Livsmedelsverket

L – 2026 nr 08

Protein för ungdomar med hög fysisk aktivitet – behov och potentiella risker

Denna titel kan laddas ner från: Livsmedelsverkets publikationer

Citera gärna Livsmedelsverkets texter, men glöm inte att uppge källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Livsmedelsverket, 2026.

Författare:
Josefin Edwall Löfvenborg och Mia Kristersson.

Rekommenderad citering:
Livsmedelsverket. Edwall Löfvenborg, J, Kristersson, M. 2026. L 2026 nr 08: Protein för ungdomar med hög fysisk aktivitet – behov och potentiella risker. Livsmedelsverkets rapportserie. Uppsala.

L 2026 nr 08
ISSN 1104–7089

Förord

Det finns en samhällstrend som bygger på uppfattningen att behovet av protein ökar kraftigt i samband med träning. Samtidigt ökar försäljningen av sportnutrition i Sverige varje år.

I arbetet med att uppdatera Livsmedelsverkets kostråd för barn och ungdomar har det identifierats ett behov av att kunna ge tydliga råd och information om proteinbehov hos ungdomar mellan 13 och 17 år. Ett vetenskapligt underlag har därför skrivits med syfte att besvara frågor om ungdomars proteinbehov vid träning, om det spelar roll när i tid som ungdomar äter sitt protein i förhållande till ett träningspass samt om det finns potentiella risker med överintag av protein.

Underlaget har beställts av Enheten för hållbar livsmedelskonsumtion, Avdelningen för råd och reglering. Ansvariga för rapportens innehåll är Josefin Edwall Löfvenborg, Enheten för nutrition på Avdelningen för risk- och nyttovärdering och Mia Kristersson, Enheten för toxikologi på Avdelningen för risk- och nyttovärdering.

Rapporten har faktagranskats av Lotta Moraeus (nutrition), Astrid Mårtenson (toxikologi) och Ilona Silins (toxikologi) samt kvalitetsgranskats av Carolina Åkerblom (enhetschef, Enheten för nutrition) och Emma Halldin Ankarberg (enhetschef, Enheten för toxikologi).

Livsmedelsverket

Helena Brunnkvist

Avdelningschef, Avdelningen för risk- och nyttovärdering

Juli 2026

Innehåll

1. Förkortningar....5
2. Ordlista....6
3. Sammanfattning....8
4. Summary....10
5. Bakgrund....12
6. Frågeställningar....16
7. Data och metoder....17
8. Resultat....20
9. Diskussion och slutsatser....37
10. Referenser....40
11. Bilagor....45

1. Förkortningar

Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail; Frankrikes nationella myndighet för livsmedels-, miljö- och arbetssäkerhet
AR	Genomsnittsbehov (från engelskans *average requirement*)
BCAA	Branched-chain amino acids; grenade aminosyror
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung, det tyska federala institutet för riskbedömning
E%	Energiprocent
Efsa	Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet
NNR	Nordiska näringsrekommendationer
PAL	Physical activity level
RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed; EU:s system för snabb varning om livsmedel som utgör eller kan antas utgöra en risk för människors hälsa
RI	Rekommenderat intag

2. Ordlista

Arytmi	Hjärtrytmrubbning
Digererbarhet	Den andel av ett protein som kan brytas ner och bli tillgänglig för kroppen att ta upp från maten.
Energiprocent	Andelen av det totala energiintaget som kommer från ett visst näringsämne, till exempel protein. Förkortas E%.
Essentiell aminosyra	Aminosyra som måste tillföras genom maten eftersom den inte kan tillverkas i kroppen, antingen inte alls eller inte i tillräcklig mängd för kroppens behov.
Genomsnittsbehov	Den nivå av ett näringsämne som behövs för att tillgodose behovet hos hälften av individerna i en viss grupp i den allmänna befolkningen, till exempel utifrån ålder och kön. Förkortas AR.
Genotoxiska egenskaper	Att en kemikalie har förmågan att skada DNA.
Kvävebalans	Skillnaden mellan den mängd kväve vi får i oss från kosten och den mängd kväve som kroppen utsöndrar. Används ofta som markör för kroppens proteinomsättning där jämvikt i kvävebalansen tolkas som att intaget av protein motsvarar förlusterna.
Narrativ översiktsartikel	Sammanställning av vetenskaplig litteratur för ett visst område, men till skillnad från en systematisk översiktsartikel följer den inte någon strikt metod eller struktur utan författaren kan mer fritt välja vilka studier som inkluderas och de slutsatser som förs fram kan vara mer subjektiva.
Odeklarerade substanser	Substanser som ingår i en livsmedelsprodukt utan att den finns med på förpackningen. De kan oftast bara upptäckas genom kemisk analys. Men om företaget köper in andra ämnen än de som deklareras på förpackningen kan det tyda på att någon produkt innehåller odeklarerade substanser.
Proteinkvalitet	Hög proteinkvalitet innebär att en proteinkälla innehåller alla essentiella aminosyror i tillräcklig mängd för optimalt upptag,

	kan även kallas fullvärdigt protein. Låg proteinkvalitet innebär att en eller flera essentiella aminosyror saknas eller inte finns i tillräcklig mängd för kroppens behov, kan även kallas icke fullvärdigt protein.
Referenslängd	Standardiserad kroppslängd för en viss grupp utifrån kön och ålder, används vid beräkningar av exempelvis energibehov.
Referensvikt	Standardiserad kroppsvikt för en viss grupp utifrån kön och ålder, används vid beräkningar av exempelvis energibehov.
Rekommenderat intag	Den nivå av ett näringsämne som behövs för att tillgodose behovet hos nästan alla (ofta 97,5 procent) i en viss grupp i den allmänna befolkningen, till exempel utifrån ålder och kön. Förkortas RI.
Störfaktor	En faktor som samvarierar både med den exponering (till exempel ett näringsämne) och det utfall (till exempel en sjukdom) man vill studera.
Takykardi	Hjärtrytmrubbning som innebär att hjärtat slår för fort (pulsen är över 100 slag per minut).
Urea	Synonym med karbamid. Kväverik restprodukt som bildas vid nedbrytning av protein.

3. Sammanfattning

Proteiner är nödvändiga för många funktioner i kroppen. Proteiner består av aminosyror som bland annat används för att bygga upp muskelprotein. Därför är proteinintaget ofta i fokus hos personer som tränar mycket. I denna rapport sammanfattas kunskapsläget om proteinbehov vid ökad träning för ungdomar 13–17 år, betydelsen av tidpunkten när protein intas i förhållande till träning samt potentiella risker med att äta för mycket protein.

Underlaget baseras på översiktsartiklar identifierade genom litteratursökningar i databasen PubMed, analys av data från Livsmedelsverkets matvaneundersökning Riksmaten ungdom 2016–17, scenarioberäkningar, internationella vetenskapliga rapporter, nationella och nordamerikanska kontrollrapporter med kemiska analyser samt statistik från EU:s varningssystem för livsmedel som är eller kan vara en risk för människors hälsa (RASFF). Ökad träning definieras i denna rapport som PAL 1,8–2,0, vilket motsvarar att man tränar nästan varje dag.

De nordiska näringsrekommendationerna (NNR 2023) rekommenderar att protein bidrar med 10–20 procent av det dagliga energiintaget (E%). Proteinbehovet för personer med hög fysisk aktivitet varierar vanligen mellan 1,2 gram och 2,0 gram protein per kilo kroppsvikt och dag. Fysiskt aktiva ungdomar som äter tillräckligt med energi och där 20 procent av energin utgörs av protein får i sig minst 2 gram protein per kilo kroppsvikt. Det innebär att kosten kan ge tillräckligt med protein även för ungdomar med ökad träning.

Vissa aminosyror är essentiella, vilket innebär att de inte kan tillverkas i kroppen utan måste tillföras genom maten. Fisk, fågel, rött kött, ägg och mejeriprodukter innehåller alla essentiella aminosyror medan vegetabiliska livsmedel ofta saknar en eller flera av dem. Genom att kombinera exempelvis spannmål och baljväxter under en dag kan man ändå få i sig alla essentiella aminosyror i tillräcklig mängd. Ungdomar med ökad träning kan med andra ord täcka sitt behov av protein även med en vegetarisk eller vegansk kost. Vid en helt växtbaserad kost är det viktigt att ha kunskap om hur olika livsmedel kompletterar varandra för att täcka behovet av de essentiella aminosyrorna.

För muskeluppbyggnad är det fördelaktigt att äta något proteinrikt inom en till två timmar efter avslutat träningspass. Viktigast är dock att få tillräckligt med protein totalt sett, gärna fördelat över dagen med 2–4 timmars mellanrum, och att det dagliga energibehovet tillgodoses. Utöver protein är kolhydrater viktiga för träningsprestation och återhämtning, då de kan lagras som muskelglykogen och fungera som musklernas energikälla vid träning.

Efsa, den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet, bedömer att det behövs fler vetenskapliga studier på hälsorisker av högt proteinintag för att fastställa en övre säker gräns

(eng. Upper level, UL). De skriver att akuta negativa effekter har rapporterats vid proteinintag över 45 E% hos friska vuxna personer (gastrointestinala problem). Enligt data från Riksmaten ungdom utgjorde proteinintaget 24 E% (flickor) respektive 28 E% (pojkar) bland de ungdomar i åldern 13–17 år med högst proteinintag (95:e percentilen), vilket alltså är långt under 45 E%. Även om det inte finns tydliga risker med ett högt intag av protein bland friska personer är det viktigt med en varierad kost för att säkerställa intaget av andra näringsämnen. Bland patienter med njursjukdom kan ett högt proteinintag bidra till försämrad njurfunktion och de utgör därför en känslig grupp.

Det finns rapporter om att vissa proteinpulver kan innehålla tungmetaller. Även vissa kosttillskott kan innehålla tungmetaller, men också växtgifter eller odeklarerade substanser som är läkemedelsklassade, dopningsklassade eller är hälsofarliga.

Sammantaget visar genomgången av kunskapsläget att en hälsosam och varierad kost, i de mängder som täcker energibehovet, täcker behovet av protein för ungdomar som tränar mycket. Även en vegetarisk eller vegansk kost kan täcka proteinbehovet. Ungdomar som äter en helt växtbaserad kost behöver dock ha kunskap om hur kvaliteten av protein skiljer sig mellan olika livsmedel för att få i sig alla essentiella aminosyror. Att äta något proteinrikt i nära anslutning till avslutat träningspass är fördelaktigt för muskeluppbyggnad men viktigast är dagens totala intag av protein och energi. Det finns inga tydliga risker kopplade till överintag av protein i sig, däremot har analyser av proteintillskott och kosttillskott visat att de ibland kan innehålla odeklarerade eller oönskade substanser som i vissa fall kan vara skadliga för hälsan. Den största risken med ett högt intag av protein är att kosten blir ensidig och att annan näringsrik mat, som frukt, grönsaker, fullkorn och bra fetter, trängs undan.

4. Summary

4.1 Dietary protein for adolescents with high levels of physical activity – requirements and potential risks

Proteins are required for many functions in the body. The buildings blocks of proteins are amino acids. One of the many roles of amino acids are to be utilized in muscle protein synthesis. For this reason, individuals who engage in frequent physical exercise may be particularly interested in a high protein intake. This report summarises the current knowledge regarding the protein requirements of adolescents aged 13–17 years with high levels of physical activity, whether the timing of protein intake in relation to a training session is important, and the potential risks or adverse effects associated with excess protein intake.

This report is based on review articles identified in literature searches in the PubMed database, analyses of data from the Swedish Food Agency's dietary survey Riksmaten Adolescents 2016–17, scenario analyses, international scientific reports, national and North American control reports with chemical analyses, and statistics from the EU's rapid alert system on foods that pose or may be assumed to pose a risk to human health (RASFF). For this report, high levels of physical activity have been defined as PAL 1.8–2.0, corresponding to almost daily training.

The Nordic Nutrition Recommendations (NNR) 2023 recommended that protein should contribute 10–20 percent (E%) of the daily energy intake. Protein requirement estimates for individuals with increased levels of physical activity vary between 1.2 grams and 2.0 grams of protein per kilogram of body weight per day. A diet containing 20 E% protein and which meets the total energy requirements for adolescents with increased levels of physical activity provides at least 2 grams of protein per kilo body weight. Hence, such a diet provides sufficient amounts of protein even for adolescents with increased levels of physical activity.

Some amino acids are essential, meaning that they cannot be produced by the body but must be obtained through food. Red meat, poultry, fish, and dairy products contain all the essential amino acids, while most plant-based foods lack one or more of them. However, all the essential amino acids may be provided by combining foods, e.g., grains and legumes during a day. Hence, by including several different protein-rich, plant-based food groups in their diet, physically active adolescents can meet their protein needs even with vegetarian or vegan diets. It is however important to have adequate knowledge of how different foods and food groups complement each other to cover essential amino acid needs.

To promote muscle protein synthesis, it appears beneficial to consume protein-rich foods within 1–2 hours after a session. However, the most important principle is ensuring sufficient total protein intake throughout the day, preferably consumed every 2–4 hours, and that the daily energy requirements are met. In addition to protein, carbohydrates are important for exercise performance and recovery, as they can be stored as muscle glycogen and serve as an energy source for the muscles during exercise.

