



# Näringsvärde i skolmåltider - en analys i relation till nationella riktlinjer

Med fokus på mjölkens betydelse som måltidsdryck

---

Frida Nilsson

Självständigt arbete i Livsmedelsvetenskap • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Institutionen för molekylära vetenskaper

Livsmedelsprogrammet

Molekylära vetenskaper, 2025:23

Uppsala, 2025



# Näringsvärde i skolmåltider - en analys i relation till nationella riktlinjer

Med fokus på mjölkens betydelse som måltidsdryck

*Nutritional value in school meals - an analysis in relation to national guidelines  
With focus on the importance of milk as a mealtime drink*

Frida Nilsson

**Handledare:** Monika Johansson, SLU, Institutionen för molekylära vetenskaper

**Bitr. handledare:** Ann-Kristin Sundin, LRF Mjök

**Examinator:** Henrik Hansson, SLU, institutionen för molekylära vetenskaper

**Omfattning:** 15 hp  
**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i livsmedelsvetenskap  
**Kurskod:** EX0876  
**Program/utbildning:** Livsmedelsprogrammet  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för molekylära vetenskaper  
**Utgivningsort:** Uppsala  
**Utgivningsår:** 2025  
  
**Serietitel:** Molekylära vetenskaper  
**Delnummer i serien:** 2025:23

**Nyckelord:** Nationella riktlinjer, energi, skolmat, näring, grundskola, mjök

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap (NJ)

Institutionen för molekylära vetenskaper



## Sammanfattning

Detta kandidatarbete undersöker hur väl skolmåltider i grundskolan uppfyller elevers behov av energi och näring under en skoldag. Detta i förhållande till Livsmedelverkets nationella riktlinjer som förmedlar att skolmåltiden ska täcka minst 30% av det dagliga behovet. Arbetet utgår från frågeställningen, *Hur står sig riktlinjerna för mat i skolan mot elevernas behov av energi och näring under skoldagen?* Detta med fokus på vidare undersökning om vilken betydelse måltidsdrycken har i sammanhanget och skillnaden i måltidens totala näringsinnehåll med eller utan mjölk. En näringsberäkning av två veckors matsedel från vald kommun har gjorts, innehållande detaljerade ingredienslistor som analyserat skollunchernas sammansättning med hjälp av programmet Dietist Net.

Två scenarier har jämförts mot varandra, ett där måltiden inkluderade ett glas mjölk och ett där måltiden inkluderade ett glas vatten.

Det resulterade i att endast flickor som drack mjölk till sin måltid nådde upp till riktlinjernas mål om att täcka 30% av det dagliga energibehovet. Energiintaget var lägre hos flickor som drack vatten, pojkar som drack mjölk och särskilt hos pojkar som drack vatten.

Analysen gav resultatet att mjölk har en positiv inverkan på intaget hos flera av näringsämnen, bland annat protein, kalcium, riboflavin och vitamin D. Fiber intaget bedömdes som tillräckligt i samtliga grupper, mycket tack vare bidraget från salladsbord och knäckebröd. Samtidigt framkom även att vissa mikronäringsämnen som järn, jod, zink och selen inte nådde upp till rekommendationerna oavsett dryck.

Slutsatsen av studien är att skolmåltiderna till viss del uppfyller näringskraven men att det finns tydliga brister som framför allt påverkar pojkar och barn som väljer bort mjölk som måltidsdryck. Studien understryker vikten av att skolmåltider kontinuerligt utvärderas och anpassas efter elevernas behov - särskilt i avseende till de nya riktlinjerna som införts våren 2025.

*Nyckelord: Nationella riktlinjer, energi, skolmat, näring, grundskola, mjölk*

## Abstract

This bachelor's thesis studies how well school meals in elementary school meet students' energy and nutritional needs during a school day. This is in relation to the Swedish Food Agency national guidelines that considers that school meals should cover at least 30% of the daily requirement. The work is based on the question: How do the guidelines for school meals align with students' energy and nutritional needs during the school day? This is with a focus on further investigation into the significance of the meal drink in this context, with focus on the difference in the total nutritional content of the meal with or without milk. A nutritional calculation of two weeks' menu from a selected municipality has been done, containing detailed ingredient lists that analyzed the composition of the school lunches using the software Dietist Net.

Two scenarios have been compared with each other, one where the meal included a glass of milk and one where the meal included a glass of water. The results showed that only girls who drank milk in connection to their meal reached the guidelines' goal of covering 30% of the daily energy requirement. The energy intake was lower for girls drinking milk and boys drinking milk and especially for boys drinking water.

The analysis indicated that milk has a positive impact on the intake of several nutrients, protein, calcium, riboflavin and vitamin D. Fiber intake was estimated as sufficient in all groups, thanks to the contribution from the salad bar and crispbread. At the same time, it also emerged that certain micronutrients as iron, iodine, zinc and selenium, did not reach the recommendations regardless of the drink.

The conclusion is that the school meals to some extent meet nutritional requirements, but that there are clear failures that primarily affect boys and children who choose not to drink milk as a meal drink. The study underlines the importance of school meals being continuously evaluated and adapted to the needs of students considering the new guidelines that are planned to be introduced in 2025.

*Keywords: national guidelines, energy, school meal, nutrition, elementary school, milk*

# Innehållsförteckning

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabellförteckning .....</b>                                     | <b>7</b>  |
| <b>Figurförteckning.....</b>                                       | <b>8</b>  |
| <b>Förkortningar.....</b>                                          | <b>9</b>  |
| <b>1. Inledning .....</b>                                          | <b>10</b> |
| 1.1 Skolmåltidens historia .....                                   | 10        |
| 1.2 Nationella riktlinjer för mat i skolan .....                   | 10        |
| 1.2.1 Måltidsmodellen.....                                         | 11        |
| 1.2.2 Måltidsmodellen – näringsriktig mat .....                    | 11        |
| 1.2.3 Livsmedelsverkets generella kostråd .....                    | 12        |
| 1.2.4 Tallriksmodellen.....                                        | 13        |
| 1.2.5 Salladsbordet.....                                           | 13        |
| 1.3 Makro– och mikronäringsämnen.....                              | 14        |
| 1.3.1 Makronäringsämnen och dess näringsrekommendationer .....     | 14        |
| 1.3.2 Mikronäringsämnen och dess näringsrekommendationer.....      | 14        |
| 1.4 Mjök som måltidsdryck.....                                     | 18        |
| <b>2. Syfte och frågeställning .....</b>                           | <b>19</b> |
| <b>3. Metod.....</b>                                               | <b>20</b> |
| <b>4. Resultat .....</b>                                           | <b>21</b> |
| <b>5. Diskussion .....</b>                                         | <b>24</b> |
| <b>6. Slutsats .....</b>                                           | <b>29</b> |
| <b>7. Referenser .....</b>                                         | <b>30</b> |
| <b>Bilaga 1 – detaljerad sammanställning från DietistNet .....</b> | <b>33</b> |

# Tabellförteckning

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabell 1.</b> Sammanställning av näringsrekommendationer för makronäringsämne hos flickor och pojkar i åldern 11–14 år. Värdena anges i g/dag. ....                                                                                                                                                                                                                                       | 14 |
| <b>Tabell 2.</b> Sammanställning av utvalda mikronäringsämnen, deras huvudfunktioner, rekommendationer och livsmedelskällor hos flickor och pojkar i åldern 11–14 år. Värdena ges i g, µg eller mg/dag. ....                                                                                                                                                                                 | 15 |
| <b>Tabell 3.</b> Periodsammanställning från skolmåltider under 10-dagar. Näringsintag uttryckt i % av rekommenderat dagligt intaget (RDI). Tabellen visar genomsnittligt intag för flickor (2199 energi kcal/dag, 659 kcal/lunch) och pojkar (2510 energi kcal/dag, 753 energi kcal/lunch) i ålder 11-14 år , med ett glas mjölk (2dl) respektive utan ett glas mjölk till skollunchen. .... | 21 |

# Figurförteckning

- Figure 1.** Visar Livsmedelsverkets måltidsmodell. Modellen illustrerar de centrala aspekterna: god, integrerad, trivsamt, näringsriktig, miljösmart och säker som tillsammans utgör en helhetsbedömning (Livsmedelsverkets mediebibliotek u.å.)..... 11
- Figure 2.** Beskriver tallriksmodellen som är ett pedagogiskt verktyg och används för att visa hur en balanserad måltid ska komponeras. Tallriken delas in i tre delar: en del med grönsaker och rotfrukter, en del med potatis, pasta eller ris samt en mindre del bestående av proteinrika livsmedel såsom kött, fisk, ägg, bönor eller linser (Livsmedelsverkets mediebibliotek u.å.)..... 13
- Figure 3.** Stapeldiagrammet visar hur stor andel av RDI i % som täcks av en fullständig skollunch hos flickor 11-14 år. Den kompletta skollunchen inkluderar dagens rätt, salladsbord, knäckebröd samt smörgåsfett och beräknas täcka 30% av dagsbehovet. Staplarna visar skillnaden i att dricka ett glas mjölk respektive ett glas vatten till måltiden. .... 22
- Figure 4.** Stapeldiagrammet visar hur stor andel av RDI i % som täcks av en fullständig skollunch hos pojkar 11-14 år. Den kompletta skollunchen inkluderar dagens rätt, salladsbord, hårdbröd samt smörgåsmargarin och beräknas täcka 30% av dagsbehovet. Staplarna visar skillnaden mellan att dricka ett glas mjölk respektive ett glas vatten till måltiden. .... 23



# Förkortningar

|        |                                                 |
|--------|-------------------------------------------------|
| SLU    | Sveriges lantbruksuniversitet                   |
| NNR    | Nordiska nationella riktlinjer                  |
| RDI/RI | Rekommenderat dagligt intag/rekommenderat intag |

# 1. Inledning

## 1.1 Skolmåltidens historia

Skolmåltider har funnits i Sverige under flera decennier. Det sträcker sig tillbaka till andra halvan av 1800-talet där barn i fattigdom fick tillgång till en behovsprövad måltid som bestod av gröt och mjölk. Detta möjliggjordes genom fattigvård och andra frivilliga organisationer med syfte att tillgodose barns behov av näring. Under tidigt 1900-tal väcktes en debatt om att ansvaret borde flyttas till skolan eftersom den större delen av barnens tid spenderas där. Denna utökning medförde att fler barn fick ta del av skolans måltider samt att det kunde erbjudas lagade mat. Vid denna tid bodde majoriteten av befolkningen på landsbygden och barnen hade med sig matsäck i form av smörgåsar och mjölk (Lundmark 2002).

