

**RAPPORT**

2023

KUNNSKAPSOPPSUMMERING

Effekten av et gratis  
skolemåltid

Utgitt av Folkehelseinstituttet  
Område for psykisk og fysisk helse  
Avdeling for fysisk helse og aldring  
Januar 2023

**Tittel:**

Effekten av et gratis skolemåltid- en kunnskapsoppsummering

**Forfatter(e):**

Ingrid Marie Hovdenak  
Elling Bere  
Annlaug Selstø  
Arnfinn Helleve

Oppdragsgiver: Helse- og omsorgsdepartementet og Kunnskapsdepartementet

**Prosjektnummer:**

**Publikasjonstype: Rapport**

**Bestilling:**

Rapporten kan lastes ned som pdf  
på Folkehelseinstituttets nettsider: [www.fhi.no](http://www.fhi.no)

Rapporten kan også bestilles fra  
Nasjonalt folkehelseinstitutt  
Postboks 4404 Nydalen  
NO-0403 Oslo  
[publikasjon@fhi.no](mailto:publikasjon@fhi.no)  
Telefon: 21 07 82 00

**Grafisk designmal:**

Per Kristian Svendsen og Grete Sømmer

**Grafisk design omslag:**

Fete Typer

ISBN elektronisk utgave: 978-82-8406-351-5

**Emneord (MeSH):** skolemat, skolemåltid, kosthold, barn og ungdom, skole.

**Sitering:** Hovdenak IM, Bere E, Selstø A, Helleve A. "[Effekten av et gratis skolemåltid- en kunnskapsoppsummering]". [Effects of a free schoolmeals - a summary] Rapport 2023. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2023.

# Innhold

<b>Innhold</b>	<b>2</b>
<b>Hovedbudskap</b>	<b>4</b>
<b>Sammendrag</b>	<b>5</b>
Innledning	5
Metode	5
Resultat	5
Diskusjon	6
Konklusjon	6
<b>Key messages (English)</b>	<b>7</b>
<b>Executive summary (English)</b>	<b>8</b>
Introduction	8
Methods	8
Results	8
Discussion	9
Conclusion	9
<b>Forord</b>	<b>10</b>
<b>1 Innledning</b>	<b>11</b>
1.1 Bakgrunn	11
1.2 Utfallsmål knyttet til kosthold og fysisk helse	12
1.2.1 Kosthold generelt	12
1.1.2 Kosthold og måltidsvaner på skolen	12
1.2.2 Overvekt og fedme	12
1.3 Utfallsmål knyttet til skole og psykisk helse	13
1.3.1 Læring	13
1.3.2 Læringsmiljø, trivsel og fravær	14
1.4 Utfallsmål knyttet til sosial ulikhet	14
1.5 Utfallsmål relatert til bærekraft	15
1.6 Avgrensninger	15
1.7 Struktur	16
<b>2 Metode</b>	<b>17</b>
2.1 Litteratursøk	17
2.1.1 Søkestrategi	17
2.1.2 Inklusjons- og eksklusjonskriterier	18
2.1.3 Vurdering av kvalitet og risiko for bias	18

2.2 Søk etter grå litteratur	18
<b>3 Resultater- litteratursøk</b>	<b>19</b>
3.1 Antall treff og inklusjon av studier	19
3.1.1 Systematiske oversikter	19
3.1.2 Empiriske studier publisert i 2021 og 2022	19
3.1.3 Studier fra Norden	19
3.1.4 Studier inkludert fra litteraturliste	20
3.2 Resultat	20
3.2.1 Deltakelse ved skolemåltidet	20
3.2.2 Kosthold	21
3.2.3 Overvekt og fedme	22
3.2.4 Akademiske prestasjoner	22
3.2.5 Fravær, trivsel og skolemiljø	23
3.2.6 Bærekraft	23
3.2.7 Langtidseffekter	24
<b>4 Resultater- grå litteratur</b>	<b>25</b>
4.1 Tidligere utredninger	25
4.2 Evaluering av skolemåltidet i Norge	26
<b>5 Diskusjon</b>	<b>28</b>
5.1 Deltakelse ved skolemåltid	28
5.2 Kosthold	29
5.3 Overvekt og fedme	30
5.4 Akademiske prestasjoner	30
5.5 Fravær, trivsel og skolemiljø	31
5.6 Bærekraft	32
5.7 Langtidseffekter	32
5.8 Begrensinger	33
<b>6 Konklusjon</b>	<b>34</b>
<b>Referanser</b>	<b>35</b>
<b>Vedlegg</b>	<b>41</b>

## Hovedbudskap

- Internasjonal forskningslitteratur viser positive effekter av gratis skolemåltid på deltakelse, kosthold, læring, fravær og vektutvikling (mindre overvekt), men det er usikkert om disse resultatene er overførbare til dagens norske forhold og kontekst.
- Effekten av gratis skolemåltid på deltakelsen gjelder deltakelse i skolematordninger som tidligere har vært behovsprøvd.
- Et tilbud om et gratis skolemåltid kan påvirke kostholdet i en positiv retning, avhengig av skolemåltidets kvalitet, innhold og elevenes preferanser.
- Et universelt gratis skolemåltid ville kunne bidra til å redusere sosiale forskjeller i kostholdet, avhengig av skolemåltidets kvalitet, innhold og elevenes deltakelse.
- Det er usikkert hvilken effekt et gratis skolemåltid vil ha på elevenes vektutvikling.
- Det er usikkert hvilken effekt et gratis skolemåltid vil ha på akademiske prestasjoner, læring, læringsmiljø og fravær.
- Det finnes få studier som sier noe om i hvilken grad et tilbud om gratis skolemåltid vil kunne bidra til et mer bærekraftig kosthold og eventuelt påvirke andre bærekraftsmål.
- Det er behov for nye studier av effekten av et gratis skolemåltid på ulike utfallsmål i høyinntektsland som Norge

# Sammendrag

## Innledning

Gratis skolemat blir sett på som et tiltak som kan påvirke både helse og skolerelaterte utfallsmål. Hensikten med denne rapporten er å oppsummere hva forskningen sier om effekten av et gratis skolemåltid. Sentrale utfall er deltakelse ved skolemåltidet, vektstatus, kosthold, akademiske resultater, fravær samt sosial ulikhet. I tillegg til disse utfallsmålene vil vi beskrive skolemåltidet opp mot bærekraft.

## Metode

Vi tok utgangspunkt i en nylig publisert oversiktsartikkel (Cohen, 2021), som oppsummerte effekten av gratis skolemåltid i høyinntektsland. Videre gjennomføre vi tre litteratursøk etter 1) systematiske litteraturstudier publisert de siste 10 årene, 2) nyere empiriske studier publisert i 2021 og 2022 (altså en oppdatering av Cohen), og 3) empiriske studier publisert i Norden (uten tidsavgrensning). Videre inkluderte vi relevante studier fra litteraturlisten til inkluderte studier. For å gi en rikere beskrivelse av hva den potensielle effekten av et skolemåltid kan være, eller andre relevante betraktninger rundt et skolemåltid, beskriver vi også grå litteratur som tidligere utredninger og evalueringer fra Norge. Dette ble gjort usystematisk, og må ses på som et tillegg til oppdraget, og ikke som en del av hovedoppdraget.

## Resultat

En systematisk oversiktsartikkel, åtte empiriske studier publisert i 2021 og 2022 og 13 studier fra Norden, samt tre studier fra litteraturlister til de inkluderte studiene, var relevant og oppfylte inklusjonskriteriene. Videre beskriver vi i tillegg tre tidligere utredninger, en rapport og tre evalueringer.

Oversiktsartikkelen viste at majoriteten av inkluderte studier rapporterte at gratis skolemåltid, særlig lunsj, var assosiert med økt deltakelse ved skolemåltider, bedre kosthold og forbedret matsikkerhet, og måltidet førte enten til ingen endring i vekt, eller mindre overvekt, blant elever. For frokost var resultatene sprikende.

Generelt var resultatene fra den nordiske litteraturen sprikende og flere av studiene hadde lav kvalitet. Majoriteten av studiene fra Norden viste at et gratis skolemåltid (frokost eller lunsj) hadde en positiv effekt på noen kostutfall. Videre tyder resultatene på at et gratis skolemåltid kan bidra til å redusere sosiale forskjeller i kostholdet. Totalt tre nordiske studier undersøkte sammenhengen mellom gratis skolemåltid og vekt, hvorav en studie viste økt vekt og en annen viste økt midjemål, og en viste ingen endring som følge av et gratis skolemåltid. To nordiske studier undersøkte effekten av et gratis skolemåltid på akademiske prestasjoner, hvor ingen av disse viste tydelig positiv effekt. Ingen av de nordiske studiene fant en sammenheng mellom gratis skolemåltid og fravær (to studier), trivsel (to studier) eller skolemiljø (to studier). I henhold til bærekraft, var det bare en studie fra Danmark som undersøkte effekten av matsvinn. Resultatene viste at et varmt skolemåltid førte til mer matsvinn sammenlignet med medbragt matpakke. To studier som så på langtidseffekten av gratis skolemåltid, implementert i Norden på 1920-1940-tallet, viste at skolemåltidet førte til lengre skolegang og økt inntekt.

## **Diskusjon**

En rekke studier undersøker effekten av et gratis skolemåltid, men denne har begrenset relevans for norske forhold. Det er generelt mangel på relevant forskning som undersøker effekten av et gratis skolemåltid. Resultatene av studiene som er overførbare til en norsk setting er sprikende.

## **Konklusjon**

Den internasjonale forskningslitteraturen viser positive effekter av å tilby et gratis skolemåltid på flere utfallsmål, men resultatene er i mindre grad overførbare til en norsk kontekst. Det er mangel på robuste studier av effektene av å tilby et gratis skolemåltid i kontekster som den norske.

## Key messages (English)

- International research report positive effects of free school meals on participation, dietary quality, academic results, absenteeism, and weight development. However, it is not clear to what extent these results apply to the current Norwegian situation and context.
- The positive effect of free school meals on participation applies to participation in school meal schemes that have previously been means-tested.
- Implementing a free school meal can have positive effects on pupils' diet, but depends on the quality of the school meal, its content, and pupils' preferences.
- Implementing a universal free school meal could contribute to reduce social differences in diet, but depends on the quality of the school meal, content, and pupils' participation.
- What effect a free school meal might have on pupils' weight development is unclear.
- It is unclear if a free school meal will have effects on academic performance, learning, the learning environment, and absenteeism.
- There are few studies that assess the extent to which a free school meal will be able to contribute to a more sustainable diet and possibly influence other sustainability goals.
- In high-income countries, such as Norway, there is a need for new studies assessing the effect of free school meals on various outcomes.



# Executive summary (English)

## Introduction

Free school meals are seen as a measure that can affect both health-related and school-related outcomes. The purpose of this report is to summarize research assessing the effect of free school meals. Key outcomes are school meal participation, weight status, diet, academic performance, absenteeism, and social inequality. In addition to these outcome measures, we will describe the school meal in terms of sustainability.

## Methods

As a starting point, we used a recently published systematic review (Cohen, 2021), which summarized the effects of free school meals in high-income countries. Furthermore, we carry out three literature searches to identify 1) systematic literature review studies published in the last 10 years, 2) more recent empirical studies published in 2021 and 2022 (an update of Cohen), and 3) empirical studies published in the Nordic region (without time limitation). In addition, we included relevant studies from the literature lists of included studies. To give a richer description of the potential effects of school meals, or other relevant considerations, we also describe gray literature, such as previous reports and evaluations from Norway. This was done unsystematically.

## Results

One systematic review, eight empirical studies, published in 2021 and 2022, and 13 studies from the Nordic region, as well as three studies from literature lists of the included studies, were relevant and met the inclusion criteria. Furthermore, we describe four reports and three evaluations.

The systematic review showed that the majority of included studies reported that free school meals, especially lunch, were associated with increased participation, improved diet and food security, and no change in weight status or reduced obesity. However, for breakfast the results were diverged.

In general, results from the Nordic studies were diverged and several studies were of low quality. The majority of the Nordic studies reported that a free school meal (breakfast or lunch) had a positive effect on a dietary outcome. Furthermore, the results suggest that a free school meal can contribute to reduce dietary social inequalities. A total of three Nordic studies examined the effect of free school meals on weight status: one reported increased weight, another increased waist circumference, and one no change in weight status. Neither of the two Nordic studies who examined the effect of free school meals on academic performance reported a clear positive effect. None of the Nordic studies reported an association between free school meals and absenteeism (two studies), well-being (two studies), or school environment (two studies). Only one study from Denmark examined the effect of introducing a free school on food waste. The results showed that a warm school meal led to more food waste compared to a packed lunch. Two studies, who examined the long-term effects of free school meals implemented in the 1920 and 1930, reported that access to free school meals led to increased years of education and higher lifetime income.

## **Discussion**

There is a fair amount of research that examines the effect of a free school meal, but these have limited relevance for the Norwegian context. There is generally a lack of relevant research examining the effects of a free school meal. The results of the studies that are transferable to a Norwegian setting are diverged.

## **Conclusion**

The international literature report positive effects of offering a free school meal on several outcomes. However, these findings are to a lesser extent applicable to a Norwegian context. There is a lack of high-quality studies, conducted in Norway and other comparable countries, assessing the effects of implementing free school meals.

## Forord

I tildelingsbrev til Folkehelseinstituttet (FHI) for 2022 ble følgende oppdrag gitt «Oppsummere relevant kunnskap knyttet til eventuell innføring av et enkelt skolemåltid i samråd med Helsedirektoratet og Nasjonalt senter for mat, helse og fysisk aktivitet». Oppdraget ble gitt på bakgrunn av at Regjeringen vil ifølge Hurdalsplattformen «gradvis innføre et daglig sunt, enkelt skolemåltid og daglig fysisk aktivitet i skolen, med frihet for skolene til å organisere dette selv». Oppdraget er gitt av Helse- og omsorgsdepartementet og Kunnskapsdepartementet.

Den 21. april ble FHI sitt hovedoppdrag i dette arbeidet spesifisert til å «oppsummere kunnskap om skolemåltid relatert til ulike utfallsmål» i brev «Statsbudsjett 2022 og tildelingsbrev til Folkehelseinstituttet- tillegg nr. 2 angående kunnskap skolemåltid. Frist for leveranse 30. september 2022.

Rapporten er ment som et kunnskapsgrunnlag og beslutningsgrunnlag for Departementene.

Prosjektgruppen i FHI har bestått av: senterleder/forsker Arnfinn Helleve (AH), seniorforsker/professor, Elling Tufte Bere (ETB), forsker Ingrid Marie Hovdenak (IMH), seniorrådgiver Annlaug Selstø (AS) og bibliotekar Trude Anine Muggenud (TAM).

Tusen takk til Bodil Bjørndal og Torunn Holm Totland som har vært fagfeller for rapporten.

Oslo, januar 2023

Knut-Inge Klepp

Områdedirektør

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

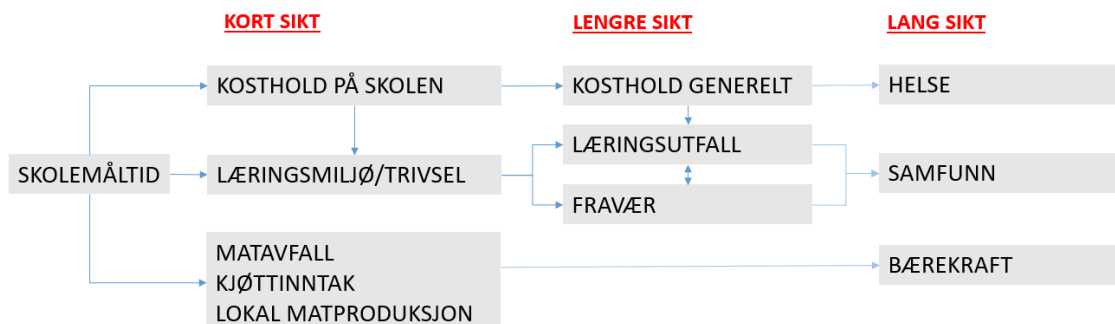
Et skolemåltid forstås vanligvis som et fullverdig måltid som inntas på skolen. Måltidet er mer en utdeling av frukt og melk og serveres til ulike tidspunkt gjennom skoledagen som frokost, lunsj, middag eller tilsvarende. Når en skal oppsummere kunnskap om skolemåltid er det nødvendig å ha med i vurderingen hvilken skolemåltidsordning det er snakk om.

Norge har i dag ingen nasjonal skolemåltidsordning, men skoleeiere som kommuner og enkeltskoler står fritt til å innføre ulike ordninger, gratis eller mot betaling. I Sverige er gratis skolemåltid lovfestet, og det er kommunene som har ansvar for å dekke kostandene [1]. Også i Finland har elever lovfestet rett på gratis skolemåltid [2]. I Danmark står også kommuner og enkeltskoler fritt til å innføre ulike ordninger, men i år er det vedtatt å endre folkeskoleloven, slik at elever fra lavinntektshjem kan få tilskudd til skolemat. Med lovendringen får alle landets kommuner individuelt fastsette inntektsgrense for ordningen, og gi differensierte tilskudd [3]. På Island er skolemåltidet lovregulert, men det er ikke et krav at måltidet skal være gratis[4].

I andre OECD-land finnes det skolemåltidsordninger med forskjellige formål. I USA deltar omtrent 95 prosent av skolene i skolemåltidsprogrammer som tilbyr gratis frokost og/eller lunsj til elever fra lavinntektsfamilier [5]. Etter at CEP (Community Eligibility Provision) reformen ble innført kan skoler hvor  $\geq 40$  prosent av elevmassen er fra lavinntektsfamilier tilby gratis måltider (både frokost og lunsj) til samtlige elever, uavhengig av inntekt [6]. I Storbritannia er gratis lunsj basert på families inntekt, men fra 2021 fikk alle elever fra 4-7 år tilbud om gratis lunsj [7]. I tillegg tilbys gratis frokost på barneskoler i vanskeligstilte områder i England, Nord-Irland og Skottland, mens i Wales tilbys alle elever på barneskoler gratis frokost [7-9].

Hensikten med denne rapporten er primært å oppsummere hva forskningen sier om effekten av et gratis skolemåltid på ulike utfallsmål. Utfallsmål forskningen har sett på er i all hovedsak elevers vektstatus, kosthold, akademiske resultater, fravær og deltakelse ved skolemåltidet, i tillegg vil vi beskrive skolemåltidet opp mot bærekraft. Videre vil rapporten oppsummere resultater fra empiriske studier fra Norge.

I Figur 1 nedenfor oppsummeres de aktuelle utfallsmål for innføring av en nasjonal ordning for skolemåltid i Norge. I tillegg til de utfallsmålene som er vist i modellen, vil det kunne være andre utfallsmål som også vil kunne være relatert som f.eks. sysselsetting.



Figur 1 Viser en logisk modell over mulige utfallsmål av skolematordninger

## 1.2 Utfallsmål knyttet til kosthold og fysisk helse

### 1.2.1 Kosthold generelt

Kostholdet har en stor betydning for helsen. Et usunt kosthold er en av de viktigste risikofaktorene for ikke-smittsomme sykdommer og for tidlig død [10]. Barns helse er viktig for barndom og oppvekst, men også hvordan helsen blir i voksen alder [11]. Gode kostholdsvaner fra ung alder er viktig siden disse har en tendens til tas med inn i voksenlivet [12, 13].

Nasjonale kostholdsundersøkelser viser at mange norske barn og unge ikke følger kostholdsanbefalingene [14]. Inntak av frukt, grønnsaker og fisk er generelt sett for lavt [14, 15]. Mer enn halvparten av barn og unge spiser ikke frukt og grønt daglig. Inntaket av sukkerholdig mat og drikke har gått ned fra 2000 til 2015, men inntaket er fortsatt for høyt [15]. Videre viser undersøkelser at kostholdet varierer i henhold til kjønn og sosioøkonomisk status (SØS). Barn med lav SØS status og gutter har generelt sett dårligere kostholdsvaner sammenlignet med barn med høy SØS og jenter [14, 15].

### 1.1.2 Kosthold og måltidsvaner på skolen

De fleste norske barn og unge spiser minst ett måltid på skolen hver skoledag. Kosthold og måltidsvaner i den norske skolen varierer etter skolenivå. Det vanligste er at elevene tar med matpakke hjemmefra [16]. Det er dermed i stor grad opp til foreldrene eller eleven selv hva som spises i løpet av skoledagen. Grunnskoler og skoleeiere kan tilby elever abonnementsordninger på frukt og grønt, samt melk og meieriprodukter. I tillegg har flere skoler kantine og/eller automater hvor elevene kan handle mat og drikkevarer. På ungdoms- og videregående skole har elevene ofte flere valgmuligheter [17]. Elever kan kjøpe mat og drikke i kantina, og/eller nærliggende utsalgssteder, som dagligvarebutikker, kiosker og serveringssteder. Når barn og ungdom handler på disse utsalgsstedene kan det ofte være de usunne alternativene som blir valgt [18, 19].