For healthy people, the European Food Safety Authority (EFSA), states that more scientific data on health risks are needed to be able to establish an upper level (UL) for protein intake, especially for children and adolescents. According to EFSA, acute adverse effects (gastrointestinal) have been reported for protein intakes above 45 E%. Based on data from the Swedish survey Riksmaten Adolescents the protein intake among adolescents aged 13–17 years with the highest intakes (the 95th percentile) is 24 E% (girls) and 28 E% (boys), which is well below 45 E%. Even though there are no clear risks of high protein intakes in healthy individuals, a varied diet is important to ensure adequate intake of other essential nutrients. Among patients with kidney disease, a high protein intake can contribute to impaired kidney function and they therefore constitute a sensitive group.

There are reports of some protein powders containing heavy metals, such as lead. Some dietary supplements may contain heavy metals, plant toxins or undeclared substances classified as pharmaceuticals or banned athletic performance-enhancing drugs, and/or other harmful substances.

Overall, this report concludes that a healthy and varied diet, in amounts that cover energy needs, meets or exceeds protein requirements for adolescents with increased training. Protein needs can be met while following a vegetarian or vegan diet. In the case of a completely plant-based diet, however, it is important to understand how protein differs between various foods in order to obtain all essential amino acids. Consuming protein soon after a completed training session is beneficial, but the daily total intake of protein and energy is more important. There are no clear risks linked to a high protein intake, however, protein powders and dietary supplements that are marketed as sports nutrition may contain undeclared or unwanted substances, which in some cases may be harmful to health. The biggest risk when consuming high amounts of protein is that the diet becomes unbalanced and that other nutritious foods, such as fruit, vegetables, whole grains, and healthy fats are consumed less frequently.

N.B. The full version of the publication was produced in Swedish. Only the title and summary have been translated to English.

5. Bakgrund

5.1 Proteins roll i kroppen

Proteiner består av aminosyror hoplänkade till långa kedjor. Det finns 20 olika aminosyror som bygger upp protein och nio av dem är så kallade essentiella aminosyror (tabell 1). Det betyder att de måste tillföras genom maten eftersom de inte kan tillverkas i kroppen, antingen inte alls eller inte i tillräcklig mängd. I magsäcken spjälkas protein till kortare delar, polypeptider, för att sedan i tunntarmen spjälkas vidare till ännu kortare kedjor av aminosyror. Nedbrytningen av peptider fortsätter för att sedan tas upp av tarmcellerna i form av tri- eller dipeptider, bestående av tre respektive två aminosyror, eller fria aminosyror. I tarmcellerna spjälkas återstående peptider till fria aminosyror. De fria aminosyrorna når blodbanan och transporteras till levern, till den så kallade aminosyrapoolen, därefter vidare ut i kroppen för att ingå i proteiner som behövs för bland annat uppbyggnad av kroppens celler och vävnader. Aminosyror behövs också för syntes och funktion av en mängd olika proteiner i form av bland annat enzymer, hormoner, signalmolekyler, receptorer, transportproteiner, DNA och RNA (Berg, 2021).

Protein är kroppens källa till kväve, då kväve finns som beståndsdel i alla aminosyror. Det pågår konstant omsättning av protein i kroppen. Till viss del återanvänds aminosyror och kväve men en del utsöndras, främst genom urin (urea) men även genom avföring, svett, hud och hår. Kroppens behov av protein beräknas ofta utifrån att kväveomsättningen ska vara balanserad, det vill säga att den mängd protein vi äter ska bidra med lika mycket kväve som kroppen utsöndrar. För barn och ungdomar som är i tillväxt är behovet av kväve – och därmed protein – förhöjt i förhållande till deras kroppsvikt jämfört med behovet hos vuxna (Geirsdóttir Ó and Pajari, 2023).

Tabell 1. Indelning av essentiella respektive icke-essentiella aminosyror (Geirsdóttir Ó and Pajari, 2023).

Essentiella aminosyror	Icke-essentiella aminosyror
Histidin, isoleucin, leucin, lysin, metionin, fenylalanin, treonin, tryptofan, valin	Alanin, arginin*, aspargin, asparginsyra, cystein*, glutamin*, glutaminsyra, glycin*, prolin*, serin, tyrosin*

* Under normala förhållanden kan kroppen tillverka tillräckliga mängder av dessa aminosyror. Processen är dock beroende av att vissa andra aminosyror finns tillgängliga. Vid särskilda förhållanden, exempelvis vid sjukdom, där kroppens produktion av dessa aminosyror begränsas kan de komma att bli essentiella.

5.2 Underskott av protein

Vid otillräckligt proteinintag bryts kroppsvävnader ner, vilket leder till bland annat minskad muskelmassa, mindre elastisk hud och tunnare hår. Hur snart vävnader och fysiologiska processer (se avsnitt 5.1) påverkas av en proteinbrist varierar beroende på hur snabb proteinomsättning de har. Slemhinnor och hud hör till de vävnader med snabbast proteinomsättning. Även leverns produktion av plasmaproteiner påverkas och proteiner med kortast halveringstid påverkas snabbast. Proteinbrist hänger ofta samman med energibrist och även brist på andra näringsämnen. Proteinbrist är dock ovanligt i de nordiska länderna (Blomhoff, 2023).

Det är viktigt att äta tillräckligt med energi och i synnerhet kolhydrater för att kroppen ska använda proteinet från maten till proteinsyntes (Geirsdóttir Ó and Pajari, 2023). Om man får i sig för lite energi i förhållande till sitt behov så kommer proteinet man äter istället främst att utnyttjas som energikälla, eftersom kroppen prioriterar att täcka sitt behov av energi framför att använda aminosyrorna för proteinsyntes. Energibrist kan på så vis leda till störningar i proteinomsättningen (Berg, 2021).

5.3 Protein och träning

Omkring 40 procent av kroppens proteinvävnad finns i våra muskler. Muskler innehåller alla naturligt förekommande aminosyror men de vanligast förekommande är leucin, valin och isoleucin, vilka utgör 20 procent av aminosyrorna i muskler. Dessa benämns ofta som de grenade aminosyrorna eller BCAA (branched-chain amino acids) på grund av sin kemiska struktur. Uppskattningsvis står muskulaturen för 25–35 procent av kroppens proteinomsättning. Fysisk aktivitet har stor påverkan på såväl muskelmassa som innehåll och sammansättning av protein i musklerna. Kroppen kan anpassa sig till träning genom att använda protein mer effektivt, vilket gör att proteinbehovet inte nödvändigtvis är högre hos en fysiskt aktiv person jämfört med en person som inte tränar (Jeukendrup, 2014).

Omsättningen av muskelprotein är förhöjd efter styrketräning då muskelprotein både bryts ner och byggs upp i samband med träningen, dock är muskelproteinsyntesen högre än nedbrytningen. Den förhöjda omsättningen kvarstår 3–24 timmar och går tillbaka till normala nivåer efter 48 timmar (Jeukendrup, 2014). Den förhöjda omsättningen av muskelprotein är en anledning till att det skulle kunna ha betydelse när i tid som protein intas i förhållande till ett träningspass, vilket är en av frågeställningarna som undersöks i denna rapport.

5.4 Protein i maten

Protein finns i de flesta livsmedel men i mycket varierande mängd. Proteiner som innehåller alla de essentiella aminosyrorna i tillräcklig mängd för optimalt upptag brukar kallas för fullvärdiga proteiner eller att de har en hög proteinkvalitet. Rött kött, fågel, fisk, mejeriprodukter och ägg innehåller fullvärdigt protein.

Livsmedel där en eller flera essentiella aminosyror saknas eller inte finns i tillräcklig mängd för kroppens behov brukar kallas icke fullvärdiga eller att proteinkvaliteten är låg. Spannmål och baljväxter är exempel på livsmedelsgrupper som är viktiga proteinkällor men där proteinkvaliteten är låg då de saknar en eller flera av de essentiella aminosyrorna (Jeukendrup, 2014). Baljväxter har ofta lågt innehåll av de essentiella svavelinnehållande aminosyrorna metionin och cystein men är bra källor till lysin. Spannmål i sin tur är en bra källa till metionin och cystein men har ofta lågt innehåll av lysin (Geirsdóttir Ó and Pajari, 2023). Dessa livsmedelsgrupper kompletterar med andra ord varandra och genom att äta flera olika växtbaserade livsmedel såsom spannmål och baljväxter men även nötter och frön får man med andra ord i sig alla essentiella aminosyror under en dag (Melina et al., 2016).

Digererbarheten av ett protein är den andel av ett protein som kan brytas ner och bli tillgänglig för kroppen att ta upp från maten. Protein från animaliska källor har en digererbarhet på över 95 procent. För vegetabilier är proteinets digererbarhet generellt något lägre på 85–90 procent för cerealier och strax under 80 procent för baljväxter. Om vegetabilierna mals eller siktas kan digererbarheten öka till samma nivåer som för animalier (Berg, 2021).

5.5 Protein från andra källor än mat

Ett annat sätt att få i sig protein, förutom från maten, är genom att äta protein i form av proteinpulver eller proteindryck. Proteinpulver är ofta baserade på mjölkprotein, vanligen vassle eller kasein. Det finns även veganska proteinpulver, baserade på växtprotein från exempelvis från ärtor, ris eller soja. Merparten av energiinnehållet i proteinpulver kommer från just protein medan innehållet av kolhydrater och fett vanligen är lågt. Utöver proteinpulver finns det en mängd andra produkter med tillsatt protein för ett högt proteininnehåll som till exempel färdiga proteindrycker och proteinbars, ofta marknadsförda för träningssammanhang.

Branschorganisationen Svensk Egenvård sammanställer i samarbete med Euromonitor International försäljningsstatistik. Den visar att försäljningen av sportnutritionsprodukter med protein ökar på den svenska marknaden. Under 2024 översteg försäljningsvärdet 1,8 miljarder kronor. Rapportens definition av sportnutrition innefattar produkter som pulver, bars, färdig

dryck, gel och tabletter. Produkterna marknadsförs till personer som tränar, exempelvis motionärer, professionella idrottare, gymbesökare och andra sportutövare. (Svensk egenvård 2024).

I Sverige saknas godkännandeprövning och krav på registrering av proteinpulver, färdiga proteindrycker och kosttillskott. Sveriges kommuner är kontrollmyndigheter för produkterna. Proteinpulver och proteindrycker definieras inte som kosttillskott eftersom de intas i relativt stora doser. De definieras istället som vanliga livsmedel.

I Livsmedelsverkets föreskrifter (2§ LIVSFS 2023:3) definieras kosttillskott som livsmedel som:

1. är avsedda att komplettera normal kost,
2. utgör koncentrerade källor till näringsämnen eller andra ämnen med näringsmässig eller fysiologisk verkan, var för sig eller tillsammans, och
3. tillhandahålls i avdelade doser, det vill säga i form av kapslar, pastiller, tabletter, piller eller liknande, portionspåsar med pulver, ampuller med vätska, droppflaskor eller andra liknande beredningsformer av vätskor eller pulver som är avsedda att intas i små uppmätta mängder.

Med näringsämnen avses vitaminer och mineralämnen.

6. Frågeställningar

I arbetet med att uppdatera kostråden för ungdomar mellan 13 och 17 år har Enheten för hållbar livsmedelskonsumtion identifierat ett behov av att kunna ge tydliga råd och information om proteinbehov i samband med träning.

De frågeställningar som ska besvaras är:

1. Kan proteinbehovet vid ökad träning täckas oavsett inriktning på kosthållning (vegetarisk kost, vegankost, allmänkost)?
2. Spelar det roll när man äter sitt protein? Behöver det vara i anslutning till träningen?
3. Finns det potentiella risker/biverkningar (t.ex. övervikt/obesitas, njurskador) med ett överintag av protein?

7. Data och metoder

7.1 Källor och data

Det här vetenskapliga underlaget har sin utgångspunkt i Nordiska näringsrekommendationer (NNR) 2023 (Blomhoff, 2023) inklusive dess bakgrundsartikel om protein (Geirsdóttir Ó and Pajari, 2023). Som referenslitteratur om protein har även NNR 2012 (Nordiskaministerrådet, 2014), Näringslära för högskolan (Berg, 2021) och Idrottsnutrition för bättre prestation (Jeukendrup, 2014) använts. En beskrivning av källor som använts i underlaget utöver nämnda referenser anges för respektive frågeställning i avsnitt 7.1.1–2 nedan.

7.1.1 Del 1: Proteinbehov vid ökad träning och intag i förhållande till träningspass

Som kompletterande källa till kunskap om hur stort proteinbehovet är för ungdomar som tränar konsulterades en forskare på Gymnastik- och idrottshögskolan (GIH). För ett resonemang kring frågeställningen om proteinbehovet vid ökad träning kan täckas oavsett kosthållning användes Livsmedelsverkets scenarioberäkning som gjordes i samband med framtagandet av de generella kostråden för vuxna (Livsmedelsverket, 2025) tillsammans med data från Livsmedelsdatabasen för protein- och energiinnehåll i olika livsmedel. Detta kompletterades med data för proteinintag från Livsmedelsverkets matvaneundersökning Riksmaten ungdom 2016–17 (Moraeus et al., 2018). Eftersom frågeställningen gäller ungdomar från 13 år till och med 17 år ingick endast deltagare inom detta åldersintervall i de aktuella analyserna.

