

RAPPORT

2023

Miljøgifter i norske barn

Resultater fra miljøbiobanken

Miljøgifter i norske barn

Resultater fra Miljøbiobanken



Utgitt av Folkehelseinstituttet
Område for Klima og miljø
Avdeling for Mattrygghet og Senter for bærekraftig kosthold
September 2023

Tittel:

Miljøgifter i norske barn. Resultater fra Miljøbiobanken

Forfattere:

Mari Mohn Paulsen
Cathrine Thomsen
Anne Lise Brantsæter
Berit Granum
Line Småstuen Haug

Bestilling:

Rapporten kan lastes ned som PDF-fil på Folkehelseinstituttets nettsider: www.fhi.no

Grafisk designmal:

Per Kristian Svendsen og Grete Søymer

Grafisk design omslag:

Fete Typer

ISBN elektronisk utgave: 978-82-8406-390-4

Emneord (MeSH): helseskadelige stoffer, miljøovervåking, barn, miljøgifter

Sitering: Paulsen MM, Thomsen C, Brantsæter AL, Granum B, Haug LS. "Miljøgifter i norske barn. Resultater fra Miljøbiobanken". [Environmental pollutants in Norwegian children. Results from the Norwegian Environmental Biobank] Rapport 2023. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2023.

Innhold

Hovedbudskap	5
Sammendrag	6
Key messages (English)	8
Executive summary (English)	9
Forord	11
1 Innledning	12
2 Metode	17
3 Resultater	20
4 Diskusjon	42
5 Konklusjon/oppsummering	49
Referanser	50

Hovedbudskap

Miljøgifter er uønskede stoffer fra luft, mat, vann og forbrukerprodukter som kan være skadelige for helsa vår. Vi utsettes daglig for miljøgifter og andre uønskede stoffer, (heretter omtalt som miljøgifter), og slike stoffer er en trussel mot nålevende og kommende generasjoners helse. Det er derfor et stort behov for å overvåke befolkningens eksponering for miljøgifter, identifisere kilder og kunne følge endringer i nivå over tid.

Human miljøbiobank Norge (Miljøbiobanken) ble opprettet for å overvåke nivåer av miljøgifter i befolkningen over tid og undersøke hvordan disse stoffene påvirker helsa vår.

I denne rapporten presenteres nivåene av miljøgifter i urin- og blodprøver fra 669 barn i alderen 7-14 år i Miljøbiobanken, som er et underutvalg av Den norske mor, far og barnundersøkelsen (MoBa). I tillegg presenteres informasjon om barnas kosthold, bruk av kosmetikk og kroppsspleieprodukter, samt faktorer i deres bomiljø som potensielt kan påvirke eksponeringen for miljøgifter.

De viktigste funnene i rapporten er:

- En lang rekke miljøgifter ble funnet i prøvene fra de fleste barna.
- Barna i undersøkelsen var i alderen 7-14 år og bosatt forskjellige steder i Norge.
- Nivåene av de fleste miljøgiftene var stort sett tilsvarende de som er funnet i andre sammenlignbare europeiske undersøkelser, med noen unntak.
- Barna i undersøkelsen hadde et kosthold som er i tråd med Helsedirektoratets kostråd på flere områder, men inntaket av grønnsaker, frukt og bær var vesentlig lavere enn det som anbefales.
- Nesten alle barna i undersøkelsen hadde nivåer av Bisfenol A i urin som var høyere enn det som European Food Safety Authority (EFSA) anser som trygt.
- I underkant av 30% av barna hadde høyere blodnivåer av per- og polyfluoralkylstoffer (PFAS) enn det som EFSA anser som trygt.
- Det er viktig med jevnlig overvåkning av nivået av miljøgifter i befolkningen og Miljøbiobanken er et sentralt bidrag til kunnskap om hva vi utsettes for.

Sammendrag

Innledning

Miljøgifter er stoffer fra luft, mat, drikkevann og forbrukerprodukter vi utsettes for daglig, som kan være skadelige for helsa vår. Helseeffektene av miljøgifter er undervurdert og kan være en trussel for nålevende og kommende generasjoners helse.

I 2013 opprettet Folkehelseinstituttet Miljøbiobanken med formål å etablere en fremtidsrettet undersøkelse med jevnlig innsamling av prøver av biologisk materiale fra mennesker, og tilhørende spørreskjemadata. Miljøbiobanken er et viktig verktøy i det nasjonale og internasjonale arbeidet med å vurdere eksponering og gjøre helserisikovurderinger som kan gi grunnlag for å utvikle tiltak for å redusere nivåene av miljøgifter i mennesker og miljø. Miljøbiobanken følger med på nivåer av miljøgifter og andre uønskede stoffer i kroppen over tid og undersøker hvordan disse stoffene påvirker helsa. I tillegg til biologiske prøver samles det inn relevant informasjon ved bruk av spørreskjema om livsstil, kosthold, antropometriske data og faktorer i miljøet.

Denne rapporten beskriver resultater fra måling av miljøgifter i biologiske prøver og spørreskjema-data samlet inn fra barna som var del av Miljøbiobankens innsamling i 2016-2017 (Miljøbiobanken del II). Formålet med rapporten er å beskrive nivåer av miljøgifter i barn i Norge og hvilke faktorer barna eksponeres for i miljøet.

Metode

Deltagerne i Miljøbiobanken del II ble rekruttert blant deltagere i Den norske mor, far og barn-undersøkelsen (MoBa). Invitasjon til å delta i undersøkelsen ble sendt til 9855 mødre og til 9825 fedre, med tilhørende barn. Innsamlingen av biologiske prøver og spørreskjemadata ble gjort i perioden 2016-2017. Denne rapporten beskriver kun data om barna.

Resultater og diskusjon

Fordelingen mellom jenter og gutter i undersøkelsen var omtrent lik og barna var i alderen 7-14 år med en gjennomsnittsalder på 10,5 år. Hele landet var representert, men de fleste barna kom fra Østlandet og Vestlandet. Til sammen 81 forskjellige miljøgifter innenfor gruppene ftalater, fenoler, ikke-persistente pesticider og flammehemmere, akrylamid, persistente pesticider og flammehemmere, per- og polyfluor alkylstoffer (PFAS), og polyklorerte bifenyler (PCB) ble målt i barna. De fleste barna hadde nivåer av miljøgiftene som er godt under det som anses trygt, med unntak av bisfenol A (BPA) i urin og PFAS i blod. For BPA hadde nesten alle barna et nivå som overskred det som European Food Safety Authority (EFSA) anser som trygt, mens tilsvarende var tilfelle for PFAS for i underkant av en tredjedel av barna. Nivået av de fleste miljøgiftene var på nivå med data som er funnet i tilsvarende europeiske undersøkelser, med noen unntak som for PFAS som var høyere og akrylamid som var lavere i Miljøbiobanken del II. Kostholdet til barna i undersøkelsen var i tråd med Helsedirektoratets kostråd på flere områder, men inntaket av grønnsaker, frukt og bær var vesentlig lavere enn det som anbefales. De fleste barna spiste grove kornprodukter og melk/meieriprodukter daglig, mens fisk og fiskeprodukter, kjøtt og kjøttprodukter og søtsaker ble spist ukentlig av de fleste. Resultatene i undersøkelsen antyder at det kan være enkelte assosiasjoner mellom noen kostholdsvariabler og nivå av miljøgifter i barna, men disse bør tolkes med forsiktighet.

Konklusjon

Resultatene i denne rapporten viste at barna som var del av Miljøbiobanken sin datainnsamling del II i 2016-2017 hadde en lang rekke miljøgifter i kroppen. Nivåene av miljøgifter var for de fleste barna godt under det som anses trygt, med unntak av BPA og PFAS hvor henholdsvis nesten alle og i underkant av en tredjedel av barna hadde høyere nivåer enn det EFSA anser som trygt. Dette gir grunn til bekymring og viser at det er et behov for å innføre tiltak for å redusere eksponeringen for BPA og PFAS i befolkningen. Assosiasjoner mellom kostinntak og konsentrasjon av miljøgifter i barna bør undersøkes nærmere i fremtidige studier, i lys av at et bærekraftig kosthold bør være både sunt og trygt for nålevende og fremtidige generasjoner.

Key messages (English)

Environmental pollutants are unwanted substances from air, food, water and consumer products that can be harmful to our health. We are daily exposed to environmental pollutants and such substances may be a threat to the health of current and future generations. Therefore, it is important to monitor the population's exposure to unwanted substances, identify sources to such substances and monitor exposure to these substances over time.

The Norwegian Environmental Biobank (NEB) was established to monitor level of environmental pollutants in the population over time and to study how these substances affect our health.

This report presents the levels of environmental pollutants in urine and blood samples from 669 children in the age of 7-14 years in NEB, which is a sub-population of the Norwegian Mother, Father and Child Cohort Study (MoBa). The report also presents information about the children's diet, use of cosmetics and personal care products, and factors in their living environment that may potentially affect exposure to environmental pollutants.

The most important findings in the report are:

- A wide range of environmental pollutants were found in biological samples from most of the children.
- The children in the survey were 7-14 years old and lived in different parts of Norway.
- The levels of most pollutants were mainly similar to those found in other comparable European surveys, with some exceptions.
- The children in the survey had a diet in line with the dietary recommendations from the Norwegian Directorate of Health, but the intake of vegetables, fruit and berries was lower than recommended.
- Almost all the children had levels of urinary Bisphenol A that were higher than what the European Food Safety Authority (EFSA) considers safe.
- About one third of the children had higher blood levels of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) than what EFSA considers safe.
- The Norwegian Environmental Biobank is an important contribution to knowledge about our exposure from environmental pollutants, and it is crucial to regularly monitor the level of environmental pollutants in the population.

Executive summary (English)

Introduction

Environmental pollutants are substances from air, food, drinking water, and consumer products that we are daily exposed to, and which may be harmful to our health. The health effects of environmental pollutants are underestimated and may be a threat to the health of current and future generations.

In 2013, the Norwegian Institute of Public Health established the Norwegian Environmental Biobank (NEB) aiming to establish a study with regularly collections of samples of biological material from humans, together with questionnaire data. NEB is an important tool to assess exposure to environmental pollutants and other unwanted substances in the body over time, and to examine how these substances affect our health. In addition to biological samples, relevant information is collected using questionnaires about lifestyle, diet, anthropometric data, and factors in the environment.

This report describes results from the measurement of environmental pollutants in biological samples, and results from questionnaire data collected from the children who were part of the data collection in NEB in 2016-2017 (the NEB II). The purpose of this report was to assess the levels of environmental pollutants in children in Norway and which factors in the environment the children are exposed to.

Methods

The participants in NEB II were recruited from participants in the Norwegian Mother, Father and Child Cohort Study. Invitations to participate in the study were sent to 9855 mothers and to 9825 fathers, and their child. The collection of biological samples and questionnaire data was conducted in the 2016-2017. This report includes results from the children, but not the mothers and fathers.

Results and discussion

The children who participated in the survey were 7-14 years old with a mean age of 10.5 years, and there was an even distribution between girls and boys. The whole country was represented, but most children came from the South-Eastern and Western parts of Norway. A total of 81 different environmental pollutants within the groups phthalates, phenols, non-persistent pesticides and flame retardants, acrylamide, persistent pesticides and flame retardants, per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS), and polychlorinated biphenyls (PCBs) were found in the children. Most of the children had levels of environmental pollutants that are well below what is considered safe, with the exception of bisphenol A (BPA) in urine and PFAS in blood. For BPA, almost all the children had a level that exceeded what the European Food Safety Authority (EFSA) considers safe. For PFAS, about one third of the children exceeded this level. The level of most environmental pollutants was similar to levels seen in comparable European surveys, with some exceptions such as PFAS which was higher, and acrylamide which was lower in NEB II. The children's diet was in line with dietary recommendations from the Norwegian Directorate of Health in several areas, but the intake of vegetables, fruit and berries was lower than recommended. Most of the children ate whole grain products and milk/dairy products daily and fish/fish products, meat/meat products and sweets weekly. The results of this survey suggested that there may be certain associations between some dietary variables and levels of environmental pollutants in the children, but these associations should be interpreted with caution.

Conclusion

The results in this report showed that the children who were included in the data collection in NEB in 2016-2017 had a wide range of environmental pollutants in their body. The levels were well below what is considered safe, except BPA where almost all and PFAS where almost one third of the children had blood levels above the level that corresponds to what EFSA considers as safe. This is a concern and demonstrates that there is a need to implement measures to reduce exposure to BPA and PFAS in the population. Associations between dietary intake and environmental pollutants in children should be investigated in more detail in future studies, as a sustainable diet should be both healthy and safe for current and future generations.

Forord

Denne rapporten beskriver nivåer av miljøgifter i barn i alderen 7-14 år i Norge. Miljøgiftene ble målt i urin- og blodprøver fra Miljøbiobankens datainnsamling ved Folkehelseinstituttet i 2016/2017. Miljøbiobanken er et underutvalg av Den norske mor, far og barn-undersøkelsen (MoBa), og ble opprettet i 2013. I tillegg til miljøgifter, presenteres informasjon om barnas kosthold, bruk av kosmetikk og kroppspleieprodukter, og utvalgte faktorer i barnas bomiljø som eventuelt kan påvirke eksponeringen for miljøgifter. Et mål med rapporten var å presentere hvilke analyseresultater som allerede foreligger og stimulere til videre forskning og samarbeid.

Folkehelseinstituttet har finansiert opprettelsen av Miljøbiobanken og innsamlingen av prøver og informasjon fra spørreskjema i Miljøbiobankens datainnsamling del II. Innsamlingen omfattet prøver og informasjon om både barn og deres foreldre, men det foreligger hittil kun analyser av biologisk materiale fra barnas prøver. Prøvene som er analysert og presenteres i denne rapporten er delfinansiert av tre forskningsprosjekter:

- i) European Human Biomonitoring Initiative (HBM4EU): Horizon 2020 (grant agreement No 733032)
- ii) CATCHUP: NFR-prosjekt (ref. nr. 268465)
- iii) NON-PROTECTED: NFR-prosjekt (ref. nr. 275903).

Mari Mohn Paulsen, Cathrine Thomsen, Anne Lise Brantsæter, Berit Granum og Line Småstuen Haug har utarbeidet rapporten. En stor takk rettes til Helle Margrete Meltzer som ledet Miljøbiobanken da dataene ble samlet inn, og til Amrit Kaur Sakhi, Espen Mariussen og Liv Elin Torheim ved Folkehelseinstituttet som har fagfellevurdert dokumentet. Vi vil også rette en stor takk til medarbeidere ved Avdeling for Biobanker, Avdeling for helsedatamottak og Avdeling for Helseundersøkelser som utførte alt det praktiske arbeidet rundt Miljøbiobankens datainnsamling del II.

Vi takker alle familiene som har deltatt i undersøkelsen.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Miljøgifter er stoffer fra luft, mat, drikkevann og forbrukerprodukter som vi utsetter oss for daglig, og som kan være skadelige for helsa vår. Helseeffektene av miljøgifter er undervurdert (1) og kan være en trussel for nålevende og kommende generasjoners helse (2). Det er derfor et stort behov for å overvåke eksponeringen for slike stoffer i Norge og undersøke i hvilken grad uønskede kjemikalier, alene eller i kombinasjon, kan øke risikoen for ulike helseproblemer på kort og lang sikt (3). Dette er også relevant i lys av de pågående klimaendringene som antas å kunne endre vår eksponering for miljøgifter (4).

1.2 Helseskadelige stoffer og miljøgifter

Helseskadelige stoffer er en samlebetegnelse for alle menneskeskapte og naturlig forekommende stoffer som kan skade mennesker. Helseskadelige stoffer omfatter blant annet miljøgifter, naturlige gifter som muggsoppgifter og algegifter, og enkelte stoffer som dannes ved bearbeiding og tilberedning av mat, som f.eks. akrylamid. Videre i denne rapporten er akrylamidmetabolitter inkludert i begrepet miljøgifter.

Miljøgifter er stoffer eller stoffgrupper som kan utgjøre en alvorlig trussel mot helse eller miljø (5). Miljøgifter kan deles inn i to hovedgrupper:

1. **Persistente miljøgifter:** Stoffer som er tungt nedbrytbare og oppkonsentreres i mennesker og dyr over tid. Eksempler på persistente miljøgifter er dioksiner, polyklorerte bifenyler (PCB), pesticider, bly, kvikksølv, kadmium og per- og polyfluorerte alkylstoffer (PFAS).
2. **Ikke-persistente miljøgifter:** Stoffer som skilles forholdsvis raskt ut av kroppen. Eksempler er ftalater, bisfenoler, parabener, muggsoppgifter og akrylamid.

Noen miljøgifter tilsettes eller har tidligere blitt tilsatt i produkter fordi de har gunstige egenskaper. Tabell 1 viser bruksområder for noen av de mest kjente miljøgiftene.

Tabell 1. Eksempler på bruksområder for noen miljøgifter

Miljøgiftgruppe	Eksempler på bruksområder
Ftalater og DINCH	Mykgjørere i plastemballasje og gulvbelegg, kosmetikk og maling
Bisfenoler	Komponent i hard plast og belegg i hermetikkbokser
Parabener	Konserveringsmiddel i kosmetikk og kroppspfleieprodukter
Flammehemmere	Tilsettes produkter (f.eks. elektronisk utstyr, tekstiler) for å gjøre dem mindre brennbare
Pesticider	Behandling mot bl.a. skadedyr og insektsangrep, ugress og muggsopp

PCB	Smøremidler, maling, mykgjører i plastemballasje
PFAS	Impregneringsmidler for tekstiler, brannslukningsskum, kosmetikk, slipp-belegg i kokekar, skismurning

DINCH: Di(isononyl)sykloheksan-1,2-dikarboksylat; PCB: Polyklorerte bifenyler; PFAS: Per- og polyfluorerte alkylstoffer

Miljøgifter slippes ut i miljøet både under produksjon, bruk og via avfall. Utslipp av miljøgifter kommer blant annet fra industri, bruk av forbruksprodukter, transport, oppvarming, landbruk, forbrenningsanlegg, søppelfyllinger og andre avfallsanlegg. En del av miljøgiftene vi utsettes for kommer fra virksomhet i Norge, mens noe kommer fra utslipp i Europa, Asia og Nord Amerika som når Norge via hav- og luftstrømmer og med mat- og forbrukerprodukter. Miljøgifter er vidt spredt i miljøet, både i vann, jord, luft, planter, dyr og mennesker.

Noen miljøgifter som ble mye brukt tidligere, har senere blitt regulert i EU og globalt under Stockholmkonvensjonen. Dette gjelder for eksempel PCB, diklordifenyldikloreten (DDT), enkelte flammehemmere, noen PFAS og ftalater. Andre miljøgifter er tatt i bruk som erstatningsstoffer for de som er regulert, og for disse har bruken økt de senere årene, dette gjelder for eksempel di(isononyl)sykloheksan-1,2-dikarboksylat (DINCH), noen ftalater og enkelte bisfenoler.

Vi eksponeres for miljøgifter gjennom mat og drikke, luften vi puster inn og gjennom huden. Det varierer hvilken av disse eksponeringsveiene som er dominerende for hver miljøgift. Når naturen blir forurenset, ender miljøgiftene ofte i jord og vann. I neste omgang kommer de inn i mat og drikkevann. I Norge er mat den viktigste kilden til en rekke miljøgifter, og ulikt kosthold er derfor en viktig årsak til at det er variasjoner i hvor mye miljøgifter personer får i seg.

For miljøgifter som tas opp i kroppen via luft eller hud, vil biltrafikk og nærhet til industri der man bor kunne være av betydning. I tillegg kan levevaner påvirke eksponeringen via luft inne og ute. Tobakksrøyking innebærer en kraftig eksponering for helsefarlige stoffer som blant annet akrylamid og kadmium, i tillegg til nikotin. Kosmetikk og kroppspfleieprodukter er også viktige kilder til eksponering for miljøgifter.



Barn og unge er sårbare for virkninger av miljøgifter. Maten blir forurenset gjennom utslipp og forurensninger av natur, jord, vann og sjø. Miljøgifter kommer også fra forbrukerprodukter som for eksempel hudkremer og parfyme, og fra flammehemmende og flekkavvisende stoffer i tekstiler.

Illustrasjon: Folkehelseinstituttet

Barn har ofte høyere eksponering for miljøgifter enn voksne. Årsaker til dette er at barn har et høyere behov for energi og luft per kg kroppsvekt og de har større hudoverflate i

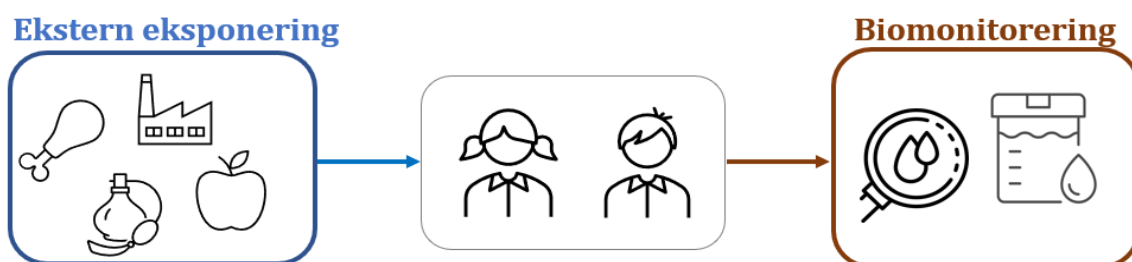
forhold til kroppsvekt, sammenlignet med voksne. I tillegg utforsker de yngste barna i større grad omgivelsene sine ved å putte ulike ting i munnen.

1.3 Hvordan kan man kartlegge eksponering?

Man kan kartlegge eksponering på to måter, som illustrert i figur 1.

1) Ekstern eksponering: Måle konsentrasjoner av relevante kjemikalier i ulike eksponeringsmedier (f.eks. mat, luft og drikkevann) og kombinere disse konsentrasjonene med eksponeringsfaktorer (f.eks. inhalasjonshastighet, volum/mengde forbrukt og opptak i kroppen via mage/tarm, luftveier og hud). Slike eksponeringsberegninger gir informasjon om de ytre dosene vi potensielt kan bli utsatt for.

2) Biomonitorering: Måle konsentrasjoner av relevante miljøgifter i prøver fra mennesker (f.eks. blod og urin).



Figur 1: Eksponering for miljøgifter kan kartlegges ved å måle ekstern eksponering i form av faktorer i miljøet som mat, drikke, luft, kosmetikk o.l., og ved biomonitorering der konsentrasjonen av miljøgifter i biologiske prøver kan måles i blod, urin, hår, negler eller annet biologisk materiale. Målingene som omfatter eksponering fra alle kilder, kan omtales som intern eksponering.

1.4 Helseeffekter av miljøgifter

Det er vist at miljøgifter kan ha en rekke uheldige effekter på helsa vår. Godt kjente måter miljøgifter påvirker helsa på er blant annet ved å virke kreftfremkallende, endre DNA, skade utvikling av foster under svangerskapet, påvirke fertilitet, hormonbalansen, immunsystemet, nervesystemet og hjernen, og skade lever eller nyrer. Disse effektene kan komme etter både akutt eksponering og ved eksponering over tid. Én miljøgift kan også gi flere ulike effekter. For noen miljøgifter vet vi mye om hvordan de påvirker helsa, mens for de fleste miljøgifter har vi ikke nok kunnskap til å kunne tallfeste helseskader og sykdomsbyrde som følge av eksponering.

Det er stor oppmerksomhet rundt mulige helseeffekter av stoffer som kan forstyrre kroppens hormonbalanse. Bisfenol A (BPA) og ftalater er eksempler på stoffer som kan ha effekt på kjønns hormoner, mens PCB og PFAS er eksempler på stoffer som kan påvirke stoffskifte hormoner. Hormonforstyrrende stoffer kan bidra til økt forekomst av hormonrelaterte sykdommer i befolkningen. Mye av forskningen på hormonforstyrrende stoffer er gjort på dyr, og det er foreløpig begrenset kunnskap om hvilke helseeffekter stoffene har på mennesker i de nivåene som den vanlige befolkningen eksponeres for (6).

De skadelige helseeffektene av miljøgifter er sterkt underestimert ifølge Lancet-kommisjonen for forurensning og helse (1). Globalt er eksponering for miljøforurensninger en viktig årsak til mange dødsfall og ikke-smittsomme sykdommer.

Beregninger viser at 2,3% av dødsfallene i verden er forårsaket av miljøforurensninger, da er dødsfall på grunn av luftforurensning ikke tatt med (7).

1.5 Human miljøbiobank Norge (Miljøbiobanken)

I 2013 opprettet Folkehelseinstituttet Human miljøbiobank Norge (heretter kalt Miljøbiobanken) som et delprosjekt under Den norske mor, far og barn-undersøkelsen (MoBa). Miljøbiobanken er en fremtidsrettet undersøkelse med jevnlig innsamlede prøver av biologisk materiale (for eksempel blod og urin) fra mennesker, og tilhørende spørreskjemadata. Den inngår som en del av en prospektiv, longitudinell studie med mulighet til å kople til annen informasjon i MoBa. Ved å kunne kople eksponeringsdataene til helsedata om deltakerne, vil en lang rekke hypoteser om eventuelle sammenhenger mellom kjemikalieeksponering og helseproblemer kunne testes.

1.5.1 Formålet med Miljøbiobanken

Miljøbiobanken er et viktig verktøy i det nasjonale og internasjonale arbeidet med å vurdere eksponering og gjøre helserisikovurderinger som kan danne grunnlag for utvikling av tiltak for å redusere nivåene av miljøgifter i mennesker og miljø. Miljøbiobanken følger med på nivåer av miljøgifter og andre uønskede stoffer i kroppen over tid og undersøker hvordan disse stoffene påvirker helsa. Prøvene skal være tilgjengelig for forskning og helseovervåkning. I tillegg til biologiske prøver samles det inn relevant informasjon ved bruk av spørreskjema om livsstil, kosthold, antropometriske data og faktorer i miljøet. Det kan også søkes om kobling til informasjon i ulike helseregistre.

Miljøbiobanken skal bidra med kunnskap om:

- Kjente og hittil ukjente miljøgifter og naturlige toksiske stoffer
- Tidstrender
- Effekt av tiltak
- Kilder til eksponering
- Populasjoner med risiko for høyere eksponering
- Sammenheng med helse
- Endringer i kosthold over tid

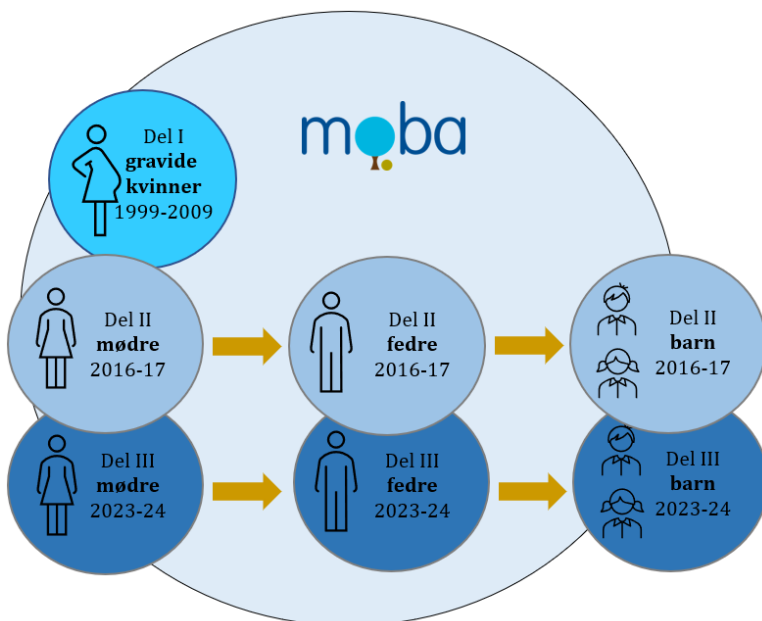
Informasjon om nivåer av miljøgifter i mennesker og kostholdsinformasjon er etterspurt fra Mattilsynet, Vitenskapskomiteen for mat og miljø (VKM), European Food Safety Authority (EFSA) og Miljødirektoratet som kunnskapsgrunnlag for risikovurderinger.