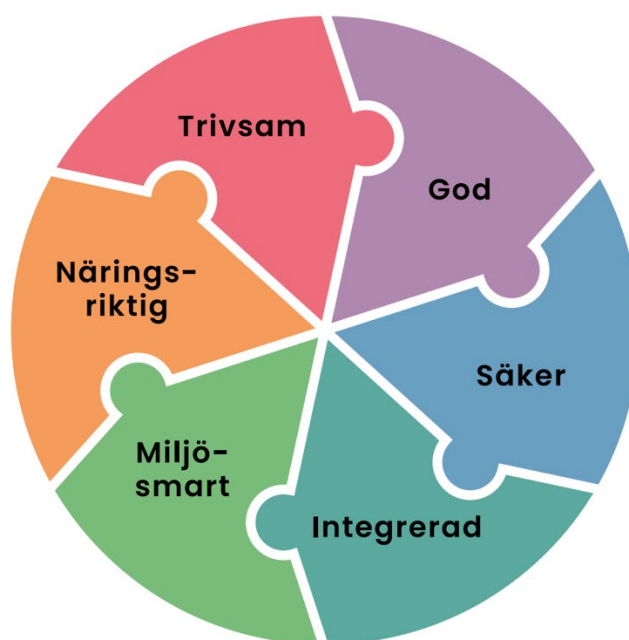
En viktig förändring kom med befolkningskommissionens arbete på 1930-talet då staten började ge bidrag till skolmåltiderna, främst för barn från stora familjer eller med lång skolväg. Kring 1940-talet hade dock endast 13% av barnen tillgång till skolbespisning och arbetet fortsatte för skolmåltidens framtida utformning. År 1945 kom beslutet om att skolor ska servera en kostnadsfri lagad måltid varje dag och statsbidraget reglerades därefter i lagstiftning från 1946. Det tog däremot tid innan det infördes i alla Sveriges kommuner och år 1997 lagstadgades kravet om att alla Sveriges kommuner ska servera kostnadsfria skolmåltider (*Skolmatens historia* u.å.). År 2011 utökades kraven enligt ny skollag (2010:800;10 kap. 10§) vilket gav ett beslut att säkerställa att elever blir erbjudna näringsriktiga skolluncher (*Skollag (2010:800)* u.å.). Idag är skolmåltiden fortfarande en viktig del av kommunens uppdrag och berörs av livsmedelsverkets nationella riktlinjer.

## 1.2 Nationella riktlinjer för mat i skolan

De nationella riktlinjerna för skolmåltider har tagits fram av Livsmedelsverket och är baserade på de nordiska näringsrekommendationerna (NNR). De nationella riktlinjerna för mat i skolan stödjer arbetet med att ge elever bästa möjliga förutsättningar i skolan. Det syftar till att ge goda, näringsrika och hållbara måltider som i sin tur ger bra hälsa, inlärning, trivsel och social samvaro. Riktlinjerna är inte bindande regler, utan ska fungera som ett praktiskt stöd och en inspirationskälla för skolor, barn i skolan, huvudmän och kommuner. De bygger på vetenskaplig grund, Livsmedelsverkets kostråd och beprövad erfarenhet som omfattar flera kvalitetsområden. En viktig del i riktlinjerna är att skolmåltiderna ska integreras i skolans kvalitetsarbete, vilket innebär att de planeras, följs upp och utvecklas systematiskt (*Bra måltider i skolan: råd för förskoleklass, grundskola, gymnasieskola och fritidshem* 2019a).

### 1.2.1 Måltidsmodellen

En skolmåltid är mer än bara maten på tallriken. För att främja goda matvanor och ett positivt förhållande till mat behöver flera delar samverka, detta fångas i Livsmedelsverkets måltidsmodell. Måltidsmodellen visas i **Figur 1** och består av sex områden som tillsammans utgör en helhet - god, integrerad, trivsamt, näringsriktig, miljösmart och säker livsmedels hantering. Modellen används som ett praktiskt verktyg för att planera, utvärdera och utveckla skolmåltiderna till det bättre (*Bra måltider i skolan: råd för förskoleklass, grundskola, gymnasieskola och fritidshem* 2019a).



**Figur 1.** Livsmedelsverkets måltidsmodell. Modellen illustrerar de centrala aspekterna: god, integrerad, trivsamt, näringsriktig, miljösmart och säker som tillsammans utgör en helhetsbedömning (Livsmedelsverkets mediebibliotek u.å.).

### 1.2.2 Måltidsmodellen – näringsriktig mat

En av dessa pusselbitar handlar om näringsriktig mat. Skollagen ställer krav på att skolmåltiderna ska vara både kostnadsfria och näringsmässigt sammansatta (*Skollag (2010:800)* u.å.). Det innebär att maten ska täcka en betydande del av elevernas dagliga behov av energi och näring - minst 30%, vilket motsvarar cirka 659 kcal/lunch (räknad på 2199 kcal/dag) för flickor och cirka 753 kcal/lunch (räknad på 2510 kcal/dag) för pojkar i ålder 11-14 år. För yngre barn i åldern 6-10 år är det dagliga energibehovet lägre, omkring 500-645 kcal/lunch medan äldre

ungdomar i ålder 15-18 år har ett högre behov, ca 855 - 920 kcal/lunch. Energibehovet varierar på grund av kön och fysisk aktivitet men trots de bör skolmåltiden alltid stå för minst 30% (*Bra måltider i skolan: råd för förskoleklass, grundskola, gymnasieskola och fritidshem* 2019b).

Livsmedelsverkets rekommendationer bygger på nordiska nationella riktlinjer (NNR) 2023, vilket omfattar både mängder och kvalitet på fett, kolhydrater, protein, vitaminer och mineraler. Näringsriktiga skolmåltider ska bidra till barns tillväxt, utveckling och koncentrationsförmåga samt ork för hela skoldagen. De ska baseras på en variation av livsmedel, bland annat fullkorn, grönsaker, baljväxter, magra mejeriprodukter, fisk och vegetabiliska oljor, samtidigt ska socker, salt och mättat fett hållas på en låg nivå. Lunchutbudet bör bestå av en eller flera lagade rätter, varav minst en vegetarisk rätt, salladsbord med minst fem olika komponenter, bröd, smörgåsfett samt vatten, ev mjölk eller en berikad vegetabilisk dryck.

Planeringen av skolmåltiden sker i samråd med personal som har kunskap om både näringslära och elevernas preferenser för att säkerställa att maten både är nyttig, aptitlig och uppskattad. För att uppnå näringskraven görs näringsberäkningar av skolans menyer av exempelvis en måltidschef. Det finns stöd att ta hjälp av, ex SkolmatSverige. Det är ett webbaserat verktyg för skolor som används för att bland annat bedömma måltiders kvalitet, näringsinnehåll, måltidsmiljö och elevers delaktighet för att skolor ska utvecklas till de bättre (*Enkätverktyg* u.å.). Det är viktigt att uppföljningen omfattar både näringsinnehåll och hur mycket mat som eleverna faktiskt äter - för det är först när maten hamnar i magen som den gör nytta (*Bra måltider i skolan: råd för förskoleklass, grundskola, gymnasieskola och fritidshem* 2019a).

### 1.2.3 Livsmedelsverkets generella kostråd

De generella kostråden från Livsmedelsverket utgör en viktig grund för skolmåltiderna och bygger på vetenskaplig evidens kring matens påverkan på både hälsa och miljö. Råden sammanfattas i livsmedelsverkets databas: "*Hitta ditt sätt - att äta grönare*" och "*lagom mycket och röra på dig*" som syftar till att underlätta hälsosamma val i vardagen. Råden betonar vikten av att äta mer växtbaserad mat, det vill säga mer grönsaker, frukt, baljväxter och fullkornsprodukter och mindre rött kött, chark, socker och salt. De lyfter också fram vikten av att välja matfetter med omättade fetter, som rapsolja istället för smör. Ett annat centralt budskap är att röra på sig regelbundet och minska stillasittandet.

För skolmåltider innebär detta att menyerna behöver innehålla mycket grönsaker, varierade proteinkällor (inklusive vegetariska alternativ), fiberrika kolhydrater och nyttiga fetter. Samtidigt bör söta drycker, efterrätter och fettrika produkter som grädde och ost användas med måtta. Livsmedelsverkets kostråd har även en stark

koppling till hållbarhetsfrågor. Många av de matval som är bra för hälsan är också mer miljövänliga – till exempel att byta ut en del kött mot baljväxter eller att välja säsongsanpassade grönsaker. På så sätt stödjer skolmåltiderna både elevernas välmående här och nu, och ett långsiktigt hållbart samhälle (*Bra måltider i skolan: råd för förskoleklass, grundskola, gymnasieskola och fritidshem* 2019a).

#### 1.2.4 Tallriksmodellen

Tallriksmodellen är ett pedagogiskt verktyg som används i skolan för att illustrera hur barn ska lära sig portionera sin mat på tallriken av vardera komponent, se **Figur 2**, som är uppdelad i tre delar - två större och en mindre. Den ena delen av de två större delarna ska inkludera grönsaker och rotfrukter medan den andra stora delen ska inkludera potatis, pasta eller ris. Den mindre delen ska bestå av protein i form av kött, fisk, ägg, bönor, ärtor eller linser. Detta ger en bra balans mellan växtbaserad mat och animalier som resulterar i positiva hälso- och miljö fördelar (*Bra måltider i skolan: råd för förskoleklass, grundskola, gymnasieskola och fritidshem* 2019a).



**Figur 2.** Beskriver tallriksmodellen som är ett pedagogiskt verktyg och används för att visa hur en balanserad måltid ska komponeras. Tallriken delas in i tre delar: en del med grönsaker och rotfrukter, en del med potatis, pasta eller ris samt en mindre del bestående av proteinrika livsmedel såsom kött, fisk, ägg, bönor eller linser (*Livsmedelverkets mediebibliotek u.å.*)

#### 1.2.5 Salladsbordet

Salladsbordet räknas in i skolmåltiden och är viktig för att kroppen ska få i sig alla de näringsämnen som den behöver. Salladsbordet ska bestå av minst 5 komponenter totalt, varav det ska inkludera minst tre grönsaker eller rotfrukter som är fiberrika och ger en längre mättnads känsla. Det ska också finnas minst en baljväxt vilket är

en bra proteinkälla som även innehåller mycket vitaminer och mineraler. Samt att det även ska inkludera salladsgrönsak eller frukt för att få tillgång till viktiga vitaminer och antioxidanter som stärker kroppen (*Bra måltider i skolan: råd för förskoleklass, grundskola, gymnasieskola och fritidshem* 2019a).

## 1.3 Makro– och mikronäringsämnen

Makro- och mikronäringsämnen är centrala komponenter som ser till att säkerställa kroppens näringsbehov. En balanserad fördelning av makronäringsämnena - protein, kolhydrater, fibrer, fett samt mikronäringsämnena mineraler och vitaminer är nödvändig för en hälsosam kost samt för att bibehålla en normal kroppsfunction. Människokroppen behöver makronäringsämnen i större mängd medan mikronäringsämnen behövs i mindre mängd men är fortfarande nödvändiga i vår diet (Gush et al. 2021a).

### 1.3.1 Makronäringsämnen och dess näringsrekommendationer

Proteiner fyller flera viktiga funktioner i kroppen och det fungerar som energikälla, byggmaterial för reparation och tillväxt av vävnad. Kolhydrater är också en stor del av vår energikälla. Fibrer går till viss del under kolhydrater och rätt sorts fibrer ger en bättre mättnadskänsla och hjälper en trög mage att fungera normalt. Fett har viktiga funktioner som lagring av energi, hormon produktion och upptag av fettlösliga vitaminer (Gush et al. 2021b). Makronäringsämnenas rekommenderade intag för flickor och pojkar i åldern 11-14 år, visas i **Tabell 1** (*Dietist Net – Dietist Net u.å.*).

**Tabell 1.** Sammanställning av näringsrekommendationer för makronäringsämne hos flickor och pojkar i åldern 11–14 år. Värdena anges i g/dag.

| Näringsämne | Flickor 11-14 år (g/dag) | Pojkar 11-14 år (g/dag) |
|-------------|--------------------------|-------------------------|
| Protein     | 81,2                     | 92,7                    |
| Kolhydrater | 284,4                    | 324,6                   |
| Fiber       | 25,8                     | 27,9                    |
| Fett        | 80,8                     | 92,3                    |

### 1.3.2 Mikronäringsämnen och dess näringsrekommendationer

Vitaminer och mineraler är mikronäringsämnen och de flesta syntetiseras inte i kroppen vilket innebär att det måste komma från externa källor. Det finns dock undantag när det gäller vitamin D och vitamin B3 som kan bildas i kroppen. Vitamin D bildas i huden vid solexponering och niacin (vitamin B3) kan syntetiseras i levern från aminosyran tryptofan.