En nasjonal kartlegging av FHI viste at det fantes skolemåltidsordninger ved 16 prosent av norske ungdomsskoler i 2020, hvorav 6 prosent av ungdomsskolene hadde et gratis tilbud for samtlige elever hver dag [20]. En tilsvarende nasjonal kartlegging av de videregående skolene i 2022 viste at ca. 90 prosent av skolene hadde kantine, og ca. halvparten hadde en eller annen form for gratis skolemåltidsordning for elevene (hovedsakelig i form av frokosttilbud).

Fra barne- til ungdomsskolen og videregående skole ser man en tendens til at andelen elever som hopper over frokosten og ikke har med matpakke øker [14-16, 21]. Resultater fra Ungdata viser at 56 prosent elever vanligvis spiser frokost fem dager i uka, mens 21 prosent vanligvis ikke gjør det. Totalt 68 prosent av elevene spiser lunsj fem dager i uka [21]. Det er større andel gutter enn jenter som vanligvis spiser frokost og lunsj, men forskjellene er små. Undersøkelser FHI har gjort blant videregående skoler i Viken, Oslo og Vestland fylker viser at omtrent en fjerdedel av elevene nesten aldri spiser frokost i løpet av en skoleuke. Dårlig tid og mangel på appetitt ble ofte oppgitt som grunn, men samtidig var andelen som ikke spiste frokost høyest blant elever som opplevde dårlig familieøkonomi.

### 1.2.2 Overvekt og fedme

Kostholdets betydning for den fysiske helsen sees ofte i et livsløpsperspektiv. Vektstatus er et helseutfall for barn og unge som kan relateres til kosthold i et kortere tidsperspektiv.

Undersøkelser som er gjennomført de siste 15 årene viser at andelen barn og unge mellom 8 og 15 år med overvekt eller fedme ligger på mellom 14-21 prosent [22]. Resultater fra Ungvekst undersøkelsen, gjennomført i 2015 viser at omtrent 17 prosent av jenter og 13 prosent av gutter i 3. klasse har overvekt eller fedme [23]. Andelen barn med overvekt og fedme varierer i henhold til foreldres utdanningsnivå. Blant barn av mødre med lav utdanning er andelen 30 prosent høyere enn blant barn med mødre med høy utdanning [24].

Det er mange ulike faktorer som har sammenheng med utvikling av overvekt og fedme. Et sunt kosthold og fysisk aktivitet er av stor betydning for å fremme en sunn vektutvikling og forebygge overvekt [25].

I den grad skolemåltidet er sunnere enn mat som tas med hjemmefra kan det bidra til å redusere risikoen for og/eller sosial ulikhet innen overvekt og fedme dersom skolemåltid erstatter usunne måltider [26]. Det kan muligens også bidra til redusert inntak av usunne matvarer etter skoletid [27]. På den andre siden kan det tenkes at gratis måltider kan bidra til økt kroppsmasseindeks (KMI) hos barn og unge, særlig hvis barn spiser frokost hjemme for så å spise både gratis frokost og lunsj på skolen [28].

### **1.3 Utfallsmål knyttet til skole og psykisk helse**

#### *1.3.1 Læring*

Resultatene fra den internasjonale PISA<sup>1</sup> undersøkelsen har vist relativt stabile resultater blant norske elever siden 2000 [29]. Hovedfunnene fra TIMMS<sup>2</sup> 2019, en annen internasjonal undersøkelse, viser stabilt gode prestasjoner i barnetrinnet i Norge. På barnetrinnet presterer norske elever signifikant høyere i matematikk enn elevene i de andre nordiske landene, mens de er på nivå med de svenske elevene i naturfag [30]. På ungdomstrinnet derimot, har det vært en signifikant nedgang i resultater over tid (2019 vs. 2015) for norske elever både i matematikk og naturfag [30]. Forklaringen på trender i skolerresultater for norske elever er sammensatte.

Svake karakterer fra grunnskolen er den viktigste enkeltforklaringen på manglede gjennomføring av videregående opplæring [31, 32]. Videre har foreldres utdanningsnivå en indirekte effekt ved at elever som har foreldre med høy utdanning i gjennomsnitt får bedre karakterer i grunnskolen enn elever med foreldre uten høyere utdanning. Imidlertid betyr hjemmebakgrunn mindre i Norge enn i mange andre land [29]. Kjønnsforskjeller er tydelige både i grunnskolen og ved videregående opplæring, hvor man ser at jenter generelt sett har bedre resultater enn gutter.

Barn og unge trenger mat i løpet av skoledagen for å kunne prestere på skolen. Et sunt og balansert kosthold med høyt inntak av fisk, frukt og grønnsaker er positivt assosiert med gode skoleprestasjoner [33]. Flere observasjonsstudier viser en positiv sammenheng mellom kosthold og skoleprestasjoner [33-35]. Derimot kan et dårlig kosthold føre til mangel på næringsstoffer som spiller en viktig rolle i kognitiv utvikling [36]. En økende mengde litteratur peker på at å spise frokost har en positiv effekt på kognitive og akademiske prestasjoner, livskvalitet, velvære og gir redusert risiko for sykkelighet blant barn og unge [37].

---

<sup>1</sup> PISA (International Student Assessment) er en internasjonal komparativ undersøkelse av 15-årige elevers kompetanse i lesning, matematikk og naturfag.

<sup>2</sup> TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) er en internasjonal undersøkelse, som måler elevers kompetanse i matematikk og naturfag på 5. og 9. trinn.

### 1.3.2 Læringsmiljø, trivsel og fravær

Et godt læringsmiljø er en forutsetning for elevenes læring, trivsel, faglige og sosiale utvikling. Elevundersøkelsen<sup>3</sup> fra 2021 viser at majoriteten av elever opplever at læringsmiljøet er preget av trivsel [38]. Omtrent 61 prosent av elevene svarer at de er litt eller helt enig i at det er god arbeidsro i timene, mens 15 prosent av elevene er uenig [39].

I PISA undersøkelsen fra 2018 rapporterer de fleste norske elever at de føler tilhørighet til skolen, men nesten en av fem svarer at de føler seg annerledes og ikke passer inn [29].

Et skolemåltid kan ha en verdi i seg selv som en sosial arena. Ifølge opplæringsloven paragraf 9 A-2 har alle elever rett til et trygt og godt skolemiljø som fremmer, helse trivsel og læring [40]. I de nasjonale retningslinjene «Mat og måltider i skolen» fra Helsedirektoratet er det trivsel og måltidets sosiale funksjon som ligger til grunn for anbefalt spisetid på 20 minutter [41]. Helsedirektoratets karlegging fra 2013 viste imidlertid at det er langt i fra alle skoler som legger til rette for at elevene får lang nok matpause. Det er knyttet bekymring til at elever spiser foran skjerm og TV i skolens spisepause [42]. Et felles organisert måltid, hvor elevene og eventuelt ansatte sitter sammen vil kunne påvirke læringsmiljøet og sosiale relasjoner i skolen. Det er imidlertid mangel på kvantitative studier som undersøker dette.

Elevers fravær i skolen kan henge sammen med fysisk og psykisk helse, mobbing og skolemiljø [43]. Grunnene til fravær komplekse og sammensatte. Elever som har fravær går glipp av undervisning, som påvirker skoleprestasjoner, og hver dag teller. Forskning viser at det er sammenheng mellom høyt fravær i grunnskolen og det å ikke fullføre videregående opplæring [44]. Elever som er borte fra skolen eller faller ut fra skolen er en heterogen gruppe. Fraværsmønstre hos enkelte elever kan man se allerede fra 1. trinn, noe som understreker at tidlige tiltak er viktig [45].

## 1.4 Utfallsmål knyttet til sosial ulikhet

I Norge, som de fleste andre land, er sammenhengen mellom sosioøkonomisk status (ofte målt som utdanning, inntekt eller yrke) og helse betydelig og veldokumentert [46].

I 2020 var det i alt 11,7 prosent eller 115 000 barn i Norge som tilhørte en husholdning med vedvarende lav husholdningsinntekt<sup>4</sup> [47]. I en rapport fra Kirkens Bymisjon fra 2019 forteller unge (16-29 år) om hvordan det er å vokse opp i fattigdom i Norge [48]. Noen av ungdommene fortalte at de ikke spiste mat på skolen fordi familien ikke hadde råd til matpakke. Andre fortalte at de hadde matpakke som bestod av usunn og billig mat. Hele 6 av 10 barn i lavinntektshusholdninger har innvandrerbakgrunn [47]. Oppvekst i lavinntekt er blant annet relatert til negative helseutfall [49]. Nyere forskning viser at ungdom som opplevde lavinntekt i gjennomsnitt oppnår lavere utdanningsnivå og svakere arbeidsmarkettilknytning som voksne [50]. Både i Oslo og Bergen er det betydelige forskjeller i vedvarende lavinntekt etter bydel [47]. I Oslo, hvor forskjellene er størst, tilhører 32,5 prosent av barna bydel Stovner husholdninger med vedvarende lavinntekt, mens tilsvarende andel i Vestre Aker er 5,4 prosent.

Det er behov for effektive tiltak som utjevner de sosiale ulikhetene. Generelt sett er universelle tiltak, som er rettet mot hele befolkningen, mest effektiv for å redusere sosiale ulikheter [51]. Skolen blir sett på som en unik arena fordi man har et potensiale til å nå alle barn og unge,

---

<sup>3</sup> Elevundersøkelsen er en nasjonal undersøkelse som er obligatorisk for skolene å gjennomføre 7. trinn, 10. trinn og vg1. Den er frivillig for andre trinn fra og med 5.trinn.

<sup>4</sup> Vedvarende lav husholdningsinntekt defineres som under 60 prosent av mediangjennomsnittet i tre år.

uansett bakgrunn. I skoleåret 2020-21 var det 635 500 elever i grunnskolen og 188 200 elever i videregående skole [31, 52], fordelt på henholdsvis 2 776 grunnskoler og 451 videregående skoler.

Et tilbud om gratis skolemåltid vil i utgangspunktet være rettet mot alle elevene ved en skole som et universelt et tiltak. Et slikt tilbud vil dermed kunne jevne ut ulikheter i kosthold og måltidsvaner hos barn og ungdom.

## 1.5 Utfallsmål relatert til bærekraft

FNs bærekraftsmål har blant annet som mål å bedre helse, utrydde fattigdom, bekjempe sosial ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030 [53]. Hvordan maten produseres og hva vi spiser påvirker klima, miljø og helse [54]. Opp mot 30 prosent av drivhusgassutslipp globalt er relatert til mat [55]. Et kosthold med et lavt inntak av rødt kjøtt, prosessert kjøtt og tilsatt sukker, moderat inntak av sjømat og fjærkre, samt et høyt inntak av grønnsaker, frukt, fullkorn, belgfrukter og nøtter vil være gunstig for både helse og miljø [54]. Nasjonalt råd for ernæring konkluderte med at et kosthold som er i tråd med de nasjonale kostholdsradene, vil i stor grad være mer bærekraftig enn det kostholdet vi har i dag [56]. utfordringer er at de fleste i Norge ikke følger de nasjonale kostholdsradene.

I Norge må kostholdet endres i en mer bærekraftig retning (som skissert over) og redusere matsvinn for å nå flere av FNs bærekraftsmål. Et tilbud om skolemåltid vil kunne bidra til et mer bærekraftig kosthold viss en legger til rette for å bruke mindre kjøtt og redusere matsvinn [57-59]. Videre kan en aktivt fokusere på å bruke kortreist mat, samarbeid med lokale produsenter, tilby matvarer som er i sesong og bruke økologiske matvarer.

Det er imidlertid risiko for at et tilbud om skolemåltid kan øke matsvinnet blant barn og unge i skoletiden. En systematisk oversiktsartikkel fra USA som beskrev metoder for å måle matsvinn, samt respektive resultater i det nasjonale skolelunsj programmet (NSLP) de siste 40 årene, konkluderte med at ulike målemetodene har gitt blandede resultater om mengden matavfall innenfor ulike kostholdskomponenter [60]. Videre viste resultatene at de fleste inkluderte studiene rapporterte matsvinn på mer enn 30 %, mens ingen rapporterte mindre matsvinn enn 5 %.

## 1.6 Avgrensninger

Hovedhensikten med denne rapporten er å oppsummere kunnskap om effekten av å tilby gratis skolemåltid, som definert innledningsvis. Vi vil derfor ikke omtale effekten av andre ordninger som for eksempel skolefrukt i denne rapporten (se vedlegg 1 for kort omtale). Arbeidet med å kartlegge forholdet mellom skolemåltidet (mat og drikke) og helse, trivsel og læring er omfattende. Derfor har vi gjort noen klare avgrensninger og vil i rapporten fokusere på: (i) effekten av skolemåltidsordninger i regi av grunnskole og videregående skole; (ii) skolemåltidets utfall primært innenfor skolens rammer og kontekst og; (iii) skolemåltidet som et gratis og universelt tiltak. Årsaken til at arbeidsgruppen har valgt å fokusere på gratis skolemåltidsordninger er at en slik ordning vil være effektiv for alle sosiale grupper, og kan bidra til å utjevne sosiale forskjeller [61]. Derimot viser tidligere forskning at en betalt ordning kan føre til at sosiale forskjeller øker, og at tiltaket ikke når de som trenger det mest [51].



I tillegg omtaler vi grå litteratur<sup>5</sup> som vurderes som særlig relevant for utfallsmålene i en norsk kontekst, selv om ikke alle kilder sier noe om effekt.

## 1.7 Struktur

I kapittel 3 presenterer vi kunnskap fra forskningen ut ifra forhåndsspesifiserte kriterier. I kapittel 4 presenterer vi resultater fra søket etter grå litteratur fra Norge, som for eksempel tidligere utredninger og rapporter som omhandler skolemat. I kapittel 5 diskuteres litteraturen, og om den er overførbar til norske forhold. Videre peker vi på kunnskapshull i litteraturen som gjelder skolemåltidets effekter i en norsk kontekst.

Oppsummert vil denne rapporten:

- Systematisk oppsummere hva forskningen/litteraturen sier om skolemåltidets effekter på læring, trivsel og helse.
- Omtale grå litteratur fra Norge som omhandler gratis skolemåltid (for eksempel tidligere utredninger, rapporter og evalueringer)
- Vurdere kvaliteten på studier og sette forskningen inn i norsk kontekst.
- Omtale behov for ytterligere kunnskap om skolemåltid/skolemåltidsordninger effekt i en norsk kontekst

---

<sup>5</sup> «Grå litteratur» er litteratur som ikke er publisert i formelle-kommersielle kanaler, slik som tidsskriftsartikler og bøker og blir derfor ikke indeksert i aktuelle referansedatabaser for faget. Denne typen litteratur kan være publisert av myndigheter, næringsliv, akademia, eller andre aktører, hvor publisering i nevnte kanaler ikke er hensikten.

## 2 Metode

### 2.1 Litteratursøk

#### 2.1.1 Søkestrategi

For å oppsummere kunnskapen fra forskningen har vi primært tatt utgangspunkt i en nylig publisert (2021) oversiktsartikkel av Cohen og kollegaer [62]. Cohen oppsummerer effekten av gratis skolemåltid på ulike utfallsmål, som er i tråd med hensikten til denne rapporten. Cohen gjennomførte litteratursøket sitt uten tidsavgrensning bakover i tid frem til og med desember 2020.

Vi har i alt gjennomført følgende tre søk:

- Søk 1: Systematiske oversikter publisert de siste 10 årene (01.01.2010-01.09.2022).
  - Hensikten med søket var å undersøke om det eksisterer flere systematiske oversikter som omhandler effekten av gratis skolemat, og om det eventuelt har blitt publisert flere etter 2020.
- Søk 2: Empiriske studier publisert etter desember 2020 (01.01.2021-01.09.2022).
  - Hensikten med dette søket etter samme kriterier som Cohen og kollegaer var å sikre at nylig publisert litteratur inkluderes.
- Søk 3: Empiriske studier publisert i Norden (frem til 01.09.2022).
  - Hensikten med å målrettet søke etter litteratur fra Norden er at studier som er gjennomført i Norden er særlig relevante med tanke på overførbarhet til norske forhold.

For samtlige søk tok vi utgangspunkt i følgende søkeordene fra oversiktsartikkelen av Cohen og kollegaer [62]: School, universal, free, community, eligibility, provision, reimbursement, access, poverty, hunger, meal, breakfast, lunch. I tillegg inkluderte vi følgende søkeord for søk 1 og 3: Food waste, plate waste, sustainability, food pricing, canteen, food or school program, vending machine. Søk 1 og 3 hadde eksakt samme kombinasjon av søkeord, men ble spisset med dato, artikkeltype, og publikasjonsland. Søk 2 inneholdt kun søkeordene basert på Cohens oversiktsartikkel, altså færre søkeord enn de to andre søkene. Alle søkeord ble tilpasset for ulike databaser.

Litteratursøkene ble gjennomført i fire databaser: Ovid MEDLINE, Education Information Centre (ERIC), Thomas Reuters Web of Science og Embase. Søkene i elektroniske databaser ble gjennomført av bibliotekar (TAM). Søkene ble gjennomført i uke 27-28 og gjentatt i uke 35 (kun søk 1 og 3). Se vedlegg for fullstendig søkestrategi (vedlegg 2,3 og 4)

I tillegg inkluderte vi relevant litteratur fra referanseliste til inkluderte studier (Vedlegg 5, tabell 4).

### 2.1.2 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Vi brukte de samme inklusjonskriteriene og eksklusjonskriteriene som Cohen og kollegaer [62].

Inklusjonskriterier:

- Kvantitativ forskning
- Intervensjon: gratis skolemat/måltid
- Evaluerer følgende utfall: deltakelse ved måltid, akademiske prestasjoner, oppmøte/fravær, trivsel, KMI, kosthold, matsikkerhet, sosial ulikhet og bærekraft.
- Språk: engelsk
- Type publikasjon: Fagfellevurdert publikasjon eller rapport fra OECD-land
- Setting: skole, barne-, ungdoms- eller videregående skole

Eksklusjonskriterier:

- Kvalitativ forskning
- Andre språk enn engelsk
- Studier/rapporter som ikke evaluerer gratis skolefrokost eller lunsj (for eksempel ordninger med snacks, melk, frukt og grønnsaker eller skolefritidsordninger)
- Studier gjennomført i ikke-OECD land
- Studier som sammenligner ulike modeller for gratis skolemat (for eksempel gratis frokost i klasserommet vs. gratis frokost i kantina)

### 2.1.3 Vurdering av kvalitet og risiko for bias

AMSTAR2 ble brukt for å vurdere kvaliteten av systematiske oversiktsartikler [63]. AMSTAR2 inneholder totalt 16 punkter for å vurdere metodisk kvalitet. IMH og AS vurderte kvaliteten av oversiktene i henhold til instrumentets fire nivåer: høy, moderat, lav eller kritisk lav. IMH og AS diskuterte overenstemmelser ved vurderingen.

En modifisert versjon av Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for tverrsnitts- og kohortstudier ble brukt for å vurdere kvaliteten og risiko for bias for inkluderte empiriske studiene fra søk 2 og 3 [62] [61]. NOS blir ofte brukt for å vurdere ikke-randomisert forskning [64-66]. Hver enkelt studie ble vurdert av IMH ut ifra kriteriene: utvalg, sammenlignbarhet og utfall. Basert på den totale scoren ble kvaliteten vurdert som følgende: veldig høy risiko for bias (0-3 poeng), høy risiko for bias (4-6 poeng) og lav risiko for bias ( $\geq 7$  poeng) [67] (vedlegg 6).

## 2.2 Søk etter grå litteratur

Hensikten med å inkludere grå litteratur er å gi en rikere beskrivelse av kvantitative kilder som sier noe om hva den potensielle effekten av et skolemåltid kan være. I dette kapitlet har vi avgrenset oss til å omtale litteratur fra Norge som tidligere utredninger og rapporter. Årsaken til dette er tidsrammen på oppdraget.

Grå litteratur ble indentifisert på følgende måte:

- Søk etter kilder som omhandler skolemåltidet på norske helse- og utdanningsmyndigheters hjemmeside
- Søk etter norske skolemåltidsordninger som har blitt evaluert

### 3 Resultater- litteratursøk

#### 3.1 Antall treff og inklusjon av studier

##### 3.1.1 Systematiske oversikter

Søket etter systematiske oversikter resulterte i totalt 168 treff. I alt ble 147 artikler ekskludert på bakgrunn av tittel og/eller sammendrag. Etter gjennomlesning av de gjenstående 21 artiklene ble kun en systematisk oversikt inkludert [62]. Det var kun oversikten av Cohen og kollegaer som oppfylte inklusjonskriteriene (vedlegg 5, tabell 1).

##### 3.1.2 Empiriske studier publisert i 2021 og 2022

Søket etter empiriske studier, publisert etter desember 2020, resulterte i 235 treff. Totalt 218 studier ble ekskludert etter å ha lest og vurdert relevans på bakgrunn av tittel og/eller sammendrag. Etter gjennomlesning av de gjenstående 17 artiklene ble åtte inkludert (vedlegg 5, tabell 2). Av de åtte studiene var fire gjennomført i USA, en i Sør-Korea, en i Hellas, to i Storbritannia (England og Skottland).

