

Vurdering av inntaket av vitaminer og mineraler i Norge sammenlignet med inntaksdata fra EFSA

Lene Frost Andersen, Inger Therese Lillegaard, Bente Mangschou, Anine C Medin, Inger Aakre, Knut Tomas Dalen, Lars T Fadnes, Ingrid Kvestad, Lise Madsen, Gry I G Schultz, Vibeke H Telle-Hansen, Tor A Strand

Eksponeringsvurdering av faggruppen for ernæring, dietetiske produkter,
ny mat og allergi

VKM bulletin 2026: 01

Vurdering av inntaket av vitaminer og mineraler i Norge sammenliknet med inntaksdata fra EFSA

27.01.2026

ISSN: 2704-1689

Postboks 222 Skøyen

0213 Oslo

Norge

E-post: vkm@vkm.no

vkm.no

Anbefalt sitering: VKM, Lene Frost Andersen, Inger Therese Lillegaard, Bente Mangschou, Anine C Medin, Inger Aakre, Knut Tomas Dalen, Lars T Fadnes, Ingrid Kvestad, Lise Madsen, Gry I G Schultz, Vibeke H Telle-Hansen, Tor A Strand (2026). Vurdering av inntaket av vitaminer og mineraler i Norge sammenliknet med inntaksdata fra EFSA. Faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi i Vitenskapskomiteen for mat og miljø. ISSN: 2704-1689. Vitenskapskomiteen for mat og miljø (VKM), Oslo, Norge.

©2026 VKM

Vurdering av inntaket av vitaminer og mineraler i Norge sammenliknet med inntaksdata fra EFSA

Utarbeidelse av vurderingen

Vitenskapskomiteen for mat og miljø, VKM, har nedsatt en prosjektgruppe som har utarbeidet vurderingen og svart på oppdraget til Mattilsynet. Prosjektgruppen har bestått av tre VKM-medlemmer og to ansatte i VKMs sekretariat. Faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi har vurdert og godkjent den endelige vurderingen.

Forfattere av vurderingen

Forfatterne har bidratt til vurderingen på en måte som oppfyller forfatterprinsippene til VKM (VKM, 2023). Prinsippene reflekterer arbeidets samarbeidsform, og forfatterne har bidratt som medlemmer av prosjektgruppen og/eller VKMs faggruppe for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi.

Medlemmer av prosjektgruppen

Lene Frost Andersen – faglig leder i prosjektgruppen og nestleder i faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi. Tilknytning: 1) VKM; 2) Universitetet i Oslo.

Inger Therese Lillegaard – VKMs sekretariat. Tilknytning: VKM.

Bente Mangschou – prosjektleder, VKMs sekretariat. Tilknytning: VKM.

Anine C Medin – medlem av faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi. Tilknytning: 1) VKM; 2) Universitetet i Agder.

Inger Aakre – medlem av faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi. Tilknytning: 1) VKM; 2) Havforskningsinstituttet.

Medlemmer i faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi

Lene Frost Andersen – nestleder i faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi. Tilknytning: 1) VKM; 2) Universitetet i Oslo.

Knut Tomas Dalen – medlem av faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi. Tilknytning: 1) VKM; 2) Universitetet i Oslo.

Lars T Fadnes – medlem av faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi. Tilknytning: 1) VKM; 2) Universitetet i Bergen, Haukeland Universitetssykehus.

Ingrid Kvestad – medlem av faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi. Tilknytning: 1) VKM; 2) NORCE; 3) Sykehuset Innlandet.

Lise Madsen – medlem av faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi. Tilknytning: 1) VKM; 2) Universitetet i Bergen.

Anine C Medin – medlem av faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi. Tilknytning: 1) VKM; 2) Universitetet i Agder.

Gry I G Schultz – medlem av faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi.
Tilknytning: 1) VKM; 2) Nes kommune.

Vibeke H Telle-Hansen – medlem av faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi.
Tilknytning: 1) VKM; 2) OsloMet.

Inger Aakre – medlem av faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi.
Tilknytning: 1) VKM; 2) Havforskningsinstituttet.

Tor A Strand – leder i faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi.
Tilknytning: 1) VKM; 2) Sykehuset Innlandet, Universitetet i Bergen.

Kompetansen til VKMs eksperter

Personer som jobber for VKM, enten som oppnevnte medlemmer av komiteen eller som eksterne eksperter, gjør dette i kraft av sin vitenskapelige ekspertise, ikke som representanter for sine arbeidsgivere eller tredjepartsinteresser. Reglene om habilitet i forvaltningsloven gjelder for alt arbeid som utarbeides av VKM.

Innhold

Vurdering av inntaket av vitaminer og mineraler i Norge sammenliknet med inntaksdata fra EFSA	3
Utarbeidelse av vurderingen	3
Forfattere av vurderingen	3
Medlemmer av prosjektgruppen	3
Medlemmer i faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi	3
Kompetansen til VKMs eksperter	4
Innhold	5
Sammendrag	6
English summary	8
Forkortelser	10
1 Bakgrunn og oppdraget fra Mattilsynet	11
1.1 Bakgrunn for oppdraget fra Mattilsynet	11
1.2 Oppdraget fra Mattilsynet	11
2 Introduksjon	12
2.1 Stoffer som inngår i denne vurderingen	12
2.2 Grupper av befolkningen som inngår i denne vurderingen	12
3 Metode og data	14
3.1 Metode og data for norske inntaksberegninger	14
3.2 Metode og data for EFSA's inntaksberegninger	16
3.3 Metode for sammenlikning av inntaksberegninger fra Norge og EFSA	17
4 Resultater og vurderinger	19
4.1 Sammenlikning og vurdering av inntaksberegninger fra Norge og EFSA	19
4.1.1 Oppsummering, sammenlikning og vurdering av inntaksberegninger fra Norge og EFSA	50
4.2 Sammenlikninger av scenarioer i UL-rapporten for predannet vitamin A	52
4.3 Beregning av kilder til retinol, kalsium og sink	52
5 Usikkerhet	56
6 Svar på oppdraget	58
Del I – vurdering av inntak i Norge og EFSA	58
Del II – vurdering av inntaksscenarioer for retinol	62
Del III – kilder til retinol, kalsium og sink for barn og unge	63
7 Kunnskapshull	64
8 Referanser	65

Sammendrag

EU har gjenopptatt arbeidet med å fastsette felles maksimumsgrenser for tilsetning av vitaminer og mineraler i næringsmidler og kosttilskudd i EU/EØS. Disse maksimumsgrensene skal hovedsakelig baseres på øvre trygge inntaksnivåer (UL) og inntak fra naturlige kilder i kosten, uten å ta med bidrag fra berikede produkter og kosttilskudd. Fastsettelsen av felles maksimumsgrenser skal bygge på inntaksdata for vitaminer og mineraler fra ulike europeiske land. Disse dataene er presentert i EFSA's rapporter for «dietary reference values» og «tolerable upper intake levels (UL)». EFSA's inntaksberegninger inkluderer i liten grad norske data. Derfor har Mattilsynet bedt VKM vurdere om det er «vesentlige forskjeller» i inntaket av utvalgte vitaminer og mineraler i Norge og det EFSA har beregnet for følgende stoffer: predannet vitamin A, vitamin D, vitamin E, niacin, vitamin B6, vitamin C, kalsium, fosfor, jern, sink, selen og kobber. jern, sink, selen og kobber. Vurderingen skal gjøres for befolkningsgrupper fra og med 1 år.

Mattilsynet har også bedt om informasjon om hvilke matvarer eller matvaregrupper som er de viktigste kildene til retinol, kalsium og sink for barn og unge.

Det finnes ingen etablert metode for å vurdere om forskjeller i inntaksdata mellom land eller ulike kostholdsundersøkelser er vesentlige. Vurderingene i denne rapporten er derfor basert på ekspertvurderinger (expert judgements). Ekspertvurderingene tar utgangspunkt i: Størrelsen på forskjellene i inntaksdata (uten kosttilskudd) mellom EFSA og norske data i 95-persentilen, hvilke og hvor mange grupper det er forskjeller i, om inntaket i en eller flere grupper overstiger UL, og om berikede produkter er inkludert i datagrunnlaget. VKM har knyttet begrepet «vesentlig» opp til risiko for overskridelse av UL i tillegg til størrelsen på forskjellene. Der selve størrelsen på forskjeller i inntak ikke er vurdert som betydningsfull, men inntak over UL er vurdert som en mulig risiko, har VKM uttrykt i hvilken grad det likevel er viktig å ta høyde for de norske inntakene.

Resultatene er delt inn i følgende kategorier:

- a) **Norske inntaksberegninger i 95-persentilen er høyere enn inntak rapportert fra EFSA, og inntak i 95-persentilene i Norge, eller både i Norge og EFSA, er høyere enn UL i én eller flere grupper:** Forskjellene vurderes som vesentlige, fordi det allerede er risiko for overskridelser av UL med dagens berikningsnivå og kosttilskuddsbruk. Det vurderes som svært viktig å ta høyde for de høyeste norske 95-persentilene når nye maksimumsgrenser skal fastsettes, for å unngå ytterligere overskridelser av UL.
- b) **Norske inntaksberegninger i 95-persentilen er ikke høyere enn inntak rapportert fra EFSA, men inntak i 95-persentilene både i Norge og EFSA, er høyere enn UL i én eller flere grupper:** Det er ingen vesentlige forskjeller mellom norske data og EFSA-data, men det er allerede overskridelse av UL. Det vurderes som svært viktig å ta høyde for inntak i de høyeste norske 95-persentilene ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for å unngå ytterligere overskridelser av UL.
- c) **Norske inntaksberegninger i 95-persentilen er høyere enn inntak rapportert fra EFSA i én eller flere grupper, men alle norske inntak i 95-persentilene er langt under UL:** Disse forskjellene vurderes ikke som vesentlige i betydningen eksisterende risiko for overskridelse av UL med nåværende berikningsnivå og kosttilskuddsbruk. Likevel er det **viktig, eller svært viktig** å ta høyde for de høyeste norske 95-persentilene ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for å redusere risiko for framtidige overskridelser av UL dersom

det kommer ny regulering.

Gradering av viktighet i pkt C:

- Når mange aldersgrupper i Norge har høyere inntaksdata enn EFSA, vurderes det som svært viktig å ta høyde for norske data.
- Når få aldersgrupper har høyere inntaksdata, vurderes det som viktig å ta høyde for norske data.

d) Øvrige tilfeller anses som ubetydelige.

Alle resultatene er presentert per stoff i detaljerte tabeller som viser forskjeller mellom EFSA-data og norske inntaksdata for alle grupper. Hovedresultatene er presentert i tabell 4.1.1-1 og i konklusjonene i kapittel 6.

VKM har vurdert at forskjellene i 95-persentilen mellom norske og EFSA-data er vesentlige for retinol (uten innmat), fosfor (når kjønn vurderes separat), jern, sink, selen og kobber.

VKM har også vurdert det som svært viktig å ta høyde for når en eller flere aldersgrupper i Norge allerede overskrider UL med dagens inntak. Dette gjelder alle stoffene nevnt i avsnitt ovenfor samt retinol (scenario med innmat).

For vitamin D, vitamin E, kalsium og fosfor (når begge kjønn vurderes samlet) er det vurdert som svært viktig å ta høyde for forskjellene i 95-persentilen mellom norske og EFSA-data fordi det norske inntaket er høyere enn EFSAAs data i flere grupper. For vitamin C er det vurdert som viktig.

Forskjellene mellom EFSA-data og norske data for vitamin B6 er vurdert som ubetydelige. Det har ikke vært tilstrekkelige data til å vurdere niacin.

Kilder til retinol, kalsium og sink for barn og unge er presentert i tabellene 4.3-1 til 4.3-5 for de ulike aldersgruppene.

English summary

The EU has resumed efforts to establish common maximum limits for the addition of vitamins and minerals to foods and food supplements within the EU/EEA. These maximum limits will primarily be based on tolerable upper intake levels (ULs) and intake from natural dietary sources, without including contributions from fortified foods and supplements. The process will be based on intake data from various European countries, as presented in EFSA's reports on dietary reference values and tolerable upper intake levels.

EFSA's intake estimates include limited data from Norway. Therefore, the Norwegian Food Safety Authority (NFSA) has asked the Norwegian Scientific Committee for Food and Environment (VKM) to assess whether there are "substantial differences" in the intake of selected vitamins and minerals in Norway compared to EFSA's estimates. The substances in question are: preformed vitamin A, vitamin D, vitamin E, niacin, vitamin B6, vitamin C, calcium, phosphorus, iron, zinc, selenium, and copper.

NFSA has also requested information on which foods or food groups are the main sources of retinol, calcium, and zinc for children and adolescents.

There are no established methods for determining whether differences in intake data between countries or between dietary surveys are substantial. The assessments in this report are therefore based on expert judgements. These expert judgements consider the magnitude of differences in intake data (excluding supplements) between EFSA-data and Norwegian data at the 95th percentile, the number and type of population groups showing differences, whether intake in one or more groups exceeds the UL, and whether fortified products are included in the data set. VKM has linked the concept of "substantial" not only to the magnitude of differences in intake, but also to the risk of exceeding the UL. In cases where the size of the intake differences is not considered substantial, but intake above the UL is seen as a potential risk, VKM has indicated the extent to which it is nevertheless important to account for Norwegian intake levels.

The results are categorised as follows:

a) Norwegian intake estimates at the 95th percentile are higher than those reported by EFSA, and intake at the 95th percentile in Norway, or in both Norway and EFSA, exceeds the UL in one or more groups:

These differences are considered substantial, as there is already a risk of exceeding the UL with current fortification levels and supplement use. It is therefore considered very important to take the highest Norwegian 95th percentile values into account when setting new maximum limits, to avoid further exceedances of the UL.

b) Norwegian intake estimates at the 95th percentile are not higher than those reported by EFSA, but intake at the 95th percentile in both Norway and EFSA, exceeds the UL in one or more groups:

There are no substantial differences between Norwegian and EFSA data, but the UL is already being exceeded. It is considered very important to consider the highest Norwegian 95th percentile values when establishing new maximum limits, to prevent further exceedances of the UL.

c) Norwegian intake estimates at the 95th percentile are higher than those reported by EFSA in one or more groups, but all Norwegian 95th percentile intakes are well below the UL:

These differences are not considered substantial in terms of current risk of exceeding the UL with present fortification levels and supplement use. However, it remains important, or very important, to consider the highest Norwegian 95th percentile values when setting new

maximum limits, to reduce the risk of future exceedances of the UL if new regulations are introduced.

Grading of importance in category C:

- If many age groups in Norway have higher intake data than EFSA, it is considered *very important* to take Norwegian data into account.
- If only a few age groups have higher intake data, it is considered *important* to take Norwegian data into account.

d) Other cases are considered *insignificant*.

All results are presented per nutrient in detailed tables showing differences between EFSA-data and Norwegian intake data for all groups. The main findings are summarised in Table 4.1.1-1 and in the conclusions in Chapter 6.

VKM has concluded that differences at the 95th percentile between Norwegian and EFSA-data are significant for retinol (excluding offals), phosphorus (when analysed by gender), iron, zinc, selenium, and copper.

VKM also considers it very important to take into account cases where one or more age groups in Norway already exceed the UL based on current intake. This applies to all the substances mentioned above, as well as retinol (when offals are included).

For vitamin D, vitamin E, calcium, and phosphorus (when both genders are considered together), the differences at the 95th percentile are considered very important because the Norwegian intake data are higher than EFSA data in several groups. For vitamin C, they are considered important.

Differences between EFSA-data and Norwegian data for vitamin B6 are considered insignificant. There was insufficient data to assess niacin.

Sources of retinol, calcium, and zinc for children and adolescents are presented in Tables 4.3-1 to 4.3-5 for the different age groups.

Forkortelser

ADI – akseptabelt daglig inntak

DRV – dietary reference values (referanseverdier for næringsstoffer)

EFSA – European Food Safety Authority

GL – guidance level (øvre inntaksnivå fra andre enn EFSA)

MJ - megajoule

NFC – NutriFoodCalc

SL – safe level of intake (øvre inntaksnivå der UL ikke kan fastsettes fra EFSA)

UL - tolerable upper intake level (tolerabelt øvre inntak fra EFSA)

VKM – Vitenskapskomiteen for mat og miljø

1 Bakgrunn og oppdraget fra Mattilsynet

1.1 Bakgrunn for oppdraget fra Mattilsynet

EU har startet opp igjen arbeidet med å etablere felles maksimumsgrenser i EU/EØS for vitaminer og mineraler i næringsmidler og kosttilskudd.

Maksimumsgrensene skal fastsettes på grunnlag av kriteriene som er fastsatt i kosttilskuddsdirektivet (2002/46) og forordningen om tilsetning av vitaminer, mineraler og visse andre stoffer til næringsmidler (1925/2006), og som i hovedsak er 1) øvre trygge inntaksnivå og 2) inntaket fra andre kilder i kostholdet.

Når det gjelder inntaket fra andre kilder i kostholdet, vil de felles maksimumsgrensene ta utgangspunkt i inntaksberegninger som EFSA har gjennomført ved vurderinger av «dietary reference values» for vitaminer og mineraler (publisert 2013-2019, tilgjengelige på EFSA nettsider), og eventuelt oppdatert i vurderingene av tolerabelt inntaksnivå for vitamin B6, vitamin D, vitamin A og betakaroten, vitamin E, jern og selen og vurderingen av akseptabelt daglig inntak (ADI) for fosfor.

Inntaksberegningene som ligger til grunn for EFSA vurderinger inkluderer i hovedsak ikke norske inntaksdata, og Mattilsynet har derfor behov for å få innsikt i om norske inntaksdata avviker i vesentlig grad fra EFSA inntaksberegninger for noen av vitaminene eller mineralene.

1.2 Oppdraget fra Mattilsynet

Mattilsynet ber VKM om å vurdere om det er vesentlige forskjeller i inntaket av vitaminer og mineraler i Norge sammenliknet med inntaket som EFSA har beregnet ved fastsettelsen av «Dietary Reference Values» for ulike vitaminer og mineraler (publisert 2013-2019), og eventuelt oppdatert i vurderingene av tolerabelt inntaksnivå for vitamin B6 (17. mai 2023), vitamin D (8. august 2023), vitamin A og betakaroten (6. juni 2024), vitamin E (2. august 2024), jern (12. juni 2024) og selen (20. januar 2023), og vurderingen av ADI for fosfor (4. juni 2019).

Mattilsynet ber om at vurderingene gjøres for følgende vitaminer og mineraler, der vi har norske inntaksdata, og at de nyeste inntaksdata legges til grunn:

- Vitaminer: Vitamin A (predannet), vitamin D, vitamin E, vitamin C, vitamin B6 og niacin
- Mineraler: kalsium, jern, kobber, sink, selen og fosfor

Vi ber om at vurderingene gjøres for befolkningen fra og med 1 år, for følgende inntaksgrupper:

- Inntak i 5-persentilen (P5) og 95-persentilen (P95) fra kostholdet alene, kosttilskudd alene, og samlet inntak fra både kostholdet og kosttilskudd.

For predannet vitamin A, ber vi VKM om å vurdere inntaket i Norge (i P5 og P95) opp mot EFSA ulike inntaksscenarioer for innmat i vurderingen Scientific opinion on the tolerable upper intake level for preformed vitamin A and β -carotene (se kapittel 3.5.1.2), og vurdere i hvilken grad inntaksberegningene er representative for norske forhold.

I tillegg ønsker vi informasjon om hvilke matvarer/matvaregrupper som er de viktigste kildene til retinol (for 4-, 9- og 13-åringer), kalsium og sink (for 1- 2-, 4-, 9- og 13-åringer).

2 Introduksjon

Denne vurderingen fra VKM gir svar på om inntak av vitaminer og mineraler i Norge ligger innenfor intervallene i EFSA's inntaksberegninger som er presentert i rapportene for «dietary reference values» og «tolerable upper intake levels», eller om det er vesentlige forskjeller mellom inntak rapportert av EFSA og inntak basert på norske kostholdsundersøkelser for de vitaminene og mineralene som er inkludert i oppdraget.

VKM's vurdering vil inngå som en del av grunnlaget i Mattilsynets arbeid med utvikling av regelverk for tilsetning av vitaminer og mineraler til næringsmidler og i kosttilskudd.

For alle stoffene presenterer EFSA bare inntaksdata fra kosten uten bidrag fra kosttilskudd. Ettersom oppdraget fra Mattilsynet går ut på å sammenlikne med EFSA-data, presenterer VKM også norske data for inntak fra kosten uten kosttilskudd. I tillegg, for å sammenlikne med tolerable upper intake levels (ULs) presenteres også norske data for totalinntak inkludert kosttilskudd. VKM har ikke beregnet norske inntaksdata for kosttilskudd alene, men omtaler kort bruk av kosttilskudd i Norge i kapittel 6 om usikkerhet.

