

# Exponeringsfaktorer vid riskbedömning

– Inventering av dataunderlag

RAPPORT 5802 • MARS 2008



Kunskapsprogrammet

**HÅLLBAR  
SANERING**



# Exponeringsfaktorer vid riskbedömning

Inventering av dataunderlag

Monika Filipsson, Högskolan i Kalmar  
Bo Bergbäck, Högskolan i Kalmar  
Tomas Öberg, Högskolan i Kalmar

NATURVÅRDSVERKET

**Beställningar**

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: [natur@cm.se](mailto:natur@cm.se)

Postadress: CM-Gruppen, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: [www.naturvardsverket.se/bokhandeln](http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln)

**Naturvårdsverket**

Tel 08-698 10 00, fax 08-20 29 25

E-post: [natur@naturvardsverket.se](mailto:natur@naturvardsverket.se)

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

ISBN 978- 91-620-5802-9.pdf

ISSN 0282-7298

Elektronisk publikation

© Naturvårdsverket 2008

Tryck:CM Gruppen AB

Omslagsfoton: Monika Filipsson, 2006

# Förord

Ett av riksdagens miljömål är Giftfri miljö, och i detta mål ingår att efterbehandla och sanera förorenade områden. Brist på kunskap om risker med förorenade områden och hur de bör hanteras har identifierats som hinder för ett effektivt saneringsarbete. Naturvårdsverket har därför initierat kunskapsprogrammet Hållbar Sanering.

Den här rapporten redovisar projektet ”Exponeringsfaktorer vid riskbedömning - inventering av dataunderlag” som har genomförts inom Hållbar Sanering. Rapporten är en fortsättning på de tidigare projekten ”Probabilistisk riskbedömning” fas 1 och 2. Syftet är att inventera och redovisa dataunderlag för exponeringsfaktorer av betydelse för riskbedömning av förorenade markområden.

Rapporten har författats av Monika Filipsson, Bo Bergbäck och Tomas Öberg vid Högskolan i Kalmar. Kontaktperson för Hållbar Sanering har varit Niklas Johansson vid Naturvårdsverket.

Författarna och Naturvårdsverket vill rikta ett varmt tack till de forskare och myndigheter som har bidragit med primärdata, vilket har varit ett betydelsefullt underlag för rapporten.

Naturvårdsverket har inte tagit ställning till innehållet i rapporten. Författarna svarar ensamma för innehåll, slutsatser och eventuella rekommendationer.

Naturvårdsverket mars 2008



# Innehåll

<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>8</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>9</b>
<b>1 INLEDNING</b>	<b>10</b>
<b>2 METOD</b>	<b>12</b>
<b>3 POPULATION</b>	<b>15</b>
3.1 Åldersfördelning och förväntad livslängd	15
3.2 Sysselsättning	15
3.3 Boende i stad eller på landsbygd	17
3.4 Flyttningsfrekvens	17
3.5 Sammanfattning och slutsatser	18
<b>4 FYSIOLOGISKA PARAMETRAR</b>	<b>19</b>
4.1 Kroppsvikt	19
4.1.1 Vuxnas kroppsvikt	19
4.1.2 Barns kroppsvikt	27
4.2 Hudyta	34
4.2.1 Vuxnas totala hudyta	35
4.2.2 Barns totala hudyta	41
4.2.3 Olika kroppsdelars hudyta	44
4.3 Lungventilation	46
4.3.1 Vuxnas lungventilation	46
4.3.2 Barns lungventilation	47
4.4 Sammanfattning och slutsatser	48
<b>5 TIDANVÄNDNING</b>	<b>52</b>
5.1 Tid på olika platser	52
5.1.1 Vuxnas tid hemma, på arbetet samt övriga platser	52
5.1.2 Barns tid hemma, på skolan samt övriga platser	53
5.1.3 Barns tid i förskoleverksamhet	56
5.2 Tid inomhus/utomhus	58
5.2.1 Vuxnas tid inomhus/utomhus	58
5.2.2 Barns tid inomhus/utomhus	58
5.2.3 Barns tid inomhus/utomhus på förskolan	60
5.3 Anställningens varaktighet	65
5.4 Sammanfattning och slutsatser	66
<b>6 KONSUMTION AV LIVSMEDEL</b>	<b>69</b>
6.1 Grönsaker och rotfrukter	69
6.1.1 Vuxnas konsumtion av grönsaker och rotfrukter	69

6.1.2 Barns konsumtion av grönsaker och rotfrukter	80
6.1.3 Konsumtion av hemodlade grönsaker och rotfrukter	87
6.2 Frukt, bär och svamp	88
6.2.1 Vuxnas konsumtion av frukt, bär och svamp	88
6.2.2 Barns konsumtion av frukt, bär och svamp	92
6.2.3 Konsumtion av egenplockade frukt, bär och svamp	96
6.3 Fisk och skaldjur	98
6.3.1 Vuxnas konsumtion av fisk och skaldjur	98
6.3.2 Barns konsumtion av fisk och skaldjur	102
6.3.3 Konsumtion av egenfångad fisk och skaldjur	103
6.4 Kött, ägg och mjölkprodukter	105
6.4.1 Vuxnas konsumtion av kött, ägg och mjölkprodukter	105
6.4.2 Barns konsumtion av kött, ägg och mjölkprodukter	106
6.5 Kranvatten	107
6.5.1 Vuxnas konsumtion av kranvatten	107
6.5.2 Barns konsumtion av kranvatten	110
6.5.3 Vattenförsörjning från egen brunn	113
6.6 Spädbarns konsumtion av bröstmjök samt introducering till fast föda	113
6.7 Sammanfattning och slutsatser	116
<b>7 BOENDE OCH BYGGNADER</b>	<b>125</b>
7.1 Luftomsättning	125
7.1.1 Luftomsättning hemma	125
7.1.2 Luftomsättning på kontor	126
7.1.3 Luftomsättning i skola	127
7.1.4 Luftomsättning på sjukhus	127
7.2 Bostadsyta och husets luftvolym	128
7.3 Sammanfattning och slutsatser	129
<b>8 KONTAKT MED MARK OCH DAMM</b>	<b>131</b>
8.1 Dammhalt i luft	131
8.1.1 Dammhalt i luft hemma	132
8.1.2 Dammhalt i luft på kontor	132
8.1.3 Dammhalt i luft i skola och på förskola	133
8.1.4 Dammhalt i luft utomhus	133
8.1.5 Vindhastighet	135
8.2 Intag av jord	135
8.3 Mängden jord som fäster på huden	135
8.4 Sammanfattning och slutsatser	137
<b>9 MARKENS EGENSKAPER</b>	<b>139</b>
9.1 Halt organiskt kol i marken	139
9.2 Markens pH	140
9.3 Vatten- och lufthalt i marken	141
9.4 Jordens torrdensitet	142
9.5 Hydraulisk konduktivitet	142

9.6 Sammanfattning och slutsatser	142
<b>10 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER</b>	<b>144</b>
<b>11 REFERENSER</b>	<b>147</b>
<b>BILAGA</b>	<b>165</b>



# Sammanfattning

Exponering definieras som kontakten mellan ett kemiskt, fysikaliskt eller biologiskt agens och den yttre avgränsningen för en organism. Människors exponering för kemiska ämnen i miljön styrs inte bara av förekomsten av en förorening, utan även av beteende, fysiologiska egenskaper och olika yttre faktorer. De mätbara variabler som används i exponeringsmodeller för att beskriva detta benämns *exponeringsfaktorer*.

Den mest omfattande sammanställningen av data för olika exponeringsfaktorer härrör från USA, men det finns även ett par europeiska sammanställningar. Beteenden, fysiologiska egenskaper och yttre miljöfaktorer skiljer dock mellan olika länder. Det finns därför skäl att sammanställa sådana data även för svenskt vidkommande. En sammanställning kan även bidra till en viss standardisering av riskbedömningar.

I föreliggande rapport redovisas exponeringsfaktorer för olika områden och i stora stycken överensstämmer urvalet med de tidigare nämnda internationella sammanställningarna. Redovisningen och dess omfattning påverkas även i hög grad av tillgången på data. Det innebär exempelvis att variabilitet (naturlig variation) och osäkerhet inte kan anges för alla faktorer. Dessa databrister är särskilt påtagliga vad gäller konsumtion av dricksvatten och hemodlade vegetabilier samt tidsanvändning.

Dataunderlaget är däremot gott för fysiologiska parametrar som kroppsvikt och hudyta liksom den allmänna konsumtionen av livsmedel. För dessa exponeringsfaktorer redovisas statistiska parametrar som medelvärde, standardavvikelse, skevhet och kurtosis. Dessutom anges osäkerhetsintervall för dessa parametrar. Percentiler utgör ett användbart alternativ för att presentera variabilitet (naturlig variation) och även sådana redovisas tillsammans med tillhörande osäkerhetsintervall.

Ytterligare exponeringsfaktorer som behandlas i rapporten är åldersfördelning och flyttningsfrekvens, boende och byggnader, kontakt med mark och damm och markegenskaper. Förutom tabellerade värden återfinns även referenser till de primära datakällorna så att det är möjligt att själv gå vidare och fördjupa sig i underlaget.

I rapporten jämförs även insamlade data med remissversionen av den svenska beräkningsmodellen för riktvärden för mark. Jämförelsen med denna modell visar att valda värden för exponeringsfaktorerna ibland motsvarar en bästa skattning (medelvärde/median), ofta en konservativ skattning och ibland en mycket konservativ skattning. Det går inte att utifrån dessa jämförelser dra några säkra slutsatser om dess inverkan på den slutliga riskbedömningen och beslut avseende åtgärder.

Det är rapportförfattarnas förhoppning att föreliggande sammanställning ska underlätta och påskynda en övergång till riskbedömningsmetoder där variabilitet och osäkerhet kan uppskattas och redovisas kvantitativt.

## Summary

Exposure is defined as the contact between a chemical, physical or biological agent and the outer boundary of an organism. Human exposure to chemicals in the environment is controlled not only by the occurrence of the pollutant, but also by behavior, physiological characteristics and different external factors. The quantifiable statistics used to describe this information are called *exposure factors*.

The U.S. *Exposure Factors Handbook* is perhaps the most complete compilation of such data, but similar attempts have also been made in Europe. However, human behavior, physiological characteristics and environmental factors differ between countries. It is therefore of value to also compile country-specific data for Sweden. A compilation could contribute towards the standardization of risk assessments.

The exposure factors presented here cover the above mentioned areas and a substantial portion of them are similar to those covered by the international compilations. The selection and presentation is, however, to a large extent determined by the availability of data. In practice this means that for some factors we lack data on variability (natural variation) and uncertainty. These limitations in the available data are particularly pronounced with regard to the consumption of tap water and homegrown vegetables, and time-use patterns.

However, there is a substantial amount of data available for physiological characteristics like body weight and skin surface area as well as for the general food consumption. These exposure factors have been characterized by statistical parameters like the mean, standard deviation, kurtosis, and skewness. Estimated uncertainty intervals are also given for these parameters. Percentiles are useful alternatives to present variability and these estimates are also presented together with the accompanying uncertainty intervals.

Other exposure factors that are included in this report are; the age distribution of the population, moving patterns, residential building characteristics, contact with soil and dust, and soil properties. Apart from the tabulated values, references are also given to the primary data sources to facilitate for anyone interested to make more in-depth evaluations.

The data collected is compared to the parameter settings suggested in the draft version of the Swedish exposure model for estimating guideline values. This comparison shows that the values selected sometimes correspond to a central or best estimate, often a conservative estimate, and sometimes a very conservative estimate. It is not possible from this comparison to draw firm conclusions regarding the impact on the final risk assessment or risk management decisions.