##### 3.1.3 Studier fra Norden

Søket etter studier fra Norden resulterte i 195 treff. Totalt 167 artikler ble ekskludert etter vurdering av tittel og /eller sammendrag. Etter gjennomlesning av de 28 resterende artikler oppfylte 13 artikler inklusjonskriteriene (vedlegg 5, tabell 3. Fem av disse var studier fra Danmark og syv fra Norge.

Tabell 1 viser nordiske studier inkludert i oversikt av Cohen og studier identifisert i søk 3

Forfatter	År	Inkludert i oversikt av Cohen	Inkludert ved søk etter nordiske studier (Søk 3)
Andersen	2014	x	
Andersen	2015		x
Ask	2006	x	x
Ask	2010	x	x
Butikofer	2018		x
Christensen	2019		x
Damsgaard	2014		x
Illøkken	2021		x
Illøkken	2017	x	x
Laursen	2015	x	x
Lundborg	2022		(inkludert fra litteraturliste)
Sabinsky	2018	x	
Sørensen	2015		(inkludert fra litteraturliste)
Thorsen	2015		x
Vik	2019	x	x
Vik	2020		x
Vik (BMC)	2019	x	x

Av disse var Ask (2006), Ask (2010), Laursen (2015), Illøkken (2017), Vik (2019) og Vik (2019), inkludert i oversiktsartikkelen til Cohen og kollegaer, mens Damsgaard (2014), Thorsen (2015), Sørensen (2015), Andersen (2015), Butikofer (2018), Christensen (2019), Vik (2020), Illøkken (2021), Lundborg (2022) ikke var inkludert av Cohen, se tabell 1.

To Nordiske studier, som ble inkludert i Cohens oversikt, ble ikke fanget av vårt søk (Andersen 2014, Sabinsky 2018) Det er mulig at disse ble inkludert på bakgrunn av litteraturlisten til andre inkluderte studier, men Cohen spesifiser ikke hvilke studier dette gjelder.

#### *3.1.4 Studier inkludert fra litteraturliste*

Totalt tre artikler inkludert fra referanselisten til inkluderte studier, hvorav en fra USA, en fra Sverige og en fra Danmark (vedlegg 5, tabell 4).

### **3.2 Resultat**

Den systematiske oversikten av Cohen og kollegaer gjennomgikk den internasjonale litteraturen som omhandlet effekten av universelle gratis skolemåltid på elevers deltakelse, kosthold, fravær, akademiske resultater og KMI [62]. Oversikten inkluderte totalt 47 studier, hvorav 25 studier var gjennomført i USA og 22 gjennomført i andre OECD-land. Resultatene fra USA og andre OECD-land ble presentert hver for seg siden skolemåltidsordningen i USA er svært omfattende sammenlignet med ordninger fra andre OECD-land. Disse utgjorde over halvparten av inkluderte studier.

Cohen og kollegaer konkluderte med at majoriteten av inkluderte studier rapporterte at universelt gratis skolemåltid var assosiert med økt deltakelse ved skolemåltidet, bedre kosthold og matsikkerhet, og det førte til ingen endring eller redusert KMI (mindre overvekt) blant elever. De fleste inkluderte studiene viste en positiv sammenheng mellom gratis skolemåltid og utfallsmålene. Dette gjaldt særlig for de studier som undersøkte effekten av lunsj.

Nedenfor gjennomgås funnene fra oversiktsartikkelen av Cohen (2021) og de nyere enkeltstudiene tematisk. De nordiske studiene presenteres med mer detaljer.

#### *3.2.1 Deltakelse ved skolemåltidet*

Oversiktsartikkelen av Cohen viste sterk positiv sammenheng mellom universelle gratis måltider og økt elevdeltakelsesrate i skolens skolematordning. Cohen inkluderte totalt 11 studier og fire rapporter fra USA som hadde elevdeltakelse som utfallsmål, hvorav 14 fant en positiv sammenheng mellom universelt gratis måltider og måltidsdeltagelse i det nasjonale skolelunsjprogrammet (National Lunch Program (NSLP)) eller det nasjonale skolefrokostprogrammet (School Breakfast Program (SBP)), mens to fant tvetydige resultater. Videre inkluderte Cohen en studie og to rapporter som undersøkte gratis skolemåltid i Storbritannia, som også viste positive sammenhenger med økt deltakelse. Cohen og kollegaer konkluderer med at elevers deltakelse i skolemåltidsprogrammer øker når eksisterende måltidene tilbys gratis. Økningen i deltakelse har en tendens til å være størst blant elever som tidligere ikke oppfylte kriteriene for å få skolemåltider gratis eller til redusert pris. De 11 studiene som hadde lav risiko for bias, viste en positiv sammenheng mellom gratis skolemåltid og deltakelsesrate.

Fra søket etter nyere studier inkluderte vi fem studier publisert i 2021 og 2022 som undersøkte sammenhengen mellom gratis skolemåltid og oppmøte, hvorav fire fra USA [68-71] og en Storbritannia. Samtlige rapporterte en økt deltakelsesrate (både frokost og lunsj).

Søket etter nordiske studier resulterte i to studier som sier noe om effekten av et gratis skolemåltid på oppmøte. En norsk studie av Ask og kollegaer indikerte at «nesten alle» 10. klassinger som ble tilbudt gratis frokost benyttet seg av tilbudet [72]. Christensen (2019) evaluerte effekten av gratis frokost i fire måneder på sunne kostholdsvaner blant elever på fagskole i Danmark [73]. Resultatene viste en signifikant økning i andelen som spiste frokost på intervensjonsskoler sammenlignet med kontrollskoler etter syv uker, men ikke etter 14 uker. Begge studiene hadde høy risiko for bias.

### 3.2.2 Kosthold

Cohen og kollegaer fant at måltidsprogrammer som inkluderer lunsj bedret kostholdet [62]. Det samme resultatet lot seg ikke dokumentere når de så på gratis frokost, her var resultatene blandet.

Totalt seks studier og en rapport fra USA, som undersøkte kostholdsrelaterte utfall, ble inkludert i oversikten til Cohen. Av disse fant to positiv assosiasjon mellom universelle gratis skolemåltid og kostholdsrelaterte utfall. To andre studier fant en positiv sammenheng med matsikkerhet. Tre av studiene som undersøkte effekten av gratis skolefrokost viste blandet resultat.

Cohen inkluderte totalt 18 studier og en rapport fra andre OECD-land som undersøkte effekten av universelle gratis måltider på kostholdsrelaterte utfall, hvorav 13 studier viste en positiv sammenheng, mens tre viste ingen sammenheng. Av de tre studiene som undersøkte universelle gratis skolemåltids effekt på matsikkerhet, viste to studier en positiv sammenheng, mens en viste ingen sammenheng. Majoriteten (seks av syv) av studiene som hadde lav risiko for bias viste at gratis universelle skolemåltid førte til forbedringer i kostholdsrelaterte utfall.

Vi indentifiserte totalt fire nyere studier publisert i 2021 og 2022 som undersøkte effekten av gratis skolemåltid på kostholdsrelaterte utfall. En amerikansk studie viste ingen sammenheng med matsikkerhet [70] og tre studier viste blandede resultat på elevers kosthold (fra Hellas og Storbritannia) [74-76].

To nordiske studier undersøkte effekten av gratis frokost på kostutfall [72, 73]. En norsk studie av Ask og kollegaer rapporterte at gratis frokost var assosiert med signifikant høyere score for sunne matvarer blant gutter på ungdomsskolen, men ikke blant jenter [72]. Christensen og kollegaer rapporterte at gratis frokost i fire måneder økte inntaket av fullkorn, men reduserte ikke inntaket av usunn snacks blant elever på fagskoler i Danmark [73]. Begge studiene hadde høy risiko for bias.

Totalt fem studier fra Norge (fra to prosjekt) [77-81] og tre fra Danmark (fra to prosjekter) [82-84] undersøkte effekten av gratis lunsj på kostutfall. De fleste studiene fant en positiv effekt, men ikke alle. Ask og kollegaer rapporterte at gratis lunsj i fire måneder ikke var assosiert med en høyere score for sunne matvarer blant elever i ungdomsskolen [77]. Resultater fra «skolematprosjektet», et norsk pilotprosjekt hvor elever fikk gratis lunsj i ett år, var sprikende. Illøkken rapporterte en økning i score for sunne matvarer i skoletiden blant elever som fikk gratis lunsj, hovedsakelig på grunn av økt inntak av frukt, grønnsaker og fisk [78]. I en annen studie fra prosjektet undersøkte Vik og kollegaer effekten på sunt matinntak på skolen etter ett år, og hvorvidt effekten varierte i henhold til sosioøkonomisk status [79]. Resultatene viste at elever som fikk gratis lunsj hadde en signifikant høyere score for sunn mat sammenlignet med

kontrollgruppen, og den største økningen ble observert blant elever med lav sosioøkonomisk status. Vik og kollegaer undersøkte også effekten av skolematprosjektet på inntak av frukt, grønnsaker og usunn snacks [81]. Etter fem måneder viste resultatene (mens elevene fortsatt fikk gratis lunsj) ingen effekt på inntak av frukt, grønnsaker eller usunn snacks. Etter ett år, da elevene ikke lengre fikk gratis lunsj, var intervensjonen positivt assosiert med inntak av grønnsaker på brødskiven. Videre viste resultater fra en annen studie fra prosjektet at gratis lunsj ikke hadde noen effekt på måltidsfrekvens etter ett år [80].

Sabinsky og kollegaer undersøkte effekten av et gratis lunsjmåltid sammenlignet med matpakke og kvaliteten av lunsjmåltidet blant 9-13 åringer i Danmark [84]. Resultatene viste at gratis lunsj reduserte inntaket av fett (og mettet fett), inntak av usunn snacks, frukt og fullkorn, og økte inntaket av grønnsaker og fisk. Når elevene måtte betale for skolelunsjen var det få som benyttet seg av tilbudet, og de fant ingen positive kostholdsendringer. To studier fra OPUS-studien undersøkte effekten av å servere et sunt bærekraftig lunsjmåltid i tillegg til formiddag- og ettermiddagsnacks sammenlignet med matpakke på elever kosthold [82, 83]. Resultatene viste blant annet at elevene økte inntaket av grønnsaker, nøtter, belgfrukter, fisk, vitamin D og jod, og reduserte inntaket av fett, brød og frukt.

### 3.2.3 Overvekt og fedme

En studie og en rapport fra USA, og fem studier og en rapport fra andre OECD-land, som undersøkte sammenhengen mellom universelle gratis måltider og KMI, ble inkludert av Cohen og kollegaer [62]. Majoriteten av studiene (seks av syv) viste ingen assosiasjon eller en redusert risiko for å utvikle overvekt/fedme. En studie/rapport rapporterte om økt vekt. Blant de få studiene som hadde lav risiko for bias rapporterte to av tre at gratis skolemåltid reduserte KMI (mindre overvekt), men den siste rapporterte økt om KMI.

Totalt fire nyere studier (publisert i 2021 og 2022) undersøkte sammenhengen mellom gratis skolemåltid og KMI, hvorav to rapporterte ingen sammenheng [71, 74] og to redusert sannsynlighet for overvekt [70, 85].

Totalt tre studier fra Norge [72, 77, 79] og en fra Danmark [86] undersøkte effekten av gratis måltid på KMI. Ask og kollegaer fant ingen endring i KMI blant elever som fikk gratis frokost i fire måneder, men observert at KMI blant deltakere i kontrollgruppen (som ikke fikk gratis frokost) var signifikant høyere [72]. Videre viste en annen studie av Ask at gratis lunsj i fire måneder heller ikke var assosiert med KMI [77]. Derimot viste en annen Norsk studie at elever som fikk gratis lunsj i fire måneder økt KMI z-score sammenlignet med kontrollgruppen som reduserte scoren [79]. Resultatene av en Dansk studie, hvor elevene ble tilbudt et gratis lunsjmåltid, viste at livvidden økte, mens KMI z-score og andre mål for kroppssammensetning var ikke forskjellig i perioden elevene fikk gratis skolemat og kontrollperioden [86].

### 3.2.4 Akademiske prestasjoner

Resultatene fra Cohen og kollegaer indikerer at måltidsprogrammer som inkluderer lunsj har en positiv effekt på akademiske resultater, men blandede resultater når det gjelder frokost [62]. Cohen inkluderte totalt åtte studier og to rapporter fra USA som undersøkte sammenhengen mellom universelle gratis måltider og akademiske prestasjoner. Alle de tre studiene som undersøkte sammenhengen mellom CEP (Community Eligibility Provision) og akademiske resultater fant positive assosiasjoner, mens seks studier som undersøkte universelle gratis frokost rapporterte blandede resultater. En rapport fra England fant positiv assosiasjon mellom universelle gratis måltider og akademiske prestasjoner, mens tre studier (fra Wales og New

Zealand) som undersøkte gratis frokost fant ingen assosiasjon. Blant studiene som hadde lav risiko for bias rapporterte tre av syv en positiv assosiasjon mellom universelle gratis måltider og akademiske resultater.

To nyere amerikanske studier (publisert i 2021 og 2022) undersøkte sammenhengen mellom gratis måltid og akademisk prestasjoner. Andreయా rapportere ingen overordnet effekt av gratis skolemåltider på lesing, matte og naturfag, men resultatene viste at spanske barn forbedret sine leseferdigheter [70]. Videre viste Ruffini ingen overordnet effekt av gratis skolemåltider på lesing matte og naturfag, men resultatene viste en forbedring av matteresultater blant minoritetsgrupper [68].

To studier fra Norden undersøkte effekten av gratis måltid på akademiske prestasjoner. En Norsk studie av Ask og kollegaer rapporterte at gratis frokost hadde ingen effekt på skoleprestasjoner (målt som tid brukt på lekser) [72]. Sørensen og kollegaer rapporterte blandende effekter fra OPUS-studien, hvor elever fikk gratis lunsj og snacks, på læringsutfall [87]. Resultatene viste blant annet at intervensjonen ikke hadde effekt på matteresultat og konsentrasjon, men elevene økte lesehastigheten og leste flere setninger riktig.

### 3.2.5 Fravær, trivsel og skolemiljø

Cohen inkluderte syv studier og to rapporter fra USA som undersøkte sammenhengen mellom gratis skolemåltid og oppmøte/fravær på skolen. Fem av disse fant en positiv assosiasjon, og fire rapporterte ingen assosiasjon. Kun tre studier fra andre OECD-land (Danmark og New Zealand) undersøkte denne sammenhengen. Ingen av studiene rapportere en overordnet assosiasjon, mens en studie rapporterte en positiv sammenheng, altså redusert fravær blant elever som hadde høyere deltakelsesrate ved skolefrokosten. Blant studiene som hadde lav risiko for bias, viste halvparten (fem av 10) en positiv sammenheng mellom gratis skolemåltid og oppmøte på skolen.

Vi inkluderte tre nyere studier fra USA (publisert i 2021 og 2022), som undersøkte sammenhengen mellom gratis skolemåltid og fravær/oppmøte på skolen. To fant en positiv sammenheng [70, 88] og en ingen sammenheng [71].

Totalt to norske [72, 89] og en dansk [90] studie undersøkte sammenhengen mellom gratis skolemåltid og fravær, trivsel eller skolemiljø, uten å finne sammenheng. En studie fra den danske OPUS-studien fant ingen effekt av tre måneder med gratis varm lunsj (i tillegg til sunn snacks på formiddag og ettermiddag) på elevers fravær eller selvrapportert velvære [90]. Illøkken og kollegaer, som brukte data fra skolematprosjektet, viste at gratis lunsj ikke hadde effekt på elevers adferd, inaktivitet, selvtillit, trivsel på skolen eller klassemiljø [89]. Ask og kollegaer rapporterte at gratis frokost økte gutter sin tilfredshet med skolen sammenlignet med kontrollgruppen, men førte ikke til endring i hvordan elever rangerte skolemiljøet [72].

### 3.2.6 Bærekraft

Cohen inkluderer ingen studier med bærekraftsutfall. Vi lyktes heller ikke å finne dette i det nye søket.

Vi identifiserte kun en dansk studie som undersøkte effekten av et gratis måltid på bærekraftsutfall [91]. Resultater fra den danske OPUS studien viste at matsvinn var høyere når elevene fikk gratis varm lunsj sammenlignet med når de spiste matpakke. Matsvinnet varierte i henhold til det som ble servert, og det var mer matsvinn de dagene det ble servert retter som elevene ikke likte.



### 3.2.7 Langtidseffekter

Cohen inkluderer ingen studier som undersøker langtidseffekter. Vi fant heller ingen nyere studier (søk 2) som undersøkte langtidseffekter.

Det er få studier som undersøker langtidseffekten av gratis skolemåltid. Butikofer undersøkte langtidseffekten og generasjonseffekten av Oslofrokosten som ble implementert i Norge på 1920-tallet og avsluttet i 1939 ved å sammenligne kohorter som fullførte skolen før og etter skolefrokosten ble implementert [92]. Resultatene viste at tilgang på gratis skolefrokost økte skolegang med 0,1 år og inntekt med 2-3 prosent, og at eksponering fra ung alder var mest fordelaktig. Skolefrokosten hadde ingen effekt på oppmøte/fravær på skolen. Videre viste resultatene en generasjonseffekt ved at førstefødt til far som fikk frokost tjente mer når disse var i 30-årene. Forfatterne konkluderer med at tilgang til Oslofrokosten i grunnskolen kan forbedre langsiktige økonomiske utfall i populasjoner med dårlig kosthold.

En tilsvarende studie av Lundborg og kollegaer undersøkte langtidseffektene av universelle gratis lunsj i Sverige mellom 1959 og 1969 på elevers økonomi, utdanning og helseutfall [93]. Resultatene viste at elever som fikk gratis skolelunsj hele barneskolen hadde tre prosent høyere livsinntekt sammenlignet med elever som ikke fikk gratis skolelunsj. Gratis skolelunsj var positivt assosiert med antall år med skolegang og universitetsutdanning. Elever som ble eksponert var høyere og hadde bedre helse ved førstegangstjeneste/verving til militæret. De fant ingen langtidseffekter for utfallene: dødelighet, sykkelighet, sykefravær og funksjonshemming. Gratis skolelunsj hadde ingen effekt på fravær fra skolen eller vekt. Alle barn, bortsett fra de fra de aller rikeste husholdningene dro nytte av ordningen. Barn fra lavinntektshusholdninger dro mest nytte av ordningen. Videre viste resultatene at tidligere, og lengre eksponering var assosiert med større effekter.

Studiene til Butikofer og Lundborg viser mulige langtidseffekter av skolematsordninger som ble innført på et historisk tidspunkt, og derfor vanskelig overførbare til dagens norske kontekst.

## 4 Resultater- grå litteratur

Nedenfor oppsummeres tre tidligere norske utredninger og en rapport som omhandler skolemåltidet. Videre har vi sett på tre evalueringer av ulike gratis skolemåltid, som har blitt testet ut på skoler og blitt publisert som rapport. Vi vil understreke at dette kapittelet bør tillegges mindre vekt, da kildene her ikke er fagfellevurdert, og er heller ikke kvalitetsvurdert av oss.

### 4.1 Tidligere utredninger

I 2006 ble rapporten «Skolemåltid i grunnskolen- kunnskapsgrunnlag, nytte- og kostnadsvirkninger og vurderinger av ulike skolemåltidsmodeller» publisert av en arbeidsgruppe som ble nedsatt av Kunnskapsdepartementet [94]. I forbindelse med denne ble det gjennomført et systematisk litteratursøk om skolemåltidets effekt på læringsmiljø og læringsutbytte. Resultatene viste at studiene fokuserte på (skole-) frokostens betydning for læringsmiljøet, og at det var lite forskning på effekten av andre måltider i løpet av skoledagen. I tillegg manglet det studier på langtidseffekter. Konklusjonen fra litteraturgjennomgangen var at det syntes å være en positiv effekt av frokostinntak på elevers skoleprestasjoner, oppmøte på skolen, trøtthet og humør, samt atmosfæren i klasserommet. Forfatterne fremhevet at det var store metodiske svakheter ved litteraturen.

I 2011 gjennomføre Dahl og Jensberg, etter bestilling fra Kunnskapsdepartementet, en systematisk gjennomgang av forskningslitteraturen som omhandlet effekten av måltider i skoler og barnehage på helse og læringsutbytte [95]. Resultatene av gjennomgangen ga ikke grunnlag for å hevde at mat og drikke servert i skolen hadde noen effekt på helse og kognisjon på kort sikt. Forfatterne trakk frem at gjennomgangen av litteraturen viste at de fleste av studiene vurdere kun korttidseffekter, og at studier som vurderte langtidseffekter manglet. Videre viste resultatene at et skolemåltid mest sannsynlig hadde marginal betydning for læring blant elever i høyinntektsland. Forfatterne konkluderte med at forskningslitteraturen ikke gav klar støtte til at skolemåltidet på kort sikt ga et positivt utfall på læring, kognisjon og vektkontroll.