VKM har ikke tilgang til et stort nok datagrunnlag for å beregne og vurdere inntaksdata særskilt for gravide og ammende.

I denne rapporten er tilsetning av vitaminer og mineraler til næringsmidler utenom kosttilskudd i det videre omtalt som berikning.

2.1 Stoffe som inngår i denne vurderingen

Vitamin og mineraler som inngår i denne vurderingen er listet i tabell 3.2-1. Mattilsynet og VKM har vært i dialog om hvilke næringsstoffer det er mulig og hensiktsmessig å inkludere i vurderingen.

Tiamin, riboflavin, vitamin B12, biotin og pantotensyre er ikke inkludert i oppdraget fra Mattilsynet fordi disse er vurdert som lavtoksiske, eller det er ikke påvist negative effekter i høye mengder (EFSA, 2006).

EFSA anbefaler ikke bruk av betakaroten eller mangan i berikning eller kosttilskudd, og disse stoffene er derfor heller ikke inkludert i oppdraget. Folsyre, magnesium og kalium er ikke inkludert i oppdraget fordi tolerabelt øvre inntaksnivå (UL) for disse stoffene ikke gjelder for inntak fra mat, men kun for berikning og kosttilskudd. Det er altså ikke relevant å sammenlikne norske inntaksdata fra kost med EFSA's inntaksberegninger for disse stoffene. Jod er heller ikke inkludert fordi det i EFSA's rapport for referanseverdier for næringsstoffer (DRVs) for jod ikke foreligger inntaksdata, men kun data for jod i urin.

Vurderingen inkluderer kun næringsstoffer som er regnbare i NutriFoodCalc (NFC). Derfor er ikke vitamin K eller molybden inkludert.

I oppdraget inngår predannet vitamin A. Det inkluderer retinol og retinylestere. I NFC beregnes inntak av retinol, men noe retinylestere kan også inngå som retinol. I denne bulletinen omtales derfor retinol i stedet for predannet vitamin A.

2.2 Grupper av befolkningen som inngår i denne vurderingen

I tråd med bestillingen fra Mattilsynet er alle aldersgruppene fra og med 1 år og oppover inkludert i VKM's beregninger og vurderinger. Aldersgruppene for voksne følger inndelingen som er presentert i EFSA's inntaksberegninger, se tabell 2.2-1. Aldersinndeling er spesifisert i

alle tabellene som viser inntaksberegningene. Beregningene og vurderingene er gjort for kvinner/ jenter og menn/ gutter hver for seg.

Tabell 2.2-1 Grupper som er inkludert i VKMs og EFSA's inntaksberegninger.

Aldersgrupper kvinner og menn, norske beregninger	Aldersgrupper kvinner og menn, beregninger EFSA
1-åring	1-<3 år
2-åring	1-<3 år
4-åring	3-<10 år
9-åring	3-<10 år
13-åring	10-<18 år
18-<65 år	18-<65 år
65-<75 år eller ≥65 år (=≥65-80 år)	65-<75 år eller ≥65
75-80 år	≥75 år

3 Metode og data

Inntak av alle stoffer er beregnet fra kost uten bidrag fra kosttilskudd, samt for totalinntak som inkluderer bidrag fra kosttilskudd for norske inntaksberegninger. Inntaksberegninger som inkluderer inntak fra kosttilskudd er beregnet med alle deltakere, og ikke kun for kosttilskuddsbrukere.

Tabellene i kapittel 4 presenterer EFSA og VKMs inntaksberegninger fra kost uten kosttilskudd for 5- og 95-persentilene for de ulike aldersgruppene. I tillegg presenteres det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge også inkludert kosttilskudd.

For flere stoffer har EFSA presentert inntaksdata for vitaminer og mineraler både i mengder per dag og per MJ. For disse stoffene har VKM også presentert norske inntaksdata både i mengde per dag og per MJ. For de øvrige stoffene presenteres kun data for inntak i mengder per dag (gjelder predannet vitamin A, vitamin D, vitamin C og selen).

EFSA har beregnet inntaksdata fra kostholdsundersøkelser fra ulike medlemsland hver for seg. De presenterer inntaksberegninger per kostholdsundersøkelse, og altså flere inntaksberegninger per stoff. VKM presenterer ikke alle resultatene fra EFSA inntaksberegninger, men intervaller som viser laveste og høyeste inntak i 5-persentilen og laveste og høyeste inntak i 95-persentilen. Den laveste og høyeste 5-persentilen for inntak og den laveste og høyeste 95-persentilen for inntak er presentert per kjønn og aldersgruppe. Inntaksberegningene fra de norske kostholdsundersøkelsene er presentert for de samme persentilene, og for de samme gruppene med hensyn til kjønn og alder. Ettersom det kun er 5- og 95-persentilene som er presentert, er ikke data for grupper med færre enn 60 personer presentert da usikkerheten i dataene anses å være for stor. Dette er også slik det praktiseres i EFSA.

3.1 Metode og data for norske inntaksberegninger

I VKMs inntaksberegninger er det brukt data fra de nasjonale kostholdsundersøkelsene: Norkost 4 for voksne (18-80 år) (Myhre et al., 2024), Ungkost 3 for barn og ungdom (4-, 9-, og 13-åringer) (Hansen et al., 2016; Hansen et al., 2015), Småbarnskost 3 for 2-åringer (Astrup et al., 2020) og Spedkost 3 for 1-åringer (Paulsen et al., 2020).

Både Spedkost 3 og Småbarnskost 3 er kostholdsundersøkelser basert på semikvantitative matvarefrekvensspørreskjema, og datainnsamlingen for begge undersøkelsene ble gjort i 2019 (Astrup et al., 2020; Paulsen et al., 2020). I begge undersøkelsene ble foresatte bedt om å ha de siste to ukene i tankene da spørreskjemaet ble fylt ut. Porsjoner ble estimert ved naturlige enheter (eple, egg o.a.), husholdningsmål og fotografier. I Spedkost 3 deltok 1957 1-åringer, og deltagelsesprosenten var 65 %. I Småbarnskost 3 deltok 1413 2-åringer, og deltagelsesprosenten var 47 %. Spedkost 3 og Småbarnskost 3 var begge et samarbeid mellom Universitetet i Oslo og Folkehelseinstituttet.

Kostholdsundersøkelsen Ungkost 3 er basert på en 4-dagers nettbasert kostdagbok. Data for 9- og 13-åringene (4. og 8. klasse) ble samlet inn i 2015 (Hansen et al., 2015), og data for 4-åringene ble samlet inn i 2016 (Hansen et al., 2016). Foresatte fylte inn kostdagboken for 4-åringene, mens 9- og 13-åringene fikk hjelp av foresatte. Porsjonsstørrelsene ble estimert ved naturlige enheter (eple, egg o.a.), husholdningsmål og fotografier. Det var 399 4-åringer, 636 9-åringer og 687 13-åringer som deltok. Deltagelsesprosenten var henholdsvis 20, 55 og 53 %. Ungkost 3 var et samarbeid mellom Universitetet i Oslo, Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet.

Norkost 4 er basert på to 24-timers kostintervju, og datainnsamlingen ble gjennomført i 2022 og 2023 (Myhre et al., 2024). Porsjonsstørrelser ble bestemt ved naturlige enheter, husholdningsmål og fotografier. Det var 1964 deltagere, og en deltagelsesprosent på 40 %. Undersøkelsen var et samarbeid mellom Universitetet i Oslo, Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet.

Kostberegningssystemet NFC er brukt til de norske inntaksberegningene. Matvaredatabasen er oppdatert til hver enkelt kostholdsundersøkelse, og det er den originale databasen som er brukt i beregningene. Det vil si at Ungkost 3 er beregnet i matvaredatabasen AE-14. Sped- og Småbarnskost 3 er beregnet i matvaredatabasen AE-18, og Norkost 4 er beregnet i matvaredatabasen N4.

Berikede matvarer er inkludert i de norske inntaksberegningene, i den grad det er kunnskap om at det er konsumert berikede produkter og produktene er inkludert i matvaredatabasene. Berikede matvarer som er inkludert i de norske beregningene er i hovedsak

- a) smør, margarin og melk tilsatt vitamin A og D,
- b) morsmelkerstatning og beriket barnemat (grøt) for de minste barna tilsatt mange vitaminer og mineraler,
- c) glutenfrie matvarer og veganske/ vegetariske matvarer, ofte tilsatt et lite utvalg av ulike vitaminer og mineraler
- d) energidrikker, ofte tilsatt ulike B-vitaminer der niacin og vitamin B6 inngår i dette oppdraget

Vitamin D er det vitaminet som tilsettes i flest matvarer, og også i lettmelk (0,5 %) som man kan drikke mye av.

Industriframstilte barnegrøter på det norske markedet skal oppfylle kravene til minimums- og maksimumsinhold av vitaminer og mineraler i forskrift om bearbeidet kornbasert barnemat og annen barnemat til spedbarn og småbarn (Forskrift om barnemat, 2002).

Det er relativt få matvarer i punkt c, og hvilke vitaminer og mineraler som er tilsatt varierer mellom matvarekategorier. Berikningen vil derfor ikke bidra mye i det totale inntaket av vitaminer og mineraler.

De som har et jevnlig inntak av energidrikker, vil kunne få et betydelig bidrag av tilsatt niacin og andre B-vitaminer.

Fra Ungkost 3 og Norkost 4 er inntaket estimert ved å bruke et gjennomsnitt av antall rapporteringsdager basert på observerte data uten vekting for utvalgsskjevhet eller modellering av vanlig inntak, det vil si 2 dager for voksne og 3-4 dager for 4-, 9- og 13-åringer. Dette tilsvarer metoden som er brukt for EFSA's inntaksberegninger. Inntaksdata fra spørreskjemaene brukt i Sped- og Småbarnskost 3 er også presentert som daglig inntak, og brukt som sammenligning med EFSA's inntaksberegninger. EFSA har ikke inkludert frekvensspørreskjemadata i sitt datagrunnlag (unntatt for vitamin C (se kap 3.2)). Slik at for 1- og 2-åringer er det benyttet forskjellige kostholdsmetoder i Norge og EFSA.

For 1-åringene er beregningene basert på data for de som ikke ammes.

Inntak er beregnet for mengder per dag for alle stoffene, og i tillegg mengder per MJ for vitamin E, niacin, vitamin B6, kalsium, fosfor, jern, sink og kobber (tilsvarende som EFSA's beregninger for disse stoffene).

3.2 Metode og data for EFSAs inntaksberegninger

VKM har hentet inntaksdata fra EFSAs rapporter for referanseverdier for næringsstoffer (DRVs), tolerable øvre inntaksnivåer (UL), og akseptabelt daglig inntak (ADI).

Referanser og kilder til inntaksberegninger fra EFSA for alle de inkluderte stoffene er gitt i tabell 3.2-1.

Tabell 3.2-1: Oversikt over kilder til EFSAs inntaksdata som inngår i VKMs vurderinger. Referanser i fet skrift er primærkilder til EFSAs inntaksdata i denne VKM-vurderingen.

Næringsstoff, benevning	Kilder til EFSA inntaksdata	
	DRV-rapport	UL-rapport
Retinol, µg	EFSA, 2015e	EFSA, 2024b (Supporting information, Annex C, Table 5)
Vitamin D, µg	EFSA, 2016b	EFSA, 2023c (Supporting information, Annex B, Table 6)
Vitamin E, mg	EFSA, 2015f (Appendix B, C, D)	EFSA, 2024c (Supporting information, Annex C)
Niacin, NE ¹ , mg	EFSA, 2014a (Appendix B, C, D)	EFSA, 2006
Vitamin B6, mg	EFSA, 2016a (Appendix B, C, D)	EFSA, 2023b (Supporting information, Annex B1-B3)
Vitamin C, mg	EFSA, 2013 (Appendix 2, 3)	EFSA, 2006
Kalsium, mg	EFSA, 2015a (Appendix A, B, C)	EFSA, 2012
Fosfor, mg	EFSA, 2015d (Appendix A, B, C)	EFSA, 2006 EFSA, 2019 (Appendix N2)²
Jern, mg	EFSA, 2015c (Appendix, C, D, E)	EFSA, 2024a (Supporting information, Annex B)
Sink, mg	EFSA, 2014c (Appendix B, C, D)	EFSA, 2006
Selen, µg	EFSA, 2014b (Appendix B, C, D)	EFSA, 2023a (Supporting information, Annex C1-3)
Kobber, µg	EFSA, 2015b (Appendix B, C, D)	EFSA, 2006

¹Referanseverdier for niacin er uttrykt i niacinekvivalenter som også inkluderer bidrag fra tryptofan. I NFC er ikke bidrag fra tryptofan inkludert.

²EFSA opinion on acceptable daily intake of phosphorus.

EFSAs inntaksberegninger er presentert per land kostholdsundersøkelsen opprinnelig kommer fra. Det framgår av anneksene listet i tabell 3.2-1 hvilke kostholdsundersøkelser EFSA har inkludert i beregningene for de ulike aldersgruppene. VKM har ikke innhentet informasjon eller detaljer rundt kostholdsundersøkelsesmetodikk og deltakerprosent for kostholdsundersøkelsene som er inkludert i EFSAs tallmateriale, men legger til grunn at EFSA har som generelt krav at kostholdsundersøkelser skal være minimum 2x24 timers kostintervju eller kostdagbok med minimum 2 dager.

Inntaksberegningene fra EFSA for vitamin E, niacin, vitamin B6, vitamin C, kalsium, fosfor, jern, sink, selen og kobber er fra EFSA's vurderinger av «dietary reference values» fra 2014-2016, og er basert på kostholdsundersøkelser fra tidsrommet 2000-2012 samt fra færre land enn for retinol og vitamin D, som baserer seg på vurderinger fra 2023-2024 og inkluderer kostholdsundersøkelser fra flere land. Hvilke kostholdsundersøkelser som er basis for EFSA's inntaksberegninger for de enkelte stoffene og for de enkelte aldersgrupper og kjønn er publisert i appendikser til EFSA's rapporter.

Det er publisert vurderinger for tolerable øvre inntaksnivåer for stoffene vitamin B6, jern og selen senere, men det er ikke presentert nye inntaksberegninger i disse seneste EFSA-vurderingene.

For vitamin C inkluderer EFSA også inntaksberegninger fra kostholdsundersøkelser basert på spørreskjema og data fra eldre norske kostholdsundersøkelser. EFSA's data fra spørreskjemaundersøkelser og eldre norske data er ikke inkludert i vår resultattabeller i kapittel 4 i denne vurderingen.

Mattilsynet har i sitt oppdrag bedt VKM bruke inntaksberegninger fra EFSA's vurdering av akseptabelt daglig inntak av fosfater (EFSA, 2019). I EFSA (2019) for inntaksberegninger for fosfor er det ikke data for inntak i 5-persentilene, og resultatene er heller ikke delt på kjønn. VKM har derfor også brukt EFSA (2015d) hvor inntakene er delt på kjønn.

For alle stoffene er bidrag fra beriket morsmelkerstatning og barnemat inkludert i inntaksberegningene fra EFSA. Bidrag fra andre berikede produkter er også inkludert i inntaksberegningene fra EFSA for vitamin E, niacin, vitamin B6, vitamin C, kalsium, fosfor, jern, sink, selen og kobber (EFSA, 2016a; EFSA, 2015a, b, c, d, f; EFSA, 2014a, b, c; EFSA, 2013). Dette er sammenlignbart med de norske inntaksberegninger. I inntaksberegningene for predannet vitamin A og vitamin D er bidrag fra andre berikede produkter ekskludert fra beregningene til EFSA. Inntaksberegningene fra EFSA for retinol og vitamin D skiller seg derfor fra de norske inntaksberegningene. Dette er nærmere omtalt under de enkelte stoffene i kapittel 4.1.

For vitamin E, niacin, vitamin B6, kalsium, fosfor, jern, sink og kobber presenterer EFSA inntaksberegninger i mengder per dag og per MJ. For retinol, vitamin D, vitamin C og selen presenterer ikke EFSA energijusterte inntaksberegninger.

3.3 Metode for sammenlikning av inntaksberegninger fra Norge og EFSA

Mattilsynet ber VKM om å vurdere om inntaksberegningene fra EFSA og Norge er «vesentlig» forskjellige. Det finnes ingen etablert metodikk for å vurdere om inntaksdata mellom land og på tvers av ulike kostholdsmetoder er «vesentlig forskjellige». Vurderingene i denne rapporten er derfor basert på ekspertvurderinger (expert judgements). Følgende elementer inngår i vurderingene: størrelsen på eventuelle forskjeller i inntaksdata uten kosttilskudd (i absolutte tall og prosenter) mellom EFSA data og norske data i 95-persentilene, hvilke grupper og hvor mange grupper det er avvik i, og i hvilken grad berikede produkter er inkludert i datagrunnlaget. I tillegg vurderes norske inntaksdata med og uten kosttilskudd inkludert opp mot UL. VKM har altså knyttet begrepet «vesentlig» opp til risiko for overskridelse av UL i tillegg til størrelsen på forskjellene. Der selve størrelsen på forskjeller i inntak ikke er vurdert som betydningsfull, men inntak over UL er vurdert som en mulig risiko, har VKM uttrykt i hvilken grad det likevel er viktig å ta høyde for de norske inntakene. Heretter skrives «vesentlig» uten anførselstegn.

Der energijusterte data foreligger, har vi også beskrevet forskjeller i energijusterte inntaksdata i 95-persentilene uten kosttilskudd, mellom EFSA data og norske data. Dette er gjort fordi

energiinntaket fra kostholdsundersøkelsene i de forskjellige aldersgruppene EFSA baserer seg på kan være forskjellig fra energiinntaket i de norske kostholdsundersøkelser. Energijusterte data inngår ikke i selve vurderingene av om forskjellene er vesentlige eller ikke.

For å se størrelsen på forskjellene i en kontekst, og for å vurdere om forskjellene representerer en risiko, er norske inntak i 95-persentilene sammenliknet med UL der det foreligger tilgjengelig UL. Ettersom UL for alle de inkluderte stoffene gjelder inntak fra alle kilder har vi også presentert data for totalinntaket, inkludert inntak fra kosttilskudd fra norske data. I bakgrunnsteksten i kapittel 1.1 framgår det at maksimumsgrenser for vitaminer og mineraler i kosttilskudd og i berikede produkter skal fastsettes basert på UL.

For norske inntak i 95-persentilen som er høyere enn EFSA's høyest rapporterte inntak i 95-persentilen kommenterer vi forskjellen for den eller de befolkningsgruppen(e) med størst forskjell mellom de norske inntaksberegninger og beregninger fra EFSA. De observerte forskjellene, det vil si der norske inntak i 95-persentilen er høyere enn EFSA's høyest rapporterte inntak i 95-persentilen og inntak som er over UL, er delt inn i følgende overordnede grupperinger med ulik ekspertvurdering av forskjellene:

- a) Norske inntaksberegninger i 95-persentilen er høyere enn inntak rapportert fra EFSA, og inntak i 95-persentilene i Norge, eller både i Norge og EFSA, er høyere enn UL i en eller flere grupper: Vi vurderer forskjellene mellom norske data og data fra EFSA som vesentlige i betydningen eksisterende risiko for overskridelser av UL med nåværende berikningsnivå og kosttilskuddsbruk. Det vurderes som svært viktig å ta høyde for inntak i de høyeste norske 95-persentilene ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for å unngå ytterligere overskridelser av UL.
- b) Norske inntaksberegninger i 95-persentilen er ikke høyere enn inntak rapportert fra EFSA, men inntak i 95-persentilene både i Norge og EFSA er høyere enn UL i en eller flere grupper: Det er ingen vesentlig forskjeller mellom norske data og data fra EFSA, men det er allerede en overskridelse av UL. Det vurderes som svært viktig å ta høyde for inntak i de høyeste norske 95-persentilene ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for å unngå ytterligere overskridelser av UL.
- c) Norske inntaksberegninger i 95-persentilen er høyere enn inntak rapportert fra EFSA i en eller flere aldersgrupper, men alle norske inntak i 95-persentilene er langt under UL: Vi vurderer ikke disse forskjellene som vesentlige i betydningen eksisterende risiko for overskridelse av UL med *nåværende* berikningsnivå og kosttilskuddsbruk. Det vurderes likevel som viktig /svært viktig å ta høyde for inntak i de høyeste norske 95-persentilene ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for å redusere risiko for overskridelser av UL ved *framtidig inntak* av vitaminer og mineraler fra berikede produkter og kosttilskudd hvis det kommer ny regulering i Norge.

Graderingen viktig/svært viktig anvendes på følgende måte under punkt c: *Viktig* å ta høyde for når det er få aldersgrupper i Norge med høyere inntaksdata enn rapportert fra EFSA, og *svært viktig* å ta høyde for når det er mange aldersgrupper i Norge med høyere inntaksdata enn rapportert fra EFSA.

- d) Øvrige tilfeller anses som ubetydelige.