The authors hope that this compilation of data on exposure factors will facilitate and accelerate the transition to risk assessment methods that permit evaluation and quantitative estimates of variability and uncertainty.

# 1 Inledning

Exponering av människor för kemiska ämnen i miljön styrs av vårt beteende, fysiologiska egenskaper och en rad yttre faktorer. De mätbara variabler som beskriver detta benämns *exponeringsfaktorer*. Modeller för att beräkna exponeringsrisker från förorenad mark innehåller följaktligen ett stort antal faktorer (parametrar) som måste bestämmas för att kunna skatta intaget. De modeller som används i Sverige skiljer sig inte principiellt från dem som har kommit till användning i andra delar av världen. Valet eller skattningen av dessa modellparametrar är av avgörande betydelse för utfallet och kritiskt för varje riskbedömning.

Sannolikhetsbaserade (probabilistiska) metoder kan framgent förväntas få stor betydelse för bedömning av alla typer av kemiska exponeringsrisker, däribland förorenad mark. En karakterisering av variabilitet och osäkerhet förutsätter kännedom om de enskilda exponeringsfaktorernas variabilitet och osäkerheten i skattningarna. För vissa exponeringsfaktorer kan det bli aktuellt att ta fram platsspecifikt underlag, men för de allra flesta kommer man att förlita sig på dataunderlag som har dokumenterats nationellt eller internationellt. Likartat så kan det för en lång rad exponeringsfaktorer och ämnesspecifika parametrar visas på ett tydligt dokumentationsbehov även med nuvarande riskbedömningsansats.

All kvalitetssäkring av genomförda riskbedömningar förutsätter därför noggrann dokumentation av exponeringsfaktorerna, inklusive variabilitet och osäkerhet. I USA har detta skett både på delstatlig och på federal nivå (U.S. EPA, 1997; U.S. EPA, 2002; Hope, 1999). I Europa har liknande dokumentation tagits fram på olika håll (ECETOC, 2001; Vuori m.fl., 2006). En del av detta underlag är direkt tillämpligt i Sverige, exempelvis ämnesspecifika parametrar, medan det i andra fall är lämpligare med nationella data. Exempel på det senare är kroppsvikt, födointag och tidsanvändning.

Ikraftträdandet av REACH-lagstiftningen kommer utan tvekan att öka behovet av dataunderlag för kvalitetssäkrade exponeringsbedömningar. Inom EU och vid det Gemensamma forskningscentret (GFC) i Ispra, Italien, är projekt på väg att startas för att bättre karakterisera olika exponeringsfaktorer. GFC har även nyligen tagit över drifts- och underhållsansvaret för databasen ”Expo Facts”, framtagen inom ramen för ett europeiskt projekt finansierat av CEFIC (den europeiska kemikalieindustrins branschorganisation). Strukturering av arbetet har dock inte kommit så långt att vi har kunnat dra direkt nytta av det inom tidsramen för detta projekt.

I dagsläget finns det svenska underlaget utspritt på många olika ställen. Själva har vi tidigare bland annat utnyttjat data från SCB, Livsmedelsverket, olika tekniska rapporter, från den vetenskapliga litteraturen och direkt från forskarna själva. Det är givetvis inte rimligt att upprepa den processen vid varje riskbedömning, om inte annat så av effektivitets- och kostnadsskal. Vi tror även att ett sammanställt dataunderlag kan bidra till en viss standardisering och att genomförda riskbedömningar blir enklare att tolka och jämföra.

Syftet med denna rapport är att presentera en sådan sammanställning över tillgänglig litteratur som kan användas för att karaktärisera ett antal viktiga exponeringsfaktorer i en riskbedömning. I rapporten presenteras även information om

variabilitet och osäkerhet för flera exponeringsfaktorer i syfte att underlätta användandet i probabilistiska riskbedömningar.

Där så är möjligt görs även jämförelser med de exponeringsfaktorer som används i remissversionen av den svenska modellen för riskbedömning av förorenad mark (NV, 2007a).

## 2 Metod

Det är ofta bara ett fåtal exponeringsfaktorer som har en avgörande inverkan på variabilitet och osäkerhet i en exponeringsbedömning (Finley m.fl., 1994). I denna rapport har de faktorer prioriterats som tidigare har visat sig ha relativt stor inverkan på resultaten i riskbedömningar. Exponeringsfaktorer som till stor del bidrar till resultaten av exponeringsbedömningar avseende förorenad mark med nuvarande modell är bland annat konsumtion av kranvatten och vegetabilier odlade på den förorenade platsen (Sander m.fl., 2006; Öberg och Bergbäck, 2005). Andra exempel på viktiga exponeringsfaktorer är kroppsvikt, exponerad hudyta, organisk halt kol i marken, intag av jord samt exponeringstid (Sander och Öberg, 2006; Sander m.fl., 2006; Öberg och Bergbäck, 2005). Innehållet i rapporten har även styrts av tillgänglighet av information.

Genom litteratursökningar och direkta kontakter med uppgiftslämnare har information samlats in från officiell statistik, tekniska rapporter samt från den vetenskapliga litteraturen. I flera fall har primärdata funnits tillgänglig för vidare analys. Från flertalet informationskällor har det dock inte funnits möjlighet att ta del av primärdata. Skälet till det kan vara för höga kostnader, primärdata har ej funnits bevarad eller innehavaren av data har av olika skäl inte kunnat dela med sig av uppgifterna.

Det är inte nödvändigt att i probabilistiska riskbedömningar använda endast parametriska sannolikhetsfördelningar, som till exempel normalfördelningen eller log-normalfördelningen. Det finns även andra sätt att karaktärisera variabilitet, exempelvis icke-parametriskt med hjälp av percentiler (Finley m.fl., 1994). En percentil är det värde av en variabel under vilken en bestämd procentandel av observationerna återfinns.

Probability bounds analysis (PBA) är ett exempel på tillvägagångssätt som kan vara fördelaktigt när sannolikhetsfördelningar ej är helt entydigt definierade (Öberg m.fl., 2006). I PBA används så kallade ”probability boxes” som definieras utifrån det tillgängliga dataunderlaget och beskriver alla de fördelningar som uppfyller vissa randvillkor. Percentiler är ett exempel på sådana randvillkor och de olika metoderna kan alltså kombineras.

Då primärdata har funnits tillgängligt har aritmetiskt medelvärde, standardavvikelse, skevhet, kurtosis samt percentiler beräknats. Beräkningarna har utförts med programvaran SPSS 15.0 för Windows (SPSS Inc., Chicago, Illinois). När ”medel” anges i rapporten innebär det aritmetiskt medelvärde om inget annat anges och standardavvikelse förkortas med SD. Konfidensintervall (95 procent) har beräknats genom återsampling/”bootstrapping” av data i 10 000 iterationer (Efron och Tibshirani, 1993). Bootstrapping-beräkningar har utförts med programvaran Crystal Ball (Decisioneering Inc., Denver, Colorado), ett tilläggsprogram till MS Excel.

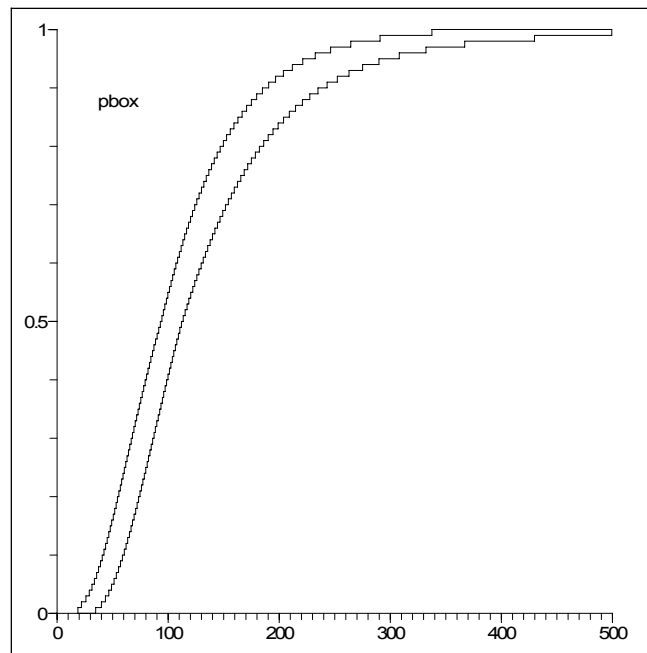
Skevhet och kurtosis är mått på en fördelnings form. Skevhet beskriver en fördelningens symmetri och kan vara positiv, negativ eller noll. Normalfördelningen som är symmetrisk har en skevhet som är noll. Log-normalfördelningen däremot som har en svans åt den positiva sidan har en positiv skevhet. För exponeringsvariabler som alltid har ett positivt värde, till exempel konsumtion eller

exponeringens varaktighet, är det vanligt att fördelningen som speglar variabilitet är positiv skev. Kurtosis beskriver en fördelnings toppighet. En platt fördelning har en lägre kurtosis än en hög toppig fördelning. Uniform fördelning är en platt fördelning med lägre kurtosis än till exempel normalfördelning och log-normalfördelning. Både skevhet och kurtosis är användbara mått för att välja fördelning som passar till data (Cullen och Frey, 1999).

I rapporten har en justering gjorts av de värden på kurtosis som har beräknats med SPSS. Beräkningen i SPSS avser egentligen det som kallas ”excess kurtosis”, vilket är kurtosis minus 3. Justeringen består därför i att 3 konsekvent har adderats till det av SPSS beräknade värdet. Normalfördelningen har med denna beräkningsgång en kurtosis på 3.

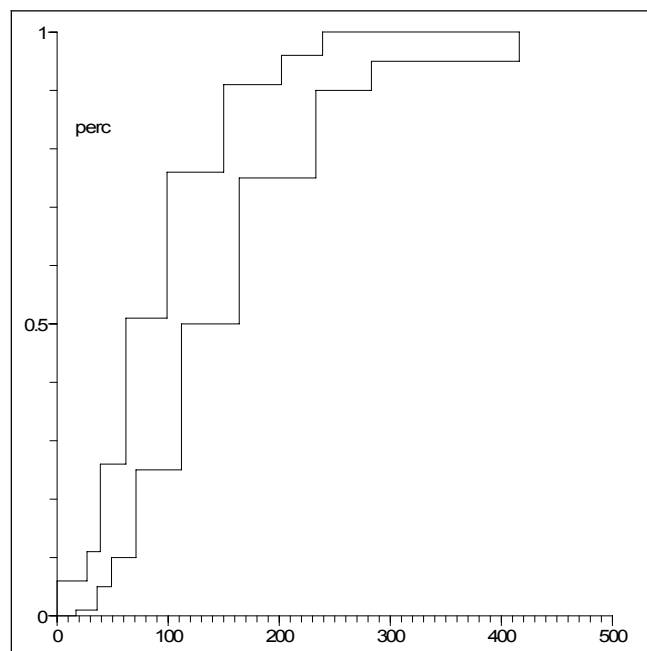
Percentilerna kan användas som ett mått på hur en faktor varierar mellan olika observationer och för olika individer. Percentiler speglar således den interindividuella variabiliteten, som ofta är en viktig källa till variabilitet i en exponeringsbestämning. Konfidensintervall däremot är ett mått på uppskattningens osäkerhet. De extrema värdena i en fördelning förknippas med större osäkerheter än de centrala värdena (Finley m.fl., 1994). I rapporten har den 1:a och 99:e percentilen i flera fall inte beräknats eftersom det inte har funnits tillräckligt många individer i undersökningen för att karaktärisera variabiliteten i de extrema värdena.