Dataene som samles inn i Miljøbiobanken er tilgjengelige for andre prosjekter der slike data er relevante.

1.6 Innsamling av data til Miljøbiobanken

Miljøbiobanken består så langt av to hoveddeler og del tre er i planleggingsfasen, som vist i Figur 2:

- I) Del I, uttak og analyser av allerede eksisterende MoBa-prøver fra svangerskapet i perioden 1999-2009
- II) Del II, innsamling og analyse av nye prøver og spørreskjemadata i 2016-2017
- III) Del III, innsamling og analyse av nye prøver og spørreskjemadata i 2023-2024



Figur 2: De ulike delene av Miljøbiobanken

I Miljøbiobanken del II og III samles det inn nye blod- og urinprøver fra personer som bor i Norge, og deltagerne rekrutteres blant mødre, fedre og barn som er med i MoBa (8, 9).

Prøvene som samles inn, blir fordelt i små rør som fryses ned og lagres over en lengere periode. Deltagerne svarer også på et spørreskjema om livsstil, kosthold, antropometri og levevaner. Mer informasjon om Miljøbiobanken finnes her:

<https://www.fhi.no/studier/miljobiobanken/>

1.7 Avgrensning og formål

Denne rapporten omhandler Miljøbiobanken del II. Rapporten beskriver resultater fra måling av miljøgifter i biologiske prøver og spørreskjema-data samlet inn fra barna som var del av Miljøbiobankens innsamling i 2016-2017.

2 Metode

2.1 Tillatelser og utvalg

2.1.1 Tillatelser

Miljøbiobanken del II er opprettet som en generell biobank og ble godkjent av REK 11. september 2015, jfr. referansenummer 2015/1340 og fikk konsesjon fra Datatilsynet samme høst, jfr. referanse 15/00694-2/GRA. Bruken av prøver og data er godkjent av REK i det spesifikke forskningsprosjektet "Human miljøbiobank første studier" jfr. referansenummer 2017/379 som ble godkjent 18.04.2017. Det er også gjennomført en personvernkonsekvensutredning (DPIA) i tråd med EUs personvernforordning (GDPR).

2.1.2 Utvalg

Deltagerne i Miljøbiobanken del II ble rekruttert blant deltagere i MoBa. Invitasjon til å delta i undersøkelsen ble sendt til 9855 mødre og til 9825 fedre. Det var alltid et tilhørende barn som ble invitert sammen med mor og/eller far. Kriteriet for å bli invitert var at de var inkludert i et prosjekt kalt HARVEST hvor DNA-prøvene ble genotypet. Invitasjoner som ble returnert av posten var 14 for mødrene og 26 for fedrene. I tillegg ble 15 av påminnelsene som ble sendt til mødrene registrert som returnert av posten, mens tilsvarende antall for fedrene var 20.

2.2 Metode

Innsamling av biologiske prøver og spørreskjemadata ble gjort i perioden 2016-2017. Familier som samtykket til å delta mottok spørreskjema, prøveutstyr og instruksjoner om hvordan de skulle avgi prøver. Blodprøver ble samlet inn fra deltakerne ved deres lokale legekontor. Fra de voksne ble det samlet inn syv rør med blod (ca. 55 ml), mens det ble samlet inn 6 rør (opp til 25 ml) fra barna. Deltagerne ble bedt om å samle urinprøven på morgenen den dagen de skulle til legen for å ta blodprøven. Blod- og urinprøver ble sendt til Biobanken på Folkehelseinstituttet som behandlet prøvene videre, delte de i små porsjoner (900 µl per rør) og lagret de ved -80 °C.

2.2.1 Biologiske prøver

En rekke grupper av miljøgifter ble målt i biologiske prøver fra barna i Miljøbiobanken og inngår i resultatene i denne rapporten.

Følgende stoffer/stoffgrupper ble målt i urin:

- Metabolitter av ftalater og DINCH
- Metabolitter av organofosfatholdige ikke-persistente pesticider
- Metabolitter av organofosfatholdige ikke-persistente flammehemmere
- Metabolitter av akrylamid
- Fenoliske forbindelser som bisfenoler og parabener

Følgende stoffer/stoffgrupper ble målt i blodplasma:

- PFAS
- Persistente pesticider
- Persistente flammehemmere som polybromerte difenyletere (PBDEer) og dekloraner
- PCB

Korreksjonsfaktorer :

- Kreatinin i urin
- Blodlipider

2.2.2 Spørreskjema

Spørreskjemaet ble besvart av mødrene og fedrene på vegne av seg selv og barna. Mødrene og fedrene svarte på hvert sitt skjema. Dersom de bodde sammen, holdt det at den ene svarte på spørsmålene om bomiljø og bolig og den delen av spørreskjemaet som omhandlet barnet. Spørreskjema som helhet finnes i vedlegg 1.

Spørreskjemaet besto av 69 spørsmål inndelt i syv tematiske områder: Bomiljø og bolig, mat og drikke, røykevaner, diverse eksponering, yrke, andre spørsmål og spørsmål om barnet.

I denne rapporten er kun data om barnet presentert.

2.2.3 Datahåndtering, bearbeiding og analyse

Analyser av alle miljøgifter, med unntak av akrylamid, ble utført ved Folkehelseinstituttet, Avdeling for mattrygghet. Akrylamidmålingene ble utført ved Analytisch-Biologisches Forschungslabor GmbH (ABF) i Tyskland. Alle analyser ble utført med moderne metoder, og det ble benyttet væskechromatografi eller gasschromatografi kombinert med massespektrometri. En oversikt over vitenskapelige artikler som beskriver metodene som er brukt, finnes i vedlegg 2.

Det ble også målt mengde kreatinin i urinprøvene og mengde lipider i blodprøvene. Disse analysene ble utført ved henholdsvis Først medisinsk laboratorium i Norge og The Finnish Institute for Health and Welfare (THL) i Finland.

For stoffer målt i urin, inkludert ftalater, fenoler, ikke-persistente flammehemmere, ikke-persistente pesticider og akrylamid, ble verdiene justert for mengde kreatinin i urin. Dette ble gjort for å ta hensyn til hvor konsentrert urinen var. For PCB, persistente flammehemmere og persistente pesticider ble de målte blodverdiene justert for totalt lipid-innhold i blodet for å ta hensyn til at dette varierer mellom personer. Dette er nødvendig fordi disse stoffene primært finnes i blodlipidene¹.

Andelen kvantifiserbare prøver ble beregnet ut ifra andel verdier som var over «Limit of Quantification» (LOQ). LOQ er det laveste nivået av et stoff som kan kvantifiseres med en viss sikkerhet. En oversikt over LOQ-verdiene som ble benyttet finnes i vedlegg 3. Alle verdier som var lavere enn LOQ ble erstattet av en ny verdi: $LOQ/\sqrt{2}$ (10).

I rapporten har vi kun presentert resultater, i form av median verdi, for miljøgifter som ble funnet i over halvparten av prøvene. I vedlegg 4 finnes en oversikt over alle stoffer som har vært undersøkt og beskrivende statistikk for disse, inkludert andel kvantifiserbare prøver, aritmetisk og geometrisk gjennomsnitt, og persentiler.

Forskjeller i konsentrasjon av miljøgifter mellom kjønn, og assosiasjoner mellom enkelte kostholdsvariabler og konsentrasjon av miljøgifter er testet statistisk med Mann-Whitney U test for ikke-parametriske data. Analysene er ikke justert for noen andre variabler.

¹ For seks av deltakerne fantes det ikke verdier for lipider i blod. For disse seks ble det lagt inn en verdi for gjennomsnittlig prosent fett i blodet for utvalget som helhet. Det ble kontrollert at ingen av disse seks deltakerne hadde ekstremverdier for noen av miljøgiftene som ble justert for lipider i blod.

Statistikkprogrammet IBM SPSS Statistics versjon 28 er benyttet til beskrivende statistikk og statistiske tester.

3 Resultater

3.1 Deltakelse

Til sammen leverte 658 mødre, 500 fedre og 669 barn blod- og urinprøver. Dette utgjør ca. 7% av de som ble forespurt. Foreldre fylte ut spørreskjema for totalt 671 barn.

3.2 Beskrivelse av utvalget

Bakgrunnsopplysninger om barna er presentert i tabell 2. Fordelingen mellom jenter og gutter var omtrent lik og barnas gjennomsnittsalder var 10,5 år med et spenn fra 7 til 14 år. Den største andelen av de inkluderte barna kom fra Østlandet (40%) og Vestlandet (32%). Sammenlignet med fordelingen av den generelle befolkningen i landet, var fordelingen relativt lik, men en lavere andel av barna i Miljøbiobanken var bosatt på Østlandet, mens en høyere andel var bosatt på Vestlandet.

Tabell 2. Bakgrunnsopplysninger om barna som deltok i undersøkelsen

Bakgrunnsopplysninger om barna, n=671	Norge 2016 ¹	
Barnets kjønn, n (%)		
Gutter	332 (49)	51 %
Jenter	339 (51)	49 %
Barnets alder, n (%)²		
Gjennomsnittlig alder, år (SD)	10,5 (1,5)	
7-9 år, n (%)	132 (20)	
10-12 år, n (%)	478 (73)	
13-14 år, n (%)	48 (7)	
Landsdel, n (%)³		
Nord-Norge	55 (8)	9 %
Trøndelag	60 (9)	9 %
Vestlandet	217 (33)	26 %
Østlandet	270 (41)	50 %
Sørlandet	55 (8)	6 %

¹Statistisk sentralbyrå befolkningsstatistikk 2016. Gjelder alle aldre.

²Antall manglende svar for alder:13

³Antall manglende svar for landsdel:14

Andeler er beregnet ut ifra andel som har svart på spørsmålet

3.3 Nivåer av miljøgifter i barna

Det ble målt PFAS, persistente pesticider, persistente flammehemmere og PCB i barnas blod. I barnas urin ble det målt fenoler, metabolitter av ftalater, ikke-persistente flammehemmere, ikke-persistente pesticider og akrylamid. Dette utgjorde til sammen 81 stoffer/metabolitter, og beskrivende statistikk for alle disse stoffene er vist i vedlegg 4. Nedenfor presenteres median konsentrasjon av miljøgiftene som ble funnet i majoriteten av prøvene².

² Stoffgrupper hvor mer enn 50% av prøvene hadde en detekterbar mengde.

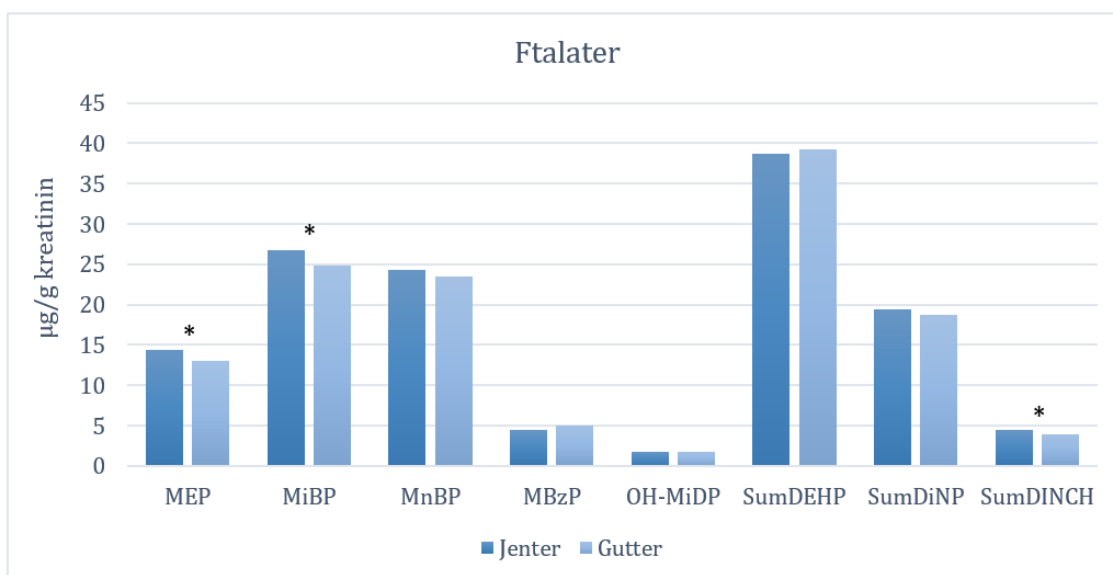
3.3.1 Ftalater og DINCH

Følgende metabolitter av ftalater og DINCH ble funnet i mer enn 50% av prøvene:

Ftalat/DINCH	Metabolitt	Sum
Dietylftalat (DEP)	Monoetylftalat (MEP)	
Di-iso-butylftalat (DiBP)	Mono-iso-butylftalat (MiBP)	
Di-n-butylftalat (DnBP)	Mono-n-butylftalat (MnBP)	
Butyl bensylftalat (BBzP)	Mono-bensylftalat (MBzP)	
Di(2-etylheksyl)ftalat (DEHP)	Mono-2-etylheksylftalat (MEHP)	Sum DEHP
	Mono-2-etyl-5-hydroksyheksylftalat (MEHHP)	
	Mono-2-etyl 5-karboksy-pentylftalat (MECPP)	
	Mono-2-etyl-5-oksoheksylftalat (MEOHP)	
	Mono-2-karboksymetylheksylftalat (MMCHP)	
Di-isonyl ftalat (DiNP)	Mono-4-metyl-7-hydroksyoktylftalat (OH-MiNP)	SumDiNP
	Mono-4-metyl-7-oksooktylftalat (oxo-MiNP)	
	Mono-4-metyl-7-karboksyoktylftalat (cx-MiNP)	
Di-isodecyl ftalat (DiDP)	Mono-hydroksy-isodecyl ftalat (OH-MiDP)	
Di(isononyl)sykloheksan-1,2-dikarboksyilat (DINCH)	2-(((Hydroksy-4-metyloktyl)oksy)karbonyl)sykloheksankarboksylysyre (OH-MINCH)	SumDINCH
	2-(((4-Metyl-7-oksyoktyl)oksy)karbonyl)sykloheksankarboksylysyre (oxo-MINCH)	

Median konsentrasjon av ftalat- og DINCH-metabolitter³ er presentert i figur 3 og omtalt under. For DEHP, DiNP og DINCH er summen av metabolitter presentert. Konsentrasjon av MEP var for begge kjønn i underkant av 15 µg/g kreatinin, MiBP og MnBP lå på ca. 25 µg/g kreatinin, mens både MBzP og OH-MiDP hadde en konsentrasjon på mindre enn 5 µg/g kreatinin. Summen av metabolitter for DEHP var i underkant av 40 µg/g kreatinin, summen av metabolitter for DiNP var i underkant av 25 µg/g kreatinin, mens summen av metabolitter for DINCH var i underkant av 5 µg/g kreatinin. Konsentrasjon var henholdsvis 1,4 og 1,9 µg/g kreatinin høyere for jentene enn for guttene for MEP (p=0,009) og MiBP (p=0,042), mens den var 0,5 µg/g kreatinin høyere for jentene for sumDINCH (p=0,034). For MnBP, MBzP, OH-MiDP, sumDEHP og sumDiNP var det ikke noen statistisk signifikante forskjeller mellom kjønnene.

³ Justert for mengde kreatinin i urin.



Figur 3. Median konsentrasjon av ftalat- og di(isononyl)sykloheksan-1,2-dikarboksylat (DINCH)-metabolitter justert for mengde kreatinin i urin til barna som deltok i undersøkelsen. Jenter: n=338, gutter: n=331.

*Statistisk signifikant forskjell ($p < 0,05$) mellom jenter og gutter testet med Mann-Whitney U-test.

MEP: Monoetyl ftalat, MiBP: Mono-iso-butylftalat, MnBP: Mono-n-butylftalat, MBzP: Mono-bensylftalat, OH-MiDP: Mono-hydroksey-isodecyl ftalat, SumDEHP: Summen av Mono-2-etylheksyl ftalat, Mono-2-etyl-5-hydrokseyheksyl ftalat, Mono-2-etyl-5-oksoheksyl ftalat, Mono-2-ethyl 5-karboxypentyl ftalat, og Mono-2-carboxymetyl heksyl ftalat. SumDiNP: Summen av Mono-4-metyl-7-hydrokseyoktylftalat, Mono-4-metyl-7-oksooktylftalat og Mono-4-metyl-7-karbokseyoktylftalat, SumDINCH: Summen av 2-(((Hydroksey-4-metyloktyl)oksy)karbonyl)sykloheksankarboksylysyre og 2-(((4-Metyl-7-oksooktyl)oksy)karbonyl)sykloheksankarboksylysyre.

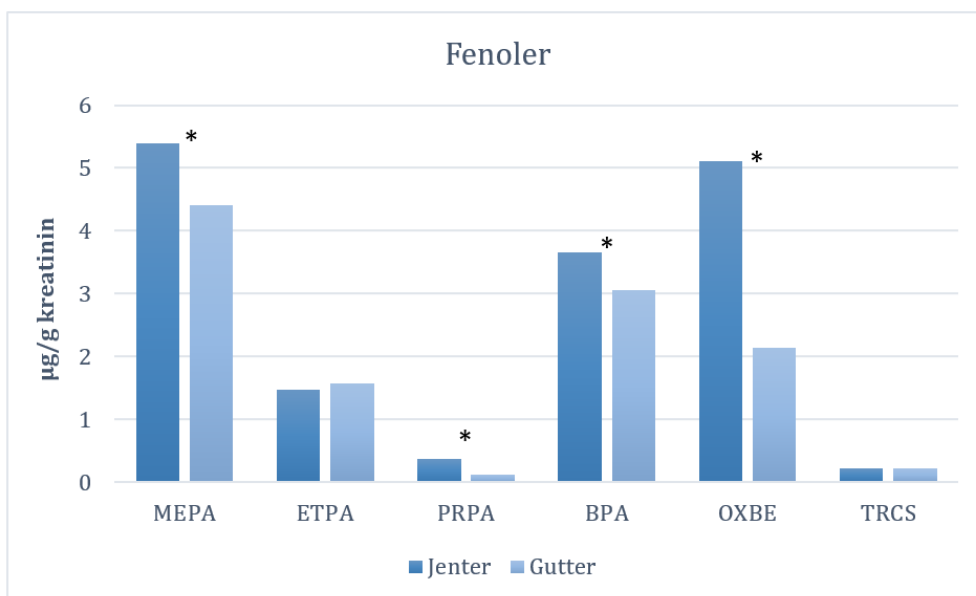
3.3.2 Fenoler

Følgende fenoler ble funnet i mer enn 50% av prøvene:

Fullt navn	Forkortelse
Metylparaben	MEPA
Etylparaben	ETPA
Propylparaben	PRPA
Bisfenol A	BPA
Oksybenzon (benzofenon-3)	OXBE
Triklosan	TRCS

Median konsentrasjon av fenoler⁴ er presentert i figur 4 og omtalt under. Konsentrasjonen av parabenene MEPA ($p < 0,001$) og PRPA ($p < 0,001$), samt fenolen BPA ($p = 0,003$) var høyere for jentene enn for guttene. Konsentrasjonen av OXBE var over 5 µg/g kreatinin for jentene, mens den var under halvparten (2,1 µg/g kreatinin) for guttene ($p < 0,001$). Det var ingen signifikant forskjell mellom kjønnene for ETPA og TRCS.

⁴ Justert for mengde kreatinin i urin.



Figur 4. Median konsentrasjon av fenoler justert for mengde kreatinin i urin til barna som deltok i undersøkelsen. Jenter: n=338, gutter: n=331.

*Statistisk signifikant forskjell ($p < 0,05$) mellom jenter og gutter testet med Mann-Whitney U-test.

MEPA: Metylparaben, ETPA: Etylparaben, PRPA: Propylparaben, BPA: Bisfenol A, OXBE: Oksybenzon, TRCS: Triklosan.

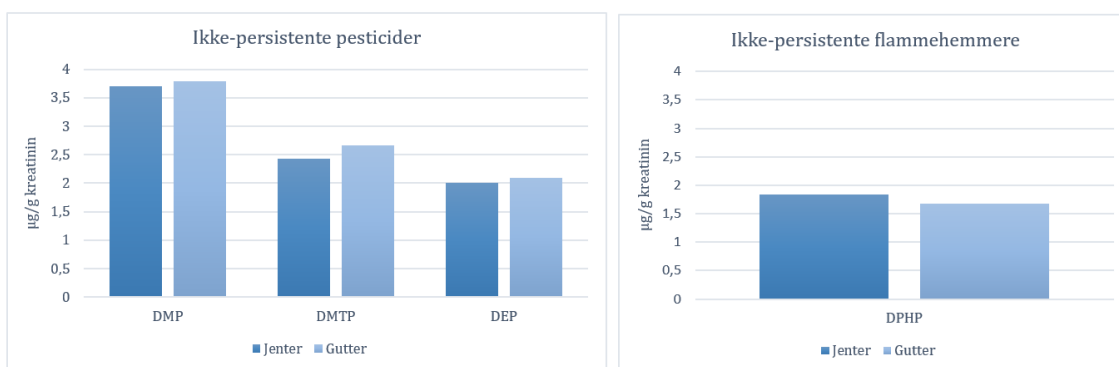
3.3.3 Ikke-persistente pesticider og flammehemmere

Følgende metabolitter av ikke-persistente pesticider og flammehemmere ble funnet i mer enn 50% av prøvene:

Fullt navn	Forkortelse
Dimetylfosfat	DMP
Dimetyltiofosfat	DMTP
Dietylfosfat	DEP
Difenylfosfat	DPHP

Median konsentrasjon av metabolitter av ikke-persistente pesticider (DMP, DMTP, DEP)⁵ og flammehemmere (DPHP)⁵ er presentert i figur 5 og omtalt under. Konsentrasjon av de ikke-persistente pesticidene var ca. 4 µg/g kreatinin for DMP, ca. 3 µg/g kreatinin for DMTP og ca. 2 µg/g kreatinin for DEP. Konsentrasjonen av flammehemmeren DPHP var ca. 2 µg/g kreatinin. Det var ingen signifikante forskjeller mellom kjønnene.

⁵ Justert for mengde kreatinin i urin.



Figur 5. Median konsentrasjon av ikke-persistente pesticider (DMP, DMTP og DEP) og flammehemmere (DPHP) justert for kreatinin i urin hos barna som deltok i undersøkelsen. Jenter: n=338, gutter: n=331.

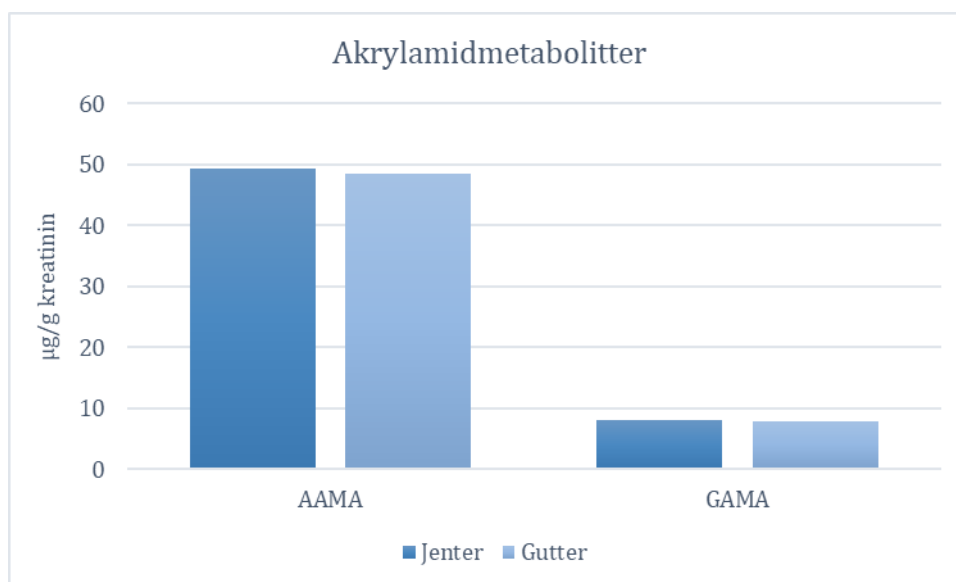
DMP: Dimetylfosfat, DMTP: Dimetyltiofosfat, DEP: Dietylfosfat, DPHP: Difenylofosfat

3.3.4 Akrylamid

Følgende akrylamidmetabolitter ble funnet i mer enn 50% av prøvene:

Fullt navn	Forkortelse
N-acetyl-S-(2-carbamoyletyl)-L-cystein	AAMA
N-acetyl-S-(2-carbamoyl-2-hydroksyetyl)-L-cystein	GAMA

Median konsentrasjon av akrylamidmetabolitter (AAMA og GAMA) i barnas urin⁶ er presentert i figur 6 og omtalt under. Konsentrasjon av AAMA var på ca. 49 µg/g kreatinin for begge kjønn, mens konsentrasjon av GAMA var på ca. 8 µg/g kreatinin. Det var ingen statistisk signifikante forskjeller mellom kjønnene.



Figur 6. Median konsentrasjon av akrylamidmetabolitter (AAMA og GAMA) justert for mengde kreatinin i urin til barna som deltok i undersøkelsen. Jenter: n=338, gutter: n=331.