Norske inntak i 5-persentilen som er lavere enn EFSA's lavest rapporterte inntak i 5-persentilen kommenteres ikke fordi Mattilsynet har angitt at rapportering av dataene for 5-persentilene er tilstrekkelig.

4 Resultater og vurderinger

Tabellene 4.1-1 til 4.1-22 viser den laveste og høyeste 5- og 95-persentilen for inntaksberegninger fra kost uten kosttilskudd fra land i EU og Norge. For inntaksdataene fra EFSA er det angitt et intervall for antall deltakere som inngår i kostholdsundersøkelsene for hver gruppe og stoff. Intervallet angir lavest og høyest antall deltakere i studiene som er inkludert i hele EFSA datagrunnlag for den aktuelle gruppen og stoff, og ikke spesifikt deltakere i de kostholdsundersøkelsene med laveste og høyeste 5- og 95-persentil. For de eldste aldersgruppene har EFSA enten presentert beregninger for aldersgruppene 65-<75 år og 75-80 år eller ≥65 år. Fra Norge presenteres i tillegg til data fra kost uten tilskudd også beregninger fra det totale inntaket som inkluderer kosttilskudd.

I Norkost 4 er det i aldersgruppen 75-80 år færre enn 60 personer når resultatene presenteres per kjønn. Vi har derfor ikke presentert resultater for inntak i 5- og 95-persentilen for denne aldersgruppen i tabellene.

4.1 Sammenlikning og vurdering av inntaksberegninger fra Norge og EFSA

VKM har presentert % avvik fra EFSA 5- og 95-persentiler for norske inntak som er under EFSA laveste tall for inntak i 5-persentilen og over EFSA høyeste tall for inntak i 95-persentilen. For de absolutte mengdene (per dag) har vi også presentert differansen mellom den høyeste 95-persentilen fra EFSA og 95-persentilen fra de norske inntaksberegningene der det er forskjeller, det vil si der norske data er høyere enn EFSA sine data.

Der norske inntaksdata i 95-persentilen er høyere enn EFSA høyeste 95-persentil tolkes det som at Norge har et inntak i 95-persentilen som er høyere enn alle de inkluderte studiene fra ulike land i EU.

For hvert stoff er det gitt en konklusjon basert på en ekspertvurdering som beskrevet i kapittel 3.3.

Retinol (predannet vitamin A)

Tabellene 4.1-1 og 4.1-2 viser resultater for inntaksberegninger fra EFSA (2024b) og Norge for retinol fra kosten, uten kosttilskudd, og i kolonnen lengst til høyre vises det norske totale inntaket, det vil si inkludert kosttilskudd. Tabellene viser inntaksberegninger med og uten innmat.

Tabell 4.1-1: Sammenlikning av inntaksberegninger for retinol fra kost inkludert innmat, fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, µg/dag. Inntaksberegningene fra Norge inkluderer bidrag fra berikning.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² µg/dag	P5 høy ² µg/dag	P95 lav ³ µg/dag	P95 høy ³ µg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ µg/dag	P95N ⁴ µg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, µg/dag	P95N total ⁵ µg/dag
≥ 1 to < 3	M	72-435	46	229	402	3214	1	M	566	495	2259	-	-	-	2368
≥ 1 to < 3	M	72-435	46	229	402	3214	2	M	720	270	1890	-	-	-	2088
≥ 3 to < 7	M	71-437	75	242	436	3987	4	M	204	155	1076	-	-	-	1260
≥ 7 to < 10	M	62-442	67	224	420	3384	9	M	295	114	1132	-	-	-	1233
≥ 10 to < 14	M	74-524	69	231	454	4744	13	M	332	106	1627	-	-	-	1789
≥ 18 to < 65	M	94-4592	50	262	521	6850	≥ 18 to < 65	M	753	130	1684	-	-	-	1780
≥ 65	M	65-1165	32	243	524	8210	≥ 65	M	162	159	1438	-	-	-	2039
≥ 1 to < 3	F	67-459	35	185	359	4881	1	F	458	442	2477	-	-	-	2578
≥ 1 to < 3	F	67-459	35	185	359	4881	2	F	693	268	1983	-	-	-	2121
≥ 3 to < 7	F	69-401	71	265	305	2900	4	F	195	141	1089	-	-	-	1139
≥ 7 to < 10	F	64-441	69	235	378	3804	9	F	341	111	1133	-	-	-	1193
≥ 10 to < 14	F	61-619	64	161	433	3118	13	F	355	93	1322	-	-	-	1351
≥ 18 to < 65	F	121-5827	45	173	428	4048	≥ 18 to < 65	F	879	117	1134	-	-	-	1442
≥ 65	F	91-1331	13	217	386	3551	≥ 65	F	170	117	858	-	-	-	1202

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁵P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd,

UL for predannet vitamin A; 1-3 år: 800 µg/dag, 4-6 år: 1100 µg/dag, 7-10 år: 1500 µg/dag, 11-14 år: 2000 µg/dag, ≥18 år: 3000 µg/dag (EFSA, 2024b).

I tabell 4.1-1 sammenliknes inntak inkludert innmat slik det er rapportert spist i de respektive kostholdsundersøkelsene både fra EFSA (2024b) og i Norge. Ingen norske inntak i 95-persentilen er beregnet å være høyere enn EFSA's høyest rapporterte inntak i 95-persentilen for retinol for EFSA-data som inkluderer innmat.

Inntak i 95-persentilene for norske 1- og 2-åringer er over UL fra kost uten kosttilskudd. Blant norske 4-åringer er 95-persentilen for inntakene nær UL fra kost uten kosttilskudd.

Retinol inngår i tran og standard multivitamin-mineraltabletter. Det totale inntaket av retinol, inkludert kosttilskudd, viser at 95-persentilen blant norske 1- og 2-åringer er langt høyere enn UL, dette gjelder også for 4-åringene (se siste kolonne i tabell 4.1-1). For de litt eldre barna og ungdommer ligger 95-persentilene for retinolinntakene inkludert kosttilskudd tett opp mot UL blant guttene. De rapporterte inntaksestimatene fra EFSA viser store overskridelser av UL i alle aldersgrupper for beregninger som inkluderer innmat.

I de norske inntaksberegningene for retinol inngår berikede matvarer som i hovedsak er smør og margarin tilsatt vitamin A, og morsmelkerstatning og beriket barnemat (grøt) for de minste barna. I EFSA's inntaksberegninger er bidrag av retinol fra berikede produkter tatt ut, unntatt bidrag fra morsmelkerstatning og beriket barnemat. Bidrag fra beriket morsmelkerstatning og beriket barnemat er betydelig for 1-åringer i de norske inntaksdataene, og trolig også i EFSA's inntaksdata. For norske 1-åringer bidrar morsmelkerstatning gjennomsnittlig med 12 % av totalinntaket av vitamin A, industriframstilt grøt med 14 % og smør og margarin på brød med 4 % når bidrag fra kosttilskudd er inkludert (Paulsen et al., 2020).

Det foreligger ikke energijusterte inntaksdata for retinol fra EFSA.

Konklusjon for retinol basert på data som inkluderer innmat: Inntaksberegningene for retinol fra de norske kostholdsundersøkelsene er lavere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilene for alle aldersgrupper. Norske 1- og 2-åringer har et inntak av retinol i 95-persentilene som overskrider UL når man ser på bidrag fra kost uten kosttilskudd, og 4-åringene har et inntak nært opptil UL. Når kosttilskudd er inkludert, har 4-åringene også et inntak som overskrider UL. EFSA-dataene viser inntak av retinol langt over UL i alle aldersgrupper fra kost, uten kosttilskudd, når innmat er inkludert i beregningene. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for retinol, er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak allerede overskrider UL ved et kosthold som inkluderer innmat ettersom leverpostei er mye spist i norsk kosthold (se tabell 4.3-1 for bidrag fra leverpostei). Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot ytterligere overskridelser av UL for retinol.

Tabell 4.1-2: Sammenlikning av inntaksberegninger for retinol fra kost uten innmat fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, µg/dag. Inntaksberegningene fra Norge inkluderer bidrag fra berikning.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² µg/dag	P5 høy ² µg/dag	P95 lav ³ µg/dag	P95 høy ³ µg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ µg/dag	P95N ⁴ µg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, µg/dag	P95N total ⁵ µg/dag
≥ 1 to < 3	M	72-435	44	178	293	613	1	M	566	217	1007	-	64 %	394	1144
≥ 1 to < 3	M	72-435	44	178	293	613	2	M	720	136	623	-	2 %	10	854
≥ 3 to < 7	M	71-437	75	189	379	678	4	M	204	117	446	-	-	-	708
≥ 7 to < 10	M	62-442	67	204	419	826	9	M	295	98	551	-	-	-	702
≥ 10 to < 14	M	74-524	69	182	444	835	13	M	332	88	604	-	-	-	762
≥ 18 to < 65	M	94-4592	37	200	466	1087	≥ 18 to < 65	M	753	123	904	-	-	-	1183
≥ 65	M	65-1165	30	175	387	950	≥ 65	M	162	118	852	-	-	-	1227
≥ 1 to < 3	F	67-459	35	166	284	632	1	F	458	223	969	-	53 %	337	1104
≥ 1 to < 3	F	67-459	35	166	284	632	2	F	693	137	609	-	-	-	762
≥ 3 to < 7	F	69-401	62	212	301	631	4	F	195	100	450	-	-	-	612
≥ 7 to < 10	F	64-441	69	182	364	669	9	F	341	88	499	-	-	-	667
≥ 10 to < 14	F	61-619	61	155	399	771	13	F	355	81	576	-	-	-	680
≥ 18 to < 65	F	121-5827	38	140	405	777	≥ 18 to < 65	F	879	109	705	-	-	-	994
≥ 65	F	91-1331	13	151	343	714	≥ 65	F	170	104	701	-	-	-	1080

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁵P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd,

UL for predannet vitamin A; 1-3 år: 800 µg/dag, 4-6 år: 1100 µg/dag, 7-10 år: 1500 µg/dag, 11-14 år: 2000 µg/dag, ≥18 år: 3000 µg/dag.

Når vi sammenlikner de norske inntaksberegningene av retinol med EFSA's inntaksdata der innmat er tatt ut av beregningene fra både norske og EFSA data, se tabell 4.1-2, ligger norske inntak av retinol i 95-persentilen høyere enn EFSA's for 1-åringer, og litt over for gutter 2 år. Gutter 1 år er gruppen med størst forskjell mellom beregningene fra Norge og EFSA. For gutter 1 år er det norske retinol inntaket i 95-persentilen 1007 µg/dag, og estimert å være 394 µg (64 %) høyere

enn det høyeste rapporterte inntaket for 95-persentilen fra EFSA. Norske 1-åringer har et inntak av retinol fra kost uten innmat som er over UL. Gutter 2 år som tar tilskudd har også et inntak av retinol over UL. Ingen aldersgrupper i EFSA har et inntak av retinol over UL når innmat er tatt ut av beregningene. I de norske inntaksberegningene uten innmat er blod og innmat fra landdyr og fisk og produkter av disse ekskludert. Det innebærer for eksempel at leverpostei, rognleverpostei og kaviar er tatt ut av beregningene.

Konklusjon for retinol basert på data uten innmat: Inntaksberegningene for retinol fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilen for 1 åringer når innmat er ekskludert. Norske 1-åringer har et inntak av retinol i 95-persentilen som overskrider UL når man ser på bidrag fra kost uten kosttilskudd, og når kosttilskudd er inkludert. Forskjellene observert for 1-åringene mellom norske data og data fra EFSA er vurdert som vesentlige. EFSA-dataene viser et inntak under UL i alle aldersgruppene fra kost uten kosttilskudd, når innmat er ekskludert fra beregningene. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for retinol, er det svært viktig å ta høyde for at 1-åringer allerede overskrider UL, og at norske inntak er opptil 394 µg høyere enn inntak rapportert fra EFSA når innmat er ekskludert fra beregningene. Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot ytterligere overskridelser av UL for retinol. EFSA's inntaksscenario for retinol uten bidrag fra innmat er ikke relevant for norske forhold ettersom leverpostei er mye spist i norsk kosthold.

Vitamin D

Tabell 4.1-3 viser resultater for inntaksberegninger for EFSA (2023c) og Norge for vitamin D fra kosten, uten kosttilskudd, og i kolonnen lengst til høyre vises det norske totale inntaket, det vil si inkludert kosttilskudd.

Tabell 4.1-3: Sammenlikning av inntaksberegninger for vitamin D fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, µg/dag. Inntaksberegninger fra Norge inkluderer bidrag fra berikning.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² µg/dag	P5 høy ² µg/dag	P95 lav ³ µg/dag	P95 høy ³ µg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ µg/dag	P95N ⁴ µg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, µg/dag	P95N total ⁵ µg/dag
≥ 1 to < 3	M	72-435	0,2	1,1	2,8	9,1	1	M	566	3,7	17,0	-	86 %	7,9	30,4
≥ 1 to < 3	M	72-435	0,2	1,1	2,8	9,1	2	M	720	1,8	8,2	-	-	-	23,7
≥ 3 to < 7	M	71-437	0,4	1,1	2,3	10,1	4	M	204	0,9	6,8	-	-	-	17,3
≥ 7 to < 10	M	62-442	0,5	1,2	2,4	8,0	9	M	295	0,9	9,5	50	19 %	1,5	19,6
≥ 10 to < 14	M	74-524	0,4	1,2	3,4	8,4	13	M	332	0,7	12,8	100	53 %	4,4	22,6
≥ 18 to < 65	M	94-4592	0,4	1,1	5,4	13,4	≥ 18 to < 65	M	753	0,7	19,2	-	43 %	5,8	46,4

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² µg/dag	P5 høy ² µg/dag	P95 lav ³ µg/dag	P95 høy ³ µg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ µg/dag	P95N ⁴ µg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, µg/dag	P95N total ⁵ µg/dag
≥ 65	M	65-1165	0,3	1,2	5,3	16,1	≥ 65	M	162	1,1	18,6	-	16 %	2,5	51,7
≥ 1 to < 3	F	67-459	0,2	1,0	2,6	8,0	1	F	458	3,4	16,5	-	107 %	8,6	29,7
≥ 1 to < 3	F	67-459	0,2	1,0	2,6	8,0	2	F	693	1,9	7,9	-	-	-	22,3
≥ 3 to < 7	F	69-401	0,4	1,0	2,1	6,8	4	F	195	1,3	6,6	-	-	-	18,9
≥ 7 to < 10	F	64-441	0,5	1,2	2,8	7,6	9	F	341	0,8	8,2	-	8 %	0,6	17,4
≥ 10 to < 14	F	61-619	0,3	1,1	3,2	9,5	13	F	355	0,7	9,2	-	-	-	17,8
≥ 18 to < 65	F	121-5827	0,3	0,9	4,6	11,9	≥ 18 to < 65	F	879	0,6	13,0	-	9 %	1,1	54,8
≥ 65	F	91-1331	0,1	0,8	3,1	10,6	≥ 65	F	170	1,0	13,4	-	25 %	2,8	48,9

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁵P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd,

UL vitamin D; 1-10 år=50 µg, ≥10 år=100 µg (EFSA, 2023c).

For vitamin D er inntaket i 95-persentilene fra de norske kostholdsundersøkelser høyere enn de høyeste inntakene rapportert i 95-persentilene fra EFSA (2023c) for flere befolkningsgrupper (tabell 4.1-3). For vitamin D er jenter 1 år gruppen med størst forskjell mellom beregningene fra Norge og EFSA. For jenter 1 år er det norske inntaket i 95-persentilen 16,5 µg/dag, og estimert å være 8,6 µg (107 %) høyere enn det høyeste rapporterte inntaket for 95-persentilen fra EFSA. UL for vitamin D i aldersgruppen 1-3 år er 50 µg/dag, og et norsk inntak fra kost uten kosttilskudd, på 16,5 µg/dag blant 1-årige jenter er lavere enn UL.

Vitamin D inngår i tran og standard multivitamin-mineraltabletter, og er i Norge anbefalt for flere grupper, og særlig i vintermånedene. Det totale inntaket av vitamin D, inkludert kosttilskudd, viser at ingen grupper overskrider UL i 95-persentilen (Se siste kolonne i tabell 4.1-3).

I de norske inntaksberegningene for vitamin D inngår berikede matvarer som i hovedsak er smør, margarin og melk tilsatt vitamin D, samt morsmelkerstatning og beriket barnemat (grøt) for de minste barna. I EFSA's inntaksberegninger inngår også bidrag av vitamin D fra morsmelkerstatning og beriket barnemat, men bidrag av vitamin D fra andre berikede produkter er tatt ut. Det vil si at noen av avvikene kan være overestimert. I henhold til rapporten fra Norkost 4-undersøkelsen bidrar beriket mat i gjennomsnitt med 15 % av det totale vitamin D-inntaket hos voksne når bidrag fra kosttilskudd er inkludert i totalinntaket

(Myhre et al., 2024). I henhold til rapporten fra Spedkost 3 bidrar smør og margarin på brød med 4 % av det totale inntaket av vitamin D når bidrag fra kosttilskudd er inkludert i totalinntaket. For 13-åringer bidrar smør og margarin med 22 % av det totale inntaket når bidrag fra kosttilskudd ikke er inkludert i totalinntaket. Vi kjenner imidlertid ikke bidraget i 95-persentilene.

Det foreligger ikke energijusterte inntaksdata for vitamin D fra EFSA.

Konklusjon for vitamin D: Inntaksberegningene for vitamin D fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene rapportert fra EFSA i 95-persentilene i de fleste aldersgruppene. Ingen aldersgrupper har et inntak over UL fra kost, uten kosttilskudd, eller når kosttilskudd er inkludert. For å redusere risiko for overskridelser av UL også ved framtidig regulering av beriking og kosttilskudd er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak av vitamin D i 95-persentilene er opptil 8,6 µg høyere enn rapportert fra EFSA. Avvikene er trolig noe overestimert fordi norske inntaksberegninger inkluderer tilsatt vitamin D i smør, margarin og melk.

Vitamin E

Tabellene 4.1-4 og 4.1-5 viser resultater for inntaksberegninger for EFSA (2015f) og Norge for vitamin E fra kosten, uten kosttilskudd, og i kolonnen lengst til høyre vises det norske totale inntaket, det vil si inkludert kosttilskudd. Tabell 4.1-5 viser energijusterte inntaksberegninger.

Tabell 4.1-4: Sammenlikning av inntaksberegninger for vitamin E fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/dag.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/dag	P5 høy ² mg/dag	P95 lav ³ mg/dag	P95 høy ³ mg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/dag	P95N ⁴ mg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁵ mg/dag
1-<3	M	107-663	2,1	2,7	7,1	9,4	1	M	566	6,0	19,5	-	107 %	10,1	27,2
1-<3	M	107-663	2,1	2,7	7,1	9,4	2	M	720	3,9	13,1	-	39 %	3,7	24,5
3-<10	M	94-426	3,1	5,3	9,7	19,2	4	M	204	3,9	11,2	-	-	-	21,7
3-<10	M	94-426	3,1	5,3	9,7	19,2	9	M	295	4,2	14,4	-	-	-	22,7
10-<18	M	108-566	4,7	7,5	14,7	29,0	13	M	332	4,2	16,4	11 %	-	-	27,6
18-<65	M	560-1068	4,7	6,9	18,3	28,5	18-<65	M	753	7,6	29,3	-	3 %	0,8	41,1
65-<75	M	72-210	4,3	5,8	16,9	24,0	65-<75	M	125	6,8	26,0	-	8 %	2,0	42,7
1-<3	F	78-651	1,9	2,3	6,6	9,6	1	F	458	5,6	19,7	-	105 %	10,1	26,9
1-<3	F	78-651	1,9	2,3	6,6	9,6	2	F	693	3,8	12,5	-	30 %	2,9	23,2

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/dag	P5 høy ² mg/dag	P95 lav ³ mg/dag	P95 høy ³ mg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/dag	P95N ⁴ mg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁵ mg/dag
3-<10	F	99-409	3,0	5,0	9,8	19,6	4	F	195	3,5	10,6	-	-	-	21,0
3-<10	F	99-409	3,0	5,0	9,8	19,6	9	F	341	4,1	12,5	-	-	-	21,1
10-<18	F	139-576	4,1	5,9	14,1	20,2	13	F	355	3,7	15,2	10 %	-	-	24,5
18-<65	F	640-1340	3,9	6,2	15,3	22,1	18-<65	F	879	5,8	23,3	-	5 %	1,2	35,6
65-<75	F	77-203	4,1	5,4	15,2	18,1	65-<75	F	123	6,5	22,3	-	23 %	4,2	38,2

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁵P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd,

UL tokoferol; 1-3 år: 100 mg/dag, 4-6 år: 120 mg/dag, 7-10 år: 160 mg/dag, 11-14 år: 220 mg/dag, voksne: 300 mg/dag (EFSA, 2024c).