I forbindelse med arbeidet med nasjonal handlingsplan for bedre kosthold (2017-2021) [96] fikk FHI oppdrag om å oppsummere hva som er dokumentert som mest effektive tiltak for å fremme et sunt kosthold [97]. Forfatterne oppsummerer at «helhetlige skolebaserte intervensjoner som består av flere komponenter viser god effekt». Forfatterne viser til at det er evidens for god effekt av høyintensive skolebaserte tiltak som fokuserer på kosthold og/eller fysisk aktivitet og inneholder flere komponenter som: «pensum om kosthold og/eller fysisk aktivitet i læreplanen (undervist av kvalifiserte lærere), støttende skolemiljø og læreplaner/retningslinjer, et fysisk aktivitetsprogram, involvering av foreldre/familie, og sunne alternativer tilgjengelig gjennom skolens mattilbud». I denne gjennomgangen viste de til funnene i utredningene om effektene av skolemåltider i 2006 og 2011 [94, 95]. Det ble ikke gjennomført et nytt litteratursøk for å gjennomgå nyere studier. Forfatterne trakk frem at det syns å være en positiv effekt av skolefrokost på læring blant underernærte/utsatte barn, men at det er behov for studier med sterkere metode fra land som kan sammenlignes med Norge. Videre viste forfatterne til at tilgang på frukt og grønnsaker i løpet av skoledagen kan øke inntak av frukt og grønnsaker og redusere inntak av usunn snacks.

I 2020 publiserte Torheim og kollegaer rapporten “Sunnere matomgivelser i Norge. Vurdering og gjeldene politikk og anbefalinger for videre innsats” [98]. Et ekspertpanel som besto av 34 uavhengige norske eksperter innen ernæring og folkehelse vurderte norske myndigheters

politikk og arbeid for å skape sunnere matomgivelser opp mot internasjonal beste praksis, i tillegg til å anbefale hvilke tiltak som burde prioriteres for å bedre matomgivelsene i Norge. Ekspertgruppen anbefalte at ernæringsarbeidet i offentlig sektor burde styrkes ved å: sette krav til at mattilbudet i offentlig sektor følger offisielle kostråd, pålegge kommuners krav om etterlevelse av retningslinjer for mat og måltider i skoler (inkludert skolekantiner og- kiosker) og overvåke etterlevelsen, samt pålegge alle kommuner å tilby et enkelt skolemåltid. Det er viktig å understreke at anbefalte tiltak i denne rapporten ble utviklet av ekspertpanelet gjennom en heldags workshop. Foreslåtte tiltak ble stemt over, og de tiltakene som fikk minst 50 prosent støtte fra deltakere ble tatt med videre. I etterkant av workshopen ble ekspertpanelet bedt om å rangere tiltakene. Altså så baserer ikke denne rapporten seg på hvilke tiltak som har dokumentert best effekt fra forskningen/litteraturen.

## **4.2 Evaluering av skolemåltidet i Norge**

### **Varm og bærekraftig lunsj på ungdomsskolen**

FHI undersøkte om det var mulig å tilberede og servere et enkelt varmt og bærekraftig skolemåltid med dagens infrastruktur og personell. Konseptet ble testet på fem ungdomsskoler i to skoleuker (totalt 10 dager) [20]. I tillegg undersøkte de i hvilken grad et slikt måltid kunne påvirke elevens kosthold. Elevene deltok i tilberedning, servering og opprydding.

Resultatene viste at det var mulig å tilberede og servere enkle varme retter med dagens infrastruktur og personell [20]. Elevene var positive til å få servert varm mat i løpet av skoledagen, og de mente at måltidsituasjonen var mer sosial og hyggeligere enn tidligere. På de fleste skolene spiste lærerne sammen med elevene, noe som la til rette for en annen type samspill og prat mellom elever og lærere. Noen elever mente at de merket en forbedring i eget, og andres humør. Det var imidlertid flere som ikke ville smake, flere som ikke likte, og flere som ikke spiste opp maten som ble servert. Skolene ga en klar tilbakemelding om at de var avhengig av å ha kvalifisert personell, hvis en slik ordning skulle være gjennomførbar.

Når kostholdsdata fra før utprøving ble sammenlignet med kostholdsdata som ble samlet inn under utprøvingen viste resultatene små endringer i hva elevene spiste på skolen [20]. Det var en liten økning i andelen som spiste frokost (79 % før mot 84 % under utprøvingen) og grønnsaker (33 % før mot 46 % under utprøvingen) på skolen, og en liten reduksjon i andelen som spiste snacks (26 før mot 18 % under utprøvingen) og frukt (54 % før mot 47 % under utprøvingen) på skolen. Etter skoletid var det en reduksjon i andelen som spiste hurtigmat. Andelen elever som rapporterte at de smakte på maten de fikk på skolen varierte mellom 33 og 63 prosent under utprøvingen. Både elevene og skolepersonalet hadde positive erfaringer med å spise måltidet sammen, som kan tyde på at måltidet kan ha en funksjon for det sosiale miljøet på skolene.

### **Smøremåltid, varmlunsj og matpakke på ungdomsskolen**

Høgskolen på Vestlandet evaluerte et pilotprosjekt ved Verdalsøra ungdomsskole [99]. Det ble gjennomført en tverrsnittstudie, der tre måltidsformer ble undersøkt: matpakke, servert smørelunsj og servert varmmåltid. Det ble brukt kvalitative og kvantitative metoder.

Resultatene viste at 77 prosent av elevene hadde med matpakke 3-5 dager i uka under piloten [99]. 12 prosent hadde sjelden eller aldri med seg matpakke på skolen. Elevene mente at fordelene med matpakka var at den var rimelig, og at de selv kunne bestemme hva de ville spise. I tillegg mente elevene at matpakka var sunnere enn skolens mattilbud, men at den kunne være kjedelig.

Totalt 70 prosent av 10. klassingene og 46 prosent av 8. klassingene benyttet seg av smørelunsj [99]. Det var flere elever som spiste lunsj dagen smørelunsj ble servert sammenlignet med dagene elevene hadde med matpakke eller fikk tilbud om varmlunsj. Elevene oppga at fordelene med smørelunsj var: det var tidsbesparende og lettvinnt, de fikk fersk mat, og de kunne forsyne seg flere ganger. Elevene fremhevet full kantine, kø og dårlig hygiene som ulemper ved smørelunsjen. Omtrent 20 prosent av elevene spiste, og like det varme måltidet som ble servert, mens 56 prosent likte ikke det som ble servert. Elevene mente det var negativt at det ble servert suppe, som mettete lite. Videre viste resultatene at 80 prosent av elevene spiste frukt og/eller grønt ved smørelunsj sammenlignet med 41 prosent ved matpakke. Få elever spiste varmmat som ble servert på skolen. Derfor hadde dette måltidet liten effekt på frukt og grønt inntaket. Elevene handla lite i kantina på grunn av pris, og de ønsket seg et større utvalg av sunne matvarer. De ulike måltidsformene hadde ikke effekt på bruk av kantinen.

Resultatene viste at elevene ønsket seg et skolemåltid hvor det var en kombinasjon av smørelunsj og matpakke [99]. Selv om det ble servert et gratis måltid på skolen var det en stor andel elever som valgte å ha med seg matpakke. Mange elever mente at det viktigste med lunsjpausen var det å være sosial. Forfatterne konkluderte med at dersom skolen har et fokus på et godt og variert tilbud av grove kornprodukter, fiskepållegg, grønnsaker og frukt kan en servert smørelunsj være en effektiv måte å bedre kostholdet, og dermed langsiktig helse hos elevene [99]. Dette er avhengig av at elevene velger å spise smørelunsjen, noe som igjen har sammenheng med hvor innbydende presentasjonen av maten er og hvor godt organisert måltidet er.

### **Frokost på videregående skole**

I 2019 tildelte Rogaland Fylkeskommune 27 videregående skoler 4 millioner for å tilby gratis frokost. I samarbeid med UIS og Nofima ble ordningen evaluert [100, 101] Spørreskjema ble sendt ut til kantineansatte/skoleledere og elever.

Svarene fra kantineansatte viste at det nesten utelukkende ble servert havregrøt til frokost på grunn av begrensede midler [100]. Rundt halvparten av elevene benyttet seg aldri av tilbudet. Det var stor forskjell i deltakelse på ulike skoler (2-60 %), men i gjennomsnitt deltok 17 prosent av elevene skolefrokosten hver dag, mens 33 prosent deltok av og til. De viktigste grunnene til at elevene ikke spiste måltidet var at de spiste frokost hjemme, ikke likte maten, de orker ikke komme tidligere på skolen for å spise, eller at de ikke rakk frokosten. For å delta på frokostordningen svarer elevene at de må få mat de liker, god nok tid til å spise, få mat de blir mett av, mer variert mat og varm mat. Majoriteten av skolenes kantine-/skoleledelse mente at skolefrokost var viktig for elevenes helse, konsentrasjonsevne, læringsmiljø i klassen, trivsel og sosialt miljø, elevenes kostholdsvaner, samt at frokosten kunne virke utjevne på sosiale/ressursmessige forskjeller mellom elevene [100].

I del to av evalueringen ønsket forskerne blant annet å undersøke om frokosten hadde en innvirkning på konsentrasjon, læring og det sosiale aspektet rundt skolehverdagen [101]. Elevene rapporterer selv liten endring i forhold til tanker om å slutte på videregående, ensomhet, arbeidsro eller interesse (fra 2019 til 2021), men noe mer skolefravær i 2021 enn 2019 (som må ses i sammenheng med de nye fraværsreglene og koronarelatert fravær). Videre indikerte resultatene at elever fra land utenfor Europa deltok hyppigere på skolefrokosten enn elever som er født i Norge. Imidlertid var det ingen indikasjon på at elevene som deltok på skolefrokosten var de samme som dropper matpakken. På bakgrunn av resultatene skriver forfatterne at det uklart om tiltaket treffer de som trenger det mest.

## 5 Diskusjon

Det er flere systematiske oversikter som konkluderer med at skolebaserte intervensjoner kan ha en positiv effekt på barn og unges kosthold og helse [102-104]. Imidlertid isolerer ikke disse oversiktene effekten av et skolemåltid. De er likevel relevante da de viser at skolen er en god arena for å påvirke barn og unges kosthold og helse i en positiv retning ved for eksempel å gjøre endringer i matmiljøet på skolen.

En utfordring i denne rapporten er vurderingen av overførbarheten til norske forhold av studier som er gjennomført i andre OECD-land, for eksempel USA. USA har en annen velferdsmodell enn Norge [105]. Den norske velferdsstaten er omfattende, og alle har lik rett på velferdsgoder. Denne modellen skiller seg klart fra velferdsmodellen i USA, hvor ytelsene innbyggerne har rett på er avhengige av hvor mye man har betalt inn i forsikringssystemer. Dette gir store utslag for befolkningen, f.eks. i andelen som lever i fattigdom.

### 5.1 Deltakelse ved skolemåltid

Samtlige studier som ble inkludert i oversiktsartikkelen til Cohen og kollegaer rapporterte en positiv sammenheng mellom gratis måltider og økt elevdeltakelse [62]. Generelt sett var økningen størst blant elever som tidligere ikke oppfylte kravene for å få skolemåltid(er) til redusert pris eller gratis. Det var også en økning i gruppen som allerede hadde krav på gratis måltider. Oversikten av Cohen, samt tidligere studier, tyder på at universelle gratis skolemåltider kan redusere stigma som er forbundet med å få behovsprøvd gratis skolemat [62]. Majoriteten av studiene som har undersøkt sammenhengen mellom universelle gratis måltider og elevdeltakelse kommer fra land som er lite sammenlignbare med Norge, og som har omfattende programmer for skolemåltidet (USA og Storbritannia).

Den ene studien fra Norden, som undersøkte effekten av gratis måltider og elevdeltakelse, rapporterte en positiv sammenheng, men hadde høy risiko for bias [73]. Videre beskrev en annen dansk studie, som rapporterte positive effekter av et gratis skolemåltid på kostutfall, at når elevene selv måtte betale for måltidet var det få som benyttet seg av det. Det hadde da heller ikke lengre effekt på kostholdet [84].

Den grå litteraturen tyder på at ikke alle elever vil benytte seg av et gratis skolemåltid om de får tilbudet. Kildene i denne rapporten tyder på at det vil være en høyere andel som vil benytte seg av lunsj enn frokost [20, 100]. En svensk studie av Colombo og kollegaer viste at i gjennomsnitt spiste 72 prosent av elevene skolelunsj, men andelen varierte i henhold til kjønn og klassetrinn (8. trinn: 64 % guttene og 66 % av jentene; 5. trinn: 77 % av guttene og 80 % av jentene) [106]. Denne studien sier ikke noe om effekten av innføringen av et gratis måltid, da Sverige har hatt et gratis skolemåltid siden 1940-tallet.

Videre er det mange faktorer som vi påvirke hvor mange elever som vil benytte seg av et gratis skolemåltid. Relevante faktorer for dette inkluderer hva som blir servert, nærliggende utsalgssteder, sosiale aspekter og måltidsordningens forutsigbarhet [107]. En stor utfordring ved målet med å endre elevers kosthold er at mange skoler ligger i umiddelbar nærhet av dagligvarebutikker og andre matutsalgssteder. I praksis betyr dette at mattilbudet i regi av skolen konkurrerer med omkringliggende tilbud. Utfordringen blir derfor å få et sunt måltid, i tråd med nasjonale retningslinjer, til å friste mer enn bolleposen og energidrikken fra dagligvarebutikken over gata. Mauer, som utforsket faktorer som påvirket deltakelse i gratis skolemåltid, konkluderte med at for å fremme deltakelse i gratis skolemåltid må skolene balansere

utfordringen mellom populære, og ofte usunne retter, opp mot sunn mat, som ofte er mindre populær [107].

**I en norsk kontekst vil elevers deltakelse i en skolematsordning variere etter skolenivå (barneskole, ungdomsskole og videregående skole) og måltidsordning. Selv ved innføring av en skolematsordning vil majoriteten av elevene kunne benytte seg av medbrakt mat, eller kjøpe egen mat på eller utenfor skolen. I en norsk kontekst vil det derfor være usikkerhet knyttet til deltakelse.**

## 5.2 Kosthold

Oversiktsartikkelen av Cohen og kollegaer konkluderte med at det var sterk evidens for at gratis skolelunsj forbedrer elever sitt kosthold, men viste til blandede resultater for frokost [62]. Av de nordiske studiene viste også noen, at skolemåltid forbedret kostholdet. Et eksempel er studien til Illøkken og kollegaer som viser en økning (prosentpoeng) i inntaket av frukt (56 %), grønnsaker (21 %) og fisk (15 %) [78]. Effektene som rapportertes fra de nordiske studiene er generelt små, og majoriteten av studiene har høy risiko for bias.

Colombo og kollegaer undersøkte ikke effekten, men bidraget av skolelunsjen i det totale kostholdet til barneskoleelever i Sverige [106]. Resultatene viste at lunsjmåltidet bidro med omtrent halvparten av totalt inntak av grønnsaker og to tredjedeler av inntak av fisk blant skoleelevene.

Tidligere forskning tyder på at universelle gratis måltider er et effektivt tiltak for å bedre kostholdet til barn i alle sosiale lag, i tillegg til å nå de som trenger det mest [108]. Gratis skolemåltider kan være særlig gunstig for barn med lav SØS, som ofte har et lavere inntak frukt og grønnsaker og høyere inntak av usunn snacks enn barn med høy SØS [51, 109]. For eksempel beskriver Vik og kollegaer at elever med lav SØS hadde signifikante forbedringer i kostholdet som følge av et gratis lunsjmåltid, men ikke blant elever med høy SØS [79]. Ordninger med foreldrebetaling har vist seg å ha motsatt effekt, altså at de ytterligere øker kostholdsforskjellene mellom gruppene [61]. Et gratis skolemåltid kan derfor bidra til å redusere forskjellene i kostholdet som ses mellom ulike sosiale klasser [106].

FHI sammenlignet endringer i kostholdet til elever før og etter utprøving av et gratis, varmt og bærekraftig lunsjmåltid på ungdomsskolen [20]. Resultatene viste generelt små endringer. Videre var det langt i fra alle elevene som likte og spiste opp rettene, og 33 prosent som oppga at de likte maten dårligere enn matpakke. Evalueringen av pilotprosjekt på Verdalsøra ungdomsskole, hvor tre måltidsformer ble testet (matpakke, smørelunsj og varmmat) viste at 80 prosent av elevene spiste frukt eller grønt når de fikk gratis smørelunsj mot 41 prosent når de spiste matpakke [99]. Imidlertid var det få elever som likte, og spiste, det varme måltider. Derfor hadde dette liten effekt på inntaket av frukt og grønt.

Funnene til Parnham, understreker viktigheten av omfattende retningslinjer for skolemåltidet, som sikrer servering av sunn mat og begrenser tilgjengeligheten av usunn mat [75]. Parnham beskrev at innføringen av skolemåltid i England førte til noen positive kostholdsendringer, men økte ikke inntaket av frukt og grønt, og reduserte heller ikke inntaket av matvarer med høyt innhold av sukker. Parnham pekte på at skolene ikke serverte måltider i tråd med nasjonale retningslinjer. Dette til tross for at skoler i England pålegges å servere måltider i tråd med retningslinjer. Etterlevelse overvåkes ikke av myndighetene.

**Denne gjennomgangen tyder på at et gratis skolemåltid kan bidra til å bedre kostholdet til elever i Norge. Men vi må ta med i vurderingen at majoriteten av studiene som har blitt**

**gjennomført har høy risiko for bias. I hvilken grad et skolemåltid kan påvirke barn og unges kosthold i en positiv retning kommer an på flere faktorer, som hva som blir servert, kvaliteten på maten, elevenes alder, deltakelse, og ikke minst om elevene ønsker å spise måltidet.**

### **5.3 Overvekt og fedme**

Cohen og kollegaer konkluderte med at et gratis skolemåltid ikke førte til endring i KMI, eller positiv utvikling i KMI (mindre overvekt) [62]. De fire nyere studiene (publisert i 2021 og 2022) hadde resultater i tråd med Cohen, altså ingen endring i KMI eller redusert sannsynlighet for overvekt.

Når det gjelder studiene fra Norden og Norge skiller disse seg fra resultatene til Cohen, hvor noen rapporterte økt KMI og livvidde. For eksempel viste den danske OPUS-studien en økning i livvidde, men ikke KMI [86]. Vik og kollegaer observerte at elever som fikk gratis smørelunsj økte sin KMI, men ikke livvidde, sammenlignet med kontrollgruppen [79]. Imidlertid har begge studiene relativt små utvalg, og den sistnevnte studien har høy risiko for bias.

Ingen av de Nordiske studiene viste at et skolemåltid reduserte KMI (mindre overvekt). En årsak til dette kan være de nordiske studiene har flere metodiske begrensninger, som små utvalg og andre metodiske svakheter. I tillegg besto de fleste skolemåltidene av smørebuffet (brødmat med pålegg), som ikke er veldig forskjellig fra hva barn vanligvis har med seg i matpakka.

Internasjonalt har det vært en bekymring for at gratis skolemåltider kan øke vekten blant barn og unge, men dette viser ikke resultatene til Cohen. I Norge derimot har vi en oppfatning om at dette er et tiltak som kan potensielt være med på å redusere andelen overvektige [98]. Dette tyder noe av den internasjonale litteraturen på, men studier fra Norge og Danmark viser derimot ikke dette.

**På bakgrunn av litteraturen er det ikke klart hvilken effekt et gratis skolemåltid vil ha på norske elevers vektutvikling og KMI.**

### **5.4 Akademiske prestasjoner**

Resultatene fra oversiktsartikkelen til Cohen og kollegaer indikerer at måltidsprogrammer som inkluderer lunsj har en positiv effekt på akademiske resultater [62]. De fleste av studiene som fant denne positive effekten var fra USA, og evaluerte et program (CEP) som tilbyr gratis lunsj til alle elever på skoler hvor  $\geq 40$  prosent av elevmassen er fra lavinntektshjem. Før denne ordningen ble innført var lunsjordningen behovsprøvd. Elever som oppfylte kriteriene kunne få gratis eller delfinansiert lunsj, men øvrige elever måtte betale for lunsjmåltidet. To nyere amerikanske studier rapportere positive effekter av gratis skolemåltider (CEP) på leseferdigheter [70] og matteresultater [68] blant minoritetsgrupper, men altså ingen overordnet effekt eller positive effekter på andre akademiske prestasjoner.

Resultatene fra disse studiene er generelt lite overførbare til Norge, hvor det er relativt få barn fra lavinntektshjem, men de kan muligens være mer overførbare til spesifikke områder (noen bydeler i Oslo og Bergen) med høy andel lavinntektshjem. Likevel har andelen barn i lavinntektshusholdinger i Norge økt de siste årene [110]. Gitt dagens økonomiske situasjon med økende priser er det grunn til å tro at denne andelen vil øke også de neste årene.