AAMA: N-acetyl-S-(2-carbamoyletyl)-L-cystein, GAMA: N-acetyl-S-(2-carbamoyl-2-hydroksyetyl)-L-cystein

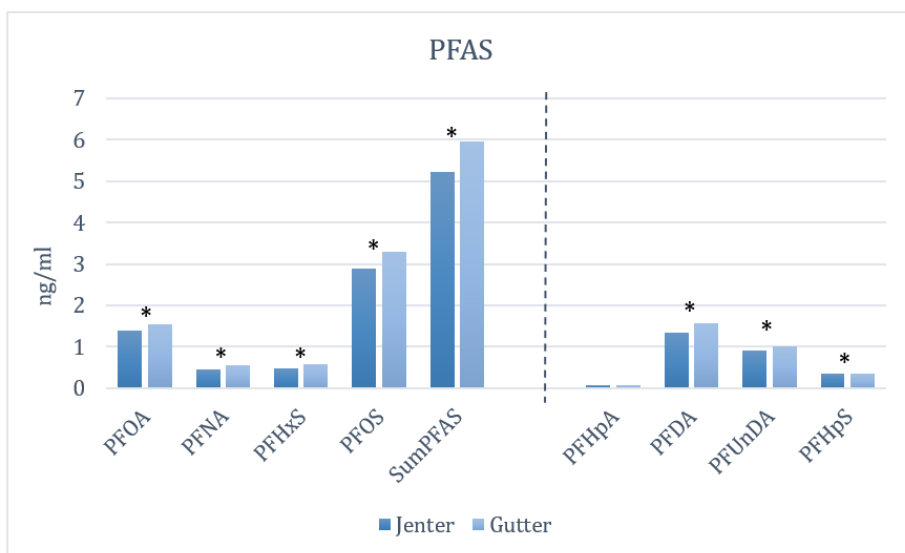
⁶ Justert for mengde kreatinin i urin

3.3.5 PFAS

Følgende PFAS ble funnet i mer enn 50% av prøvene:

Fullt navn	Forkortelse
Perfluoroktansyre	PFOA
Perfluornonansyre	PFNA
Perfluorheksan sulfonat	PFHxS
Perfluoroktan sulfonat	PFOS
Perfluorheptansyre	PFHpA
Perfluordekansyre	PFDA
Perfluorundekansyre	PFUnDA
Perfluorheptan sulfonat	PFHpS

Median konsentrasjon av PFAS i barnas blod er presentert i figur 7 og omtalt under. Summen av de fire PFAS som det vanligvis er mest av i blod inkluderer PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS. Nivået av disse var på ca. 6 ng/ml blod for guttene og ca. 5 ng/ml blod for jentene ($p < 0,001$). PFOS utgjorde den største andelen (55%) av sumPFAS, etterfulgt av PFOA (ca. 26%). Alle PFAS var litt høyere for guttene enn for jentene ($p < 0,001$), med unntak av PFHpA. Nivået av alle PFAS var under 2 ng/ml blod, med unntak av PFOS som lå på ca. 3 ng/ml blod.



Figur 7. Median konsentrasjon av per- og polyfluor alkylstoffer (PFAS) i blod til barna som deltok i undersøkelsen. Jenter: $n=331$, gutter: $n=328$.

*Statistisk signifikant forskjell ($p < 0,05$) mellom jenter og gutter testet med Mann-Whitney U-test.

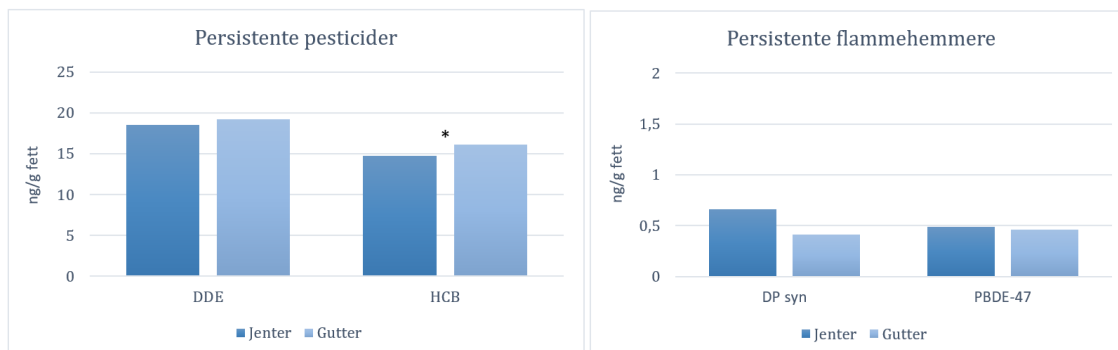
PFOA: Perfluoroktansyre, PFNA: Perfluornonansyre, PFHxS: Perfluorheksan sulfonat, PFOS: Perfluoroktansulfonat, SumPFAS: summen av PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS, PFHpA: perfluorheptansyre, PFDA: Perfluordekansyre, PFUnDA: Perfluorundekansyre, PFHpS: Perfluorheptansulfonat.

3.3.6 Persistente pesticider og flammehemmere

Følgende persistente pesticider og flammehemmere ble funnet i mer enn 50% av prøvene:

Fullt navn	Forkortelse
Diklordifenyldikloretylen	DDE
Heksaklorbenzen	HCB
Dekloran pluss syn	DP syn
Polybromert difenyleter 47	PBDE-47

Median konsentrasjon av persistente pesticider (DDE og HCB)⁷ og flammehemmere (DP syn og PBDE-47)⁷ er presentert i figur 8 og omtalt under. Konsentrasjonen av DDE lå på ca. 19 ng/g fett, og det var ingen signifikant forskjell mellom jenter og gutter. For HCB var konsentrasjonen høyere hos guttene (16,1 ng/g fett) enn hos jentene (14,7 ng/g fett) ($p < 0,001$). Konsentrasjonen av DP syn og PBDE-47 lå på omtrent 0,5 ng/g fett og det var ingen signifikante forskjeller mellom kjønnene.



Figur 8. Median konsentrasjon av persistente pesticider (DDE og HCB) og flammehemmere (DP syn og PBDE-47) justert for lipider i blod til barna som deltok i undersøkelsen. Jenter: $n=311$, gutter: $n=317$.

*Statistisk signifikant forskjell ($p < 0,05$) mellom jenter og gutter testet med Mann-Whitney U-test.

DDE: Diklorodifenyلكloretylen, HCB: Heksaklorbenzen, DP syn: Dekloran Pluss - syn, PBDE-47: Polybromert difenyleter 47.

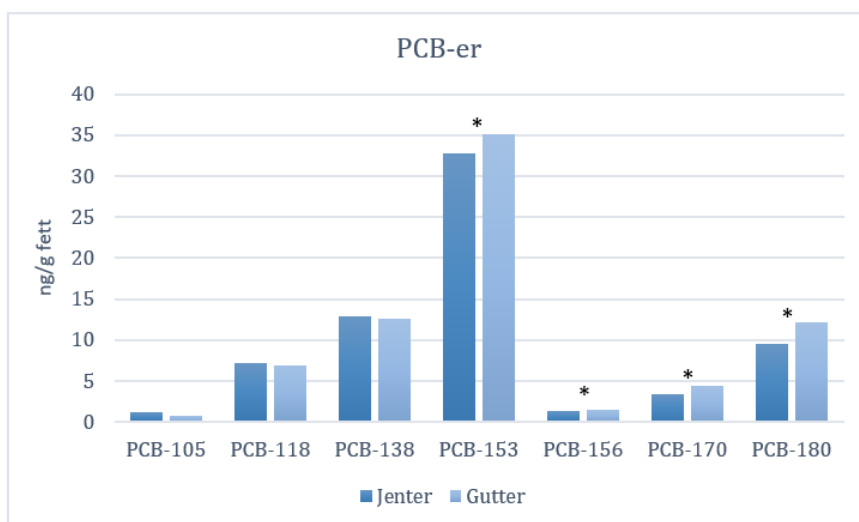
3.3.7 PCB

Følgende PCB ble funnet i mer enn 50% av prøvene:

Forkortelse	Fullt navn
PCB-105	Polyklorert bifenyyl 105
PCB-118	Polyklorert bifenyyl 118
PCB-138	Polyklorert bifenyyl 138
PCB-153	Polyklorert bifenyyl 153
PCB-156	Polyklorert bifenyyl 156
PCB-170	Polyklorert bifenyyl 170
PCB-180	Polyklorert bifenyyl 180

Median konsentrasjon av PCB i barnas blod⁷ er presentert i figur 9 og omtalt under. De tre PCB-ene hvor konsentrasjonen var høyest, var PCB-153 som lå på ca. 34 ng/g fett, PCB-138 som lå på ca. 13 ng/g fett og PCB-180 som lå på ca. 10 ng/g fett. Det var en noe høyere konsentrasjon av PCB-153 ($p=0,047$), PCB-156 ($p=0,019$), PCB-170 ($p < 0,001$) og PCB-180 ($p < 0,001$) for guttene enn for jentene, mens for PCB-105, PCB-118 og PCB-138 var det ingen signifikante forskjeller mellom kjønnene.

⁷ Justert for lipider i blod.



Figur 9. Median konsentrasjon av PCB justert for lipider i blod til barna som deltok i undersøkelsen. Jenter: n=311, gutter: n=317.

*Statistisk signifikant forskjell ($p < 0,05$) mellom jenter og gutter testet med Mann-Whitney U-test.

PCB: Polyklorert bifenyyl

3.3.8 Kreatinin i urin og lipider i blod

Gjennomsnittlig konsentrasjon av kreatinin i urin hos barna som deltok i undersøkelsen var 1,2 g/l (SD: 0,5), mens gjennomsnittlig konsentrasjon av lipider i blod var 5,4 mg lipider per gram blod (SD: 0,8).

3.4 Andel som har nivåer som overskrider nivå av miljøgifter som anses som trygt

Det er nyttig å sammenligne det befolkningen blir eksponert for med det som anses som trygt. Slike sammenligninger kan gjøres på følgende måter:

1. Basert på eksterne eksponeringsberegninger, og sammenligne inntakene med de etablerte tålegrensene. En tålegrense er den eksterne eksponeringen man kan ha gjennom hele livet uten å risikere helseskader.
2. Basert på biomonitorering, og sammenligne de målte nivåene med de nivåene som det anses som trygt å ha i kroppen. Slike trygge nivåer kalles Human Biomonitoring Guidance Values (HBM-GV).

I denne rapporten sammenlignet vi de målte nivåene av miljøgifter i barna med HBM-GV. Det finnes slike verdier for noen av stoffene som er presentert i denne rapporten, men ikke for alle, og derfor er sammenligningen kun presentert for noen av miljøgiftene. Vi har tatt utgangspunkt i følgende verdier som er publisert av German Human Biomonitoring Commission, HBM4EU og EFSA:

Stoff	HBM-GV *	Kilde
Mono-iso-butylftalat (MiBP)	160 µg/l	HBM4EU (11)
Mono-bensylftalat (MBzP)	2000 µg/l	HBM4EU (11)
Mono-n-butylftalat (MnBP)	120 µg/l	HBM4EU (11)
DEHP-metabolitter: MEHHP + MEOHP	340 µg/l	HBM4EU (11)
Mono-hydroksey-isodecylftalat (OH-MiDP)	140 µg/l	HBM4EU (11)
Bisfenol A (BPA)	0,0115 µg/l	EFSA (12) ⁸
Bisfenol S (BPS)	1 µg/l	HBM4EU (13)
Oksybenzon (OXBE)	333 µg/g kreatinin	HBM4EU (14)
Triklolan (TRCS)	2000 µg/l	Human Biomonitoring Commission (15)
SumPFAS: PFOA + PFNA + PFHxS + PFOS	6,9 ng/ml	EFSA (16)

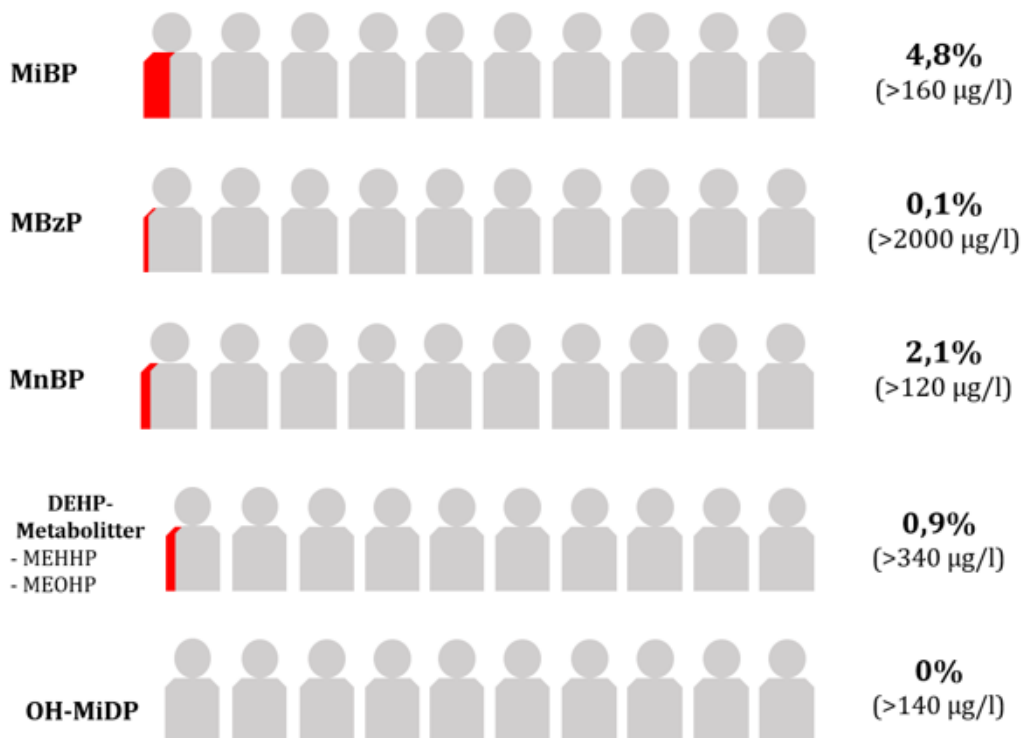
*Alle verdiene gjelder i urin, bortsett fra for PFAS hvor verdien er for serum.

DEHP: Di(2-etylheksyl)ftalat, MEHHP: Mono-2-etyl-5-hydrokseyheksylftalat, MEOHP: Mono-2-etyl-5-oksoheksylftalat. PFAS: Per- og polyfluoralkylstoffer. PFOA: Perfluoroktansyre, PFNA: Perfluoronansyre, PFHxS: Perfluorheksan sulfonat, PFOS: Perfluoroktan sulfonat, SumPFAS: summen av PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS.

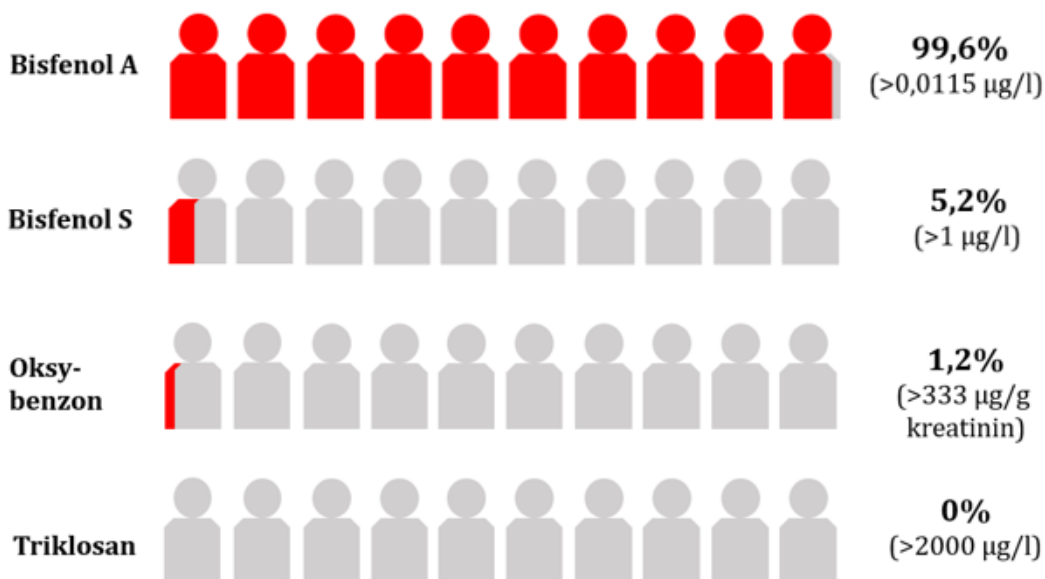
De fleste barna hadde nivåer av miljøgifter som er godt under HBM-GV, som vist i figur 10, med unntak av BPA og PFAS. For BPA hadde nesten alle barna (99,6%) nivåer som overskrider HBM-GV utledet fra den oppdaterte tålegrensen som nylig ble publisert av EFSA (12). For summen av PFAS, som inkluderer PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS, hadde nesten en tredjedel (28,7%) av barna et nivå i blodet som overskrider HBM-GV utledet fra EFSA sin oppdaterte tålegrense fra 2020 (16). Tilsvarende var det rundt 5% av barna som overskred HBM-GV for bisfenol S (13) og MiBP (11), mens 1-2 % av barna overskred HBM-GV for oksybenzone (14), DEHP-metabolitter og MnBP (11).

⁸ TDI er regnet om til HBM-GV etter samme metode som er gjort av Ougier et al. Human biomonitoring initiative (HBM4EU): Human biomonitoring guidance values (HBM-GVs) derived for bisphenol A. Environ Int. 2021;154:106563

FTALAT-metabolitter



FENOLER



PFAS



Figur 10. Andel barn (%) som overskred det som anses som trygt for ulike miljøgifter, n=669.

MiBP: Mono-iso-butyl-falat, MBzP: Mono bensyl ftalat, OH-MiDP: Mono-hydroksey-isodecylftalat, DEHP: di-(2-etylheksyl)ftalat, MEHHP: Mono-2-etyl-5-oksoheksylftalat, MEHP: Mono-2-etyl-5-hydrokseyheksyl ftalat
PFAS: per- og poly-fluor, alkyl-stoffer, PFOA: Perfluoroktansyre, PFNA: Perfluornonansyre, PFHxS: Perfluorheksan sulfonat, PFOS: Perfluoroktan sulfonat, SumPFAS: summen av PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS.

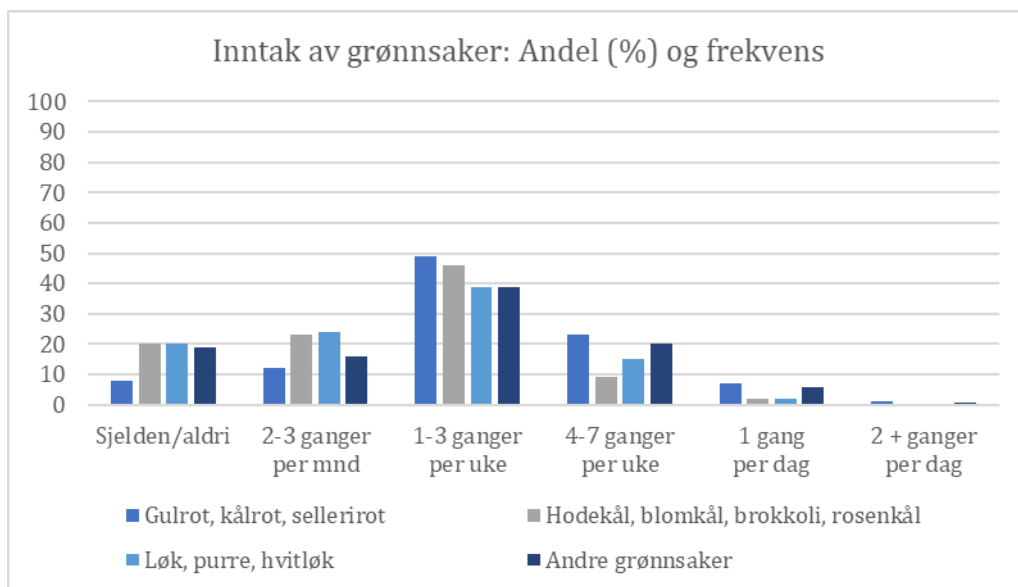
3.5 Data fra spørreskjemaet

3.5.1 Kosthold

Vedlegg 5 viser oversikt over barnas inntak av mat og drikke. Nedenfor beskrives barnas inntak av utvalgte matvaregrupper.

3.5.1.1 Grønnsaker

Andeler og frekvenser for inntak av ulike kategorier av grønnsaker er vist i figur 11. De fleste barna spiste grønnsaker 1-3 ganger per uke, eller sjeldnere. Kun ca. 14% av barna spiste minst en type grønnsak daglig eller oftere.

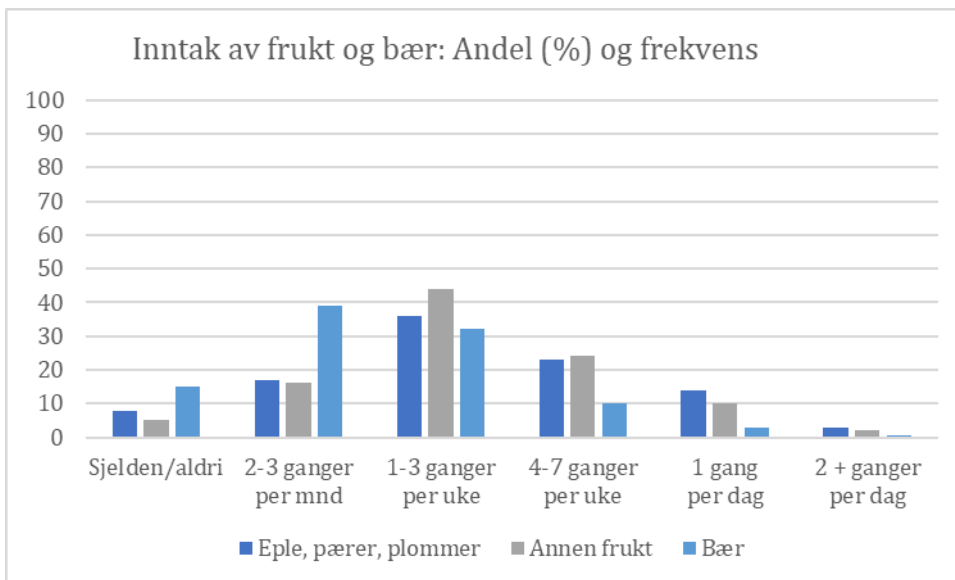


Figur 11. Andel og frekvens for inntak av ulike typer grønnsaker hos barna, n=671.

Manglende svar: Gulrot, kålrot, sellerirot: 17, Løk, purre, hvitløk: 17, Hodekål, blomkål, brokkoli, rosenkål: 15, Andre grønnsaker (f.eks. agurk, tomat, paprika): 17.

3.5.1.2 Frukt og bær

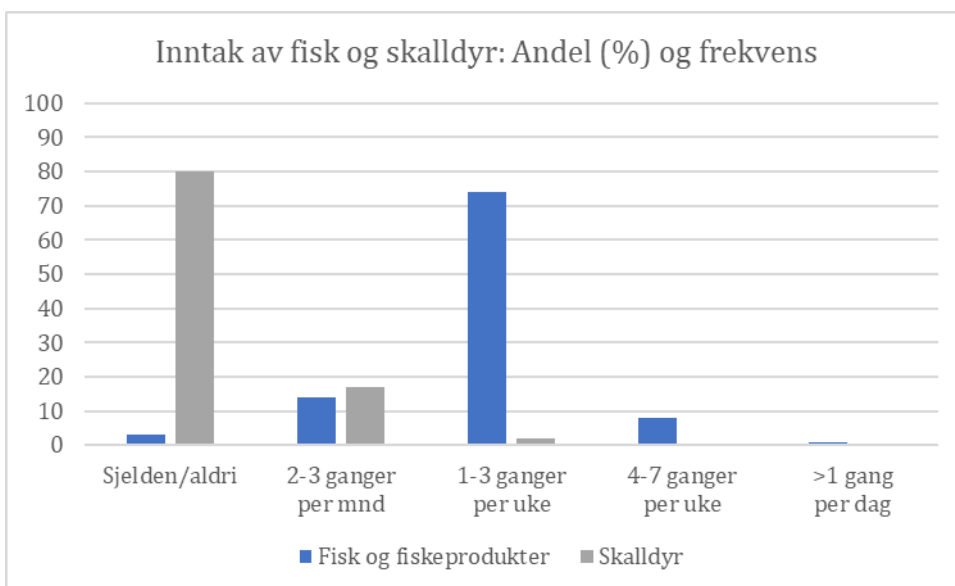
Andeler og frekvenser for inntak av ulike kategorier av frukt og bær er vist i figur 12. De fleste barna spiste frukt eller bær 1-3 ganger per uke, eller sjeldnere. Omtrent 21% av barna spiste minst en type frukt eller bær daglig eller oftere.



Figur 12. Andel og frekvens for inntak av frukt og bær hos barna, n=671.
Manglende svar: Eple, pærer, plommer: 15, Annen frukt (f.eks. banan, druer): 15, Bær: 16.

3.5.1.3 Fisk og skalldyr

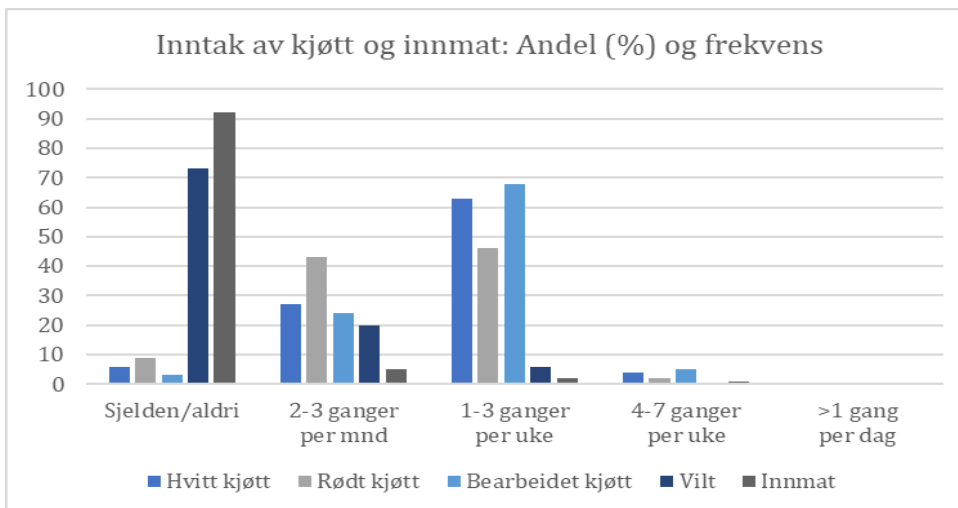
Andeler og frekvenser for inntak av fisk og skalldyr hos barna er vist i figur 13. De fleste barna (74%) spiste fisk 1-3 ganger per uke. Skalldyr ble sjelden spist og 80% av barna spiste sjelden eller aldri skalldyr.



Figur 13. Andel og frekvens for inntak av fisk og skalldyr hos barna, n=671.
Manglende svar: Fisk og fiskeprodukter: 17, Skalldyr: 18.

3.5.1.4 Kjøtt og innmat

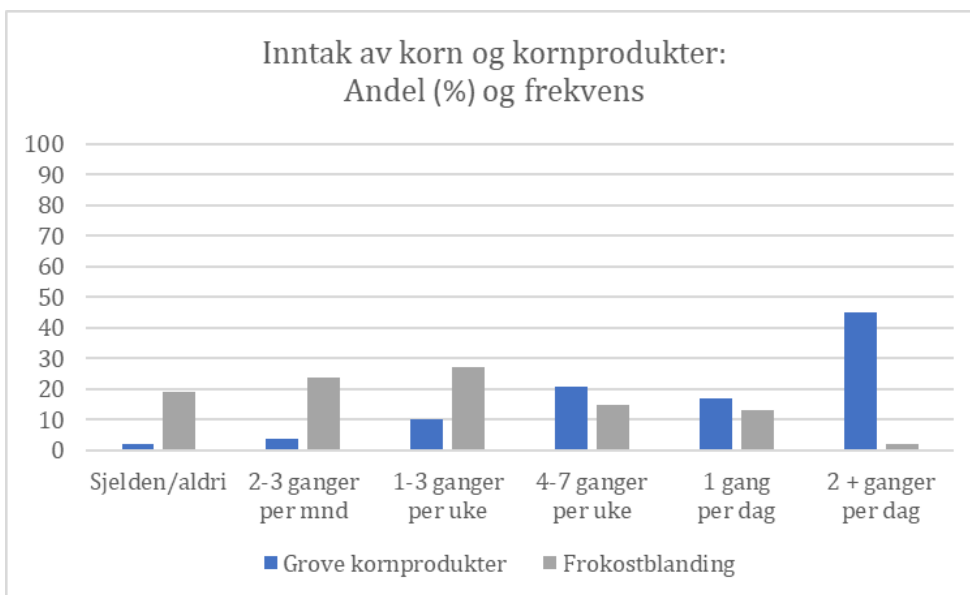
Andeler og frekvenser for inntak av hvitt kjøtt, rødt kjøtt, bearbeidet kjøtt, viltkjøtt og innmat er vist i figur 14. Bearbeidet kjøtt ble spist av 68% av barna 1-3 ganger per uke. Tilsvarende spiste 63% av barna hvitt kjøtt og 46% av barna spiste rødt kjøtt 1-3 ganger per uke. De fleste barna spiste sjelden eller aldri viltkjøtt og innmat.