Tabell 4.1-5: Sammenlikning av energjusterte inntaksberegninger for vitamin E fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/MJ.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge	
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/MJ	P5 høy ² mg/MJ	P95 lav ³ mg/MJ	P95 høy ³ mg/MJ	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/MJ	P95N ⁴ mg/MJ	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy
1-<3	M	107-663	0,6	0,7	1,7	1,8	1	M	566	1,5	3,1	-	72 %
1-<3	M	107-663	0,6	0,7	1,7	1,8	2	M	720	0,9	1,9	-	6 %
3-<10	M	94-426	0,6	0,9	1,7	2,3	4	M	204	0,8	1,8	-	-
3-<10	M	94-426	0,6	0,9	1,7	2,3	9	M	295	0,7	1,7	-	-
10-<18	M	108-566	0,6	0,9	1,7	2,1	13	M	332	0,7	1,7	-	-
18-<65	M	560-1068	0,6	0,9	1,9	2,1	18-<65	M	753	0,9	2,7	-	29 %
65-<75	M	72-210	0,7	0,8	2,0	2,7	65-<75	M	125	1,0	2,6	-	-

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge	
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/MJ	P5 høy ² mg/MJ	P95 lav ³ mg/MJ	P95 høy ³ mg/MJ	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/MJ	P95N ⁴ mg/MJ	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy
1-<3	F	78-651	0,6	0,7	1,5	2,3	1	F	458	1,4	3,0	-	35 %
1-<3	F	78-651	0,6	0,7	1,5	2,3	2	F	693	0,9	2,0	-	-
3-<10	F	99-409	0,6	0,9	1,7	2,4	4	F	195	0,8	1,8	-	-
3-<10	F	99-409	0,6	0,9	1,7	2,4	9	F	341	0,7	1,6	-	-
10-<18	F	139-576	0,6	0,9	1,8	2,5	13	F	355	0,7	1,6	-	-
18-<65	F	640-1340	0,7	0,9	2,0	2,5	18-<65	F	879	0,9	2,5	-	-
65-<75	F	77-203	0,8	1,0	2,1	2,8	65-<75	F	123	0,9	2,4	-	-

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

For vitamin E er inntaket i 95-persentilene fra de norske kostholdsundersøkelsene høyere enn de høyeste inntakene rapportert i 95-persentilene fra EFSA (2015f) for flere befolkningsgrupper (tabell 4.1-4). For vitamin E er gutter 1 år gruppen med størst forskjell mellom beregningene fra Norge og EFSA. For gutter 1 år er det norske inntaket i 95-persentilen 19,5 mg/dag, og estimert å være 10,1 mg (107 %) høyere enn det høyeste rapporterte inntaket for 95-persentilen fra EFSA. Inntak av vitamin E er under UL i alle aldersgrupper fra kosten uten bidrag fra kosttilskudd.

Vitamin E inngår i standard multivitamin-mineraltabletter. Det totale inntaket av vitamin E, inkludert kosttilskudd, viser at 95-persentilen i alle aldersgrupper er lavere enn UL (se siste kolonne i tabell 4.1-4).

I de energijusterte inntaksberegningene for vitamin E (tabell 4.1-5) er det størst forskjell i 95-persentilen for jenter 1 år, der det norske inntaket er 35 % høyere enn EFSA's.

Konklusjon for vitamin E: Inntaksberegningene for vitamin E fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene rapportert fra EFSA i 95-persentilene i de fleste aldersgruppene. Ingen aldersgrupper har et inntak over UL fra kost uten kosttilskudd, eller når kosttilskudd er inkludert. For å redusere risiko for overskridelser av UL også ved framtidig regulering av beriking og kosttilskudd er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak av vitamin E i 95-persentilene er opptil 10,1 mg høyere enn rapportert fra EFSA.

Niacin

Tabellene 4.1-6 og 4.1-7 viser resultater for inntaksberegninger for EFSA (2014a) og Norge for niacin fra kosten, uten kosttilskudd, og i kolonnen lengst til høyre vises det norske totale inntaket, det vil si inkludert kosttilskudd. Tabell 4.1-7 viser energijusterte inntaksberegninger. De norske inntaksberegningene inkluderer ikke bidrag fra tryptofan, men det gjør EFSA's inntaksberegninger.

Tabell 4.1-6: Sammenlikning av inntaksberegninger for niacin fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/dag. Inntaksberegninger fra Norge er uten bidrag fra tryptofan.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/dag	P5 høy ² mg/dag	P95 lav ³ mg/dag	P95 høy ³ mg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/dag	P95N ⁴ mg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁵ mg/dag
1-<3	M	107-245	7,7	11,5	20,5	33,6	1	M	566	7,4	19,5	4 %	-	-	22,9
1-<3	M	107-245	7,7	11,5	20,5	33,6	2	M	720	5,4	14,5	30 %	-	-	21,7
3-<10	M	94-426	10,5	17,7	22,5	50,1	4	M	204	5,5	14,8	48 %	-	-	22,6
3-<10	M	94-426	10,5	17,7	22,5	50,1	9	M	295	7,4	22,5	30 %	-	-	27,3
10-<18	M	108-566	17,2	25,0	42,8	66,3	13	M	332	7,7	31,3	55 %	-	-	36,0
18-<65	M	585-1068	22,4	31,3	63,1	78,2	18-<65	M	753	11,9	51,0	47 %	-	-	57,8
65-<75	M	72-210	11,7	28,2	56,1	72,8	65-<75	M	125	11,7	34,2	-	-	-	38,8
1-<3	F	78-255	6,9	10,7	17,9	29,5	1	F	458	6,6	19,4	4 %	-	-	23,3
1-<3	F	78-255	6,9	10,7	17,9	29,5	2	F	693	5,1	14,7	26 %	-	-	20,2
3-<10	F	99-409	9,3	17,7	21,0	42,5	4	F	195	4,9	14,6	47 %	-	-	21,6
3-<10	F	99-409	9,3	17,7	21,0	42,5	9	F	341	6,5	20,4	30 %	-	-	26,2
10-<18	F	139-576	14,4	20,1	35,2	49,3	13	F	355	6,3	23,3	56 %	-	-	30,6
18-<65	F	640-1340	15,1	22,1	45,9	62,3	18-<65	F	879	7,8	34,3	48 %	-	-	43,4
65-<75	F	77-203	15,0	21,1	41,6	55,2	65-<75	F	123	8,9	29,4	41 %	-	-	44,1

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁵P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd.

Tabell 4.1-7: Sammenlikning av energijusterte inntaksberegninger for niacin fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/MJ. Inntaksberegninger fra Norge er uten bidrag fra tryptofan.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge	
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/MJ	P5 høy ² mg/MJ	P95 lav ³ mg/MJ	P95 høy ³ mg/MJ	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/MJ	P95N ⁴ mg/MJ	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy
1-<3	M	107-245	1,9	2,9	3,7	5,3	1	M	566	1,7	3,0	8 %	-
1-<3	M	107-245	1,9	2,9	3,7	5,3	2	M	720	1,2	2,2	38 %	-
3-<10	M	94-426	1,9	3,5	3,7	6,4	4	M	204	1,0	2,6	45 %	-
3-<10	M	94-426	1,9	3,5	3,7	6,4	9	M	295	1,1	2,8	42 %	-
10-<18	M	108-566	2,1	3,7	4,6	7,1	13	M	332	1,0	3,0	51 %	-
18-<65	M	585-1068	2,7	3,8	6,1	7,7	18-<65	M	753	1,1	4,2	59 %	-
65-<75	M	72-210	2,5	3,9	6,6	7,5	65-<75	M	125	1,2	4,0	52 %	-
1-<3	F	78-255	1,9	2,8	3,9	5,6	1	F	458	1,7	2,9	12 %	-
1-<3	F	78-255	1,9	2,8	3,9	5,6	2	F	693	1,2	2,3	35 %	-
3-<10	F	99-409	1,9	3,5	3,8	6,3	4	F	195	1,0	2,6	45 %	-
3-<10	F	99-409	1,9	3,5	3,8	6,3	9	F	341	1,2	2,7	39 %	-
10-<18	F	139-576	2,1	3,6	4,7	7,0	13	F	355	1,1	3,7	47 %	-
18-<65	F	640-1340	2,5	3,7	6,0	7,6	18-<65	F	879	1,3	4,9	50 %	-
65-<75	F	77-203	2,8	3,9	5,9	7,1	65-<75	F	123	1,3	3,5	53 %	-

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

Ingen norske inntak i 95-persentilen er beregnet å være høyere enn EFSA's høyest rapporterte inntak (EFSA, 2014a) i 95-persentilen for niacin (tabell 4.1-6 og 4.1-7).

I de norske inntaksberegningene for niacin er ikke bidrag fra tryptofan inkludert. De norske inntaksberegningene for niacin vil derfor være lavere enn om vi også hadde hatt data for niacinekvivalenter som inkluderer bidrag fra tryptofan slik dataene fra EFSA har.

EFSA har etablert UL for nikotinamid og nikotinsyre hver for seg (EFSA, 2006), og VKM kan kun beregne inntak av niacin uten å differensiere på nikotinamid og nikotinsyre.

Konklusjon for niacin: Ingen av de norske inntaksberegningene i 95-persentilen for niacin (uten bidrag for tryptofan) er høyere enn EFSA's inntaksberegninger i 95-persentilene. EFSA's inntaksberegninger inkluderer inntak fra tryptofan noe de norske beregningene ikke gjør. UL er fastsatt for nikotinamid og nikotinsyre. Vi kan ikke vurdere om forskjellene mellom norske data og EFSA data er vesentlige da vi mangler sammenliknbare data.

Vitamin B6

Tabellene 4.1-8 og 4.1-9 viser resultater for inntaksberegninger for EFSA (2016a) og Norge for vitamin B6 fra kosten, uten kosttilskudd, og i kolonnen lengst til høyre vises det norske totale inntaket, det vil si inkludert kosttilskudd. Tabell 4.1-9 viser energijusterte inntaksberegninger.

Tabell 4.1-8: Sammenlikning av inntaksberegninger for vitamin B6 fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/dag.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/dag	P5 høy ² mg/dag	P95 lav ³ mg/dag	P95 høy ³ mg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/dag	P95N ⁴ mg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁵ mg/dag
1-<3	M	107-663	0,50	0,76	1,39	1,83	1	M	566	0,67	1,86	-	2 %	0,03	2,23
1-<3	M	107-663	0,50	0,76	1,39	1,83	2	M	720	0,62	1,66	-	-	-	2,22
3-<10	M	94-426	0,60	1,05	2,04	2,66	4	M	204	0,60	1,53	-	-	-	2,08
3-<10	M	94-426	0,60	1,05	2,04	2,66	9	M	295	0,57	1,78	5 %	-	-	2,25
10-<18	M	108-566	0,83	1,36	2,82	4,05	13	M	332	0,57	2,19	31 %	-	-	2,75
18-<65	M	560-1068	0,98	1,52	2,78	4,98	18-<65	M	753	1,01	3,94	-	-	-	4,80
65-<75	M	72-210	0,91	1,39	2,66	4,04	65-<75	M	125	0,90	2,72	1 %	-	-	3,53
1-<3	F	78-651	0,45	0,70	1,34	1,94	1	F	458	0,63	1,96	-	1 %	0,02	2,24
1-<3	F	78-651	0,45	0,70	1,34	1,94	2	F	693	0,55	1,65	-	-	-	2,01
3-<10	F	99-409	0,50	0,88	1,85	2,47	4	F	195	0,52	1,31	-	-	-	2,14
3-<10	F	99-409	0,50	0,88	1,85	2,47	9	F	341	0,51	1,56	-	-	-	2,11

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/dag	P5 høy ² mg/dag	P95 lav ³ mg/dag	P95 høy ³ mg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/dag	P95N ⁴ mg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁵ mg/dag
10-<18	F	139-576	0,71	1,03	2,33	2,83	13	F	355	0,53	1,91	25 %	-	-	2,40
18-<65	F	640-1340	0,78	1,15	2,32	3,42	18-<65	F	879	0,74	2,85	5 %	-	-	4,40
65-<75	F	77-203	0,61	1,29	2,18	3,49	65-<75	F	123	0,66	2,47	-	-	-	4,41

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁵P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd.

UL vitamin B6; 1-3 år: 3,2 mg/dag, 4-6 år: 4,5 mg/dag, 7-10 år 6,1 mg/dag, 11-14 år: 8,6 mg/dag, voksne: 12 mg/dag (EFSA, 2023b).

Tabell 4.1-9: Sammenlikning av energijusterte inntaksberegninger for vitamin B6 fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/MJ.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge	
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/MJ	P5 høy ² mg/MJ	P95 lav ³ mg/MJ	P95 høy ³ mg/MJ	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/MJ	P95N ⁴ mg/MJ	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy
1-<3	M	107-663	0,12	0,19	0,36	0,38	1	M	566	0,17	0,29	-	-
1-<3	M	107-663	0,12	0,19	0,36	0,38	2	M	720	0,13	0,25	-	-
3-<10	M	94-426	0,09	0,20	0,27	0,37	4	M	204	0,11	0,24	-	-
3-<10	M	94-426	0,09	0,20	0,27	0,37	9	M	295	0,09	0,22	4 %	-
10-<18	M	108-566	0,10	0,19	0,31	0,47	13	M	332	0,08	0,23	16 %	-
18-<65	M	560-1068	0,11	0,20	0,29	0,47	18-<65	M	753	0,11	0,34	-	-
65-<75	M	72-210	0,12	0,20	0,28	0,48	65-<75	M	125	0,11	0,32	7 %	-
1-<3	F	78-651	0,12	0,20	0,37	0,42	1	F	458	0,16	0,29	-	-
1-<3	F	78-651	0,12	0,20	0,37	0,42	2	F	693	0,14	0,25	-	-

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge	
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/MJ	P5 høy ² mg/MJ	P95 lav ³ mg/MJ	P95 høy ³ mg/MJ	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/MJ	P95N ⁴ mg/MJ	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy
3-<10	F	99-409	0,09	0,20	0,26	0,35	4	F	195	0,11	0,24	-	-
3-<10	F	99-409	0,09	0,20	0,26	0,35	9	F	341	0,09	0,23	-	-
10-<18	F	139-576	0,09	0,19	0,30	0,42	13	F	355	0,08	0,25	10 %	-
18-<65	F	640-1340	0,11	0,18	0,31	0,44	18-<65	F	879	0,11	0,39	-	-
65-<75	F	77-203	0,11	0,22	0,29	0,47	65-<75	F	123	0,11	0,27	-	-

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

For vitamin B6 er inntaket i 95-persentilene fra de norske kostholdsundersøkelser marginalt høyere enn de høyeste inntakene rapportert i 95-persentilene fra EFSA (2016a) for 1-åring (1-2 %).

Inntak fra kosten, uten kosttilskudd, er lavere enn UL for alle aldersgrupper.

Vitamin B6 inngår i en del kosttilskudd. Det totale inntaket av vitamin B6, inkludert kosttilskudd, viser at 95-persentilen i alle aldersgrupper er lavere enn UL (Se siste kolonne i tabell 4.1-8).

I de energijusterte inntaksberegningene for vitamin B6 (tabell 4.1-9) er ingen av de norske inntaksdataene høyere enn EFSA sine data.

Konklusjon for vitamin B6: For vitamin B6 er inntaket i 95-persentilene fra de norske kostholdsundersøkelser marginalt høyere enn de høyeste inntakene rapportert i 95-persentilene fra EFSA for 1-åring (1-2 %). Forskjellene fra EFSA's data er vurdert som ubetydelige.

Vitamin C

Tabell 4.1-10 viser resultater for inntaksberegninger for EFSA (2013) og Norge for vitamin C fra kosten, uten kosttilskudd, og i kolonnen lengst til høyre vises det norske totale inntaket, det vil si inkludert kosttilskudd.

Tabell 4.1-10: Sammenlikning av inntaksberegninger for vitamin C fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/dag.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/dag	P5 høy ² mg/dag	P95 lav ³ mg/dag	P95 høy ³ mg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/dag	P95N ⁴ mg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁵ mg/dag
1-<3	M	129-327	25	33	104	115	1	M	566	58	212	-	84 %	97	219
1-<3	M	129-327	25	33	104	115	2	M	720	24	139	4 %	21 %	24	158
3-<10	M	81-327	23	37	118	182	4	M	204	11	108	52 %	-	-	142
3-<10	M	145-444	19	37	135	210	9	M	295	8	111	58 %	-	-	131
10-≤14	M	95-517	16	37	159	230	13	M	332	7	110	56 %	-	-	156
19-<65	M	634-1068	19	38	192	275	18-<65	M	753	25	215	-	-	-	347
≥65	M	106-240	14	43	174	261	≥65	M	162	29	228	-	-	-	308
1-<3	F	149-313	23	32	81	102	1	F	458	52	234	-	129 %	132	255
1-<3	F	149-313	23	32	81	102	2	F	693	22	137	4 %	34 %	35	157
3-<10	F	78-312	29	31	112	155	4	F	195	12	112	59 %	-	-	130
3-<10	F	151-445	23	41	158	175	9	F	341	10	119	57 %	-	-	146
10-<14	F	93-499	18	37	160	204	13	F	355	8	122	56 %	-	-	154
19-<65	F	640-1245	18	35	184	259	18-<65	F	879	23	206	-	-	-	484
≥65	F	120-316	23	38	189	282	≥65	F	170	25	225	-	-	-	415

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁵P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd.

UL vitamin C: Voksne 2000 mg/dag, 9- og 13-åringer 1200 mg/dag, 4-åringer 650 mg/dag, 1- og 2-åringer 400 mg/dag (IOM, 2000 og VKM, 2025).

For vitamin C er inntaket i 95-persentilene fra de norske kostholdsundersøkelser høyere enn de høyeste inntakene rapportert i 95-persentilene fra EFSA (2013) hos 1- og 2-åringer, og høyest hos jenter 1 år (tabell 4.1-10). For jenter 1 år er det norske inntaket i 95-persentilen 234 mg/dag, og estimert å være 132 mg (129 %) høyere enn det høyeste rapporterte inntaket for 95-persentilen fra EFSA.

EFSA har konkludert at det ikke er tilstrekkelig data til å fastsette UL for vitamin C (EFSA, 2006). I den norske berikningsmodellen foreslår VKM å bruke UL fra Institute of Medicine fra 2000 for voksne og barn. Ingen av de rapporterte inntaksestimatene overskrider UL.

Vitamin C inngår ofte i kosttilskudd.

Det foreligger ikke energijusterte inntaksdata for vitamin C fra EFSA.

Konklusjon for vitamin C: Inntaksberegningene for vitamin C fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene rapportert fra EFSA i 95-persentilene hos 1- og 2-åringene. Ingen aldersgrupper har et inntak over UL fra kost uten kosttilskudd, eller når kosttilskudd er inkludert. For å redusere risiko for overskridelser av UL også ved framtidig regulering av beriking og kosttilskudd er det viktig å ta høyde for at norske inntak av vitamin C i 95-persentilene er opptil 132 mg høyere enn rapportert fra EFSA.

Kalsium

Tabellene 4.1-11 og 4.1-12 viser resultater for inntaksberegninger for EFSA (2015a) og Norge for kalsium fra kosten, uten kosttilskudd, og i kolonnen lengst til høyre vises det norske totale inntaket, det vil si inkludert kosttilskudd. Tabellene viser inntak i 5- og 95-persentilene per aldersgrupper og per kjønn. Tabell 4.1-12 viser energijusterte inntaksberegninger.

Tabell 4.1-11: Sammenlikning av inntaksberegninger for kalsium fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/dag.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/dag	P5 høy ² mg/dag	P95 lav ³ mg/dag	P95 høy ³ mg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/dag	P95N ⁴ mg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁵ mg/dag
1-<3	M	107-663	202	406	964	1310	1	M	566	399	1362	-	4 %	52	1362
1-<3	M	107-663	202	406	964	1310	2	M	720	385	1598	-	22 %	288	1598
3-<10	M	94-426	325	461	1041	1499	4	M	204	350	1274	-	-	-	1274
3-<10	M	94-426	325	461	1041	1499	9	M	295	387	1419	-	-	-	1419
10-<18	M	108-566	363	539	1318	2258	13	M	332	310	1733	15 %	-	-	1733
18-<65	M	560-1068	326	519	1390	2188	18-<65	M	753	365	2115	-	-	-	2122
65-<75	M	72-210	330	489	1273	1814	65-<75	M	125	348	1997	-	10 %	183	2057
1-<3	F	78-651	160	361	915	1171	1	F	458	384	1353	-	16 %	182	1353
1-<3	F	78-651	160	361	915	1171	2	F	693	386	1538	-	31 %	367	1538

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/dag	P5 høy ² mg/dag	P95 lav ³ mg/dag	P95 høy ³ mg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/dag	P95N ⁴ mg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁵ mg/dag
3-<10	F	99-409	323	474	978	1624	4	F	195	320	1156	1 %	-	-	1193
3-<10	F	99-409	323	474	978	1624	9	F	341	333	1265	-	-	-	1265
10-<18	F	139-576	306	464	1136	1762	13	F	355	297	1367	3 %	-	-	1367
18-<65	F	640-1340	337	432	1193	1762	18-<65	F	879	339	1619	-	-	-	1674
65-<75	F	77-203	322	492	1151	1659	65-<75	F	123	339	1458	-	-	-	1644

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁵P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd.