Följande exempel visar hur informationen om variabilitet och osäkerhet kan användas tillsammans. I tabell 6.2a och 6.2b i bilagedelen redovisas kvinnors konsumtion av grönsaker och baljväxter i gram per dag. För olika åldersgrupper och populationen i dess helhet anges medelvärde, standaravvikelse, skevhet, kurtosis och percentiler, samt osäkerhetsintervall för dessa. En log-normalfördelning beskriver data relativt bra, men eftersom det finns osäkerhet i skattningen av de definierande parametrarna (medelvärdet och standardavvikelsen) så finns det även ett osäkerhetsintervall runt denna. I figur 2.1 visas den p-box som beskrivs av log-normalfördelningen och dess osäkerhetsintervall.



**Figur 2.1** Exempel på en p-box som beskrivs av en log-normalfördelning och dess osäkerhetsintervall (kumulativ fördelningsfunktion). Kvinnors konsumtion av grönsaker och baljväxter (g/dag).

Percentilerna och dess osäkerhetsintervall kan användas likartat och i figur 2.2 visas en p-box definierad av percentilerna. Fördelen med att använda percentiler är att ingen specifik fördelning behöver antas.



**Figur 2.2** Exempel på en p-box som beskrivs av percentiler och osäkerhetsintervall kring dessa (kumulativ fördelningsfunktion). Kvinnors konsumtion av grönsaker och baljväxter (g/dag).

## 3 Population

Exponeringsfaktorer kan variera med ålder men också beroende på var man bor. Följande kapitel tar därför upp åldersfördelning, flyttningsfrekvens samt hur många som bor i stad eller landsbygd. Hur många som förvärvsarbetar och tiden som tillbringas på arbetsplatsen har betydelse vid riskbedömning av arbetsplatser.

### 3.1 Åldersfördelning och förväntad livslängd

Sverige har mer än 9.1 miljoner invånare och totalt sett är fördelningen mellan kvinnor och män jämn (tabell 3.1) (SCB, 2007a). I åldersklasserna upp till 65 år är männen fler än kvinnorna medan kvinnorna är fler från 65 år och uppåt. Förklaringen är att fler pojkar än flickor föds och att kvinnor lever längre än män. Kvinnors medellivslängd är ungefär 83 år och mäns 78 år. Detta är bland de högsta medellivslängderna i världen (SCB, 2007b). Sveriges befolkning ökar, vilket bland annat beror på lång livslängd, låg spädbarnsdödlighet och positivt invandringsnetto (SCB, 2006a).

**Tabell 3.1 Åldersfördelning i Sverige 31 december 2006 (www.scb.se)**

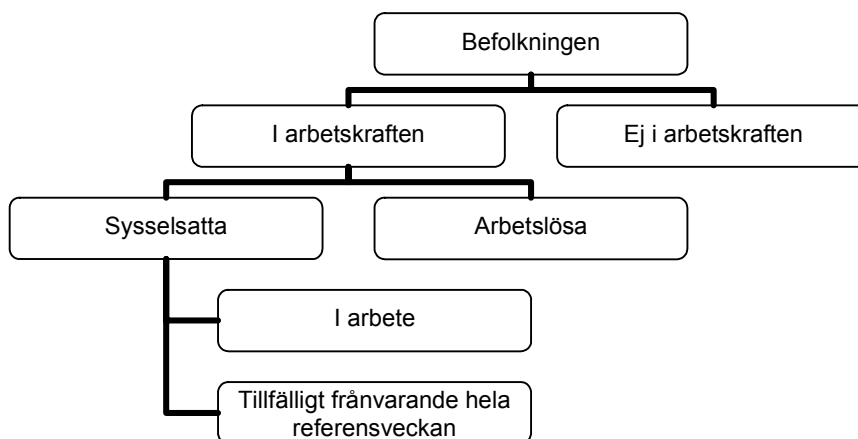
Ålder	Kvinnor	Män	Totalt
0-6	341 350	359 883	701 233
7-15	476 393	501 412	977 805
16-64	2 879 773	2 973 009	5 852 782
65-	892 218	689 219	1 581 437
Alla	4 589 734	4 523 523	9 113 257

### 3.2 Sysselsättning

Av personerna mellan 16 och 64 år i Sverige var 74.5 procent sysselsatta enligt Statistiska centralbyråns arbetskraftsundersökningar år 2006 (SCB, 2007c). I arbetskraftsundersökningarna delas befolkningen upp i grupperna ”i arbetskraften” alternativt ”ej i arbetskraften” (figur 3.1). De personer som ej är i arbetskraften innefattar personer som varken är sysselsatta eller arbetslösa. I denna grupp finns bland annat pensionärer, studerande, värnpliktiga och långvarigt sjuka personer. Även heltidsstuderande som sökt arbete ingår i denna grupp liksom personer som har velat eller kunnat arbeta referensveckan men som ej har sökt arbete. Sysselsatta är den del av befolkningen som är i arbetskraften och som under referensveckan utförde något arbete. Arbetet kan vara i form av anställd, egen företagare eller oavlönad medhjälpare i företag. Sysselsatta omfattar även personer som vanligen har arbete enligt ovan men som var tillfälligt frånvarande under referensveckan samt personer som deltar i arbetsmarknadspolitiska åtgärder. Arbetslösa omfattar personer som var utan arbete referensveckan men som har sökt arbete och kunnat



arbeta under eller i nära anslutning till referensveckan. Gruppen kan också omfatta personer som ska påbörja ett arbete (SCB, 2007c).



**Figur 3.1** Sambandet mellan några av begreppen i Statistiska centralbyråns arbetskraftsundersökningar (SCB, 2007c).

Av samtliga sysselsatta i arbetskraftsundersökningarna år 2006 var 6.0 procent undersysselsatta, det vill säga personer som vill öka sin arbetstid och kan göra det inom 14 dagar. Av personerna mellan 16 och 64 år som inte var sysselsatta var 4.2 procent arbetslösa och 21.2 procent var utanför arbetskraften. I åldersgruppen 65-74 år var 10.1 procent sysselsatta (SCB, 2007c).

Det är inte alla sysselsatta som går till sin arbetsplats varje dag. Av de sysselsatta i Statistiska centralbyråns arbetskraftsundersökningar år 2006 var 84 procent i arbete medan 16 procent var frånvarande under hela referensveckan (SCB, 2007c). Enligt TCOs rapport *Hur många jobbar? Om arbetslöshet och sysselsättning i Europa* går 88.4 procent av de sysselsatta mellan 20 och 64 år till sin arbetsplats en vanlig vecka. Andelen av hela befolkningen i samma åldersgrupp som går till arbetet en vanlig vecka är 68.8 procent. Statistiken, som kommer från Eurostat, gäller för andra kvartalet år 2004 (Fromm, 2006).

Cirka 86 procent av de sysselsatta har sitt arbetsställe inom tätort. Utanför tätort har cirka 8 procent av de sysselsatta sitt arbetsställe och knappt 5 procent saknar fast arbetsställe. Arbetsplatsens belägenhet för resterande 2 procent är okänd (SCB, 2004).

Störst andel förvärvsarbetande mellan 16 och 64 år är anställda inom service-, omsorgs- och försäljningsarbete. Den största yrkesgruppen är vård- och omsorgspersonal. Näst största yrkesgruppen är försäljare, detaljhandel; demonstratörer med flera. Båda dessa yrkesgrupper är kvinnodominerade. Den tredje största yrkesgruppen är mansdominerad och består av säljare, inköpare, mäklare med flera. Även den fjärde största yrkesgruppen är mansdominerad och består av ingenjörer och tekniker (SCB, 2006b).

### 3.3 Boende i stad eller på landsbygd

År 2005 bodde 37 procent av Sveriges befolkning i storstadsområdena Stockholm, Göteborg och Malmö (SCB, 2006a). I dessa området bor 37 procent av barnen medan 36 procent bor i andra stora städer. Detta enligt *Miljöhälsorapport 2005* som grundar sig på barnens miljöhälsoenkät (BMHE 03) som besvarades av föräldrar till cirka 30 000 barn i åldrarna 8 månader, 4 år och 12 år (Miljöhälso-rapport, 2005).

I tätorter, som upptar 1.3 procent av landarealen, bor 84 procent av befolkningen. Resterande 16 procent bor utanför tätorter. Detta enligt Statistiska centralbyråns definition där tätort innebär områden med hussamlingar med minst 200 invånare och normalt högst 200 meter mellan husen (SCB, 2006c).

Flera olika definitioner finns för tätort samt gles- och landsbygd. Enligt Glesbygdsverkets definition har tätorter fler än 3 000 invånare. Till tätorter räknas även området inom 5 minuters bilresa från tätorten. Tätortsnära landsbygder är områden som finns inom 5 till 45 minuters bilresa från tätorter. Glesbygder är områden med mer än 45 minuters bilresa till närmaste tätort samt öar utan fast landförbindelse. Enligt denna definition bodde 2 procent av Sveriges befolkning i glesbygd, 22 procent i tätortsnära landsbygd och 76 procent i tätort år 2005 (GBV, 2006).

### 3.4 Flyttningsfrekvens

I genomsnitt flyttar en svensk kvinna 12 gånger i sitt liv medan en man flyttar 11 gånger. Den första flytten sker oftast som litet barn och är vanligen en kortväga flyttning. Av alla barn födda 1981 hade 6 av 10 hunnit flytta vid sju års ålder. Oftast flyttar man omkring 20 års ålder. Mellan 19 och 30 års ålder flyttar man i genomsnitt fem gånger (SCB, 2006a; SCB, 2006d). I åldrarna 20 till 28 år flyttar man över kommungränser som mest. Efter 30 års ålder flyttar man oftast kort. Det är därför stor sannolikhet att man kommer fortsätta vara bosatt där man bor eller i närheten vid 30 års ålder (SCB, 2006a; SCB, 2006d; SCB, 2003a). Av alla flyttningar sker 40 procent inom församlingen och av dessa sker 10 procent inom fastigheten. Av alla flyttningar sker 28 procent till en annan församling inom kommunen och 32 procent till en annan kommun. Av dem som flyttade under 2005 flyttade 11 procent mer än en gång (SCB, 2006a).

Statistiken, som kommer från Statistiska centralbyrån, bygger på folkbokföring och en flyttning uppstår därmed när bostad byts och folkbokföringen ändras till den nya bostaden (SCB, 2006a; SCB, 2006d; SCB, 2003a). Sedan 1968 finns registret över totalbefolkningen (RTB) vid Statistiska centralbyrån (SCB), därifrån uppgifter om flyttningar kan hämtas ([http://www.scb.se/templates/Standard\\_\\_\\_22840.asp](http://www.scb.se/templates/Standard___22840.asp)).

Ytterligare rapporter om flyttmönster i Sverige finns som visar liknande resultat eftersom rapporterna bygger på statistik från SCB (Mäklarsamfundet, 2007; Fölster och Wikner, 2004).

Även enligt en SOU-rapport från 1984 byter man bostad cirka 10 gånger i livet. Detta resultat speglar ett tvärsnittsliv som är ett hypotetiskt genomsnittligt levnadsöde som bygger på tillgänglig statistik vid tidpunkten (Holm och Öberg, 1984).

### 3.5 Sammanfattning och slutsatser

I remissversionen av den svenska beräkningsmodellen för riktvärden för mark antas barn exponeras i 6 år oavsett markanvändning (NV, 2007a). För vuxna antas exponering ske från 7 till 65 års ålder vid mindre känslig markanvändning. För känslig markanvändning sker exponeringen från 7 till 80 års ålder, vilket ungefär motsvarar medellivslängden i Sverige (SCB, 2007b).