Figur 14. Andel og frekvens for inntak av kjøtt og innmat hos barna, n=671. Manglende svar: Hvitt kjøtt: 17, Rødt kjøtt: 16, Bearbeidet kjøtt: 17, Vilt: 15, Innmat: 15.

3.5.1.5 Kornprodukter og frokostblanding

Andeler og frekvenser for inntak av kornprodukter og frokostblanding er vist i figur 15. Grove kornprodukter, inkludert grovbrød, knekkebrød, usøtet müsli, o.l., ble spist minst en gang om dagen av ca. 60% av barna. Frekvenser for inntak av frokostblanding, inkludert havregrøt, var relativt jevnt fordelt der 70% av barna spiste frokostblanding 1-3 ganger per uke eller sjeldnere og de resterende 30% spiste frokostblanding 4-7 ganger i uka eller oftere.

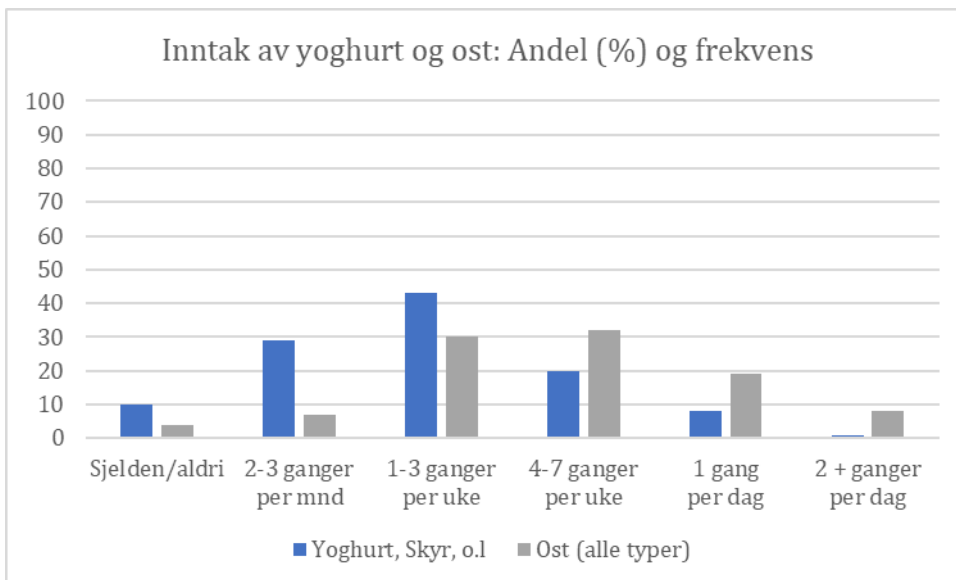


Figur 15. Andel og frekvens for inntak av grove kornprodukter og frokostblanding hos barna, n=671.

Manglende svar: Grove kornprodukter: 18, Frokostblanding: 16.

3.5.1.6 Yoghurt og ost

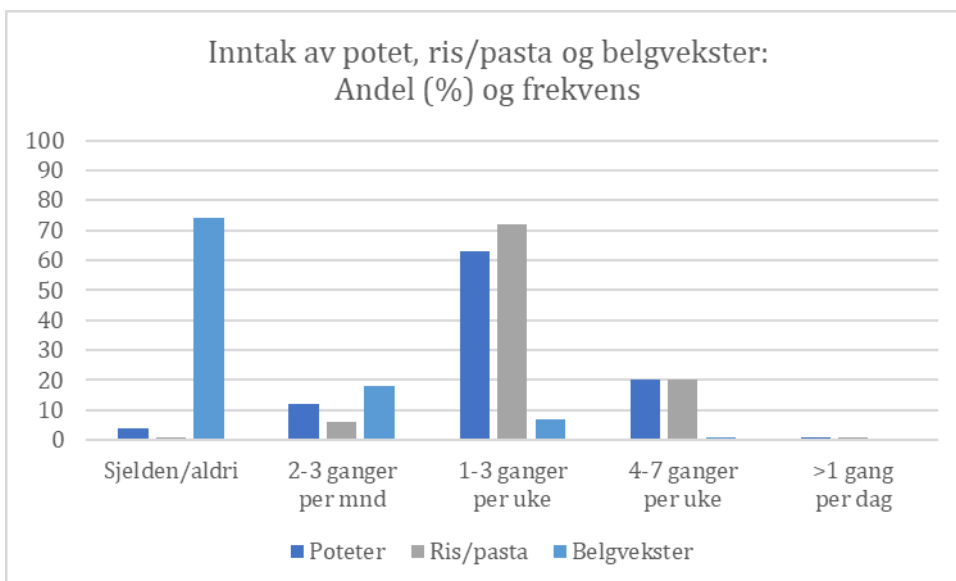
Andeler og frekvenser for inntak av yoghurt og ost er vist i figur 16. De fleste barna (82%) spiste yoghurt eller Skyr 1-3 ganger per uke eller sjeldnere. Ost ble spist av de fleste barna ukentlig (62%) eller daglig (27%).



Figur 16. Andel og frekvens for inntak av yoghurt og ost hos barna, n=671.
Manglende svar: Yoghurt, skyr: 16, Ost:18.

3.5.1.7 Potet, ris, pasta og belgvekster

Andeler og frekvenser for inntak av potet, ris/pasta og belgvekster, inkludert linser, bønner og kikerter, er vist i figur 17. De fleste barna spiste poteter (83%) eller ris/pasta (92%) ukentlig. Belgvekster ble sjelden spist, og for 74% av barna ble det oppgitt at dette sjelden eller aldri ble spist.

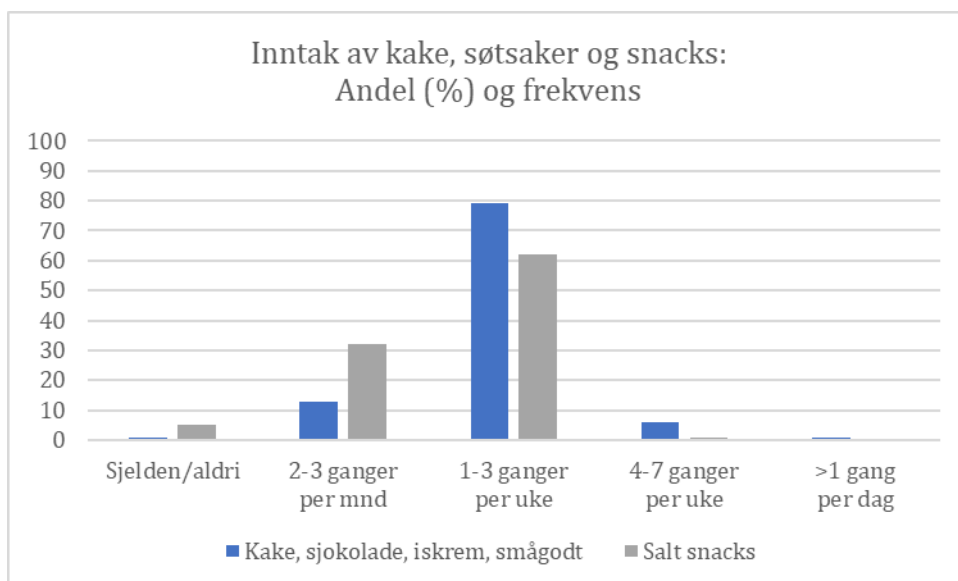


Figur 17. Andel og frekvens for inntak av potet, ris/pasta og belgvekster (linser, bønner, kikerter) hos barna, n=671.

Manglende svar: Potet: 18, Ris/pasta: 16, Belgvekster:17.

3.5.1.8 Kake, søtsaker og salt snacks

Andeler og frekvenser for inntak av kake, sjokolade, iskrem, smågodt og salt snacks (f.eks. potetchips og peanøtter) er vist i figur 18. De fleste barna (86%) spiste kake, sjokolade, iskrem eller smågodt ukentlig eller oftere. Tilsvarende andel for salt snacks var 63%, mens en tredjedel av barna spiste salt snacks 2-3 ganger i måneden.

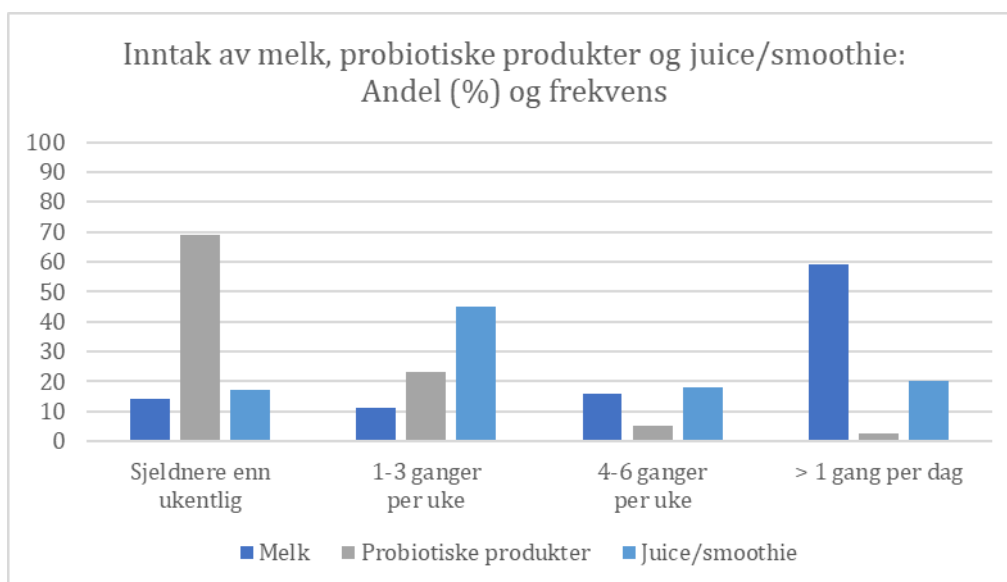


Figur 18. Andel og frekvens for inntak av kaker, sjokolade, iskrem, smågodt og salt snacks hos barna, n=671.

Manglende svar: Kake, sjokolade, iskrem, smågodt: 16, Salt snacks: 16.

3.5.1.9 Melk og juice

Andeler og frekvenser for inntak av melk (hel, lett, skummet), probiotiske produkter (Biola/Cultura/Activia o.l) og juice/smoothie er vist i figur 19. Nesten 60% av barna drakk melk én eller flere ganger om dagen, i underkant av 30% drakk melk 1-6 ganger per uke, mens 14% drakk melk sjeldnere. Probiotiske produkter var sjelden brukt av nesten 70% av barna. Bruken av juice/smoothie var relativt jevnt fordelt utover frekvenskategoriene for barna i undersøkelsen og omkring 60% drakk juice/smoothie 1-6 ganger i uka.

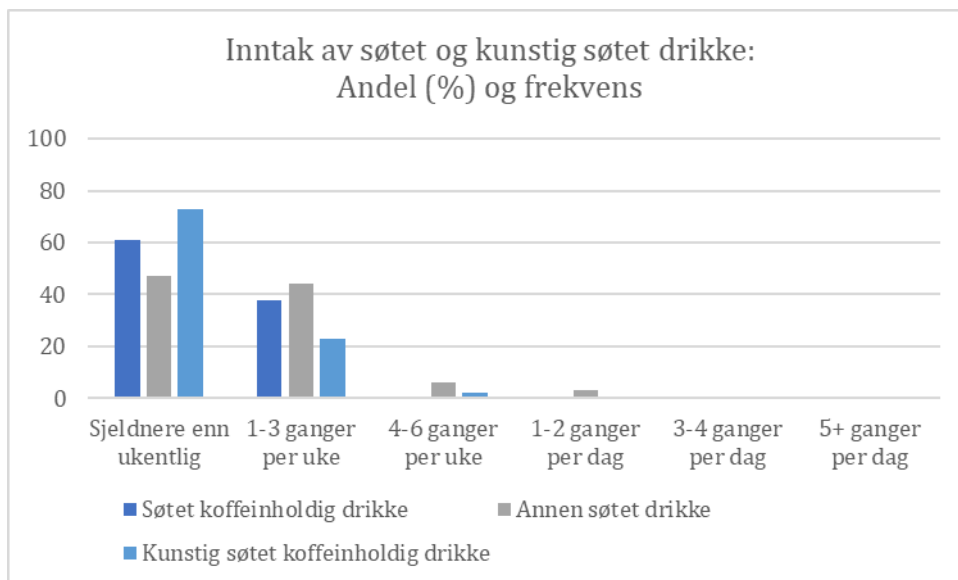


Figur 19. Andel og frekvens for inntak av melk og juice hos barna, n=671.

Manglende svar: Melk: 19, Probiotiske produkter: 23, Juice/smoothie: 17.

3.5.1.10 Sukkerholdig og kunstig søtet drikke

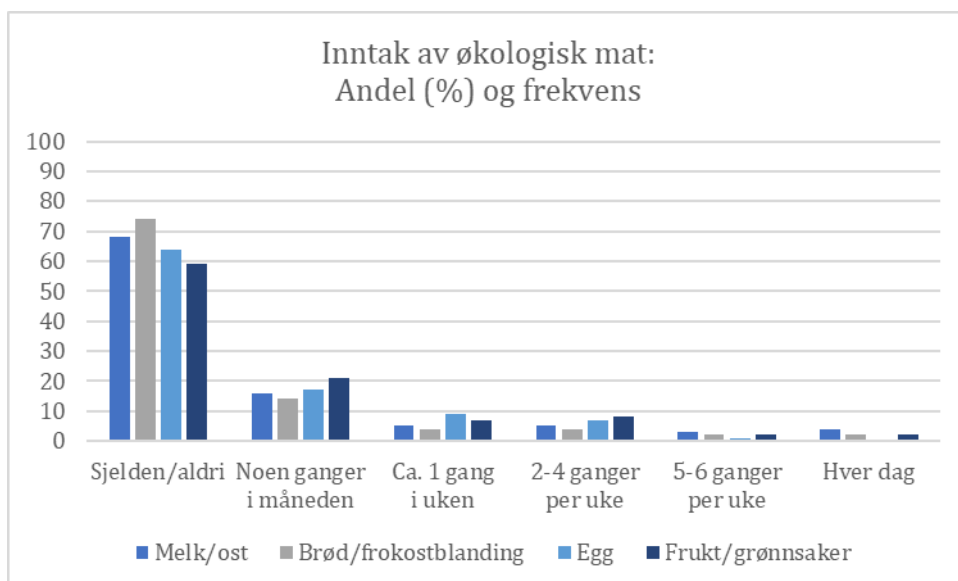
Andeler og frekvenser for inntak av søtet koffeinholdig drikke (f.eks. Cola, energidrikk), annen søtet drikke (f.eks. Fanta, saft, nektar) og kunstig søtet koffeinholdig drikke (f.eks. Cola light, energidrikk light) er vist i figur 20. Søtet og kunstig søtet koffeinholdig drikke ble drukket sjeldnere enn ukentlig av flertallet av barna, mens annen søtet drikke ble drukket 1-3 ganger per uke av rett i underkant av halvparten av barna.



Figur 20. Andel og frekvens for inntak av søtet og kunstig søtet drikke hos barna, n=671. Manglende svar: Søtet koffeinholdig drikke: 121, Annen søtet drikke: 17, Kunstig søtet koffeinholdig drikke: 25.

3.5.1.11 Økologisk mat og drikke

Andeler og frekvenser for inntak av ulike typer økologisk mat og drikke, inkludert melk/ost, brød/frokostblanding, egg og frukt/grønnsaker er vist i figur 21. Inntak av økologisk mat var ikke vanlig blant barna. De fleste rapporterte at de sjelden eller aldri spiste økologiske alternativer av de matvaregruppene som inngikk i spørreskjemaet. Noen av barna spiste økologiske matvarer ukentlig eller oftere; det gjaldt 19% av barna for frukt og grønnsaker, 17% av barna for egg og melk/ost og 12% av barna for brød/frokostblanding.



Figur 21. Andel og frekvens for inntak av økologisk melk/ost, brød/frokostblanding, egg og frukt/grønnsaker hos barna, n=671.

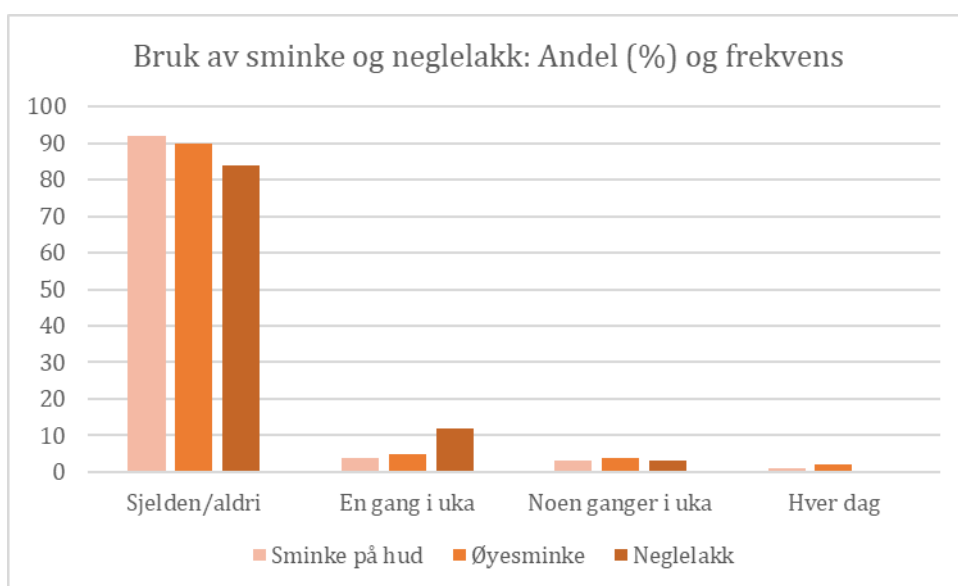
Manglende svar: Melk/ost: 17, Brød/frokostblanding: 17, Egg: 17, Frukt/grønnsaker: 16.

3.5.2 Kosmetiske produkter

Vedlegg 6 viser oversikt over barnas eksponering for kosmetiske produkter som sminke, hårprodukter, ulike kremer, dufter, neglelakk og massasjeolje.

3.5.2.1 Sminke og neglelakk

Andeler og frekvenser for bruk av sminke og neglelakk er vist i figur 22. Få barn brukte sminke på hud eller øyne ukentlig eller oftere og ca. 90% oppga at barna sjelden eller aldri brukte dette. Neglelakk ble sjelden eller aldri brukt av 84% av barna, mens 15% brukte neglelakk ukentlig. Ingen av guttene i undersøkelsen brukte sminke eller neglelakk.

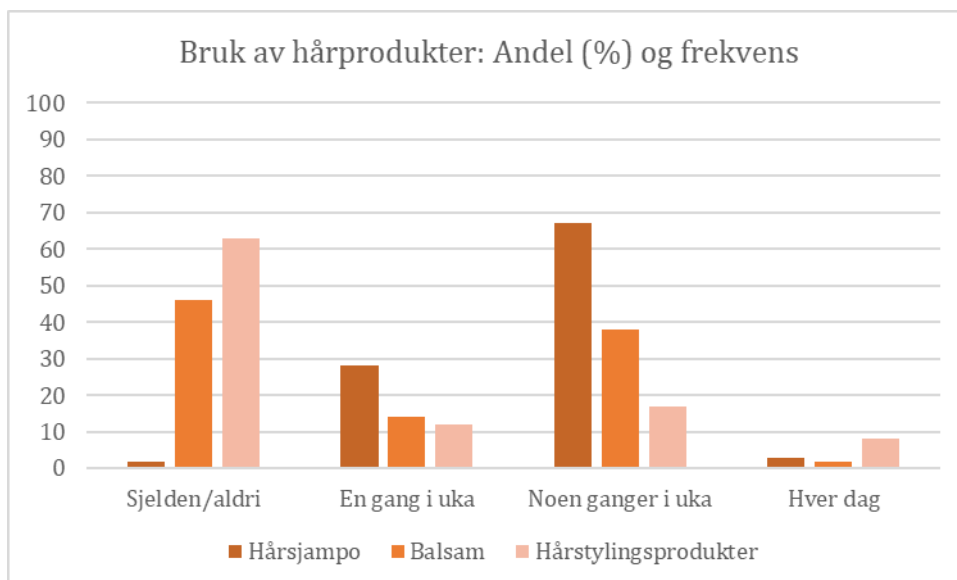


Figur 22. Andel og frekvens for bruk av sminke og neglelakk hos barna, n=671.

Manglende svar: Sminke på hud: 20, Øyesminke: 21, Neglelakk: 20.

3.5.2.2 Hårprodukter

Andeler og frekvenser for bruk av hårsjampo, balsam og hårstylingsprodukter er vist i figur 23. De fleste barna brukte sjampo en gang i uka (28%) eller noen ganger i uka (67%). Balsam var mindre vanlig og ble brukt sjelden/aldri av omtrent halvparten av barna, mens den andre halvparten brukte balsam ukentlig. Hårstylingsprodukter var lite brukt og over 60% oppga at barna sjelden eller aldri brukte slike produkter.

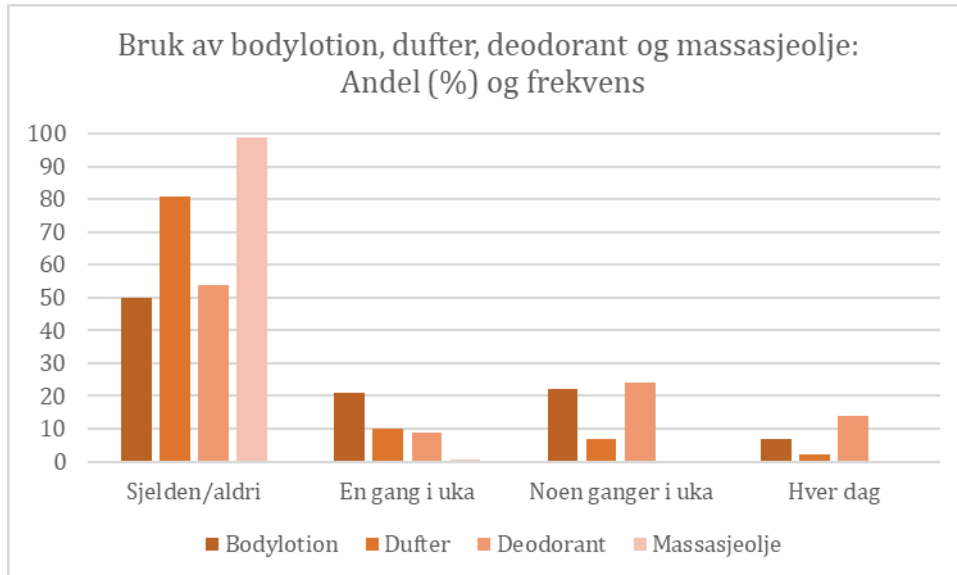


Figur 23. Andel og frekvens for bruk av hårsjampo, balsam og hårstylingsprodukter hos barna, n=671.

Manglende svar: Hårsjampo: 18, Balsam: 23, Hårstylingsprodukter: 19.

3.5.2.3 Kremer, dufter, deodorant og massasjeolje

Andeler og frekvenser for bruk av bodylotion (f.eks. håndkrem, leppepomade), dufter (f.eks. parfyme, eau de toilette), deodorant og massasjeolje er vist i figur 24. Omtrent halvparten av barna brukte bodylotion eller deodorant ukentlig, mens den andre halvparten sjelden eller aldri brukte slike produkter. Dufter ble sjelden eller aldri brukt av 81% av barna, mens massasjeolje sjelden eller aldri ble brukt av 99% av barna.



Figur 24. Andel og frekvens for bruk av bodylotion, dufter, deodorant og massasjeolje hos barna, n=671.

Manglende svar: Bodylotion: 20; Dufter: 20; Deodorant: 21; Massasjeolje: 21.

3.5.3 Bomiljø og bolig

Barna i undersøkelsen bodde i både nye og eldre boliger, som vist i tabell 3. Median byggeår for boligene var 1978, med et spenn fra år 1600 til 2016. I gjennomsnitt rapporterte foreldrene at de hadde bodd 10 år i boligen.

Tabell 3. Byggeår og antall år bodd i boligen

	År boligen er bygget (n=625)	Antall år bodd i boligen (n=550)
Gjennomsnitt (SD)	1973	10 (5)
Median	1978	9
Minimum	1600	0
Maksium	2016	30

Andre forhold ved boligen og bomiljø er vist i tabell 4. Omtrent en tredjedel hadde pusset opp i løpet av det siste året. Litt under halvparten hadde kjæledyr.

Tabell 4. Faktorer i bomiljøet til barna i undersøkelsen

	Antall og andel (%) (n=671)
Finnes innenfor 50 m radius	
Metallbearbeidingsvirksomhet	1 (0,1)
Søppelfylling/gjenvinningsstasjon	4 (0,6)
Avfallsforbrenningsanlegg	0 (0)
Løsemiddelbedrift	0 (0)
Pusset opp ila. det siste året	
Nei	405 (64)
Ja	225 (36)
Vinyl (PVC) gulvbelegg i boligen	
Nei	440 (71)
Ja	138 (22)
Vet ikke	45 (7)
Rom med vinyl (PVC) tapet i boligen	
Nei	524 (84)
Ja	46 (7)
Vet ikke	53 (9)
Kjæledyr som hovedsakelig bor inne	
Nei	343 (54)
Ja	291 (46)

Manglende svar: Pusset opp: 41, Vinyl gulv: 48, Vinyl værelser: 48, Kjæledyr: 37.

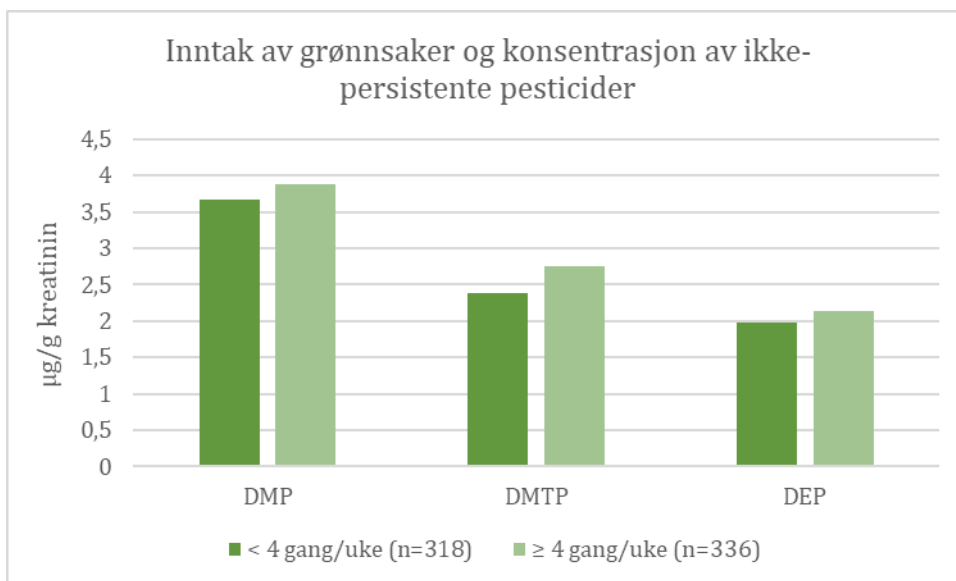
Vedlegg 7 viser bruk av rengjøringsmidler i boligen hvor barna bodde.