UL kalsium; Voksne 2500 mg/dag. Ikke tilstrekkelig data til å fastsette UL for kalsium for yngre aldersgrupper (EFSA, 2012). I berikningsmodellen har VKM lagt til grunn at UL for barn er lik UL for voksne (VKM, 2025).

Tabell 4.1-12: Sammenlikning av energijusterte inntaksberegninger for kalsium fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/MJ.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge	
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/MJ	P5 høy ² mg/MJ	P95 lav ³ mg/MJ	P95 høy ³ mg/MJ	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/MJ	P95N ⁴ mg/MJ	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy
1-<3	M	107-663	67	113	208	287	1	M	566	94	216	-	-
1-<3	M	107-663	67	113	208	287	2	M	720	93	246	-	-
3-<10	M	94-426	44	81	142	245	4	M	204	67	180	-	-
3-<10	M	94-426	44	81	142	245	9	M	295	55	176	-	-
10-<18	M	108-566	37	73	139	253	13	M	332	55	164	-	-
18-<65	M	560-1068	42	63	141	208	18-<65	M	753	51	185	-	-
65-<75	M	72-210	47	78	144	196	65-<75	M	125	50	178	-	-

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge	
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/MJ	P5 høy ² mg/MJ	P95 lav ³ mg/MJ	P95 høy ³ mg/MJ	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/MJ	P95N ⁴ mg/MJ	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy
1-<3	F	78-651	61	111	199	308	1	F	458	93	217	-	-
1-<3	F	78-651	61	111	199	308	2	F	693	88	252	-	-
3-<10	F	99-409	39	101	156	260	4	F	195	67	180	-	-
3-<10	F	99-409	39	101	156	260	9	F	341	59	176	-	-
10-<18	F	139-576	41	82	142	238	13	F	355	52	183	-	-
18-<65	F	640-1340	47	72	160	224	18-<65	F	879	43	182	-	-
65-<75	F	77-203	48	88	171	225	65-<75	F	123	50	201	-	-

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

For kalsium er inntaket i 95-persentilene fra de norske kostholdsundersøkelser høyere enn de høyeste inntakene rapportert i 95-persentilene fra EFSA (2015a) for flere befolkningsgrupper (tabell 4.1-11). For kalsium er jenter 2 år gruppen med størst forskjell mellom beregningene fra Norge og EFSA. For jenter 2 år er det norske inntaket i 95-persentilen 1538 mg/dag, og 367 mg (31 %) høyere enn det høyeste rapporterte inntaket for 95-persentilen fra EFSA.

EFSA har konkludert at det ikke er tilstrekkelig data til å fastsette UL for kalsium hos barn (EFSA, 2012). I den norske berikningsmodellen foreslår VKM å bruke samme UL for voksne og barn; altså 2500 mg/dag (VKM, 2025). Et norsk inntak fra kost uten kosttilskudd på 1538 mg/dag blant 1-årige jenter er lavere enn UL for voksne. Også de andre aldersgruppene har et inntak fra kost uten kosttilskudd under denne ULen.

Kalsium inngår sjelden i standard multivitamin-mineraltabletter, men inngår i en del kosttilskudd rettet mot særskilte grupper. Det totale inntaket av kalsium, inkludert kosttilskudd, viser at 95-persentilen i alle aldersgrupper er lavere enn UL (Se siste kolonne i tabell 4.1-11, anvendt UL for voksne også for barna).

I de energijusterte inntaksberegningene for kalsium (tabell 4.1-12) er ingen av de norske inntaksdataene høyere enn EFSA sine data.

Konklusjon for kalsium: Inntaksberegningene for kalsium fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene rapportert fra EFSA i 95-persentilene i 1- og 2-åringer og eldre menn. EFSA har ikke fastsatt en UL for barn, men når vi bruker UL for voksne som foreslått av VKM i 2025, er forskjellene observert for 1- og 2-åringene mellom norske data og data fra EFSA vesentlige. Eldre menn har et inntak under UL fra kost uten kosttilskudd, og når kosttilskudd

er inkludert. For å redusere risiko for overskridelser av UL også ved framtidig regulering av beriking og kosttilskudd er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak av kalsium i 95-persentilene er opptil 367 mg høyere enn rapportert fra EFSA.

Fosfor

Tabellene 4.1-13 til 4.1-15 viser resultater for inntaksberegninger for EFSA (2015d og 2019) og Norge for fosfor fra kosten, uten kosttilskudd, og i kolonnen lengst til høyre i 4.1-13 og 4.1-15 vises det norske totale inntaket, det vil si inkludert kosttilskudd. Tabellene 4.1-13 og 4.1-14 viser sammenlikninger mellom norske inntaksberegninger og EFSAs inntaksberegninger fra rapport om referanseverdier fra 2015. Disse dataene er fordelt på kjønn. Tabell 4.1-15 viser sammenlikning mellom norske inntaksberegninger og EFSAs inntaksberegninger fra rapport om akseptabelt daglig inntak for fosfater fra 2019. Denne tabellen viser data som inkluderer begge kjønn samlet.

Tabell 4.1-13: Sammenlikning av inntaksberegninger for fosfor fra EFSA, 2015d (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/dag.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/dag	P5 høy ² mg/dag	P95 lav ³ mg/dag	P95 høy ³ mg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/dag	P95N ⁴ mg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁵ mg/dag
1-<3	M	107-663	337	570	1018	1461	1	M	566	615	1658	-	14 %	197	1658
1-<3	M	107-663	337	570	1018	1461	2	M	720	665	1936	-	33 %	475	1936
3-<10	M	94-426	512	812	1201	1734	4	M	204	713	1684	-	-	-	1684
3-<10	M	94-426	512	812	1201	1734	9	M	295	828	2050	-	18 %	316	2050
10-<18	M	108-566	726	980	1826	2459	13	M	332	809	2398	-	-	-	2398
18-<65	M	560-1068	793	985	2089	2702	18-<65	M	753	1097	3159	-	17 %	457	3159
65-<75	M	72-210	607	981	1931	2683	65-<75	M	125	1055	2902	-	8 %	219	2902
1-<3	F	78-651	295	499	932	1266	1	F	458	609	1610	-	27 %	344	1610
1-<3	F	78-651	295	499	932	1266	2	F	693	671	1932	-	53 %	666	1932
3-<10	F	99-409	483	699	1076	1693	4	F	195	603	1596	-	-	-	1596
3-<10	F	99-409	483	699	1076	1693	9	F	341	715	1788	-	6 %	95	1788
10-<18	F	139-576	573	813	1460	2045	13	F	355	642	1998	-	-	-	1998
18-<65	F	640-1340	619	892	1612	2568	18-<65	F	879	819	2372	-	-	-	2374

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/dag	P5 høy ² mg/dag	P95 lav ³ mg/dag	P95 høy ³ mg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/dag	P95N ⁴ mg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁵ mg/dag
65-<75	F	77-203	557	819	1487	2069	65-<75	F	123	917	2139	-	3 %	70	2139

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁵P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd.

UL for fosfor: Ikke tilstrekkelig data til å fastsette UL for fosfor (EFSA, 2006). GL for voksne og barn på 3000 mg/dag (VKM, 2025).

Tabell 4.1-14: Sammenlikning av energijusterte inntaksberegninger for fosfor fra EFSA, 2015d (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/MJ.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge	
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/MJ	P5 høy ² mg/MJ	P95 lav ³ mg/MJ	P95 høy ³ mg/MJ	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/MJ	P95N ⁴ mg/MJ	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy
1-<3	M	107-663	94	130	204	290	1	M	566	160	243	-	-
1-<3	M	107-663	94	130	204	290	2	M	720	161	282	-	-
3-<10	M	94-426	86	135	184	259	4	M	204	136	238	-	-
3-<10	M	94-426	86	135	184	259	9	M	295	132	232	-	-
10-<18	M	108-566	84	126	189	275	13	M	332	122	229	-	-
18-<65	M	560-1068	100	127	192	242	18-<65	M	753	128	270	-	12 %
65-<75	M	72-210	111	142	193	265	65-<75	M	125	132	268	-	1 %
1-<3	F	78-651	102	132	207	299	1	F	458	159	249	-	-
1-<3	F	78-651	102	132	207	299	2	F	693	164	282	-	-
3-<10	F	99-409	84	149	192	269	4	F	195	136	238	-	-
3-<10	F	99-409	84	149	192	269	9	F	341	130	237	-	-

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge	
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/MJ	P5 høy ² mg/MJ	P95 lav ³ mg/MJ	P95 høy ³ mg/MJ	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/MJ	P95N ⁴ mg/MJ	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy
10-<18	F	139-576	82	127	189	255	13	F	355	123	240	-	-
18-<65	F	640-1340	100	128	206	299	18-<65	F	879	130	265	-	-
65-<75	F	77-203	111	148	219	264	65-<75	F	123	140	277	-	5 %

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSAs inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSAs inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

Tabell 4.1-15: Sammenlikning av inntaksberegninger for fosfor fra EFSA, 2019 (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper, begge kjønn i 95-persentilene, mg/dag.

Inntaksberegninger EFSA				Inntaksberegninger Norge			Sammenlikning EFSA, Norge		
Alder, år	N ¹	P95 lav ² mg/dag	P95 høy ² mg/dag	Alder, år	N	P95N ³ mg/dag	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁴ mg/dag
1-<3	185-1314	1069	1388	1	1024	1646	19 %	258	1646
1-<3	185-1314	1069	1388	2	1413	1931	39 %	543	1931
3-<10	128-1473	1169	2008	4	399	1657			1657
3-<10	128-1473	1169	2008	9	636	1991			1991
10-<18	86-1142	1505	2427	13	687	2246			2246
18-<65	308-10419	1829	2728	18-<65	1632	2846	4 %	118	2846
≥65	92-2496	1743	2619	65-<80	332	2509			2509

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSAs inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd.

UL for fosfor: Ikke tilstrekkelig data til å fastsette UL for fosfor. GL for voksne og barn på 3000 mg/dag (VKM, 2025).

Norske inntak sammenliknet med inntak fra EFSA, 2015d

For fosfor er inntaket i 95-persentilene fra de norske kostholdsundersøkelser høyere enn de høyeste inntakene rapportert i 95-persentilene fra EFSA (2015d) for flere befolkningsgrupper (tabell 4.1-13). For fosfor er jenter 2 år gruppen med størst forskjell mellom beregningene fra Norge og EFSA. For jenter 2 år er det norske inntaket i 95-persentilen 1932 mg/dag, og estimert å være 666 mg (53 %) høyere enn det høyeste rapporterte inntaket for 95-persentilen fra EFSA (2015d).

EFSA har konkludert at det ikke er tilstrekkelig data til å fastsette UL for fosfor (EFSA, 2006). I den norske berikningsmodellen foreslår VKM å bruke samme guidance level (GL) for voksne og barn på 3000 mg/dag (VKM, 2025). Inntaksestimatene for norske menn 18-<65 år overskrider GL fra kost uten kosttilskudd. De øvrige aldersgruppene er under GL fra kosten, både uten og med kosttilskudd. Ingen av de rapporterte inntaksestimatene fra EFSA overskrider GL.

I de energijusterte inntaksberegningene for fosfor (tabell 4.1-14) er norske inntaksdata høyere i 95-persentilene enn i EFSA data for menn 18-<65 år (12 %), menn 65-<75 år (1 %) og kvinner 65-<75 år (5 %).

Konklusjon for fosfor basert på sammenlikning med EFSA, 2015d: Inntaksberegningene for fosfor fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilene i de fleste aldersgruppene. EFSA har ikke fastsatt UL for fosfor, men VKM har tidligere lagt til grunn en GL for alle aldersgrupper. Norske menn har et inntak av fosfor i 95-persentilene som overskrider GL når man ser på bidrag fra kost uten kosttilskudd, og når kosttilskudd er inkludert. Forskjellene observert mellom norske data og data fra EFSA for voksne menn er vurdert som vesentlige. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for fosfor, er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak i flere aldersgrupper allerede overskrider GL, og at norske inntak er opptil 666 mg høyere enn inntak rapportert fra EFSA. Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot ytterligere overskridelser av GL for fosfor.

Norske inntak sammenliknet med EFSA, 2019

I dette datasettet er alle beregninger gjort for menn og kvinner samlet. For fosfor er inntaket i 95-persentilene fra de norske kostholdsundersøkelser høyere enn de høyeste inntakene rapportert i 95-persentilene fra EFSA (2019) for flere befolkningsgrupper (tabell 4.1-15). Sammenlikningene i dette datasettet viser at norske 2-åringer har den største forskjellen fra EFSA's beregninger.

Konklusjon for fosfor basert på sammenlikning med EFSA, 2019: Inntaksberegningene for fosfor fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene rapportert fra EFSA i 95-persentilene i de fleste aldersgruppene når vi ser på begge kjønn samlet. Ingen aldersgrupper har et inntak over GL fra kost uten kosttilskudd, eller når kosttilskudd er inkludert. For å redusere risiko for overskridelser av GL også ved framtidig regulering av beriking og kosttilskudd er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak av fosfor i 95-persentilene er opptil 543 mg høyere enn rapportert fra EFSA, når vi ser på begge kjønn samlet. Inntaket til menn er høyere enn for kvinner, og norske menn overskrider GL, se konklusjon ovenfor.

Jern

Tabellene 4.1-16 og 4.1-17 viser resultater for inntaksberegninger for EFSA (2015c) og Norge for jern fra kosten, uten kosttilskudd, og i kolonnen lengst til høyre vises det norske totale inntaket, det vil si inkludert kosttilskudd. Tabell 4.1-17 viser energijusterte inntaksberegninger.

Tabell 4.1-16: Sammenlikning av inntaksberegninger for jern fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/dag.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/dag	P5 høy ² mg/dag	P95 lav ³ mg/dag	P95 høy ³ mg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/dag	P95N ⁴ mg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁵ mg/dag
1-<3	M	107-663	2,8	4,2	7,9	11,4	1	M	566	7,0	22,2	-	95 %	10,8	28,5
1-<3	M	107-663	2,8	4,2	7,9	11,4	2	M	720	3,9	12,1	-	6 %	0,7	16,4
3-<10	M	94-426	5,1	7,2	12,3	17,3	4	M	204	4,3	9,9	16 %	-	-	10,5
3-<10	M	94-426	5,1	7,2	12,3	17,3	9	M	295	4,8	13,2	6 %	-	-	13,8
10-<18	M	108-566	6,7	7,5	17,6	22,2	13	M	332	4,9	14,5	27 %	-	-	15,2
18-<65	M	560-1068	6,6	8,3	19,4	23,1	18-<65	M	753	6,2	20,0	6 %	-	-	26,4
65-<75	M	72-210	6,2	7,6	18,3	24,5	65-<75	M	125	5,5	16,6	11 %	-	-	21,7
1-<3	F	78-651	2,8	3,8	7,6	10,6	1	F	458	6,1	22,5	-	112 %	11,9	23,6
1-<3	F	78-651	2,8	3,8	7,6	10,6	2	F	693	3,8	10,9	-	3 %	0,3	14,9
3-<10	F	99-409	4,7	6,5	11,0	16,3	4	F	195	3,4	9,4	28 %	-	-	9,8
3-<10	F	99-409	4,7	6,5	11,0	16,3	9	F	341	4,1	11,5	13 %	-	-	11,7
10-<18	F	139-576	5,0	7,5	13,6	17,3	13	F	355	4,1	11,7	18 %	-	-	12,6
18-<65	F	640-1340	5,4	8,8	15,8	34,9	18-<65	F	879	4,7	15,0	13 %	-	-	32,2
65-<75	F	77-203	5,4	6,7	14,7	17,6	65-<75	F	123	4,8	14,6	11 %	-	-	21,3

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁵P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd.

UL for jern; Ikke tilstrekkelig data til å fastsette UL for jern.

Safe levels of intake (SL) for jern: 1-3 år: 10 mg/dag, 4-6 år: 15 mg/dag, 7-10 år: 20 mg/dag, 11-14 år: 30 mg/dag, voksne: 40 mg/dag (EFSA, 2024a).

Tabell 4.1-17: Sammenlikning av energijusterte inntaksberegninger for jern fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/MJ.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge	
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/MJ	P5 høy ² mg/MJ	P95 lav ³ mg/MJ	P95 høy ³ mg/MJ	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/MJ	P95N ⁴ mg/MJ	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy
1-<3	M	107-663	0,8	1,0	1,9	2,2	1	M	566	1,6	3,5	-	59 %
1-<3	M	107-663	0,8	1,0	1,9	2,2	2	M	720	0,9	1,8	-	-
3-<10	M	94-426	0,8	1,1	1,5	2,4	4	M	204	0,8	1,6	-	-
3-<10	M	94-426	0,8	1,1	1,5	2,4	9	M	295	0,8	1,4	-	-
10-<18	M	108-566	0,7	1,2	1,5	2,6	13	M	332	0,7	1,4	-	-
18-<65	M	560-1068	0,8	1,1	1,7	2,6	18-<65	M	753	0,7	1,8	13 %	-
65-<75	M	72-210	0,9	1,2	1,7	2,7	65-<75	M	125	0,7	1,9	22 %	-
1-<3	F	78-651	0,7	1,1	1,8	2,4	1	F	458	1,6	3,5	-	46 %
1-<3	F	78-651	0,7	1,1	1,8	2,4	2	F	693	0,9	2	-	-
3-<10	F	99-409	0,8	1,2	1,4	2,5	4	F	195	0,8	1,6	-	-
3-<10	F	99-409	0,8	1,2	1,4	2,5	9	F	341	0,8	1,5	-	-
10-<18	F	139-576	0,7	1,2	1,6	2,6	13	F	355	0,7	1,5	-	-
18-<65	F	640-1340	0,9	1,1	2,0	4,1	18-<65	F	879	0,7	1,7	22 %	-
65-<75	F	77-203	1,0	1,2	2,0	2,8	65-<75	F	123	0,8	1,8	20 %	-

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

For jern er inntaket i 95-persentilene fra de norske kostholdsundersøkelser høyere enn de høyeste inntakene rapportert i 95-persentilene fra EFSA (2015c) for 1- og 2-åringer (tabell 4.1-16). For jern er jenter 1 år gruppen med størst forskjell mellom beregningene fra Norge og EFSA. For jenter 1 år er det norske inntaket i

95-persentilen 22,5 mg/dag, og estimert å være 11,9 mg (112 %) høyere enn det høyeste rapporterte inntaket for 95-persentilen fra EFSA. Gutter 1 år har tilsvarende høyt inntak som jentene i Norge.

EFSA har konkludert at det ikke er tilstrekkelig data til å fastsette UL for jern, og har fastsatt såkalt «safe levels of intake» (SL) (2024a). SL for jern for barn 1-3 år er 10 mg/dag. Et norsk inntak fra kost uten kosttilskudd på 22,5 mg/dag blant 1-årige jenter og 22,2 mg/dag blant 1-årige gutter er langt høyere enn SL. Også 2-åringene har et inntak fra kost uten kosttilskudd som er over SL. De rapporterte inntaksestimatene fra EFSA viser også overskridelser av SL for de yngste aldersgruppene, men i betydelig mindre grad enn norske 1-åringer.

Jern inngår i en del kosttilskudd, også til barn. Det totale inntaket av jern, inkludert kosttilskudd, viser at 95-persentilen for 1- og 2-åringer i Norge er langt over SL.

I de energijusterte inntaksberegningene for jern (tabell 4.1-17) er norske data høyere i 95-persentilene for gutter (59 %) og jenter (46 %) 1 år enn EFSA sine data.

Inntaksdataene fra både EFSA og Norge inkluderer beriket barnemat. Høyt inntak av beriket barnegrøt er trolig årsak til de høye inntakene av jern i Norge i de yngste aldersgruppene.

Konklusjon for jern: Inntaksberegningene for jern fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilene for 1- og 2-åringene. Norske 1- og 2-åringer har et inntak av jern i 95-persentilene som overskrider SL to til tre ganger når man ser på bidrag fra kost uten kosttilskudd, og når kosttilskudd er inkludert. Forskjellene observert i disse aldersgruppene mellom norske data og data fra EFSA er vurdert som vesentlige. EFSA-dataene viser også et inntak over SL i de yngste aldersgruppene fra kost, uten kosttilskudd. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for jern, er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak i 1- og 2-åringene allerede overskrider SL, og at norske inntak er opptil 11,9 mg høyere enn inntak rapportert fra EFSA. Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot ytterligere overskridelser av SL for jern.

