2/>
- Storch, S. A., & Whitehurst, G. J. (2002). Oral Language and Code-Related Precursors to Reading: Evidence From a Longitudinal Structural Model. *Dev Psychol*, 38(6), 934-947. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.38.6.934>
- Swanson, H. L., Trainin, G., & Necochea, D. M. (2003). Rapid naming, phonological awareness, and reading: A meta-analysis of the correlation evidence. *Review of educational research*, 73(4), 407-440. <https://doi.org/10.3102/00346543073004407>
- Swanson, H. L., Xinhua, Z., & Jerman, O. (2009). Working Memory, Short-Term Memory, and Reading Disabilities: A Selective Meta-Analysis of the Literature. *J Learn Disabil*, 42(3), 260-287. <https://doi.org/10.1177/0022219409331958>
- Søyland, L. R. (2016). *Når skal varselklokkene ringe? - en undersøkelse av hva som predikerer utfordringer med ordlesing og staving på første trinn* [Master Thesis, Google Scholar]. <https://uis.brage.unit.no/uis-xmlui/handle/11250/2404340>
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitative metoder* (5. utg. ed.). Fagbokforl.
- Torgesen J.K, W. R. K. R. C. A. (1999). *Test of Word Reading Efficiency(TOWRE)*. Universitetet i Oslo. <https://www.uv.uio.no/isp/om/oslo-spesialpedagogikk-og-laeringslab/utlan-og-tekniske-tjenester/lan-tester/lesing-og-skriving/towre.pdf>
- Torgesen, J. K. (2002). Lessons learned from intervention research in reading: A way to go before we rest. *Learning and teaching reading*, 1(1), 89-104.
- Utdanningsdirektoratet. (2021). *Kartleggingsprøve i regning 1.trinn. Veiledning til lærere: Instruksjon til gjennomføring* [Veileder].
- Utdanningsdirektoratet. (2022a). *Kartleggingsprøve i lesing 1.trinn. Veiledning til lærere: Instruksjon til gjennomføring* [Veileder].
- Utdanningsdirektoratet. (2022b). *Kartleggingsprøven i lesing 1.trinn - Veiledning til lærere: Vurderingsveiledning og oppfølging av prøven* [Veileder].
- Utdanningsdirektoratet. (2022c, 28.03.2022). *Rammeverk for kartleggingsprøver*. <https://www.udir.no/eksamen-og-prover/prover/rammeverk-for-kartleggingsprover/provenes-innhold/#lesing>
- Utdanningsdirektoratet. (2023, 07.03.2023). *Kartleggingsprøver*. <https://www.udir.no/eksamen-og-prover/prover/kartlegging-gs/#a135966>
- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., Sipay, E. R., Small, S. G., Pratt, A., Chen, R., & Denckla, M. B. (1996). Cognitive Profiles of Difficult-to-Remediate and Readily Remediated Poor Readers: Early Intervention as a Vehicle for Distinguishing Between Cognitive and Experiential Deficits as Basic Causes of Specific Reading Disability. *Journal of educational psychology*, 88(4), 601-638. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.88.4.601>
- Vukovic, R. K., & Lesaux, N. K. (2013). The relationship between linguistic skills and arithmetic knowledge. *Learning and Individual Differences*, 23, 87-91. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.10.007>

- Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The Double-Deficit Hypothesis for the Developmental Dyslexias. *Journal of educational psychology*, 91(3), 415-438. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.3.415>
- Wolff, U. (2014). RAN as a predictor of reading skills, and vice versa: results from a randomised reading intervention. *Ann Dyslexia*, 64(2), 151-165. <https://doi.org/10.1007/s11881-014-0091-6>
- Wong, T.-Y. T., & Ho, S.-H. C. (2021). Comorbidity between persistent reading and mathematics disabilities: The nature of comorbidity. *Research in developmental disabilities*, 117, 104049-104049. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.104049>
- Waland, E. (2023). *En kvantitativ studie av elever i oppfølgingsområdet på kartleggingsprøven i regning og lesing, og regning på 1. trinn uis*].

# Vedlegg 1



[Meldeskjema](#) / [Vi øver oss på ABC123](#) / Vurdering

## Vurdering av behandling av personopplysninger

**Referansenummer**

130368

**Vurderingstype**

Standard

**Dato**

23.01.2023

**Tittel**

Vi øver oss på ABC123

**Behandlingsansvarlig institusjon**

Universitetet i Stavanger / Fakultet for utdanningsvitenskap og humaniora / Nasjonalt senter for leseopplæring og leseforskning

**Prosjektansvarlig**

Vibeke Rønneberg

**Student**

Ellinor Waaland

**Prosjektperiode**

01.01.2023 - 31.12.2023

**Kategorier personopplysninger**

Alminnelige

**Lovlig grunnlag**

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 31.12.2023.

[Meldeskjema](#)

**Kommentar****OM VURDERINGEN**

Sikt har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket.

**FORELDRE SAMTYKKER FOR BARN**

Prosjektet vil innhente samtykke fra foresatte til behandlingen av personopplysninger om barna.

**FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER**

Vi har vurdert at du har lovlig grunnlag til å behandle personopplysningene, men husk at det er institusjonen du er ansatt/student ved som avgjør hvilke databehandlere du kan bruke og hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt. Husk å bruke leverandører som din institusjon har avtale med (f.eks. ved skylagring, nettspørreskjema, videosamtale el.)

Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

**MELD VESENTLIGE ENDRINGER**

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Se våre nettsider om hvilke endringer du må melde: <https://sikt.no/melde-endringer-i-meldeskjema>

**OPPFØLGING AV PROSJEKTET**

Vi vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

## Vedlegg 2

### Vil du delta i forskningsprosjektet

#### «Vi øver på ABC123»

Kjære foresatte.

Universitetet i Stavanger arbeider med et prosjekt som ønsker å undersøke hvordan elever utvikler ferdigheter i både lesing og regning. Elevene på første trinn får tilbud om å delta. Dette er et spørsmål til deg om ditt barn vil delta. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for ditt barn.

#### Formål

Studien danner grunnlaget for to masteravhandlinger. I tillegg vil studien bidra med kunnskap til SpedAimsABC123, et større prosjekt som skal undersøke hvordan en best mulig kan hjelpe elever som strever med både matematikk og lesing.

Dersom du takker ja til at ditt barn kan delta vil det innebære at barnet gjennomfører noen oppgaver sammen med resten av klassen inne i klasserommet, og at barnet blir med en forskningsassistent ut av klassen og gjennomfører noen oppgaver på ipad og noen på papir. Dersom du velger at barnet ditt ikke skal delta vil det likevel få gjøre de samme oppgavene som resten av klassen i hel klasse, men arbeidet blir ikke samlet inn av forskerne.

#### Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Ansvarlig for studien er første amanuensis ved Universitetet i Stavanger Vibeke Rønneberg, tlf.: 51 83 32 71 / mail: [vibeke.ronneberg@uis.no](mailto:vibeke.ronneberg@uis.no)

#### Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Dette informasjonsskrivet mottar du fordi du er foresatt til et barn i første klasse på en skole som har takket ja til å være med.

#### Hva innebærer det for ditt barn å delta?

Elevene som deltar, vil bli kartlagt i lesing og regning med kartleggingsprøvene til Utdanningsdirektoratet. Dersom du samtykker til at ditt barn kan delta, vil forskerne få tilgang til resultatet på kartleggingsprøven. Elevene skal og gjennomføre noen oppgaver innenfor språk, lesing, regning og generelle ferdigheter. Noen av disse oppgavene skjer i gruppe og noen individuelt. Disse prøvene vil bli gjennomført av lærer i klasserommet og forskningsassistenter.

#### Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger at ditt barn skal delta kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om ditt barn vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for barnet ditt hvis du ikke ønsker at han/hun skal delta eller hvis han/hun senere velger å trekke seg.

#### Ditt barns personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Materialet lagres på universitetets sikre sky. Vi vil bare bruke opplysningene om barnet ditt til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Navnet til barnet ditt vil lagres på egen navneliste på skolen, adskilt fra øvrige data. Så snart datainnsamlingen er gjort vil navnelisten bli slettet. Dersom du eller ditt barn skulle

velge å trekke seg, vil alle opplysninger om barnet ditt bli slettet. Du har også rett til å be innsyn, retting, sletting og begrensning, samt rett til å klage til datatilsynet.

**Hva skjer med opplysningene til barnet ditt når vi avslutter forskningsprosjektet?**

Prosjektet skal etter planen avsluttes 31.12.2023. Ved prosjektslutt vil alle personopplysninger slettes.

**Dine rettigheter**

Så lenge ditt barn kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om barnet ditt,
- å få rettet personopplysninger om barnet ditt,
- få slettet personopplysninger om barnet ditt,
- få utlevert en kopi av ditt barns personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av ditt barns personopplysninger.

**Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om barnet ditt?**

Vi behandler opplysninger om barnet ditt basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *Universitetet i Stavanger* har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

**Hvor kan jeg finne ut mer?**

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Masterstudent: Ellinor Waaland, [e.waaland@stud.uis.no](mailto:e.waaland@stud.uis.no) eller Snefrid Karoline Krygård Eidet [sk.krygard@stud.uis.no](mailto:sk.krygard@stud.uis.no)
- Veileder: *Første amanuensis Vibeke Rønneberg* ved *Universitetet i Stavanger*, tlf.: 51 83 32 71 / mail: [vibeke.ronneberg@uis.no](mailto:vibeke.ronneberg@uis.no).
- Vårt personvernombud: *Kjetil Dalseth*, *Universitetet i Stavanger*, mail: [personvernombud@uis.no](mailto:personvernombud@uis.no).
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost ([personverntjenester@nsd.no](mailto:personverntjenester@nsd.no)) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Prosjektansvarlig  
(Forsker/veileder)

Masterstudent



---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*Vi øver på ABC123*», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- At mitt barn kan delta

Jeg samtykker til at opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, *31.12.2023*

---

(Signert av foresatt til prosjektdeltaker, dato)