3.6 Sammenhenger mellom eksponering og nivå av miljøgifter hos barna

Konsentrasjon av miljøgifter i barna er sammenlignet med enkelte eksponeringsvariabler som tidligere har vist å ha slike sammenhenger (17-20). Disse assosiasjonene beskrives i avsnitt 3.6.1-3.6.7. Det presiseres at analysene ikke er justert for andre variabler. Det har tidligere vært vist assosiasjoner mellom PFAS og inntak av fisk og egg (19), mellom PCB og fisk (20), mellom ikke-persistente pesticider og frukt (20), og mellom akrylamid og kornprodukter (18). Kjøtt og meieriprodukter er vist å være viktige bidragsyttere til PCB (17).

3.6.1 Grønnsaker og ikke-persistente pesticider

Barna som spiste grønnsaker minst 4 ganger i uka hadde en litt høyere median konsentrasjon av DMP, DMTP og DEP i urin sammenlignet med barna som spiste grønnsaker sjeldnere enn 4 ganger i uka, men disse forskjellene var ikke statistisk signifikante (figur 25).

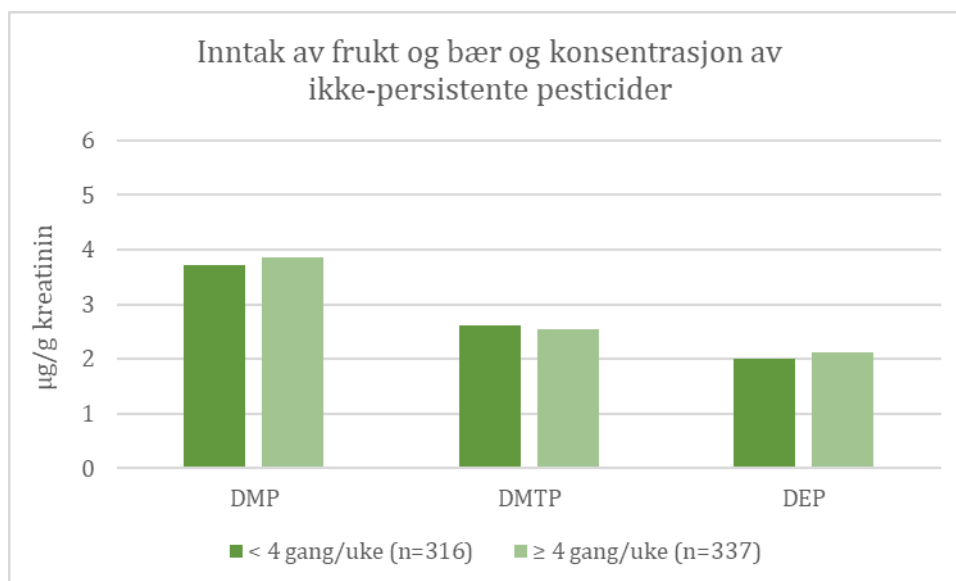


Figur 25. Inntak av grønnsaker og median konsentrasjon av ikke-persistente pesticider justert for mengde kreatinin i urin, n=654.

DMP: Dimetyl fosfat, DMTP: Dimetyl thiofosfat, DEP: Dietyl fosfat, DPHP: Difenyl fosfat

3.6.2 Frukt og bær og ikke-persistente pesticider

Det var ingen betydelige forskjeller i median konsentrasjon av DMP, DMTP eller DEP mellom barna som spiste frukt eller bær minst 4 ganger i uka og de som spiste frukt eller bær sjeldnere enn 4 ganger i uka (figur 26).



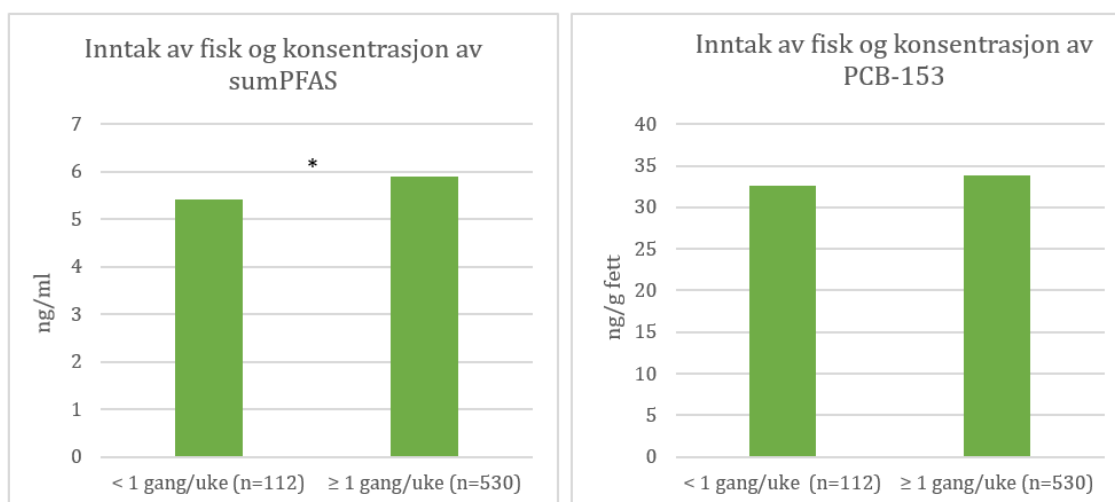
Figur 26. Inntak av frukt og bær og median konsentrasjon av ikke-persistente pesticider justert for mengde kreatinin i urin, n=655.

DMP: Dimetyl fosfat, DMTP: Dimetyl thiofosfat, DEP: Dietyl fosfat, DPHP: Difenyl fosfat

Det ble heller ikke sett noen sammenhenger mellom ikke-persistente pesticider og inntak av økologiske grønnsaker og frukt, med unntak av DEP som var høyere blant de som spiste økologiske grønnsaker og frukt månedlig eller oftere (2,25 µg/g kreatinin), sammenlignet med de som spiste grønnsaker og frukt sjeldnere enn 1 gang i måneden (2,00 µg/g kreatinin) ($p=0,032$).

3.6.3 Fisk, PFAS og PCB

Barna som spiste fisk minst 1 gang per uke hadde et litt høyere nivå av PFAS i blod (5,9 ng/ml), sammenlignet med barna som spiste fisk sjeldnere enn 1 gang i uka (5,4 ng/ml) ($p=0,033$). Det var ingen betydelig forskjell i PCB-153 mellom de som spiste fisk sjeldnere enn 1 gang i uka og de som spiste fisk oftere enn dette (figur 27).



Figur 27. Inntak av fisk hos barna og median konsentrasjon av sumPFAS (ng/ml) og PCB-153 justert for lipider i blod, $n=654$.

*Statistisk signifikant forskjell ($p<0,05$) mellom de som spiste fisk sjeldnere enn ukentlig eller minst en gang i uka testet med Mann-Whitney U-test.

PFOA: Perfluoroktansyre, PFNA: Perfluornonansyre, PFHxS: Perfluorheksan sulfonat, PFOS: Perfluoroktan sulfonat, SumPFAS: summen av PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS. PCB: Polyklorert bifenol.

3.6.4 Meieriprodukter og PCB-153

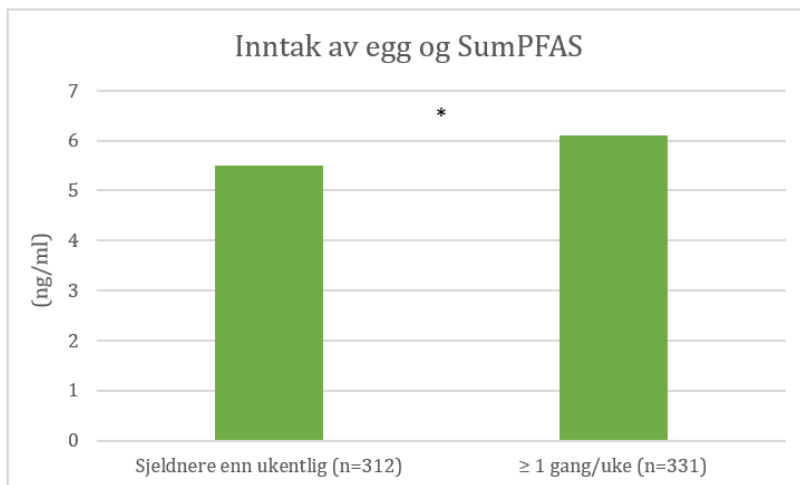
Median konsentrasjon av PCB-153 i blod var relativt likt for de som drakk melk sjeldnere enn 4 ganger per uke og de som drakk melk minst 4 ganger per uke. Det samme gjaldt for inntak av ost og yoghurt, hvor det ikke var noen signifikante assosiasjoner.

3.6.5 Kjøtt og PCB-153

Konsentrasjonen av PCB-153 i blod var relativt lik for de som spiste rødt kjøtt sjeldnere enn 1 gang i uka og de som spiste rødt kjøtt minst 1 gang i uka. Det samme gjaldt for inntak av bearbejdet kjøtt, hvor det ikke var noen signifikante forskjeller.

3.6.6 Egg og PFAS

For barna som spiste egg minst 1 gang per uke, var median konsentrasjon av summen av PFAS i blod høyere (6,1 ng/ml) enn hos barna som spiste egg sjeldnere enn ukentlig (5,5 ng/ml) ($p < 0,001$) (figur 28).



Figur 28. Inntak av egg hos barna og median konsentrasjon av SumPFAS (ng/ml), n=643.

*Statistisk signifikant forskjell ($p < 0,05$) mellom de som spiste egg sjeldnere enn ukentlig eller minst en gang i uka testet med Mann-Whitney U-test

PFOA: Perfluoroktansyre, PFNA: Perfluorononansyre, PFHxS: Perfluorheksan sulfonat, PFOS: Perfluoroktan sulfonat, SumPFAS: summen av PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS.

3.6.7 Kornprodukter og akrylamidmetabolitter

Det var ingen signifikante forskjeller i konsentrasjon av akrylamid-metabolitter mellom barna som spiste grove kornprodukter (grovbrød, knekkebrød, usøtet müsli, o.l.) 4 ganger per uke eller mer, sammenlignet med barna som spiste grove kornprodukter sjeldnere enn 4 ganger i uka. Det samme var tilfelle for inntak av frokostblanding og for inntak av salt snacks (f.eks. potetchips, peanøtter).

4 Diskusjon

Denne rapporten har presentert resultater for barn i alderen 7-14 år som var del av innsamlingen i Miljøbiobanken del II i perioden 2016-2017. Det inkluderer nivåer av miljøgifter målt i urin eller blod, i tillegg til en oppsummering av spørreskjemadata om barnas inntak av mat og drikke, faktorer i bomiljøet og bruk av kosmetikk og kroppspleieprodukter.

En lang rekke miljøgifter ble funnet i prøvene fra de fleste barna i undersøkelsen. De undersøkte stoffgruppene omfatter ftalater og DINCH, fenoler, ikke-persistente flammehemmere, ikke-persistente pesticider, akrylamid, PFAS, persistente pesticider, persistente flammehemmere og PCB. Nivåene av miljøgiftene var for majoriteten av barna godt under det som anses trygt, med unntak av BPA og PFAS. For BPA hadde nesten alle barna nivåer som overskred det EFSA anser som trygt. For summen av PFAS hadde i underkant av en tredjedel av barna et nivå i blod som overskred det som EFSA anser som trygt (16).

Barna i undersøkelsen hadde et relativt lavt inntak av grønnsaker, frukt og bær sammenlignet med Helsedirektoratets anbefaling om minst fem porsjoner grønnsaker, frukt og bær om dagen (21). Kun ca. 14% spiste grønnsaker daglig, mens tilsvarende andel for frukt og bær var 21%. Flertallet av barna spiste grove kornprodukter og melk/meieriprodukter daglig, mens fisk/fiskeprodukter og kjøtt/bearbeidet kjøtt ble spist ukentlig av de fleste. Ris, pasta og potet var mye brukt, mens belgvekster sjelden eller aldri ble spist av majoriteten av barna. De fleste barna spiste søtsaker og salt snacks ukentlig. Økologisk mat var lite brukt hos barna i undersøkelsen. Kosmetikk og kroppspleieprodukter som sminke, neglelakk og massasjeolje var lite brukt av barna, mens sjampo ble brukt ukentlig av de fleste. Flest barn bodde i bolig bygget på 70-tallet, og nesten ingen hadde metallarbeidsvirksomhet, søppelfylling, avfallsforbrenningsanlegg eller løsemiddelbedrift i umiddelbar nærhet til boligen sin. Dette er virksomheter som har potensial til å føre til høyere eksponering for enkelte stoffer. Omtrent en tredjedel hadde pusset opp boligen i løpet av det siste året, majoriteten bodde i bolig uten vinyl på gulv eller tapet og omtrent halvparten av barna hadde kjæledyr som hovedsakelig bor inne i boligen.

4.1 Sammenligning av miljøgifter i barna i Miljøbiobanken med europeiske data

Nivåene av miljøgiftene i barna som var del av Miljøbiobanken del II er sammenlignet med data fra EU-prosjektet HBM4EU Aligned Study (22). HBM4EU Aligned Study inkluderte data fra barn og tenåringer fra fire geografiske regioner i Europa (nord, øst, sør og vest) og omfattet 21 land i perioden 2014-2021 (22). Noen av prøvene fra Miljøbiobanken del II inngikk i HBM4EU Aligned Study. Dette gjelder måling av:

- Metabolitter av ftalater og DINCH i 300 barn (7-11 år) og 181 ungdommer (12-14 år)
- Flammehemmere i 300 barn (7-11 år)
- Metabolitter av akrylamid i 300 barn (7-11 år) og OXBE i 181 ungdommer (12-14 år)
- PFAS i 177 ungdommer (12-14 år)

Et av hovedmålene for HBM4EU Aligned Study var å frembringe sammenlignbare data for en rekke miljøgifter i studier fra ulike deler av Europa. For å sikre dette måtte alle laboratoriene som skulle utføre analyser av prøvene i HBM4EU Aligned Study godkjennes.

Laboratoriene ved Folkehelseinstituttet, Avdeling for mattrygghet og Analytisch-Biologisches Forschungslabor GmbH (ABF) var begge godkjent for å utføre analyser i HBM4EU Aligned Study. Siden dataene som inngår i HBM4EU Aligned Study beskriver litt ulike alderspopulasjoner og tidspunkt, er det ikke oppgitt spesifikke konsentrasjoner av de ulike miljøgiftene i den videre diskusjonen, men det er gitt en indikasjon på i hvilken grad det er samsvarende eller avvikende konsentrasjoner mellom de norske dataene i Miljøbiobanken og data fra andre europeiske land. For fullstendig sammenligning av dataene fra Miljøbiobanken som inngår i HBM4EU Aligned study, finnes en oversikt over publiserte artikler fra Miljøbiobanken del II i avsnitt 4.6. Det kan også være relevant å sammenligne med andre tilsvarende studier som for eksempel EU-prosjektet HELIX, som inkluderte data fra seks mor-barn-kohorter i Europa (23). MoBa er en av de seks mor-barn-kohortene som er inkludert i HELIX, men prøvene som ble samlet inn i HELIX er ikke en del av Miljøbiobanken del II.

4.1.1 Ftalater og DINCH

Konsentrasjonen av ftalater og DINCH i barna i Miljøbiobanken var i de fleste tilfeller lavere eller på nivå med tilsvarende data fra andre land i Europa (24). Konsentrasjonen av MEP var mindre enn en fjerdedel hos barna i Miljøbiobanken sammenlignet med konsentrasjonen hos barna i Italia og Spania. Konsentrasjonen av MiBP var noe høyere i Miljøbiobanken, sammenlignet med Danmark og Spania, mens den var lavere sammenlignet med Frankrike og Slovakia (25). Konsentrasjonen av MnBP var relativt lik i Miljøbiobanken og andre europeiske land, med unntak av Slovakia der MnBP-konsentrasjonen var betydelig høyere.

Summen av DEHP-metabolitter som var målt både i Miljøbiobanken og i HBM4EU, inkludert MEHP, MEHHP, MEOHP og MECPP, var høyere i Frankrike og Slovakia, sammenlignet med Miljøbiobanken, mens konsentrasjonen var lavere i Belgia. DiNP-metabolitten OH-MiNP var stort sett på nivå med de andre europeiske landene i HBM4EU, med unntak av Ungarn, Polen, Sverige og Danmark der median konsentrasjon var lavere enn i Miljøbiobanken. For DiNP-metabolitten cx-MiNP var median konsentrasjon høyere i Miljøbiobanken enn de andre europeiske landene, med unntak av Frankrike der median konsentrasjon var enda høyere. DiDP-metabolitten OH-MiDP var på nivå med flere av de andre landene i Europa, men høyere i Miljøbiobanken sammenlignet med Belgia, Tsjekkia og Danmark. DINCH-metabolitten OH-MINCH var lavere i Belgia og Sverige, mens den var høyere i Danmark og Italia sammenlignet med i Miljøbiobanken.

4.1.2 Ikke-persistente flammehemmere

Den ikke-persistente flammehemmeren DPHP var på omtrent samme nivå i Miljøbiobanken som i de andre europeiske landene som inngikk i HBM4EU (25).

4.1.3 Akrylamid

Nivået av akrylamidmetabolitter i barna i Miljøbiobanken var betydelig lavere sammenlignet med barna fra Tyskland, Frankrike og Italia i HBM4EU Aligned Study (25). En mulig forklaring på dette kan være at norske barn og ungdommer spiser mindre akrylamidholdige matvarer enn barn og ungdom i andre land og at Mattilsynet i Norge har jobbet aktivt med å få ned eksponeringen av akrylamid i matvarer på det norske markedet.

4.1.4 PFAS

De fleste PFAS og summen av PFAS var høyere i Miljøbiobanken, sammenlignet med verdiene fra HBM4EU (25). Konsentrasjonen av PFAS hos barna i Miljøbiobanken var omtrent dobbelt så høy som i Slovakia, Slovenia og Spania. Data fra ungdommene som deltok i Miljøbiobanken (n=177) var inkludert i HBM4EU Aligned Study, og i en nylig publisert artikkel ble det konkludert med at nivåene av PFAS i ungdommer fra Nord- og Vest-Europa var høyere enn de var i Sør- og Øst-Europa (19), hvilket stemmer godt overens med data for alle prøvene fra Miljøbiobanken. Årsaker til disse forskjellene kan blant annet være forskjellig konsum av fisk, ulik bruk av forbruksprodukter som inneholder PFAS, og ulik lengde på amming.

4.1.5 Andre miljøgifter

Fenoler, persistente pesticider, ikke-persistente pesticider og PCB inngikk ikke i HBM4EU, og er derfor ikke sammenlignet med data fra andre europeiske land fra dette EU-prosjektet. Sammenligner vi disse stoffene med data fra den europeiske mor-barnkohorten HELIX, ser vi imidlertid at konsentrasjonen av MEPA og BPA var lavere, mens konsentrasjonen av ETPA, PCB og OXBE var noe høyere hos barna i Miljøbiobanken enn hos barna i HELIX (23).

4.2 Overskridelse av det som anses som trygt for enkelte miljøgifter

Nesten alle barna i Miljøbiobanken hadde nivåer av BPA i urin som overskred HBM-GV utledet fra EFSA sin nye tålegrense som ble publisert i 2023 (12). Vi får i oss BPA fra blant annet mat og drikke, kosmetikk, kassalapper som er tilsatt BPA, støv, og medisinsk utstyr som brukes på sykehus. Alt plastmateriale som skal brukes til emballasje av mat og drikke må risikovurderes av EFSA og godkjennes for bruk av EU-kommisjonen. Selv om studier har vist at nivåene av BPA har gått ned det siste tiåret i blant annet Danmark (26), Tyskland (27) og Canada (28), er det bekymringsfullt at nesten alle barna i Miljøbiobanken overskred HBM-GV fra EFSA. BPA kan ha uheldige helseeffekter på blant annet nervesystemet, reproduksjon og adferd (29).

I underkant av en tredjedel av barna hadde PFAS-nivåer i blod som overskred HBM-GV utledet fra EFSA's tålegrense for summen av de fire mest vanlige PFAS i blod (16). Dette er i samsvar med tall fra EFSA, som har vist at inntak av PFAS var høyere enn tålegrensen i mer enn halvparten av den europeiske befolkningen (16) og med data fra barnevekststudien i Bergen der hvert femte barn i alderen 6-16 år overskred tålegrensen (30). Dette gir grunn til bekymring og viser at det fortsatt er behov for å redusere eksponeringen for PFAS i befolkningen, selv om nivåene av flere PFAS har gått betydelig ned fra tidlig på 2000-tallet (31). Norge har lenge jobbet med å regulere disse stoffene, og har sammen med Sverige, Danmark, Nederland og Tyskland nylig utarbeidet et forslag om å forby hele gruppen av PFAS i EU/EØS. Resultatene fra Miljøbiobanken underbygger at det er behov for et slikt forbud. EU-kommisjonen har også innført grenseverdier for innhold av enkelte PFAS i utvalgte matvarer og i drikkevann, som vil bli iverksatt i Norge.

4.3 Kostholdet til barna som deltok i Miljøbiobanken og samsvar med nasjonale kostråd

Det er viktig å være oppmerksom på at de gravide deltakerne som samtykket til å delta i MoBa ikke er representative for den generelle befolkningen av gravide, men var eldre og inkluderte færre røykere og flere med høy utdanning enn et representativt utvalg av

gravide i Norge (34). Det er derfor sannsynlig at familiene som deltok i Miljøbiobankens datainnsamling har en høyere sosioøkonomisk status enn den generelle befolkningen, og vi vet at høy sosioøkonomisk status generelt er forbundet med et sunnere kosthold (35).

Resultatene i denne rapporten viste allikevel at inntaket av grønnsaker, frukt og bær hos barna i undersøkelsen var langt lavere enn det som anbefales i Helsedirektoratets kostråd (32). Kun ca. 14% spiste grønnsaker daglig, mens tilsvarende andel for frukt og bær var 21%. Dette samsvarer med data fra den nasjonale kostholdsundersøkelsen Ungkost fra 2015, som fant av inntaket av frukt og grønnsaker var relativt lavt hos 9- og 13-åringer i Norge (33).

I Miljøbiobanken ble det rapportert at de fleste barna spiste fisk og fiskeprodukter 1-3 ganger per uke, noe som samsvarer med kostrådet om å spise fisk 2-3 ganger i uka (33). Nasjonale kostholdsdata har tidligere funnet at inntaket av fisk blant barn og unge i Norge er lavere enn hva som anbefales (33). Det anbefales å begrense inntaket av bearbeidet kjøtt og rødt kjøtt (33). Nesten 70% av barna spiste bearbeidet kjøtt 1-3 ganger i uka, mens under halvparten spiste rødt kjøtt 1-3 ganger i uka. Hvitt kjøtt så ut til å være mer vanlig enn rødt kjøtt, da over 60% av barna spiste dette 1-3 ganger per uke.

Grove kornprodukter ble spist daglig av mer enn halvparten av barna, noe som er i tråd med anbefalingen om å spise grove kornprodukter hver dag (33). Ris, pasta og potet var mye brukt, mens belgvekster sjelden eller aldri ble spist av majoriteten av barna. I henhold til nylig reviderte nordiske ernæringsanbefalinger bør belgvekster inkluderes som en betydelig del av et sunt og bærekraftig kosthold (33).

Det anbefales å la magre meieriprodukter være en del av kostholdet (33). De fleste barna drakk melk og spiste ost og yoghurt daglig eller ukentlig, men det ble ikke skilt mellom magre og helfete meieriprodukter i spørreskjemaet.

De fleste barna spiste søt mat som kake, sjokolade, is krem eller smågodt og salt snacks og drakk søtet drikke 1-3 ganger per uke, noe som tyder på at mange følger kostrådet om å unngå mat og drikke med mye sukker til hverdags (33).

Økologisk mat var lite brukt hos barna i undersøkelsen. Det samsvarer med nye tall fra Landbruksdirektoratet som viste at i underkant av to prosent av omsetningen av mat og drikke var økologisk i Norge i 2022 (33). Tilsvarende var andelen ca. 13% i Danmark og 9% i Sverige (36). En studie fra Tyskland fra 2020 viste at 63 % av barn mellom 6 og 11 år spiste økologisk mat regelmessig og at grønnsaker og frukt var de mest spiste økologiske matvarene (37).

4.4 Assosiasjoner mellom kosthold og nivå av miljøgifter hos barna

Resultatene fra Miljøbiobanken del II antydte at det kan være noen assosiasjoner mellom enkelte kostholdsvariabler og nivå av miljøgifter i barna.

Det var ingen signifikante forskjeller i konsentrasjon av ikke-persistente pesticider mellom de som spiste grønnsaker eller frukt/bær minst 4 ganger per uke og de som hadde et lavere inntak. Det var imidlertid en tendens til en høyere median konsentrasjon av DMP, DMTP og DEP blant barna som hadde et hyppigere inntak. Studier fra Spania (38) og Israel (39), har vist positive korrelasjoner mellom frukt- og grønnsaksinntak og organofosfat pesticid-metabolitter i urin hos barn i alderen 4-11 år, og med tilsvarende data for frukt i HELIX (20).

Tilsvarende antydde resultatene som er presentert i denne rapporten at barna som spiste fisk minst 1 gang i uka hadde et litt høyere nivå av PFAS i blodet, sammenlignet med barna som spiste fisk sjeldnere enn 1 gang i uka. Dette samsvarer med flere andre studier som har vist at inntak av fisk og skalldyr er assosiert med høyere nivåer av PFAS i den generelle populasjonen (40-44). I undersøkelsen i Miljøbiobanken var det også en assosiasjon mellom inntak av egg og PFAS, der barna som spiste egg minst 1 gang per uke hadde en litt høyere konsentrasjon av PFAS i blodet, sammenlignet med barna som spiste egg sjeldnere enn 1 gang per uke. Dette er i samsvar med data fra EFSA som har vist at egg bidrar vesentlig til eksponering for PFAS (44) og tilsvarende assosiasjon ble også vist i HBM4EU Aligned Study (19).

Det er viktig å være klar over at selv om det så ut til å være enkelte assosiasjoner mellom barnas kosthold og miljøgifter i barna, ble det ikke kontrollert for andre faktorer som bakgrunnsvariabler hos barn eller foreldre, andre faktorer i miljøet eller andre kost- eller livsstilsvariabler. Denne rapporten omfatter heller ikke noen nytte-risiko-analyser. Det betyr at disse resultatene må tolkes med forsiktighet og at assosiasjonene bør studeres grundigere i fremtidig forskning ved hjelp av statistiske modeller for å kunne trekke konklusjoner.