För att besvara frågeställningen om det spelar någon roll när i tid som ungdomar i åldersgruppen äter sitt protein i förhållande till ett träningspass, användes ett ställningstagande (”position stand”) om ”nutrition timing” från International Society of Sports Nutrition från 2017 som källa (Kerksick et al., 2017). En kompletterande sökning av litteratur publicerad från 2016 gjordes 11 februari 2026 i databasen PubMed med följande söksträng:

"protein timing"[All Fields]) AND ((review[Filter]) AND (2016/1/1:3000/12/12[pdat])

Totalt erhölls sju träffar varav fyra bedömdes vara potentiellt relevanta baserat på abstract. Efter genomgång av fulltextversioner ansågs två artiklar relevanta för frågeställningen; en narrativ översiktsartikel specifikt om tränande ungdomar (Everett, 2025) och en systematisk översiktsartikel (Casuso and Goossens, 2025) baserad på sex enskilda studier där ingen hade inkluderat ungdomar men två av dem handlade om yngre vuxna.

7.1.2 Del 2: Potentiella risker med ett överintag av protein

För att besvara frågan om potentiella risker eller biverkningar med ett överintag av protein användes främst vetenskapliga rapporter från den Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (Efsa) och andra expertmyndigheter i och utanför Sverige. Rapporter som skrivits i samband med kontrollprojekt av proteinpulver och kosttillskott ingår tillsammans med statistik från Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Information gällande odeklarerade dopningsmedel har inhämtats från Antidoping Sverige och andra organisationer.

Två litteratursökningar genomfördes den 26 januari 2026 som resulterade i tre relevanta vetenskapliga översiktsartiklar. De sammanfattas under stycket 8.2 tillsammans med rapporter från Efsa och NNR.

Följande söksträngar användes i PubMed:

1. protein AND supplement* AND adolescen* AND risk. 2015-2026. Review, systematic review, metaanalysis.

   Gav 116 träffar. Av dessa handlade Lamina et al. (2025) och Escobedo-Monge et al. (2025) om hälsorisker vid ett högt proteinintag.

2. (adolescent[MeSH Terms]) AND (("Dietary Proteins/administration and dosage"[Mesh] OR "Dietary Proteins/adverse effects"[Mesh] OR "Dietary Proteins/poisoning"[Mesh] OR "Dietary Proteins/toxicity"[Mesh]) AND ((meta-analysis[Filter] OR review[Filter] OR systematicreview[Filter]) AND (2015:2026[pdat])) 2015-2026. Review, systematic review, metaanalysis.

   Gav 42 träffar. Av dessa handlade Voortman et al. (2015) och Escobedo-Monge et al. (2025) om hälsorisker vid ett högt proteinintag.

Sökverktyget RASFF window användes för att söka efter varningsmeddelanden om kemiska ämnen i livsmedel i EU (RASFF window 2026). En sökning på ordet ”protein” gjordes den 26 januari 2026 i hela databasen och för hela tidsperioden den har funnits. Det resulterade i 193 varningsmeddelanden.

7.2 Definition av *ökad träning*

Eftersom Livsmedelsverket inte arbetar med idrottsnutrition och träningsprestation, fokuserar underlaget främst på proteinbehov utifrån det ökade energibehov som kan förknippas med ökad fysisk aktivitet. Som mått på nivå av fysisk aktivitet användes så kallade PAL-värden (PAL; physical activity level). PAL-värden ska representera det dagliga aktivitetsmönstret och på så vis bidra till skattningar av den totala energiförbrukningen per dag. Exempelvis

motsvarar ett PAL-värde på 1,1–1,2 sängliggande eller stillasittande medan stillasittande arbete med visst behov av förflyttning med sparsamt med fysisk aktivitet på fritiden motsvaras av PAL 1,6–1,7 (Berg, 2021).

Gällande referensvärden för energibehov för åldrarna 13–17 år är beräknade utifrån PAL 1,7 (Blomhoff, 2023). Enligt NNR 2023 motsvarar PAL 1,8 en aktiv livsstil och är en nivå som anses önskvärd för att bibehålla god hälsa. Medianen i befolkningen i Norden är omkring PAL 1,6 och motsvarar en vanligt förekommande livsstil med stillasittande arbete och viss fysisk aktivitet på fritiden (Blomhoff, 2023). Enligt NNR 2012 motsvarar mycket hårt kroppsligt arbete eller daglig idrottsträning PAL 2,0–2,4, men det är ovanligt att fysisk aktivitet ökar energibehovet med mer än 20 procent jämfört med vardagligt energibehov (Nordiska ministerrådet, 2014). En ökning på 20 procent från PAL 1,7 landar på PAL 2,04. Mot bakgrund av ovan definieras därför *ökad träning* som PAL 1,8–2,0 i detta underlag.

7.3 Avgränsningar

Inga omfattande systematiska litteratursökningar har genomförts. De litteratursökningar som har gjorts har varit begränsade till översiktsartiklar.

Huruvida proteinbehovet vid ökad träning kan täckas vid en vegetarisk eller vegansk kost bevaras genom resonemang utifrån innehåll av protein och energi i olika livsmedel samt proteinkvalitet. Däremot görs inga beräkningar på aminosyranivå. Det innebär att det inte med säkerhet går att säga att den mängd protein som räknats på i underlaget ger tillräcklig mängd av alla essentiella aminosyror. Det är framför allt vegansk kost som skulle kunna påverkas eftersom den i princip enbart består av livsmedel med lägre proteinkvalitet än animaliska livsmedel. Vidare görs inga beräkningar som ser till andra näringsämnen i kosten. Rapportens innehåll är applicerbart på gruppnivå och behov på individnivå kan skilja sig från detta.

Mängden protein som behövs för att optimera muskeltillväxt är inget som utvärderats i denna rapport, inte heller om effekten av träning skiljer sig beroende på typ av proteinkälla. Frågan om tidpunkt att äta protein i förhållande till ett träningspass för att få bäst effekt av sin träning har besvarats relativt övergripande och litteratursökningen var begränsad till ett fåtal sökord. För mer detaljerad information i frågan om träningseffekt hänvisas till mer specialiserade källor inom träning och idrottsnutrition. Underlaget omfattar inte idrottare på elitnivå.

Ingen riskbedömning av ett överintag av protein har gjorts eftersom experterna i Efsa konstaterat att det saknas vetenskapliga data för att fastställa en övre gräns för proteinintag (eng. upper level, UL) (Efsa 2012).

8. Resultat

8.1 Del 1: Proteinbehov vid ökad träning och intag i förhållande till träningspass

8.1.1 Referensvärden för protein och energi

Referensvärden för protein anges i de nordiska näringsrekommendationerna (NNR) 2023. Genomsnittsbehov (AR) och rekommenderat intag (RI) per dag varierar beroende på ålder och kön och är baserade på kvävebalansen (se avsnitt 5.1). För både flickor och pojkar sjunker behovet av protein i förhållande till kroppsvikten från 11 års ålder fram till vuxen ålder. För ungdomar i åldern 13–17 år ligger AR mellan 0,68 och 0,74 gram protein per kilo kroppsvikt och RI mellan 0,84 och 0,90 gram per kilo kroppsvikt (Blomhoff, 2023). Dessa värden visas i tabell 2 (flickor) och tabell 3 (pojkar). Tabellerna visar även AR och RI som gram per dag. De mängderna är beräknade baserat på referensvikten för respektive ålders- och könsgrupp, och det är viktigt att observera att behovet varierar mellan individer.

För de energigivande näringsämnena protein, kolhydrater och fetter anger NNR 2023 intervall för hur stor andel av det totala energiintaget som rekommenderas komma från respektive näringsämne. Rekommendationerna uttrycks som energiprocent (E%) och motsvarar intag som är förknippade med låg risk för kroniska sjukdomar samtidigt som de ger ett tillräckligt intag av essentiella näringsämnen. Rekommendationen för protein är 10–20 E% (Blomhoff, 2023). Intervallen för de energigivande näringsämnena är satta för att ge en hälsosam och välbalanserad kost som täcker näringsbehovet.

Energibehovet och den proteinmängd som motsvarar 10–20 E% för respektive ålders- och könsgrupp presenteras i tabell 2 (flickor) och tabell 3 (pojkar). Vid uppskattning av energibehov behöver man utöver ålder, kön och vikt, även ta hänsyn till nivå av fysisk aktivitet. Ett vanligt sätt är att använda PAL (physical activity level), där ett högre PAL-värde står för en högre nivå av fysisk aktivitet. I tabellerna används tre olika PAL-värden:

- PAL 1,7 är det den nivå som använts i NNR 2023 för att beräkna det generella energibehovet för ungdomar i åldrarna 13–17 år.
- PAL 1,8 används som undre gräns för definitionen av ökad träning i detta underlag. Det motsvarar en aktiv livsstil och är enligt NNR 2023 en nivå som anses önskvärd för att bibehålla god hälsa.
- PAL 2,0 används som övre gräns för definitionen för ökad träning i detta underlag. Det motsvarar en ökning på 20 procent från PAL 1,7, se avsnitt 7.2.

8.1.2 Hur mycket protein behövs vid ökad träning?

Om och i så fall hur mycket extra protein som behövs för personer som idrottar är inte helt klarlagt. I boken Idrottsnutrition för ökad prestation (Jeukendrup, 2014) anges en rekommendation för totala intaget protein på 1,2–1,8 gram per kilo kroppsvikt per dag för uthållighetsidrottare och 1,6–1,7 gram per kilo kroppsvikt för styrkeidrottare. Enligt Riksidrottsförbundet behöver de flesta idrottare 1,2–2,0 gram protein per kilo kroppsvikt och dag (Riksidrottsförbundet). Dessa siffror är dock inte specifika för ungdomar. Enligt Gymnastik- och idrottshögskolan är ett intag på 1,5–1,7 gram protein per kilo kroppsvikt ett bra riktvärde för ungdomar som tränar och har en aktivitet motsvarande PAL över 1,8 (personlig kommunikation). Denna mängd ligger inom det generella intervall som anges av Riksidrottsförbundet.

8.1.3 Kan proteinbehovet tillgodoses?

Resonemang utifrån referensvärden

Ett proteinintag på 1,5–1,7 gram per kilo kroppsvikt skulle för en 15-åring (referensvikt) innebära:

- 83–94 g protein per dag, motsvarande 13–15 E% vid PAL 1,8 och 12–14 E% vid PAL 2,0 för flickor.
- 89–101 g protein per dag, motsvarande 12–14 E% vid PAL 1,8 och 11–12 E% vid PAL 2,0 för pojkar.

Detta visar att det rekommenderade intervallet för proteinintag på 10–20 E% täcker det ökade behovet av protein som kan uppstå vid ökad träning, förutsatt att energiintaget är tillräckligt. För ungdomar med hög nivå av fysisk aktivitet, motsvarande PAL 2,0, skulle proteinintaget bli uppemot 2,4–2,7 gram per kilo kroppsvikt och dag för flickor och 2,7–3,1 gram per kilo kroppsvikt för pojkar vid ett intag motsvarande 20 E% (tabell 2 och 3). Det ligger långt över de siffror för hur mycket protein en idrottande person uppskattas kunna behöva.

Om ungdomar regelbundet utför uthållighetsträning där energiförbrukningen är relativt hög så kommer det ökade behovet av protein sannolikt att täckas när det ökade energibehovet tillgodoses. Vid styrketräning är energiförbrukningen under träningspasset inte lika hög som vid uthållighetsträning. För att få önskvärd muskeluppbyggnad kan utövaren behöva en högre andel protein i kosten jämfört med en uthållighetsidrottare. Tabellerna 2 och 3 visar att vid en energiförbrukning motsvarande PAL 1,7 kan flickor få i sig 2,0–2,3 gram protein per kilo kroppsvikt och pojkar 2,3–2,6 gram protein per kilo kroppsvikt om protein bidrar med 20 procent av totala energiintaget. Det innebär att även vid ett energibehov motsvarande aktivitetsnivå PAL 1,7 kan proteinintaget överstiga den mängd som enligt ovan nämnda

referenser rekommenderas för personer som tränar mycket idrottar om protein får bidra med 20 E%. För att så stor del som möjligt av det protein en person äter ska gå till underhåll och uppbyggnad av muskler är det viktigt att få i sig tillräckligt med energi. Vid ett otillräckligt intag kommer en större del av proteinet att istället användas som energikälla (Geirsdóttir Ó and Pajari, 2023). Dessutom är kolhydrater viktiga för träningsprestation och återhämtning, då de kan lagras som muskelglykogen och fungera som musklernas energikälla vid träning (Jeukendrup, 2014).

Tabell 2. Behov och rekommenderat intag av energi och protein vid olika nivåer av fysisk aktivitet för flickor 13–17 år (Blomhoff, 2023). Behovet av protein anges i gram per kilo kroppsvikt. Det finns även en rekommendation uttryckt i energiprocent (E%), likt som för övriga energigivande näringsämnen, och den har i tabellen räknats om till motsvarande mängd protein i gram per dag och gram per kilo kroppsvikt.

Flickor						
Ålder, år		13	14	15	16	17
Referensvikt, kg		48,0	52,3	55,3	57,5	58,8
Referenslängd, cm		160	163	165	167	167
Genomsnittsbehov (AR) av protein						
	g/kg kroppsvikt och dag	0,72	0,72	0,68	0,68	0,68
	g/dag[1]	35	38	38	39	40
Rekommenderat intag (RI) av protein						
	g/kg kroppsvikt och dag	0,88	0,88	0,84	0,84	0,84
	g/dag[2]	42	46	46	48	49
PAL 1,7	Energibehov, MJ/dag[3]	9,3	9,7	9,9	10,1	10,2
	Protein, g/dag 10–20 E%	55–110	57–114	58–116	59–118	60–120
	Protein, g/kg kroppsvikt[4]	1,1–2,3	1,1–2,2	1,1–2,1	1,0–2,1	1,0–2,0
PAL 1,8	Energibehov, MJ/dag[3]	9,9	10,2	10,5	10,7	10,8
	Protein, g/dag 10–20 E%	58–116	60–120	62–123	63–125	63–127
	Protein, g/kg kroppsvikt[4]	1,2–2,4	1,2–2,3	1,1–2,2	1,1–2,2	1,1–2,2
PAL 2,0	Energibehov, MJ/dag[3]	11,0	11,4	11,6	11,8	12,0
	Protein, g/dag 10–20 E%	64–129	67–134	69–137	70–139	70–141
	Protein, g/kg kroppsvikt[4]	1,3–2,7	1,3–2,6	1,2–2,5	1,2–2,4	1,2–2,4

[1] Beräknad på referenskroppsvikt och genomsnittsbehov (AR, g protein per kg kroppsvikt) baserat på kvävebalans.