Kun en av de nordiske studiene viste en sammenheng mellom gratis lunsjmåltid og skoleprestasjoner. Den danske OPUS-studien rapportere imidlertid blandede

intervensjonseffekter; elevene økte lesehastigheten og leste flere setninger riktig, men intervensjonen hadde igjen effekt på mattenresultater eller konsentrasjon [87]. Evalueringen av skolefrokosten i Rogaland viste ikke noen endring i elevene konsentrasjon eller læring [101]. Imidlertid hadde ordningen lav oppslutting, og i gjennomsnitt benyttet bare 17 prosent av elevmassen seg av tilbudet.

Som nevnt i innledningen viser litteraturen at et godt kosthold er positivt assosiert med gode skoleprestasjoner [33]. En nyere norsk studie, som har blitt mye omtalt i debatter om skolemåltidet, beskriver at det er en tydelig sammenheng mellom gode skoleprestasjoner og gruppen som spiste frokost, både i 2015 og 2019 [111]. Resultatene viste at det å være sulten på skolen forklarte en tredjedel av nedgangen i naturfag og mer enn halvparten av nedgangen i matematikkprestasjoner fra 2015 til 2019. Imidlertid sier denne studien ingenting om den mulige effekten av gratis skolefrokost på skoleprestasjoner, da den baserer seg på tverrsnittsundersøkelser og er ikke eksperimentell. Videre har studiene metodiske svakheter ved at det ikke kontrolleres for sentrale faktorer, som antall undervisningstimer og fravær i faget, og hvorvidt elevene undervises av kvalifiserte lærere. Videre var spørsmålsformuleringen i 2019 ikke lik den som ble brukt i 2015. I 2015 ble det spurt om hvor ofte elevene spiser frokost på skoledager. I 2019 ble det spurt om hvor ofte elevene var sultne når de kom på skolen.

Illøkken konkluderer i sin avhandling om skolemåltid at funnene gir en indikasjon for at frokost og lunsj også kan ha betydning for hvordan elever presterer på skolen og for folkehelsen, og at det er behov for å sette disse måltidene på skolens agenda [112]. Illøkken beskriver også at resultatene må fortolkes i lys av flere metodiske svakheter. Hun understreker at det er behov for mer forskning som undersøker mat og måltiders betydning for skoleprestasjoner og folkehelsen i Norge.

**Selv om kosthold i seg selv er viktig for læring mangler det relevante studier som undersøker effekten av gratis skolemåltid på akademiske prestasjoner. I et land som Norge, hvor relativt få barn lever i lavinntektshusholdninger og hvor den offentlige skolen står sterkt, er det usikkert hvilken effekt et gratis skolemåltid vil ha på læring.**

## **5.5 Fravær, trivsel og skolemiljø**

Omtrent halvparten av de amerikanske studiene (inkludert Cohen) som er omtalt i denne rapporten finner en positiv sammenheng mellom gratis skolemåltid og oppmøte på skolen [62]. Ingen andre studier fra andre OECD-land så noen effekt, inkludert en studie fra Danmark [90]. Dette kan tyde på at en gratis skolemåltidsordning ikke vil påvirke fraværet til norske elever.

Ingen av de tre kvantitative studiene som er omtalt i denne rapporten fant en sammenheng mellom gratis skolemåltids-faktorer relatert til trivsel og skolemiljø. Unntaket er Ask som beskrev at gutter økte sin tilfredshet med skolen som følge av gratis skolefrokost [72]. Det er imidlertid få kvantitative studier som undersøker sammenhengen mellom gratis skolemåltid og faktorer relatert til trivsel og skolemiljø. Derfor er det uklart om, og i hvilken retning, en gratis skolemåltidsordning kan påvirke disse faktorene.

Imidlertid viser flere kvalitative studier, at skolemåltidet har en verdi for trivsel, sosial utjevning og skolemiljø [20, 113, 114]. For eksempel beskriver Illøkken at skolemåltidet ble ansett som viktig for elevens sosiale miljø, for vennskap, sosialisering, og for en følelse av sosial likhet [113]. Videre beskriver Heim og kollegaer at skoleledere erfarte at gratis skolemåltid førte til positive interaksjoner blant elever, sosial utjevning og en mer fredelig atmosfære [114]. Om det er spisesituasjonen (altså at barna spiser sammen)[115] eller om det er det gratis måltidet i seg



selv (altså at barna spiser det samme)[116] som er viktigst for å øke trivsel og skolemiljø er uklart.

Diskrepansen i resultater mellom kvantitative og kvalitative studier når det gjelder gratis skolemåltid og faktorer relatert til trivsel og skolemiljø, i tillegg til at det er få kvantitative studier som undersøker denne sammenhengen, peker på at det er behov for kvantitative som undersøker dette.

**Vi har lite konkret kunnskap som bekrefter, eller avkrefter om et gratis skolemåltid vil redusere elevers fravær i Norge, da ingen norske studier har undersøkt denne sammenhengen. Kun en av studiene som er inkludert i denne rapporten viste en sammenheng mellom gratis skolemåltid og faktorer knyttet til trivsel og skolemiljø. Selv om vi ikke har inkludert kvalitative studier i denne gjennomgangen merker vi oss at flere kvalitative studier beskriver at et skolemåltid kan virke positivt på disse faktorene.**

## 5.6 Bærekraft

Det er knyttet bekymring til hvor mye matavfall en skolemåltidsordning vil resultere i. Vi fant kun en dansk studie som undersøkte effekten av innføringen av et gratis bærekraftig måltid, som beskrev forskjellen i matsvinn fra matpakke versus skolemåltidet, og den viste at matsvinnet var høyere når elevene fikk gratis varm skolelunsj sammenlignet med når de spiste matpakke [91].

Imidlertid finnes det studier fra Sverige, som beskriver risikofaktorer for matsvinn, hvordan skolene kan jobbe for å redusere matsvinn, samt implementering av måltider og menyer med lavere klimaavtrykk, som er viktig å ha med seg ved en eventuell nasjonal innføring [57-59].

**Vi vet lite om hvordan en gratis skolemåltidsordning vil påvirke ulike bærekraftsutfall. Det kommer i stor grad an på hvilke føringer som blir lagt til grunn, og hvilke ressurser skolene vil bli gitt for å servere bærekraftige måltider og samtidig hindre matsvinn.**

## 5.7 Langtidseffekter

For at et skolemåltid skal være samfunnsøkonomisk lønnsomt, regner man med at noen av de positive endringene i kostholdet skal opprettholdes inn i voksenlivet [94]. Flere studier som er omtalt i denne rapporten viser positive korttidseffekter, altså mens elevene får mat på skolen, mens det er svært få studier som undersøker om disse vanene opprettholdes etter at barna ikke lengre får gratis mat. Selv om studier viser at kostholdsvaner i barneårene til en viss grad tas med inn i voksenlivet [12], mangler det generelt studier som undersøker opprettholdelse av positive kostholdsvaner etter intervensjonsperioden [117].

Når det gjelder langtidseffekter på andre utfall viser evalueringer av Oslo-frokosten og den svenske måltidsordningen førte til lengre utdanning og høyere livslang inntekt [92, 93]. Lundborg, som evaluerte den svenske ordningen viste også at skolemåltidet førte til bedre helse ved førstegangstjeneste (kun menn), men ordningen hadde ingen effekt på dødelighet eller sykkelighet [93]. Oslofrokosten ble innført i 1920-tallet og avsluttet i 1939. Da var kostholdssituasjonen betydelig dårligere i Norge og mange barn var underernærte. Da den svenske ordningen ble innført på 1960-tallet var ikke problemet at barn og unge ikke fikk i seg nok mat, men at de hadde et næringsfattig kosthold. Som forfatterne selv påpeker [92], er det vanskelig å overføre resultatene av disse studiene har til dagen situasjon i Norge, hvor kostholdet, kostholdsutfordringene, samt barn og unges tilgang til mat, er en annen [15].

## **5.8 Begrensinger**

Denne gjennomgangen har flere begrensinger. Vi har inkludert kvantitative studier med ulikt studiedesign, hvor noen er bedre egnet til å undersøke effekter. I oversiktsartikkelen til Cohen er det omtrent halvparten av studiene som har ikke inkluderer en kontrollgruppe. Imidlertid beskriver Cohen at konklusjonen ble uendret når de kun tok utgangspunkt i studiene som hadde lav risiko for bias.

På grunn av tidsrammen til oppdraget har vi ikke inkludert kvalitative studier. Dette er en svakhet, da det er mulig at den kvalitative litteraturen utforsker utfallsmål, som ikke omtales i den kvantitative forskningen.

## 6 Konklusjon

Basert på denne gjennomgangen er det tydelig at vi mangler kontekstrelevante og metodiske sterke studier som undersøker den potensielle effekten av gratis skolemåltid. Majoriteten av den internasjonale litteraturen, som viser til positive effekter av skolemåltid på utfallsmål som kosthold, læring, redusert fravær, og bedre akademiske resultater, samt utjevning av sosial ulikhet er i liten grad overførbar til en norsk kontekst. Studiene som er gjennomført i Norge og Norden, er ikke entydige i sine resultater, og er i stor grad begrenset av metodiske svakheter.

Ifølge Hurdalsplattformen vil skolene i stor grad få frihet til å organisere skolemåltidet selv. Dette vil mest sannsynlig resultere i flere ulike skolemåltidsmodeller. Videre er det grunn til å tro at skolene vil vektlegge ulike aspekter ved måltidet. Noen skoler vil kanskje først og fremst vektlegge det sosiale aspektet ved måltidet, mens andre skoler vil prioritere at elevene skal få i seg mat. Disse ordningene kan se ganske forskjellig ut, og vil mest sannsynlig ha ulike effekter, på ulike utfallsmål.

På bakgrunnen av det begrensede kunnskapsgrunnlag er det viktig at det ved en eventuell nasjonal innføring av et gratis skolemåltid legges til rette å evaluere effekten av skolemåltidet. Dette vil forutsette at det formuleres tydelig mål for ordningen med klare og relevante utfallsmål. Det vil videre være avgjørende med en god oversikt over hvilke skolemåltidsordninger som til enhver tid finnes ved norske skoler. Dette krever et godt samarbeid mellom forskningssektoren og utdanningssektoren, og andre relevante aktører. Hvis dette blir gjort på riktig måte har vi mulighet til å sette både internasjonale, og nasjonale kunnskapshull om skolemåltidets effekt.

## Referanser

1. Gullberg, E., *Food for Future Citizens: School Meal Culture in Sweden*. Food, Culture and Society: An International Journal of Multidisciplinary Research, 2006. **9**: p. 337-343.
2. Pellikka, K., M. Manninen, and S.-M. Taivalmaa, *School feeding: investment in effective learning – Case Finland*. 2019, Finnish National Agency for Education, Finnish National Agency for Education, Ministry for Foreign Affairs,.
3. Møller, E.B. *Flertal: Familier med lav indkomst skal kunne få tilskud til skolemad*. Folkeskolen 2022; Available from: <https://www.folkeskolen.dk/borneliv-ernaering-og-sundhed-kobenhavn-kommune/flertal-familier-med-lav-indkomst-skal-kunne-fa-tilskud-til-skolemad/4124324>.
4. Juniusdottir, R., A. Hörnell, I. Gunnarsdottir, H. Lagstrom, et al., *Composition of School Meals in Sweden, Finland, and Iceland: Official Guidelines and Comparison With Practice and Availability*. J Sch Health, 2018. **88**(10): p. 744-753.
5. Food Research and Action Center (FRAC). *Facts: National School Lunch Program*. [cited 2022; Available from: <https://frac.org/wp-content/uploads/cnnslp.pdf>.
6. Hock, K., S. Barquera, C. Corvalan, S. Goodman, et al., *Awareness of and Participation in School Food Programs in Youth from Six Countries*. Journal of Nutrition, 2022. **152**(Suppl 1): p. 85S-97S.
7. Education and Skills Funding Agency - UK Government. *Universal infant free school meals (UIFSM): 2021 to 2022*. 2022; Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/universal-infant-free-school-meals-uifsm-2021-to-2022>.
8. Government of Scotland. *School meals*. 2022 [cited 2022 20.09]; Available from: <https://www.mygov.scot/school-meals>.
9. Northern Ireland Education Authority. *Free school meals/uniform grants*. 2022 20.09.2022; Available from: <https://www.eani.org.uk/financial-help/free-school-meals-uniform-grants>.
10. Viewpoint Collaborators, *Five insights from the Global Burden of Disease Study 2019*. Lancet, 2020. **396**(10258): p. 1135-1159.
11. Folkehelseinstituttet, *Folkehelse rapporten - Helsetilstanden i Norge*. 2022, Folkehelseinstituttet.
12. Craigie, A.M., A.A. Lake, S.A. Kelly, A.J. Adamson, et al., *Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: A systematic review*. Maturitas, 2011. **70**(3): p. 266-84.
13. Mikkilä, V., L. Räsänen, O.T. Raitakari, P. Pietinen, et al., *Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study*. British Journal of Nutrition, 2005. **93**(6): p. 923-931.
14. Haug, E., C. Robson-Wold, T. Helland, A. Jåstad, et al., *Barn og unges helse og trivsel. Forekomst og sosial ulikhet i Norge og Norden*. 2020, Universitetet i Bergen: Bergen.
15. Hansen, L.B., J.B. Myre, W.A.M. Johansen, M.M. Paulsen, et al., *UNGKOST 3. Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant elever i 4. -og 8. klasse i Norge*. 2015, Universitetet i Oslo: Oslo.
16. Forskningsrådet, *Hva spiser elevene på skolen? Rapport fra Forskningskampanjen 2018: Supplerende analyser*. 2019, Forskningsrådet.
17. Helsedirektoratet, *Mat og måltider i grunnskolen. En kvantitativ landsdekkende undersøkelse blant kontaktlærere, skoleledere og ansvarlige for kantine/matbod*. 2013.
18. Chortatos, A., L. Terragni, S. Henjum, M. Gjertsen, et al., *Consumption habits of school canteen and non-canteen users among Norwegian young adolescents: a mixed method analysis*. BMC Pediatr, 2018. **18**(1): p. 328.
19. Gebremariam, M.K., S. Henjum, L. Terragni, and L.E. Torheim, *Correlates of fruit, vegetable, soft drink, and snack intake among adolescents: the ESSENS study*. Food Nutr Res, 2016. **60**: p. 32512.

20. Kolve, C.S., A. Helleve, and E. Bere, *Gratis skolemat i ungdomsskolen – nasjonal kartlegging av skolematornninger og utprøving av enkel modell med et varmt måltid*. 2022, Folkehelseinstituttet: Oslo.
21. Bakken, A., *Ungdata 2021. Nasjonale resultater*. 2021, OsloMet: Oslo.
22. Hovengen, R., A. Biehl, and K. Galvin, *Barns vekst i Norge 2008 - 2010 - 2012. Høyde, vekt og livvidde blant 3. klassinger*. 2014, Folkehelseinstituttet: Oslo.
23. Folkehelseinstituttet, *Folkehelse rapporten: Overvekt og fedme i Norge*. 2017, Folkehelseinstituttet.
24. Biehl, A., R. Hovengen, E.-K. Grøholt, J. Hjelmæsæth, et al., *Adiposity among children in Norway by urbanity and maternal education: a nationally representative study*. BMC Public Health, 2013. **13**(1): p. 842.
25. Han, J.C., D.A. Lawlor, and S.Y. Kimm, *Childhood obesity*. Lancet, 2010. **375**(9727): p. 1737-48.
26. Farris, A.R., S. Misyak, K.J. Duffey, G.C. Davis, et al., *Nutritional comparison of packed and school lunches in pre-kindergarten and kindergarten children following the implementation of the 2012-2013 National School Lunch Program standards*. J Nutr Educ Behav, 2014. **46**(6): p. 621-6.
27. Kenney, E.L., J.L. Barrett, S.N. Bleich, Z.J. Ward, et al., *Impact Of The Healthy, Hunger-Free Kids Act On Obesity Trends*. Health Aff (Millwood), 2020. **39**(7): p. 1122-1129.
28. Altindag, D.T., D. Baek, H. Lee, and J. Merkle, *Free lunch for all? The impact of universal school lunch on student misbehavior*. Economics of Education Review, 2020. **74**: p. 101945.
29. Jensen, F., A. Pettersen, T.S. Frønes, M. Kjærnsli, et al., *PISA 2018. Norske elevers kompetanse i lesning, matematikk og naturfag*. 2019, Universitetsforlaget: Oslo.
30. Kaarsetin, H., J. Radišić, A.C. Lehre, T. Nilsen, et al., *TIMSS 2019. Kortrappport*. 2020, Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, Universitetet i Oslo.
31. Utdanningsdirektoratet. *Utdanningsspeilet 2021*. 2022; Available from: <https://www.udir.no/tall-og-forskning/publikasjoner/utdanningspeilet/utdanningspeilet-2021/vgo2/#skoler-og-elever>.
32. Statistisk sentralbyrå (SSB). *Karakterer ved avsluttet grunnskole. Tabell 07495*. 2021.
33. Naveed, S., T. Lakka, and E.A. Haapala, *An Overview on the Associations between Health Behaviors and Brain Health in Children and Adolescents with Special Reference to Diet Quality*. Int J Environ Res Public Health, 2020. **17**(3).
34. Burrows, T., S. Goldman, K. Pursey, and R. Lim, *Is there an association between dietary intake and academic achievement: a systematic review*. J Hum Nutr Diet, 2017. **30**(2): p. 117-140.
35. Chan, H.S., C. Knight, and M. Nicholson, *Association between dietary intake and 'school-valued' outcomes: a scoping review*. Health Educ Res, 2017. **32**(1): p. 48-57.
36. Benton, D., *The influence of dietary status on the cognitive performance of children*. Molecular Nutrition & Food Research, 2010. **54**(4): p. 457-470.
37. Lundqvist, M., N.E. Vogel, and L.-Å. Levin, *Effects of eating breakfast on children and adolescents: A systematic review of potentially relevant outcomes in economic evaluations*. Food & Nutrition Research, 2019. **63**(0).
38. Wendelborg, C. and I. Utmo, *Elevundersøkelsen 2021. Analyse av Elevundersøkelsen skoleåret 2021/22*. 2022, NTNU Samfunnsforskning.
39. Wendelborg, C., *Mobbing og arbeidsro i skolen 2021*. 2021, NTNU Samfunnsforskning.
40. Lovdata. *Lov om grunnskolen og den vidaregående opplæringa (opplæringslova)*. 1998 [cited 2022 12.09]; Available from: [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61#KAPITTEL\\_11](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61#KAPITTEL_11).
41. Helsedirektoratet, *Mat og måltider i skolen. Nasjonal faglig retningslinje*. 2015, Helsedirektoratet.
42. Lien, N. and J.S. Randby, *Skal barna lære å spise foran skjerm på skolen?*, in *Aftenposten*. 2020, <https://www.aftenposten.no/meninger/debatt/i/awxKv2/skal-barna-laere-aa-spise-foran-skjerm-paa-skolen-nanna-lien-og-jorunn-sofie-randby>.