I denne rapporten er det ikke sett på assosiasjoner mellom eksponering for andre faktorer i bolig og miljø og konsentrasjon av miljøgifter i kroppen. Dette vil belyses i fremtidige vitenskapelige artikler.

4.5 Sammenheng mellom et bærekraftig kosthold og miljøgifter vi eksponeres for

Grønnsaker, frukt og bær, fisk og grove kornprodukter er matvarer som vi anbefales å spise mer av i følge nasjonale kostholdsråd fra Helsedirektoratet (32). I henhold til reviderte nordiske næringsstoffanbefalinger som ble lansert i juni 2023, anbefales det å øke inntaket av grønnsaker, frukt og bær, og grove kornprodukter ytterligere, både begrunnet i et helsemessig perspektiv og i et bærekraftperspektiv (45). Nasjonalt råd for ernæring har tidligere konkludert med at det er et stort samsvar mellom et kosthold som blir anbefalt for å fremme helse og et kosthold som er mer bærekraftig (46). Et slikt kosthold kjennetegnes blant annet av et høyt inntak av frukt, grønnsaker, grove kornprodukter og et lavt inntak av rødt og bearbeidet kjøtt (46).

Definisjonen på et bærekraftig kosthold fra Verdens helseorganisasjon (WHO)⁹ (47) kan forenklet oversettes slik: «Et bærekraftig kosthold er et kosthold som bidrar til nok, trygg og sunn mat for nålevende og fremtidige generasjoner». Et sentralt aspekt av denne definisjonen, er at maten skal være trygg for at kostholdet er bærekraftig. Det er derfor viktig å ha søkelys på mattryggheten, og følge med på mengden av miljøgifter som vi får i oss via kosten når befolkningen nå anbefales å legge om til et kosthold med bl.a. et enda høyere inntak av grønnsaker og frukt enn tidligere. Som diskutert i avsnitt 4.4, indikerte resultatene i denne rapporten at det kan være enkelte assosiasjon mellom kosthold og miljøgifter i kroppen. For å sikre at maten er både trygg og sunn for nålevende og fremtidige generasjoner, bør dette følges nøye med på og undersøkes nærmere i fremtidige studier.

⁹«Sustainable Healthy Diets are dietary patterns that promote all dimensions of individuals' health and wellbeing; have low environmental pressure and impact; are accessible, affordable, safe and equitable; and are culturally acceptable»

4.6 Prosjekter som bruker eller har brukt data fra Miljøbiobanken del II

Flere prosjekter har allerede benyttet prøver av barna og spørreskjemadata fra Miljøbiobanken del II. Disse inkluderer:

- PARC (2022-): PARC står for europeisk partnerskap for vurdering av risiko for kjemikalier og er et EU-prosjekt som viderefører arbeidet fra HMB4EU (omtalt under). Målet er å utvide kunnskapen om kjemiske stoffer for bedre å beskytte menneskers helse og miljø. Et sentralt mål for PARC er å fremme europeisk samarbeid, fremme forskning, øke kunnskapen om kjemisk risikovurdering og gi opplæring i relevante metodiske ferdigheter. Resultatene vil bidra til å lansere europeiske og nasjonale strategier for å redusere risikoen som farlige kjemikalier utgjør for helse og miljø. PARC vil også bidra til å redusere dyreforsøk og iverksette strategier for neste generasjons risikovurdering. Prosjektet inkluderer 200 institusjoner fra 28 land og 3 EU-myndigheter. Folkehelseinstituttet har en ledende rolle i PARC, og koordinerer de åtte andre norske instituttene og universitetene som er partnere i PARC.
- HBM4EU (2017-2022): European Human Biomonitoring Initiative (HBM4EU) var et EU-prosjekt som samlet inn data og kunnskap om hvor mye miljøgifter europeere har i kroppen (22). En del av prøvene fra barna i Miljøbiobanken del II inngikk i HBM4EU Aligned Study og ble derfor delfinansiert av HBM4EU. Målene med prosjektet var å lage felles standarder for prosedyre og måleverktøy, sammenstille og tilgjengeliggjøre data via en web-plattform, få oversikt over nivå av miljøgifter i befolkningen og kilder til disse stoffene, utvikle nye metoder for å finne ut hvordan ulike mennesker påvirkes av eksponering for miljøgiftene, samt finne ut om disse kan være årsak til helseproblemer, gi politikere, beslutningstakere og befolkningen forskningsbasert kunnskap om helserisiko knyttet til kontakt med miljøgiftene. I tillegg var det en målsetning å forbedre risikovurderingene i Europa gjennom effektiv bruk av data fra HBM4EU-prosjektet. Prosjektet inkluderte 26 land og videreføres nå i EU-prosjektet, PARC (omtalt over).

Artikler fra HBM4EU som inkluderer resultater fra Miljøbiobanken del II:

Tema	Referanse
<ul style="list-style-type: none">● <u>HBM4EU Aligned Study</u><ul style="list-style-type: none">- Beskrivelse av studien- Overordnede resultater- HBM som støtte for politikk-utvikling	Gilles et al. Int J Environ Res Public Health. 2022 (22) Govarts et al. Int J Hyg Environ Health. 2023 (48) Ubong et al. Int J Hyg Environ Health. 2023 (49)
<ul style="list-style-type: none">● <u>PFAS</u>	Richterová et al. Int J Hyg Environ Health. 2023 (19) Uhl et al. Int J Hyg Environ Health. 2023 (50) Bil et al. Int J Hyg Environ Health. 2023 (51) Schillemans et al. Environ Pollut. 2023 (52)
<ul style="list-style-type: none">● <u>Flammehemmere</u>	van der Schyff et al. Int J Hyg Environ Health. 2023 (53)
<ul style="list-style-type: none">● <u>Akrylamid</u>	Poteser et al. Toxics. 2022 (54) Poteser et al. Toxics. 2022 (55)
<ul style="list-style-type: none">● <u>Ftalater</u>	Vogel et al. Int J Hyg Environ Health. 2023. (24) Gerofke et al. Int J Hyg Environ Health. 2023 (56) Lange et al. Int J Hyg Environ Health. 2022 (57)

- NON-PROTECTED (2018-2024): Prosjektet undersøker om PFAS har betydning for vaksinerespons og studerer tarmfloraens rolle for vaksineresponser. I tillegg studeres sammenhengen mellom miljøgifter og allergisk sensibilisering, samt om

skjoldbruskhormoner er involvert mekanistisk. Blodprøvene fra barna i Miljøbiobanken del II inngikk i NON-PROTECTED og har derfor delfinansiert PFAS-analysene.

- CATCHUP (2017-2021): Betydningen av pre- og postnatal eksponering for blandinger av miljøgifter på barns vektutvikling, vekst og kardiometabolsk helse. I dette prosjektet var målet å undersøke om eksponering for blandinger av miljøgifter fra mat i sårbare livsperioder, som svangerskap og tidlig barndom, har betydning for vekst, vektutvikling og metabolske forstyrrelser i barndommen. I tillegg ser prosjektet på samspillet mellom miljøgifteksponeringer og kostholdets generelle kvalitet. Prøvene fra barna i Miljøbiobanken del II inngikk i CATCHUP og prosjektet har derfor delfinansiert noen av analysene.

4.7 Videre arbeid med Miljøbiobanken

Høsten 2023 vil det gjøres analyser av metaller i blodprøver og jod i urinprøver fra barna som deltok i Miljøbiobankens datainnsamling i 2016-2017.

Det er planlagt en ny innsamling av blod- og urinprøver fra mødre, fedre og barn som er del av MoBa høsten 2023/våren 2024. I tillegg vil alle deltagerne bli bedt om å besvare et spørreskjema. Prøver og data fra denne innsamlingen vil inngå i PARC.

5 Konklusjon/oppsummering

Resultatene i denne rapporten viste at de fleste barna som var del av Miljøbiobankens datainnsamling del II i 2016-2017 hadde en lang rekke miljøgifter i blod eller urin. Nivået av de fleste miljøgiftene var på nivå med data som er funnet i andre europeiske land, med noen unntak som PFAS som var høyere og akrylamid som var lavere. Nivåene av miljøgifter var for de fleste barna godt innenfor det som anses som trygt, med unntak av BPA hvor nesten alle barna hadde urinnivåer over det EFSA anses som trygt, og PFAS hvor i underkant av en tredjedel av barna hadde blodnivåer over dette. Kostholdet til barna i undersøkelsen var i tråd med Helsedirektoratets anbefalinger på flere områder, men inntaket av grønnsaker, frukt og bær var lavere enn det som anbefales. Assosiasjoner mellom kostinntak og konsentrasjon av miljøgifter i barna bør studeres nærmere i fremtidige studier, med søkelys på at et bærekraftig kosthold bør være både sunt og trygt for nålevende og fremtidige generasjoner.

6 Videre lesing om Miljøbiobanken og miljøgifter

Mer informasjon om Miljøbiobanken, miljøgifter og kosthold i Norge finnes her:

- Folkehelse rapporten, om miljøgifter og helse i Norge:
<https://www.fhi.no/nettpub/hin/miljo/miljogifter/>
- Faktaark om bromerte flammehemmere og helseeffekter:
<https://www.fhi.no/ml/miljo/miljogifter/fakta/fakta-om-bromerte-flammehemmere/>
- Faktaark om PCB-forbindelser som ikke er dioksinlignende:
<https://www.fhi.no/ml/miljo/miljogifter/fakta/pcb-forbindelser-som-ikke-er-dioksinlignende/>
- Faktaark om akrylamid og helseeffekter:
<https://www.fhi.no/ml/miljo/miljogifter/fakta/fakta-om-akrylamid/>
- Faktaark om PFAS og helseeffekter:
<https://www.fhi.no/ml/miljo/miljogifter/fakta/fakta-om-pfos-og-pfoa/>
- Folkehelse rapporten, om kosthold i Norge:
<https://www.fhi.no/nettpub/hin/levevaner/kosthold/?term=&h=1>

7 Tilgjengelige ressurser for nasjonale og internasjonale forskere

For forskere i Norge og internasjonalt er det mulig å søke om å få bruke prøver, data og resultater. Mer informasjon om dette finnes her:

<https://www.fhi.no/studier/miljobiobanken/praktisk-informasjon-til-forskere/>

Referanser

1. Landrigan PJ, Fuller R, Acosta NJ, Adeyi O, Arnold R, Baldé AB, et al. The Lancet Commission on pollution and health. *The Lancet*. 2018;391(10119):462-512.
2. World Health Organization. Possible developmental early effects of endocrine disruptors on child health. 2012.
3. Miljøverndepartementet. Stortingsmelding 14 - Sammen for et giftfritt miljø – forutsetninger for en tryggere fremtid 2006-2007.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Stmeld-nr-14-2006-2007-/id441267/?ch=1>.
4. Balbus JM, Boxall AB, Fenske RA, McKone TE, Zeise L. Implications of global climate change for the assessment and management of human health risks of chemicals in the natural environment. *Environmental toxicology and chemistry*. 2013;32(1):62-78.
5. Norges offentlige utredninger. Et Norge uten miljøgifter — Hvordan utslipp av miljøgifter som utgjør en trussel mot helse eller miljø kan stanses 2010.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2010-9/id622877/>.
6. Bergman Å, Heindel JJ, Jobling S, Kidd K, Zoeller TR. State of the science of endocrine disrupting chemicals 2012: World Health Organization; 2013.
7. World Health Organization. The public health impact of chemicals: knowns and unknowns: World Health Organization; 2016.
<https://www.who.int/publications/i/item/WHO-FWC-PHE-EPE-16-01>.
8. Magnus P, Irgens LM, Haug K, Nystad W, Skjaerven R, Stoltenberg C. Cohort profile: the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *Int J Epidemiol*. 2006;35(5):1146-50.
9. Magnus P, Birke C, Vejrup K, Haugan A, Alsaker E, Daltveit AK, et al. Cohort Profile Update: The Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *Int J Epidemiol*. 2016;45(2):382-8.
10. Calafat AM, Wong LY, Kuklennyik Z, Reidy JA, Needham LL. Polyfluoroalkyl chemicals in the U.S. population: data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003-2004 and comparisons with NHANES 1999-2000. *Environ Health Perspect*. 2007;115(11):1596-602.
11. Lange R, Apel P, Rousselle C, Charles S, Sissoko F, Kolossa-Gehring M, et al. The European Human Biomonitoring Initiative (HBM4EU): Human biomonitoring guidance values for selected phthalates and a substitute plasticizer. *Int J Hyg Environ Health*. 2021;234:113722.
12. EFSA Panel on Food Contact Materials E, Aids P, Lambré C, Barat Baviera JM, Bolognesi C, Chesson A, et al. Re-evaluation of the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs. *EFSA Journal*. 2023;21(4):e06857.
13. Meslin M, Beausoleil C, Zeman FA, Antignac JP, Kolossa-Gehring M, Rousselle C, et al. Human Biomonitoring Guidance Values (HBM-GVs) for Bisphenol S and Assessment of the Risk Due to the Exposure to Bisphenols A and S, in Europe. *Toxics*. 2022;10(5).
14. Berman T. Substance report. HBM4EU; 2021.
15. The German Environment Agency. Human-Biomonitoring (HBM) values, derived by the Human Biomonitoring Commission of the German Environment Agency 2020.
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4031/bilder/dateien/hbm-werte_engl_march_2020.pdf.

16. Chain EPoCitF, Schrenk D, Bignami M, Bodin L, Chipman JK, del Mazo J, et al. Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. *EFSA Journal*. 2020;18(9):e06223.
17. European Food Safety Authority. Opinion of the Scientific Panel on contaminants in the food chain [CONTAM] related to the presence of non dioxin-like polychlorinated biphenyls (PCB) in feed and food. *EFSA Journal*. 2005;3(11):284.
18. Bjellaas T, Stølen LH, Haugen M, Paulsen JE, Alexander J, Lundanes E, et al. Urinary acrylamide metabolites as biomarkers for short-term dietary exposure to acrylamide. *Food Chem Toxicol*. 2007;45(6):1020-6.
19. Richterová D, Govarts E, Fábelová L, Rausová K, Rodriguez Martin L, Gilles L, et al. PFAS levels and determinants of variability in exposure in European teenagers - Results from the HBM4EU aligned studies (2014-2021). *Int J Hyg Environ Health*. 2023;247:114057.
20. Papadopoulou E, Haug LS, Sakhi AK, Andrusaityte S, Basagaña X, Brantsaeter AL, et al. Diet as a Source of Exposure to Environmental Contaminants for Pregnant Women and Children from Six European Countries. *Environ Health Perspect*. 2019;127(10):107005.
21. Helsedirektoratet. Minst fem porsjoner grønnsaker, frukt og bær hver dag 2016. <https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/kostradene-og-naeringsstoffer/kostrad-for-befolkningen/minst-fem-porsjoner-gronnsaker-frukt-og-baer-hver-dag>.
22. Gilles L, Govarts E, Rodriguez Martin L, Andersson AM, Appenzeller BMR, Barbone F, et al. Harmonization of Human Biomonitoring Studies in Europe: Characteristics of the HBM4EU-Aligned Studies Participants. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(11).
23. Haug LS, Sakhi AK, Cequier E, Casas M, Maitre L, Basagana X, et al. In-utero and childhood chemical exposome in six European mother-child cohorts. *Environ Int*. 2018;121(Pt 1):751-63.
24. Vogel N, Schmidt P, Lange R, Gerofke A, Sakhi AK, Haug LS, et al. Current exposure to phthalates and DINCH in European children and adolescents - Results from the HBM4EU Aligned Studies 2014 to 2021. *Int J Hyg Environ Health*. 2023;249:114101.
25. HBM4EU Dashboard. European human biomonitoring dashboard 2021. <https://hbm.vito.be/eu-hbm-dashboard>.
26. Frederiksen H, Nielsen O, Koch HM, Skakkebaek NE, Juul A, Jørgensen N, et al. Changes in urinary excretion of phthalates, phthalate substitutes, bisphenols and other polychlorinated and phenolic substances in young Danish men; 2009-2017. *Int J Hyg Environ Health*. 2020;223(1):93-105.
27. Tschersich C, Murawski A, Schwedler G, Rucic E, Moos RK, Kasper-Sonnenberg M, et al. Bisphenol A and six other environmental phenols in urine of children and adolescents in Germany - human biomonitoring results of the German Environmental Survey 2014-2017 (GerES V). *Sci Total Environ*. 2021;763:144615.
28. Pollock T, Karthikeyan S, Walker M, Werry K, St-Amand A. Trends in environmental chemical concentrations in the Canadian population: Biomonitoring data from the Canadian Health Measures Survey 2007-2017. *Environ Int*. 2021;155:106678.
29. Folkehelseinstituttet. Miljøgifter og helse i Norge: Folkehelseinstituttet; 2021. <https://www.fhi.no/he/folkehelse rapporten/miljo/miljogifter/?term=>.

30. Forthun IH, Roelants M, Haug LS, Knutsen HK, Schell LM, Jugessur A, et al. Levels of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in Norwegian children stratified by age and sex - Data from the Bergen Growth Study 2. *Int J Hyg Environ Health*. 2023;252:114199.
31. Haug LS, Thomsen C, Becher G. Time trends and the influence of age and gender on serum concentrations of perfluorinated compounds in archived human samples. *Environ Sci Technol*. 2009;43(6):2131-6.
32. Helsedirektoratet. Kostrådene 2016.
<https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/kostradene-og-naeringsstoffer/kostrad-for-befolkningen>.
33. Hansen L, Myhre J, Johansen A, Paulsen M, Andersen L. UNGKOST 3 Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant elever i 4. og 8. klasse i Norge. Oslo; 2015.
34. Nilsen RM, Vollset SE, Gjessing HK, Skjaerven R, Melve KK, Schreuder P, et al. Self-selection and bias in a large prospective pregnancy cohort in Norway. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2009;23(6):597-608.
35. Watts AW, Mason SM, Loth K, Larson N, Neumark-Sztainer D. Socioeconomic differences in overweight and weight-related behaviors across adolescence and young adulthood: 10-year longitudinal findings from Project EAT. *Prev Med*. 2016;87:194-9.
36. Landbruksdirektoratet. Produksjon av økologiske jordbruksvarer: Landbruksdirektoratet; 2023.
<https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/nyhetsrom/rapporter/produksjon-av-okologiske-jordbruksvarer>.
37. Haftenberger M, Lehmann F, Lage Barbosa C, Brettschneider AK, Mensink GBM. Consumption of organic food by children in Germany - Results of EsKiMo II. *J Health Monit*. 2020;5(1):19-26.
38. Roca M, Miralles-Marco A, Ferré J, Pérez R, Yusà V. Biomonitoring exposure assessment to contemporary pesticides in a school children population of Spain. *Environ Res*. 2014;131:77-85.
39. Berman T, Barnett-Itzhaki Z, Göen T, Hamama Z, Axelrod R, Keinan-Boker L, et al. Organophosphate pesticide exposure in children in Israel: Dietary associations and implications for risk assessment. *Environ Res*. 2020;182:108739.
40. Christensen KY, Raymond M, Blackowicz M, Liu Y, Thompson BA, Anderson HA, et al. Perfluoroalkyl substances and fish consumption. *Environ Res*. 2017;154:145-51.
41. Haug LS, Thomsen C, Brantsaeter AL, Kvaem HE, Haugen M, Becher G, et al. Diet and particularly seafood are major sources of perfluorinated compounds in humans. *Environ Int*. 2010;36(7):772-8.
42. Hansen S, Vestergren R, Herzke D, Melhus M, Evenset A, Hanssen L, et al. Exposure to per- and polyfluoroalkyl substances through the consumption of fish from lakes affected by aqueous film-forming foam emissions - A combined epidemiological and exposure modeling approach. The SAMINOR 2 Clinical Study. *Environ Int*. 2016;94:272-82.
43. Rylander C, Sandanger TM, Frøyland L, Lund E. Dietary patterns and plasma concentrations of perfluorinated compounds in 315 Norwegian women: the NOWAC Postgenome Study. *Environ Sci Technol*. 2010;44(13):5225-32.
44. Schrenk D, Bignami M, Bodin L, Chipman JK, Del Mazo J, Grasl-Kraupp B, et al. Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. *Efsa j*. 2020;18(9):e06223.

45. Nordic Councils of Ministers. Nordic Nutrition Recommendations 2023. Integrating environmental aspects 2023.
<https://www.norden.org/en/publication/nordic-nutrition-recommendations-2023>.
46. Øverby N, Torheim L, Korsæth A, Mortensen K, Meltzer H. Bærekraftig kosthold - vurdering av de norske kostrådene i et bærekraftperspektiv 2017.
<https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/baerekraftig-kosthold-vurdering-av-de-norske-kostradene-i-et-baerekraftperspektiv>.
47. World Health Organization. Sustainable healthy diets: Guiding principles: Food & Agriculture Org.; 2019.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789241516648>.
48. Govarts E, Gilles L, Rodriguez Martin L, Santonen T, Apel P, Alvito P, et al. Harmonized human biomonitoring in European children, teenagers and adults: EU-wide exposure data of 11 chemical substance groups from the HBM4EU Aligned Studies (2014-2021). *Int J Hyg Environ Health*. 2023;249:114119.
49. Ubong D, Stewart L, Sepai O, Knudsen LE, Berman T, Reynders H, et al. Application of human biomonitoring data to support policy development, raise awareness and environmental public health protection among countries within the HBM4EU project. *Int J Hyg Environ Health*. 2023;251:114170.
50. Uhl M, Schoeters G, Govarts E, Bil W, Fletcher T, Haug LS, et al. PFASs: What can we learn from the European Human Biomonitoring Initiative HBM4EU. *Int J Hyg Environ Health*. 2023;250:114168.
51. Bil W, Govarts E, Zeilmaker MJ, Woutersen M, Bessems J, Ma Y, et al. Approaches to mixture risk assessment of PFASs in the European population based on human hazard and biomonitoring data. *Int J Hyg Environ Health*. 2023;247:114071.
52. Schillemans T, Iszatt N, Remy S, Schoeters G, Fernández MF, D'Cruz SC, et al. Cross-sectional associations between exposure to per- and polyfluoroalkyl substances and body mass index among European teenagers in the HBM4EU aligned studies. *Environ Pollut*. 2023;316(Pt 1):120566.
53. van der Schyff V, Kalina J, Govarts E, Gilles L, Schoeters G, Castaño A, et al. Exposure to flame retardants in European children - Results from the HBM4EU aligned studies. *Int J Hyg Environ Health*. 2023;247:114070.
54. Poteser M, Laguzzi F, Schettgen T, Vogel N, Weber T, Zimmermann P, et al. Time Trends of Acrylamide Exposure in Europe: Combined Analysis of Published Reports and Current HBM4EU Studies. *Toxics*. 2022;10(8).
55. Poteser M, Laguzzi F, Schettgen T, Vogel N, Weber T, Murawski A, et al. Trends of Exposure to Acrylamide as Measured by Urinary Biomarkers Levels within the HBM4EU Biomonitoring Aligned Studies (2000-2021). *Toxics*. 2022;10(8).
56. Gerofke A, David M, Schmidt P, Vicente JL, Buekers J, Gilles L, et al. From science to policy: How European HBM indicators help to answer policy questions related to phthalates and DINCH exposure. *Int J Hyg Environ Health*. 2023;247:114073.
57. Lange R, Vogel N, Schmidt P, Gerofke A, Luijten M, Bil W, et al. Cumulative risk assessment of five phthalates in European children and adolescents. *Int J Hyg Environ Health*. 2022;246:114052.

Forkortelser

AAMA: N-acetyl-S-(2-carbamoyl-etyl)-L-cystein
BBzP: Butylbensylftalat
BPA: Bisfenol A
BPS: Bisfenol S
cx-MiNP: Mono-4-metyl-7-karboksyoktylftalat
DDE: Diklordifenyl-dikloretylen
DDT: Diklordifenyl-dikloreten
DEHP: Di(2-etylheksyl)ftalat
DEP: Dietylfosfat
DiBP: Di-iso-butylftalat
DiDP: Di-isodecyl ftalat
DINCH: Di(isononyl)sykloheksan-1,2-dikarboksylyat
DiNP: Di-iso-nonylftalat
DMP: Dimetylfosfat
DMTP: Dimetyltiofosfat
DnBP: Di-n-butylftalat
DPHP: Difenylfosfat
DPIA: Utvidet personvernkonsekvensutredning
DP syn: Dekloran pluss syn
EFSA: European Food Safety Authority
ETPA: Etylparaben
GAMA: N-acetyl-S-(2-carbamoyl-2-hydroksyetyl)-L-cystein
HBM4EU: European Human Biomonitoring Initiative
HBM-GV: Human Biomonitoring Guidance Values
HCB: Heksaklorbenzen
LOQ: Limit of quantification
MBzP: Mono bensyl ftalat
MCHP: Mono-2-karboksymetylheksylftalat
MECPP: Mono-2-etyl 5-karboksy-pentylftalat
MEHP: Mono-2-etylheksylftalat
MEHHP: Mono-2-etyl-5-hydroksyheksylftalat
MEOHP: Mono-2-etyl-5-oksoheksylftalat
MEP: Monoetylftalat
MEPA: Metylparaben
MiBP: Mono-iso-butyl ftalat
MMCHP: Mono-2-karboksymetylheksylftalat
MnBP: Mono-n-butyl ftalat
MoBa: Den norske mor, far og barn-undersøkelsen
OH-MiDP: Mono-hydroksy-isodecyl ftalat
OH-MINCH: 2-(((Hydroksy-4-metyloktyl)oksy)karbonyl)sykloheksankarboksylysyre
OH-MiNP: Mono-4-metyl-7-hydroksyoktylftalat
OXBE: Oksybenzon (benzofenon-3)
oxo-MINCH: 2-(((4-Metyl-7-oksyoktyl)oksy)karbonyl)sykloheksankarboksylysyre
oxo-MiNP: Mono-4-metyl-7-oksooktylftalat
PBDE: Polybromert difenyleter
PCB: Polyklorerte bifenyl-er
PFAS: Per- og polyfluoralkylstoffer
PFDA: Perfluordekansyre
PFHpA: Perfluorheptansyre
PFHpS: Perfluorheptan sulfonat
PFHxS: Perfluorheksan sulfonat
PFNA: Perfluorononansyre

PFOA: Perfluoroktansyre
PFOS: Perfluoroktan sulfonat
PFUnDA: Perfluorundekansyre
PRPA: Propylbaraben
SumDEHP: Summen av MEHP, MEHHP, MEOHP, MECPP og MMCHP
SumDINCH: Summen av OH-MINCH og oxo-MINCH
SumDiNP: Summen av OH-MiNP, oxo_MiNP og cx_MiNP
SumPFAS: Summen av PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS
TRCS: Triklosan
VKM: Vitenskapskomiteen for mat og miljø

Vedlegg 1. Spørreskjema som ble benyttet i Miljøbiobankens datainnsamling



Human miljøbiobank Norge

+

+

Veiledning for utfylling av skjemaet

I skjemaet ber vi deg svare på en rekke spørsmål om bolig, livsstil, kosthold og miljøet rundt deg og familien din. Mor og far skal svare på hvert sitt skjema, men bor dere sammen, holder det at den ene svarer på spørsmålene i Del A om bomiljø og bolig.

Siste del av spørreskjemaet, Del G, gjelder barnet. Også her holder det om den ene svarer dersom begge foreldre bor sammen med barnet. Dersom du og barnets andre forelder ikke bor sammen, ber vi om at disse spørsmålene besvares av begge foreldrene.