[2] Beräknad på referenskroppsvikt och rekommenderat intag (RI, g protein per kg kroppsvikt) baserat på kvävebalans.

[3] 1 MJ = 239 kcal

[4] Beräknad baserad på den proteinmängd som motsvarar 10–20 E% och referensvikten för gruppen.

Tabell 3. Behov och rekommenderat intag av energi och protein vid olika nivåer av fysisk aktivitet för pojkar 13–17 år (Blomhoff, 2023). Behovet av protein anges i gram per kilo kroppsvikt. Det finns även en rekommendation uttryckt i energiprocent (E%), likt som för övriga energigivande näringsämnen, och den har i tabellen räknats om till motsvarande mängd protein i gram per dag och gram per kilo kroppsvikt.

Pojkar						
Ålder, år		13	14	15	16	17
Referensvikt, kg		47,0	53,2	59,4	64,2	67,8
Referenslängd, cm		161	167	173	177	179
Genomsnittsbehov av protein						
	g/kg kroppsvikt och dag	0,74	0,74	0,71	0,71	0,71
	g/dag[1]	35	39	42	46	48
Rekommenderat intag av protein						
	g/kg kroppsvikt och dag	0,90	0,90	0,87	0,87	0,87
	g/dag[2]	42	48	52	56	59
PAL 1,7	Energibehov, MJ/dag[3]	10,4	11,2	12,0	12,6	13,0
	Protein, g/dag 10–20 E%	61–122	66–131	70–141	74–148	77–153
	Protein, g/kg kroppsvikt[4]	1,3–2,6	1,2–2,5	1,2–2,4	1,2–2,3	1,1–2,3
PAL 1,8	Energibehov, MJ/dag[3]	11,0	11,8	12,7	13,3	13,8
	Protein, g/dag 10–20 E%	65–129	70–139	75–149	78–157	81–162
	Protein, g/kg kroppsvikt[4]	1,4–2,7	1,3–2,6	1,3–2,5	1,2–2,4	1,2–2,4
PAL 2,0	Energibehov, MJ/dag[3]	12,2	13,1	14,1	14,8	15,3
	Protein, g/dag 10–20 E%	72–143	77–155	83–166	87–174	90–180
	Protein, g/kg kroppsvikt[4]	1,5–3,1	1,5–2,9	1,4–2,8	1,4–2,7	1,3–2,7

[1] Beräknad på referenskroppsvikt och genomsnittsbehov (AR, g protein per kg kroppsvikt) baserat på kvävebalans.

[2] Beräknad på referenskroppsvikt och rekommenderat intag (RI, g protein per kg kroppsvikt) baserat på kvävebalans.

[3] 1 MJ = 239 kcal

[4] Beräknad baserad på den proteinmängd som motsvarar 10–20 E% och referensvikten för gruppen.

Proteinintag i Riksmaten ungdom 2016–17

För att få en uppfattning om hur mycket protein som ungdomar äter användes data från Livsmedelsverkets matvaneundersökning Riksmaten ungdom 2016–17. Tabell 4 och 5 visar att det genomsnittliga proteinintaget per kilo kroppsvikt för ungdomar i åldern 13–17 år är 1,4 gram för flickor och 1,7 gram för pojkar. Bland flickorna är det 11 procent som har ett rapporterat intag under RI och 4 procent ligger under AR. Motsvarande siffror för pojkarna är 5 procent respektive 2 procent.

Protein bidrog i snitt med 16 procent av energin hos flickorna (tabell 4) och 18 procent hos pojkarna (tabell 5). Ett intag under 10 E% var mycket ovanligt och förekom hos mindre än 1 procent av deltagarna. Att ha ett relativt högt energiintag från protein var betydligt vanligare, särskilt bland pojkarna där 20 procent av deltagarna hade ett proteinintag som motsvarade mer än 20 E%. Bland flickorna var motsvarande siffra 6 procent.

Deltagarna i Riksmaten ungdom 2016–17 erbjöds att bära en accelerometer under en veckas tid. Baserat på deras registrerade duration och intensitet av fysisk aktivitet beräknades antal minuter som deltagarna varit måttligt till hårt fysiskt aktiva (Nyberg et al., 2020). Bland ungdomarna i åldern 13–17 år var det 90 procent av flickorna och 79 procent av pojkarna som bar accelerometern under den tid som krävdes för beräkningen. Av dessa var det omkring en femtedel av flickorna och en tredjedel av pojkarna som var måttligt till hårt fysiskt aktiva i genomsnitt minst en timme per dag. Tabell 4 visar att andelen protein i kosten och mängden protein i förhållande till kroppsvikten är samma bland flickor oavsett deras nivå av fysisk aktivitet. Även bland pojkarna är skillnaderna små, se tabell 5.

Såväl energiintaget som andelen protein i kosten var lägre bland flickor som rapporterat att de inte åt kött jämfört med de som åt kött. Bland pojkarna var antalet som inte åt kött för litet för att göra meningsfulla jämförelser.

Det var 42 flickor (4 procent) och 70 pojkar (9 procent) som rapporterat att de ätit proteinbar eller proteinpulver en eller flera av dagarna. Bland dessa ungdomar låg medelintaget protein per kilo kroppsvikt på 1,7 gram för flickor och 2,0 gram för pojkar, se tabell 1 respektive 3 i bilaga 1. Det kan jämföras med intaget bland ungdomar som inte rapporterat intag av sådana proteinprodukter vilket var 1,3 gram för flickor och 1,7 gram för pojkar (bilaga 1, tabell 2 respektive 4). Många ungdomar får med andra ord i sig tillräcklig mängd protein för att täcka ett ökat behov kopplat till träning även utan extra protein från bars eller pulver. För ungdomar som ätit proteinbars och/eller proteinpulver bidrog protein med 17 E% bland flickorna och 20 E% bland pojkarna. Vi har inte undersökt hur stor del av det högre proteinintaget som kommer från proteinprodukterna och hur stor del som kommer från annan mat och dryck.

Tabell 4. Intag av protein bland flickor i åldern 13–17 år i Riksmaten ungdom 2016–17, inklusive bidrag från proteinbars och proteinpulver.

Flickor					
	Antal	Energiintag[1]	Proteinintag[1]		
		MJ/d[2]	g/d	g/kg kroppsvikt[3]	E%
Medelvärde (sd)	1030	8,5 (2,0)	79 (21)	1,4 (0,43)	16 (2,5)
Median	1030	8,4	78	1,3	16
5:e percentilen	1030	5,2	47	0,72	12
95:e percentilen	1030	11,9	114	2,1	20
Måttlig till hög fysisk aktivitet[4]					
≥1 tim/dag, medel (sd)	177	8,7 (1,9)	81 (21)	1,4 (0,41)	16 (2,5)
<1 tim/dag, medel (sd)	749	8,5 (2,0)	79 (20)	1,4 (0,42)	16 (2,5)
Information saknas, medel (sd)	104	8,3 (2,4)	78 (26)	1,3 (0,47)	16 (2,6)
Matpreferens[5]					
Äter inte kött, medel (sd)	98	8,2 (1,9)	68 (19)	1,2 (0,4)	14 (2,3)
Äter kött, medel (sd)	930	8,5 (2,0)	81 (21)	1,4 (0,42)	16 (2,4)
Information saknas	2	-	-	-	-

[1] Information om kostintag har samlats in genom retrospektiv kostregistrering under två inte på varandra följande dagar. Det genomsnittliga intaget av energi och protein per dag har beräknats baserat på information om de registrerade livsmedlen i Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas.

[2] 1 MJ = 239 kcal

[3] Kroppsvikt mättes av tränad personal från Livsmedelsverket eller Arbets- och miljömedicin. Information om kroppsvikt saknas för fem flickor.

[4] Information om duration och intensitet av fysisk aktivitet från accelerometer som enligt instruktion skulle bäras på höften under sju dagar, minst tre dagar krävdes för att vara med i analysen. Genomsnittlig tid per dag under den period som accelerometern bars.

[5] Matpreferens baserad på enkätinformation.

Tabell 5. Intag av protein bland pojkar i åldern 13–17 år i Riksmaten ungdom 2016–17, inklusive bidrag från proteinbars och proteinpulver.

Pojkar					
	Antal	Energiintag[1]	Proteinintag[1]		
		MJ/d[2]	g/d	g/kg kroppsvikt[3]	E%
Medelvärde (sd)	811	10,4 (2,9)	108 (36)	1,7 (0,63)	18 (3,1)
Median	811	10,1	102	1,6	17
5:e percentilen	811	6,3	61	0,85	13
95:e percentilen	811	15,4	171	2,8	23
Måttlig till hög fysisk aktivitet[4]					
≥1 tim/dag, medel (sd)	220	10,9 (2,9)	113 (33)	1,8 (0,62)	18 (2,9)
<1 tim/dag, medel (sd)	421	10,3 (2,8)	105 (34)	1,7 (0,60)	17 (3,2)
Information saknas, medel (sd)	170	10,0 (3,0)	107 (41)	1,7 (0,69)	18 (3,2)
Matpreferens[5]					
Äter inte kött, medel (sd)	12	10,0 (2,5)	86 (20)	1,4 (0,45)	15 (2,5)
Äter kött, medel (sd)	793	10,4 (2,9)	108 (36)	1,7 (0,63)	18 (3,1)
Information saknas	6	-	-	-	-

[1] Information om kostintag har samlats in genom retrospektiv kostregistrering under två inte på varandra följande dagar. Det genomsnittliga intaget av energi och protein per dag har beräknats baserat på information om de registrerade livsmedlen i Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas.

[2] 1 MJ = 239 kcal

[3] Kroppsvikt mättes av tränad personal från Livsmedelsverket eller Arbets- och miljömedicin. Information om kroppsvikt saknas för två pojkar.

[4] Information om duration och intensitet av fysisk aktivitet från accelerometer som enligt instruktion skulle bäras på höften under sju dagar, minst tre dagar krävdes för att vara med i analysen. Genomsnittlig tid per dag under den period som accelerometern bars.

[5] Matpreferens baserad på enkätinformation.

Kan proteinbehovet täckas vid blandkost enligt de generella kostråden?

I samband med uppdateringen av de generella kostråden för den vuxna befolkningen 2025 gjorde Livsmedelsverket en scenarioberäkning för att undersöka vad näringsintaget skulle bli för personer som äter enligt kostråden. Enligt scenarioberäkningen landade intaget av protein på 99 gram per 10 MJ, vilket motsvarar 17 E% (Livsmedelsverket, 2025). Beräkningen baseras på en blandkost inklusive 350 gram tillagat rött kött.

Energimängden 10 MJ motsvarar ungefär behovet hos en 13-årig flicka med aktiv livsstil (PAL 1,8). Flickor som är äldre eller som tränar mer har ett högre energibehov, likaså tonårspojkar. Dessa grupper behöver äta en större mängd mat. För att äta enligt de generella kostråden även vid ett högre energiintag bör man inte öka på mängden rött kött och chark eller mejeriprodukter eftersom det av hälsoskäl finns begränsande mängdrekommendationer för dessa livsmedelsgrupper. Genom att äta mer av övriga livsmedelsgrupper, med särskilt

fokus på proteinrika livsmedel som fisk, fågelkött, ägg, baljväxter och spannmål, så kan det ökade behovet av både energi och protein tillgodoses.

Kan proteinbehovet täckas vid vegetarisk och vegansk kost?

De livsmedelsgrupper som utesluts vid en vegetarisk kosthållning – fisk, fågel, rött kött och chark – är rika på protein. För att tillgodose behovet av protein för en tonåring som tränar mycket blir baljväxter, spannmål, mejeriprodukter, ägg och vegetabiliska köttersättningsprodukter de huvudsakliga proteinkällorna. För veganer, som utesluter även mejeriprodukter och ägg, blir de huvudsakliga proteinkällorna baljväxter, spannmålsprodukter och vegetabiliska ersättningsprodukter. Även nötter och frön bidrar med protein.

I Livsmedelsverkets scenarioberäkning för en kost enligt kostråden bidrog rött kött, fågel och fisk med totalt 27 gram protein per dag och ca 950 kJ för en kost på 10 MJ (Livsmedelsverket, 2025). Det utgör drygt en fjärdedel av den totala proteinmängden. Mejeriprodukter inklusive ost samt ägg bidrog med 25 gram protein och ca 1250 kJ. De animaliska livsmedlen bidrog totalt med 52 gram protein och ca 2200 kJ. Bland de vegetabiliska källorna till protein var spannmål störst med 24 gram, därefter baljväxter (6 gram), grönsaker (5 gram), nötter och frön (5 gram).