43. Utdanningsdirektoratet. *Hva sier forskning om fravær og nærvær i skolen?* 2020 [cited 2022 20.9]; Available from: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/forebygge-fravar-i-grunnskolen/forskning-om-fravar-og-narvar/>.
44. Markussen, E., M.W. Frøseth, B. Lødding, and N. Sandberg, *Bortvalg og kompetanse. Gjennomføring, bortvalg og kompetanseoppnåelse i videregående opplæring blant 9749 ungdommer som gikk ut av grunnskolen på Østlandet våren 2002: Hovedfunn, konklusjoner og implikasjoner fem år etter.*, R.N. 18/08, Editor. 2008.
45. Hancock, K.J., C.C.J. Shepherd, D. Lawrence, and S.R. Zubrick, *Student attendance and educational outcomes: Every day counts. Report for det Department of Education, Employment and Workplace Relations, Canberra.* 2013.
46. Folkehelseinstituttet, *Sosiale helseforskjeller.* 2018, Folkehelseinstituttet: <https://www.fhi.no/nettpub/hin/samfunn/sosiale-helseforskjeller/?term=&h=1>.
47. Statistisk sentralbyrå (SSB). *Barn i lavinntektshusholdninger. Fremdeles 115 000 barn med vedvarende lavinntekt i 2020.* 2022 [cited 2022 12.09]; Available from: <https://www.ssb.no/inntekt-og-forbruk/inntekt-og-formue/statistikk/inntekts-og-formuesstatistikk-for-husholdninger/artikler/fremdeles-115-000-barn-med-vedvarende-lavinntekt-i-2020>.
48. Kirkens bymisjon, *Snakk om fattigdom. En rapport om barn som vokser opp i fattige familier* 2019, Kirkens bymisjon: Oslo.
49. Fløtten, T. and A.R. Nielsen, *Barnefattigdom – en kunnskapsoppsummering. Vedlegg til Like muligheter i oppveksten. Regjeringens samarbeidsstrategi for barn og ungdom i lavinntektsfamilier (2020-2023).* 2020, Barne- og familiedepartementet: Oslo.
50. Ekren, R. and O.N. Grendal. *Barn i vedvarende lavinntekt klarer seg litt dårligere i utdanning og arbeid.* 2021 [cited 2022 12.09].
51. McGill, R., E. Anwar, L. Orton, H. Bromley, et al., *Are interventions to promote healthy eating equally effective for all? Systematic review of socioeconomic inequalities in impact.* BMC Public Health, 2015. **15**(1): p. 457.
52. Utdanningsdirektoratet. *Fakta om grunnskolen 2021-22.* 2022; Available from: <https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-grunnskole/analyser/fakta-om-grunnskolen/fakta-om-grunnskolen/#stabilt-elevtall>.
53. FN, *FNs bærekraftsmål.* 2021, FN: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>.
54. Willett, W., J. Rockström, B. Loken, M. Springmann, et al., *Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems.* Lancet, 2019. **393**(10170): p. 447-492.
55. Vermeulen, S.J., B.M. Campbell, and J.S.I. Ingram, *Climate Change and Food Systems.* Annual Review of Environment and Resources, 2012. **37**(1): p. 195-222.
56. Nasjonalt råd for ernæring, *Bærekraftig kosthold - vurdering av de norske kostrådene i et bærekraftperspektiv.* 2017, Nasjonalt råd for ernæring: Oslo.
57. Eriksson, M., C. Persson Osowski, C. Malefors, J. Björkman, et al., *Quantification of food waste in public catering services - A case study from a Swedish municipality.* Waste Manag, 2017. **61**: p. 415-422.
58. Steen, H., C. Malefors, E. Röös, and M. Eriksson, *Identification and modelling of risk factors for food waste generation in school and pre-school catering units.* Waste Management, 2018. **77**: p. 172-184.
59. Elinder, L.S., P. Eustachio Colombo, E. Patterson, A. Parlesak, et al., *Successful Implementation of Climate-Friendly, Nutritious, and Acceptable School Meals in Practice: The OPTIMAT™ Intervention Study.* Sustainability, 2020. **12**(20): p. 8475.
60. Byker Shanks, C., J. Banna, and E.L. Serrano, *Food Waste in the National School Lunch Program 1978-2015: A Systematic Review.* Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 2017. **117**(11): p. 1792-1807.
61. Bere, E., M.B. Veierød, and K.I. Klepp, *The Norwegian School Fruit Programme: evaluating paid vs. no-cost subscriptions.* Prev Med, 2005. **41**(2): p. 463-70.
62. Cohen, J.F.W., A.A. Hecht, G.M. McLoughlin, L. Turner, et al., *Universal School Meals and Associations with Student Participation, Attendance, Academic Performance, Diet Quality, Food Security, and Body Mass Index: A Systematic Review.* Nutrients, 2021. **13**(3): p. 11.



63. Shea, B.J., B.C. Reeves, G. Wells, M. Thuku, et al., *AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both*. *BMJ*, 2017. **358**: p. j4008.
64. Wells, G., B. Shea, D. O'Connell, J. Peterson, et al., *Newcastle-Ottawa quality assessment scale cohort studies*. University of Ottawa, 2014.
65. Luchini, C., B. Stubbs, M. Solmi, and N. Veronese, *Assessing the quality of studies in meta-analyses: Advantages and limitations of the Newcastle Ottawa Scale*. *World J Meta-Anal*, 2017. **5**(4): p. 80-84.
66. Wells, G.A., B. Shea, D.A. O'Connell, J. Peterson, et al. *The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for Assessing the Quality of Nonrandomised Studies in Meta-Analyses*. 2000 [cited 2022 1.9]; Available from: [https://www.ohri.ca/programs/clinical\\_epidemiology/oxford.asp](https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp).
67. Lo, C.K.-L., D. Mertz, and M. Loeb, *Newcastle-Ottawa Scale: comparing reviewers' to authors' assessments*. *BMC Medical Research Methodology*, 2014. **14**(1): p. 45.
68. Ruffini, K., *Universal Access to Free School Meals and Student Achievement Evidence from the Community Eligibility Provision*. *Journal of Human Resources*, 2022. **57**(3): p. 776-820.
69. Ferris, D., J. Jabbari, Y. Chun, and J.S.O. Sandoval, *Increased School Breakfast Participation from Policy and Program Innovation: The Community Eligibility Provision and Breakfast after the Bell*. *Nutrients*, 2022. **14**(3): p. 25.
70. Andreyeva, T. and X. Sun, *Universal School Meals in the US: What Can We Learn from the Community Eligibility Provision?* *Nutrients*, 2021. **13**(8): p. 30.
71. Bullock, S.L., S. Dawson-McClure, K.P. Truesdale, D.S. Ward, et al., *Associations between a Universal Free Breakfast Policy and School Breakfast Program Participation, School Attendance, and Weight Status: A District-Wide Analysis*. *International Journal of Environmental Research & Public Health* [Electronic Resource], 2022. **19**(7): p. 22.
72. Ask, A.S., S. Hernes, I. Aarek, G. Johannessen, et al., *Changes in dietary pattern in 15 year old adolescents following a 4 month dietary intervention with school breakfast--a pilot study*. *Nutrition Journal*, 2006. **5**: p. 33.
73. Christensen, C.B., B.E. Mikkelsen, and U. Toft, *The effect of introducing a free breakfast club on eating habits among students at vocational schools*. *BMC Public Health*, 2019. **19**(1): p. 369.
74. Malisova, O., A. Vlassopoulos, A. Kandyliari, E. Panagodimou, et al., *Dietary Intake and Lifestyle Habits of Children Aged 10-12 Years Enrolled in the School Lunch Program in Greece: A Cross Sectional Analysis*. *Nutrients*, 2021. **13**(2): p. 03.
75. Parnham, J.C., K. Chang, C. Millett, A.A. Laverty, et al., *The Impact of the Universal Infant Free School Meal Policy on Dietary Quality in English and Scottish Primary School Children: Evaluation of a Natural Experiment*. *Nutrients*, 2022. **14**(8)
76. Spence, S., J.N. Matthews, L. McSweeney, M.K. Rowland, et al., *Implementation of Universal Infant Free School Meals: a pilot study in NE England exploring the impact on Key Stage 1 pupil's dietary intake*. *Public Health Nutrition*, 2021. **24**(10): p. 3167-3175.
77. Ask, A.S., S. Hernes, I. Aarek, F. Vik, et al., *Serving of free school lunch to secondary-school pupils - a pilot study with health implications*. *Public Health Nutrition*, 2010. **13**(2): p. 238-44.
78. Illøkken, K.E., E. Bere, N.C. Overby, R. Hoiland, et al., *Intervention study on school meal habits in Norwegian 10-12-year-old children*. *Scandinavian Journal of Public Health*, 2017. **45**(5): p. 485-491.
79. Vik, F.N., W. Van Lippevelde, and N.C. Overby, *Free school meals as an approach to reduce health inequalities among 10-12- year-old Norwegian children*. *BMC Public Health*, 2019. **19**(1): p. 951.
80. Vik, F.N., I.K. Naess, K.E.P. Heslien, and N.C. Overby, *Possible effects of a free, healthy school meal on overall meal frequency among 10-12-year-olds in Norway: the School Meal Project*. *BMC Research Notes*, 2019. **12**(1): p. 382.
81. Vik, F.N., K.E.P. Heslien, W. Van Lippevelde, and N.C. Overby, *Effect of a free healthy school meal on fruit, vegetables and unhealthy snacks intake in Norwegian 10- to 12-year-old children*. *BMC Public Health*, 2020. **20**(1): p. 1369.

82. Andersen, R., A. Biloft-Jensen, E.W. Andersen, M. Ege, et al., *Effects of school meals based on the New Nordic Diet on intake of signature foods: a randomised controlled trial. The OPUS School Meal Study.* Br J Nutr, 2015. **114**(5): p. 772-9.
83. Andersen, R., A. Biloft-Jensen, T. Christensen, E.W. Andersen, et al., *Dietary effects of introducing school meals based on the New Nordic Diet - a randomised controlled trial in Danish children. The OPUS School Meal Study.* Br J Nutr, 2014. **111**(11): p. 1967-76.
84. Sabinsky, M.S., U. Toft, H.M. Sommer, and I. Tetens, *Effect of implementing school meals compared with packed lunches on quality of dietary intake among children aged 7-13 years.* J Nutr Sci, 2019. **8**: p. e3.
85. Bethmann, D. and J.I. Cho, *The impacts of free school lunch policies on adolescent BMI and mental health: Evidence from a natural experiment in South Korea.* SSM - Population Health, 2022. **18**
86. Damsgaard, C.T., S.M. Dalskov, R.P. Laursen, C. Ritz, et al., *Provision of healthy school meals does not affect the metabolic syndrome score in 8-11-year-old children, but reduces cardiometabolic risk markers despite increasing waist circumference.* British Journal of Nutrition, 2014. **112**(11): p. 1826-36.
87. Sørensen, L.B., C.B. Dyssegaard, C.T. Damsgaard, R.A. Petersen, et al., *The effects of Nordic school meals on concentration and school performance in 8- to 11-year-old children in the OPUS School Meal Study: a cluster-randomised, controlled, cross-over trial.* Br J Nutr, 2015. **113**(8): p. 1280-91.
88. Kirksey, J.J. and M.A. Gottfried, *The Effect of Serving "Breakfast After-the-Bell" Meals on School Absenteeism: Comparing Results from Regression Discontinuity Designs.* Educational Evaluation and Policy Analysis, 2021. **43**(2): p. 305-328.
89. Illøkken, K.E., N.C. Øverby, B. Johannessen, and F.N. Vik, *Possible Effects of a Free School Meal on School Environment: The School Meal Intervention in Norway.* Journal of the International Society for Teacher Education, 2021. **25**(1): p. 8-20.
90. Laursen, R.P., L. Lauritzen, C. Ritz, C.B. Dyssegaard, et al., *Do healthy school meals affect illness, allergies and school attendance in 8- to 11-year-old children? A cluster-randomised controlled study.* European Journal of Clinical Nutrition, 2015. **69**(5): p. 626-31.
91. Thorsen, A.V., A.D. Lassen, E.W. Andersen, L.M. Christensen, et al., *Plate waste and intake of school lunch based on the new Nordic diet and on packed lunches: a randomised controlled trial in 8- to 11-year-old Danish children.* J Nutr Sci, 2015. **4**: p. e20.
92. Butikofer, A., E. Molland, and K.G. Salvanes, *Childhood nutrition and labor market outcomes: Evidence from a school breakfast program.* Journal of Public Economics, 2018. **168**: p. 62-80.
93. Lundborg, P., D.-O. Rooth, and J. Alex-Petersen, *Long-Term Effects of Childhood Nutrition: Evidence from a School Lunch Reform.* The Review of Economic Studies, 2021. **89**(2): p. 876-908.
94. Departementene, *Skolemåltidet i grunnskolen - kunnskapsgrunnlag, nytte- og kostnadsvirkninger og vurderinger av ulike skolemåltidsmodeller 2006.*
95. Dahl, T. and H. Jensberg, *Kost i skole og barnehage og betydningen for helse og læring. En kunnskapsoversikt.* 2011, Nordisk ministerråd: København.
96. Departementene, *Nasjonal handlingsplan for bedre kosthold (2017–2021). Sunt kosthold, måltids glede og god helse for alle! 2017,* Departementene: Oslo.
97. Meyer, H.E. and K. Holvik, *Kunnskapsgrunnlag til ny handlingsplan for bedre kosthold. En oppsummering av hva som er dokumentert som mest effektive tiltak for å fremme et sunt kosthold.* 2017, Folkehelseinstituttet: Oslo.
98. Torheim, L.E., A.L. Løvhaug, C.S. Huseby, L. Terragni, et al., *Sunnere matomgivelser i Norge. Vurdering av gjeldende politikk og anbefalinger for videre innsats. Food-EPI 2020.* 2020, OsloMet - storbyuniversitet: Oslo.
99. Bjøndal, B., E. Fossgard, and E.K. Aadland, *Matpakkelunsj, smørelunsj eller varmlunsj? Ungdomsskoleelevers erfaringer og oppfatninger av ulike skolemåltidsordninger,* in *HVL-rapport fra Høgskulen på Vestlandet nr. 7.* 2020, Høgskulen på Vestlandet.



100. Universitetet i Stavanger, Nofima, and Rogaland Fylkeskommune, *Evaluering av ordning med gratis skolefrokost i fylkeskommunale videregående skoler i Rogaland. Oppsummering av resultater fra første datainnsamling, høsten 2019*. 2020, Rogaland Fylkeskommune.
101. Universitetet i Stavanger, Nofima, and Rogaland Fylkeskommune, *Evaluering av ordning med gratis skolefrokost i fylkeskommunale videregående skoler i Rogaland- Del 2. Oppsummering av resultater fra andre datainnsamling, våren 2021*. 2021.
102. Pineda, E., J. Bascunan, and F. Sassi, *Improving the school food environment for the prevention of childhood obesity: What works and what doesn't*. *Obes Rev*, 2021. **22**(2): p. e13176.
103. Micha, R., D. Karageorgou, I. Bakogianni, E. Trichia, et al., *Effectiveness of school food environment policies on children's dietary behaviors: A systematic review and meta-analysis*. *PLoS ONE [Electronic Resource]*, 2018. **13**(3): p. e0194555.
104. Chaudhary, A., F. Sudzina, and B.E. Mikkelsen, *Promoting Healthy Eating among Young People-A Review of the Evidence of the Impact of School-Based Interventions*. *Nutrients*, 2020. **12**(9).
105. Mathisen, B., *Velferdsstaten - tre modeller*, in *Forskning.no*. 2003.
106. Eustachio Colombo, P., E. Patterson, L.S. Elinder, and A.K. Lindroos, *The importance of school lunches to the overall dietary intake of children in Sweden: a nationally representative study*. *Public Health Nutr*, 2020. **23**(10): p. 1705-1715.
107. Mauer, S., L.E. Torheim, and L. Terragni, *Children's Participation in Free School Meals: A Qualitative Study among Pupils, Parents, and Teachers*. *Nutrients*, 2022. **14**(6): p. 18.
108. Au, L.E., K. Gurzo, W. Gosliner, K.L. Webb, et al., *Eating School Meals Daily Is Associated with Healthier Dietary Intakes: The Healthy Communities Study*. *J Acad Nutr Diet*, 2018. **118**(8): p. 1474-1481.e1.
109. Desbouys, L., C. Méjean, S. De Henauw, and K. Castetbon, *Socio-economic and cultural disparities in diet among adolescents and young adults: a systematic review*. *Public Health Nutr*, 2020. **23**(5): p. 843-860.
110. Hattrem, A., *Økonomi og levekår for lavinntektsgrupper 2022*. 2022, Statistisk sentralbyrå.
111. Vik, F.N., T. Nilsen, and N.C. Øverby, *Aspects of nutritional deficits and cognitive outcomes – Triangulation across time and subject domains among students and teachers in TIMSS*. *International Journal of Educational Development*, 2022. **89**: p. 102553.
112. Illøkken, K.E., *Breakfast and school lunch as pathways for enhancing educational outcomes and promoting public health*, in *Faculty of Health and Sport Sciences*. 2022, University of Agder: Kristiansand.
113. Illøkken, K.E., B. Johannessen, M.E. Barker, P. Hardy-Johnson, et al., *Free school meals as an opportunity to target social equality, healthy eating, and school functioning: experiences from students and teachers in Norway*. *Food & Nutrition Research*, 2021. **65**.
114. Heim, G., R.O. Thuestad, M. Molin, and A. Brevik, *Free School Meal Improves Educational Health and the Learning Environment in a Small Municipality in Norway*. *Nutrients*, 2022. **14**(14): p. 2989.
115. Fossgard, E., H. Wergedahl, T. Bjørkkjær, and A. Holthe, *School lunch—Children's space or teachers' governmentality?* *International Journal of Consumer Studies*, 2019. **43**(2): p. 218-226.
116. Andersen, S.S., L. Holm, and C. Baarts, *School meal sociality or lunch pack individualism? Using an intervention study to compare the social impacts of school meals and packed lunches from home*. *Social Science Information*, 2015. **54**(3): p. 394-416.
117. Hovdenak, I.M., T.H. Stea, J. Twisk, S.J. Te Velde, et al., *Tracking of fruit, vegetables and unhealthy snacks consumption from childhood to adulthood (15 year period): does exposure to a free school fruit programme modify the observed tracking?* *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2019. **16**(1): p. 1-10.

## **Vedlegg**

1. Effekten av skolefrukt og barn og unges kosthold
2. Søkestrategi, nordiske studier
3. Søkestrategi, primærstudier publisert i 2021 og 2022
4. Søkestrategi, systematiske oversikter
5. Oversikt over inkluderte og ekskluderte studier
6. Vurdering av primærstudier

## **Vedlegg 1. Effekten av gratis skolefrukt og barn og unges kosthold**

Dette vedlegget gir en kort oppsummering av effekten av skolefrukt på barn og unges kosthold.

### **Øker inntaket av frukt, men ikke grønnsaker**

Tidligere studier viser at barn og unge som får gratis skolefrukt øker inntak av frukt [1-5]. Derimot har gratis skolefrukt minimal effekt på grønnsaksinntaket. En oversiktsartikkel og metaanalyse av Micha og kollegaer viste at intervensjoner som inkluderte utdeling av frukt og grønnsaker økte barn og unges inntak av frukt med 0.27 porsjoner/dag og inntaket med grønnsaker med 0.04 porsjoner/dag [6]. Skolefrukt har effekt hos både jenter og gutter, barn i barnetrinnet og ungdomsskolen, uavhengig av sosioøkonomisk status [1, 7-9]. Videre indikerer noen studier at gratis skolefrukt kan redusere barn og unges inntak av usunn snacks [4, 10]. I Norge har vi mye kunnskap om effekten av skolefrukt fra forskningsprosjektet «frukt og grønt i sjette», hvor elever fikk en gratis frukt (eller grønnsak) hver dag i ett år [4]. Resultater fra «frukt og grønt i sjette» viste at gratis skolefrukt økte elevens inntak av frukt med 0.9 porsjoner per dag [4]. I tillegg reduserte elevene med lav sosioøkonomisk status inntaket av usunn mat- og drikke (brus, godteri og chips) [4]. Videre viser studier fra Norge også abonnementsordningen (del av kostnad dekkes av foresatt) økte fruktinntaket, men mindre enn gratis ordningen. Imidlertid økte abonnementsordningen forskjellene i fruktinntak mellom de som abonnerte og ikke abonnerte på frukt [4, 11]. Altså viser disse resultatene at gratis skolefrukt er mer effektiv i å øke inntaket av frukt sammenlignet med en abonnementsordning [12].

### **Gratis skolefrukt utjevner sosiale ulikheter**

En studie fra «frukt og grønt i sjette» vist at abonnementsordningen bidro til å øke de sosiale forskjellene som ses i frukt inntak mellom barn med høy og lav sosioøkonomisk status, mens gratisordningen bidro til å utjevne forskjellene [4].

### **Begrenset kunnskap om langtidseffekt**

Tidligere evalueringer har stort sett undersøkt effekten av skolefrukt mens elevene fortsatt får frukt på skolen, eller rett etter intervensjonen er avsluttet (mindre enn tre måneder). Det er derimot få studier som har undersøkt den langsiktige effekten av skolefruktordninger (mer enn 12 måneder) [13]. Resultater fra «frukt og grønt i sjette» viste at gratis skolefrukt hadde en effekt (økt fruktinntak) både etter ett, og tre år, men ikke syv år etter at elevene fikk gratis skolefrukt [14-16]. Det er derfor usikkert om det økte inntaket av frukt, som følge av en skolefruktordning, opprettholdes inn i voksenlivet [17]. «Frukt og grønt i sjette» har flere metodiske svakheter som kan ha påvirket resultatene. Det var blant annet varierende svarprosent ved datainnsamlingene etter ett, tre, syv og 14 år etter at elevene fikk skolefrukt [18]. Videre hadde foreldrene til deltakerne i «frukt og grønt i sjette» et høyere utdanningsnivå enn den generelle populasjonen i Norge, og er derfor ikke et representativt utvalg. I tillegg hadde elevene i kontrollgruppen mulighet til å delta i abonnements ordningen, men det var få som valgte å delta.