Sagt på en annen måte:

- alle spørsmål i Del B, C, D, E og F skal besvares av foreldrene hver for seg. Alle disse spørsmålene har grønn bakgrunnsfarge.
- Spørsmål i Del A og G kan besvares av den ene forelderen, dersom begge disse bor sammen med barnet. Spørsmålene har oransje bakgrunnsfarge.
- Spørsmålene i Del A og G, om barnet, besvares av begge foreldrene dersom foreldrene ikke bor sammen.

Hvis du synes at et spørsmål er ubehagelig eller vanskelig å svare på kan du la være å svare på det og gå videre til neste spørsmål.

Så snart du har fylt ut dette skjemaet, ber vi om at du sender det tilbake til oss i den vedlagte frankerte svarkonvolutten.

Skjemaet skal leses av en maskin. Derfor er det viktig å bruke blå eller sort kulepenn og skrive tydelig:

- I de små avkrysningsboksene setter du **et kryss** inni boksen for det svaret som du mener passer best, slik:
- Hvis du mener at du har satt kryss i feil boks, kan du rette det ved å fylle boksen helt, slik:
- Tallboksene har ofte to eller flere ruter. Når du skriver et ett-sifret tall, bruker du den høyre ruten. Eksempel "5" skrives slik:

	5
--	---
- Spesielle opplysninger som f.eks. kosttilskudd, skriver du fritt på de åpne linjene. Vennligst skriv tydelig med STORE BOKSTAVER.

+

Oppgi dag, måned og år for utfylling av skjemaet

--	--

dag

--	--	--

måned

--	--	--	--

år

(Skriv årstall med 4 tall, f.eks. 2016)

Mor og far bor sammen Ja Nei

Jeg som fyller ut dette skjemaet er mor far

Barnet mitt bor sammen med begge foreldrene sine

Barnet bor for det meste hos meg

Barnet bor for det meste hos den andre forelderen

Barnet bor omtrent like mye hos meg som hos sin andre forelder

+

+

A. Bomiljø og bolig

Spørsmålene i denne delen kan fylles ut av den ene av foreldrene dersom dere bor sammen.

+

1. Ca. hvilket år ble boligen du bor i bygget?

Årstall Vet ikke

Oppgi hvor lenge du har bodd i denne boligen år

2. Ca. hvor mange kvadratmeter boflate har boligen din?

m²

3. Hvordan vil du beskrive boligen din?

- Enebolig (atskilt fra andre hus)
 Rekkehus, tomannsbolig, kjedet bolig o.l.
 Leilighet
 Annet, spesifiser: _____

4. Bor du i Oslo, Bergen, Stavanger, Trondheim, Sandnes, Tromsø eller Drammen?

Nei Ja

Hvis ja, i hva slags område ligger leiligheten/huset ditt?

- Sentrum av byen I industriområde
 Nær sentrum av byen Vet ikke
 I forstad

+

5. Finnes det noe av følgende innenfor 50 m radius av boligen din? (Du kan sette flere kryss.)

- Metallbearbeidingsvirksomhet
 Søppelfylling/gjenvinningsstasjon
 Avfallsforbrenningsanlegg
 Løsemiddelbedrift (f.eks. en malevirksomhet)

6. Hvilken varmekilde er hovedsakelig brukt i boligen din?

- Elektrisk varmeovn
 Elektrisk gulvvarme
 Vannbåren gulvvarme
 Radiatorer
 Fjernvarme (ingen varmtvannsbereider i bygningen)
 Ved
 Vet ikke

+

7. Finnes det andre varmekilder i hjemmet ditt som brukes med ved eller kull, f.eks peis?

Nei Ja

8. Hvilken energikilde bruker du vanligvis ved matlagning? (Du kan sette flere kryss.)

- Elektrisk
 Gass
 Ved
 Annet, for eksempel mikrobølgeovn

+

9. Oppgi hvor mange dager i året du bruker utegrill ved matlagning:

Elektrisk grill Gass

Engangsgrill Kull

10. Har hele eller deler av boligen din (stue eller soverom) blitt pusset opp i løpet av det siste året?

- Nei
 Ja, oppgi hvor mange måneder det er siden

11. Har du vinyl (PVC) gulvbelegg i boligen din? (NB: linoleum er ikke vinyl)

- Nei
 Ja, oppgi ca. hvor mange m²
 Vet ikke

12. Har du værelser med vinyl (PVC) tapet i boligen din?

- Nei
 Ja, oppgi hvor mange rom
 Vet ikke

13. I hvilken grad plages du av luftforurensing dersom du lar vinduer stå åpne (med tanke på eksosluft, støv fra trafikk, industri m.m.)?

- Ikke plaget i det hele tatt
 Plaget en sjelden gang
 Plaget noen ganger
 Ofte plaget
 Nesten alltid plaget

14. Har du kjæledyr i hjemmet ditt som hovedsakelig bor inne?

- Nei
 Ja

+

15. Hvis ja, oppgi antall av følgende kjæledyr:

Katter: Hunder: Fugler:

Andre: Spesifiser: _____

16. Hvilke av følgende rengjøringsprodukter blir brukt i hjemmet regelmessig?

+		Sjeldnere enn en gang per uke	Ca. en gang per uke	Oftere enn en gang per uke
1.	Klorin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Salmiak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Flekkmiddel (løsemiddelbasert) ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Møbelrens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Vindusvask	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Rengjøringspray til gulv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Ovnsrens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Luftrens (plug-in, forstøver, spray)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Universal rengjøringspray	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Annet flytende rengjøringsmiddel (grønnsåpe, Ajax etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Møllkuler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Spray til å fjerne fettflekker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Andre rengjøringsmidler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Spesifiser: _____

17. Har du støvsuger?

- Nei +
- Ja

18. Har støvsugeren din et hepafilter eller lignende filter med liten porestørrelse?

- Nei
- Ja
- Vet ikke

19. Har du sentralstøvsuger?

- Nei
- Ja

20. Hvor ofte blir huset ditt støvsuget?

- Oftere enn en gang per uke
- En gang per uke
- Sjeldnere enn en gang per uke

+

B. Mat og drikke

Spørsmålene besvares av både mor og far i hvert sitt skjema.

21. Hva er hovedkilden til vann i matlagingen?

- Offentlig vannforsyning
- Kommersielle produsenter (flaskevann, plastflaske)
- Egen brønn/privat vannforsyning
- Vet ikke

22. Hva er hovedkilden til drikkevannet ditt, dvs vannet du drikker direkte eller bruker til kaffe, te, saft osv?

- Offentlig vannforsyning
- Kommersielle produsenter (flaskevann, boks etc.)
- Egen brønn/privat vannforsyning
- Vet ikke

23. Hvor ofte drikker du følgende?

	Sjeldnere enn ukentlig	1-3 ganger per uke	4-6 ganger per uke	1-2 ganger per dag	3-4 ganger per dag	5+ ganger per dag
1.	Biola/Cultura/Activia og andre probiotiske produkter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Vann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Juice/smoothie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Søtet Cola-drikk (f.eks. Coca-Cola, Pepsi, energidrikker) ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Annen søtet drikk (f.eks. Fanta, saft, nektar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Kunstig søtet Cola-drikk (f.eks. Cola Zero, Pepsi Max)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Kaffe (alle typer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Te (alle typer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Melk (hel, lett, ekstra lett, skummet)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

+

+

24. Oppgi hvor ofte du drikker alkohol: Baser svaret på det siste året.

Enheter alkohol: For å sammenligne ulike typer alkohol, spør vi etter det vi kaller alkoholenheter (= 1,5 cl ren alkohol).

I praksis betyr dette følgende:

1 glass (1/3) liter øl = 1 enhet

1 vinglass rød eller hvit vin = 1 enhet

1 hetvinsglass, sherry eller annen hetvin = 1 enhet

1 dramme glass brennevin = 1 enhet

Drikk	+						
	Aldri	Sjelden mer enn en gang i måneden	Noen ganger i måneden	Ca. en gang i uken	2-4 ganger i per uke	5-6 ganger per uke	>1 glass hver dag
Øl, cider, rusbrus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vin, fruktvin, musserende, hetvin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brennevin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25. Hvor mange alkoholenheter drikker du vanligvis når du nyter alkohol?

1-2

3-4

5-6

7-9

10 eller flere

+

26. Hvor ofte har du spist følgende matvarer de siste 4 ukene?

	Sjelden/aldri	2-3 ganger siste måned	1-3 ganger per uke	4-7 ganger per uke	1 gang per dag	2+ ganger per dag
1. Gulrot, kålrot, sellerirot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Poteter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Hodekål, blomkål, brokkoli, rosenkål	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Løk, purre, hvitløk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Andre grønnsaker (f.eks. erter, spinat, salat, tomat)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Epler, pærer, plommer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Annen frukt (f.eks. banan, appelsin, druer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Bær (f.eks. jordbær, bringebær, blåbær)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Egg (kokt, stekt, røre)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Måsegg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Fisk og fiskeprodukter, både til middag og som pålegg.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Skalldyr (f.eks. reker, krabbe, blåskjell).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Kylling/kalkun	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Rent kjøtt av okse, gris og lam (stek, koteletter, filet, biff).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Bearbeidede kjøttprodukter (pølser, hamburger, kjøttkaker o.l.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Vilt (elg, hjort, rådyr, villfugl, hare o.l.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Innmat (lever, nyrer, innmatpudding o.l.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Linser, bønner, kikerter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Olivenolje/rapsoolje (til salat og matlaging)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Grove kornprodukter (grovbrød, knekkebrød, usøtet müsli o.l.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Frokostblanding (søtet), havregrøt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Yoghurt/skyr o.l.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Ost (alle typer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Ris/pasta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Kaker, sjokolade, iskem, smågodt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Salte snacks (f.eks. potetchips, peanøtter).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Nøtter (valnøtter, hasselnøtter, mandler o.l.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

+

+

27. Hvor ofte har du brukt kosttilskudd det siste året?

	+	Oppgi navn på produkt	Antall ganger per uke	Antall måneder siste år	Tar kosttilskuddet nå?
1.		Multivitamin-/mineraltilskudd _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	+ <input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Ja
2.		Kosttilskudd med mineraler (f.eks. jern) _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Ja
3.		Tran eller annet omega-3 tilskudd _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Ja
4.		Proteintilskudd _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Ja
5.		Annet _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Ja

28. Andre detaljer om maten

Oppgi hvor ofte du har spist følgende de siste 4 ukene:

	Sjelden/aldri	Noen ganger i måneden	Ca. en gang i uken	2-4 ganger per uke	5-6 ganger per uke	Hver dag
1. Ferdigretter (frysepizza, Fjordland-middager o.l.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Matretter i kantine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Fastfood (f.eks. McDonalds, kiosk, bensinstasjon).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Tyggegummi.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Frukt/grønnsaker fra egen/slekts/venners hage eller gård	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Økologisk melk eller ost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Økologisk brød eller frokostblanding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Økologiske egg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Økologisk dyrket frukt og grønt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29. Hvor mange ganger per uke lager du mat i en stekepanne med non-slipp belegg (f.eks. teflonbelegg)?

ganger per uke

+

C. Røykevaner

Spørsmålene besvares av både mor og far i hvert sitt skjema.

30. Er det noen som røyker innendørs hjemme hos deg?

- Nei
 Ja

31. Hvor mange personer røyker vanligvis innendørs hjemme hos deg?

Antall

32. Hvor mange sigaretter/sigarer/piper per dag røykes vanligvis innendørs hjemme hos deg?

(Vær vennlig å estimere hvis du ikke vet et nøyaktig antall.)

+

33. Røyker du nå for tiden?

- Nei, jeg har aldri røyket
 Nei, jeg har sluttet å røyke for flere år siden
 Nei, jeg har sluttet å røyke for måneder siden
 Ja, daglig. Antall per dag
 Ja, av og til. Antall per uke

34. Snuser du nå for tiden?

- Nei, jeg har aldri brukt snus
 Nei, jeg har sluttet å snuse for flere år siden
 Nei, jeg sluttet for måneder siden
 Ja, daglig. Antall ganger per dag
 Ja, av og til. Antall ganger per uke

+

D. Diverse eksponering

35. Hvor ofte bruker du følgende produkter?

	Sjelden/ aldri	En gang i uken	Noen ganger i uken	Hver dag
1. Sminke på hud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Øyesminke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Hårsjampo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Balsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Hårstylingsprodukter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Bodylotion (f.eks. håndkrem, leppepomade)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Dufter (f.eks. parfyme, eau de toilette)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Deodorant.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Massasjeolje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Neglelakk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

36. Har du tenner med amalgamfylling?

- Nei
 Ja, oppgi hvor mange:
 Vet ikke

37. Hvor mye tid i gjennomsnitt bruker du i bil per dag?

Inkluder både fritiden og på jobb. timer

38. Hva er bilens drivstoff?

- Bensin Diesel El Hybrid

39. Hvor gammel er bilen du vanligvis bruker?

år, og/eller måneder

40. Hvor gammel er bilen barnet ditt bruker mest tid i?

år, og/eller måneder

41. Er det noen hjemme hos deg som jobber med lodding/loddemetall?

- Nei
 Ja

42. Har noen brukt følgende materiale i hjemmet ditt de siste 4 ukene?

	Nei	Ja
Metaller (f.eks støpt blykuler)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maling/belegg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smøremidler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

43. Hvor ofte har du brukt gummilignende plastikkhansker (ikke latex) den siste uken?

- Daglig
 Mindre enn daglig
 Aldri

44. Hvor ofte kjøper du miljømerkede produkter?

(Eksempel på miljømerker: Svanemerket (Nordic Ecolabel), EU Ecolabel («Blomsten»), The Global Organic Textile Standard (GOTS))

Produkter:	Aldri	Noen ganger	Ofte	Alltid
1. Vaskemidler til klesvask	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vaskemidler til oppvask	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Rengjøringsmidler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Dopapir/tørkepapir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Stearinlys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Kosmetikk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Klær	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Sengetøy inkludert dyne/ pute/madrass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Maling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

45. Skaffer dere oftest nye eller brukte forbruksvarer?

Forbruksvarer:	Nesten alltid nytt	Oftes nytt	Ofte brukt	Alltid brukt
1. Bil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sofa/møbler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Barneklær	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Egne klær	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. TV/PC/stereoanlegg osv.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Hvitevarer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E. Yrke

Spørsmålene besvares av både mor og far i hvert sitt skjema. +

46. Hvilken type utdanning har du? (Sett kun ett kryss for den høyeste utdanningen du har fullført.)

- 9-årig grunnskole
- 1-2-årig videregående
- Videregående yrkesfaglig
- 3-årig videregående allmennfaglig, gymnas
- Høyskole eller universitet inntil 4 år (f.eks. cand. mag., bachelor, sykepleier, lærer, ingeniør)
- Høyskole eller universitet, mer enn 4 år (f.eks. hovedfag, master, embetseksamen)
- Annen utdanning

47. Hva er din arbeidssituasjon nå?

(Sett eventuelt flere kryss.)

- Skoleelev/student
- Hjemmeværende
- Arbeidssøkende/permittert
- Attføring/ufør
- Ansatt i offentlig virksomhet
- Ansatt i privat virksomhet
- Selvstendig næringsdrivende
- Familien medlem uten fast lønn i familiebedrift (f.eks. gårdsbruk, forretning)
- Annet

+

48. Når begynte du i nåværende jobb?

--	--	--	--

Årstall

49. Hvordan er de fysiske omgivelsene mesteparten av tiden i nåværende jobb?

- Åpent kontorlandskap
- Eget kontor
- Klasserom, skole, barnehage, bibliotek o.l.
- Butikk, kantine, restaurant
- Sykehus, operasjonssal, laboratorium
- Innendørs byggearbeid
- Utendørs anleggsarbeid
- Transportsektoren (i bil, lastebil, tog o.l.)
- Skog, parker, felt, låver, osv.
- Annet

+

50. Kommer du i direkte kontakt med noen av følgende substanser i denne jobben eller i fritiden?

(Du kan sette flere kryss.)

- Metallisk støv
- Olje
- Maling, belegg
- Løsemidler
- Plastmyknere
- Kvikksølv
- Kadmium
- Andre metaller, oppgi hvilke: _____

F. Andre spørsmål

Spørsmålene besvares av både mor og far i hvert sitt skjema.

51. Hvilket språk snakker du mest hjemme?

- Norsk
- Annet språk, hvilket: _____

52. Hvor mange personer er det i din husstand?

Antall personer 18 år eller over

--	--

Antall personer under 18 år

--	--

+

53. Hvor høy er du og hvor mye veier du? Oppgi også midjemålet ditt.

Høyden din

--	--	--

 cm

Vekten din

--	--	--

 kg

Midjemålet ditt

--	--	--

 cm

(Bruk målebånd, mål midt mellom nederste ribbein og hoftekammen)

+

G. Spørsmål om barnet ditt

Dersom mor og far ikke bor sammen besvares spørsmålene av begge foreldrene. Barna i denne undersøkelsen er fra alderen 8 til 15 år. Derfor vil noen spørsmål passe for barn i en aldersgruppe, men ikke for en annen. I slike tilfeller kan du hoppe over spørsmål du ikke synes er relevante for ditt barn.

54. Hvilket nummer i søskenflokket er barnet som deltar i denne undersøkelsen?

- Første Femte
 Andre Sjette +
 Tredje Høyere
 Fjerde

55. Oppgi barnets alder: år

56. Hvor høyt er barnet ditt og hvor mye veier han/hun? Oppgi også midjemålet til barnet.

Høyden til barnet ditt cm
(Måles inn mot en vegg og uten sko på)

Vekten til barnet ditt kg

Midjemålet til barnet ditt cm
(Bruk målebånd, mål midt mellom nederste ribbein og hoftekammen)

57. Har barnet ditt sitt eget soverom?

- Nei, deler med foreldre/forsørger
 Nei, deler med søsken
 Ja

58. Hvilken utsikt er det fra barnets soverom?

(Svar med ett eller flere kryss)

- Ser ut på gate eller vei
 Ser ut på hage/gårds plass/terrasse
 Ser ut på trikk/tog/bane
 Annet, spesifiser: _____

59. Sover det kjæledyr på barnets rom?

- Nei
 Ja +
 Av og til

60. Hvor ofte har barnet ditt lekt med leker som inneholder myk plast den siste uken, f.eks dukker eller lekedyr av myk plast? Tenk også på leker som barnet ditt leker med utendørs.

- Daglig
 Mindre enn daglig
 Aldri
 Vet ikke

61. Hvor mye tid per dag bruker barnet ditt utendørs?

Sommertid timer eller minutter

Vintertid timer eller minutter

62. Røyker barnet ditt?

- Nei
 Ja, daglig
 Ja, av og til
 Vet ikke

63. Snuser barnet ditt?

- Nei
 Ja, daglig +
 Ja, av og til
 Vet ikke

64. Hvor ofte bruker barnet ditt følgende produkter?

	Sjelden/ aldri	En gang i uken	Noen ganger i uken	Hver dag
1. Sminke på hud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Øyesminke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Hårsjampo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Balsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Hårstylingprodukt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Bodylotion (f.eks. håndkrem, leppepomade)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Dufter (f.eks. parfyme, eau de toilette)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Deodorant.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Massasjeolje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Neglelakk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

+

65. Hvor ofte drikker barnet ditt følgende?

+	Sjeldnere enn ukentlig	1-3 ganger per uke	4-6 ganger per uke	1-2 ganger per dag	3-4 ganger per dag	5+ ganger per dag	
1. Biola/Cultura/Activia og andre probiotiske produkter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	+
2. Vann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Juice/smoothie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Søtet Cola-drikk (f.eks. Coca-Cola, Pepsi, energidrikker) ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Annen søtet drikk (f.eks. Fanta, saft, nektar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Kunstig søtet Cola-drikk (f.eks. Cola Zero, Pepsi Max)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Kaffe (alle typer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. Te (alle typer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. Melk (hel, lett, ekstra lett, skummet)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

66. Hvor ofte har barnet ditt spist følgende matvarer de siste 4 ukene?

Matvare	+	Sjelden/aldri	3-2 ganger siste måned	1-3 ganger per uke	4-7 ganger per uke	1 gang per dag	2+ ganger per dag
1. Gulrot, kålrot, sellerirot		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Poteter		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Hodekål, blomkål, brokkoli, rosenkål		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Løk, purre, hvitløk		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Andre grønnsaker (f.eks. erter, spinat, salat, tomat)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Epler, pærer, plommer		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Annen frukt (f.eks. banan, appelsin, druer)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Bær (f.eks. jordbær, bringebær, blåbær)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Egg (kokt, stekt, røre)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Måsegg		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Fisk og fiskeprodukter, både til middag og som pålegg.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Skalldyr (f.eks. reker, krabbe, blåskjell).....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Kylling/kalkun		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Rent kjøtt av okse, gris og lam (stek, koteletter, filet, biff).....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Bearbejdede kjøttprodukter (pølser, hamburger, kjøttkaker o.l.)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Vilt (elg, hjort, rådyr, villfugl, hare o.l.)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Innmat (lever, nyrer, innmatpudding o.l.)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Linser, bønner, kikerter		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Olivenolje/rapsoleje (til salat og matlaging)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Grove kornprodukter (grovbrød, knekkebrød, usøtet müsli o.l.)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Frokostblanding (søtet), havregrot		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Yoghurt/skyr o.l.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Ost (alle typer)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Ris/pasta		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Kaker, sjokolade, iskrem, smågodt		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Salte snacks (f.eks. potetchips, peanøtter).....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Nøtter (valnøtter, hasselnøtter, mandler o.l.)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

+

+

67. Oppgi hvor ofte barnet ditt har spist følgende de siste 4 ukene?

	+						
		Sjelden/ aldri	Noen ganger i måneden	Ca. en gang i uken	2-4 ganger per uke	5-6 ganger per uke	Hver dag
1.	Ferdigretter (frysepizza, Fjordland-middager o.l.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Matretter i kantine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Fastfood (f.eks. McDonalds, kiosk, bensinstasjon).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Tyggegummi.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Frukt/grønnsaker fra egen/slekts/venners hage eller gård	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Økologisk melk eller ost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Økologisk brød eller frokostblanding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Økologiske egg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Økologisk dyrket frukt og grønt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

68. Har barnet ditt tenner med amalgamfylling?

Nei

Ja, oppgi hvor mange:

--	--

Vet ikke

+

69. Hvor mye tid bruker barnet ditt i bil i gjennomsnitt per dag?

--	--

timer, og/eller

--	--

minutter

Kommentarer

Har du kommentarer til undersøkelsen, eller noe du ønsker å utdype, kan du skrive her:

.....

.....

.....

.....

Takk for at du tok deg tid til å fylle ut skjemaet!

--	--

+

+

Vedlegg 2. Oversikt over artikler som beskriver metodene som er brukt til analyse av miljøgiftene

Stoffgruppe	Referanse
PFAS	Haug LS, <i>et al.</i> A sensitive method for determination of a broad range of perfluorinated compounds in serum suitable for large-scale human biomonitoring. <i>J Chromatogr A.</i> 2009;1216(3):385-93.
PCB, persistente flammehemmere og persistente pesticider	Frederiksen M, <i>et al.</i> PCB in serum and hand wipes from exposed residents living in contaminated high-rise apartment buildings and a reference group. <i>Int J Hyg Environ Health.</i> 2020;224:113430. Caspersen IH, <i>et al.</i> Determinants of plasma PCB, brominated flame retardants, and organochlorine pesticides in pregnant women and 3 year old children in The Norwegian Mother and Child Cohort Study. <i>Environ Res.</i> 2016;146:136-44.
Metabolitter av ftalater og DINCH	Sabaredzovic A, <i>et al.</i> Determination of 12 urinary phthalate metabolites in Norwegian pregnant women by core-shell high performance liquid chromatography with on-line solid-phase extraction, column switching and tandem mass spectrometry. <i>J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci.</i> 2015;1002:343-52.
Fenoliske forbindelser	Sakhi AK, <i>et al.</i> Levels, variability and determinants of environmental phenols in pairs of Norwegian mothers and children. <i>Environ Int.</i> 2018;114:242-51.
Ikke-persistente flammehemmere og ikke-persistente pesticider	Cequier E, <i>et al.</i> A high-throughput method for determination of metabolites of organophosphate flame retardants in urine by ultra performance liquid chromatography-high resolution mass spectrometry. <i>Anal Chim Acta.</i> 2014;845:98-104. Cequier E, <i>et al.</i> Development of an ion-pair liquid chromatography-high resolution mass spectrometry method for determination of organophosphate pesticide metabolites in large-scale biomonitoring studies. <i>J Chromatogr A.</i> 2016;1454:32-41.
Akrylamid	Pluym N, <i>et al.</i> Analysis of 18 urinary mercapturic acids by two high-throughput multiplex-LC-MS/MS methods. <i>Anal Bioanal Chem.</i> 2015;407(18):5463-76.