Den stora majoriteten av dessa näringsämnen kommer ifrån olika sorters livsmedel och har en rad olika funktioner. Det rekommenderade dagliga intaget varierar i ålder, kön, tillväxt och livsperiod men i detta fall används rekommendationerna för grundskoleelever i åldern 11-14 år (Gush et al. 2021b). Mikronäringsämnens rekommenderade intag, deras huvudfunktioner och livsmedelskällor för flickor och pojkar i åldern 11-14 år visas i **Tabell 2** (Sök näringsinnehåll - Livsmedelsverket u.å.)

**Tabell 2.** Sammanställning av utvalda mikronäringsämnen, deras huvudfunktioner, rekommendationer och livsmedelskällor hos flickor och pojkar i åldern 11–14 år. Värdena ges i g, µg eller mg/dag.

| Vitamin/Mineral | Rekommendation<br>(g, µg eller mg/dag)<br>flicka/pojke,<br>11-14 år | Huvudfunktioner                                    | Källor                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vitamin C       | 75/80 mg                                                            | Stödjer immunförsvaret, är antioxidant, sårhälsare | Citrusfrukter, gröna bladgrönsaker, paprika, brysselkål, jordgubbar, papaya                |
| Järn            | 13/11 mg                                                            | Produktion av röda blodkroppar, immunförsvaret     | Rött kött, magert kött, fågel, bönor*, broccoli, grönkål, torkad frukt, berikade livsmedel |
| Kalcium         | 1150 mg                                                             | Ben-, muskel- och tandhälsa, blodkoagulation       | Mejeriprodukter, gröna bladgrönsaker, nötter, berikade livsmedel                           |
| Vitamin D       | 10 µg                                                               | Muskel-, tänder- och benhälsa                      | Solljus, fet fisk, ägg, berikade livsmedel                                                 |
| Vitamin E       | 10/11mg                                                             | Hud-, ögon- och immunförsvaret                     |                                                                                            |

|                            |              |                                                                                                                                          |                                                                                          |
|----------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |              |                                                                                                                                          | Nötter, frön,<br>växtoljor, broccoli,<br>spenat                                          |
| Tiamin<br>(Vitamin B1)     | 0,9/1,1 mg   | Nervsystemet,<br>mattpjäknning                                                                                                           | Ärtor, ägg,<br>fullkorn, berikade<br>frukostflingor                                      |
| Riboflavin<br>(Vitamin B2) | 1,4/1,3 mg   | Hud, syn, nervsystem,<br>mattpjäknning                                                                                                   | Mjölk, ägg, ris,<br>berikade<br>frukostflingor                                           |
| Pyridoxin<br>(Vitamin B6)  | 1,3/1,5 mg   | Syretransport,<br>metabolism vid<br>produktion av ATP                                                                                    | Magert kött, fågel,<br>kallvattenfisk,<br>potatis, kikärtor,<br>bananer                  |
| Kobalamin<br>(Vitamin B12) | 3,5/3 µg     | Produktion av röda<br>blodkroppar, med<br>hjälp av folsyra, frigör<br>energi från mat                                                    | Kött, fisk, ägg,<br>mejeriprodukter,<br>berikade<br>frukostflingor                       |
| Fosfor                     | 640 mg       | Ben- och tandhälsa,<br>frigör energi från mat                                                                                            | Rött kött,<br>mejeriprodukter,<br>fisk, fågel, brunt<br>ris, havre                       |
| Magnesium                  | 250/300 mg   | Frigör energi från<br>mat, ben- och<br>muskelhälsa                                                                                       | Gröna<br>bladgrönsaker,<br>nötter, brunt ris,<br>fisk, kött,<br>mejeriprodukter,<br>bröd |
| Natrium                    | 2000 mg      | Syra-basbalansen,<br>vatten - och<br>saltbalansens<br>påverkan, blodtryck,<br>normal nervfunktion,<br>upptag av glukos samt<br>amnosyror | Bordssalt, havssalt,<br>finns även i kött,<br>fisk, spannmål                             |
| Kalium                     | 2400/2550 mg |                                                                                                                                          |                                                                                          |



|           |              |                                                                  |                                                                                                    |
|-----------|--------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |              | Kardiovaskulär hälsa,<br>vätskebalans                            | Bananer, broccoli,<br>brysselkål,<br>baljväxter, nötter,<br>frön, fisk,<br>mejeriprodukter         |
| Zink      | 10,8/11,1 mg | Cellbildning, frigör<br>energi från mat                          | Ostron,<br>vetegroddar,<br>krabba, magert<br>kött, bönor,<br>yoghurt, kikärtor                     |
| Folat     | 280/260 µg   | Produktion av röda<br>blodkroppar                                | Berikade livsmedel<br>(bröd, flingor,<br>pasta, fullkorn),<br>bönor, ärtor, gröna<br>bladgrönsaker |
| Selen     | 60/65 µg     | Immunförsvar,<br>förebygger cellskador,<br>antioxidant           | Champinjoner,<br>broccoli, vitlök,<br>sardiner, tonfisk,<br>nötter, korn                           |
| Vitamin K | 45/50 µg     | Stärker skelett och<br>tänder,<br>blodkoagulering,<br>sårhäkning | Gröna<br>bladgrönsaker,<br>broccoli, växtoljor,<br>spannmål                                        |
| Jod       | 120/130 µg   | Sköldkörtelhormonsy<br>ntes                                      | Mejeriprodukter,<br>joderat salt, fisk,<br>skaldjur, spannmål,<br>säd                              |

---

\*Lägre biotillgänglighet

## 1.4 Mjolk som måltidsdryck

Mjolk är ett naturligt näringsrikt livsmedel som innehåller en mängd olika makro- och mikronäringsämnen som är viktiga i vår kost (Mjolk.se 2024). Mjolk är viktigast hos barn i grundskolan eftersom en sådan viktig period etablerar för deras goda matvanor, särskilt eftersom kostvanor vid tidig ålder ligger till grund för framtida matvanor i livet. Dessutom är det en tid där barnen växer och utvecklas som mest i kropp och sinne, vilket gör det extra betydelsefullt med en näringsrik kost. Komjolk har länge ingått i kostrekommendationerna då det bidrar till att barn når sitt näringsbehov och ger positiva effekter på hälsa och utveckling genom mjölkens näringssammansättning (Marangoni et al. 2019).

Komjolk består till 87% av vatten och 13% torrs substans, innehållande fett, protein och laktos som huvudsakliga energigivande komponenter. Den innehåller högkvalitativa proteiner såsom kasein och vassle. Mjölken innehåller även mättade och omättade fettsyror och är rik på många mikronäringsämnen. Mjolk utmärker sig som en viktig källa till kalcium, jod, riboflavin, fosfor, magnesium, kalium och vitamin B12 (Scholz-Ahrens et al. 2020).

I Sverige berikas mjölken med vitamin D, 1 µg/100 g, eftersom vi är ett land med låg solexponering. Kalcium, fosfor, protein och vitamin D är viktiga för normal bentillväxt, mineralisering av skelett, bentäthet främst i höft, underarm, och ländrygg samt bidrar till att barn uppnår sin fulla tillväxtpotenital (Rumbold et al. 2022). Tack vare sitt höga vatteninnehåll tillsammans med natrium, kalium och protein upprätthåller mjölken vätskebalansen samtidigt som den bidrar med dessa näringsrika ämnen. För tandhälsan visar mjölken tydligt att den har skyddande effekter, kalcium, fosfor och kasein proteiner motverkar demineralisering av emaljen och kariesutveckling (Rumbold et al. 2022). Tandhälsan gynnas även genom att mjolk minskar intag av sockerhaltiga drycker. Mjölakens proteiner, kasein och vassle ger en ökad mättnadskänsla. Forskningen tyder mycket på att mjölkkonsumtion och framför allt att vitamin B12, B1, folat, jod och riboflavin förbättrar kognitiv funktion, såsom förbättrat minne, uppmärksamhet och prestation i skolan.

Trots dessa viktiga näringsämnen har mjölkkonsumtionen minskat drastiskt både nationellt och internationellt. I Sverige har direktkonsumtionen av mjolk sjunkit från ca 160 liter år 1980 till ca 63 liter år 2022, detta är en minskning med 60% (*Livsmedelskonsumtion och näringsinnehåll. Uppgifter till och med 2022 u.å.*). I USA har konsumtionen av mjolk per capita minskat med 50% från år 1970 och 2019 (Stewart et al. 2021). Ett tillräckligt intag av mjolk bidrar till en balanserad kost medan ett minskat intag kan öka risken för bristsjukdomar och långsiktigt försämrad hälsa (Rumbold et al. 2022).

## 2. Syfte och frågeställning

Syftet med denna studie är att analysera i vilken utsträckning skolmåltider, planerade utifrån de nationella riktlinjerna för måltider i skolan, motsvarar grundskoleelevers behov av energi och näringsämnen under en skoldag. Genom en näringsberäkning av tvåveckors matsedel, inklusive samtliga ingredienser, utvärderas hur väl måltiderna uppfyller de krav som ställs i riktlinjerna.

Studien syftar vidare till att belysa måltidsdryckens betydelse genom att jämföra näringsinnehållet i måltider där drycken utgörs av mjölk respektive vatten. Resultaten av analysen avses bidra till en diskussion om huruvida de nuvarande riktlinjerna (från 2015) är tillräckliga eller om det föreligger behov av revidering för att bättre tillgodose elevers näringsbehov under skoldagen. I skrivande stund är remiss av de nya riktlinjerna för 2025 uppdaterade och publicerade.

### 3. Metod

Denna studie är en kvantitativ undersökning med syfte att genom näringsberäkningar analysera i vilken grad skolmåltider motsvarar grundskoleelevers behov av energi och näring enligt gällande nationella riktlinjer. Fokus ligger särskilt på att bedöma om måltiderna uppnår målsättningen att täcka minst 30 % av det dagliga energibehovet, samt att undersöka vilken betydelse måltidsdrycken har i detta sammanhang.

I denna studie används rekommenderat intag (RI) som referensvärde för att bedöma om näringsintaget från skolmåltiderna motsvarar elevernas behov. Detta eftersom RI är avsett att fungera som ett planeringsunderlag för grupper snarare än individer, är det lämpligt för denna studie där man analyserar skolmåltider på gruppnivå (*Referensvärden i NNR u.å.*).

Matsedelsdata har erhållits från vald kommun efter personlig kontakt med ansvariga för måltidsverksamheten. Underlaget består av två veckors matsedel för grundskolan (räknat för mellanstadieportion), inklusive detaljerade ingredienslistor i de lagade rätterna tillhörande salladsbord, knäckebröd och smörgåsfett. Denna information har utgjort grunden för näringsberäkningarna. Näringsanalyserna har genomförts i programvaran DietistNet, ett professionellt verktyg för kostplanering och näringsutvärdering. För varje lunchmåltid under de tio skoldagarna beräknades energiinnehållet i två scenarier:

- Scenario 1 – Kompletta måltid inklusive salladsbord, knäckebröd och smörgåsfett med 2 dl lättmjölk.
- Scenario 2 – Kompletta måltid inklusive salladsbord, knäckebröd och smörgåsfett med vatten som måltidsdryck.

Genomsnittsberäkningar för de tio luncherna har därefter jämförts med de energibehov som fastställts i de nordiska näringsrekommendationerna 2023 (NNR 2023), där lunch bör motsvara cirka 30 % av dagsbehovet. Det är med små marginal som riktlinjerna skiljer sig mellan flickor och pojkar men för att göra uträkningen så rättvis så möjligt har beräkningen valts att göra på flickor för sig och pojkar för sig. För åldersgruppen 11–14 år är det rekommenderade dagliga intaget hos flickor 2199 kcal/dag och pojkar 2510 kcal/dag, vilket motsvarar cirka 659 kcal/lunch för flickor och cirka 753 kcal/lunch för pojkar.