Sink

Tabellene 4.1-18 og 4.1-19 viser resultater for inntaksberegninger for EFSA (2014c) og Norge for sink fra kosten, uten kosttilskudd, og i kolonnen lengst til høyre vises det norske totale inntaket, det vil si inkludert kosttilskudd. Tabell 4.1-19 viser energijusterte inntaksberegninger.

Tabell 4.1-18: Sammenlikning av inntaksberegninger for sink fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/dag.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/dag	P5 høy ² mg/dag	P95 lav ³ mg/dag	P95 høy ³ mg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/dag	P95N ⁴ mg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁵ mg/dag
1-<3	M	107-245	2,9	3,6	7,3	9,0	1	M	566	5,2	13,3	-	48 %	4,3	15,6
1-<3	M	107-245	2,9	3,6	7,3	9,0	2	M	720	4,5	12,0	-	33 %	3,0	14,2
3-<10	M	94-426	3,9	5,9	8,7	13,9	4	M	204	5,0	11,3	-	-	-	12,1
3-<10	M	94-426	3,9	5,9	8,7	13,9	9	M	295	5,9	16,0	-	15 %	2,1	16,4
10-<18	M	108-566	4,9	7,5	13,5	18,0	13	M	332	6,2	18,2	-	1 %	0,2	18,2
18-<65	M	560-1068	5,3	7,4	15,9	21,7	18-<65	M	753	6,9	22,6	-	4 %	0,9	27,3
65-<75	M	72-210	3,7	6,8	16,5	19,3	65-<75	M	125	6,5	19,6	-	2 %	0,3	26,2
1-<3	F	78-255	2,8	3,1	6,7	8,3	1	F	458	4,8	12,9	-	55 %	4,6	16,1
1-<3	F	78-255	2,8	3,1	6,7	8,3	2	F	693	4,4	11,9	-	43 %	3,6	13,4
3-<10	F	99-409	3,5	5,5	8,4	13,1	4	F	195	4,1	10,6	-	-	-	11,5
3-<10	F	99-409	3,5	5,5	8,4	13,1	9	F	341	5,3	13,8	-	5 %	0,7	14,3
10-<18	F	139-576	3,4	6,0	10,6	14,4	13	F	355	5,1	15,2	-	6 %	0,8	15,6
18-<65	F	640-1340	4,2	7,9	12,3	22,8	18-<65	F	879	5,2	15,7	-	-	-	23,4
65-<75	F	77-203	4,5	5,1	11,8	14,8	65-<75	F	123	4,7	15,1	-	2 %	0,3	22,8

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁵P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd.

UL for sink; 1-3 år: 7 mg/dag, 4-6 år: 10 mg/dag, 7-10 år: 13 mg/dag, 11-14 år: 18 mg/dag, 15-17 år: 22 mg/dag, voksne: 25 mg/dag (EFSA, 2006).

Tabell 4.1-19: Sammenlikning av energijusterte inntaksberegninger for sink fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/MJ.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge	
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/MJ	P5 høy ² mg/MJ	P95 lav ³ mg/MJ	P95 høy ³ mg/MJ	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/MJ	P95N ⁴ mg/MJ	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy
1-<3	M	107-663	0,7	1,1	1,4	2,0	1	M	566	1,3	1,9	-	-
1-<3	M	107-663	0,7	1,1	1,4	2,0	2	M	720	1,1	1,7	-	-
3-<10	M	94-426	0,6	1,1	1,3	2,0	4	M	204	0,9	1,6	-	-
3-<10	M	94-426	0,6	1,1	1,3	2,0	9	M	295	0,9	1,7	-	-
10-<18	M	108-566	0,6	1,1	1,4	2,0	13	M	332	0,9	1,8	-	-
18-<65	M	560-1068	0,7	1,0	1,7	2,0	18-<65	M	753	0,8	1,9	-	-
65-<75	M	72-210	0,7	1,0	1,7	2,0	65-<75	M	125	0,7	1,9	-	-
1-<3	F	78-651	0,8	1,1	1,4	2,0	1	F	458	1,3	1,9	-	-
1-<3	F	78-651	0,8	1,1	1,4	2,0	2	F	693	1,1	1,7	-	-
3-<10	F	99-409	0,5	1,1	1,4	2,1	4	F	195	0,9	1,6	-	-
3-<10	F	99-409	0,5	1,1	1,4	2,1	9	F	341	1	1,8	-	-
10-<18	F	139-576	0,6	1,1	1,4	2,0	13	F	355	0,9	1,9	-	-
18-<65	F	640-1340	0,7	1,0	1,8	2,6	18-<65	F	879	0,8	1,9	-	-
65-<75	F	77-203	0,7	1,0	1,7	2,2	65-<75	F	123	0,8	1,9	-	-

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

For sink er inntaket i 95-persentilene fra de norske kostholdsundersøkelser høyere enn de høyeste inntakene rapportert i 95-persentilene fra EFSA (2014c) for flere befolkningsgrupper (tabell 4.1-18). For sink er jenter 1 år gruppen med størst forskjell mellom beregningene fra Norge og EFSA, men også for gutter 1 år og 2-åringer er det store forskjeller. For jenter 1 år er det norske inntaket i 95-persentilen 12,9 mg/dag, og estimert å være 4,6 mg (55 %) høyere enn det høyeste rapporterte inntaket for 95-persentilen fra EFSA.

UL for barn 1-3 år er 7 mg/dag (EFSA, 2006). Et norsk inntak fra kost uten kosttilskudd på 12,9 mg/dag blant 1-årige jenter er høyere enn UL. Alle norske grupper utenom 13-årige jenter og voksne har et inntak fra kost uten kosttilskudd som er over UL. Norske menn 18-<65 år har et inntak fra kost uten kosttilskudd som er nært opp mot UL. De rapporterte inntaksestimatene fra EFSA viser også overskridelser av UL i alle grupper utenom voksne menn og kvinner og jenter 10-<18 år.

Sink inngår i en del kosttilskudd. Det totale inntaket av sink, inkludert kosttilskudd, viser at 95-persentilen er over UL i alle aldersgrupper bortsett fra jenter 13 år og voksne kvinner. De sist nevnte har et totalinntak som nærmer seg UL.

I de energijusterte inntaksberegningene for sink (tabell 4.1-19) er ingen norske data høyere enn EFSA sine data.

Konklusjon for sink: Inntaksberegningene for sink fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilene i de fleste aldersgruppene. Norske inntaksberegninger viser et inntak av sink i 95-persentilene i de fleste aldersgrupper som overskrider UL når man ser på bidrag fra kost uten kosttilskudd, og når kosttilskudd er inkludert. Forskjellene mellom norske data og data fra EFSA er vurdert som vesentlige. EFSA-dataene viser også et inntak over UL i flere aldersgrupper fra kost, uten kosttilskudd. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for sink, er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak i flere aldersgrupper allerede overskrider UL, og at norske inntak er opptil 12,9 mg høyere enn rapportert fra EFSA. Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot ytterligere overskridelser av UL for sink.

Selen

Tabell 4.1-20 viser resultater for inntaksberegninger for EFSA (2014b) og Norge for selen fra kosten, uten kosttilskudd, og i kolonnen lengst til høyre vises det norske totale inntaket, det vil si inkludert kosttilskudd.

Tabell 4.1-20: Sammenlikning av inntaksberegninger for selen fra EFSA, 2014 (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, µg/dag.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² µg/dag	P5 høy ² µg/dag	P95 lav ³ µg/dag	P95 høy ³ µg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ µg/dag	P95N ⁴ µg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, µg/dag	P95N total ⁵ µg/dag
1-<3	M	107-245	9,1	15,1	32,2	61,6	1	M	566	18,0	52,0	-	-	-	63,7
1-<3	M	107-245	9,1	15,1	32,2	61,6	2	M	720	18,1	53,0	-	-	-	67,0
3-<10	M	94-426	13,9	24,8	33,9	68,5	4	M	204	17,0	50,0	-	-	-	51,0
3-<10	M	94-426	13,9	24,8	33,9	68,5	9	M	295	18,0	62,0	-	-	-	63,0
10-<18	M	108-566	21,7	32,4	66,5	95,5	13	M	332	19,0	76,0	12 %	-	-	76,0
18-<65	M	560-1068	19,9	32,0	78,8	113,0	18-<65	M	753	24,0	120,0	-	6 %	7,0	144,3

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² µg/dag	P5 høy ² µg/dag	P95 lav ³ µg/dag	P95 høy ³ µg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ µg/dag	P95N ⁴ µg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, µg/dag	P95N total ⁵ µg/dag
65-<75	M	72-210	22,2	30,9	80,0	104,4	65-<75	M	125	25,0	140,0	-	34 %	35,6	148,0
1-<3	F	78-255	9,2	13,3	28,3	56,9	1	F	458	18,0	52,0	-	-	-	64,1
1-<3	F	78-255	9,2	13,3	28,3	56,9	2	F	693	18,0	54,0	-	-	-	61,0
3-<10	F	99-409	12,2	24,7	31,3	65,2	4	F	195	15,0	49,0	-	-	-	51,0
3-<10	F	99-409	12,2	24,7	31,3	65,2	9	F	341	16,0	53,0	-	-	-	54,0
10-<18	F	139-576	18,2	25,6	55,9	87,8	13	F	355	15,0	55,0	18 %	-	-	56,0
18-<65	F	640-1340	14,8	24,5	62,7	85,4	18-<65	F	879	17,0	88,0	-	3 %	2,6	123,0
65-<75	F	77-203	13,6	27,2	62,8	88,6	65-<75	F	123	21,0	118,0	-	33 %	29,4	137,0

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁵P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd.

UL for selen: 1-3 år: 70 µg/dag, 4-6 år: 95 µg/dag, 7-10 år: 130 µg/dag, 11-14 år: 180 µg/dag, voksne: 255 µg/dag (EFSA, 2023a).

For selen er inntaket i 95-persentilene fra de norske kostholdsundersøkelser høyere enn de høyeste inntakene rapportert i 95-persentilene fra EFSA (2014b) for voksne (tabell 4.1-20). For selen er menn 65-<75 år gruppen med størst forskjell mellom beregningene fra Norge og EFSA. For menn 65-<75 år er det norske inntaket i 95-persentilen 140,0 µg/dag, og estimert å være 35,6 µg (34 %) høyere enn det høyeste rapporterte inntaket for 95-persentilen fra EFSA. UL for voksne for selen er 255 µg/dag (EFSA, 2023a). Norske inntak fra kost uten kosttilskudd er lavere enn UL i alle aldersgrupper.

Selen inngår i en rekke kosttilskudd. Det totale inntaket av selen, inkludert kosttilskudd, viser at 95-persentilen for norske 1- og 2-åringer er nært opp til UL som er 70 µg/dag for de minste barna, mens det for alle andre grupper er under UL.

Det foreligger ikke energijusterte inntaksdata for selen fra EFSA.

Konklusjon for selen: Inntaksberegningene for selen fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilene for voksne. Ingen aldersgrupper har et inntak over UL fra kost uten kosttilskudd, eller når kosttilskudd er inkludert. Inntaksberegninger som

inkluderer bidrag fra kosttilskudd, viser imidlertid at 95-persentilen for norske 1- og 2-åringer er meget nært opp til UL. Forskjellene observert for de yngste aldersgruppene mellom norske data og data fra EFSA er vurdert til å være på grensen til vesentlige. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for selen, er det svært viktig å ta høyde for at 1- og 2-åringer allerede har et inntak meget nært opptil UL, og at norske inntak er opptil 35,6 mg høyere enn inntak rapportert fra EFSA. Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot overskridelser av UL for selen.

Kobber

Tabellene 4.1-21 og 4.1-22 viser resultater for inntaksberegninger for EFSA (2015b) og Norge for kobber fra kosten, uten kosttilskudd, og i kolonnen lengst til høyre vises det norske totale inntaket, det vil si inkludert kosttilskudd. Tabell 4.1-22 viser energijusterte inntaksberegninger.

Tabell 4.-21: Sammenlikning av inntaksberegninger for kobber fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, mg/dag.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge			
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² mg/dag	P5 høy ² mg/dag	P95 lav ³ mg/dag	P95 høy ³ mg/dag	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ mg/dag	P95N ⁴ mg/dag	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy	Differanse P95N, P95 høy, mg/dag	P95N total ⁵ mg/dag
1-<3	M	107-663	0,29	0,48	0,94	1,20	1	M	566	0,5	1,3	-	8 %	0,10	1,4
1-<3	M	107-663	0,29	0,48	0,94	1,20	2	M	720	0,4	1,2	-	-	-	1,4
3-<10	M	94-426	0,52	0,89	1,33	2,68	4	M	204	0,5	1,2	4 %	-	-	1,2
3-<10	M	94-426	0,52	0,89	1,33	2,68	9	M	295	0,5	1,5	-	-	-	1,5
10-<18	M	108-566	0,69	0,92	1,78	2,74	13	M	332	0,5	1,6	30 %	-	-	1,6
18-<65	M	560-1068	0,76	0,90	2,46	2,77	18-<65	M	753	0,7	2,3	5 %	-	-	2,4
65-<75	M	72-210	0,66	0,89	1,90	2,81	65-<75	M	125	0,7	2,3	-	-	-	2,9
1-<3	F	78-651	0,28	0,37	0,94	1,15	1	F	458	0,4	1,3	-	13 %	0,15	1,5
1-<3	F	78-651	0,28	0,37	0,94	1,15	2	F	693	0,4	1,1	-	-	-	1,2
3-<10	F	99-409	0,48	0,82	1,27	1,86	4	F	195	0,4	1,1	21 %	-	-	1,1
3-<10	F	99-409	0,48	0,82	1,27	1,86	9	F	341	0,5	1,3	4 %	-	-	1,3
10-<18	F	139-576	0,56	0,93	1,49	2,77	13	F	355	0,5	1,4	20 %	-	-	1,4
18-<65	F	640-1340	0,64	1,12	1,90	3,51	18-<65	F	879	0,6	2,0	8 %	-	-	2,3
65-<75	F	77-203	0,62	0,83	1,72	2,22	65-<75	F	123	0,6	2,1	3 %	-	-	2,2

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁵P95Ntotal: Det totale inntaket i 95-persentilen fra Norge. Inkluderer kosttilskudd.

UL for kobber: 1-3 år 1 mg/dag, 4-6 år: 2 mg/dag, 7-10 år: 3 mg/dag, 11-14 år: 4 mg/dag, voksne: 5 mg/dag (EFSA, 2006).

Tabell 4.1-22: Sammenlikning av energijusterte inntaksberegninger for kobber fra EFSA (se tabell 3.2-1) og Norge for ulike aldersgrupper og per kjønn i 5- og 95-persentilene, µg/MJ.

Inntaksberegninger EFSA							Inntaksberegninger Norge					Sammenlikning EFSA, Norge	
Alder, år	Kjønn	N ¹	P5 lav ² µg/MJ	P5 høy ² µg/MJ	P95 lav ³ µg/MJ	P95 høy ³ µg/MJ	Alder, år	Kjønn	N	P5N ⁴ µg/MJ	P95N ⁴ µg/MJ	P5N % mindre enn P5 lav	P95N % høyere enn P95 høy
1-<3	M	107-663	0,09	0,13	0,20	0,28	1	M	566	0,12	0,19	-	-
1-<3	M	107-663	0,09	0,13	0,20	0,28	2	M	720	0,10	0,17	-	-
3-<10	M	94-426	0,08	0,14	0,17	0,34	4	M	204	0,09	0,18	-	-
3-<10	M	94-426	0,08	0,14	0,17	0,34	9	M	295	0,08	0,16	-	-
10-<18	M	108-566	0,08	0,13	0,17	0,28	13	M	332	0,08	0,16	-	-
18-<65	M	560-1068	0,09	0,12	0,20	0,28	18-<65	M	753	0,09	0,23	-	-
65-<75	M	72-210	0,10	0,13	0,21	0,30	65-<75	M	125	0,09	0,24	10 %	-
1-<3	F	78-651	0,09	0,12	0,19	0,25	1	F	458	0,12	0,19	-	-
1-<3	F	78-651	0,09	0,12	0,19	0,25	2	F	693	0,10	0,18	-	-
3-<10	F	99-409	0,09	0,14	0,16	0,26	4	F	195	0,09	0,18	-	-
3-<10	F	99-409	0,09	0,14	0,16	0,26	9	F	341	0,09	0,16	-	-
10-<18	F	139-576	0,08	0,14	0,18	0,35	13	F	355	0,08	0,16	-	-
18-<65	F	640-1340	0,10	0,14	0,25	0,41	18-<65	F	879	0,08	0,20	20 %	-
65-<75	F	77-203	0,12	0,15	0,23	0,38	65-<75	F	123	0,09	0,24	25 %	-

¹N: Intervallområdet for antall deltakere i de inkluderte kostholdsundersøkelsene EFSA har rapportert inntak fra, og som presenterer data for P5 og P95.

²P5lav og P5høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 5-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

³P95lav og P95høy: Inntaket fra studier med den hhv laveste og høyeste 95-persentilen i EFSA's inntaksberegninger. Inkluderer ikke kosttilskudd.

⁴P5N og P95N: Inntakene i 5- og 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

For kobber er inntaket i 95-persentilene fra de norske kostholdsundersøkelser høyere enn de høyeste inntakene rapportert i 95-persentilene fra EFSA (2015b) for 1-åring (tabell 4.1-21). For kobber er jenter 1 år gruppen med størst forskjell mellom beregningene fra Norge og EFSA. For jenter 1 år er det norske inntaket i 95-persentilen 1,3 mg/dag, og estimert å være 0,15 mg (13 %) høyere enn det høyeste rapporterte inntaket for 95-persentilen fra EFSA.

UL for kobber for barn 1-3 år er 1 mg/dag (EFSA, 2006). Et norsk inntak fra kost uten kosttilskudd på 1,3 mg/dag blant 1-årige jenter er høyere enn UL. Samme gjelder for gutter 1 år, og også 2-åringene har et inntak i 95-persentilene over UL. De andre gruppene har et inntak i 95-persentilen under UL. De rapporterte inntaksestimatene fra EFSA viser også overskridelser av UL i de yngste aldersgruppene.

Kobber inngår i enkelte kosttilskudd. Det totale inntaket av kobber, inkludert kosttilskudd, viser at 95-persentilen i aldersgruppene 1 og 2 år er over UL.

I de energijusterte inntaksberegningene for kobber (tabell 4.1-22) er ingen norske data i 95-persentilene høyere enn EFSA sine data.

Konklusjon for kobber: Inntaksberegningene for kobber fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilene for 1- og 2-åringene. Norske 1- og 2-åring har et inntak av kobber i 95-persentilene som overskrider UL når man ser på bidrag fra kost uten kosttilskudd, og når kosttilskudd er inkludert. Forskjellene observert i disse aldersgruppene mellom norske data og data fra EFSA er vurdert som vesentlige. EFSA-dataene viser også et inntak over UL i de yngste aldersgruppene fra kost, uten kosttilskudd. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for kobber, er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak i flere aldersgrupper allerede overskrider UL, og at norske inntak er opptil 0,15 mg høyere enn rapportert fra EFSA. Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot ytterligere overskridelser av UL for kobber.

4.1.1 Oppsummering, sammenlikning og vurdering av inntaksberegninger fra Norge og EFSA

Tabellene 4.1-1-4.1-22 og tilhørende tekst viser sammenlikninger mellom norske inntaksdata og EFSA's inntaksberegninger uten kosttilskudd i 95-persentilene, samt norske inntaksdata med kosttilskudd. Oversikt over alle sammenlikninger mellom EFSA's og norske beregninger er oppsummert i tabell 4.1.1-1.

Tabell 4.1.1-1: Oppsummering av sammenlikningene mellom norske og EFSA's inntaksdata i 95-persentilene, samt sammenlikningene med UL/SL/GL.