En stor andel av befolkningen mellan 16 och 64 år förvärvsarbetar och de flesta har sitt arbetsställe inom en tätort. De flesta bor även i tätorter. Exponeringsfaktorer kan till viss del variera beroende på var man bor. Detta gäller bland annat andelen som är beroende av dricksvattenförsörjning från egen brunn, vilket givetvis inte är lika vanligt i storstadsområdena Stockholm, Göteborg och Malmö där 37 procent av Sveriges befolkning bodde år 2005 (SCB, 2006a).

När livstidsexponeringen beräknas antas det att en medborgare är bosatt i närheten av det förorenade området under hela sin livstid. Detta medför att exponeringen skattas mycket konservativt (försiktigt) eftersom man i genomsnitt flyttar cirka 10 gånger under sin livstid (SCB, 2006a; SCB, 2006d; Holm och Öberg, 1984). Detta är dock en generell beskrivning av befolkningen, eftersom det finns de som flyttar både betydligt färre gånger eller inte alls, liksom de som flyttar betydligt fler gånger under sin livstid. Flyttningsfrekvensen varierar också med åldern och de flesta flyttningar sker före 30 års ålder (SCB, 2006a; SCB, 2006d; SCB, 2003a).

## 4 Fysiologiska parametrar

Fysiologiska parametrar som kroppsvikt och hudyta är viktiga faktorer att ta hänsyn till vid en exponeringsbedömning. Effekter och upptag av föroreningar beräknas ofta per kroppsvikt. Barn som väger mindre än vuxna kan därmed vara mer utsatta. Jämfört med vuxna har barn dessutom en större konsumtion av livsmedel och dricksvatten per kroppsvikt. Barn har en större hudyta per kroppsvikt än vad vuxna har och per kroppsvolym andas barn in mer luft än vad vuxna gör. På grund av dessa fysiologiska skillnader kan barn utgöra en extra känslig grupp för exponering av miljörisker (Moya m.fl., 2004; Cohen Hubal m.fl., 2000).

### 4.1 Kroppsvikt

Flertalet olika källor finns som har undersökt hur mycket vuxna och barn väger. Information i följande kapitel kommer från offentlig statistik, landsting samt den vetenskapliga litteraturen.

#### 4.1.1 Vuxnas kroppsvikt

I *Undersökningarna av levnadsförhållanden (ULF)* som utförs av Statistiska centralbyrån intervjuas årligen ett slumpmässigt nationellt urval om cirka 7 500 personer mellan 16 och 84 år (SCB, 2007d). Enligt undersökningen år 2004/05 vägde kvinnor i genomsnitt 66.6 kg och män 82.4 kg. Kroppsvikterna baseras på självrapporterade uppgifter. Personerna i den äldsta och de yngsta åldersgrupperna väger något mindre än övriga åldersgrupper (tabell 4.1).

Självrapporterade uppgifter har visat sig stämma bra överens med den verkliga kroppsvikten även om systematiska fel kan förekomma. Det har visat sig att kroppsvikt ofta underrapporterats medan längd överrapporterats (Roberts, 1995; Stewart m.fl., 1987). Kvinnor underrapporterar kroppsvikt mer än män (Jeffery, 1996; Roberts, 1995). Därtill tenderar överviktiga att underrapportera kroppsvikt mer än normalviktiga (Jeffery, 1996).

**Tabell 4.1** Kvinnors och mäns kroppsvikt enligt *Undersökningarna av levnadsförhållanden (ULF)* år 2004/05 (SCB, 2007d)

Ålder (år)	Kroppsvikt (kg)	
	Kvinnor	Män
16-24	60.7	74.6
25-34	65.1	81.7
35-44	67.8	85.1
45-54	67.5	85.8
55-64	69.1	84.7
65-74	69.3	82.0
75-84	66.7	78.4
16-84	66.6	82.4

Statistiska centralbyrån har på uppdrag av Statens folkhälsoinstitut genomfört folkhälsoundersökningen *Hälsa på lika villkor*. Enkätstudien omfattar ett nationellt urval om cirka 10 000 personer mellan 16 och 84 år. År 2005 svarade drygt 60 procent (SCB, 2005). Resultaten från 2005 års studie visade att kvinnors kroppsvikt i genomsnitt var 67.7 kg medan mäns var 82.5 kg<sup>1</sup>. Data från studien som beskriver variabilitet mellan individer redovisas i tabell 4.2 och 4.3. I tabellerna presenteras medelvärde, standardavvikelse, percentiler samt skevhet och kurtosis (toppighet).

Skevhet och kurtosis är mått på en fördelnings form. En hög toppig fördelning har en högre kurtosis än en platt fördelning. Fördelningen för vuxnas kroppsvikt är positivt skev och har därför en svans åt den positiva sidan (tabell 4.2 och 4.3). Detta kan även ses genom att medianvärdet (50:e percentilen) är lägre än medelvärdet. Statistiken tillsammans med 95-procentiga konfidensintervall redovisas i tabell 4.2a och 4.2b samt tabell 4.3a och 4.3b i bilagan.

---

<sup>1</sup> Kroppsvikt har beräknats med primärdata som använts med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut.

**Tabell 4.2 Kvinnors kroppsvikt enligt undersökningen *Hälsa på lika villkor* år 2005 (SCB, 2005)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
16-24	364	62.4	12.2	3.4	25.9	45.7	49.0	51.0	55.0	60.0	66.8	75.0	80.0	114.2	
25-34	474	65.6	12.1	1.2	5.2	44.8	50.0	53.0	58.0	64.0	70.0	82.0	88.0	110.0	
35-44	566	68.6	13.3	1.5	6.3	47.7	53.0	55.0	60.0	65.0	75.0	85.0	95.0	112.3	
45-54	586	69.0	13.7	2.2	13.8	49.9	53.4	56.0	60.0	66.0	75.0	87.0	94.7	110.3	
55-64	570	69.6	12.0	1.1	5.6	49.0	53.0	56.0	62.0	68.0	76.0	85.0	90.0	108.3	
65-74	368	69.9	12.8	0.8	3.8	44.7	52.5	56.0	62.0	68.0	77.8	87.0	95.7	108.2	
75-84	290	67.2	14.0	3.4	25.6	46.0	50.0	54.0	59.0	66.0	73.0	80.0	85.0	119.9	
16-84	3218	67.7	13.1	1.8	10.9	47.0	52.0	54.9	59.0	65.0	74.0	84.0	90.0	110.0	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 4.3 Mäns kroppsvikt enligt undersökningen *Hälsa på lika villkor* år 2005 (SCB, 2005)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
16-24	293	74.5	14.3	1.9	12.5	50.8	56.7	60.0	65.0	72.0	80.0	90.0	96.6	118.4	
25-34	382	82.1	13.3	0.6	3.2	55.8	63.0	65.3	73.0	80.0	90.0	100.7	107.9	116.7	
35-44	428	84.3	12.3	1.3	7.3	62.3	68.0	72.0	76.0	82.5	90.8	99.1	106.0	123.6	
45-54	445	85.6	13.0	1.3	6.6	62.5	68.3	71.0	77.5	84.0	91.0	100.0	109.7	130.5	
55-64	497	85.6	12.9	0.9	5.3	60.0	67.9	70.0	77.0	84.0	93.0	100.0	107.0	130.0	
65-74	408	82.4	11.7	0.6	4.5	58.2	65.0	68.0	75.0	82.0	89.0	98.0	102.0	117.6	
75-84	263 <sup>3</sup>	78.5	11.7	1.4	8.7	54.9	63.0	65.0	70.0	78.0	84.0	94.0	98.8	116.8	
16-84	2716 <sup>3</sup>	82.5	13.2	1.0	6.0	57.0	64.0	68.0	74.0	81.0	90.0	98.3	105.0	120.0	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

<sup>3</sup> Ett sannolikt felaktigt värde är borttaget innan beräkning.

Utöver ovanstående nämnda undersökningar kan några studier nämnas som bygger på uppmätta data. I stort sett ger dessa ett likartat resultat som delvis kompletterar bilden, bland annat genom att diskutera förändringar över tid. I Göteborg samt i Norrbottens och Västerbottens län genomfördes projektet *MONICA* (Multinational MONItoring of trends and determinants in CARDiovascular disease). *MONICA* är ett multinationellt projekt som initierades av WHO. Syftet var att kartlägga trender i riskfaktorer samt förekomst av hjärt- och kärlsjukdomar. Inom undersökningen, som genomfördes 1986, 1990 och 1994, uppmättes deltagarnas kroppsvikt. Data över kvinnors kroppsvikt från 1994 års undersökning presenteras i tabell 4.4 (Tolonen m.fl., 2000). Mäns kroppsvikt presenteras i tabell 4.5. *MONICA* avslutades 1994 men Umeå universitet och landstingen i Norrbotten och Västerbotten har därefter valt att fortsätta studien. Fortsättningen har namnet *Norra Sveriges MONICA-undersökning* (Eriksson, 2006).

**Tabell 4.4 Kvinnors kroppsvikt enligt *MONICA* år 1994 (Tolonen m.fl., 2000)**

Kroppsvikt (kg)												
Norrbotten och Västerbottens län							Göteborg					
Ålder	N	Medel	SD	Percentiler			N	Medel	SD	Percentiler		
				20	50	80				20	50	80
25-34	166	65.5	11.3	56.8	63.6	74.6	178	64.6	9.9	56.1	63.1	72.0
35-44	200	67.8	12.6	57.0	65.4	76.2	223	65.8	10.4	57.5	63.9	73.7
45-54	213	68.4	10.0	59.8	67.4	76.4	242	69.1	11.9	59.2	67.4	77.5
55-64	182	69.1	13.8	59.0	67.0	78.4	224	70.3	12.2	61.5	68.2	79.3
35-64	595	68.4	12.1	58.8	66.6	76.8	689	68.1	11.6	58.6	66.6	76.6

**Tabell 4.5 Mäns kroppsvikt enligt *MONICA* år 1994 (Tolonen m.fl., 2000)**

Kroppsvikt (kg)												
Norrbotten och Västerbottens län							Göteborg					
Ålder	N	Medel	SD	Percentiler			N	Medel	SD	Percentiler		
				20	50	80				20	50	80
25-34	169	80.4	12.4	70.0	79.8	87.6	152	80.1	12.1	69.8	78.6	89.4
35-44	181	82.1	13.1	72.2	79.6	90.6	185	83.3	14.0	72.4	81.8	92.8
45-54	199	83.3	11.5	73.2	84.4	93.4	189	82.3	13.2	72.7	80.4	91.0
55-64	187	81.9	13.8	71.4	80.4	92.2	219	83.4	12.8	73.1	82.5	93.0
35-64	567	82.4	12.7	72.2	81.8	92.8	593	82.9	13.4	72.7	81.6	92.6

Utöver *MONICA* har även studien *INTERGENE* genomförts i Göteborg (Berg m.fl., 2005). *INTERGENE* är en studie av INTERaktioner mellan GENETisk sårbarhet, metabola förhållanden, livsstil, miljöfaktorer och psykosociala faktorer för risken för hjärt- och kärlsjukdomar. Enligt resultat från dessa studier har den genomsnittliga kroppsvikten ökat med 3.3 kg för kvinnor och 5 kg för män från år 1985 till 2002.



Kontrollpersonerna i *INTERGENE* består av ett slumpmässigt urval från Västra Götalands län och omfattar cirka 3 600 individer. Studien genomförs vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset i Göteborg. Kroppsvikt uppmättes av sjuksköterska under perioden 2001 till 2004. Genomsnittlig kroppsvikt för kontrollpersonerna var 70.0 kg för kvinnor och 85.0 kg för män<sup>2</sup>. Ytterligare data som endast omfattar studiens kontrollpersoner och som beskriver variabilitet mellan individer presenteras i tabell 4.6 och 4.7. Statistiken finns även tillsammans med 95-procentiga konfidensintervall i tabell 4.6a och 4.6b samt tabell 4.7a och 4.7b i bilagan.