I tabell 1 i bilaga 2 visas proteinmängd och energiinnehåll per 100 gram av ett urval av livsmedel i olika livsmedelsgrupper. Den kan användas för att skapa sig en uppfattning om mängden protein i olika vegetabiliska livsmedel och hur stor mängd ungdomar behöver äta av dessa för att nå önskat intag av protein. Exempelvis ger 200 gram soygurt, 50 gram stekt ärtproteinfärs, 100 gram stekta mykoproteinbitar, 40 gram kokta röda linser, 40 gram kokt bulgur och 10 gram pumpafrön tillsammans 53 gram protein och ca 2200 kJ. Det är liknande mängd protein och energi som de animaliska livsmedlen i ovan nämnda scenarioberäkning bidrog med.

Det går med andra ord att sätta ihop en vegansk kost så att innehållet av protein och energi blir densamma som i en blandkost enligt kostråden. Det kan dock vara mer utmanande att få i sig tillräckliga mängder av alla aminosyror vid en växtbaserad kost. Eftersom spannmål och baljväxter innehåller delvis olika aminosyror, så kompletterar dessa livsmedelsgrupper varandra. Tillsammans kan de bidra med alla essentiella aminosyror och de behöver inte förekomma i samma måltid för att kroppen ska tillgodogöra sig dem (Geirsdóttir Ó and Pajari, 2023) utan det räcker om de äts under samma dag (Melina et al., 2016). Sojabönor, quinoa och hampafrön är exempel på det fåtal vegetabilier som innehåller alla essentiella aminosyror. Även potatis innehåller alla essentiella aminosyror men den totala proteinhalten är låg. En annan utmaning med vegansk kost är den generellt något lägre digererbarheten hos protein i

vegetabiliska livsmedel (se avsnitt 5.4). Genom processning, exempelvis om det mals, kan proteinet bli mer tillgängligt för upptag i tarmen.

8.1.4 Spelar det roll när ungdomar äter sitt protein i förhållande till ett träningspass?

The International Society of Sports Nutrition publicerade 2017 ett ställningstagande om ”nutrient timing” (Kerksick et al., 2017). Skriften riktar sig till friska vuxna som tränar, särskilt de med hög träningsbelastning, med fokus på träningsprestation och kroppssammansättning. Den sammanfattar kunskap om när under dygnet, och i förhållande till träningspass, man ska äta kolhydrater och/eller protein beroende på syfte och målsättning med träningen. Gällande protein för fysiskt aktiva personer är det viktigast att det totala behovet uppnås under dagen. Det ska helst ske genom att proteinintaget fördelas jämnt över dagen, ungefär var tredje timme. Den mängd som anges är 1,4–2,0 gram protein per kilo kroppsvikt. Även om skriften riktar sig till vuxna så är mängden jämförbar med vad som anges för tränande ungdomar i avsnitt 8.1.2. Vidare står det att intag av protein upp till två timmar efter avslutat träningspass stimulerar ökad muskelproteinsyntes. Hur snart efter ett träningspass som man bör äta protein för optimal effekt av sin styrketräning kan bero på hur nära inpå träningspasset man har ätit. Skriften lyfter också vikten av att få i sig tillräckligt med energi för att täcka sitt energibehov.

Den litteratursökning som gjordes för frågeställningen om det spelar någon roll när i tid som protein intas (se avsnitt 7.1.1) resulterade i två relevanta träffar, varav en handlade om ungdomar (Everett, 2025). Det är en nyligen publicerad narrativ översiktsartikel som har sammanställt vetenskaplig litteratur om nutritionens roll för idrottsprestation med fokus på ungdomar 12–18 år som tränar mer än 60 minuter 5–6 gånger i veckan. Enligt den talar studier för att ett intag på 20–40 gram protein av hög kvalitet per måltid – det vill säga innehållande alla essentiella aminosyror i tillräcklig mängd för optimalt upptag – och fördelade över dagen med 3–4 timmars mellanrum, främjar muskeluppbyggnad 16–48 timmar efter styrketräning. Vidare finns det forskningsresultat som visar att återhämtning och muskelproteinsyntes kan främjas om ungdomar äter protein av hög kvalitet inom en timme efter sitt träningspass och sedan löpande fyller på var 2–4 timme. Mängden protein som föreslås efter träning är 0,25–0,30 gram per kg kroppsvikt, vilket motsvarar omkring 15–20 gram protein (Everett, 2025). Den mängden protein finns exempelvis i 200 gram naturell kvarg eller i ett glas lättmjölk (250 ml) och två knäckemackor med ost. Exempel på ett veganskt alternativ som ger motsvarande mängd protein är 200 gram soygurt med en matsked pumpafrön samt två knäckemackor med jordnötssmör.

Den andra relevanta träffen i litteratursökningen var en systematisk översiktsartikel från 2025 (Casuso and Goossens, 2025) som undersökt om protein har olika effekt på muskelmassa och

muskelstyrka beroende på om det intas direkt före eller direkt efter träning. Översiktsartikeln presenterar data från fem enskilda studier där samtliga endast inkluderat vuxna deltagare. Två av de ingående studierna handlade om yngre vuxna (medelålder cirka 22,9 respektive 20,5 år) med män (Schoenfeld et al., 2017) respektive kvinnor (Pihoker et al., 2019) som regelbundet tränade styrketräning och bedöms därför som relevanta för detta underlag. De två studierna beskrivs nedan:

- I studien med unga män gavs tillskott innehållande 25 gram protein och 1 gram kolhydrater antingen direkt före eller direkt efter ett styrketräningspass tre gånger i veckan under tio veckors tid (Schoenfeld et al., 2017). Gruppen som åt proteintillskott direkt före träning uppmanades att inte äta något inom tre timmar efter avslutat träningspass. På motsvarande sätt instruerades gruppen som åt proteintillskott direkt efter träning att inte äta något inom tre timmar före sitt träningspass. Alla studiedeltagare fick en kostplan motsvarande 1,8 gram protein per kilo kroppsvikt, 25–30 E% fett och resterande energi från kolhydrater. Kostplanen avsåg ge ett energiöverskott men båda grupperna åt färre kalorier än de uppmanats att göra och hade vid studiens slut minskat i vikt. Bortfallet i studien var stort; 75 procent av de anmälda hoppade av och endast 21 personer fullföljde studien, varav nio i gruppen som åt protein innan passen och tolv som åt protein efter passen. Analyserna tycks vara baserade på de deltagare som fullföljde studien. Båda grupperna visade liknande resultat för muskelstyrka och kroppssammansättning och författarnas slutsats är att protein inte behöver ätas direkt efter avslutat träningspass för att ge positiv effekt på träningsresultat. Dock bör resultaten tolkas med försiktighet med tanke på det stora bortfallet av studiedeltagare och att deltagarna legat på ett energiunderskott under studieperioden.

- Studien med unga kvinnor hade 43 deltagare som fullföljt studien. De hade delats in i tre grupper; en som fick 25 gram protein och 16 gram kolhydrater direkt före träning, en som fick det direkt efter träning, och en kontrollgrupp som inte fick någonting (Pihoker et al., 2019). Deltagarna skulle genomföra ett övervakat styrketräningspass två gånger i veckan under sex veckor och undvika att äta 1,5 timmar före och efter träningspassen. I den här studien var bortfallet betydligt mindre än den bland män; fem av initialt 48 kvinnor valde att hoppa av. Författarna rapporterar att man inte såg någon effekt av protein+kolhydrater avseende kroppssammansättning eller underkroppsstyrka i någon av de två interventionsgrupperna jämfört med kontrollgruppen, men att interventionsgrupperna hade en större ökning i överkroppsstyrka. En slutsats som dras i studien är att det sannolikt inte finns ett enskilt svar på om det är bäst att äta något före eller efter ett pass, utan att det snarare är ett samspel mellan hur nära inpå ett träningspass och hur snart efter man äter något. Begränsningar med studien är att man inte kunnat ta hänsyn till om studiedeltagarna tränade utöver de två passen som ingick i studien och inte heller deras övriga kost.

För denna rapport dras inga specifika slutsatser från de två studierna med unga vuxna män (Schoenfeld et al., 2017) och kvinnor (Pihoker et al., 2019) som beskrivits ovan på grund av deras begränsningar. Studiernas slutsatser ligger dock i samma linje som de från The International Society of Sports Nutrition och översiktsartikeln som specifikt handlade om ungdomar (Everett, 2025) som beskrivs tidigare i detta avsnitt.

8.2 Del 2: Risker med ett överintag av protein och med att äta proteinprodukter

8.2.1 Potentiella risker med ett överintag av protein

Varken europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (Efsa) eller NNR 2023 anger någon övre gräns för intag (eng. upper level, UL) av protein då det enligt Efsa saknas vetenskapliga data för att fastställa en sådan gräns (Efsa, 2012, Blomhoff, 2023). I sin rapport från 2012 skriver Efsa att studier där man har undersökt mycket höga intag på 35 E% protein inte visat på negativa hälsoeffekter (Efsa, 2012). Det finns ett rapporterat fall med akuta gastrointestinala effekter vid proteinintag på 45 % av det totala energiintaget. Fallrapporten är dock inte tillräcklig för att fastställa ett UL. Energibidraget från protein är 17 kJ eller 4 kcal per gram (Berg, 2021). Ett överintag av protein skulle därmed kunna leda till ett energiöverskott och i förlängningen viktuppgång. I bakgrundsartikeln till NNR 2023 om protein har obesitas undersökts som ett utfall. Där nämns att ett högt proteinintag hos små barn är kopplat till en högre risk för övervikt och obesitas (Geirsdóttir Ó and Pajari, 2023), men inget om att detsamma skulle gälla ungdomar. Det är dock svårt att i studier särskilja effekter av protein från effekter av andra näringsämnen eller ingredienser i proteinrika livsmedel (Blomhoff, 2023). Enligt Efsa visar studier att ett högt proteinintag kan leda till ökningar av ureanivåer i blodet och utsöndring av urea i urin vilket i sin tur resulterar i en övergående ökning av njurstorlek hos människor och djur. Hos patienter med njursjukdom kan ett högt proteinintag bidra till en försämrad njurfunktion. Ett högt proteinintag kan även öka förlusten av kalcium via urin. Kalcium är viktigt för skelettet. Men det saknas tydliga vetenskapliga bevis för att ett högt intag av protein leder till en kliniskt relevant negativ effekt på benmassa och skelett hos friska individer. Urea-cykeln och proteinmetabolismen belastas mer vid ett högt proteinintag. För en vuxen frisk man anses ett proteinintag upp till 27 % av energibehovet vara säkert. Men hos en frisk man som inte regelbundet har ett högt proteinintag kan belastningen på urea-cykeln och proteinmetabolismen bli för hög om proteinintaget motsvarar 40 % av energibehovet. (Efsa 2012).

Lamina et al. (2025) skrev en översiktsartikel om kopplingen mellan ett högt proteinintag och risken för skelettsjukdom, njursjukdom och muskelförtvining (sarkopeni). Artikeln sammanfattar 13 studier som samlats vid en systematisk litteratursökning av artiklar publicerade år 2000–2024. Med så få studier gick det inte att dra tillräckligt starka vetenskapliga slutsatser för en koppling mellan proteinintag och risken för dessa sjukdomar. I en litteraturöversikt av Escobedo-Monge et al. (2025) beskrivs studier publicerade mellan år 2020 och 2025 som handlar om proteinkällor och deras biologiska värde, det vill säga hur effektivt kroppen tar upp och använder aminosyror för att bygga upp vävnader, kopplat till

tillväxt och utveckling hos barn och ungdomar. Författarna skriver att ett överintag av protein i tidig barndom kan leda till en snabb viktuppgång och ökad risk för övervikt/obesitas på grund av en ökad andel fettmassa. Vidare skriver författarna att ett överintag av protein kan leda till nedsatt njurfunktion, särskilt hos individer som redan har en diagnosticerad njursjukdom. Voortman et al. (2015) gjorde en systematisk översikt om sambandet mellan proteinintag och påverkan på blodtryck, insulinkänslighet och kolesterolvärden hos barn och ungdomar upp till 18 år. Deras litteratursökning gav 6636 träffar och av dessa motsvarade 56 studier deras förvalda inklusionskriterier, men studierna hade generellt en låg kvalitet. De flesta studierna var tvärsnittsstudier där författarna inte hade kontrollerat för störfaktorer. Inga studier visade något samband mellan proteinintag och insulinkänslighet eller kolesterolvärden. Kvalitativa studier på proteinets påverkan på blodtryck var tvetydiga. Tre studier visade inget samband, två visade på ett omvänt samband men en studie visade att barn med högt blodtryck hade högt proteinintag. Övriga låg-kvalitativa studier visade inga signifikanta samband. Lamina et al. (2025), Escobedo-Monge et al. (2025) och Voortman et al. (2015) konstaterar att det behövs fler vetenskapliga studier på högt proteinintag och negativa hälsoeffekter för att kunna fastställa säkra nivåer. Särskilt när det gäller barn och ungdomar.