### **Samfunnsøkonomiske vurderinger**

I 2015 ble det gjort en oppdatert kost/nytte beregning av å tilby frukt og grønnsaker i skolen [19]. I rapporten ble det gjort en vurdering om kostnadene ved å tilby gratis frukt og grønt i skolen sto i et «rimelig forhold» til de langsiktige helsegevinstene. Det var knyttet store usikkerheter til beregningen, da det blant annet var/er usikkert om frukt og grønt i skolen bidrar til økt inntak i et livsløpsperspektiv. Rapporten konkluderer med: *«Gitt at forutsetningene for analysen holder, er et tilbud om frukt og grønnsaker i skolen et eksempel på at det på sikt kan lønne seg å forebygge fremfor å måtte behandle. Et tilbud om frukt og grønnsaker i skolen er dessuten et tiltak som kan ha gode fordelings effekter».*

## Referanser, vedlegg 1

1. Ashfield-Watt, P.A.L., E.A. Stewart, and J.A. Scheffer, *A pilot study of the effect of providing daily free fruit to primary-school children in Auckland, New Zealand. Public Health Nutr.*, 2009. 12(5): p. 693-701.
2. Methner, S., G. Maschkowski, and M. Hartmann, *The European School Fruit Scheme: impact on children's fruit and vegetable consumption in North Rhine-Westphalia, Germany. Public Health Nutrition*, 2017. 20(3): p. 542-548.
3. Fogarty, A.W., et al., *Does participation in a population-based dietary intervention scheme have a lasting impact on fruit intake in young children? Int J Epidemiol*, 2007. 36(5): p. 1080-1085.
4. Bere, E., M.B. Veierød, and K.-I. Klepp, *The Norwegian School Fruit Programme: evaluating paid vs. no-cost subscriptions. Preventive Medicine*, 2005. 41(2): p. 463-470.
5. Tak, N.I., S.J. Te Velde, and J. Brug, *Ethnic differences in 1-year follow-up effect of the Dutch Schoolgruitem Project - promoting fruit and vegetable consumption among primary-school children. Public Health Nutr*, 2007. 10(12): p. 1497-1507.
6. Micha, R., et al., *Effectiveness of school food environment policies on children's dietary behaviors: A systematic review and meta-analysis. PLoS ONE [Electronic Resource]*, 2018. 13(3): p. e0194555.
7. Ransley, J.K., et al., *Does the school fruit and vegetable scheme improve children's diet? A non-randomised controlled trial. J Epidemiol Community Health*, 2007. 61(8): p. 699-703.
8. Bere, E., M. Hilsen, and K.-I. Klepp, *Effect of the nationwide free school fruit scheme in Norway. British Journal of Nutrition*, 2010. 104(4): p. 589-594.
9. Coyle, K.K., et al., *Distributing free fresh fruit and vegetables at school: results of a pilot outcome evaluation. Public Health Rep*, 2009. 124(5): p. 660-669.
10. Tak, N.I., et al., *The effects of a fruit and vegetable promotion intervention on unhealthy snacks during mid-morning school breaks: results of the Dutch Schoolgruitem Project. J Hum Nutr Diet*, 2010. 23(6): p. 609-615.
11. Øvrum, A. and E. Bere, *Evaluating free school fruit: results from a natural experiment in Norway with representative data. Public Health Nutrition*, 2013. 17(6): p. 1224-31.
12. Øvrum, A. and E. Bere, *Evaluating free school fruit: results from a natural experiment in Norway with representative data. Public Health Nutrition*, 2014. 17(6): p. 1224-1231.
13. te Velde, S.J., et al., *Effects of a comprehensive fruit- and vegetable-promoting school-based intervention in three European countries: the Pro Children Study. Br J Nutr*, 2008. 99(4): p. 893-903.
14. Bere, E., et al., *Free school fruit--sustained effect 1 year later. Health Educ Res*, 2006. 21(2): p. 268-275.
15. Bere, E., et al. *Free School Fruit--sustained effect three years later. Int J Behav Nutr Phys Act*, 2007. 4, 5 DOI: 10.1186/1479-5868-4-5.
16. Bere, E., et al., *One year of free school fruit in Norway – 7 years of follow-up. Int J Behav Nutr Phys Act*, 2015. 12: p. 139.
17. Hovdenak, I.M., et al., *Tracking of fruit, vegetables and unhealthy snacks consumption from childhood to adulthood (15 year period): does exposure to a free school fruit programme modify the observed tracking? International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2019. 16(1): p. 1-10.
18. Hovdenak, I.M., et al., *Tracking of fruit, vegetables and unhealthy snacks consumption from childhood to adulthood (15 year period): does exposure to a free school fruit programme modify the observed tracking? International Journal of Behavioral Nutrition Physical Activity*, 2019. 16(1): p. 22.
19. Sælensminde, K., L. Johansson, and A. Helleve, *Frukt og grønt i skolen- Samfunnsøkonomiske vurderinger 2015 /Fruits and vegetables in school- Socioeconomic assessments 2015. 2016, The Norwegian Directorate of Health: Oslo.*

## Vedlegg 2. Søkestrategi, nordiske studier

### Skolemat, nordiske land.

**Kontaktperson:** Ingrid Marie Hovdenak og Arnfinn Helleve  
**Søk:** Trude Anine Muggerud  
**Fagfelle:** Bente Foss  
**Kommentar:** Bruk av søkestrategi fra en publisert artikkel. Avgrenset til nordiske land.  
**Dublettsjekk i EndNote:** Før dublettkontroll: 291, inkludert treff fra forrige søk  
Etter dublettkontroll: 105 helt nye treff

Hvilket spørsmål skal litteratursøket besvare?
Samle sammen informasjon om skolemat, med utgangspunkt i en søkestreng fra en artikkel av Cohen et.al.
Studien som søkelinja er hentet fra
Cohen JFW, Hecht AA, McLoughlin GM, Turner L, Schwartz MB. Universal School Meals and Associations with Student Participation, Attendance, Academic Performance, Diet Quality, Food Security, and Body Mass Index: A Systematic Review. <i>Nutrients</i> . 2021 Mar 11;13(3):911. doi: 10.3390/nu13030911. PMID: 33799780; PMCID: PMC8000006. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8000006/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8000006/</a>

**Database:** Ovid MEDLINE(R) and Epub Ahead of Print, In-Process & Other Non-Indexed Citations, Daily and Versions(R) <1946 to August 31, 2022>

**Dato:** 01.09.22

**Antall treff:** 92 treff

1	(school and (universal or free or "community eligibility" or provision? or reimbursement? or access or poverty or hunger or ((food or plate) adj waste?) or sustainab* or "food pricing?" or "pricing of food?" or ((food or school) adj program*) or canteen? or "vending machine?") and (meal? or breakfast? or lunch* or food?)).tw,kf.	3579
2	exp "Scandinavian and Nordic Countries"/ or (Scandinavia* or "Nordic countr*" or Norway or norwegian? or Norge or Svalbard or "Jan Mayen" or Spitsbergen or Sweden or swede? or Sverige or Denmark or Danish or dane? or Danmark or Finland or finnish or finn? or "aland island?" or Iceland or Icelandic? or "Faroe island*" or Greenland*).tw,kf.	305818
3	1 and 2	92

**Database:** Embase <1974 to 2022 August 31>

**Dato:** 01.09.22

**Antall treff:** 96

1	(school and (universal or free or "community eligibility" or provision? or reimbursement? or access or poverty or hunger or ((food or plate) adj waste?) or sustainab* or "food pricing?" or "pricing of food?" or ((food or school) adj program*) or canteen? or "vending machine?") and (meal? or breakfast? or lunch* or food?)).tw,kf.	4835
2	limit 1 to (conference abstracts or embase or "preprints (unpublished, non-peer reviewed)")	3202
3	exp Scandinavia/ or (Scandinavia* or "Nordic countr*" or Norway or norwegian? or Norge or Svalbard or "Jan Mayen" or Spitsbergen or Sweden or swede? or Sverige or Denmark or Danish or dane? or Danmark or Finland or finnish or finn? or "aland island?" or Iceland or Icelandic? or "Faroe island*" or Greenland*).tw,kf.	347838
4	2 and 3	96

**Database:** ERIC - ProQuest

**Dato:** 01.09.22

**Antall treff:** 14

S3	S1 and S2	14
S2	[STRICT]AB, TI(Scandinavia* or "Nordic countr*" or Norway or norwegian* or Norge or Svalbard or "Jan Mayen" or Spitsbergen or Sweden or swede* or Sverige or Denmark or Danish or dane* or Danmark or Finland or finnish or finn or finns or "aland island*" or Iceland or Icelandic* or "Faroe island*" or Greenland*)	16,530
S1	[STRICT]AB, TI(school and (universal or free or "community eligibility" or provision or provisions or reimbursement or reimbursements or access or poverty or hunger or ((food or plate) P/O (waste or wastes)) or sustainab* or "food pricing" or "food pricings" or "pricing of food" or "pricing of foods" or ((food or school) P/O program*) or canteen or canteens or "vending machine" or "vending machines") and (meal or meals or breakfast or breakfasts or lunch*))	2,482

**Database:** Web of Science Core Collection: Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) --1987-present, Social Sciences Citation Index (SSCI) --1987-present, Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) --1987-present, Emerging Sources Citation Index (ESCI) --2015-present

**Dato:** 01.09.22

**Antall treff:** 89

#3	#1 AND #2	89
#2	TS=("Scandinavia*" OR "Nordic countr*" OR "Norway" OR "norwegian\$" OR "Norge" OR "Svalbard" OR "Jan Mayen" OR "Spitsbergen" OR "Sweden" OR "swede\$" OR "Sverige" OR "Denmark" OR "Danish" OR "dane\$" OR "Danmark" OR "Finland" OR "finnish" OR "finn\$" OR "aland island\$" OR "Iceland" OR "Icelandic\$" OR "Faroe island*" OR "Greenland*")	388,369
#1	TS=("school" and ("universal" OR "free" OR "community eligibility" OR "provision" OR "reimbursement" OR "access" OR "poverty" OR "hunger" or ((food or plate) NEAR/0 waste\$) or "sustainab*" or "food pricing\$" or "pricing of food\$" or ((food or school) NEAR/0 program*) or "canteen\$" or "vending machine\$") and ("meal\$" OR "breakfast\$" OR "lunch*"))	2,565

### Vedlegg 3. Søkestrategi, primærstudier publisert i 2021 og 2022

#### Skolemat, primærstudier publisert i 2021 og 2022

**Kontaktperson:** Ingrid Marie Hovdenak og Arnfinn Helleve  
**Søk:** Trude Anine Muggerud  
**Fagfelle:** Bente Foss  
**Kommentar:** Bruk av søkestrategi fra en publisert artikkel. Avgrenset til primærstudier, kvantitative studier, publisert i 2021 og 2022.  
**Dublettsjekk i EndNote:** Før dublettkontroll: 365  
Etter dublettkontroll: 235

Hvilket spørsmål skal litteratursøket besvare?
Samle sammen informasjon om skolemat, med utgangspunkt i en søkestreng fra en artikkel av Cohen et.al.
Studien som søkelinja er hentet fra
Cohen JFW, Hecht AA, McLoughlin GM, Turner L, Schwartz MB. Universal School Meals and Associations with Student Participation, Attendance, Academic Performance, Diet Quality, Food Security, and Body Mass Index: A Systematic Review. <i>Nutrients</i> . 2021 Mar 11;13(3):911. doi: 10.3390/nu13030911. PMID: 33799780; PMCID: PMC8000006. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8000006/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8000006/</a>

**Database:** Ovid MEDLINE(R) and Epub Ahead of Print, In-Process & Other Non-Indexed Citations, Daily and Versions(R) <1946 to July 11, 2022>

**Dato:** 12.07.22

**Antall treff:** 128 treff

1	(school and (universal or free or "community eligibility" or provision or reimbursement or access or poverty or hunger) and (meal? or breakfast? or lunch*)).tw,kf.	1359
2	limit 1 to "reviews (maximizes specificity)"	23
3	Meta-Analysis/ or Network Meta-Analysis/ or ((systematic* adj2 review*) or metaanal* or "meta anal*" or (review and ((structured or database* or systematic*) adj2 search*)) or "integrative review*" or (evidence adj2 review*)).tw,kf,bt.	452840
4	2 or (1 and 3)	28
5	1 not 4	1331
6	epidemiologic studies/ or exp case-control studies/ or exp cohort studies/ or controlled before-after studies/ or cross-sectional studies/	2958540
7	("non randomi*" or nonrandomi* or "case control" or casecontrol or Longitudinal or Retrospective or "panel study" or "panel studies" or crossectional or crossectional or "cross sectional" or cohort analy* or "control group").tw,kf.	1953630
8	((cohort or controlled or comparative clinical) adj (study or studies or trial?)).tw,kf.	628980



9	((observational or Follow up or epidemiologic\$ or prospective) adj3 (study or studies or trial?)).tw,kf.	769604
10	(("controlled before" adj2 after) or pretest or posttest or pre test or post test).tw,kf.	35551
11	6 or 7 or 8 or 9 or 10	4336652
12	5 and 11	524
13	(2021* or 2022*).ed,ep,yr,dp,dt.	3244643
14	12 and 13	128

**Database:** Embase <1974 to 2022 July 11>

**Dato:** 12.07.22

**Antall treff:** 126 treff

1	(school and (universal or free or "community eligibility" or provision or reimbursement or access or poverty or hunger) and (meal? or breakfast? or lunch*)).tw,kf.	1755
2	limit 1 to (conference abstracts or embase or "preprints (unpublished, non-peer reviewed)")	1070
3	limit 2 to "reviews (maximizes specificity)"	23
4	exp Meta-Analysis/ or "systematic review"/ or ((systematic* adj2 review*) or metaanal* or "meta anal*" or (review and ((structured or database* or systematic*) adj2 search*)) or "integrative review*" or (evidence adj2 review*)).tw,kf.	648305
5	3 or (2 and 4)	32
6	2 not 5	1038
7	exp Case control study/ or Longitudinal study/ or Retrospective study/ or Prospective study/ or Cohort analysis/ or follow up/ or clinical study/ or pretest posttest control group design/ or controlled study/	11449344
8	("non randomi*" or nonrandomi* or "case control" or casecontrol or Longitudinal or Retrospective or "panel study" or "panel studies" or crosssectional or crosssectional or "cross sectional" or cohort analy* or "control group").tw,kf.	2852039
9	((cohort or controlled or comparative clinical) adj (study or studies or trial?)).tw,kf.	865986
10	((observational or Follow up or epidemiologic\$ or prospective) adj3 (study or studies or trial?)).tw,kf.	1129621
11	(("controlled before" adj2 after) or pretest or posttest or pre test or post test).tw,kf.	51436
12	7 or 8 or 9 or 10 or 11	12719481
13	6 and 12	542
14	(2021* or 2022*).yr,dd,dp,dc.	3442453

15	13 and 14	126
----	-----------	-----

**Database:** ERIC - ProQuest

**Dato:** 12.07.22

**Antall treff:** 13 treff

S12	S4 and S10 Limits applied - Narrowed by: Entered date: 2021-01-01 - 2022-07-31	13
S11	S4 and S10	265
S10	S5 or S6 or S7 or S8 or S9	100,849
S9	[STRICT]AB,TI(("controlled before" N/2 after) or pretest or posttest or "pre test" or "post test")	21,529
S8	[STRICT]AB,TI((observational or "Follow up" or epidemiologic* or prospective) N/2 (study or studies or trial or trial?))	7,067
S7	[STRICT]AB,TI((cohort or controlled or comparative or clinical) N/0 (study or studies or trial or trial?))	10,468
S6	[STRICT]AB,TI(("non randomized") or nonrandomi* or "case control" or casecontrol or Longitudinal or Retrospective or "panel study" or "panel studies" or crosssectional or crossectional or "cross sectional" or "cohort analy*" or "control group")	56,961
S5	SU.EXACT("Cohort Analysis") or SU.EXACT("Longitudinal Studies") or SU.EXACT("Followup Studies")	34,785
S4	S1 NOT S3	2,298
S3	S1 AND S2	10
S2	SU.EXACT("Meta Analysis") OR SU.EXACT("Literature Reviews") or [STRICT]AB,TI((systematic* N/1 review*) or metaanal* or "meta anal*" or (review and ((structured or database* or systematic*) N/1 search*)) or "integrative review*" or (evidence N/1 review*))	30,013
S1	[STRICT]AB,TI(school and (universal or free or "community eligibility" or provision or reimbursement or access or poverty or hunger) and (meal or meals or breakfast or breakfasts or lunch*))	2,308

**Database:** Web of Science Core Collection: Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) --1987-present, Social Sciences Citation Index (SSCI) --1987-

**present, Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) --1987-present, Emerging Sources Citation Index (ESCI) --2015-present**

**Dato:** 12.07.22

**Antall treff:** 98 treff

#7	#4 AND #5 and 2022 or 2021 (Publication Years 2021-2022)	98
#6	#4 AND #5	541
#5	TS=(("non randomi*" OR "nonrandomi*" OR "case control" OR "casecontrol" OR "Longitudinal" OR "Retrospective" OR "panel study" OR "panel studies" OR "crosssectional" OR "crossectional" OR "cross sectional" OR "cohort analy*" OR "control group") OR (("cohort" OR "controlled" OR "comparative clinical") NEAR/0 ("study" OR "studies" OR "trial\$")) OR (("observational" OR "Follow up" OR "epidemiologic\$" OR "prospective") NEAR/2 ("study" OR "studies" OR "trial\$")) OR (("controlled before" NEAR/1 "after") OR "pretest" OR "posttest" OR "pre test" OR "post test"))	3,094,067
#4	#1 NOT #3	1,895
#3	#1 AND #2	28
#2	TS=(("systematic*" NEAR/1 "review*") or ("review" and (("structured" or "database*" or "systematic*") NEAR/1 "search*")) or "integrative review*" or ("evidence" NEAR/1 "review*")) OR TI=("metaanal*" or "meta anal*") OR AB=("metaanal*" or "meta anal*")	496,512
#1	TS=("school" and ("universal" OR "free" OR "community eligibility" OR "provision" OR "reimbursement" OR "access" OR "poverty" OR "hunger") and ("meal\$" OR "breakfast\$" OR "lunch*"))	1,923

#### Vedlegg 4. Søkestrategi, systematiske oversikter

##### Skolemat, systematiske oversikter publisert mellom 2012-d.d.

**Kontaktperson:** Ingrid Marie Hovdenak og Arnfinn Helleve  
**Søk:** Trude Anine Muggerud  
**Fagfelle:** Bente Foss  
**Kommentar:** Bruk av søkestrategi fra en publisert artikkel. Avgrenset til systematiske oversikter publisert 2012-2022.  
**Dublettsjekk i EndNote:** Før dublettkontroll: 256 treff, inkludert de fra forrige søk  
Etter dublettkontroll: 120 helt nye treff

Hvilket spørsmål skal litteratursøket besvare?
Samle sammen informasjon om skolemat, med utgangspunkt i en søkestreng fra en artikkel av Cohen et.al.
Studien som søkelinja er hentet fra
Cohen JFW, Hecht AA, McLoughlin GM, Turner L, Schwartz MB. Universal School Meals and Associations with Student Participation, Attendance, Academic Performance, Diet Quality, Food Security, and Body Mass Index: A Systematic Review. <i>Nutrients</i> . 2021 Mar 11;13(3):911. doi: 10.3390/nu13030911. PMID: 33799780; PMCID: PMC8000006. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8000006/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8000006/</a>

**Database:** Ovid MEDLINE(R) and Epub Ahead of Print, In-Process & Other Non-Indexed Citations, Daily and Versions(R) <1946 to August 31, 2022>

**Dato:** 01.09.22

**Antall treff:** 115 systematiske oversikter

1	(school and (universal or free or "community eligibility" or provision? or reimbursement? or access or poverty or hunger or ((food or plate) adj waste?) or sustainab* or "food pricing?" or "pricing of food?" or ((food or school) adj program*) or canteen? or "vending machine?") and (meal? or breakfast? or lunch* or food?)).tw,kf.	3579
2	limit 1 to "reviews (maximizes specificity)"	102
3	Meta-Analysis/ or Network Meta-Analysis/ or ((systematic* adj2 review*) or metaanal* or "meta anal*" or (review and ((structured or database* or systematic*) adj2 search*)) or "integrative review*" or (evidence adj2 review*)).tw,kf,bt.	461470
4	2 or (1 and 3)	128
5	limit 4 to yr="2012 -Current"	115

**Database:** Embase 1974 to 2022 August 31

**Dato:** 01.09.22

**Antall treff:** 99 systematiske oversikter

1	(school and (universal or free or "community eligibility" or provision? or reimbursement? or access or poverty or hunger or ((food or plate) adj waste?) or sustainab* or "food pricing?" or "pricing of food?" or ((food or school) adj program*) or canteen? or "vending machine?") and (meal? or breakfast? or lunch* or food?)).tw,kf.	4835
2	limit 1 to (conference abstracts or embase or "preprints (unpublished, non-peer reviewed)")	3202
3	limit 2 to "reviews (maximizes specificity)"	75
4	exp Meta-Analysis/ or "systematic review"/ or ((systematic* adj2 review*) or metaanal* or "meta anal*" or (review and ((structured or database* or systematic*) adj2 search*)) or "integrative review*" or (evidence adj2 review*)).tw,kf.	664316
5	3 or (2 and 4)	112
6	limit 5 to yr="2012 -Current"	99