Genomsnittlig kroppsvikt i *INTERGENE* är högre än i båda de tidigare nämnda studierna. En bidragande orsak till detta kan vara att den äldsta och den yngsta åldersgruppen som har en lägre genomsnittlig kroppsvikt endast är representerade med ett fåtal individer. Uppgifterna från *INTERGENE* bygger på uppmätta data och kan därför inte vara underskattade. Studierna är inte heller helt jämförbara då de består av olika urval.

Flertalet studier har redovisat kroppsvikter för ungdomar och unga vuxna. Eftersom dessa studier har gjorts i samband med att kroppsvikter för barn har studerats redovisas uppgifterna i kapitel 4.1.2 (Barns kroppsvikt).

---

<sup>2</sup> Kroppsvikt har beräknats med primärdata som använts med tillstånd från *INTERGENE*s medarbetare.

Tabell 4.6 Kvinnors kroppsvikt enligt *INTERGENE*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
24-34	246	67.1	12.0	1.2	5.0	46.1	51.9	54.0	59.2	64.9	72.3	83.5	91.1	105.4	
35-44	415	68.6	12.9	1.6	8.0	48.3	52.8	55.2	59.8	66.4	74.0	83.9	93.8	114.5	
45-54	421	69.9	11.4	0.9	4.8	49.1	54.5	57.0	62.5	68.2	75.9	84.5	91.6	104.2	
55-64	466	71.4	12.5	1.0	4.8	49.8	54.7	57.2	62.4	69.7	78.3	87.0	91.9	116.9	
65-76	360	72.0	12.2	0.6	3.5	48.7	54.0	57.2	63.3	70.9	79.2	88.5	93.0	107.0	
24-76	1908	70.0	12.3	1.1	5.2	49.0	53.6	56.4	61.4	68.2	76.4	86.0	92.0	108.8	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från *INTERGENE*s medarbetare.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 4.7 Mäns kroppsvikt enligt *INTERGENE*<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
24-34	196	81.3	11.5	1.1	4.7	62.3	66.4	69.0	72.4	79.5	88.1	97.0	103.3	126.1	
35-44	350	86.5	14.4	1.8	10.0	63.0	68.1	71.3	77.6	84.0	93.4	102.5	109.2	148.1	
45-54	374	85.6	12.3	0.6	3.7	59.3	67.3	70.9	77.2	83.6	93.9	101.0	109.1	121.7	
55-64	457	85.4	11.7	0.5	3.4	61.3	67.2	71.7	77.1	84.2	92.7	101.4	106.7	121.0	
65-77	316	84.2	11.3	0.5	3.4	61.6	66.6	71.2	77.0	83.0	90.4	99.5	103.6	117.6	
24-77	1693	85.0	12.4	1.0	6.2	62.1	67.2	71.0	76.6	83.4	92.2	100.7	106.9	121.0	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från *INTERGENE*s medarbetare.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

#### 4.1.2 Barns kroppsvikt

Genomsnittlig födelsevikt för alla barn är drygt 3.5 kg. Pojkar väger i genomsnitt något mer än flickor vid födseln. Uppgifterna är från 2005 och kommer från medicinska födelseregistret (Socialstyrelsen, 2007).

För ett nationellt representativt urval av drygt 3 000 barn som föddes 1981 har data samlats in från skolhälsovården (Werner och Bodin, 2006). Enligt studien vägde 4-åringar drygt 17 kg. 8-åringar vägde cirka 28 kg medan 11-åringar i genomsnitt vägde cirka 39 kg. Eftersom samma årskull har följts är kroppsvikterna uppmätta vid olika tidsperioder. I tabell 4.8 sammanfattas kroppsvikt vid födseln, 0.5 år samt hela åldrar upp till 19 år. Eftersom mätningar har gjorts vid många olika åldrar har justering av kroppsvikt gjorts för att representera en viss ålder. Även barn som är födda utomlands, barn med kroniska sjukdomar eller låg födelsevikt är inkluderade i studien.

Ytterligare två studier har gjorts som baseras på data från hela Sverige. I dessa studier ingår barn i åldern 7 till 15 (Lindgren och Strandell, 1986) respektive 7 till 18 år (Werner m.fl., 2006). Uppgifterna för kroppsvikt består av äldre data än den ovan nämnda studien och de sammanfattas därför inte i denna rapport.

Ett nationellt urval har fördelen att alla regioner i Sverige är representerade. Vissa studier tyder på att det finns skillnader i kroppsvikt beroende på boenderegion. Det finns studier som tyder på att övervikt skulle kunna vara vanligare på landsbygd jämfört med större städer (Rasmussen m.fl., 1999). I en studie gällde det dock endast 15-åriga pojkar och ingen annan av de studerade grupperna som var ungdomar i åldern 12, 15 och 18 år (Berg m.fl., 2001).

**Tabell 4.8 Kroppsvikt vid olika åldrar för barn födda 1981 (Werner och Bodin, 2006)**

Ålder (år)	Kroppsvikt (kg)									
	Flickor					Pojkar				
	N	Medel	SD	Skevhet	Kurtosis	N	Medel	SD	Skevhet	Kurtosis
0	1462	3.4	0.5	-0.5	1.9	1446	3.6	0.5	-0.4	1.3
0.5	1103	7.4	0.8	0.1	1.3	1100	8.0	0.8	0.0	0.7
1	722	9.7	1.0	0.3	0.4	686	10.4	1.1	0.3	0.4
2	557	12.6	1.6	0.7	1.5	516	13.0	1.6	0.6	1.7
3	453	14.9	2.0	0.6	1.2	436	15.4	2.0	0.6	1.4
4	1104	17.1	2.3	0.7	1.4	1112	17.6	2.2	0.8	2.2
5	225	19.4	2.8	0.9	1.3	233	19.7	2.9	0.8	2.1
6	708	22.1	3.5	1.1	2.6	716	22.3	3.4	1.2	3.5
7	1071	24.7	4.4	1.1	2.1	1111	25.0	4.1	1.2	2.4
8	1319	27.9	5.1	1.2	2.6	1303	28.1	4.8	1.2	2.5
9	1111	31.4	6.1	1.1	1.9	1056	31.5	5.7	1.3	2.6
10	1213	35.1	7.4	1.1	1.7	1156	35.1	6.8	1.2	2.4
11	928	39.1	8.6	1.2	2.8	914	38.4	7.6	1.2	2.6
12	454	45.2	10.2	1.1	2.0	880	43.7	9.5	1.1	1.8
13	727	50.2	10.2	0.9	1.6	1081	48.6	9.9	0.9	1.1
14	480	54.8	9.9	0.9	1.6	879	55.8	11.4	0.8	1.1
15	540	57.6	9.9	0.9	1.6	957	62.1	12.3	1.1	2.6
16	1091	59.6	9.7	1.3	3.1	1043	67.0	11.7	1.1	2.8
17	378	59.5	9.2	1.4	4.4	361	69.7	12.4	1.4	3.9
18	348	61.2	10.5	1.7	5.7	1084	72.7	13.3	1.3	3.0
19	550	62.1	9.7	1.4	4.1	572	74.6	12.3	1.0	2.5

I ytterligare en studie över barns kroppsvikt ingår 3 650 barn från Göteborg som föddes mellan 1973 och 1975 (Albertsson Wikland m.fl., 2002). Även i denna studie har samma barn följts genom uppväxten. Endast fullt friska barn födda efter 37-43 veckor ingår i studien. Enligt studien vägde 4-åringar drygt 17 kg. 8-åringar vägde drygt 27 kg medan 11-åringar i genomsnitt vägde cirka 37 kg. Ytterligare resultat från studien presenteras i tabell 4.9.

Båda ovan nämnda studier visar att pojkar väger mer än flickor förutom i åldern 10 till 13 år då flickor väger något mer än pojkar (tabell 4.8; tabell 4.9) (Werner och Bodin, 2006; Albertsson Wikland m.fl., 2002). Även analyser av barnens längd gjordes i båda studierna. Fördelningen för längd följer approximativt normalfördelningen. Det gör däremot inte fördelningen för kroppsvikt. Fördelningen för barns kroppsvikt är generellt positivt skev och fördelningen har därmed en svans åt den högra sidan. Detta innebär att medelvärdet är högre än medianvärdet.

**Tabell 4.9 Kroppsvikt för barn födda mellan 1973 och 1975 (Albertsson Wikland m.fl., 2002)**

Ålder (år)	Kroppsvikt (kg)									
	Flickor					Pojkar				
	N	Medel	SD	Skevhet	Kurtosis	N	Medel	SD	Skevhet	Kurtosis
0	1724	3.5	0.5	0.5	3.9	1760	3.6	0.5	0.0	0.5
0.5	1375	7.5	0.8	0.3	0.4	1388	8.0	0.8	0.5	0.7
1	821	9.9	1.0	0.2	0.2	787	10.6	1.0	0.2	0.7
2	527	12.9	1.5	0.3	0.1	522	13.5	1.4	0.0	-0.2
3	819	15.1	1.7	0.5	0.4	812	15.6	1.7	0.5	1.0
4	1167	17.2	2.1	0.8	2.0	1141	17.8	1.9	0.4	1.3
5	383	19.2	2.5	0.8	1.8	392	19.6	2.4	0.7	1.1
6	590	21.7	3.1	1.0	1.8	543	21.8	2.9	1.0	2.9
7	827	24.2	3.5	0.9	2.2	866	24.6	3.3	0.9	1.2
8	402	27.3	4.6	0.9	1.2	378	27.6	4.2	0.8	1.3
9	391	29.9	5.1	1.1	2.2	430	30.2	4.5	0.9	2.2
10	444	34.0	6.2	1.1	1.9	430	33.9	5.6	1.1	1.9
11	448	37.0	7.3	1.1	1.1	484	36.5	6.3	1.1	2.1
12	318	43.4	9.0	0.8	0.4	269	42.1	7.3	0.9	1.4
13	685	48.0	9.0	0.9	1.2	673	46.1	8.7	0.8	0.7
14	418	53.1	8.8	0.8	1.6	365	53.6	9.0	0.4	0.0
15	518	54.7	8.0	0.7	1.2	531	59.8	10.7	0.7	1.5
16	356	58.5	7.8	0.9	2.2	397	65.9	9.6	0.9	2.1
17	322	59.0	8.1	0.8	0.5	334	68.7	10.4	0.9	1.5
18	1775	61.3	8.7	1.1	2.7	1842	72.2	10.0	1.0	2.4

Ytterligare studier som redovisar kroppsvikter för barn presenteras i tabell 4.10. De flesta studier presenterar kroppsvikt som medelvärde. En studie presenterar medianvärden (Ekblom m.fl., 2004). De flesta studierna är mindre omfattande vad det gäller kroppsvikt än tidigare nämnda studier och vanligen har ett urval av åldrar gjorts. Flera av studierna har inte som huvudsyfte att undersöka kroppsvikt utan istället livsmedelsintag eller konsumtionsvanor (Sepp m.fl., 2002; Becker och Enghardt Barbieri, 2004; Sjöberg m.fl., 2003; von Post-Skagegård m.fl., 2002).