8.2.2 Potentiella risker med proteinpulver, proteindrycker och kosttillskott

Frankrikes nationella myndighet för livsmedels-, miljö- och arbetssäkerhet Anses gav ut en rapport 2016 med fokus på allvarliga hälsoeffekter hos idrottare som äter kosttillskott för att öka sin muskelmassa och minska sitt kroppsfett. I Frankrike inkom 49 rapporter mellan år 2009 och februari 2016 som handlade om allvarliga negativa hälsoeffekter som var associerade med kosttillskott för idrottare. Av dessa biverkningsrapporter innehöll 17 tillräckligt mycket information för att experterna skulle kunna konstatera kausala samband mellan kosttillskottet och effekter. Allvarliga negativa hälsoeffekter inkluderade främst kardiovaskulära (takykardi, arytmi, stroke) och psykologiska effekter (ångestsyndrom och nervositet). Kausalitet ansågs sannolik i åtta av de 17 fallen. Barn och tonåringar är en känslig grupp för konsumtion av produkter med anabola androgena steroider. Sådana substanser kan hämma tillväxten och orsaka infertilitet. Anses anser att barn, tonåringar, gravida och ammande kvinnor utgör riskgrupper vid konsumtion av kosttillskott som marknadsförs för att öka muskelmassa och minska kroppsfett. Andra riskgrupper är individer med kardiovaskulära riskfaktorer, hjärtsjukdom, nedsatt lever- eller njurfunktion samt neuropsykiatriska sjukdomar. Anses anser även att det är en risk att kombinera olika produkter eller att äta dem tillsammans med läkemedel (Anses 2016).

Pilegaard et al. (2022) intervjuade 63 unga män (15–23 år) i Danmark under 2016 som gick på gym och använde kosttillskott, proteinpulver och proteindrycker för att bygga muskler.

Arton användare rapporterade negativa allvarliga hälsoeffekter. I 15 av fallen kunde deltagarna ange vilka produkter som troligtvis hade orsakat effekterna. I åtta av dessa fall ledde användning av pre-workoutprodukter till ett eller flera av följande symtom; insomnia, skakningar, hjärtklappning, svettningar, hudrodnad, stickningar i huden, huvudvärk och klåda på öron och rygg. I två fall rapporterades att proteinpulver hade gett finnar på ryggen och magproblem. I ett fall hade kreatin orsakat huvudvärk. (Pilegaard et al. 2022).

8.2.3 Odeklarerade ämnen i proteinprodukter och kosttillskott

Nordamerikanska Consumer reports analyserade 23 proteinpulver och drickfärdiga proteinprodukter under år 2025. Produkterna köptes mellan november 2024 och januari 2025 i webbutiker och fysiska butiker i New York. Två till tre prover av varje produkt analyserades för den totala mängden protein och 24 olika ämnen i dem. Ämnen som analyserades var bland annat protein, bly, kadmium, arsenik och kvicksilver. Alla produkter innehöll angiven mängd protein eller högre. Mer än två tredjedelar av alla produkter innehöll mer bly än vad experterna bedömde vara en säker daglig dos. Nästan alla växtbaserade produkter innehöll förhöjda halter bly. Tre produkter innehöll kadmium och oorganisk arsenik i höga halter vilket experterna tyckte var oroande. Två växtbaserade produkter innehöll så höga halter att Consumer reports helt avråder från att konsumera dem. En av dessa produkter fanns vid tillfället även på den svenska marknaden. (Consumer reports 2026a,b). Consumer reports analyserade ytterligare fem populära växtbaserade proteinpulver år 2026 med anledning av inkomna frågor om de tidigare analyserna. Alla produkter innehöll då lägre halter av bly jämfört med den tidigare undersökningen. (Consumer reports 2026c,d).

Proteinpulver och proteindrycker definieras inte som kosttillskott eftersom de intas i relativt stora doser. De definieras istället som vanliga livsmedel. Produkter som definieras som växtbaserade kosttillskott kan förorenas av tungmetaller och ogräs med toxiska egenskaper. Kända exempel är växter som innehåller akuttoxiska tropanalkaloider (t.ex. belladonna, spikklubba och änglatrumpet) och växter som innehåller pyrrolizidinalkaloider som har levertoxiska, genotoxiska och cancerframkallande egenskaper (EFSA, 2017; EFSA, 2018). I flera studier har det visat sig att växtbaserade kosttillskott kan innehålla höga halter av tungmetaller som kvicksilver, arsenik, kadmium och bly. (Jonsson, 2013; Koh and Woo, 2000; Marcus and Snodgrass, 2005; Zhang et al., 2012).

Miljöförvaltningen i Stockholms stad drev under 2012 ett projekt där de fokuserade på kontroll av kosttillskott och proteinpulver med prestationshöjande och/eller viktminskande påståenden. Total kontrollerades 122 verksamheter. Det upprättades 76 saluförbud. Livsmedelsverket, Läkemedelsverket, Riksidrottsförbundet, Stockholms idrottsförbund, Tullverket och Prevention av dopning i Sverige samverkade. De substanser som föranledde saluförbud var 5-HTP, 7-keto dehydroepiandrosteron (DHEA), 1,3-dimetylamylamin

(DMAA), synefrin, Garcinia cambogia, silymarin i mariatistel, oktapamin, sågpalmetto, vinprocetin, vitpil och xantinolnikotinat. Man hittade även 14 substanser som föranledde läkemedelsklassificering. (Johansson och Jonsson, 2013). År 2015 gjorde 13 kommuner en gemensam provtagning för Samverkan inom livsmedelskontrollen i Stockholms län (Jonsson et al. 2015). Tre av 62 analyserade produkter innehöll förhöjda halter av tungmetaller. År 2017 analyserade Läkemedelsverket 14 kosttillskott och proteinpulver som marknadsfördes som prestationshöjande och/eller viktminskande. Två av dessa innehöll odeklarerade läkemedelssubstanser (Läkemedelsverket 2017).

Enligt Antidoping Sverige har idrottsutövare lämnat positiva dopningprov de senaste tio åren efter att ha ätit kosttillskott. I många av dopningsfallen har substansen inte varit deklarerad på innehållsförteckningen. Det har också förekommit fall där en dopningsklassad substans har varit deklarerad på kosttillskottets förpackning. Sedan år 2009 sammanställer Antidoping Sverige löpande de kosttillskott som har förekommit i utredningar av dopningsärenden i Sverige. De varnar särskilt för kosttillskott som säljs i syfte att ge en ökad muskeltillväxt och styrka, öka fettförbränningen och ge snabb viktminskning eller ge uppiggande eller hormonreglerande effekter. Både Antidoping Sverige och det Svenska Riksidrottsförbundet avråder från användning av kosttillskott. Dopningsfall på internationell nivå är orsaken till att även Internationella Olympiska Kommittén (IOC), Världsantidopninsgbyrån (World Anti-Doping Agency, WADA) samt många andra idrottsorganisationer och antidopningsorganisationer avråder från bruk av den här typen av produkter. (Antidoping Sverige 2026a, b).

Några vanliga ingredienser i kosttillskott

Kreatin

Enligt den norska Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM 2016) går det inte att utesluta en risk för negativ hälsopåverkan hos barn och tonåringar upp till 18 år som äter kosttillskott med 3 gram kreatin per dag, eller mer. Det saknas dock studier på friska barn och tonåringar. VKM och EU:s vetenskapliga kommitté (SCF 2000) bedömer att det är låg risk för negativ hälsopåverkan hos friska vuxna som äter kosttillskott med 3 gram kreatin per dag under en kort tid. Men det går i nuläget inte att svara på om det finns risker med att äta 3 gram kreatin per dag under en längre tid.

BCAA

L-leucin, L-isoleucin och L-valin är essentiella aminosyror som kallas för grenade aminosyror (engelska branched chain amino acids, BCAA). Ämnena finns naturligt i proteinrika livsmedel som kött, mejeriprodukter, ägg, fullkorn, nötter, frön, avokado samt ätbara alger och tång. BCAA används även som ingrediens i en del kosttillskott och energidrycker. BCAA

bryts inte ned i levern, som annars är vanligt för aminosyror, utan tas främst upp direkt i muskler. Flera myndigheter i Europa har gjort riskbedömningar av BCAA. De kommer alla fram till att det saknas fullständiga toxikologiska data vilket medför osäkerheter i beräkningen av hälsobaserade riktvärden. Trots detta har några myndigheter tagit fram nivåer på 5–8 gram BCAA som inte bör orsaka allvarliga negativa hälsoeffekter hos friska vuxna individer. Tyska BfR (2019) skriver att det saknas studier på barn och tonåringar och rekommenderar därför att dessa grupper undviker kosttillskott med BCAA. På grund av att njuren är ett viktigt organ för att eliminera aminosyrametaboliter bör patienter med nedsatt njurfunktion rådfråga sin läkare innan konsumtion av BCAA.

8.2.4 EU:s varningssystem om livsmedel och foder

RASFF (Rapid Alert System for Food and Feeds) är ett nätverk för alla EU:s kontrollmyndigheter som används för att snabbt kunna varna om livsmedel och foder som är eller kan vara en risk för människors eller djurs hälsa. Meddelanden i RASFF-nätverket skapas och sprids när en kontrollmyndighet får information om att ett osäkert livsmedel eller djurfoder har släppts ut på marknaden.

Femton varningsmeddelanden innehöll information om kemiska ämnen i proteinprodukter (Tabell 6). Varje produkt är indelad i riskklass av den anmälande medlemsstaten baserat på en bedömning av risk för människors hälsa. Att riskklasserna skiljer sig åt för samma ämne kan bero på mängden av ämnet eller en skillnad mellan medlemsstaternas bedömning av risk.

Det har även påträffats dopningsklassade substanser i prestationshöjande kosttillskott som har lett till flera RASFF-notifieringar (Livsmedelsverket 2026).

Tabell 6. RASFF-varningsmeddelanden med kemiska ämnen i proteinprodukter.

Kemiskt ämne	Livsmedel	Riskklass
Tetrahydrocannabinol (THC)	Proteinbar	allvarlig risk
Tetrahydrocannabinol (THC)	Hampa + proteinmix	potentiell risk
Tetrahydrocannabinol (THC)	Hampamjöl och hampaprotein.	allvarlig risk
Novel food, Cannabidiol (CBD)	Proteinpulver och energibooster.	potentiellt allvarlig risk
Bekämpningsmedlet etylenoxid	Proteinkoncentrat från mungbönor.	allvarlig risk
Kadmium	Ärtprotein	allvarlig risk
MOAH[1]	Proteinisolat av favaböna	potentiellt allvarlig risk
MOAH[1]	Risprotein	potentiellt allvarlig risk
MOAH[1] och MOSH[2]	Ärtprotein	allvarlig risk
Aflatoxin	Sojaprotein	allvarlig risk
Aflatoxin	Sojaprotein	allvarlig risk
Aflatoxin	Sojaprotein	allvarlig risk
Aflatoxin B1 och totalt aflatoxin	Sojaprotein	allvarlig risk
Aflatoxin B1	Sojaprotein	potentiellt allvarlig risk
Aflatoxin	Sojaprotein	allvarlig risk

[1] mineraloljor som består av aromatiska kolväten (”mineral oil aromatic hydrocarbons”)

[2] mineraloljor som består av mättade kolväten (”mineral oil saturated hydrocarbons”)

9. Diskussion och slutsatser

Detta vetenskapliga underlag har sammanställt kunskap kring behovet av protein för ungdomar vid ökad träning, om det är viktigt när i tid som protein intas i förhållande till ett träningspass samt möjliga risker med ett överintag av protein. Underlaget tar också upp förekomsten av oönskade ämnen i proteinpulver och kosttillskott som konsumeras i samband med träning. För att definiera ökad träning användes PAL-värde, vilket är ett mått på nivån av fysisk aktivitet under ett dygn och som används vid skattning av det dagliga energibehovet. Som definition av ökad träning valdes PAL 1,8–2,0. PAL-värden kan dock vara högre, uppemot 2,5 för de mest aktiva i den allmänna befolkningen och över 3,0 för bland annat uthållighetsidrottare på elitnivå (SACN, 2011). Det är därför möjligt att vissa ungdomar som tränar hårt har högre behov av energi och protein än som räknats på i detta underlag. Antalet torde dock vara litet, då studier där energiförbrukningen mätts och PAL-värdet beräknats visar att 90 procent av ungdomarna 10–18 år hade PAL lägre än 1,91 och maxvärdet var 2,19 (SACN, 2011).

AR av protein på 0,68–0,72 gram per kilo kroppsvikt för flickor och 0,71–0,74 gram för pojkar i åldern 13–17 år motsvarar den genomsnittliga mängd som behövs för att täcka kroppens förluster av kväve och upprätthålla kroppens funktioner, samt det behov som finns kopplat till tillväxt. En person som tränar, kanske framför allt styrketräning, har fokus på muskeluppbyggnad och att proteinintaget istället ska överstiga detta grundbehov. Dessutom kan ungdomar med ökad träning ha en högre nivå av fysisk aktivitet än vad som legat till grund för AR. I detta underlag blir det tydligt att om ungdomar tillgodoser sitt energibehov, det vill säga äter lika mycket energi som de förbrukar, och äter 20 E% protein så kommer mängden protein att ligga på minst 2,0 gram per kg kroppsvikt för både flickor och pojkar. Om andelen protein i kosten ligger inom det intervall som rekommenderas i NNR 2023, det vill säga 10–20 E%, så kan idrottare alltså till och med komma upp i en högre mängd protein än de 1,5–1,7 gram per kilo kroppsvikt som är ett bra riktvärde för ungdomar med ökad träning (se avsnitt 8.1.2).