Vedlegg 3. LOQ-verdier* benyttet for å beregne andel kvantifiserbare prøver

Komponent	Komponent, forkortelse	Enhet	LOQ	LOQ/ $\sqrt{2}$
Ftalater				
Monoetylftalat	MEP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
Mono-iso-butylftalat	MiBP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
Mono-n-butylftalat	MnBP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
Mono-bensylftalat	MBzP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,167	0,118
Mono-n-pentylftalat	MnPeP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
Mono-sykloheksylftalat	MCHP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
Mono-n-oktylftalat	MnOP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	1,250	0,884
Mono-2-etylheksylftalat	MEHP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
Mono-2-etyl-5-hydroksyheksylftalat	MEHHP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
Mono-2-etyl-5-oksoheksylftalat	MEOHP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
Mono-2-etyl-5-karboksy-pentylftalat	MECPP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	1,667	1,179
Mono-2-karboksymetyl-heksylftalat	MMCHP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	1,667	1,179
Mono-4-metyl-7-hydroksy-oktylftalat	OH-MiNP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
Mono-4-metyl-7-okso-oktylftalat	oxo-MiNP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
Mono-4-metyl-7-karboksy-oktylftalat	cx-MiNP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	1,667	1,179
Mono-hydroksy-isodecyl ftalat	OH-MiDP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
2-(((hydroksy-4-metyloktyl)oksy)karbonyl)sykloheksankarboksylysyre	OH-MINCH	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
2-(((4-metyl-7-oksyoktyl)oksy)karbonyl)sykloheksankarboksylysyre	oxo-MINCH	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
Fenoler				
Metylparaben	MEPA	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,083	0,059
Etylparaben	ETPA	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,083	0,059
Propylparaben	PRPA	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,083	0,059
Butylparaben	BUPA	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,167	0,118
Bisfenol A	BPA	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,083	0,059
Bisfenol S	BPS	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,333	0,236
Bisfenol F	BPF	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,500	0,354
Bisfenol B	BPB	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,083	0,059
Bisfenol AF	BPAF	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,042	0,029
Oksybenzon	OXBE	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,083	0,059
Triklosan	TRCS	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,083	0,059
Ikke-persistente flammehemmere				
Di-n-butylfosfat	DNBP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,250	0,177
Difenylfosfat	DPHP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,083	0,059
Bis(1,3-diklor-2-propyl)fosfat	BDCIPP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295
Bis(2-butoksyetyl)fosfat	BBOEP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,500	0,354
Ikke-persistente pesticider				
Dimetylfosfat	DMP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	3,333	2,357
Dimetyltiofosfat	DMTP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,550	0,389
Dimetylditiofosfat	DMDTP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,525	0,371
Dietylfosfat	DEP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	1,083	0,766
Dietyltiofosfat	DETP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,833	0,589
Dietylditiofosfat	DEDTP	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,417	0,295

*Kreatininkonsentrasjonen som ble brukt for å beregne LOQ i $\mu\text{g/g}$ kreatinin var på 1,2 g/l (gjennomsnittlig kreatininkonsentrasjon hos barna)

Komponent	Komponent, forkortelse	Enhet	LOQ	LOQ/ $\sqrt{2}$
Akrylamid				
N-acetyl-S-(2-karbamoyletyl)-L-cystein	AAMA	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,833	0,589
N-acetyl-S-(2-karbamoyl-2-hydroksyetyl)-L-cystein	GAMA	$\mu\text{g/g}$ kreatinin	0,833	0,589
PFAS				
Perfluorheptansyre	PFHpA	ng/ml	0,780	0,680
Perfluoroktansyre	PFOA	ng/ml	1,540	1,450
Perfluornonansyre	PFNA	ng/ml	0,630	0,530
Perfluordekansyre	PFDA	ng/ml	0,160	0,140
Perfluorundekansyre	PFUnDA	ng/ml	0,120	0,100
Perfluordodekansyre	PFDoDa	ng/ml	0,360	0,360
Perfluorotridekansyre	PFTTrDa	ng/ml	0,370	0,360
Perfluorbutansulfonat	PFBS	ng/ml	0,360	0,360
Perfluorheksansulfonat	PFHxS	ng/ml	0,640	0,560
Perfluorheptansulfonat	PFHpS	ng/ml	0,050	0,050
Perfluoroktansulfonat	PFOS	ng/ml	3,520	3,200
Perfluoroktansulfonamid	PFOSA	ng/ml	0,040	0,040
Persistente pesticider				
Diklordifenyl-dikloretylen	DDE	ng/g fett	2,788	1,971
Diklordifenyl-trikloreetan	DDT	ng/g fett	9,758	6,900
Heksaklorbenzen	HCB	ng/g fett	4,182	2,957
Oksyklordan	Oxy-CD	ng/g fett	37,175	26,286
Persistente flammehemmere				
Polybromert difenyleter 28	PBDE-28	ng/g fett	5,576	3,943
Polybromert difenyleter 47	PBDE-47	ng/g fett	0,929	0,657
Polybromert difenyleter 99	PBDE-99	ng/g fett	11,152	7,886
Polybromert difenyleter 100	PBDE-100	ng/g fett	11,152	7,886
Polybromert difenyleter 153	PBDE-153	ng/g fett	3,717	2,629
Polybromert difenyleter 154	PBDE-154	ng/g fett	11,152	7,886
Polybromert bifenyl 153	PBB-153	ng/g fett	11,152	7,886
Dekloran 602	Dec602	ng/g fett	11,152	7,886
Dekloran 603	Dec603	ng/g fett	5,576	3,943
Dekloran Pluss - anti	DP anti	ng/g fett	0,929	0,657
Dekloran Pluss - syn	DP syn	ng/g fett	0,929	0,657
PCB				
Polyklorert bifenyl 105	PCB-105	ng/g fett	11,152	7,886
Polyklorert bifenyl 114	PCB-114	ng/g fett	9,758	6,900
Polyklorert bifenyl 118	PCB-118	ng/g fett	2,788	1,971
Polyklorert bifenyl 123	PCB-123	ng/g fett	8,364	5,914
Polyklorert bifenyl 138	PCB-138	ng/g fett	5,576	3,943
Polyklorert bifenyl 153	PCB-153	ng/g fett	4,182	2,957
Polyklorert bifenyl 156	PCB-156	ng/g fett	11,152	7,886
Polyklorert bifenyl 157	PCB-157	ng/g fett	11,152	7,886
Polyklorert bifenyl 167	PCB-167	ng/g fett	16,729	11,829
Polyklorert bifenyl 170	PCB-170	ng/g fett	8,364	5,914
Polyklorert bifenyl 180	PCB-180	ng/g fett	8,364	5,914
Polyklorert bifenyl 189	PCB-189	ng/g fett	11,152	7,886
Polyklorert bifenyl 194	PCB-194	ng/g fett	16,729	11,829

*Blodlipidkonsentrasjon som ble brukt for å beregne LOQ i ng/g fett var på 5,4 mg/lipider per gram blod (gjennomsnittlig blodlipidkonsentrasjon hos barna)

Vedlegg 4. Konsentrasjon av miljøgifter i barnas urin og blod

Komponent	Komponent, forkortelse	Enhet	n	Kvantifiserbare prøver, %	Aritmetisk gjennomsnitt	Geometrisk gjennomsnitt	P5	p25	P50	P75	P95
Ftalater											
Monoetylftalat	MEP	µg/g kreatinin	669	99,9	35,3	16,7	5,47	9,04	13,8	24,8	99,6
Mono-iso-butylftalat	MiBP	µg/g kreatinin	669	100	38,9	27,8	9,68	16,6	26,1	40,7	126
Mono-n-butylftalat	MnBP	µg/g kreatinin	669	100	30,1	24,4	9,22	15,9	23,9	34,9	71,3
Mono-bensylftalat	MBzP	µg/g kreatinin	669	100	11,0	5,13	1,41	2,68	4,70	8,36	23,5
Mono-n-pentylftalat	MnPpP	µg/g kreatinin	669	4,8	0,39	0,31	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Mono-sykloheksylftalat	MCHP	µg/g kreatinin	669	7,0	0,43	0,32	0,29	0,29	0,29	0,29	0,52
Mono-n-oktylftalat	MnOP	µg/g kreatinin	669	3,3	0,93	0,90	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
Mono-2-etylheksylftalat	MEHP	µg/g kreatinin	669	90,1	5,57	1,37	0,29	0,73	1,32	2,25	6,23
Mono-2-etyl-5-hydroksyheksylftalat	MEHHP	µg/g kreatinin	669	100	49,9	9,47	3,35	5,90	8,76	13,4	30,4
Mono-2-etyl-5-oksoheksylftalat	MEOHP	µg/g kreatinin	669	100	37,1	5,64	2,02	3,53	5,26	7,90	18,0
Mono-2-etyl-5-karboksyntylftalat	MECPP	µg/g kreatinin	669	100	76,2	17,0	6,91	11,1	15,8	21,9	49,9
Mono-2-karboksymetyl-heksylftalat	MMCHP	µg/g kreatinin	669	100	28,5	7,21	3,41	5,00	6,75	9,22	17,2
SumDEHP		µg/g kreatinin	669		197	41,5	17,3	27,20	38,8	52,9	117,2
Mono-4-metyl-7-hydroksyoktylftalat	OH-MiNP	µg/g kreatinin	669	99,9	16,8	7,03	2,31	3,78	6,11	10,5	42,3
Mono-4-metyl-7-oksooktylftalat	oxo-MiNP	µg/g kreatinin	669	100	8,92	4,24	1,37	2,37	3,68	6,46	18,0
Mono-4-metyl-7-karboksyoktylftalat	cx-MiNP	µg/g kreatinin	669	100	18,3	10,5	4,56	6,52	9,16	14,0	41,9
SumDiNP		µg/g kreatinin	669		44,0	22,7	9,27	13,3	19,4	32,4	98,5
Mono-hydroksy-isodecyl ftalat	OH-MiDP	µg/g kreatinin	669	99,9	2,87	1,95	0,80	1,28	1,79	2,56	6,65
2-(((hydroksy-4-metyloktyl)oksy)karbonyl) sykloheksankarboksylysyre	OH-MINCH	µg/g kreatinin	669	100	8,05	3,23	0,98	1,72	2,55	5,21	20,4
2-(((4-metyl-7-oksyoktyl)oksy)karbonyl) sykloheksankarboksylysyre	oxo-MINCH	µg/g kreatinin	669	98,5	4,38	1,34	0,58	1,00	1,55	2,94	10,5
SumDINCH					12,4	5,14	1,59	2,77	4,18	8,19	30,7

Komponent	Komponent, forkortelse	Enhet	n	Kvantifiserbare prøver, %	Aritmetisk gjennomsnitt	Geometrisk gjennomsnitt	P5	p25	P50	P75	P95
Fenoler											
Metylparaben	MEPA	µg/g kreatinin	669	99,9	30,7	7,11	1,55	2,66	4,90	13,0	142
Etylparaben	ETPA	µg/g kreatinin	669	100	4,69	1,78	0,39	0,80	1,56	3,43	10,9
Propylparaben	PRPA	µg/g kreatinin	669	64,0	7,78	0,37	0,06	0,06	0,23	1,12	25,5
Butylparaben	BUPA	µg/g kreatinin	669	7,9	0,24	0,14	0,12	0,12	0,12	0,12	0,39
Bisfenol A	BPA	µg/g kreatinin	669	99,6	5,05	3,57	1,44	2,31	3,28	5,07	14,7
Bisfenol S	BPS	µg/g kreatinin	669	19,7	0,44	0,29	0,24	0,24	0,24	0,24	0,90
Bisfenol F	BPF	µg/g kreatinin	669	11,5	0,76	0,44	0,35	0,35	0,35	0,35	2,44
Bisfenol B	BPB	µg/g kreatinin	669	0,4	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Bisfenol AF	BPAF	µg/g kreatinin	669	0,6	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Oksybenzon	OXBE	µg/g kreatinin	669	100	36,2	3,90	0,45	1,27	3,18	8,74	74,2
Triklosan	TRCS	µg/g kreatinin	669	91,5	2,78	0,27	0,06	0,14	0,23	0,37	2,65
Ikke-persistente flammehemmere											
Di-n-butylfosfat	DNBP	µg/g kreatinin	669	13,3	0,23	0,20	0,18	0,18	0,18	0,18	0,36
Difenylfosfat	DPHP	µg/g kreatinin	669	100	2,57	1,84	0,59	1,11	1,76	2,73	6,62
Bis(1,3-diklor-2-propyl)fosfat	BDCIPP	µg/g kreatinin	669	26,8	0,45	0,37	0,30	0,30	0,30	0,43	0,94
Bis(2-butoksyetyl)fosfat	BBOEP	µg/g kreatinin	669	6,1	0,38	0,37	0,35	0,35	0,35	0,35	0,54
Ikke-persistente pesticider											
Dimetylfosfat	DMP	µg/g kreatinin	669	55,6	4,98	4,03	2,36	2,36	3,73	6,03	11,2
Dimetyltiofosfat	DMTP	µg/g kreatinin	669	95,2	4,01	2,55	0,55	1,39	2,54	4,72	12,1
Dimetylditiofosfat	DMDTP	µg/g kreatinin	669	3,4	0,42	0,39	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Dietylfosfat	DEP	µg/g kreatinin	669	81,0	5,82	2,36	0,77	1,24	2,06	3,81	14,07
Dietyltiofosfat	DETP	µg/g kreatinin	669	29,7	1,10	0,81	0,59	0,59	0,59	0,96	2,98
Dietylditiofosfat	DEDTP	µg/g kreatinin	669	3,0	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

Komponent	Komponent, forkortelse	Enhet	n	Kvantifiserbare prøver, %	Aritmetisk gjennomsnitt	Geometrisk gjennomsnitt	P5	p25	P50	P75	P95
Akrylamid											
N-acetyl-S-(2-karbamoyletyl)-L-cystein	AAMA	µg/g kreatinin	669	100	60,4	51,2	22,2	35,4	48,9	73,9	131
N-acetyl-S-(2-karbamoyl-2-hydroksyetyl)-L-cystein	GAMA	µg/g kreatinin	669	100	9,74	8,38	4,21	6,28	7,95	10,7	18,0
PFAS											
Perfluorheptansyre	PFHpA	ng/ml	659	82,5	0,78	0,68	0,04	0,05	0,07	0,09	0,16
Perfluoroktansyre	PFOA	ng/ml	659	100	1,54	1,45	0,89	1,19	1,46	1,78	2,41
Perfluornonansyre	PFNA	ng/ml	659	100	0,63	0,53	0,25	0,37	0,51	0,73	1,34
Perfluordekansyre	PFDA	ng/ml	659	98,0	0,16	0,14	0,06	0,10	0,15	0,19	0,33
Perfluorundekansyre	PFUnDA	ng/ml	659	89,1	0,12	0,10	0,04	0,64	0,97	0,15	0,28
Perfluordodekansyre	PFDoDa	ng/ml	659	3,9	0,36	0,36	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Perfluorotridekansyre	PFTrDa	ng/ml	659	6,4	0,37	0,36	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Perfluorbutansulfonat	PFBS	ng/ml	659	10,0	0,36	0,36	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
Perfluorheksansulfonat	PFHxS	ng/ml	659	100	0,64	0,56	0,28	0,42	0,53	0,70	1,22
Perfluorheptansulfonat	PFHpS	ng/ml	659	54,3	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,10
Perfluoroktansulfonat	PFOS	ng/ml	659	100	3,52	3,20	1,67	2,43	3,12	4,09	6,72
Perfluoroktansulfonamid	PFOSA	ng/ml	659	0,9	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Sum PFAS (PFOA+PFNA+PFHxS+PFOS)	SumPFAS	ng/ml	659		6,33	5,74	3,09	4,41	5,62	7,3	11,69
Persistente pesticider											
Diklordifenyldikloretylen	DDE	ng/g fett	628	100	23,6	19,5	8,05	13,3	18,9	27,8	50,5
Diklordifenyltrikloreten	DDT	ng/g fett	628	42,4	1,38	1,04	0,69	0,69	0,69	1,36	4,39
Heksaklorbenzen	HCB	ng/g fett	628	100	17,0	15,9	9,47	13,0	15,5	18,9	30,3
Oksyklordan	Oxy-CD	ng/g fett	628	2,2	2,75	2,68	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63

Komponent	Komponent, forkortelse	Enhet	n	Kvantifiserbare prøver, %	Aritmetisk gjennomsnitt	Geometrisk gjennomsnitt	P5	p25	P50	P75	P95
Persistente flammehemmere											
Polybromert difenyleter 28	PBDE-28	ng/g fett	628	0,6	0,46	0,40	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
Polybromert difenyleter 47	PBDE-47	ng/g fett	628	98,7	0,78	0,52	0,21	0,35	0,48	0,74	1,66
Polybromert difenyleter 99	PBDE-99	ng/g fett	628	6,4	0,88	0,83	0,79	0,79	0,79	0,79	1,23
Polybromert difenyleter 100	PBDE-100	ng/g fett	628	2,4	0,89	0,81	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
Polybromert difenyleter 153	PBDE-153	ng/g fett	628	26,1	0,55	0,37	0,26	0,26	0,26	0,41	1,58
Polybromert difenyleter 154	PBDE-154	ng/g fett	628	0,6	0,83	0,80	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
Polybromert bifenyl 153	PBB-153	ng/g fett	628	3,5	0,91	0,82	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
Dekloran 602	Dec602	ng/g fett	628	0,2	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
Dekloran 603	Dec603	ng/g fett	628	0,2	0,42	0,40	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
Dekloran Pluss - anti	DP anti	ng/g fett	628	47,1	3,78	0,39	0,07	0,07	0,07	2,22	15,1
Dekloran Pluss - syn	DP syn	ng/g fett	628	50,3	1,94	0,34	0,07	0,07	0,20	1,67	6,55
Polyklorerte bifenyler											
Polyklorert bifenyl 105	PCB-105	ng/g fett	628	50,6	1,69	1,33	0,79	0,79	1,13	1,88	4,71
Polyklorert bifenyl 114	PCB-114	ng/g fett	628	1,1	0,79	0,70	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
Polyklorert bifenyl 118	PCB-118	ng/g fett	628	100	9,28	7,84	3,59	5,24	7,03	11,2	21,9
Polyklorert bifenyl 123	PCB-123	ng/g fett	628	9,7	0,74	0,65	0,59	0,59	0,59	0,59	1,29
Polyklorert bifenyl 138	PCB-138	ng/g fett	628	100,0	13,7	12,3	5,34	9,24	12,7	16,8	26,2
Polyklorert bifenyl 153	PCB-153	ng/g fett	628	100	37,1	33,9	16,9	25,8	33,7	43,1	66,8
Polyklorert bifenyl 156	PCB-156	ng/g fett	628	56,5	1,62	1,35	0,79	0,79	1,35	2,03	3,70
Polyklorert bifenyl 157	PCB-157	ng/g fett	628	1,9	0,86	0,80	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
Polyklorert bifenyl 167	PCB-167	ng/g fett	628	1,3	1,23	1,19	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
Polyklorert bifenyl 170	PCB-170	ng/g fett	628	98,2	4,59	3,73	1,23	2,53	3,76	5,77	10,4
Polyklorert bifenyl 180	PCB-180	ng/g fett	628	100	12,5	10,4	3,79	7,02	10,4	15,5	28,8
Polyklorert bifenyl 189	PCB-189	ng/g fett	628	2,4	0,86	0,81	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
Polyklorert bifenyl 194	PCB-194	ng/g fett	628	16,1	1,44	1,33	1,18	1,18	1,18	1,18	2,70

Vedlegg 5. Inntak av mat og drikke blant barna i undersøkelsen

Frekvenser og andeler for inntak av matvarer blant barna som deltok i undersøkelsen (n=671)

Matvare ¹	n	Sjelden/aldri	2-3 ganger	1-3 ganger	4-7 ganger	1 gang	2 + ganger
		n (%)	siste mnd n (%)	per uke n (%)	per uke n (%)	per dag n (%)	per dag n (%)
Gulrot, kålrot, sellerirot	654	49 (8)	81 (12)	322 (49)	150 (23)	45 (7)	7 (1)
Poteter	653	26 (4)	77 (12)	411 (63)	132 (20)	7 (1)	0 (0)
Hodekål, blomkål, brokkoli, rosenkål	656	130 (20)	151 (23)	303 (46)	61 (9)	11 (2)	0 (0)
Løk, purre, hvitløk	654	132 (20)	157 (24)	254 (39)	99 (15)	12 (2)	0 (0)
Andre grønnsaker	654	123 (19)	107 (16)	256 (39)	128 (20)	36 (6)	4 (0,6)
Eple, pærer, plommer	656	52 (8)	114 (17)	233 (36)	148 (23)	90 (14)	19 (3)
Annen frukt	656	30 (5)	104 (16)	290 (44)	156 (24)	64 (10)	12 (2)
Bær	655	98 (15)	254 (39)	211 (32)	68 (10)	21 (3)	3 (0,5)
Egg (kokt, stekt, røre)	655	120 (18)	195 (30)	303 (46)	34 (5)	3 (0,5)	0 (0)
Måseegg	652	649 (99)	1 (0,2)	1 (0,2)	1 (0,2)	0 (0)	0 (0)
Fisk og fiskeprodukter	654	22 (3)	92 (14)	483 (74)	51 (8)	4 (0,6)	2 (0,3)
Skalldyr	653	525 (80)	114 (17)	14 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Kylling/kalkun	654	38 (6)	178 (27)	414 (63)	23 (4)	1 (0,2)	0 (0)
Rent kjøtt (okse, gris, lam)	655	60 (9)	282 (43)	300 (46)	11 (2)	2 (0,3)	0 (0)
Bearbeidede kjøttprodukter	654	17 (3)	158 (24)	447 (68)	30 (5)	2 (0,3)	0 (0)
Vilt (elg, hjort, rådyr, o.l)	656	480 (73)	131 (20)	41 (6)	4 (0,6)	0 (0)	0 (0)
Innmat (lever, nyrer, blodpudding, o.l)	656	602 (92)	30 (5)	15 (2)	6 (1)	2 (0,3)	1 (0,2)
Linsjer, bønner, kikerter	654	485 (74)	120 (18)	44 (7)	5 (0,8)	0 (0)	0 (0)
Olivenolje/rapsoolje	653	52 (8)	93 (14)	234 (36)	194 (30)	76 (12)	4 (0,6)
Grove kornprodukter (grovbrød, knekkebrød, usøtet musli, o.l)	653	14 (2)	26 (4)	63 (10)	140 (21)	114 (17)	296 (45)
Frokostblanding (søtet), havregryn	655	127 (19)	160 (24)	174 (27)	101 (15)	83 (13)	10 (2)
Yoghurt, Skyr, o.l	655	63 (10)	125 (29)	281 (43)	130 (20)	51 (8)	5 (0,8)
Ost (alle typer)	653	25 (4)	44 (7)	194 (30)	211 (32)	125 (19)	54 (8)
Ris/pasta	655	6 (1)	42 (6)	471 (72)	128 (20)	8 (1)	0 (0)
Kaker, sjokolade, iskrem, smågodt	655	8 (1)	82 (13)	516 (79)	40 (6)	9 (1)	0 (0)
Salt snacks (potetgull, peanøtter, o.l)	655	33 (5)	212 (32)	404 (62)	5 (0,8)	1 (0,2)	0 (0)
Nøtter (valnøtter, hasselnøtter, mandler, o.l.)	656	351 (54)	182 (28)	93 (14)	21 (3)	8 (1)	1 (0,2)

¹Resultatene er basert på spørreskjema.

Andeler er beregnet ut ifra antall som har besvart det enkelte spørsmål.

Frekvenser og andeler for inntak av drikkevarer blant barna som deltok i undersøkelsen (n=671)

Drikkevare ¹	n	Sjeldnere enn	1-3 ganger	4-6 ganger	1-2 ganger	3-4 ganger	5+ ganger
		ukentlig n (%)	per uke n (%)	per uke n (%)	per dag n (%)	per dag n (%)	per dag n (%)
Probiotiske produkter	648	449 (69)	146 (23)	33 (5)	15 (2)	4 (0,6)	1 (0,2)
Vann	654	1 (0,2)	5 (0,8)	30 (5)	173 (27)	311 (48)	134 (21)
Juice/smoothie	654	112 (17)	291 (45)	117 (18)	124 (19)	8 (1)	2 (0,3)
Søtet koffeinholdig drikke	650	396 (61)	247 (38)	5 (0,8)	1 (0,2)	1 (0,2)	0 (0)
Annen søtet drikke	654	307 (47)	288 (44)	36 (6)	20 (3)	3 (0,5)	0 (0)
Kunstig søtet koffeinholdig drikke	646	471 (73)	151 (23)	14 (2)	4 (0,6)	5 (0,8)	1 (0,2)
Kaffe	636	627 (99)	8 (1)	0 (0)	1 (0,1)	0 (0)	0 (0)
Te	641	532 (83)	91 (14)	12 (2)	5 (0,8)	1 (0,2)	0 (0)
Melk	652	89 (14)	73 (11)	103 (16)	274 (42)	99 (15)	14 (2)

¹Resultatene er basert på spørreskjema.

Andeler er beregnet ut ifra antall som har besvart det enkelte spørsmål.

Frekvenser og andeler for inntak av ulike matvarer, retter og produkter blant barna som deltok i undersøkelsen (n=671)

Matvare/rett/produkt ¹	n	Sjelden/	Noen ganger	Ca. 1 gang	2-4 ganger	5-6 ganger	Hver dag
		aldri n (%)	i måneden n (%)	i uken n (%)	per uke n (%)	per uke n (%)	n (%)
Ferdigretter	654	251 (38)	310 (47)	77 (12)	16 (2)	0 (0)	0 (0)
Matretter i kantine	656	606 (92)	30 (5)	10 (2)	6 (1)	3 (0,5)	1 (0,2)
Fastfood (f.eks. McDonalds, kiosk, bensinstasjon)	651	432 (66)	205 (31)	14 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Tyggegummi	652	175 (27)	222 (34)	109 (17)	102 (16)	26 (4)	18 (3)
Frukt/grønnsaker fra egen/slekts/venners hage/gård	654	437 (67)	109 (17)	45 (7)	45 (7)	13 (2)	5 (0,8)
Økologisk melk eller ost	654	442 (68)	103 (16)	31 (5)	35 (5)	19 (3)	24 (4)
Økologisk brød eller frokostblanding	654	486 (74)	90 (14)	29 (4)	24 (4)	10 (2)	15 (2)
Økologiske egg	654	430 (64)	111 (17)	60 (9)	44 (7)	7 (1)	2 (0,3)
Økologisk dyrket frukt og grønt	655	388 (59)	137 (21)	45 (7)	53 (8)	16 (2)	16 (2)

¹Resultatene er basert på spørreskjema

Andeler er beregnet ut ifra antall som har besvart det enkelte spørsmål.

Vedlegg 6. Bruk av kosmetiske produkter hos barna

Frekvenser og andeler for bruk kosmetiske produkter hos barna som deltok i undersøkelsen (n=671)

Type produkt ¹	n	Sjelden/aldri n (%)	En gang i uka n (%)	Noen ganger i uka n (%)	Hver dag n (%)
Sminke på hud	651	597 (92)	26 (4)	20 (3)	8 (1)
Øyesminke	650	584 (90)	30 (5)	26 (4)	10 (2)
Hårsjampo	653	14 (2)	181 (28)	440 (67)	18 (3)
Balsam	648	298 (46)	92 (14)	246 (38)	12 (2)
Hårstylingsprodukter	652	412 (63)	75 (12)	112 (17)	53 (8)
Bodylotion	651	324 (50)	139 (21)	143 (22)	45 (7)
Dufter	651	527 (81)	64 (10)	46 (7)	14 (2)
Deodorant	650	349 (54)	58 (9)	153 (24)	90 (14)
Massasjeolje	650	646 (99)	3 (0,5)	1 (0,2)	0 (0)
Neglelakk	650	546 (84)	81 (12)	20 (3)	3 (0,5)

¹Resultatene er basert på spørreskjema

Andeler er beregnet ut ifra antall som har besvart det enkelte spørsmål.

Vedlegg 7. Bruk av rengjøringsmidler i bolig

Frekvenser og andeler for bruk av ulike rengjøringsmidler i hjemmet til blant barna som deltok i undersøkelsen (n=671)

Rengjøringsmiddel ¹	n	< 1 gang pr. uke n (%)	Ca. 1 gang pr. uke n (%)	> 1 gang pr. uke n (%)
Klorin	569	435 (76)	118 (21)	16 (3)
Salmiak	516	495 (96)	20 (4)	1 (0,2)
Flekkmiddel (løsemiddelbasert)	418	403 (96)	12 (3)	3 (0,7)
Møbelrens	414	414 (100)	0 (0)	0 (0)
Vindusvask	655	479 (92)	44 (8)	2 (0,4)
Rengjøringspray til gulv	423	380 (90)	41 (10)	2 (0,5)
Ovnsrens	450	444 (99)	6 (1)	0 (0)
Luftrens (plug-in, forstøver, spray)	383	362 (95)	10 (3)	11 (3)
Universal rengjøringspray	524	235 (45)	198 (38)	91 (17)
Annet flytende rengjøringsmiddel (grønnsåpe, Ajax, etc.)	599	222 (37)	314 (52)	63 (11)
Møllkuler	377	376 (98)	0 (0)	1 (0,3)
Spray til å fjerne fettflekker	428	337 (79)	54 (13)	37 (9)
Andre rengjøringsmidler	397	201 (51)	102 (26)	94 (24)

¹Resultatene er basert på spørreskjema

Andeler er beregnet ut ifra antall som har besvart det enkelte spørsmål.

Utgitt av Folkehelseinstituttet

September 2023

Postboks 4404 Nydalen

NO-0403 Oslo

Telefon: 21 07 70 00

Rapporten kan lastes ned gratis fra

Folkehelseinstituttets nettsider

www.fhi.no