Av studierna som redovisas i tabell 4.10 är uppgifterna från *Riksmaten – barn 2003* självrapporterade (Becker och Enghardt Barbieri, 2004). En studie från Wales med 11-åriga barn visade att liksom för vuxna har självrapporterade uppgifter för kroppsvikter hög noggrannhet. Men kroppsvikten underrapporteras konsistent jämfört med uppmätta värden. I studien var kroppsvikten underrapporterad med i genomsnitt 1.0 kg för flickor och 0.2 kg för pojkar (Elgar m.fl., 2005).

**Tabell 4.10 Barns kroppsvikt vid olika åldrar utifrån olika studier**

Ålder (år)	Kroppsvikt (kg)						Urval	År	Referens
	Flickor			Pojkar					
	N	Medel	SD	N	Medel	SD			
4.2	290	18	2.4	303	18	2.7	Nationellt	2003	Becker och Enghardt B., 2004
4.7	51	18.9	2.9	58	18.9	3.6	Stockholm	1998	Sepp m.fl., 2002
8.6	442	31	6.2	446	32	5.7	Nationellt	2003	Becker och Enghardt B., 2004
10	189	34.2 <sup>1</sup>	-	250	33.6 <sup>1</sup>	-	Nationellt	2001	Eklom m.fl., 2004
11.7	442	42	9.0	446	42	8.7	Nationellt	2003	Becker och Enghardt B., 2004
13	265	48.0 <sup>1</sup>	-	235	47.3 <sup>1</sup>	-	Nationellt	2001	Eklom m.fl., 2004
15.0	102	55.8	7.3	94	62.8	12.3	Uppsala Trollhättan	1993	Von Post-Skagegård m.fl., 2002
15.2	1532	56.8	10.1	1610	63.4	11.9	Stockholm	2000 /02	Rasmussen m.fl., 2004 <sup>2</sup>
15-16	634	57.9	8.9	611	63.7	10.4	Göteborg	1994 /95	Sjöberg m.fl., 2003
16	259	58.5 <sup>1</sup>	-	254	65.0 <sup>1</sup>	-	Nationellt	2001	Eklom m.fl., 2004
17.0	102	60.2	7.8	94	71.6	10.7	Uppsala Trollhättan	1995	Von Post-Skagegård m.fl., 2002
20.6	102	62.5	8.8	94	76.1	10.1	Uppsala Trollhättan	1999	Von Post-Skagegård m.fl., 2002

<sup>1</sup> Medianvärden

<sup>2</sup> Ytterligare information om variation mellan individer redovisas i tabell 4.11.

I studien *COMPASS* (Community-based study of physical activity, life style and self-esteem in Swedish school children) ingick ungdomar vid 15 års ålder från sydvästra Storstockholm. Flickorna respektive pojkarna i studien vägde i genomsnitt 56.8 respektive 63.4 kg (Rasmussen m.fl., 2004). Hur kroppsvikt varierar mellan individer redovisades i form av percentiler, vilket återges i tabell 4.11.

**Tabell 4.11 Kroppsvikter för ungdomar från sydvästra Storstockholm med en genomsnittlig ålder på 15.2 år (Rasmussen m.fl., 2004)**

	Kroppsvikt (kg)									
	N	Medel	SD	Percentiler						
				5	10	25	50	75	90	95
Flickor	1532	56.8	10.1	43.8	46.0	50.0	55.2	61.4	69.7	76.0
Pojkar	1610	63.4	11.9	47.0	50.4	55.7	61.8	69.2	77.9	84.6

Landstinget Västernorrland samlar in uppgifter om barn och ungdomar i databasen *Epibarn* ([www.lvn.se/epibarn](http://www.lvn.se/epibarn)). Databassamling sker vid 4-årskontroll samt vid hälsosamtal i förskoleklass (6-åringar), årskurs 4 och 7 samt första året på

gymnasiet. Från läsåret 2005/06 finns uppgifter på kroppsvikt för nära 80 procent av barnen och ungdomarna i de aktuella åldersgrupperna i Västernorrland.

Åldern på barn och ungdomar varierar vid mättillfället eftersom både tidpunkten för mättillfället och födelsedagen varierar. Barnen vid 4-årskontrollen var vid mättillfället mellan 3 och 6 år och hade en genomsnittlig ålder på 4.1 år. De allra flesta barnen var mellan 4.0 och 4.9 år. Endast 7 procent av barnen var 3 år och 1.5 procent var 5 eller 6 år vid mättillfället. Vid dataanalys har barnen som deltog i hälsosamtal delats in i åldersgrupperna 5-8, 9-11, 12-14 och 15-21 år. Genomsnittlig ålder i grupperna var 6.6, 10.5, 13.6 samt 16.6 år för flickorna och 16.7 år för pojkarna. I grupperna är vissa åldrar mer representerade än andra. I åldersgruppen 5-8 år var drygt 79 procent av barnen mellan 6.0 och 6.9 år. Av barnen mellan 9 och 11 år var nästan 82 procent av barnen mellan 10.0 och 10.9 år. I åldersgruppen 12 till 14 år var 74 procent mellan 13.0 och 13.9 år. I åldersgruppen 15 till 21 år var 69 procent mellan 16.0 och 16.9 år och 19 procent var mellan 17.0 och 17.9 år vid mättillfället.

Enligt uppgifter från databasen *Epibarn* vägde flickorna i genomsnitt 18.2, 25.1, 38.6, 54.5 respektive 61.7 kg vid 4, 6, 10, 13 respektive 16 års ålder. Pojkarna vägde i genomsnitt 18.7, 25.5, 39.3, 56.8 respektive 71.9 kg vid 4, 6, 10, 13 respektive 16 års ålder. Ytterligare data som beskriver hur flickors kroppsvikt varierar mellan individer redovisas i tabell 4.12. Data över pojkars kroppsvikt redovisas i tabell 4.13. Fördelningen för barns kroppsvikt är positivt skev och har därmed en svans åt den högra sidan. Statistiken tillsammans med 95-procentiga konfidenstervall redovisas i tabell 4.12a och 4.12b samt tabell 4.13a och 4.13b i bilagan.



**Tabell 4.12 Flickors kroppsvikt beräknat utifrån data från databasen *Epibarn*<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
4.1	841	18.2	2.8	1.5	8.7	12.8	14.6	15.2	16.4	17.8	19.6	21.6	23.4	27.1	
6.6	862	25.1	4.8	1.5	7.4	18.0	19.2	20.1	21.8	24.0	27.0	31.3	34.2	40.9	
10.5	1218	38.6	8.5	1.1	4.5	25.0	27.9	29.1	32.4	36.7	43.4	50.0	55.5	65.5	
13.6	1379	54.5	11.0	1.0	5.0	35.4	39.7	42.5	47.0	52.7	60.0	68.7	75.1	87.1	
16.6	1188	61.7	11.4	1.4	5.8	43.5	47.8	50.0	54.1	59.4	66.6	75.7	85.1	103.1	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från K. Wickberg vid Landstinget Västernorrland.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 4.13 Pojkars kroppsvikt beräknat utifrån data från databasen *Epibarn*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
4.1	881	18.7	2.7	1.6	12.5	13.9	15.2	15.7	17.0	18.3	20.0	22.0	23.6	26.5	
6.6	990	25.5	5.0	3.0	23.1	18.0	20.0	20.7	22.4	24.6	27.2	31.0	34.0	41.0	
10.5	1180	39.3	8.3	1.1	4.8	26.0	28.8	30.4	33.5	37.5	44.1	50.0	54.1	69.3	
13.6	1391	56.8	12.7	0.8	3.9	35.7	39.5	42.4	47.5	55.1	64.1	73.5	79.5	95.5	
16.7	1300	71.9	13.8	1.1	6.2	46.9	53.6	57.4	62.9	70.0	78.3	89.5	97.3	116.7	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från K. Wickberg vid Landstinget Västernorrland.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

## 4.2 Hudyta

För att beräkna hudyta finns flera olika formler. Flera av dessa har liknande uppbyggnad. En formel som ofta används publicerades år 1916 av Du Bois och Du Bois (1, se nedan) (Du Bois och Du Bois, 1916). Formeln baseras på mätningar av 9 individer. Det är dock möjligt att denna formel underskattar hudytan när det gäller mindre barn (Haycock m.fl., 1978). Gehan och George publicerar 1970 en liknande formel (2) (Gehan och George, 1970). Denna formel baseras på mätningar av 401 individer. Separata modeller för barn och vuxna samt kvinnor och män övervägdes, men användes inte eftersom ingen förbättring i uppskattad hudyta uppnåddes. Mostellers formel (3) (Mosteller, 1987) är en förenkling av formeln publicerad av Gehan och George. Haycock m.fl. publicerade 1978 en formel för att beräkna den totala hudytan (4) (Haycock m.fl., 1978). Formeln togs fram genom mätningar av 81 individer i varierande åldrar. Även spädbarn inkluderades. Därtill finns ytterligare modeller för att beräkna hudytan (Boyd, 1935), liksom modeller som endast baseras på kroppsvikt (Burmester, 1998; Costeff, 1966).

$$(1) \text{ Du Bois och Du Bois: Hudyta (m}^2\text{)} = 0.007184 \times \text{Längd (cm)}^{0.725} \times \text{Vikt(kg)}^{0.425}$$

$$(2) \text{ Gehan och George: Hudyta (m}^2\text{)} = 0.0235 \times \text{Längd (cm)}^{0.42246} \times \text{Vikt (kg)}^{0.51456}$$

$$(3) \text{ Mosteller: Hudyta (m}^2\text{)} = ((\text{Längd (cm)} \times \text{Vikt (kg)})/3600)^{1/2}$$

$$(4) \text{ Haycock: Hudyta (m}^2\text{)} = 0.024265 \times \text{Längd (cm)}^{0.3964} \times \text{Vikt (kg)}^{0.5378}$$

Den totala hudytan varierar något beroende på vilken formel som används. Därför har hudytan beräknats med olika formler för barn i åldern 0.5, 4, 8 och 11 år (tabell 4.14; tabell 4.15). Kroppsvikt och längd är genomsnittliga värden utifrån studien gjord av Werner och Bodin (2006). Hudyta med de olika formlerna har även beräknats för kvinnor och män med en genomsnittlig kroppsvikt och längd enligt *Undersökningarna av levnadsförhållanden (ULF)* år 2004/05 (tabell 4.16) (SCB, 2007d).

**Tabell 4.14 Genomsnittlig total hudyta för flickor i olika åldrar beräknat med olika formler**

Formel	Genomsnittlig hudyta (m <sup>2</sup> )			
	0.5 år (7.4 kg; 66.1 cm)	4 år (17.1 kg; 103.4 cm)	8 år (27.9 kg; 129.7 cm)	11 år (39.1 kg; 147.2 cm)
Du Bois och Du Bois	0.35	0.69	1.01	1.27
Gehan och George	0.39	0.72	1.02	1.28
Mosteller	0.37	0.70	1.00	1.26
Haycock	0.37	0.70	1.00	1.26

**Tabell 4.15 Genomsnittlig total hudyta för pojkar i olika åldrar beräknat med olika formler**

Formel	Genomsnittlig hudyta (m <sup>2</sup> )			
	0.5 år (8.0 kg; 67.6 cm)	4 år (17.6 kg; 104.3 cm)	8 år (28.1 kg; 130.3 cm)	11 år (38.4 kg; 146.1 cm)
Du Bois och Du Bois	0.37	0.71	1.01	1.26
Gehan och George	0.41	0.73	1.02	1.26
Mosteller	0.39	0.71	1.01	1.25
Haycock	0.39	0.72	1.01	1.24

**Tabell 4.16 Genomsnittlig total hudyta för vuxna beräknat med olika formler**

Formel	Genomsnittlig hudyta (m <sup>2</sup> )	
	Kvinna (66.6 kg; 165.5 cm)	Man (82.4 kg; 179.5 cm)
Du Bois och Du Bois	1.74	2.02
Gehan och George	1.76	2.04
Mosteller	1.75	2.03
Haycock	1.76	2.04

I tabell 4.14 till 4.16 framgår det att överrensstämelsen mellan hudytor som är beräknade med de olika formlerna är god. Generellt är hudytan som beräknats med Du Bois och Du Bois formel något mindre eller lika med hudytan beräknad med övriga formler. Hudytan beräknad med Gehan och Georges formel är däremot något större eller lika med övriga beräkningar. I följande kapitel om vuxnas och barns totala hudyta är hudytan beräknad med den formel som tagits fram av Gehan och George (1970), eftersom den baseras på flertalet individer samt att både vuxna och barn har beaktats.