**Database:** ERIC - ProQuest

**Dato:** 01.09.22

**Antall treff:** 5 systematiske oversikter

4	S1 and S2 Limits applied – Narrowed by: Entered date: 2012-01-01 – 2022-07-31	5
3	S1 and S2	15
2	(DE "Meta Analysis") or (DE "Literature Reviews") or TI ((systematic* N1 review*) or metaanal* or "meta anal*" or (review and ((structured or database* or systematic*) N1 search*)) or "integrative review*" or (evidence N1 review*)) OR AB ((systematic* N1 review*) or metaanal* or "meta anal*" or (review and ((structured or database* or systematic*) N1 search*)) or "integrative review*" or (evidence N1 review*))	34,5164
1	TI(school and (universal or free or "community eligibility" or provision# or reimbursement# or access or poverty or hunger or ((food or plate) W0 waste) or sustainab* or "food pricing#" or "pricing of food#" or ((food or school) W0 program*) or canteen# or "vending machine#") and (meal# or breakfast# or lunch*) OR AB(school and (universal or free or "community eligibility" or provision# or reimbursement# or access or poverty or hunger or ((food or plate) W0 waste) or sustainab* or "food pricing#" or "pricing of food#" or ((food or school) W0 program*) or canteen# or "vending machine#") and (meal# or breakfast# or lunch*))	2,480

**Database:** Web of Science Core Collection: Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) --1987-present, Social Sciences Citation Index (SSCI) --1987-present, Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) --1987-present, Emerging Sources Citation Index (ESCI) --2015-present

**Dato:** 01.09.22

**Antall treff:** 37 systematiske oversikter

#4	#1 and #2 (Timespan: 2012-01-01 to 2022-07-31 (Publication Years))	37
#3	#1 and #2	44
#2	TS=(("systematic*" NEAR/1 "review*") or ("review" and (("structured" or "database*" or "systematic*" NEAR/1 "search*")) or "integrative review*" or ("evidence" NEAR/1 "review*")) OR TI=("metaanal*" or "meta anal*") OR AB=("metaanal*" or "meta anal*"))	507,988
#1	TS=("school" and ("universal" OR "free" OR "community eligibility" OR "provision" OR "reimbursement" OR "access" OR "poverty" OR "hunger" or ((food or plate) NEAR/0 waste\$) or "sustainab*" or "food pricing\$" or "pricing of food\$" or ((food or school) NEAR/0 program*) or "canteen\$" or "vending machine\$") and ("meal\$" OR "breakfast\$" OR "lunch*"))	2,565

## Vedlegg 5. Oversikt og inkluderte og ekskluderte studier

**Tabell 1: Søk 1 oversikt over studier lest i fulltekst, inkluderte og ekskluderte**

Forfatter, år	Tittel	Årsak til eksklusjon	Inkludert
Ng, 2022	Involvement of children in hands-on meal preparation and the associated nutrition outcomes: A scoping review	Oppfylte ikke inklusjonskriteriene. Å evaluere effekten av gratis måltid var ikke en del av målsetningen.	
Hansen, 2022	Effectiveness of food environment policies in improving population diets: a review of systematic reviews	Oppfyller ikke inklusjonskriteriene.	
Dos Santos, 2022	Sustainability Recommendations and Practices in School Feeding: A Systematic Review	Ser ikke på effekten av ulike programmer på bærekrafts-utfall. Er deskriptiv.	
Barbour, 2022	Local urban government policies to facilitate healthy and environmentally sustainable diet-related practices: a scoping review	Beskriver ikke effekt.	
A. R. Pereira, 2021	Dietary Interventions to Prevent Childhood Obesity: A Literature Review	Inkluderte studier som kategoriseres som "Skolebaserte intervensjoner" er multi-komponente, heterogene intervensjoner, gratis vs. ikke gratis måltider omtales ikke.	
F. Mandracchia, 2021	Interventions to Promote Healthy Meals in Full-Service Restaurants and Canteens: A Systematic Review and Meta-Analysis	Oppfyller ikke inklusjonskriterier.	
Rose, 2020	The impact of and views on school food policy in young people aged 11-18 years: A mixed methods systematic review	Sammendrag for konferanse	
Pineda, 2019	Effective school food environment interventions for the prevention of childhood obesity: systematic review and meta-analysis	Inkluderer multi-komponente intervensjoner, inkluderer studier fra ikke OECD-land	
J. D. Mackenbach, 2019	A Systematic Review on Socioeconomic Differences in the Association between the Food Environment and Dietary Behaviors	Vurdere ikke effekt av skolemåltid.	
P. Colley, 2019	The Impact of Canadian School Food Programs on Children's Nutrition and Health: A Systematic Review	Ikke tilgang til fulltekst. inkluderer alle skolebaserte intervensjoner, multi-komponente intervensjoner.	
S. Weihrauch-Blüher, 2018	Current Guidelines for Obesity Prevention in Childhood and Adolescence	Hensikten til oversikten var ikke å undersøke effekten av (gratis) måltider i skolen.	
De-Costa, 2017	Changing children's eating behaviour - A review of experimental research	Gratis måltid vurderes ikke. Kun FV program.	
Byker, 2017	Food Waste in the National School Lunch Program 1978-2015: A Systematic Review	Fokus på å beskrive metoder for å måle matsvinn.	

Boheme, 2017	Reducing Food Waste and Increasing Fruit and Vegetable Consumption in Schools	Vurderer endring i matsvinn etter ny ernæringsstandard i 2012.	
Black, 2017	How effective are family-based and institutional nutrition interventions in improving children's diet and health? A systematic review	Hensikten med oversikten er ikke å undersøke effekten av gratis skolemåltid.	
S. Meiklejohn, 2016	A Systematic Review of the Impact of Multi-Strategy Nutrition Education Programs on Health and Nutrition of Adolescents	Oversikten inkluderer kun multi-komponente intervensjon hvor undervisning er inkludert. Kun studier med positive utfall inkluderes.	
Andueza et al., 2022	Effectiveness of Nutritional Strategies on Improving the Quality of Diet of Children from 6 to 12 Years Old: A Systematic Review	Inkluderte studier fra ikke-OECD land, å evaluere gratis måltid er ikke målet med oversikten	
Charlton et al., 2021	Characteristics of successful primary school-based experiential nutrition programmes: a systematic literature review	Oppfyller ikke inklusjonskriteriene	
Cohen et al., 2020	Universal School Meals and Associations with Student Participation, Attendance, Academic Performance, Diet Quality, Food Security, and Body Mass Index: A Systematic Review		x
Micha et al., 2018	Effectiveness of school procurement policies for improving dietary behaviors: A systematic review and meta-analysis	Direkte provisjon/gratis inkluderer bare FV program.	
Wethington et al., 2020	Healthier Food and Beverage Interventions in Schools: Four Community Guide Systematic Reviews	Å evaluere gratis måltid er ikke målet med oversikten. Effekt av gratis vs. Kontroll omtales ikke i resultat.	



**Tabell 2: Søk 2 oversikt over studier lest i fulltekst, inkluderte og ekskluderte**

Forfatter, År	Tittel	Årsak til eksklusjon	Inkludert
Andreyeva, 2021	Universal School Meals in the US: What Can We Learn from the Community Eligibility Provision?		x
Bethmann, 2022	The impacts of free school lunch policies on adolescent BMI and mental health: Evidence from a natural experiment in South Korea		x
Bullock, 2022	Associations between a Universal Free Breakfast Policy and School Breakfast Program Participation, School Attendance, and Weight Status: A District-Wide Analysis.		x
Burke, 2021	A Randomized Controlled Trial of Three School Meals and Weekend Food Backpacks on Food Security in Virginia	Intervensjon utenfor skoletiden.	
Ferris, 2022	Increased School Breakfast Participation from Policy and Program Innovation: The Community Eligibility Provision and Breakfast after the Bell		x
Forrestal, 2021	Associations among food security, school meal participation, and students' diet quality in the first school nutrition and meal cost study	Evaluerer ikke gratis skolemåltid	
Hock, 2022 (duplikat i ink. Lese lista)	"Awareness of and Participation in School Food Programs Among Youth From Six Countries.	Sier ikke noe om effekten av gratis skolemåltid	
Kirksey, 2021	The Effect of Serving "Breakfast After-the-Bell" Meals on School Absenteeism: Comparing Results from Regression Discontinuity Designs.		x
Luan, 2022	"Breakfast in the Classroom Initiative Does Not Improve Attendance or Standardized Test Scores among Urban Students: A Cluster Randomized Trial."	Sammenligner gratis skolemåltid i klasserommet vs. kantina.	
Malisova, 2021	Dietary Intake and Lifestyle Habits of Children Aged 10-12 Years Enrolled in the School Lunch Program in Greece: A Cross Sectional Analysis.		x
Parnham, 2022	The Impact of the Universal Infant Free School Meal Policy on Dietary Quality in English and Scottish		x

	Primary School Children: Evaluation of a Natural Experiment.		
Richardson 2022	Association of the Healthy, Hunger-Free Kids Act of 2010 With Body Mass Trajectories of Children in Low-Income Families.	Evaluerer endringer retningslinjer for skolemåltidet.	
Richardson, 2021	"Has the healthy and hunger-free kids act improved body mass change of low-income children?"	Sammendrag fra konferanse	
Spence,2021	Implementation of Universal Infant Free School Meals: a pilot study in NE England exploring the impact on Key Stage 1 pupil's dietary intake		x
Tan,2020	Community Eligibility Provision and School Meal Participation among Student Subgroups.	Publisert I 2020 (er ink. I Cohen)	
Jeans, 2022	Comparison of School vs Home Breakfast Consumption with Cardiometabolic and Dietary Parameters in Low-Income, Multiracial/Ethnic Elementary School-Aged Children.	Oppfyller ikke inklusjonkriterer.	

**Tabell 3: Søk 3 oversikt over studier lest i fulltekst, inkluderte og ekskluderte**

Forfatter, år	Tittel	Årsak til eksklusjon	Inkludert
Ask, 2006	Changes in dietary pattern in 15 year old adolescents following a 4 month dietary intervention with school breakfast--a pilot study		x
Hernes, 2008	PUBLIC HEALTH IN SCHOOL: INTRODUCTION OF FREE SCHOOL LUNCH IN A NORWEGIAN ELEMENTARY SCHOOL	Sammendrag av møte	
Ask, 2010	Serving of free school lunch to secondary-school pupils - a pilot study with health implications		x
Dalskov, 2013	Does the provision of nordic school meals influence growth and body composition of 8-11 year old children?	Konferanesammendrag	
Ray, 2012	Role of free school lunch in the associations between family-environmental factors and children's fruit and vegetable intake in four European countries	Evaluerer ikke effekten av gratis måltid	
Damsgaard, 2014	Provision of healthy school meals does not affect the metabolic syndrome score in 8-11-year-old children, but reduces cardiometabolic risk markers despite increasing waist circumference		x
Laursen, 2015	Do healthy school meals affect illness, allergies and school attendance in 8- to 11-year-old children? A cluster-randomised controlled study		x
Damsgaard, 2016	Associations between school meal-induced dietary changes and metabolic syndrome markers in 8-11-year-old Danish children	Ingen relevante utfallsmål	
Illøkken, 2017	Intervention study on school meal habits in Norwegian 10-12-year-old children		x
Butikofer, 2018	Childhood nutrition and labor market outcomes: Evidence from a school breakfast program."		x
Christensen, 2019	The effect of introducing a free breakfast club on eating habits among students at vocational schools		x
Vik, 2019	Possible effects of a free, healthy school meal on overall meal		x

	frequency among 10–12-year-olds in Norway: the School Meal Project		
Illøkken, 2021	Free school meals as an opportunity to target social equality, healthy eating, and school functioning: experiences from students and teachers in Norway	Kvalitativ studie	
Vik, 2020	Effect of a free healthy school meal on fruit, vegetables and unhealthy snacks intake in Norwegian 10- to 12-year-old children		x
Vik 2019	Free school meals as an approach to reduce health inequalities among 10–12-year-old Norwegian children		x
Illøkken, 2021	Possible Effects of a Free School Meal on School Environment: The School Meal Intervention in Norway		x
Mauer, 2022	Children’s Participation in Free School Meals: A Qualitative Study among Pupils, Parents, and Teachers	Kvalitativ studie	
Saarinen, M., et al. (2012)	Life cycle assessment approach to the impact of home-made, ready-to-eat and school lunches on climate and eutrophication	Kun modellering.	
Persson, 2013	Teachers' interaction with children in the school meal situation: the example of pedagogic meals in Sweden	Kvalitativ	
Thorsen, 2015	A school meal study: Comparing plate waste and likings of packed lunch and lunch based on the new nordic diet		x
Andersen, 2015	Effects of school meals based on the New Nordic Diet on intake of signature foods: a randomised controlled trial. The OPUS School Meal Study		x
M. Eriksson, 2017	Quantification of food waste in public catering services - A case study from a Swedish municipality	Undersøker ikke effekt av innføring av gratis måltid.	
Steen, 2018	Identification and modelling of risk factors for food waste generation in school and pre-school catering units	Undersøker ikke effekt av innføring av gratis måltid.	
E. Colombo, 2019	Optimizing School Food Supply: Integrating Environmental, Health,	Undersøker ikke effekt av innføring av gratis måltid.	

	Economic, and Cultural Dimensions of Diet Sustainability with Linear Programming		
Elinder, 2020	Successful Implementation of Climate-Friendly, Nutritious, and Acceptable School Meals in Practice: The OPTIMAT((TM)) Intervention Study	Undersøker ikke effekt av innføring av gratis måltid.	
Prestbakmo, 2021	School meals in the age of sustainable development: a qualitative study from Norway	Sammendrag av møte	
Heim, 2022	Free School Meal Improves Educational Health and the Learning Environment in a Small Municipality in Norway	Kvalitativ studie	

**Tabell 4: oversikt over studier som er inkludert fra litteraturliste til inkluderte studier/kilder**

Forfatter, år	Tittel	
Lundborg, 2022	Effects of Childhood Nutrition: Evidence from a School Lunch Reform.	Omtalt under langtidseffekter
Ruffini, 2021	Universal access to free school meals and student achievement: Evidence from the Community Eligibility Provision.	Omtalt under nyere studier (publisert i 2021/22)
Sorensen, 2015	The effects of Nordic school meals on concentration and school performance in 8- to 11-year-old children in the OPUS school meal study: A cluster-randomised, controlled, cross-over trial. British Journal of Nutrition, 113(8), 1280-1291.	Omtalt under nordiske studier

## Vedlegg 6. Vurdering av primærstudier

### Quality assessment for Cross-Sectional Studies based on the Newcastle Ottawa Quality Assessment Form

	Selection				Comparability	Outcome			
Forfatter, År	Representative sample <sup>1</sup> (+)	Sample Just <sup>2</sup> (+)	Ascertainment of exposure/risk factor <sup>3</sup> (++)	Nonrespondents <sup>4</sup> (+)	Comparability of subjects in different outcome groups; Confounding factors controlled <sup>5</sup> (++)	Assessment of outcome <sup>6</sup> (++)	Statistical Test <sup>7</sup> (+)	Total score (max 10)	Risk of bias <sup>8</sup>
Søk etter studier publisert i 2021 og 2022									
Malisova, 2021	+	+	++	-	++	+	+	8	Low

1 Representative sample: Evidence the sample is representative of target population (+) versus convenience sample or no description.

2 Sample size justified: Justification provided or satisfactory sample size (>100 participants) (+) versus no information provided or not satisfactory (<100 participants).

3 Ascertainment of exposure/risk factor: Objective assessment (++) , validated non-objective measure (+), versus non-objective and non-validated measure.

4 Non-respondents: Proportion of target population recruited attained pre-specified target or basic summary of non-respondent characteristics in sampling frame provided (+) versus unsatisfactory recruitment rate or no summary data on non-respondents or no information provided.

5 Comparability of subjects in different outcome groups; Confounding factors controlled: Comparability of subjects in different outcome groups on the basis of design/analyses or analyses adjusted for relevant predictors/risk factors/confounders (++) versus information not provided or analyses not adjusted for all relevant confounders/risk factors.

6 Assessment of outcome: Objective assessment (++) , validated non-objective measure (+), versus non-objective and non-validated measure.

7 Statistical test: Statistical tests used to analyse the data clearly described and appropriate and measures of association presented include confidence intervals and/or probability level (p value) (+) versus statistical tests not appropriate, not described, or incomplete

8 Total score for the Newcastle–Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of non-randomized studies is attributed to a following categories: very high risk of bias (0–3 NOS points and/or no statistical analyses conducted), high risk of bias (4–6 NOS points), and low risk of bias (7–10 NOS points)

**Quality Assessment of Cohort and Quasi-experimental Studies based on the Newcastle Ottawa Quality Assessment Form**

Author, Year, Country	Selection				Comparability	Outcome			Total Score (max 9)	Risk of Bias <sup>9</sup>
	Representative exposed group <sup>1</sup> (+)	Representative non-exposed group <sup>2</sup> (+)	Ascertainment of exposure <sup>3</sup> (+)	Outcome of interest measured at baseline <sup>4</sup> (+)	Comparability of groups; Confounding factors controlled <sup>5</sup> (++)	Assessment of outcome <sup>6</sup> (+)	Adequate follow-up length; ≥1 SY <sup>7</sup> (+)	Adequate subjects retained to follow-up <sup>8</sup> (+)		
Søk etter studier publisert i 2021 og 2022										
Andreyeva, 2021, USA	+	+	+	+	++	+	+	+	9	Low risk
Bethmann, 2022; Sør- Korea	-	-	+	+	++	-(ikke tilstrekkelig informasjon)	+	+	6	High risk
Bullock, 2022, USA	+	+	+	+	++	+	+	+	9	Low risk
Ferris, 2022 USA	+	+	+	+	++	+	+	+	9	Low risk
Parnham, 2022, Skottland England	+	+	+	+	+	+	+		7	Low risk
Spence, 2021, England	-	-	+	+	+	+	+	-	5	High risk
Kirksley, 2021, USA	+	+	+		++	+		+		Low risk
Ruffini, 2021	+	+	+	+	++	+	+	+	9	Low risk
Studier fra Norden										

Ask, 2006, Norge	-	-	+	+	-	-	-	+	3	Very high risk of bias
Ask, 2010, Norge	-	-	+	+	-	-	-	+	3	Very high risk
Damsgaard, 2014, Danmark	+	+	+	+	++	+	-	+	8	Low risk
Laursen, 2015, Danmark	+	+	+	+	++	+	-	+	8	Low risk
Illøkken, 2017, Norge	-	-	+	+	-	+	-	+	4	High risk of bias
Butikofer, 2018, Norge	+	+	+	-	+	+	+	+	7	Low risk of bias
Christensen, 2019, Danmark	+(fagskole)	+(fagskole)	+	+	-(ingen beskrivelse)	-	-	-	4	High risk
Vik, 2019 (BMC PH), Norge	-	-	+	+	+	+	+	+	6	High risk
Vik, 2019 (BMC) Norge	-	-	+	+	+	+	+	+	6	High Risk
Vik, 2020, Norge	-	-	+	+	-	+	+	+	5	High risk



Illøkken, 2021, Norge	-	-	+	+	+	-	+	+	5	High risk
Thorsen, 2015 Danmark	+	+	+	+	++	+	-	+	8	Low risk
Andersen, 2015, Danmark	+	+	+	+	++	+	-	+	8	Low risk
Andersen, 2014 Danmark	+	+	+	+	++	+	-	+	8	Low risk
Sabinsky, 2018, Danmark	+	+	+	+	++	+	-	+	8	Low risk
Lundborg, 2020, Sverige	+	+	+		++	+	+	+	9	Low risk
Sørensen, 2015 Danmark	+	+	+	+	++	+	-	+	8	Low risk

1 Representative exposed group: Evidence the sample in the exposed group is representative of target population (+) versus convenience sample or no description.

2 Representative non-exposed group: Evidence the sample in the non-exposed group is drawn from the same community as the exposed group (+) versus drawn from a different source or no description.

3 \*Ascertainment of exposure/risk factor: Objective assessment (++) , validated non-objective measure (+), versus non-objective and non-validated measure.

4 \*Outcome of interest measured at baseline: Baseline measurements collected (+) versus no baseline assessments.

5 \*Comparability of groups; Confounding factors controlled: Comparability of subjects in different outcome groups and analyses adjusted for relevant predictors/risk factors/confounders (++) , adjusted for some but not all relevant confounders or statistical analyses did not account for clustered design (+), versus information not provided or analyses not adjusted for relevant confounders/risk factors.

6 \*Assessment of outcome: Objective assessment (++) , validated non-objective measure (+) , versus non-objective and non-validated measure.

7 Adequate follow-up length;  $\geq 1$  SY: Participants are followed-up for at least one school year (+) versus follow-up is less than one school year

8 Adequate subjects retained to follow-up: Loss to follow-up was  $\leq 15\%$  (+) versus  $>15\%$  loss to follow-up among participants

9 Total score for the Newcastle–Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of cohort studies is attributed to a following categories: very high risk of bias (0–3 NOS points and/or no statistical analyses conducted), high risk of bias (4–6 NOS points), and low risk of bias (7–9 NOS points)

10 Total Score/Risk of Bias for McLaughlin et al was 6 (high) for diet, BMI, and finances, and 9 (low) for participation, attendance, and academic performance.

\*Denotes minimally modified from the original NOS for assessing the quality of cohort studies

Utgitt av Folkehelseinstituttet

Januar 2023

Postboks 4404 Nydalen

NO-0403 Oslo

Telefon: 21 07 70 00

Rapporten kan lastes ned gratis fra

Folkehelseinstituttets nettsider

[www.fhi.no](http://www.fhi.no)