Beräkningarna har granskats med avseende på hur stor andel av det rekommenderade energiintaget varje måltid täcker. Det inkluderar även skillnader i energitillförsel beroende på val av måltidsdryck (mjölk respektive vatten) samt eventuella skillnader mellan flickor och pojkar referensvärden.

## 4. Resultat

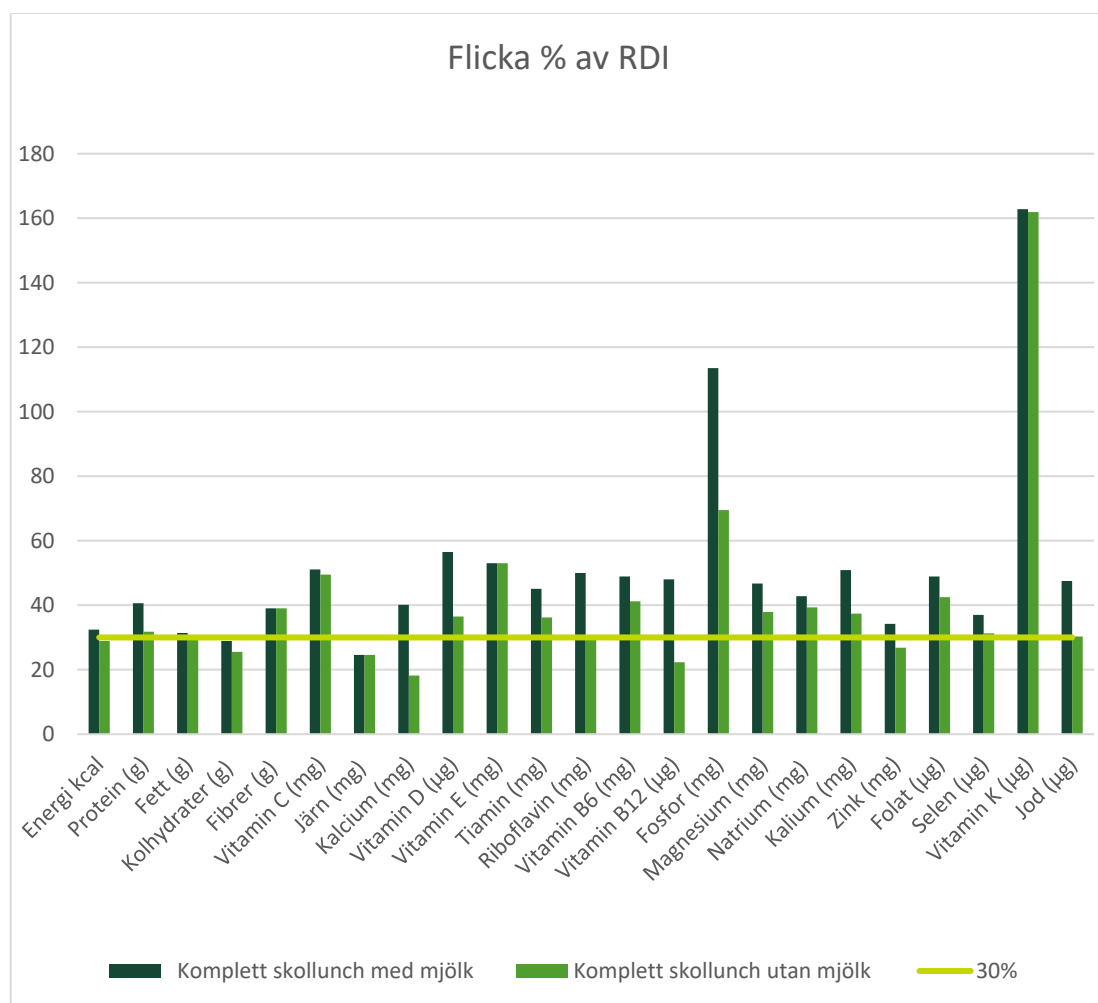
Resultatet har sammanställts utifrån beräkningar i DietistNet och presenteras nedan i **Tabell 3**. Resultatet visar att 13 av 22 undersökta näringsämnen (mikro- och makronäringsämnen) når upp till näringsrekommendationerna enligt NNR 2023. Tydliga skillnader notterades beroende på måltidsdryck vilket understyrker mjölkens betydelse för näringsintaget hos eleverna.

**Tabell 3.** Periodsammanställning från skolmåltider under 10-dagar. Näringsintag uttryckt i % av rekommenderat dagligt intaget (RDI). Tabellen visar genomsnittligt intag för flickor (2199 kcal/dag, 659 kcal/lunch) och pojkar (2510 kcal/dag, 753 kcal/lunch) i ålder 11-14 år, med ett glas mjölk (2dl) respektive utan ett glas mjölk till skollunchen.

| Näringsämne:     | Flicka<br>mjölk | Flicka<br>vatten | Pojke<br>mjölk | Pojke<br>vatten |
|------------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|
| Energi kcal      | 32,4            | 28,9             | 28,4           | 25,3            |
| Protein (g)      | 40,6            | 31,8             | 35,6           | 27,8            |
| Fett (g)         | 31,4            | 30,2             | 27,5           | 26,4            |
| Kolhydrater (g)  | 28,9            | 25,5             | 25,3           | 22,4            |
| Fibrer (g)       | 39              | 39               | 36,1           | 36,1            |
| Vitamin C (mg)   | 51,1            | 49,5             | 47,9           | 46,4            |
| Järn (mg)        | 24,6            | 24,6             | 29,1           | 29,1            |
| Kalcium (mg)     | 40,1            | 18,2             | 40,1           | 18,2            |
| Vitamin D (µg)   | 56,5            | 36,5             | 56,5           | 36,5            |
| Vitamin E (mg)   | 53              | 53               | 48,2           | 48,2            |
| Tiamin (mg)      | 45,1            | 36,2             | 36,9           | 29,6            |
| Riboflavin (mg)  | 50              | 30               | 53,8           | 32,3            |
| Vitamin B6 (mg)  | 48,9            | 41,2             | 42,4           | 35,7            |
| Vitamin B12 (µg) | 48              | 22,3             | 56             | 26              |
| Fosfor (mg)      | 113,5           | 69,5             | 113,5          | 69,5            |
| Magnesium (mg)   | 46,7            | 37,9             | 38,9           | 31,6            |
| Natrium (mg)     | 42,8            | 39,3             | 42,8           | 39,3            |
| Kalium (mg)      | 50,9            | 37,4             | 47,9           | 35,2            |
| Zink (mg)        | 34,2            | 26,8             | 33,2           | 26              |
| Folat (µg)       | 48,9            | 42,5             | 52,7           | 45,8            |
| Selen (µg)       | 37              | 31,3             | 34,1           | 28,9            |
| Vitamin K (µg)   | 162,8           | 161,9            | 146,5          | 145,7           |
| Jod (µg)         | 47,5            | 30,3             | 43,8           | 28              |

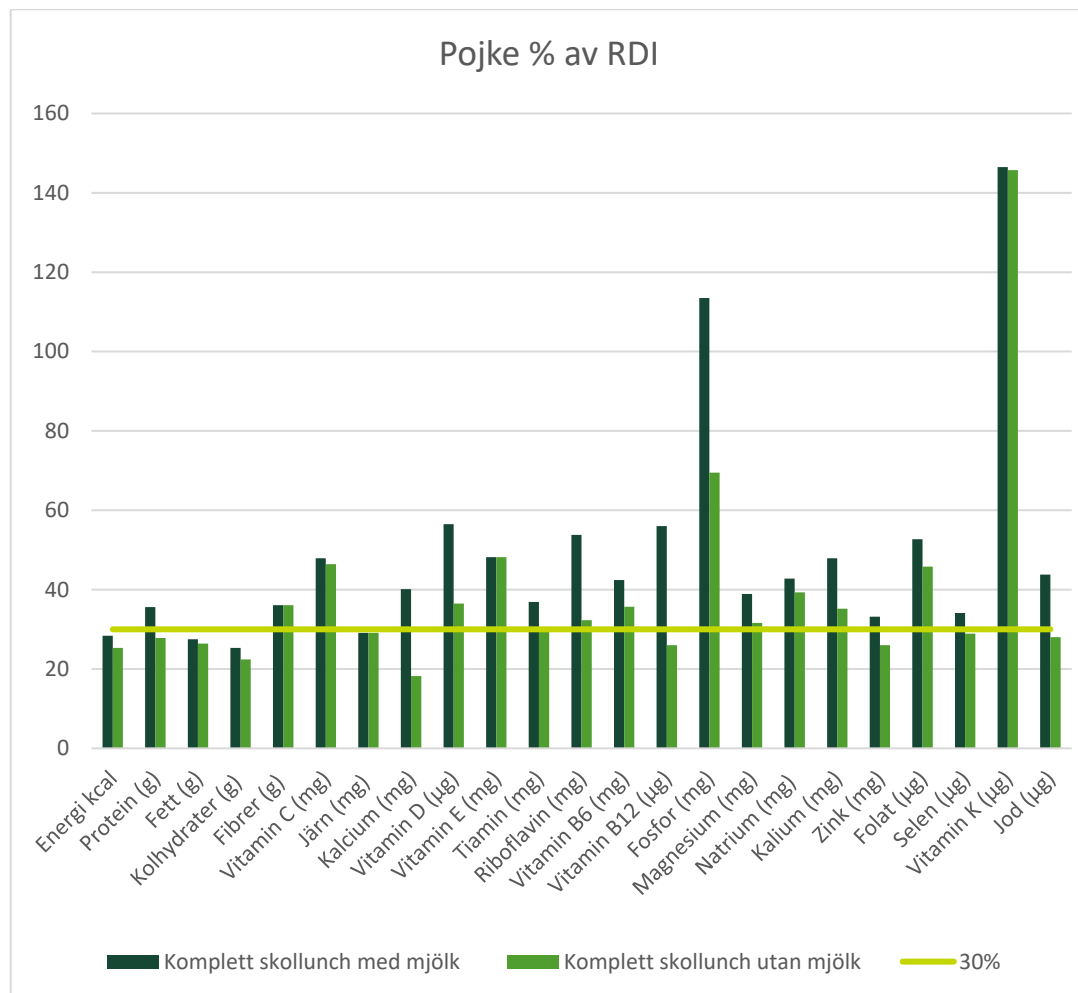
För näringsämnen, inklusive energi, protein, kolhydrater, fett, vitamin B1, vitamin C, järn och zink är skillnaden mellan mjölk som måltidsdryck eller vatten är relativt liten och ligger strax under 30% av RDI. För mikronäringsämnen, såsom kalcium, riboflavin, vitamin B12 och jod syns en tydligare skillnad där RDI är högre vid mjölk som måltidsdryck. Intaget av vitamin D, magnesium och folat ligger under 30% i båda alternativen. Se Figur 3 respektive Figur 4 för resultat i stapeldiagram.

Nedan visas resultatet från de rekommenderade energibehovet samt näringsämnenas rekommendationer (% av RDI) för flickor i åldern 11-14år, se **Figur 3**.



**Figur 3.** Stapeldiagrammet visar hur stor andel av RDI i % som täcks av en fullständig skollunch hos flickor 11-14 år. Den kompletta skollunchen inkluderar dagens rätt, salladsbord, knäckebröd samt smörgåsfett och beräknas täcka 30% av dagsbehovet. Staplarna visar skillnaden i att dricka ett glas mjölk respektive ett glas vatten till måltiden.