Enligt data från Riksmaten ungdom 2016–17 är det generellt inget problem för ungdomar att få i sig tillräckligt med protein; mer än 95 procent av ungdomarna hade ett intag som överskred AR. Högst proteinintag hade gruppen ungdomar som rapporterat att de ätit proteinbars eller proteinpulver någon av de undersökta dagarna. Det kan antingen bero på det extra bidraget protein från dessa produkter eller att de har ett större fokus på att välja proteinrika livsmedel generellt, eller en kombination av dessa. Bland pojkar som inte ätit proteinbars eller proteinpulver utan fått allt sitt protein från annan mat och dryck ligger medelintaget i gram per kilo kroppsvikt inom den mängd som anses som lämplig för ungdomar med ökad fysisk aktivitet (motsvarande PAL-värde över 1,8). Bland flickorna är

proteinintaget lägre, även bland dem som är mest fysiskt aktiva. Å andra sidan är det rapporterade energiintaget lägre än gällande referensvärden för åldersgruppen (se tabell 2 i avsnitt 8.1.3). Det skulle kunna innebära att de har en lägre nivå av fysisk aktivitet än motsvarande PAL 1,7 eller att energibehovet inte täcks. En annan möjlig förklaring är att energiintaget är underrapporterat. I så fall skulle även det verkliga proteinintaget kunna vara högre än rapporterat. Det här är dock inget som har undersökts vidare för detta underlag.

Utifrån resonemangen i detta underlag är slutsatsen att tränande ungdomar kan tillgodose sitt proteinbehov så länge energibehovet täcks. Det gäller de som äter en blandkost men även för tränande ungdomar som äter vegetarisk eller vegansk kost. Att mejeriprodukter och ägg bidrar med protein med hög kvalitet underlättar för vegetarianer att få i sig alla essentiella aminosyror jämfört med de som äter vegansk kost. För ungdomar som äter vegansk kost kan utmaningen däremot bli större. Här är det särskilt viktigt att ha god kunskap om proteininnehållet i olika livsmedel och hur olika livsmedelsgrupper kompletterar varandra för att täcka behovet av de essentiella aminosyrorna.

För muskeluppbyggnad är det viktigt att säkerställa att man får i sig den mängd energi och protein man behöver under dagen, att protein gärna får ätas varannan till fjärde timme samt inom en till två timmar efter avslutat träningspass. De två referenserna som slutsatserna baseras på är samstämmiga även om bara den ena specifikt handlar om ungdomar medan den andra rör vuxna. Samtidigt är en viktig begränsning att det för frågan om huruvida det spelar någon roll när i tid man äter sitt protein i förhållande till ett träningspass gjordes en relativt enkel litteratursökning där sökträffarna var få. Litteraturen på området är sannolikt större och fler alternativa sökord hade kunnat generera fler träffar. Motiveringen till att sökningen hölls övergripande är att Livsmedelsverkets kostråd främst syftar till att främja folkhälsan och att optimerad muskeluppbyggnad och träningsprestation får ses som ett mer specialiserat område, där andra aktörer inom idrottsnutrition kan bidra med mer detaljerad kunskap.

Det verkar inte finnas några tydliga risker med att få i sig en större mängd protein än vad som anges i näringsrekommendationerna i NNR 2023. Efsa beskriver ett rapporterat fall där intag över 45 E% har gett akuta gastrointestinala effekter men rapporten räcker inte för att sätta ett UL-värde. Ungdomar som befinner sig i den 95:e percentilen av totalt proteinintag får i sig 24 E% (flickor) respektive 28 E% (pojkar), vilket ligger långt under 45 E% (Bilaga 1, Tabell 2, 4). Dessa ungdomar rapporterade att de åt proteinpulver eller proteinbars. En risk med ett högt proteinintag för ungdomar är snarare att det kan innebära att de får i sig för lite av andra näringsämnen, såväl kolhydrater och viktiga fettsyror som fibrer och vissa vitaminer och mineraler. Detsamma gäller om de väljer att äta en del av sitt protein som proteinpulver eller annan proteinprodukt. Det kan vara ett smidigt alternativ för den som vill få i sig protein i

anslutning till ett träningspass eller som vill ha ett enkelt mellanmål. Men att ersätta proteinrik mat med proteinpulver gör att ungdomarna riskerar att missa andra näringsämnen i maten.

Biverkningsrapportering och kemiska analyser har visat att konsumtion av proteinpulver och kosttillskott kan innehålla farliga substanser. Mellan åren 2012 och 2017 genomfördes fyra olika kontrollprojekt där statliga myndigheter och kommunala kontrollmyndigheter samarbetade med att analysera produkter och att granska märkningen. I samtliga projekt identifierades produkter som innehöll hälsofarliga, olagliga och/eller läkemedelsklassade substanser som resulterade i saluförbud. Det är viktigt att ha i åtanke att provtagningar av produkter i kontrollprojekt genomförs vid ett specifikt tillfälle. Förekomst och halter av olika ämnen kan variera beroende på provtagningstillfälle.

9.1 Slutsatser

- En hälsosam och varierad kost enligt de generella kostråden, i de mängder som täcker energibehovet, täcker även behovet av protein för ungdomar med ökad träning.
- Tränande ungdomar kan täcka sitt behov av protein med en vegetarisk eller vegansk kosthållning. Vid en helt växtbaserad kost är det viktigt att ha kunskap om proteininnehållet i olika livsmedel och hur olika livsmedelsgrupper kompletterar varandra, för att få i sig tillräckliga mängder av de essentiella aminosyrorna.
- För muskeluppbyggnad är det fördelaktigt att äta protein inom en till två timmar efter avslutat träningspass och sedan jämnt fördelat över dagen. Det viktigaste är dock att äta tillräckligt med protein och energi under dagen totalt sett.
- Efsa beskriver ett rapporterat fall av akuta gastrointestinala effekter vid proteinintag över 45 E% men rapporten räcker inte för att sätta ett UL-värde. För ungdomar som får i sig mest protein utgör det 24 E% (flickor) respektive 28 E% (pojkar), vilket ligger långt under 45 E%.
- En risk med ett högt proteinintag för ungdomar är snarare att det kan innebära att de får i sig för lite av andra näringsämnen. Detsamma gäller om de väljer att äta en del av sitt protein som proteinpulver eller annan proteinprodukt.
- Det finns rapporter om att vissa proteinpulver kan innehålla tungmetaller. Även vissa kosttillskott kan innehålla tungmetaller, men också växtgifter eller odeklarerade substanser som är läkemedelsklassade, dopningsklassade eller är hälsofarliga.

10. Referenser

Anses (2016). Opinion of the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety on the risks associated with the consumption of food supplements for athletes seeking to develop muscle or reduce body fat. *ANSES Opinion Request* No 2014-SA-0008

Antidoping Sverige (2026a). Kosttillskott kan innehålla doping. https://www.antidoping.se/utbildning-fakta/kosttillskott/kosttillskott-kan-innehaalla-doping [2026-01-26]

Antidoping Sverige (2026b). Dopingärenden och kosttillskott. https://www.antidoping.se/utbildning-fakta/kosttillskott/dopingaerenden-och-kosttillskott/ [2026-01-26]

Avelar-Escobar G, Méndez-Navarro J, Ortiz-Olvera NX, Castellanos G, Ramos R, GallardoCabrera VE, Vargas-Alemán JJ, de León OD, Rodríguez EV et Dehesa-Violante M (2012). Hepatotoxicity associated with dietary energy supplements: Use and abuse by young athletes. *Ann. Hepatol.,* 11(4), s. 564–569.

Berg, C., Ellegård, L. & Larsson, C. (2021). *Näringslära för högskolan,* Stockholm, Liber.

BfR, Bundesinstitut für Risikobewertung (2019). Food supplements - High intake of isolated branched-chain amino acids can lead to health impairments. *BfR Opinion* No. 052/2019 of 20 December 2019.

Blomhoff, R., Andersen, R., Arnesen, E.K., Christensen, J.J., Eneroth, H., Erkkola, M., Gudanaviciene, I., Halldorsson, T.I., Høyer-Lund, A., Lemming, E.W., Meltzer, H.M., Pitsi, T., Schwab, U., Siksna, I., Thorsdottir, I., & Trolle, E. (2023). *Nordic Nutrition Recommendations 2023,* Copenhagen, Nordic Council of Ministers.

Casuso, R. A. & Goossens, L. (2025). Does Protein Ingestion Timing Affect Exercise-Induced Adaptations? A Systematic Review with Meta-Analysis. *Nutrients,* 17.

Consumer reports (2026a). Protein powders and shakes contain high levels of lead. https://www.consumerreports.org/lead/protein-powders-and-shakes-contain-high-levels-of-lead-a4206364640/ [2026-01-26]

Consumer reports (2026b). Heavy Metals in Protein Supplements. Test methodology. October 2025. https://article.images.consumerreports.org/image/upload/v1761140939/prod/content/dam/CRO-Images-2025/Special%20Projects/Consumer-Reports-Protein-Powders-and-Shakes-Contain-High-Levels-of-Lead-Methodology-Test-Results-v2.pdf [2026-01-26]

Consumer reports (2026c). These five protein powders had low levels. https://www.consumerreports.org/health/food-safety/these-five-protein-powders-had-low-lead-levels-a1151050701/ [2026-01-26]

Consumer reports (2026d). Heavy Metals in Protein Supplements. Test methodology. January 2026. https://article.images.consumerreports.org/image/upload/v1767807742/prod/content/dam/CRO-images-2026/Special%20Projects/Consumer-Reports-Protein-Supplements-Test-Methodology-and-Test-Results-January-2026.pdf [2026-01-26]

Escobedo-Monge MF, Parodi-Román J, Escobedo-Monge MA, Marugán-Miguelsanz JM. (2025). The Biological Value of Proteins for Pediatric Growth and Development: A Narrative Review. *Nutrients*, 17(13):2221.

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2015/2283 av den 25 november 2015 om nya livsmedel och om ändring av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1169/2011 och upphävande av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 258/97 och kommissionens förordning (EG) nr 1852/2001.

European Food Safety Authority, EFSA (2012). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Protein. *EFSA Journal.* 10(2):2557, 66 s.

European Food Safety Authority, EFSA. (2015). Scientific Opinion on the safety of caffeine. *EFSA Journal*,13(5):4102, 120 s.

European Food Safety Authority, EFSA. (2017). Statement on the risks for human health related to the presence of pyrrolizidine alkaloids in honey, tea, herbal infusions and food supplements. *EFSA Journal*,15(7):4908, 34 s.

European Food Safety Authority, EFSA. (2018). Scientific report on human acute exposure assessment to tropane alkaloids. *EFSA Journal*, 16(2):5160, 29 s.

Everett, S. (2025). Optimizing Performance Nutrition for Adolescent Athletes: A Review of Dietary Needs, Risks, and Practical Strategies. *Nutrients,* 17.

Förordning (1999:58) om förbud mot vissa hälsofarliga varor https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-199958-om-forbud-mot-vissa_sfs-1999-58/ [2026-03-09]

Geirsdóttir Ó, G. & Pajari, A. M. (2023). Protein - a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food Nutr Res,* 67.

Jeukendrup, A. G., M. (2014). *Idrottsnutrition: för bättre prestation,* Stockholm, SISU Idrottsböcker.

Johansson J. och Jonsson P. (2013). Kosttillskott 2012 - En rapport från Miljöförvaltningen. 31 s.

Jonsson, P., Storbjörk Windahl H. och Selin, D. (2013). Växtbaserade kosttillskott 2013. Miljöförvaltningens rapport. Dnr: 2014–4182. 26 s

Jonsson P, Stafström S, Dellrud K, Storbjörk-Windahl H, Sjögren M. (2015). Gemensam provtagning för Samverkan inom livsmedelskontrollen i Stockholms län (SILK). Miljösamverkan Stockholms län 5 s.

Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J., Stout, J. R., Campbell, B., Wilborn, C. D., Taylor, L., Kalman, D., Smith-Ryan, A. E., Kreider, R. B., Willoughby, D., Arciero, P. J., Vandusseldorp, T. A., Ormsbee, M. J., Wildman, R., Greenwood, M., Ziegenfuss, T. N., Aragon, A. A. & Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *J Int Soc Sports Nutr,* 14**,** 33.

Koh, H. L, och Woo S. O., 2000. Chinese proprietary medicine in Singapore: regulatory control of toxic heavy metals and undeclared drugs. *Drug. Saf.,* 23, s. 351–362

Kommissionens förordning (EU) 2023/915 av den 25 april 2023 om gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel och om upphävande av förordning (EG) nr 1881/2006.

Lamina T, Brandt S, Abdi HI, Yam H, Hayi AG, Parikh R, Kirkland C, Claussen AM, Burstad KM, Slavin JL, Teigen L, Steffen LM, Hill Gallant KM, Harindhanavudhi T, Kouri A, Duval S, Stang J, Butler M. 2025. The Effect of Protein Intake on Bone Disease, Kidney Disease, and Sarcopenia: A Systematic Review, *Curr. Dev. Nutr.*, 9(3), 104546,

Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2023:3) om kosttillskott.

Livsmedelsverket 2026. Risker med kosttillskott på Kontrollwiki. https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/84/risker-med-kosttillskott [2026-09-03]

Livsmedelsverket. Petrelius Sipinen J., Lindroos AK. (2025). PM 2025: Värdering av näringsintaget i befolkningen på gruppnivå - Scenarioberäkningar inför uppdatering av Livsmedelsverkets generella kostråd för den vuxna befolkningen 2025. *Livsmedelsverkets PM*. Uppsala: Livsmedelsverket.

Läkemedelsverket 2017. Laboratorierapport. Dnr: 6.10.1-2017-025955 Kopplad till Dnr: 6.10.1-2017-018298 Red Amp Stack, SP-12

Marcus D.M och Snodgrass, W.R. 2005. Do no harm: avoidance of herbal medicines during pregnancy. *Obstet. Gynecol.* 105, s 1119-1122.

Melina, V., Craig, W. & Levin, S. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet,* 116**,** 1970–1980.