Næringsstoff	Sammenlikning EFSA og Norge			Sammenlikning med UL/SL/GL		
	Norske aldersgrupper med høyere inntak enn EFSA's data	Differanse P95N og høyeste P95 EFSA	P95N % høyere enn høyeste P95 EFSA	Grupper EFSA med overskridelser fra kost uten tilskudd	Grupper Norge med overskridelser av UL fra kost uten tilskudd	Grupper Norge med overskridelser av UL fra kost + kosttilskudd
Retinol, med innmat fra Norge og EFSA	Ingen aldersgrupper	Ingen norske inntak høyere enn EFSA's data	Ingen norske inntak høyere enn EFSA's data	Alle aldersgrupper ¹	1- og 2-åringer, og tett opptil for 4-åringer ²	1-, 2- og 4-åringer
Retinol, uten innmat fra Norge og EFSA	1-åringer	326-350 µg/dag	52-57 %	Ingen	1-åringer	1-åringer
Vitamin D	1, 9, 13-åringer (gutter) og voksne	0,6-8,6 µg/dag	8-107 %	Ingen ¹	Ingen ²	Ingen
Vitamin E	1- og 2-åringer og voksne	0,8-10,1 µg/dag	3-107%	Ingen	Ingen	Ingen
Niacin	Ingen aldersgrupper	Ingen norske inntak høyere enn EFSA's data ³	Ingen norske inntak høyere enn EFSA's data ³	UL kun for nikotinsyre og nikotinamid	UL kun for nikotinsyre og nikotinamid	UL kun for nikotinsyre og nikotinamid
Vitamin B6	1-åringer	0,02-0,03 mg/dag	1-2 %	Ingen	Ingen	Ingen
Vitamin C	1- og 2-åringer	24-132 mg/dag	21-129 %	Ingen UL	Ingen UL	Ingen UL
Kalsium	1- og 2-åringer og eldre menn	52-367 mg/dag	4-31 %	Ingen	Ingen	Ingen
Fosfor (EFSA, 2015d)	1-, 2- og 9-åringer, menn 18-<75 år, kvinner 65-<75 år	70-666 mg/dag	3-53 %	Ingen	Menn 18-<65 år	Menn 18-<65 år
Fosfor (EFSA, 2019)	1- og 2-åringer, voksne 18-<65 år	96-543 mg/dag	4-39 %	Ingen	Ingen	Ingen
Jern	1- og 2-åringer	0,3-11,9 mg/dag	3-112 %	1-3 åringer, 4-6 åringer	1- og 2-åringer	1- og 2-åringer
Sink	1-,2-,9-, 13-åringer og voksne 18-<65 år og eldre menn	0,2-4,6 mg/dag	1-55%	1-3 åringer, 4-6 åringer, 7-10 åringer og 11-14 åringer	Alle aldersgrupper bortsett fra jenter 13 år og voksne	Alle aldersgrupper bortsett fra jenter 13 år og voksne kvinner
Selen	Voksne	2,6-35,6 µg/dag	3-34 %	Ingen	Ingen	Ingen
Kobber	1-åringer	0,10-0,15 mg/dag	8-13 %	1- og 2-åringer	1- og 2- åringer	1- og 2-åringer

¹EFSAs inntaksberegninger for retinol og vitamin D er bidrag fra berikede produkter ikke inkludert utover morsmelkerstatning og barnemat til de minste aldersgruppene.

²I inntaksberegningene fra Norge er bidrag fra berikede produkter inkludert, herunder morsmelkerstatning og barnemat.

³Bidrag fra tryptofan er inkludert i EFSAs inntaksberegninger, men ikke i de norske.

P95N: Inntak i 95-persentilene i inntaksberegningene fra Norge. Inkluderer ikke kosttilskudd.

 Oransje farge indikerer vesentlige forskjeller i inntak mellom norske data og data fra EFSA og/eller overskridelser av UL

 Gul farge indikerer at det er viktig/svært viktig å ta hensyn til forskjeller i inntak mellom norske data og data fra EFSA. Ingen aldersgrupper overskrider UL

 Grønn farge indikerer at forskjeller i inntak mellom norske data og data fra EFSA er vurdert som ubetydelige

 Grå farge indikerer at det mangler sammenliknbare data.

4.2 Sammenlikninger av scenarioer i UL-rapporten for predannet vitamin A

For retinol, er VKM bedt om å vurdere inntaket i Norge opp mot EFSAs inntaksscenarioer med innmat (ujusterte data), eller uten innmat, og å vurdere i hvilken grad EFSAs inntaksberegninger er representative for norske forhold.

Beregninger av inntak av retinol i tabell 4.1-1 som inkluderer innmat for data både fra EFSA og Norge viser et langt høyere retinolinntak i de høyeste 95-persentilene fra EFSA, enn de norske inntaksberegningene. Dette tyder på at mengde innmat som er inkludert i beregningene fra EFSA er større enn mengden innmat som er rapportert spist i de norske kostholdsundersøkelsene. EFSAs inntaksscenario for retinol uten bidrag fra innmat er ikke relevant for norske forhold ettersom leverpostei er mye spist i norsk kosthold. Leverpostei er det klart viktigste innmatsproduktet i Norge, og tabell 4.3-1 viser at 31-39 % av retinolinntaket hos barn og unge 4, 9 og 13 år er fra leverpostei.

4.3 Beregning av kilder til retinol, kalsium og sink

I oppdraget er VKM bedt om å gi informasjon om hvilke matvarer/matvaregrupper som er de viktigste kildene til retinol (for 4-, 9- og 13-åringer), kalsium og sink (for 1- 2-, 4-, 9- og 13-åringer). VKM har beregnet kilder til retinol, kalsium og sink, på matvaregruppenivå. For enkelte matvaregrupper med størst bidrag er i tillegg generiske enkeltmatvarer presentert (leverpostei, melk o.l.). Dataene er presentert i tabellene 4.3-1 til 4.3-5 per aldersgruppe og kjønn for 2-, 4-, 9- og 13-åringer, og for begge kjønn samlet for 1-åringer. Beregningene for 1-åringer er på barn som ikke ammes. Kosttilskudd er inkludert i beregningene for alle stoffene og for alle aldersgruppene.

Tabell 4.3-1: Kilder til retinol hos 4-, 9 og 13-åringer, inntak i µg og andeler i %.

	Gutter 4 år (n=204)	Jenter 4 år (n=195)	Gutter 9 år (n=295)	Jenter 9 år (n=341)	Gutter 13 år (n=332)	Jenter 13 år (n=355)
Totalt inntak retinol, µg	569	532	568	499	594	518

	Gutter 4 år (n=204)	Jenter 4 år (n=195)	Gutter 9 år (n=295)	Jenter 9 år (n=341)	Gutter 13 år (n=332)	Jenter 13 år (n=355)
Kjøtt, blod og innmat	217 (38 %)	207 (39 %)	231 (41 %)	178 (36 %)	249 (42 %)	205 (40 %)
Leverpostei	207 (36 %)	198 (37 %)	214 (38 %)	165 (33 %)	228 (38 %)	162 (31 %)
Kosttilskudd	89 (16 %)	75 (14 %)	59 (10 %)	61 (12 %)	61 (10 %)	52 (10 %)
Smør, margarin, olje	85 (15 %)	85 (16 %)	76 (13 %)	77 (15 %)	73 (12 %)	68 (13 %)
Melk, fløte, is mv	62 (11 %)	56 (11 %)	56 (10 %)	55 (11 %)	58 (10 %)	52 (10 %)
Ost	32 (6 %)	28 (5 %)	24 (4 %)	23 (5 %)	23 (4 %)	20 (4 %)
Egg	24 (4 %)	22 (4 %)	25 (4 %)	20 (4 %)	25 (4 %)	24 (5 %)
Sammensatte retter ¹			22 (4 %)	21 (4 %)	35 (6 %)	29 (6 %)
Kaker	22 (4 %)	20 (4 %)	43 (8 %)	34 (7 %)	34 (6 %)	34 (7 %)

¹Sammensatte retter er retter som ikke er delt i enkelt-ingredienser ved beregning i NFC.

Tabell 4.3-2: Kilder til kalsium hos 1- og 2-åringer, inntak i mg og andeler i %.

	Begge kjønn 1 år (n=1024)	Begge kjønn 2 år (n=1413)	Gutter 2 år (n=720)	Jenter 2 år (n=693)
Totalt inntak kalsium, mg	805	894	892	896
Melk, yoghurt	149 (18 %)	510 (57 %)	500 (56 %)	520 (58 %)
Spedbarnsmat ¹	536 (67 %)	132 (15 %)	136 (15 %)	127 (14 %)
Ost	51 (6 %)	123 (14 %)	123 (14 %)	122 (14 %)
Brød	14 (2 %)	24 (3 %)	25 (3 %)	23 (3 %)

¹I matvaregruppen Spedbarnsmat i NFC, er det grøt og frokostkorn med melk som utgjør den største kilden.

Tabell 4.3-3: Kilder til kalsium hos 4-, 9 og 13-åringer, inntak i mg og andeler i %.

	Gutter 4 år (n=204)	Jenter 4 år (n=195)	Gutter 9 år (n=295)	Jenter 9 år (n=341)	Gutter 13 år (n=332)	Jenter 13 år (n=355)
Totalt inntak kalsium, mg	761	689	866	756	918	754
Melk, fløte, is mv	369 (48 %)	338 (49 %)	394 (46 %)	335 (44 %)	381 (42 %)	287 (38 %)
Melk, yoghurt	357 (47 %)	327 (48 %)	379 (44 %)	319 (42 %)	369 (40 %)	270 (36 %)
Ost	175 (23 %)	142 (21 %)	169 (20 %)	154 (20 %)	178 (19 %)	162 (22 %)
Brød	35 (5 %)	31 (4 %)	39 (5 %)	33 (4 %)	41 (4 %)	32 (4 %)
Frukt, bær	28 (4 %)	27 (4 %)	20 (2 %)	22 (3 %)	18 (2 %)	23 (3 %)
Sammensatte retter ¹			103 (12 %)	89 (12 %)	153 (17 %)	115 (15 %)
Sukker, søtsaker			37 (4 %)	35 (5 %)	52 (6 %)	42 (6 %)
Kjøtt, blod, innmat			29 (3 %)	22 (3 %)	26 (3 %)	21 (3 %)
Kaker			21 (2 %)	18 (2 %)	16 (2 %)	18 (2 %)

¹Sammensatte retter er retter som ikke er delt i enkelt-ingredienser ved beregning i NFC.

Tabell 4.3-4: Kilder til sink hos 1- og 2-åringer, inntak i µg og andeler i %.

	Begge kjønn 1 år (n=1024)	Begge kjønn 2 år (n=1413)	Gutter 2 år (n=720)	Jenter 2 år (n=693)
Total mengde sink, mg	8,9	8,1	8,3	8,0
Spedbarnsmat ¹	5,2 (59 %)	1,2 (14 %)	1,2 (15 %)	1,1 (14 %)
Brød	1 (11 %)	1,7 (21 %)	1,7 (21 %)	1,6 (20 %)
Kjøtt	0,7 (7 %)	0,9 (11 %)	1,0 (12 %)	0,9 (11 %)
Leverpostei	0,3 (4 %)	0,3 (4 %)	0,3 (4 %)	0,3 (3 %)
Melk, fløte, is	0,6 (6 %)	2,0 (25 %)	2,0 (24 %)	2,0 (26 %)
Kosttilskudd	0,4 (5 %)	0,5 (7 %)	0,6 (7 %)	0,5 (6 %)

¹1 matvaregruppen Spedbarnsmat i NFC, er det grøt og frokostkorn med melk som utgjør den største kilden.

Tabell 4.3-5: Kilder til sink hos 4-, 9 og 13-åringer, inntak i mg og andeler i %.

	Gutter 4 år (n=204)	Jenter 4 år (n=195)	Gutter 9 år (n=295)	Jenter 9 år (n=341)	Gutter 13 år (n=332)	Jenter 13 år (n=355)
Totalt inntak sink, mg	8,1	7,3	10,6	9,0	11,8	9,7
Brød	1,7 (21 %)	1,5 (21 %)	1,9 (18 %)	1,6 (18 %)	1,9 (16 %)	1,5 (16 %)
Kjøtt, blod og innmat	1,4 (17 %)	1,3 (18 %)	2,3 (22 %)	1,9 (21 %)	2,6 (22 %)	2,0 (21 %)
Melk, fløte, is mv	1,4 (17 %)	1,3 (18 %)	1,5 (14 %)	1,3 (14 %)	1,4 (12 %)	1,1 (11 %)
Ost	0,8 (10 %)	0,7 (10 %)	0,8 (8 %)	0,8 (9 %)	0,9 (8 %)	0,8 (8 %)
Kornprodukter, annet enn brød	0,6 (7 %)	0,5 (7 %)	0,7 (7 %)	0,5 (6 %)	0,6 (5 %)	0,5 (5 %)
Sammensatte retter ¹			1,9 (18 %)	1,6 (18 %)	3,0 (25 %)	2,3 (24 %)

¹Sammensatte retter er retter som ikke er delt i enkelt-ingredienser ved beregning i NFC.

5 Usikkerhet

Sammenligning av datagrunnlaget for norske inntaksdata og inntaket som EFSA har beregnet

Inntaksdataene fra både EFSA og Norge er basert på flere ulike kostholdsmetoder. I tillegg er kostholdsundersøkelsene gjennomført med ulike studiedesign, aldersgrupper, tidsperioder med mer. For eksempel er kostholdsundersøkelsene EFSA baserer sine beregninger på for de fleste stoffene (med unntak av retinol, vitamin D og fosfor) fra perioden 2000-2011, mens de norske inntaksdataene er fra 2015-2022. EFSA sine beregninger for vitamin E, niacin, vitamin B6, vitamin C, kalsium, fosfor, jern, sink, selen og kobber baserer seg også på et mer begrenset datagrunnlag, det vil si færre undersøkelser fra færre land enn beregningene for retinol, vitamin D og fosfor. Ulikhetene gir utfordringer i forhold til sammenlikningene av inntaksdataene, og i vurderingene av hva som er vesentlige forskjeller. I denne rapporten går vi ikke nærmere inn på hvilken betydning disse ulikheter kan ha i forhold til de sammenlikninger som gjøres.

Berikede matvarer

Berikede matvarer er inkludert i de norske inntaksberegningene, men er ekskludert fra EFSA sine inntaksberegninger for retinol og vitamin D. Det vil si at noen av avvikene, hvor 95-persentilene fra norske data er høyere enn data fra EFSA, kan være overestimert for retinol og vitamin D. Retinol og vitamin D er blant annet tillatt å tilsette i produkter som smør, margarin og melk. I henhold til rapporten fra Norkost 4-undersøkelsen bidrar beriket mat i gjennomsnitt med 2,5 µg/dag vitamin D hos voksne (Myhre et al., 2024). Dette utgjør 15 % av totalinntaket av vitamin D. Vi kjenner imidlertid ikke bidraget i 95-persentilene eller for andre aldersgrupper. For de øvrige stoffene er bidrag fra berikede produkter inkludert i beregningene fra både Norge og EFSA i den grad de er inkludert i kostdatabasene.

Beriket barnemat som for eksempel industrielt framstilt barnegrøt og morsmelkerstatning er inkludert i inntaksberegninger fra både EFSA og Norge. I Norge ble morsmelkerstatning eller annen melkerstatning gitt til 47 % av barna ved 12 måneders alder og gjennomsnittlig inntak var 350 g/dag, mens industrifremstilt grøt ble gitt til 89 % hvor gjennomsnittlig inntak var på 293 g/dag (Paulsen et al., 2020). Ved 2-års alder fikk 29 % industrifremstilt grøt med et gjennomsnittlig inntak på 87 g/dag (Astrup et al., 2020). Bidrag til næringsstoffinntak fra barnemat er betydelig.

Kosttilskudd

Inntaksberegningene fra EFSA utelater bidrag fra kosttilskudd. Bruken av kosttilskudd varierer mellom ulike europeiske land, og mellom ulike befolkningsgrupper. I tillegg varierer metodene for innsamling av inntaksdata for kosttilskudd. Etableringen av maksimumsgrenser i EU/EØS for vitaminer og mineraler i næringsmidler og kosttilskudd vil ta utgangspunkt i inntaksdata uten kosttilskudd. Dersom bruken av tilskudd i Norge er vesentlig ulik andre europeiske land, kan dette føre til usikkerheter i vurderingene av avvik, også om avviket anses som vesentlig.

Studier har vist at bruken av kosttilskudd i Europa varierer betydelig mellom land, med høyest bruk i Nord-Europa og lavest i Sør-Europa (Papatesta et al., 2023; Skeie et al., 2009). Høyeste

rapporterte bruk av kosttilskudd blant voksne ble funnet i Finland og Danmark (>50 %), Sveits (47 %) og Nederland (42 %), mens lavest rapportert bruk ble funnet i Italia (5 %), Polen (10 %) og Spania (13 %) (Papatesta et al., 2023; Skeie et al., 2009). Multivitamin-tilskudd, vitamin D, vitamin C, omega-3 og kalsium var de mest brukte tilskuddene. Kvinner, eldre og personer med høy utdanning var de mest typiske brukerne. Til sammenligning er bruken av kosttilskudd 58 % blant menn og kvinner i Norkost 4 (63 % blant kvinner og 52 % blant menn), og økende bruk ble sett med økt alder og utdanningsnivå (Myhre et al., 2024). Blant 1- og 2-åringer fikk henholdsvis 73 % og 54 % kosttilskudd, hvorav tran og vitamin D-dråper var mest brukt. Blant norske 9- og 13 åringer brukte henholdsvis 49 % og 43 % kosttilskudd (Hansen et al., 2015).

Inntak i 5- og 95-persentilene

I både EFSA og de norske beregningene er inntak i 95-persentilene beregnet på et begrenset antall deltakere som kan gi skjeve estimater og føre til usikkerhet. Ingen av inntaksberegningene verken i EFSA eller i Norge (Norkost 4, eller Ungkost 3) er justert for dag-dag variasjon for å få et bedre mål for det vanlige inntak, så inntaksestimatene for 95-persentilene kan være over eller underestimert. Kostholdsmetodene som er anvendt er imidlertid lik for kostholdsundersøkelser i EFSA og Norge for alle aldersgrupper utenom 1- og 2-åringene.

Aldersgrupper

EFSA presenterer data for aldersintervaller for barn og unge som er ulik de norske aldersinndelingene i de nasjonale kostholdsundersøkelsene. Vi vet for eksempel derfor ikke om vi sammenlikner norsk inntak for 1-åringer med barn som er nærmere 3 år (aldersintervall i EFSA er = 1-<3 år). Mange av avvikene mellom EFSA data og norske data gjelder norske inntak som er høyere i 95-persentilene for inntak blant norske 1-og 2-åringer sammenliknet med små barn 1-<3 år i EFSA's data. Inntak blant norske 4- og 9-åringer er sammenliknet med EFSA-data for barn 3-<10 år, og norske 13-åringer er sammenliknet med EFSA-data for aldersgruppen 10-<18 år.

UL

Flere av de inkluderte stoffene mangler UL (kalsium for barn under 17 år, fosfor og vitamin C for alle aldersgrupper). Dette gjør det vanskeligere å vurdere risiko ved avvik mellom norske inntaksberegninger og EFSA sine inntaksberegninger.

For jern er det ikke etablert UL, men såkalt safe levels of intake, og for fosfor er det foreslått et guidance level. Det er større usikkerhet knyttet til safe levels of intake og guidance level enn for UL.

6 Svar på oppdraget

Oppdraget fra Mattilsynet er tredelt:

Del I – vurdering av inntak i Norge og EFSA

Mattilsynet ber VKM om å vurdere om det er vesentlige forskjeller i inntaket av vitaminer og mineraler i Norge sammenliknet med inntaket som EFSA har beregnet ved fastsettelsen av «Dietary Reference Values» for ulike vitaminer og mineraler (publisert 2013-2019), og eventuelt oppdatert i vurderingene av tolerabelt inntaksnivå for vitamin B6 (17. mai 2023), vitamin D (8. august 2023), vitamin A og betakaroten (6. juni 2024), vitamin E (2. august 2024), jern (12. juni 2024) og selen (20. januar 2023), og vurderingen av ADI for fosfor (4. juni 2019).

Mattilsynet ber om at vurderingene gjøres for følgende vitaminer og mineraler, der vi har norske inntaksdata, og at de nyeste inntaksdata legges til grunn:

- Vitaminer: Vitamin A (predannet), vitamin D, vitamin E, vitamin C, vitamin B6 og niacin
- Mineraler: kalsium, jern, kobber, sink, selen og fosfor

Samt at vurderingene gjøres for befolkningen fra og med 1 år, for følgende inntaksgrupper:

- Inntak i 5-persentilen (P5) og 95-persentilen (P95) fra kostholdet alene, kosttilskudd alene, og samlet inntak fra både kostholdet og kosttilskudd.

Tabellene 4.1-1-4.1-22 og tilhørende tekst viser sammenlikninger mellom norske inntaksdata og inntaksdata fra EFSA. Konklusjonene for hvert enkelt stoff nedenfor er basert på ekspertvurderinger slik det er beskrevet i kapittel 3.3. EFSA presenterer ingen data for kosttilskudd alene eller for totalt inntak av vitaminer og mineraler som inkluderer kosttilskudd. VKM har derfor ikke kunnet sammenlikne eller vurdere norske data fra kosttilskudd opp mot EFSA. VKM har inkludert totalinntak av vitaminer og mineraler, altså inkludert bidrag fra kosttilskudd i tabellene for å kunne vurdere inntaksdata opp mot UL/SL/GL.

Nedenfor har vi delt inn svar på del I av oppdraget for inntak i 95-persentilene etter de overordnede punktene omtalt i kapittel 3.3 a)-d), samt gjengitt konklusjonene for hvert enkelt stoff fra kapittel 4.1.