Nedan visas resultatet från de rekommenderade energibehovet samt näringsämnenas rekommendationer (% av RDI) för pojkar i åldern 11-14år, se **Figur 4**.



**Figur 4.** Stapeldiagrammet visar hur stor andel av RDI i % som täcks av en fullständig skollunch hos pojkar 11-14 år. Den kompletta skollunchen inkluderar dagens rätt, salladsbord, hårdbröd samt smörgåsmargarin och beräknas täcka 30% av dagsbehovet. Staplarna visar skillnaden mellan att dricka ett glas mjölk respektive ett glas vatten till måltiden.

## 5. Diskussion

Det nationella riktlinjerna för måltider i skolan stipulerar att minst 30% av elevernas dagliga behov av energi och näring. Eleverna befinner sig 45-60% av sin vakna tid i skolan (*Skolmatskommissionen: Inför en nationell skolmåltidspeng – SKOLMATSKOMMISSION* u.å.), vilket gör skolmåltiden oerhört avgörande för att det totala näringsintaget ska uppnås under dagen. Resultatet presenterat i denna uppsats visar att skolmåltiderna till viss del når upp till riktlinjerna men att det finns brister som leder till att flera av de nödvändiga näringsämnena inte gör det. Av det totalt 22 undersökta makro- och mikro näringsämnena når endast 13 av dem upp till det rekommenderade dagliga intaget i samtliga grupper (flickor som dricker mjölk, flickor som dricker vatten, pojkar som dricker mjölk samt pojkar som dricker vatten). Dessa näringsämnen som är tillräckliga är fiber, vitamin C, vitamin D, vitamin E, tiamin, riboflavin, vitamin B6, fosfor, magnesium, natrium, kalium, folat samt vitamin K, (Tabell 3).

Figur 3, visar resultatet för flickor i stapeldiagramet. Man kan avläsa i första stapeln att endast flickor som dricker mjölk når upp till rekommenderat energiintag vid skollunchen, detta med ett genomsnitt på 32,4%. Genomsnittet hos flickor som dricker vatten till sin lunch är 28,9%, vilket nästan når upp till det rekommenderade energiintaget men är dock fortfarande under 30%. I Figur 4 finns resultatet för pojkar i stapeldiagrammet. Det visar att varken pojkar som dricker mjölk eller pojkar som dricker vatten inte når upp till det rekommenderade energiintaget, då båda grupperna ligger på 28,4% respektive 25,3%. Med dessa resultat riskerar flickor som dricker vatten, pojkar som dricker mjölk och pojkar som dricker vatten att inte få i sig tillräckligt med energi från skollunchen. Man förstår tydligt att det finns brister i mängden av makro- och mikronäringsämnena som barnen får i sig. Skillnaden kan också ha en förklaring i att energibehovet är generellt lägre hos flickor, 2199 kcal/dag dvs 659 kcal/lunch, jämfört med pojkar som har ett högre energibehov på 2510 kcal/dag dvs 753 kcal per lunch (*Dietist Net – Dietist Net* u.å.). Detta beror på biologiska och fysiologiska faktorer som påverkar energiförbrukningen eftersom pojkar har i genomsnitt mer muskelmassa, har tyngre och längre kroppsstorlek samt är mer fysiskt aktiva än flickor (*Barns och ungas rörelsevanor – mer rörelsefrämjande samhällen behövs* u.å.). Skolmåltidens storlek eller sammansättning bör därför ses över, tex genom större portioner av mer näringsrika källor.

### **Makronäringsämnena**

Proteinintaget är tillräckligt för alla grupper utom pojkar som dricker vatten till sin måltid, där det endast uppgår till 27,8% av RDI för protein, se Figur 4. Resultatet visar tydligt att mjölk har en positiv effekt på proteinintaget, vilket kan förklaras av att ett glas mjölk (2 dl) innehåller ca 7g protein (*Protein - Kroppens byggstenar*



u.å.). Samma gäller även för laktosfrimjolk som har motsvarande proteininnehåll (*Arla Ko® Laktosfri lättmjölkdryck 0.5% 1.5 l u.å.*)

Protein är kroppens byggstenar och är viktiga för uppbyggnad av celler, muskler, bildar hormoner och enzymer som vi behöver i vår kropp (*protein---hur-mycket-ar-lagom.pdf* u.å.).

Liknande resultat gäller fettintag, som nådde upp till rekommendationerna för flickor, se Figur 3 men inte för pojkar, se Figur 4, där pojkar som dricker mjölk kom upp till 27,5% och pojkar som dricker vatten till 26,4%. Fett är viktigt för att det ger vår kropp energi i koncentrerad form samt lagrar energi. De bidrar även med skydd till våra inre organ, reparerar celler, nödvändig för hormonsyntes samt bidrar till att kroppen tar upp de fettlösliga vitaminerna (A,D,E,K) (*Fett* u.å.). Att fett intaget inte når upp till rekommendationerna förklaras åter igen av att energibehovet är lägre hos flickor än pojkar och att revideringar av kosten behövs göras.

Kolhydrater däremot ligger under 30% i samtliga grupper, flickor som dricker mjölk, 28,9 %, flickor som dricker vatten, 25,5%, se Figur 3. Hos pojkar blev det betydligt lägre där pojkar som dricker mjölk som måltidsdryck kommer upp till 25,3% medan pojkar som dricker vatten visar ett betydligt lägre resultat på 22,4%, se Figur 4. Detta är oroande eftersom kolhydrater är en av de viktigaste källan till energi och får barn att växa (*Kolhydrater* u.å.). Det låga intaget kan förklaras av tex för liten mängd av potatis, ris eller pasta och bör därför ses över. Fiber intaget ger ett positivt resultat då det når över 30% för alla grupperna. 39% hos flickorna respektive 36, 1% hos pojkarna, se figur 3 respektive figur 4. Här är resultaten tydliga i att salladsbordet och knäckebrödet som serveras till lunchen ligger till grund för det höga fiberrika innehållet. Salladsbordet innehåller flera fiberrika komponenter, såsom grönsaker, rotfrukter och baljväxter. Dessutom bidrar knäckebrödet med ett högt fiberinnehåll. I den skola som inkluderas i studien serveras Falu rågrut som knäckebröd, vilket innehåller 2,2 g fiber per brödskena (ca 11 g) (*Falu rågrut - Vårt klassiska rutknäcke - 100% fullkorn* 2020). Vilket enligt måltidernas riktlinjer bör eleverna äta två skivor per lunch (ca 24g) /person. Det förklarar hur de får tillräckligt med fibrer i sig via skollunchen. Om salladsbordet och knäckebrödet hade exkluderats och en ny analys hade gjorts, hade troligtvis fiberintaget varit otillräckligt, vilket visar hur centrala dessa delar är för måltidens näringsinnehåll.

### **Mikronäringsämnen**

Av det totalt 18 mikronäringsämnena var det tolv av dem som nådde upp till rekommenderat intag medan sex av näringsämnena inte gjorde det, se tabell 3. Detta gäller såväl för måltider med mjölk samt vatten som måltidsdryck. Järn, kalcium, vitamin B12, zink, selen och jod är de näringsämnena som behöver korrigeras. Järn hos flickor nådde endast 24,9%, se figur 3 och pojkar 29,1%, se figur 4, trots ett

lägre behov. Flickors järnbehov är högre, 13mg/dag jämfört med killar som ligger på 11mg/dag, se tabell 1. Järn är extremt viktigt för flickor i åldern 11–14 år eftersom de under puberteten både växer snabbt och ofta börjar menstruera, vilket ökar järnförlusterna. Järn har den viktiga funktionen att producera nya röda blodkroppar till vårt blod samt bidra till bättre immunsystem (*Järn* u.å.). Det finns i källor som inälvsmat och blodmat, kött, ägg samt i vegetabiliska livsmedel såsom fullkorn, nötter, torkad frukt, kålgrönsaker och baljväxter. Kroppen tar upp järnet olika effektivt beroende på vilken källa det kommer ifrån, det finns två typer av järn, hemjärn och icke-hemjärn. Hemjärn är den variant som är lättast för kroppen att ta upp. Ungefär hälften av järnet från dessa livsmedelskällor består av hemjärn. Växtbaserade livsmedel innehåller majoriteten av icke-hemjärn och är betydligt svårare för kroppen att ta upp (*Järn* u.å.). Skolluncherna innehåller sannolikt för lite källor innehållande hemjärn. Salladsbuffén innehåller bland annat gröna ärtor, vitkål och kikärtor vilket ger järn i form av icke-hemjärn. Skolan behöver bli bättre på att få in mer hemjärn i sina måltider. Om inte behovet täcks genom kosten riskerar barnen att utveckla järnbrist, vilket kan leda till trötthet, nedsatt koncentrationsförmåga och sämre skolprestationer. Det är därför viktigt att skolmåltiderna innehåller tillräckligt med järnrika livsmedel för att stödja främst flickors hälsa och utveckling.

Kalcium har samma rekommenderade intag hos både flickor och pojkar, 1150 mg/dag, se tabell 1. I resultatet ser man en avsevärd skillnad vid konsumtion av mjölk till skollunchen jämfört med vatten. Med mjölk som måltidsdryck ger det 40,1% av dagsbehovet medan vatten som måltidsdryck endast ger 18,2% av dagsbehovet vilket är långt under 30%, se figur 3 för flickor respektive figur 4 för pojkar. Man förstår då vikten av hur viktig mjölk är som komplement till skolmåltiden. I ålder 11–14 år genomgår barn en period av snabb tillväxt där skelett byggs upp. Då behövs kalcium för att uppnå maximal benmassa, ben styrka och minska risk för benskörhet. Kalcium är livsnödvändigt för att stärka skelett och tänder och bidrar till blodkoagulering och bättre nervfunktion (*Kalcium* u.å.). Att inkludera mjölken till skolmåltiden är ett tillfälle att bidra med kalcium som näringsämne.

Resultatet från vitamin B12 intaget visar att det ligger under rekommendationerna för flickor som dricker vatten till maten, 22,3%, se figur 3 samt pojkar som dricker vatten till maten, 26%, se figur 4. Detta skiljer sig tydligt från flickor som dricker mjölk, 48%, se figur 3 och pojkar som dricker mjölk till måltiden, 56%, se figur 4. Vitamin B12 behövs för bildning av röda blodkroppar, nervsystemets funktion och för omsättning av folat i kroppen. Brist kan leda till blodbrist och neurologiska symtom (*Vitamin B12* u.å.). Den markanta skillnaden mellan grupperna visar att mjölk är en källa till vitamin B12 i skolmåltider. Vitamin B12 finns naturligt främst i animaliska livsmedel som kött, fisk, ägg och mejeriprodukter (*Vitamin B12* u.å.). Om mjölk väljs bort som dryck och samtidigt som mängden kött eller fisk begränsas

minskar intaget väldigt mycket. En teori kan vara att skolmåltider som är mer växtbaserade och begränsar animaliska produkter inte fullt ut ersätter vitamin B12 med alternativa källor eller berika produkter innehållande vitamin B12. Detta bör uppmärksammas i planeringen av skolans måltider.