Moraeus, L., Lemming, E. W., Hursti, U. K., Arnemo, M., Petrelius Sipinen, J. & Lindroos, A. K. (2018). Riksmaten Adolescents 2016-17: A national dietary survey in Sweden - design, methods, and participation. *Food Nutr Res,* 62.

Nordiska ministerrådet. (2014). *Nordic Nutrition Recommendations 2012: Integrating nutrition and physical activity,* Köpenhamn, Nordiska ministerrådet.

Nyberg, G., Kjellenberg, K., Fröberg, A. & Lindroos, A. K. (2020). A national survey showed low levels of physical activity in a representative sample of Swedish adolescents. *Acta Paediatr,* 109**,** 2342–2353.

Pihoker, A. A., Peterjohn, A. M., Trexler, E. T., Hirsch, K. R., Blue, M. N. M., Anderson, K. C., Ryan, E. D. & Smith-Ryan, A. E. (2019). The effects of nutrient timing on training adaptations in resistance-trained females. *J Sci Med Sport,* 22**,** 472–477.

Pilegaard, K., Uldall, A. S. M., & Ravn-Haren, G. 2022. Intake of Food Supplements, Caffeine, Green Tea and Protein Products among Young Danish Men Training in Commercial Gyms for Increasing Muscle Mass. *Foods,* 11(24), 4003. 20 s.

RASFF Window 2026. https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/screen/search [2026-01-26]

Riksidrottsförbundet. *Näringsämnen*. https://kunskapsarenan.se/idrottsovergripande/idrottsnutrition/naringsamnen#protein-och-traning-proteinbehov [2025-10-15].

SACN (2011). Dietary Reference Values for Energy. London: Scientific Advisory Committee on Nutrition.

SCF 2000 Opinion of the Scientific Committee on Food on safety aspects of creatine supplementation. *SCF/CS/NUT/SPORT/*9 Final12/9/2000

Schoenfeld, B. J., aragon, A., Wilborn, C., Urbina, S. L., Hayward, S. E. & Krieger, J. 2017. Pre- versus post-exercise protein intake has similar effects on muscular adaptations. *PeerJ,* 5**,** e2825.

Svensk Egenvård 2024. Den svenska egenvårdsmarknaden försäljningsstatistik 2024.

VKM. (2016). Risk assessment of "other substances" – creatine. Opinion of the Panel on Nutrition, dietetic products, Novel Food an Allergy of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety, ISBN: 978-82-8259-246-8, Oslo, Norway. *VKM Report* 2016:56. 40 s.

VKM. (2016) Risk assessment of "other substances" – L-leucine, L-isoleucine and L-valine, the branched chain amino acids (BCAA). Opinion of the Panel on Nutrition, dietetic products, Novel Food an Allergy of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety, ISBN: 978-82-8259-223-9, Oslo, Norway. *VKM Report* 2016:33. 35 s.

Voortman T, Vitezova A, Bramer WM, Ars CL, Bautista PK, Buitrago-Lopez A, Felix JF, Leermakers ET, Sajjad A, Sedaghat S, Tharner A, Franco OH, van den Hooven EH. Effects of protein intake on blood pressure, insulin sensitivity and blood lipids in children: a systematic review. *Br J Nutr*. 113(3), s. 383-402.

Whitt KN, Ward SC, Deniz K, Liu L, Odin JA och Qin L (2008) Cholestatic liver injury associated with whey protein and creatine supplements. *Semin. Liver Dis.,* 28(2), s. 226–231.

Zang, J., Wider, B., Shang, H., Li, X. & Ernst, E. 2012. Quality of herbal medicines: challenges and solutions. *Complement Ther Med,* 20, s. 100–106.

11. Bilagor

1. Intag av protein bland flickor och pojkar i Riksmaten ungdom 2016–17, uppdelat avseende rapportering av proteinbars och proteinpulver.

2. Tabell över protein- och energiinnehåll i ett urval av livsmedel, baserat på näringsinnehåll i Livsmedelsverket livsmedelsdatabas.

11.1 Bilaga 1

Tabell 1. Intag av protein bland flickor i åldern 13–17 år i Riksmaten ungdom 2016–17 som inte rapporterat intag av proteinbars eller proteinpulver.

Flickor som inte ätit proteinbars eller proteinpulver					
	Antal	Energiintag[1]	Proteinintag[1]		
		MJ/d[2]	g/d	g/kg kroppsvikt[3]	E%
Medelvärde (sd)	988	8,4 (2,0)	79 (21)	1,3 (0,42)	16 (2,5)
Median	988	8,4	78	1,3	16
5:e percentilen	988	5,2	47	0,72	12
95:e percentilen	988	11,8	113	2,1	20
Måttlig till hög fysisk aktivitet[4]					
≥1 tim/dag, medel (sd)	168	8,6 (1,8)	80 (19)	1,3 (0,39)	16 (2,3)
<1 tim/dag, medel (sd)	722	8,4 (2,0)	79 (20)	1,3 (0,42)	16 (2,5)
Information saknas, medel (sd)	98	8,2 (2,3)	77 (26)	1,3 (0,47)	16 (2,6)
Matpreferens[5]					
Äter inte kött, medel (sd)	94	8,2 (1,9)	67 (19)	1,2 (0,38)	14 (2,2)
Äter kött, medel (sd)	892	8,5 (2,0)	80 (20)	1,4 (0,42)	16 (2,4)
Information saknas	2	-	-	-	-

[1] Information om kostintag har samlats in genom retrospektiv kostregistrering under två inte på varandra följande dagar. Det genomsnittliga intaget av energi och protein per dag har beräknats baserat på information om de registrerade livsmedlen i Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas.

[2] 1 MJ = 239 kcal

[3] Kroppsvikt mättes av tränad personal från Livsmedelsverket eller Arbets- och miljömedicin. Information om kroppsvikt saknas för fyra flickor.

[4] Information om duration och intensitet av fysisk aktivitet från accelerometer som enligt instruktion skulle bäras på höften under sju dagar, minst tre dagar krävdes för att vara med i analysen. Genomsnittlig tid per dag under den period som accelerometern bars.

[5] Matpreferens baserad på enkätinformation.

Tabell 2. Intag av protein bland flickor i åldern 13–17 år i Riksmaten ungdom 2016–17 som har rapporterat intag av proteinbars eller proteinpulver.

Flickor som har rapporterat att de ätit proteinbars och/eller proteinpulver					
	Antal	Energiintag[1]	Proteinintag[1]		
		MJ/d[2]	g/d	g/kg kroppsvikt[3]	E%
Medelvärde (sd)	42	9,4 (2,2)	95 (25)	1,7 (0,48)	17 (3,2)
Median	42	9,4	90	1,6	17
5:e percentilen	42	6,2	69	1,1	13
95:e percentilen	42	12,7	133	2,6	24

[1] Information om kostintag har samlats in genom retrospektiv kostregistrering under två inte på varandra följande dagar. Det genomsnittliga intaget av energi och protein per dag har beräknats baserat på information om de registrerade livsmedlen i Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas.

[2] 1 MJ = 239 kcal

[3] Kroppsvikt mättes av tränad personal från Livsmedelsverket eller Arbets- och miljömedicin. Information om kroppsvikt saknas för en flicka.

Tabell 3. Intag av protein bland pojkar i åldern 13–17 år i Riksmaten ungdom 2016–17 som inte rapporterat intag av proteinbars eller proteinpulver.

Pojkar som inte ätit proteinbars eller proteinpulver					
	Antal	Energiintag[1]	Proteinintag[1]		
		MJ/d[2]	g/d	g/kg kroppsvikt[3]	E%
Medelvärde (sd)	741	10,3 (2,8)	105 (31)	1,7 (0,60)	18 (2,9)
Median	741	10,0	101	1,6	17
5:e percentilen	741	6,2	61	0,84	13
95:e percentilen	741	15,3	160	2,7	22
Måttlig till hög fysisk aktivitet[4]					
≥1 tim/dag, medel (sd)	201	10,7 (2,9)	111 (33)	1,8 (0,62)	18 (2,8)
<1 tim/dag, medel (sd)	384	10,2 (2,8)	102 (30)	1,6 (0,57)	17 (2,9)
Information saknas, medel (sd)	156	9,8 (2,8)	103 (31)	1,6 (0,60)	18 (2,9)
Matpreferens[5]					
Äter inte kött, medel (sd)	12	10,0 (2,5)	86 (20)	1,4 (0,45)	15 (2,5)
Äter kött, medel (sd)	724	10,2 (2,8)	105 (32)	1,7 (0,60)	18 (2,9)
Information saknas	6	-	-	-	-

[1] Information om kostintag har samlats in genom retrospektiv kostregistrering under två inte på varandra följande dagar. Det genomsnittliga intaget av energi och protein per dag har beräknats baserat på information om de registrerade livsmedlen i Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas.

[2] 1 MJ = 239 kcal

[3] Kroppsvikt mättes av tränad personal från Livsmedelsverket eller Arbets- och miljömedicin. Information om kroppsvikt saknas för en pojke.

[4] Information om duration och intensitet av fysisk aktivitet från accelerometer som enligt instruktion skulle bäras på höften under sju dagar, minst tre dagar krävdes för att vara med i analysen. Genomsnittlig tid per dag under den period som accelerometern bars.

[5] Matpreferens baserad på enkätinformation.

Tabell 4. Intag av protein bland pojkar i åldern 13–17 år i Riksmaten ungdom 2016–17 som har rapporterat intag av proteinbars eller proteinpulver.

Pojkar som har rapporterat att de ätit proteinbars och/eller proteinpulver					
	Antal	Energiintag[1]	Proteinintag[1]		
		MJ/d[2]	g/d	g/kg kroppsvikt[3]	E%
Medelvärde (sd)	70	11,6 (3,0)	138 (57)	2,0 (0,86)	20 (4,4)
Median	70	11,3	131	1,8	20
5:e percentilen	70	7,0	73	1,1	14
95:e percentilen	70	16,3	237	3,8	28

[1] Information om kostintag har samlats in genom retrospektiv kostregistrering under två inte på varandra följande dagar. Det genomsnittliga intaget av energi och protein per dag har beräknats baserat på information om de registrerade livsmedlen i Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas.

[2] 1 MJ = 239 kcal

[3] Kroppsvikt mättes av tränad personal från Livsmedelsverket eller Arbets- och miljömedicin. Information om kroppsvikt saknas för en pojke.

11.2 Bilaga 2

Tabell 1. Tabell över protein- och energiinnehåll i ett urval av livsmedel, baserat på näringsinnehåll i Livsmedelsverket livsmedelsdatabas.

Livsmedel	Innehåll av protein och energi		
Kött, fågel och fisk	**Protein g/100 g**	**Energi kJ/100 g**	**Protein g/MJ**
Nötkött typ ryggbiff stekt	26	599	43
Nötfärs fetthalt 10 % stekt	25	945	26
Fläskfärs fetthalt 15 % stekt	21	1044	20
Kassler (fläsk) rökt	21	442	47
Påläggsskinka (fläsk) rökt fetthalt 1–3 %	18	416	44
Falukorv kötthalt 58 % tillagad	9	1117	8
Kycklingkött kokt/stekt/grillat	23	612	38
Lax stekt	24	925	26
Torskfilé stekt	25	455	55
Ost, mejeri och ägg (inkl vegetabiliska alternativ)	**Protein g/100 g**	**Energi kJ/100 g**	**Protein g/MJ**
Hårdost fetthalt 31 %	25	1639	15
Halloumi	22	1221	18
Paneer	19	1078	18
Tempeh	19	865	22
Salladsost	17	1138	15
Cottage cheese fetthalt 4 %	13	419	32
Kvarg naturell fetthalt 0,2 %	10	266	38
Soygurt naturell	4	252	16
Yoghurt naturell fetthalt 0,5 %	4	164	22
Ägg kokt	12	575	21
Vegetariska köttersättningsprodukter	**Protein g/100 g**	**Energi kJ/100 g**	**Protein g/MJ**
Ärtprotein färs stekt	38	1141	33
Sojaprotein färs stekt	23	1056	22
Soja- och veteprotein nuggets ugnsstekt	19	1003	19
Mykoprotein färs/bitar/filé stekt	17	441	38
Korv av soja- och veteprotein typ grillkorv	15	504	30
Tofu fast	7	291	23
Baljväxter, grönsaker och potatis	**Protein g/100 g**	**Energi kJ/100 g**	**Protein g/MJ**
Sojabönor kokta	11	536	21
Röda linser kokta	11	524	20
Svarta bönor konserverade	8	464	17
Kikärtor konserverade	8	536	14
Broccoli färsk	4	167	26

Livsmedel	Innehåll av protein och energi		
Sockerärtor	3	155	22
Sötpotatis kokt	2	386	5
Rotselleri kokt	1	105	10
Potatis kokt	2	349	5
Pasta, ris och gryn	**Protein g/100 g**	**Energi kJ/100 g**	**Protein g/MJ**
Mathavre kokt	6	834	7
Pasta kokt	5	583	8
Bulgur kokt	5	536	8
Quinoa röd kokt	4	586	8
Basmatiris kokt	3	507	6
Nötter och frön	**Protein g/100 g**	**Energi kJ/100 g**	**Protein g/MJ**
Pumpafrö	30	2396	12
Jordnötter rostade	22	2530	9
Sötmandel	21	2478	8
Solrosfrö	21	2584	8
Chiafrö	19	1875	10
Valnötter	14	2845	5
Hasselnötter	13	2753	5

Livsmedelsverket