Vesentlige forskjeller i inntak mellom norske data og data fra EFSA og/eller overskridelser av UL

Det vurderes å være vesentlige forskjeller i inntak mellom norske data og data fra EFSA, og/eller som svært viktig å forholde seg til nåværende overskridelser av UL ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser under følgende forhold:

- Norske inntaksberegninger i 95-persentilen er høyere enn inntak rapportert fra EFSA, og inntak i 95-persentilene i Norge, eller både i Norge og EFSA, er høyere enn UL i en eller flere grupper: Vi vurderer forskjellene mellom norske data og data fra EFSA som vesentlige i betydningen eksisterende risiko for overskridelser av UL med nåværende berikningsnivå og kosttilskuddsbruk. Det vurderes som svært viktig å ta høyde for inntak i de høyeste norske 95-persentilene ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for å unngå ytterligere overskridelser av UL.
- Norske inntak i 95-persentilen er ikke høyere enn inntak rapportert fra EFSA, men inntak i 95-persentilene både i Norge og EFSA er høyere enn UL i en eller flere grupper: Det er ingen vesentlige forskjeller mellom norske data og data fra EFSA, men det er allerede en

overskridelse av UL. Det vurderes som svært viktig å ta høyde for inntak i de høyeste norske 95-persentilene ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for å unngå ytterligere overskridelser av UL.

VKM har vurdert at forskjellene i inntak mellom norske data og data fra EFSA i 95-persentilene er vesentlige for retinol (scenario uten innmat), fosfor (når hvert kjønn er vurdert separat), jern, sink, selen og kobber.

VKM har også vurdert det som svært viktig å ta høyde for når en eller flere aldersgrupper i Norge allerede overskrider UL med dagens inntak. Dette gjelder for alle stoffene nevnt i avsnitt ovenfor samt for retinol (scenario med innmat).

Boks 6-1. Konklusjoner for retinol, fosfor (hvert kjønn for seg), jern, sink, selen og kobber fra kapittel 4.1.

Retinol inkludert innmat: Inntaksberegningene for retinol fra de norske kostholdsundersøkelsene er lavere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilene for alle aldersgrupper. Norske 1- og 2-åringer har et inntak av retinol i 95-persentilene som overskrider UL når man ser på bidrag fra kost uten kosttilskudd, og 4-åringene har et inntak nært opptil UL. Når kosttilskudd er inkludert, har 4-åringene også et inntak som overskrider UL. EFSA-dataene viser inntak av retinol langt over UL i alle aldersgrupper fra kost, uten kosttilskudd, når innmat er inkludert i beregningene. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for retinol, er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak allerede overskrider UL ved et kosthold som inkluderer innmat ettersom leverpostei er mye spist i norsk kosthold. Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot ytterligere overskridelser av UL for retinol.

Retinol ekskludert innmat: Inntaksberegningene for retinol fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilen for 1 åringer når innmat er ekskludert. Norske 1-åringer har et inntak av retinol i 95-persentilen som overskrider UL når man ser på bidrag fra kost uten kosttilskudd, og når kosttilskudd er inkludert. Forskjellene observert for 1-åringene mellom norske data og data fra EFSA er vurdert som vesentlige. EFSA-dataene viser et inntak under UL i alle aldersgruppene fra kost uten kosttilskudd, når innmat er ekskludert fra beregningene. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for retinol, er det svært viktig å ta høyde for at 1-åringer allerede overskrider UL, og at norske inntak er opptil 326 µg høyere enn inntak rapportert fra EFSA når innmat er ekskludert fra beregningene. Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot ytterligere overskridelser av UL for retinol. EFSA's inntaksscenario for retinol uten bidrag fra innmat er ikke relevant for norske forhold ettersom leverpostei er mye spist i norsk kosthold.

Fosfor basert på sammenlikning med EFSA, 2015d: Inntaksberegningene for fosfor fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilene i de fleste aldersgruppene. EFSA har ikke fastsatt UL for fosfor, men VKM har tidligere lagt til grunn en GL for alle aldersgrupper. Norske menn har et inntak av fosfor i 95-persentilene som overskrider GL når man ser på bidrag fra kost uten kosttilskudd, og når kosttilskudd er inkludert. Forskjellene observert mellom norske data og data fra EFSA for voksne menn er vurdert som vesentlige. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for fosfor, er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak i flere aldersgrupper allerede overskrider GL, og at norske inntak er opptil 666 mg høyere enn inntak rapportert fra EFSA.

Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot ytterligere overskridelser av GL for fosfor.

Jern: Inntaksberegningene for jern fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilene for 1- og 2-åringene. Norske 1- og 2-åringene har et inntak av jern i 95-persentilene som overskrider SL to til tre ganger når man ser på bidrag fra kost uten kosttilskudd, og når kosttilskudd er inkludert. Forskjellene observert i disse aldersgruppene mellom norske data og data fra EFSA er vurdert som vesentlige. EFSA-dataene viser også et inntak over SL i de yngste aldersgruppene fra kost, uten kosttilskudd. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for jern, er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak i 1- og 2-åringene allerede overskrider SL, og at norske inntak er opptil 11,9 mg høyere enn inntak rapportert fra EFSA. Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot ytterligere overskridelser av SL for jern.

Sink: Inntaksberegningene for sink fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilene i de fleste aldersgruppene. Norske inntaksberegninger viser et inntak av sink i 95-persentilene i de fleste aldersgrupper som overskrider UL når man ser på bidrag fra kost uten kosttilskudd, og når kosttilskudd er inkludert. Forskjellene mellom norske data og data fra EFSA er vurdert som vesentlige. EFSA-dataene viser også et inntak over UL i flere aldersgrupper fra kost, uten kosttilskudd. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for sink, er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak i flere aldersgrupper allerede overskrider UL, og at norske inntak er opptil 12,9 mg høyere enn rapportert fra EFSA. Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot ytterligere overskridelser av UL for sink.

Selen: Inntaksberegningene for selen fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilene for voksne. Ingen aldersgrupper har et inntak over UL fra kost uten kosttilskudd, eller når kosttilskudd er inkludert. Inntaksberegninger som inkluderer bidrag fra kosttilskudd, viser imidlertid at 95-persentilen for norske 1- og 2-åringene er meget nært opp til UL. Forskjellene observert for de yngste aldersgruppene mellom norske data og data fra EFSA er vurdert til å være på grensen til vesentlige. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for selen, er det svært viktig å ta høyde for at 1- og 2-åringene allerede har et inntak meget nært opptil UL, og at norske inntak er opptil 35,6 mg høyere enn inntak rapportert fra EFSA. Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot ytterligere overskridelser av UL for selen.

Kobber: Inntaksberegningene for kobber fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene som er rapportert fra EFSA i 95-persentilene for 1- og 2-åringene. Norske 1- og 2-åringene har et inntak av kobber i 95-persentilene som overskrider UL når man ser på bidrag fra kost uten kosttilskudd, og når kosttilskudd er inkludert. Forskjellene observert i disse aldersgruppene mellom norske data og data fra EFSA er vurdert som vesentlige. EFSA-dataene viser også et inntak over UL i de yngste aldersgruppene fra kost, uten kosttilskudd. Ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for kobber, er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak i flere aldersgrupper allerede overskrider UL, og at norske inntak er opptil 0,15 mg høyere enn rapportert fra EFSA. Dette er viktig for å beskytte alle grupper i den norske befolkningen mot ytterligere overskridelser av UL for kobber.

Forskjeller i inntak mellom norske data og data fra EFSA uten overskridelser av UL

Det vurderes også som viktig/ svært viktig å ta høyde for forskjeller i inntak mellom norske data og data fra EFSA, der det ikke er overskridelser av UL med nåværende inntak under følgende forhold:

- c) Norske inntaksberegninger i 95-persentilen er høyere enn inntak rapportert fra EFSA i en eller flere aldersgrupper, men alle norske inntak i 95-persentilene er langt under UL: Vi vurderer ikke disse forskjellene som vesentlige i betydningen eksisterende risiko for overskridelse av UL med nåværende berikingsnivå og kosttilskuddsbruk. Det vurderes likevel som viktig/svært viktig å ta høyde for inntak i de høyeste 95-persentilene ved fastsettelse av nye maksimumsgrenser for å redusere risiko for overskridelser av UL ved *framtidig inntak* av vitaminer og mineraler fra berikede produkter og kosttilskudd hvis det kommer ny regulering i Norge. Graderingen viktig/svært viktig anvendes på følgende måte: *Viktig* å ta høyde for når det er få aldersgrupper i Norge med høyere inntaksdata enn rapportert fra EFSA, og *svært viktig* å ta høyde for når det er mange aldersgrupper i Norge med høyere inntaksdata enn rapportert fra EFSA.

VKM har vurdert at det er svært viktig å ta høyde for forskjellene i inntak i 95-persentilene mellom norske data og data fra EFSA for vitamin D, vitamin E, kalsium og fosfor (når vi sammenlikner begge kjønn samlet), og viktig å ta høyde for for vitamin C.

Boks 6-1. Konklusjoner for vitamin D, vitamin E, vitamin C, kalsium og fosfor (begge kjønn samlet) fra kapittel 4.1.

Vitamin D: Inntaksberegningene for vitamin D fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene rapportert fra EFSA i 95-persentilene i de fleste aldersgruppene. Ingen aldersgrupper har et inntak over UL fra kost, uten kosttilskudd, eller når kosttilskudd er inkludert. For å redusere risiko for overskridelser av UL også ved framtidig regulering av beriking og kosttilskudd er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak av vitamin D i 95-persentilene er opptil 8,6 µg høyere enn rapportert fra EFSA. Avvikene er trolig noe overestimert i noen aldersgrupper fordi norske inntaksberegninger inkluderer tilsatt vitamin D fra smør, margarin og melk.

Vitamin E: Inntaksberegningene for vitamin E fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene rapportert fra EFSA i 95-persentilene i de fleste aldersgruppene. Ingen aldersgrupper har et inntak over UL fra kost, uten kosttilskudd, og når kosttilskudd er inkludert. For å redusere risiko for overskridelser av UL også ved framtidig regulering av beriking og kosttilskudd er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak av vitamin E i 95-persentilene er opptil 10,1 mg høyere enn rapportert fra EFSA.

Vitamin C: Inntaksberegningene for vitamin C fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene rapportert fra EFSA i 95-persentilene hos 1- og 2-åringene. Ingen aldersgrupper har et inntak over UL fra kost, uten kosttilskudd, eller når kosttilskudd er inkludert. For å redusere risiko for overskridelser av UL også ved framtidig regulering av beriking og kosttilskudd er det viktig å ta høyde for at norske inntak av vitamin C i 95-persentilene er opptil 132 mg høyere enn rapportert fra EFSA.

Kalsium: Inntaksberegningene for kalsium fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene rapportert fra EFSA i 95-persentilene i 1- og 2-åringer og eldre menn. EFSA har ikke fastsatt en UL for barn, men når vi bruker UL for voksne som foreslått

av VKM i 2025, er forskjellene observert for 1- og 2-åringene mellom norske data og data fra EFSA vesentlige. Eldre menn har et inntak under UL fra kost uten kosttilskudd, og når kosttilskudd er inkludert. For å redusere risiko for overskridelser av UL også ved framtidig regulering av beriking og kosttilskudd er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak av kalsium i 95-persentilene er opptil 367 mg høyere enn rapportert fra EFSA.

Konklusjon for fosfor basert på sammenlikning med EFSA, 2019: Inntaksberegningene for fosfor fra de norske kostholdsundersøkelsene er høyere enn inntaksberegningene rapportert fra EFSA i 95-persentilene i de fleste aldersgruppene når vi ser på begge kjønn samlet. Ingen aldersgrupper har et inntak over GL fra kost, uten kosttilskudd, eller når kosttilskudd er inkludert. For å redusere risiko for overskridelser av GL også ved framtidig regulering av beriking og kosttilskudd er det svært viktig å ta høyde for at norske inntak av fosfor i 95-persentilene er opptil 543 mg høyere enn rapportert fra EFSA, når vi ser på begge kjønn samlet. Inntaket til menn er høyere enn for kvinner, og norske menn overskrider GL, se konklusjon ovenfor.

Ubetydelige forskjeller i inntak mellom norske data og data fra EFSA

VKM har vurdert at forskjellene i inntak mellom norske data og data fra EFSA er ubetydelige for vitamin B6.

For vitamin B6 er inntaket i 95-persentilene fra de norske kostholdsundersøkelser marginalt høyere enn de høyeste inntakene rapportert i 95-persentilene fra EFSA for 1-åringer (1-2 %).

Mangler sammenliknbare data

Ingen av de norske inntaksberegningene i 95-persentilen for niacin (uten bidrag for tryptofan) er høyere enn EFSAs inntaksberegninger i 95-persentilene. EFSAs inntaksberegninger inkluderer inntak fra tryptofan noe de norske beregningene ikke gjør. UL er fastsatt for nikotinamid og nikotinsyre hver for seg. Vi kan ikke vurdere om forskjellene er vesentlige da vi mangler sammenliknbare data.

Forskjeller i inntak i 5-persentilene

For forskjeller i 5-persentilene mellom inntaksdata fra EFSA og fra Norge, vises til tabellene 4.1-1-4.1-22. Norske inntaksdata i 5-persentilene er lavere enn EFSAs inntak i 5-persentilene for en eller flere befolkningsgrupper for alle stoffene som er inkludert i vurderingen bortsett fra retinol, fosfor og sink.

Del II – vurdering av inntaksscenarioer for retinol

For retinol, er VKM bedt om å vurdere inntaket i Norge opp mot EFSAs inntaksscenarioer med innmat (ujusterte data), eller uten innmat, og å vurdere i hvilken grad EFSAs inntaksberegninger er representative for norske forhold.

Beregninger av inntak av retinol i tabell 4.1-1 som inkluderer innmat for data både fra EFSA og Norge viser et langt høyere retinolinntak i de høyeste 95-persentilene fra EFSA, enn de norske inntaksberegningene. Dette tyder på at mengde innmat som er inkludert i beregningene fra EFSA er høyere enn mengden innmat som er rapportert spist i de norske

kostholdsundersøkelsene. Leverpostei er det klart viktigste innmatsproduktet i Norge. Tabell 4.3-1 viser kilder til retinol for 4-, 9- og 13-åringer.

EFSAs inntaksscenario for retinol uten bidrag fra innmat er ikke relevant for norske forhold ettersom leverpostei er mye spist i norsk kosthold.

Del III – kilder til retinol, kalsium og sink for barn og unge

De viktigste kildene til retinol (for 4-, 9- og 13-åringer), kalsium og sink (for 1-, 2-, 4-, 9- og 13-åringer) er presentert i tabellene 4.3-1 til 4.3-5 for de ulike aldersgruppene.

7 Kunnskapshull

Følgende kunnskapshull er avdekket i arbeidet med denne vurderingen:

- Det mangler analysedata for flere næringsstoffer i Matvaretabellen/NFC. For denne vurderingen gjelder det særskilt vitamin K og molybden som ikke kunne inntaksberegnes. Videre mangler data i Matvaretabellen/NFC for niacin med bidrag fra tryptofan.
- I EFSA's rapporter mangler inntaksdata på bidrag av næringsstoffer fra kosttilskudd og berikede næringsmidler.
- Det mangler øvre tolerable inntaksnivåer (UL) for vitamin C, fosfor og kalsium (for aldersgrupper under 18 år), og for jern har EFSA kun fastsatt såkalt «safe levels of intake» (SL)
- Vi mangler oversikt over berikede produkter på det norske markedet. Dermed mangler vi også kunnskap om bidrag til næringsstoffer fra berikede produkter, herunder bidrag i persentiler for høyt inntak av de respektive næringsstoffene.

8 Referanser

- Astrup, H., Myhre, J. B., Andersen, L. F., & Kristiansen, A. L. (2020). Småbarnskost 3. *Landsomfattende undersøkelse av kostholdet blant 2-åringer i Norge* Oslo: Folkehelseinstituttet.
- EFSA. (2006). *Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals*. European Food Safety Authority.
- EFSA. (2013). Scientific opinion on Dietary Reference Values for vitamin C. *EFSA J*, 11(11). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3418>
- EFSA. (2014a). Scientific opinion on Dietary Reference Values for niacin. *EFSA J*, 12(7), 3759. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3759>
- EFSA. (2014b). Scientific opinion on Dietary Reference Values for selenium. *EFSA J*, 12(10). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3846>
- EFSA. (2014c). Scientific opinion on Dietary Reference Values for zinc. *EFSA J*, 12. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3844>
- EFSA. (2015a). Scientific opinion on Dietary Reference Values for calcium. *EFSA J*, 13. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4101>
- EFSA. (2015b). Scientific opinion on Dietary Reference Values for copper. 13(10). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4253>
- EFSA. (2015c). Scientific opinion on Dietary Reference Values for iron. *EFSA J*, 13. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4254>
- EFSA. (2015d). Scientific opinion on Dietary Reference Values for phosphorus. *EFSA J*, 13. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4185>
- EFSA. (2015e). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for vitamin A. *EFSA J*, 13(3). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4028>
- EFSA. (2015f). Scientific opinion on Dietary Reference Values for vitamin E as α -tocopherol. *EFSA J*, 13(7), 4149. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4149>
- EFSA. (2016a). Scientific opinion on Dietary Reference Values for vitamin B6. *EFSA J*, 14(6), e04485. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2016.4485>
- EFSA. (2016b). Scientific opinion on Dietary Reference Values for vitamin D. *EFSA J*, 14(10), 4547. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2016.4547>
- EFSA. (2019). Re-evaluation of phosphoric acid-phosphates - di-, tri- and polyphosphates (E 338-341, E 343, E 450-452) as food additives and the safety of proposed extension of use. *EFSA J*, 17(6), e05674. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5674>
- EFSA. (2023a). Scientific opinion on the tolerable upper intake level for selenium. *EFSA J*, 21(1), e07704. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.7704>
- EFSA. (2023b). Scientific opinion on the tolerable upper intake level for vitamin B6. *EFSA J*, 21(5), e08006. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.8006>
- EFSA. (2023c). Scientific opinion on the tolerable upper intake level for vitamin D, including the derivation of a conversion factor for calcidiol monohydrate. *EFSA J*, 21(8), e08145. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.8145>
- EFSA. (2024a). Scientific opinion on the tolerable upper intake level for iron. *EFSA J*, 22(6), e8819. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.8819>

- EFSA. (2024b). Scientific opinion on the tolerable upper intake level for preformed vitamin A and beta-carotene. *EFSA J*, 22(6), e8814. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.8814>
- EFSA. (2024c). Scientific opinion on the tolerable upper intake level for vitamin E. *EFSA J*, 22(8), e8953. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2024.8953>
- Forskrift om barnemat (2002). *Forskrift om bearbejdet kornbasert barnemat og annen barnemat til spedbarn og småbarn*. FOR-2002-10-18-1185. Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2002-10-18-1185>
- Hansen, L. B., Myhre, J. B., & Andersen, L. F. (2016). Ungkost 3. *Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant 4-åringer i Norge, 2016*. Oslo: Universitetet i Oslo, Mattilsynet, Folkehelseinstituttet, Helsedirektoratet.
- Hansen, L. B., Myhre, J. B., Johansen, A. M. W., Paulsen, M. M., & Andersen, L. F. (2015). Ungkost 3. *Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant elever i 4. og 8. klasse i Norge*. Oslo: Universitetet i Oslo, Mattilsynet, Folkehelseinstituttet, Helsedirektoratet.
- IOM. (2000) Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids, in: N. A. Press (Ed.), Institute of Medicine, Washington D.C.
- Myhre, J. B., Brodin, M. M. A., & Andersen, L. F. (2024). Norkost 4. *En landsomfattende kostholdsundersøkelse*. Oslo: Helsedirektoratet.
- Papatesta, E. M., Kanellou, A., Peppas, E., & Trichopoulou, A. (2023). Is Dietary (Food) Supplement Intake Reported in European National Nutrition Surveys? *Nutrients*, 15(24). <https://doi.org/10.3390/nu15245090>
- Paulsen, M. M., Myhre, J. B., Andersen, L. F., & Kristiansen, A. L. (2020). Spedkost 3. In *Landsomfattende undersøkelse av kostholdet blant spedbarn i Norge, 12 måneder*. Oslo: Folkehelseinstituttet.
- Skeie, G., Braaten, T., Hjartaker, A., Lentjes, M., Amiano, P., Jakšzyn, P., Pala, V., Palanca, A., Niekerk, E. M., Verhagen, H., Avloniti, K., Psaltopoulou, T., Niravong, M., Touvier, M., Nimpitsch, K., Haubrock, J., Walker, L., Spencer, E. A., Roswall, N.,...Slimani, N. (2009). Use of dietary supplements in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition calibration study. *Eur J Clin Nutr*, 63 Suppl 4, S226-238. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.83>
- VKM, (2025). *New update of a fortification model*. Scientific Opinion of the Panel on Nutrition, Dietetic Products, Novel Food and Allergy of the Norwegian Scientific Committee for Food and Environment.