Vitamin D är ett näringsämne som bidrar till starkt skelett och tänder, som ibland kan vara svårt att få tillräckligt av, särskilt i ett land som Sverige som har låg solexponering. Vitamin D bildas nämligen i huden när vi exponeras för ultraviolett ljus. Vi får även i oss vitamin D genom maten, det finns i livsmedel som fet fisk, ägg, kött samt mejeriprodukter. I Sverige berikas våra mjölkprodukter, växtdrycker och smörgåsfetter med vitamin D för att vi ska få i oss tillräckligt av dagsbehovet. I resultatet når vitamin D upp till rekommendationerna både hos flickor (56,5%), se figur 3 och pojkar (36,5%), se figur 4, vilket är som önskat. Det visar hur avgörande det är att få i sig D-vitamin berikande livsmedel. Förklaringen till att skolan når upp till näringsrekommendationerna för vitamin D är troligtvis att smörgåsfettet som serveras, Becel, berikas med 20 µg/100g (*Sök näringsinnehåll - Livsmedelsverket* u.å.). Mjölken är även den berikad med vitamin D (tabell 2), där siffrorna är högre om barnen dricker ett glas mjölk till sin måltid. Rapsoljan som ingår i salladsbuffén är också D-vitamin berikad och ger en förklaring till de höga vitaminhalterna (*D-vitamin* u.å.). Riboflavin finns i mjölk, kött, ägg etc. och ger tydliga utslag i resultatet, flickor och pojkar som dricker mjölk till sin skollunch når upp till betydligt högre nivåer, flickor 50% respektive pojkar 53,8% än om de bara skulle druckit vatten. Riboflavin är viktig för att bryta ner makronäringsämnena. Äter man växtbaserad kost får man i sig riboflavin även genom baljväxter, andra grönsaker och fullkornsprodukter samt att dessa produkter ibland berikas med riboflavin om det saknas helt i ex vegetabiliska drycker.

Zink uppgår till drygt 30% av det rekommenderade intaget hos flickor som dricker mjölk, se figur 3 samt pojkar som dricker mjölk, se figur 4. Medan flickor och pojkar som endast dricker vatten ligger under 30% av det rekommenderade intaget, 26,8 respektive 26%, se tabell 3. Zink är en mineral och finns i mejeriprodukter, baljväxter och fullkornsprodukter. Det är nödvändig för celledeling, immunsystemet och sårhäkning (*Zink* u.å.). Att zink når upp till näringsrekommendationer vid mjölk som dryck till måltiden bevisar att den spelar betydande roll. För utan tillräckligt med zink påverkar de att man blir mer känslig för infektion och sämre aptit. Den låga halten av zink hos flickor och pojkar som endast dricker vatten kan tyda på otillräcklig mängd av mjölk, fullkorn och baljväxter. Selen uppnår rekommendationerna hos alla grupper utom hos pojkar som dricker vatten, 28,9%, se figur 4. Selen fungerar som antioxidant, skyddar celler mot oxidativ stress och är viktig för immunförsvaret Selen. Det finns i källor som fisk, fullkornsprodukter, baljväxter och frön (*Selen* u.å.), vilket verkar förekomma i otillräcklig mängd och dessa komponenter bör ses över och ökas i skolmaten. Jod intaget ligger också under rekommendationerna i alla grupper, lägst

är det hos pojkar som dricker vatten, se figur 4. Detta eftersom jod finns i bland annat mejeriprodukter men finns även i joderat salt och fisk Jod. Jod är viktigt för att producera sköldkörtelhormon till att reglera ämnesomsättningen. Brist kan leda till nedsatt kognitiv förmåga (*Jod* u.å.). Den låga nivån kan bero på att det finns för lite addering av joderat salt i maten.

## 6. Slutsats

Slutsatsen som kan dras från denna studie är att Livsmedelverkets nationella riktlinjer till viss del når upp till att täcka 30% av det dagliga energi -och näringsbehovet. Men att det dock finns näringsämnen som ligger i underskott till riktlinjerna, framför allt flickor och pojkar som väljer bort mjölk som måltidsdryck. Endast flickor som dricker mjölk når upp till de rekommenderade energiintaget från skolmåltiderna. Skillnaderna i energiintag och makro -och mikronäringsämnen indikerar tydligt på måltidsdryckens roll i kombination till skolmaten. Det visar även att både portionsstorlekar och livsmedelsval bör ses över för att bättre möta elevernas behov i skolan. Av det totalt 22 analyserade näringsämnena nådde 13 av dem upp till rekommendationerna, där ibland fiber, vitamin C, vitamin D, vitamin E, tiamin, riboflavin, vitamin B6, fosfor, magnesium, natrium, kalium, folat och vitamin K. De näringsämnena som inte nådde upp till rekommenderade nivåerna var energi, protein, fett, kolhydrater, järn, kalcium, vitamin B12, zink, selen och jod. Bristerna var mer avvikande hos pojkar och vid vatten som måltidsdryck. Analysen visar att järn och jod är svåra att tillgodose oavsett dryck och därför bör en revidering av skolmåltidens sammansättning att göras. Samtidigt visar resultatet att mjölk är betydelsefull för intaget av flera kritiska näringsämnen bland annat kalcium, vitamin B12 och riboflavin. Då studien baseras på näringsberäkningar vore det framöver relevant och intressant att kombinera näringsberäkningarna med att undersöka vad eleverna faktiskt äter i framtida uppföljningar.

## 7. Referenser

*Arla Ko® Laktosfri lättmjölkdryck 0.5% 1.5 l* (u.å.). Arla.

<https://www.arla.se/produkter/arla-ko/laktosfri-lattmjolkdryck-05-05pct-1500ml-586951/> [2025-05-27]

Barns och ungas rörelsevanor – mer rörelsefrämjande samhällen behövs (u.å.). Folkhälsomyndigheten.

*Bra måltider i skolan: råd för förskoleklass, grundskola, gymnasieskola och fritidshem* (2019).

Dietist Net – Dietist Net (u.å.). <https://kostdata.se/dietist-net/> [2025-05-19]

*D-vitamin* (u.å.). <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/vitaminer-och-antioxidanter/d-vitamin> [2025-05-20]

*Enkätverktyg* (u.å.). <https://www.skolmatsverige.se/enkatverktyg/> [2025-05-19]

*Falu rågrut - Vårt klassiska rutknäcke - 100% fullkorn* (2020).

<https://www.wasa.com/sv-se/produkter/falu-rag-rut/> [2025-05-20]

*Fett* (u.å.). <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/fett> [2025-05-20]

Gush, L., Shah, S. & Gilani, F. (2021a). Chapter 23 - Macronutrients and micronutrients. I: Short, E. (red.) *A Prescription for Healthy Living*. Academic Press. 255–273. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821573-9.00023-0>

*Jod* (u.å.). <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/salt-och-mineraler1/jod> [2025-05-20]

*Järn* (u.å.). <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/salt-och-mineraler1/jarn> [2025-05-20]

*Kalcium* (u.å.). <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/salt-och-mineraler1/kalcium> [2025-05-20]

*Kolhydrater* (u.å.). <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/kolhydrater> [2025-05-20]

*Livsmedelskonsumtion och näringsinnehåll. Uppgifter till och med 2022* (u.å.). [text]. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2023-12-08-livsmedelskonsumtion-och-naringsinnehall--uppgifter-till-och-med-2022> [2025-07-29]

*Livsmedelverkets mediebibliotek* (u.å.).

<https://livsmedelsverket.mediaflowportal.com/extern> [2025-05-18]

Lundmark, B. (2002). Kvalitet som utsaga och praktik - kvalitetsaspekter med fokus på skolmåltiden i Sverige. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-86007> [2025-04-09]

Marangoni, F. et al. (2019). Cow's Milk Consumption and Health: A Health Professional's Guide. *Journal of the American College of Nutrition*, 38 (3), 197–208. <https://doi.org/10.1080/07315724.2018.1491016>

Mjolk.se (2024). Mjolk gör stor skillnad i skolmåltiden | Mjolk.se. <https://mjolk.se/mjolk-gor-stor-skillnad-i-skolmaltiden/> [2025-05-18]

*Protein - Kroppens byggstenar* (u.å.). Arla. <https://www.arla.se/halsa/halsosammat/naringsamnen/protein/> [2025-05-20]  
*protein---hur-mycket-ar-lagom.pdf* (u.å.).

<https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/broschyrfoldrar/protein---hur-mycket-ar-lagom.pdf> [2025-05-20]

*Referensvärden i NNR* (u.å.). <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/kostrad/naringsrekommendationer/referensvarden-i-nnr> [2025-05-20]

Rumbold, P., McCulloch, N., Boldon, R., Haskell-Ramsay, C., James, L., Stevenson, E. & Green, B. (2022). The potential nutrition-, physical- and health-related benefits of cow's milk for primary-school-aged children. *Nutrition Research Reviews*, 35 (1), 50–69. <https://doi.org/10.1017/S095442242100007X>

Scholz-Ahrens, K.E., Ahrens, F. & Barth, C.A. (2020). Nutritional and health attributes of milk and milk imitations. *European Journal of Nutrition*, 59 (1), 19–34. <https://doi.org/10.1007/s00394-019-01936-3>

*Selen* (u.å.). <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/salt-och-mineraler1/selen> [2025-05-20]

*Skollag (2010:800)* (u.å.). [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/skollag-2010800\\_sfs-2010-800/](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/skollag-2010800_sfs-2010-800/) [2025-05-18]

*Skolmatens historia* (u.å.). <https://www.skolmatsverige.se/om-oss/skolmatens-historia/> [2025-04-09]

Skolmatskommissionen: Inför en nationell skolmåltidspeng – SKOLMATSKOMMISSION (u.å.).

<https://www.skolmatskommissionen.se/skolmatskommissionens-slutrapport-slapps/> [2025-05-23]

Stewart, H., Kuchler, F. & Hahn, W. (2021). Is competition among soft drinks, juices, and other major beverage categories responsible for reducing Americans' milk consumption? *Agribusiness*, 37 (4), 731–748.  
<https://doi.org/10.1002/agr.21706>

*Sök näringsinnehåll - Livsmedelsverket* (u.å.).  
<https://soknaringsinnehall.livsmedelsverket.se/?soktyp=2> [2025-05-18]

*Vitamin B12* (u.å.). <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/vitaminer-och-antioxidanter/vitamin-b12> [2025-05-27]

*Zink* (u.å.). <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/salt-och-mineraler1/zink> [2025-05-20]



# Bilaga 1 – detaljerad sammanställning från DietistNet

Tabell B 1. Periodsammanställning på alla näringsämnen från programvaran Dietist Net. **Flickor** i åldern 11–14 år vid konsumtion av **mjölk** till skollunchen.