#### 4.2.1 Vuxnas totala hudyta

Enkätstudien *Hälsa på lika villkor* som Statistiska centralbyrån har genomfört på uppdrag av Statens folkhälsoinstitut omfattar inte bara kroppsvikt utan även längd. För de individer där både kroppsvikt och längd finns tillgängliga har den totala hudytan beräknats. Kvinnors totala hudyta är i genomsnitt 1.77 m<sup>2</sup> medan mäns är 2.03 m<sup>2</sup> enligt uppgifter från studien år 2005<sup>3</sup>. Ytterligare data över vuxnas totala hudyta från studien presenteras i tabell 4.17 för kvinnor och tabell 4.18 för män. Statistiken redovisas även tillsammans med 95-procentiga konfidensintervall i bilagans tabell 4.17a och 4.17b samt tabell 4.18a och 4.18b. Hudytan är beräknad med den formel som tagits fram av Gehan och George (1970).

Den totala hudytan har även beräknats utifrån uppgifter över kroppsvikt och längd från *INTERGENE* där cirka 3 600 kontrollpersoner ingår. Dessa uppgifter är uppmätta av sjuksköterska under perioden 2001 till 2004. Kvinnors totala hudyta är

<sup>3</sup> Hudyta har beräknats med primärdata som använts med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut.

1.80 m<sup>2</sup> medan mäns är 2.06 m<sup>2</sup> enligt uppgifter från *INTERGENE*<sup>4</sup>. Ytterligare data över total hudyta för kvinnor presenteras i tabell 4.19 och för män i tabell 4.20. Statistiken tillsammans med 95-procentiga konfidensintervall redovisas i bilagans tabell 4.19a och 4.19b samt tabell 4.20a och 4.20b.

---

<sup>4</sup> Hudyta har beräknats med primärdata som använts med tillstånd från *INTERGENE*s medarbetare.

Tabell 4.17 Kvinnors totala hudyta beräknat med data från undersökningen *Hälsa på lika villkor* år 2005 (SCB, 2005)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
16-24	363 <sup>3</sup>	1.71	0.17	1.98	12.73	1.42	1.48	1.53	1.61	1.69	1.79	1.89	2.00	2.34	
25-34	472 <sup>3</sup>	1.75	0.17	0.76	4.26	1.40	1.51	1.55	1.64	1.73	1.84	1.99	2.06	2.30	
35-44	566	1.79	0.18	0.99	4.55	1.47	1.55	1.59	1.67	1.76	1.89	2.03	2.14	2.35	
45-54	586	1.79	0.18	1.31	6.96	1.49	1.56	1.60	1.67	1.76	1.88	2.03	2.13	2.32	
55-64	567 <sup>4</sup>	1.80	0.17	0.68	4.14	1.48	1.54	1.61	1.68	1.78	1.91	2.00	2.07	2.30	
65-74	362 <sup>5</sup>	1.79	0.18	0.52	3.35	1.40	1.54	1.58	1.68	1.77	1.90	2.03	2.15	2.27	
75-84	283 <sup>5</sup>	1.75	0.19	1.97	13.70	1.42	1.49	1.54	1.62	1.74	1.84	1.93	1.99	2.46	
16-84	3199 <sup>6</sup>	1.77	0.18	1.07	6.12	1.43	1.53	1.57	1.66	1.75	1.87	2.00	2.10	2.30	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

<sup>3</sup> Ett sannolikt felaktigt värde är borttaget innan beräkning.

<sup>4</sup> Två sannolikt felaktiga värden är borttagna innan beräkning.

<sup>5</sup> Fyra sannolikt felaktiga värden är borttagna innan beräkning.

<sup>6</sup> Totalt är tolv sannolikt felaktiga värden borttagna innan beräkning.

Tabell 4.18 Mäns totala hudyta beräknat med data från undersökningen *Hälsa på lika villkor* år 2005 (SCB, 2005)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
16-24	291	1.93	0.20	0.85	6.86	1.53	1.64	1.72	1.80	1.92	2.03	2.17	2.28	2.50	
25-34	381	2.03	0.19	0.30	2.96	1.63	1.75	1.80	1.91	2.01	2.15	2.29	2.37	2.48	
35-44	426	2.06	0.17	0.73	5.23	1.73	1.82	1.87	1.94	2.04	2.16	2.27	2.33	2.54	
45-54	445	2.08	0.17	0.75	4.59	1.70	1.83	1.88	1.97	2.06	2.17	2.29	2.39	2.64	
55-64	496 <sup>3</sup>	2.07	0.18	0.52	4.03	1.69	1.80	1.86	1.94	2.05	2.17	2.29	2.38	2.59	
65-74	405 <sup>3</sup>	2.02	0.16	0.24	3.95	1.67	1.77	1.81	1.91	2.02	2.12	2.23	2.29	2.48	
75-84	259 <sup>4</sup>	1.97	0.16	0.88	5.85	1.63	1.75	1.78	1.85	1.96	2.04	2.19	2.25	2.42	
16-84	2703 <sup>5</sup>	2.03	0.18	0.48	4.43	1.64	1.76	1.81	1.91	2.02	2.14	2.26	2.34	2.53	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

<sup>3</sup> Ett sannolikt felaktigt värde är borttaget innan beräkning.

<sup>4</sup> Tre sannolikt felaktiga värden är borttagna innan beräkning.

<sup>5</sup> Totalt är fem sannolikt felaktiga värden borttagna innan beräkning.

**Tabell 4.19 Kvinnors totala hudyta beräknat med data från *INTERGENE*<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
24-34	246	1.78	0.17	0.79	4.00	1.44	1.53	1.58	1.66	1.76	1.86	2.01	2.09	2.28	
35-44	415	1.79	0.18	0.98	5.43	1.46	1.54	1.58	1.67	1.78	1.89	2.01	2.11	2.40	
45-54	421	1.80	0.16	0.47	3.95	1.48	1.58	1.61	1.70	1.79	1.90	2.02	2.08	2.26	
55-64	466	1.82	0.17	0.63	3.77	1.49	1.58	1.62	1.70	1.81	1.92	2.04	2.10	2.37	
65-76	360	1.82	0.17	0.32	3.14	1.46	1.55	1.60	1.70	1.81	1.93	2.02	2.11	2.28	
24-76	1908	1.80	0.17	0.64	4.10	1.47	1.56	1.60	1.69	1.79	1.90	2.02	2.10	2.31	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från *INTERGENE*s medarbetare. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.



Tabell 4.20 Mäns totala hudyta beräknat med data från *INTERGENE*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
24-34	196	2.02	0.16	0.85	4.09	1.75	1.79	1.85	1.91	2.00	2.12	2.23	2.32	2.58	
35-44	350	2.09	0.19	1.07	6.34	1.74	1.82	1.86	1.97	2.07	2.18	2.32	2.39	2.79	
45-54	374	2.07	0.17	0.25	3.25	1.69	1.82	1.86	1.96	2.06	2.19	2.30	2.36	2.53	
55-64	457	2.06	0.16	0.29	3.11	1.72	1.80	1.87	1.95	2.06	2.17	2.29	2.34	2.52	
65-77	316	2.04	0.16	0.23	3.03	1.69	1.78	1.85	1.93	2.03	2.13	2.25	2.31	2.47	
24-77	1693	2.06	0.17	0.57	4.33	1.72	1.81	1.86	1.94	2.05	2.16	2.28	2.35	2.53	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från *INTERGENE*s medarbetare. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

#### 4.2.2 Barns totala hudyta

Barns totala hudyta har beräknats utifrån uppgifter från databasen *Epibarn*. Databasen innehåller information om barn och ungdomar från Västernorrland och datainsamling har gjorts av Landstinget Västernorrland ([www.lvn.se/epibarn](http://www.lvn.se/epibarn)). Datainsamling sker vid 4-årskontroll samt vid hälsosamtal i förskoleklass (6-åringar), årskurs 4 och 7 samt första året på gymnasiet. Från läsåret 2005/06 finns uppgifter på kroppsvikt för nära 80 procent av barnen och ungdomarna i de aktuella åldersgrupperna.

Åldern på barn och ungdomar varierar vid mättillfället eftersom både tidpunkten för mättillfället och födelsedagen varierar. Barnen vid 4-årskontrollen var vid mättillfället mellan 3 och 6 år och hade en genomsnittlig ålder på 4.1 år. De allra flesta barnen var mellan 4.0 och 4.9 år. Endast 7 procent av barnen var 3 år och 1.5 procent var 5 eller 6 år vid mättillfället. För beräkning av hudyta har barnen som deltog i hälsosamtal delats in i åldersgrupperna 5-8, 9-11, 12-14 och 15-21 år. Genomsnittlig ålder i grupperna var 6.6, 10.5, 13.6 samt 16.6 år för flickorna och 16.7 år för pojkarna. I grupperna är vissa åldrar mer representerade än andra. I åldersgruppen 5-8 år var drygt 79 procent av barnen mellan 6.0 och 6.9 år. Av barnen mellan 9 och 11 år var nästan 82 procent av barnen mellan 10.0 och 10.9 år. I åldersgruppen 12 till 14 år var 74 procent mellan 13.0 och 13.9 år. I åldersgruppen 15 till 21 år var 69 procent i åldern 16.0-16.9 år och 19 procent var i åldern 17.0-17.9 år vid mättillfället.

Hudytan är beräknad med den formel som tagits fram av Gehan och George (1970). Enligt uppgifter från databasen *Epibarn* var flickornas totala hudyta 0.75, 0.94, 1.25, 1.57 respektive 1.69 m<sup>2</sup> vid 4, 6, 10, 13 respektive 16 års ålder. Pojkarnas totala hudyta var i genomsnitt 0.76, 0.95, 1.27, 1.62 respektive 1.88 vid 4, 6, 10, 13 respektive 16 års ålder. Ytterligare data över flickors totala hudyta redovisas i tabell 4.21. Data över pojkars totala hudyta redovisas i tabell 4.22. Statistiken redovisas även tillsammans med 95-procentiga konfidensintervall i bilagans tabell 4.21a och 4.21b samt tabell 4.22a och 4.22b.