|                             | Medelvärde | % av rekommendation | Rekommendation |
|-----------------------------|------------|---------------------|----------------|
| Energi kJ                   | 2981,8     | 32,4                | 9200           |
| Energi kcal                 | 713,2      | 32,4                | 2199           |
| Protein (g)                 | 33         | 40,6                | 81,2           |
| Fett (g)                    | 25,4       | 31,4                | 80,9           |
| Kolhydrater (g)             | 62,2       | 28,9                | 284,3          |
| Fibrer (g)                  | 10,1       | 39                  | 25,8           |
| Vitamin D (mg)              | 38,3       | 51,1                | 75             |
| Järn (mg)                   | 3,2        | 24,6                | 13             |
| Kalcium (mg)                | 461,6      | 40,1                | 1150           |
| Retinol (µg)                | 130,3      | ---                 | ---            |
| Beta-Karoten (µg)           | 3712,1     | ---                 | ---            |
| Retinolekvivalent           | 386,1      | 59,4                | 650            |
| Vitamin D (µg)              | 5,6        | 56,5                | 10             |
| Vitamin E (mg)              | 5,3        | 53                  | 10             |
| Tiamin (mg)                 | 0,4        | 45,1                | 0,9            |
| Riboflavin (mg)             | 0,7        | 50                  | 1,4            |
| Transfettsyror (g)          | 0          | ---                 | ---            |
| Niacin (mg)                 | 4,7        | ---                 | ---            |
| Niacinekvivalent            | 11,2       | 79,9                | 14             |
| Vitamin B6 (mg)             | 0,6        | 48,9                | 1,3            |
| Vitamin B12 (µg)            | 1,7        | 48                  | 3,5            |
| Fosfor (mg)                 | 726,7      | 113,5               | 640            |
| Magnesium (mg)              | 116,8      | 46,7                | 250            |
| *Magnesium (mmol)           | 0          | ---                 | ---            |
| Natrium (mg)                | 856,4      | 42,8                | 2000           |
| *Natrium (mmol)             | 0          | ---                 | ---            |
| Kalium (mg)                 | 1220,7     | 50,9                | 2400           |
| *Kalium (mmol)              | 0          | ---                 | ---            |
| Zink (mg)                   | 3,7        | 34,2                | 10,8           |
| Alkohol (g)                 | 0          | ---                 | ---            |
| Mättade fettsyror (g)       | 6,6        | 26,3                | 24,9           |
| Enkelomättade fettsyror (g) | 10,5       | 33,7                | 31,1           |
| Fleromättade fettsyror (g)  | 6,4        | 34,4                | 18,7           |
| Kolesterol (mg)             | 62,9       | ---                 | ---            |
| Mono+disackarider (g)       | 21,6       | ---                 | ---            |
| Monosackarider (g)          | 3,8        | ---                 | ---            |
| Fruktos (g)                 | 0,4        | ---                 | ---            |
| Glukos (g)                  | 0,3        | ---                 | ---            |
| Galaktos (g)                | 0          | ---                 | ---            |
| Disackarider (g)            | 16,9       | ---                 | ---            |
| Sackaros (g)                | 0,2        | ---                 | ---            |
| Laktos (g)                  | 0,1        | ---                 | ---            |
| Maltos (g)                  | 0          | ---                 | ---            |
| Tillsatt socker (g)         | 2          | ---                 | ---            |
| Fritt socker (g)            | 2,1        | ---                 | ---            |
| Fullkorn (g)                | 24,2       | ---                 | ---            |
| Salt (g)                    | 2,1        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 4:0-10:0 (g)       | 0,3        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 12:0 (g)           | 0,2        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 14:0 (g)           | 0,4        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 16:0 (g)           | 3,4        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 16:1 (g)           | 0,2        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:0 (g)           | 1,1        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 20:0 (g)           | 0,1        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:1 (g)           | 8,8        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:2 (g)           | 4,8        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:3 (g)           | 1,3        | ---                 | ---            |
| EPA (Fettsyra 20:5) (g)     | 0          | ---                 | ---            |
| Folat (µg)                  | 137        | 48,9                | 280            |
| Selen (µg)                  | 22,2       | 37                  | 60             |
| Vitamin K (µg)              | 73,2       | 162,8               | 45             |
| Jod (µg)                    | 56,9       | 47,5                | 120            |
| 31                          |            |                     |                |
| Vatten (g)                  | 414,8      | ---                 | ---            |
| Krom (µg)                   | 0          | ---                 | ---            |
| Molybden (µg)               | 0          | 0                   | 50             |
| Polyol (g)                  | 0          | ---                 | ---            |
| Fruktaner (g)               | 0          | ---                 | ---            |
| Galaktan (g)                | 0          | ---                 | ---            |
| Fruktosöverskott (g)        | 0          | ---                 | ---            |
| GOS (g)                     | 0          | ---                 | ---            |
| FOS (g)                     | 0          | ---                 | ---            |
| Antioxidanter (mmol)        | 0          | ---                 | ---            |
| Ala (mg)                    | 83,3       | ---                 | ---            |
| Arg (mg)                    | 115,6      | ---                 | ---            |
| Asp (mg)                    | 179,1      | ---                 | ---            |
| Cys (mg)                    | 10,6       | ---                 | ---            |
| Glu (mg)                    | 289,8      | ---                 | ---            |
| Gly (mg)                    | 55,8       | ---                 | ---            |
| His (mg)                    | 33,7       | ---                 | ---            |
| Ile (mg)                    | 68         | ---                 | ---            |
| Leu (mg)                    | 98,6       | ---                 | ---            |
| Lys (mg)                    | 93,4       | ---                 | ---            |
| Met (mg)                    | 23,5       | ---                 | ---            |
| Phe (mg)                    | 61,5       | ---                 | ---            |
| Pro (mg)                    | 105,6      | ---                 | ---            |
| Ser (mg)                    | 68,6       | ---                 | ---            |
| Thr (mg)                    | 62,2       | ---                 | ---            |
| Trp (mg)                    | 12,4       | ---                 | ---            |
| Tyr (mg)                    | 35,8       | ---                 | ---            |
| Val (mg)                    | 80,3       | ---                 | ---            |

Tabell B 2. Periodsammanställning på alla näringsämnen från programvaran Dietist Net. **Flickor** i åldern 11–14 år vid konsumtion av **vatten** till skollunchen.

|                             | Medelvärde | % av rekommendation | Rekommendation |
|-----------------------------|------------|---------------------|----------------|
| Energi kJ                   | 2657,8     | 28,9                | 9200           |
| Energi kcal                 | 635,2      | 28,9                | 2199           |
| Protein (g)                 | 25,8       | 31,8                | 81,2           |
| Fett (g)                    | 24,4       | 30,2                | 80,9           |
| Kolhydrater (g)             | 72,6       | 25,5                | 284,3          |
| Fibrer (g)                  | 10,1       | 39                  | 25,8           |
| Vitamin C (mg)              | 37,1       | 49,5                | 75             |
| Järn (mg)                   | 3,2        | 24,6                | 13             |
| Kalcium (mg)                | 209,6      | 18,2                | 1150           |
| Retinol (µg)                | 121,9      | ---                 | ---            |
| Beta-Karoten (µg)           | 3706,1     | ---                 | ---            |
| Retinolekvivalent           | 377,3      | 58,1                | 650            |
| Vitamin D (µg)              | 3,6        | 36,5                | 10             |
| Vitamin E (mg)              | 5,3        | 53                  | 10             |
| Tiamin (mg)                 | 0,3        | 36,2                | 0,9            |
| Riboflavin (mg)             | 0,4        | 30                  | 1,4            |
| Transfetsyror (g)           | 0          | ---                 | ---            |
| Niacin (mg)                 | 4,5        | ---                 | ---            |
| Niacinekvivalent            | 9,2        | 65,6                | 14             |
| Vitamin B6 (mg)             | 0,5        | 41,2                | 1,3            |
| Vitamin B12 (µg)            | 0,8        | 22,3                | 3,5            |
| Fosfor (mg)                 | 444,7      | 69,5                | 640            |
| Magnesium (mg)              | 94,8       | 37,9                | 250            |
| *Magnesium (mmol)           | 0          | ---                 | ---            |
| Natrium (mg)                | 786,4      | 39,3                | 2000           |
| *Natrium (mmol)             | 0          | ---                 | ---            |
| Kalium (mg)                 | 896,7      | 37,4                | 2400           |
| *Kalium (mmol)              | 0          | ---                 | ---            |
| Zink (mg)                   | 2,9        | 26,8                | 10,8           |
| Alkohol (g)                 | 0          | ---                 | ---            |
| Mättade fettsyror (g)       | 6          | 23,9                | 24,9           |
| Enkelomättade fettsyror (g) | 10,3       | 33,1                | 31,1           |
| Fleromättade fettsyror (g)  | 6,4        | 34,4                | 18,7           |
| Kolesterol (mg)             | 55,7       | ---                 | ---            |
| Mono+disackarider (g)       | 12,2       | ---                 | ---            |
| Monosackarider (g)          | 3,8        | ---                 | ---            |
| Fruktos (g)                 | 0,4        | ---                 | ---            |
| Glukos (g)                  | 0,3        | ---                 | ---            |
| Galaktos (g)                | 0          | ---                 | ---            |
| Disackarider (g)            | 7,5        | ---                 | ---            |
| Sackaros (g)                | 0,2        | ---                 | ---            |
| Laktos (g)                  | 0,1        | ---                 | ---            |
| Maltos (g)                  | 0          | ---                 | ---            |
| Tillsatt socker (g)         | 2          | ---                 | ---            |
| Fritt socker (g)            | 2,1        | ---                 | ---            |
| Fullkorn (g)                | 24,2       | ---                 | ---            |
| Salt (g)                    | 1,9        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 4:0-10:0 (g)       | 0,3        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 12:0 (g)           | 0,2        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 14:0 (g)           | 0,4        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 16:0 (g)           | 3          | ---                 | ---            |
| Fettsyra 16:1 (g)           | 0,2        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:0 (g)           | 1,1        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 20:0 (g)           | 0,1        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:1 (g)           | 8,6        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:2 (g)           | 4,8        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:3 (g)           | 1,3        | ---                 | ---            |
| EPA (Fettsyra 20:5) (g)     | 0          | ---                 | ---            |
| Folat (µg)                  | 119        | 42,5                | 280            |
| Selen (µg)                  | 18,8       | 31,3                | 60             |
| Vitamin K (µg)              | 72,8       | 161,9               | 45             |
| Jod (µg)                    | 36,3       | 30,3                | 120            |
| 31                          |            |                     |                |
| Vatten (g)                  | 234,2      | ---                 | ---            |
| Krom (µg)                   | 0          | ---                 | ---            |
| Molybden (µg)               | 0          | 0                   | 50             |
| Polyol (g)                  | 0          | ---                 | ---            |
| Fruktaner (g)               | 0          | ---                 | ---            |
| Galaktan (g)                | 0          | ---                 | ---            |
| Fruktosöverskott (g)        | 0          | ---                 | ---            |
| GOS (g)                     | 0          | ---                 | ---            |
| FOS (g)                     | 0          | ---                 | ---            |
| Antioxidanter (mmol)        | 0          | ---                 | ---            |
| Ala (mg)                    | 83,3       | ---                 | ---            |
| Arg (mg)                    | 115,6      | ---                 | ---            |
| Asp (mg)                    | 179,1      | ---                 | ---            |
| Cys (mg)                    | 10,6       | ---                 | ---            |
| Glu (mg)                    | 289,8      | ---                 | ---            |
| Gly (mg)                    | 55,8       | ---                 | ---            |
| His (mg)                    | 33,7       | ---                 | ---            |
| Ile (mg)                    | 68         | ---                 | ---            |
| Leu (mg)                    | 98,6       | ---                 | ---            |
| Lys (mg)                    | 93,4       | ---                 | ---            |
| Met (mg)                    | 23,5       | ---                 | ---            |
| Phe (mg)                    | 61,5       | ---                 | ---            |
| Pro (mg)                    | 105,6      | ---                 | ---            |
| Ser (mg)                    | 68,6       | ---                 | ---            |
| Thr (mg)                    | 62,2       | ---                 | ---            |
| Trp (mg)                    | 12,4       | ---                 | ---            |
| Tyr (mg)                    | 35,8       | ---                 | ---            |
| Val (mg)                    | 80,3       | ---                 | ---            |

Tabell B 3. Periodsammanställning på alla näringsämnen från programvaran Dietist Net. **Pojkar** i åldern 11–14 år vid konsumtion av **mjölk** till skollunchen.

|                             | Medelvärde | % av rekommendation | Rekommendation |
|-----------------------------|------------|---------------------|----------------|
| Energi kJ                   | 2981,8     | 28,4                | 10500          |
| Energi kcal                 | 713,2      | 28,4                | 2510           |
| Protein (g)                 | 33         | 35,6                | 92,7           |
| Fett (g)                    | 25,4       | 27,5                | 92,3           |
| Kolhydrater (g)             | 82,2       | 25,3                | 324,6          |
| Fibrer (g)                  | 10,1       | 36,1                | 27,9           |
| Vitamin C (mg)              | 38,3       | 47,9                | 80             |
| Järn (mg)                   | 3,2        | 29,1                | 11             |
| Kalcium (mg)                | 461,6      | 40,1                | 1150           |
| Retinol (µg)                | 130,3      | ---                 | ---            |
| Beta-Karoten (µg)           | 3712,1     | ---                 | ---            |
| Retinolekvivalent           | 386,1      | 55,2                | 700            |
| Vitamin D (µg)              | 5,6        | 56,5                | 10             |
| Vitamin E (mg)              | 5,3        | 48,2                | 11             |
| Tiamin (mg)                 | 0,4        | 36,9                | 1,1            |
| Riboflavin (mg)             | 0,7        | 53,8                | 1,3            |
| Transfetsyror (g)           | 0          | ---                 | ---            |
| Niacin (mg)                 | 4,7        | ---                 | ---            |
| Niacinekvivalent            | 11,2       | 74,5                | 15             |
| Vitamin B6 (mg)             | 0,6        | 42,4                | 1,5            |
| Vitamin B12 (µg)            | 1,7        | 56                  | 3              |
| Fosfor (mg)                 | 726,7      | 113,5               | 640            |
| Magnesium (mg)              | 116,8      | 38,9                | 300            |
| *Magnesium (mmol)           | 0          | ---                 | ---            |
| Natrium (mg)                | 856,4      | 42,8                | 2000           |
| *Natrium (mmol)             | 0          | ---                 | ---            |
| Kalium (mg)                 | 1220,7     | 47,9                | 2550           |
| *Kalium (mmol)              | 0          | ---                 | ---            |
| Zink (mg)                   | 3,7        | 33,2                | 11,1           |
| Alkohol (g)                 | 0          | ---                 | ---            |
| Mättade fettsyror (g)       | 6,6        | 23,1                | 28,4           |
| Enkelomättade fettsyror (g) | 10,5       | 29,6                | 35,5           |
| Fleromättade fettsyror (g)  | 6,4        | 30,2                | 21,3           |
| Kolesterol (mg)             | 62,9       | ---                 | ---            |
| Mono+disackarider (g)       | 21,6       | ---                 | ---            |
| Monosackarider (g)          | 3,8        | ---                 | ---            |
| Fruktos (g)                 | 0,4        | ---                 | ---            |
| Glukos (g)                  | 0,3        | ---                 | ---            |
| Galaktos (g)                | 0          | ---                 | ---            |
| Disackarider (g)            | 16,9       | ---                 | ---            |
| Sackaros (g)                | 0,2        | ---                 | ---            |
| Laktos (g)                  | 0,1        | ---                 | ---            |
| Maltos (g)                  | 0          | ---                 | ---            |
| Tillsatt socker (g)         | 2          | ---                 | ---            |
| Fritt socker (g)            | 2,1        | ---                 | ---            |
| Fullkorn (g)                | 24,2       | ---                 | ---            |
| Salt (g)                    | 2,1        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 4:0-10:0 (g)       | 0,3        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 12:0 (g)           | 0,2        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 14:0 (g)           | 0,4        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 16:0 (g)           | 3,4        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 16:1 (g)           | 0,2        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:0 (g)           | 1,1        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 20:0 (g)           | 0,1        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:1 (g)           | 8,8        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:2 (g)           | 4,8        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:3 (g)           | 1,3        | ---                 | ---            |
| EPA (Fettsyra 20:5) (g)     | 0          | ---                 | ---            |
| Folat (µg)                  | 137        | 52,7                | 260            |
| Selen (µg)                  | 22,2       | 34,1                | 65             |
| Vitamin K (µg)              | 73,2       | 146,5               | 50             |
| Jod (µg)                    | 56,9       | 43,8                | 130            |
| Vatten (g)                  | 414,8      | ---                 | ---            |
| Krom (µg)                   | 0          | ---                 | ---            |
| Molybden (µg)               | 0          | 0                   | 45             |
| Polyol (g)                  | 0          | ---                 | ---            |
| Fruktaner (g)               | 0          | ---                 | ---            |
| Galaktan (g)                | 0          | ---                 | ---            |
| Fruktosöverskott (g)        | 0          | ---                 | ---            |
| GOS (g)                     | 0          | ---                 | ---            |
| FOS (g)                     | 0          | ---                 | ---            |
| Antioxidanter (mmol)        | 0          | ---                 | ---            |
| Ala (mg)                    | 83,3       | ---                 | ---            |
| Arg (mg)                    | 115,6      | ---                 | ---            |
| Asp (mg)                    | 179,1      | ---                 | ---            |
| Cys (mg)                    | 10,6       | ---                 | ---            |
| Glu (mg)                    | 289,8      | ---                 | ---            |
| Gly (mg)                    | 55,8       | ---                 | ---            |
| His (mg)                    | 33,7       | ---                 | ---            |
| Ile (mg)                    | 68         | ---                 | ---            |
| Leu (mg)                    | 98,6       | ---                 | ---            |
| Lys (mg)                    | 93,4       | ---                 | ---            |
| Met (mg)                    | 23,5       | ---                 | ---            |
| Phe (mg)                    | 61,5       | ---                 | ---            |
| Pro (mg)                    | 105,6      | ---                 | ---            |
| Ser (mg)                    | 68,6       | ---                 | ---            |
| Thr (mg)                    | 62,2       | ---                 | ---            |
| Trp (mg)                    | 12,4       | ---                 | ---            |
| Tyr (mg)                    | 35,8       | ---                 | ---            |
| Val (mg)                    | 80,3       | ---                 | ---            |

Tabell B 4. Periodsammanställning på alla näringsämnen från programvaran Dietist Net. **Pojkar** i åldern 11–14 år vid konsumtion av **vatten** till skollunchen.

|                             | Medelvärde | % av rekommendation | Rekommendation |
|-----------------------------|------------|---------------------|----------------|
| Energi kJ                   | 2657,8     | 25,3                | 10500          |
| Energi kcal                 | 635,2      | 25,3                | 2510           |
| Protein (g)                 | 25,8       | 27,8                | 92,7           |
| Fett (g)                    | 24,4       | 26,4                | 92,3           |
| Kolhydrater (g)             | 72,6       | 22,4                | 324,6          |
| Fibrer (g)                  | 10,1       | 36,1                | 27,9           |
| Vitamin C (mg)              | 37,1       | 46,4                | 80             |
| Järn (mg)                   | 3,2        | 29,1                | 11             |
| Kalcium (mg)                | 209,6      | 18,2                | 1150           |
| Retinol (µg)                | 121,9      | ---                 | ---            |
| Beta-Karoten (µg)           | 3706,1     | ---                 | ---            |
| Retinolekvivalent           | 377,3      | 53,9                | 700            |
| Vitamin D (µg)              | 3,6        | 36,5                | 10             |
| Vitamin E (mg)              | 5,3        | 48,2                | 11             |
| Tiamin (mg)                 | 0,3        | 29,6                | 1,1            |
| Riboflavin (mg)             | 0,4        | 32,3                | 1,3            |
| Transfettsyror (g)          | 0          | ---                 | ---            |
| Niacin (mg)                 | 4,5        | ---                 | ---            |
| Niacinekvivalent            | 9,2        | 61,2                | 15             |
| Vitamin B6 (mg)             | 0,5        | 35,7                | 1,5            |
| Vitamin B12 (µg)            | 0,8        | 26                  | 3              |
| Fosfor (mg)                 | 444,7      | 69,5                | 640            |
| Magnesium (mg)              | 94,8       | 31,6                | 300            |
| *Magnesium (mmol)           | 0          | ---                 | ---            |
| Natrium (mg)                | 786,4      | 39,3                | 2000           |
| *Natrium (mmol)             | 0          | ---                 | ---            |
| Kalium (mg)                 | 896,7      | 35,2                | 2550           |
| *Kalium (mmol)              | 0          | ---                 | ---            |
| Zink (mg)                   | 2,9        | 26                  | 11,1           |
| Alkohol (g)                 | 0          | ---                 | ---            |
| Mättade fettsyror (g)       | 6          | 21                  | 28,4           |
| Enkelomättade fettsyror (g) | 10,3       | 29                  | 35,5           |
| Fieromättade fettsyror (g)  | 6,4        | 30,2                | 21,3           |
| Kolesterol (mg)             | 55,7       | ---                 | ---            |
| Mono+disackarider (g)       | 12,2       | ---                 | ---            |
| Monosackarider (g)          | 3,8        | ---                 | ---            |
| Fruktos (g)                 | 0,4        | ---                 | ---            |
| Glukos (g)                  | 0,3        | ---                 | ---            |
| Galaktos (g)                | 0          | ---                 | ---            |
| Disackarider (g)            | 7,5        | ---                 | ---            |
| Sackaros (g)                | 0,2        | ---                 | ---            |
| Laktos (g)                  | 0,1        | ---                 | ---            |
| Maltos (g)                  | 0          | ---                 | ---            |
| Tillsatt socker (g)         | 2          | ---                 | ---            |
| Fritt socker (g)            | 2,1        | ---                 | ---            |
| Fullkorn (g)                | 24,2       | ---                 | ---            |
| Salt (g)                    | 1,9        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 4:0-10:0 (g)       | 0,3        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 12:0 (g)           | 0,2        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 14:0 (g)           | 0,4        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 16:0 (g)           | 3          | ---                 | ---            |
| Fettsyra 16:1 (g)           | 0,2        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:0 (g)           | 1,1        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 20:0 (g)           | 0,1        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:1 (g)           | 8,6        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:2 (g)           | 4,8        | ---                 | ---            |
| Fettsyra 18:3 (g)           | 1,3        | ---                 | ---            |
| EPA (Fettsyra 20:5) (g)     | 0          | ---                 | ---            |
| Folat (µg)                  | 119        | 45,8                | 260            |
| Selen (µg)                  | 18,8       | 28,9                | 65             |
| Vitamin K (µg)              | 72,8       | 145,7               | 50             |
| Jod (µg)                    | 36,3       | 28                  | 130            |
| 31                          |            |                     |                |
| Vatten (g)                  | 234,2      | ---                 | ---            |
| Krom (µg)                   | 0          | ---                 | ---            |
| Molybden (µg)               | 0          | 0                   | 45             |
| Polyol (g)                  | 0          | ---                 | ---            |
| Fruktaner (g)               | 0          | ---                 | ---            |
| Galaktan (g)                | 0          | ---                 | ---            |
| Fruktosöverskott (g)        | 0          | ---                 | ---            |
| GOS (g)                     | 0          | ---                 | ---            |
| FOS (g)                     | 0          | ---                 | ---            |
| Antioxidanter (mmol)        | 0          | ---                 | ---            |
| Ala (mg)                    | 83,3       | ---                 | ---            |
| Arg (mg)                    | 115,6      | ---                 | ---            |
| Asp (mg)                    | 179,1      | ---                 | ---            |
| Cys (mg)                    | 10,6       | ---                 | ---            |
| Glu (mg)                    | 289,8      | ---                 | ---            |
| Gly (mg)                    | 55,8       | ---                 | ---            |
| His (mg)                    | 33,7       | ---                 | ---            |
| Ile (mg)                    | 68         | ---                 | ---            |
| Leu (mg)                    | 98,6       | ---                 | ---            |
| Lys (mg)                    | 93,4       | ---                 | ---            |
| Met (mg)                    | 23,5       | ---                 | ---            |
| Phe (mg)                    | 61,5       | ---                 | ---            |
| Pro (mg)                    | 105,6      | ---                 | ---            |
| Ser (mg)                    | 68,6       | ---                 | ---            |
| Thr (mg)                    | 62,2       | ---                 | ---            |
| Trp (mg)                    | 12,4       | ---                 | ---            |
| Tyr (mg)                    | 35,8       | ---                 | ---            |
| Val (mg)                    | 80,3       | ---                 | ---            |

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

- ([Lundmark 2002b](#))

☒ JA, jag, har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

☒ JA, jag, har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse till att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.