**Tabell 4.21 Flickors totala hudyta beräknat utifrån data från databasen *Epibarn*<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
4.1	841	0.75	0.07	0.98	6.19	0.61	0.65	0.67	0.70	0.74	0.78	0.83	0.87	0.94	
6.6	861	0.94	0.10	1.13	5.89	0.77	0.80	0.83	0.86	0.92	0.99	1.07	1.13	1.25	
10.5	1217	1.25	0.16	0.69	3.39	0.97	1.03	1.06	1.14	1.23	1.35	1.47	1.55	1.69	
13.6	1379	1.57	0.18	0.58	3.78	1.22	1.31	1.37	1.45	1.55	1.67	1.80	1.89	2.06	
16.6	1186	1.69	0.17	0.96	4.50	1.39	1.47	1.51	1.58	1.67	1.78	1.90	2.02	2.23	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från K. Wickberg vid Landstinget Västernorrland. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 4.22 Pojkars totala hudyta beräknat utifrån data från databasen *Epibarn*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
4.1	881	0.76	0.07	0.84	6.55	0.63	0.67	0.68	0.71	0.75	0.80	0.84	0.87	0.94	
6.6	989	0.95	0.11	2.49	19.06	0.77	0.81	0.83	0.88	0.93	0.99	1.07	1.13	1.28	
10.5	1180	1.27	0.15	0.75	3.74	0.99	1.06	1.09	1.16	1.24	1.36	1.47	1.52	1.77	
13.6	1391	1.62	0.21	0.43	3.13	1.22	1.30	1.37	1.47	1.60	1.76	1.89	1.98	2.18	
16.7	1299	1.88	0.20	0.39	5.39	1.48	1.60	1.67	1.76	1.87	1.99	2.14	2.24	2.46	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från K. Wickberg vid Landstinget Västernorrland. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

### 4.2.3 Olika kroppsdelars hudyta

Huvudets, ansiktets och nackens procentuella andel av den totala hudytan minskar med stigande ålder. De undre extremiteternas procentuella andel av den totala hudytan ökar däremot med stigande ålder (U.S. EPA, 1985). I rapporten *Development of statistical distributions or ranges of standard factors used in exposure assessments* från U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) redovisas hur stor andel olika kroppsdelars hudyta ungefär utgör av den totala hudytan (tabell 4.23) (U.S. EPA, 1985). Motsvarande uppgifter för barn från samma rapport sammanfattas i tabell 4.24.

**Tabell 4.23 Andel hudyta per kroppsdel av den totala hudytan hos vuxna (U.S. EPA, 1985)**

Kroppsdel	Genomsnittlig andel hudyta av totala hudytan (%)									
	Kvinnor					Män				
	N	Medel	SD	Min	Max	N	Medel	SD	Min	Max
Huvud	57	7.1	0.6	5.6	8.1	32	7.8	1.0	6.1	10.6
Bål <sup>1</sup>	57	34.8	1.9	32.8	41.7	32	35.9	2.1	30.5	41.4
Övre extremiteter <sup>2</sup>	57	17.9	0.9	15.6	19.9	48	18.8	1.1	16.4	21.0
Armar	13	14.0	0.6	12.4	14.8	32	14.1	0.9	12.5	15.5
Överarmar	-	-	-	-	-	6	7.4	0.5	6.7	8.1
Underarmar	-	-	-	-	-	6	5.9	0.3	5.4	6.3
Händer	12	5.1	0.3	4.4	5.4	32	5.2	0.5	4.6	7.0
Nedre extremiteter <sup>3</sup>	57	40.3	1.6	36.0	43.2	48	37.5	1.9	33.3	41.2
Ben	13	32.4	1.6	29.8	35.3	32	31.2	1.6	26.1	33.4
Lår	13	19.5	1.1	18.0	21.7	32	18.4	1.2	15.2	20.2
Underben	13	12.8	1.0	11.4	14.9	32	12.8	1.0	11.0	15.8
Fötter	13	6.5	0.3	6.0	7.0	32	7.0	0.5	6.0	7.9

<sup>1</sup> I bålen inkluderas nacke.

<sup>2</sup> Övre extremiteter består av armar och händer.

<sup>3</sup> Undre extremiteter består av ben och fötter.

**Tabell 4.24 Andel hudyta per kroppsdel av den totala hudytan hos barn (U.S. EPA, 1985)**

Ålder (år)	N		Genomsnittlig andel hudyta av totala hudytan (%)					
	Flickor	Pojkar	Huvud	Bål	Armar	Händer	Ben	Fötter
<1	0	2	18.2	35.7	13.7	5.3	20.6	6.5
1<2	1	1	16.5	35.5	13.0	5.7	23.1	6.3
2<3	0	1	14.2	38.5	11.8	5.3	23.2	7.1
3<4	5	0	13.6	31.9	14.4	6.1	26.8	7.2
4<5	3	1	13.8	31.5	14.0	5.7	27.8	7.3
6<7	0	1	13.1	35.1	13.1	4.7	27.1	6.9
9<10	2	0	12.0	34.2	12.3	5.3	28.7	7.6
12<13	0	1	8.7	34.7	13.7	5.4	30.5	7.0
13<14	0	1	10.0	32.7	12.1	5.1	32.0	8.0
16<17	0	1	8.0	32.7	13.1	5.7	33.6	6.9
17<18	0	1	7.6	31.7	17.5	5.1	30.8	7.3

Att veta hur stor andel som specifika kroppsdelar utgör av den totala hudytan är inte bara användbart inom riskbedömning, utan också vid bedömning och vård av brännskador. Hur stor andel specifika kroppsdelars hudyta utgör av den totala hudytan redovisas i *Manual of Burns*, vilket presenteras i tabell 4.25 (McDougal m.fl., 1978).

**Tabell 4.25 Andel hudyta per kroppsdel av den totala hudytan hos barn och vuxna (McDougal m.fl., 1978)**

Kroppsdel	Genomsnittlig andel hudyta av totala hudytan (%)					
	0-1 år	1-4 år	5-9 år	10-14 år	15 år	Vuxna
Huvud	19	17	13	11	9	7
Nacke	2	2	2	2	2	2
Bål	26	26	26	26	26	26
Överarmar	8	8	8	8	8	8
Underarmar	6	6	6	6	6	6
Händer	5	5	5	5	5	5
Skinkor	5	5	5	5	5	5
Genitalier	1	1	1	1	1	1
Lår	11	13	16	17	18	19
Underben	10	10	11	12	13	14
Fötter	7	7	7	7	7	7

## 4.3 Lungventilation

Föroreningar i gasfas och små partiklar kan andas in. Det är då av betydelse att veta hur mycket luft som andas in vid olika aktiviteter. Lungventilation varierar både mellan olika individer och beroende på ansträngningsgrad.

### 4.3.1 Vuxnas lungventilation

Utifrån läroböcker i fysiologi kan information om vuxna personers lungventilation inhämtas (Sand m.fl., 2004; Stuart, 2002; Guyton och Hall, 2000). Enligt litteraturen är en normal andningsfrekvens cirka 12 andetag per minut och varje inandning uppgår till cirka 500 ml luft. Den respiratoriska minutvolymen, det vill säga den luft som inandas varje minut, blir då cirka 6 liter. Dessa värden gäller vid vanlig lugn inandning.

I en vetenskaplig studie från Sverige ingick 12 kvinnor och 3 män utan lungsjukdomar eller andra andningsbesvär som kontrollpersoner (Bake m.fl., 2007). Kontrollpersonerna var icke-rökare och hade en genomsnittlig ålder på 49.7 år. I genomsnitt var andningsfrekvensen hos dessa personer 11.2 andetag per minut (SD 2.6). En inandning bestod i genomsnitt av 0.6 liter luft (SD 0.2). Detta ger en genomsnittlig respiratorisk minutvolym på 6.7 liter per minut. Andningsfrekvensen varierade mellan 6.5 och 16.5 andetag per minut och den respiratoriska minutvolymen varierade mellan 5.0 och 8.6 liter per minut. Variationen var stor både mellan individerna men också mellan två olika mätningar hos samma individ. Variationen i den respiratoriska minutvolymen kunde delvis förklaras av variation i kroppslängd.

Under fysiskt arbete, som till exempel intensiv träning, kan lungventilationen uppgå till 100-200 liter per minut eller möjligen ännu högre enligt en lärobok i idrottens fysiologi (Wilmore och Costill, 2004). Detta visar även en vetenskaplig studie där sex svenska längdskidåkare på elitnivå ingick (Holmberg och Calbert, 2007). Skidåkarna var i genomsnitt 24 år och hade en genomsnittlig kroppsvikt på 74 kg och en längd på 180 cm. Under vila var andningsfrekvensen i genomsnitt 13.6 andetag per minut och volmen som inandades var 0.7 liter per andetag. Detta ger en respiratorisk minutvolym på ungefär 9.5 liter per minut. Under träning med rullskidor varierade den genomsnittliga respiratoriska minutvolymen mellan 98 och 170 liter per minut beroende på ansträngningsnivå. Både andningsfrekvensen och volymen luft som andades in i vare andetag ökade under fysisk ansträngning.

Detta scenario motsvarar knappast en vanlig exponeringssituation. Det finns dock många yrkesgrupper som arbetar under fysisk belastning. I en studie från Stockholm studerades lungventilationen hos cykelbud, dels under cykling, men också under övrig tid emellan cyklingen (Bernmark m.fl., 2006). I studien deltog 5 friska män mellan 20 och 32 år som hade arbetat som cykelbud under minst ett år samt var icke-rökare. Vid mätningar i laboratoriet visade sig den maximala respiratoriska minutvolymen i genomsnitt vara 188 liter per minut med en variation mellan 168 och 225 liter per minut. Under arbetsdagen däremot var den respiratoriska minutvolymen lägre än så. Genomsnittlig respiratoriska minutvolymen under cykling beräknades vara 31 liter per minut (SD 9). Under cykling varierade

den mellan 18 och 40 liter per minut. Under övrig tid var den genomsnittliga respiratoriska minutvolymen 17 liter per minut (SD 5) och varierade då mellan 11 och 23 liter per minut.

Arbetsmiljöverket har i en föreskrift angivit ungefärlig lungventilation vid olika arbetstyngd (tabell 4.26) (AFS, 2005:17).

**Tabell 4.26 Lungventilationens variation beroende på arbete**

Arbetstyngd	Exempel på arbete	Lungventilation (l/min)
Sittande arbete	Kontorsarbete, läs- och skrivarbete, bilkörning	<15
Lätt arbete	Lätt verkstadsarbete, truckkörning, promenad	15-25
Medeltungt arbete	Tungt verkstadsarbete, tungt sjukvårdsarbete, byggnadsarbete, snabb promenad	25-40
Tungt arbete	Tungt byggnadsarbete, manuellt anläggningsarbete, tungt lantbruksarbete, långsam löpning	40-50
Mycket tungt arbete	Tungt stuveriarbete, rökdykning, manuellt skogsarbete, klättring i mast, löpning	>50

Det finns även utländska studier som behandlar lungventilation under längre tid än ovan nämnda studier. Layton (1993) uppskattade att kvinnors lungventilation varierar mellan 9.7 och 11 m<sup>3</sup> per dag. Mäns lungventilation varierade mellan 13 och 17 m<sup>3</sup> per dag. Vid hög aktivitet ökade lungventilationen.

Enligt Silvaggio och Mattison (1994) har gravida kvinnor högre lungventilation jämfört med både män och icke gravida kvinnor. Mäns lungventilation under 8 timmars vila uppges vara 3.6 m<sup>3</sup>, icke gravida kvinnors lungventilation under 8 timmar uppges vara 2.9 m<sup>3</sup> och gravida kvinnors 5.0 m<sup>3</sup>.

#### 4.3.2 Barns lungventilation

U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) rekommenderar värden på barns lungventilation i *Child-specific exposure handbook* (tabell 4.27) (U.S. EPA, 2002). De rekommenderade värdena baseras på ett antal studier från USA (Adams, 1993; Layton, 1993; Linn m.fl., 1992; Spier m.fl., 1992). Enligt en av studierna utförd i Los Angeles var fördelningen för lungventilation approximativt log-normalfördelad. Lungventilationen varierade dessutom betydligt beroende på aktivitet (Spier m.fl., 1992).



**Tabell 4.27 Rekommenderade värden på lungventilation enligt U.S. EPA**

Ålder (år)	Lungventilation (m <sup>3</sup> /dag)		
	Flickor	Pojkar	Alla
<1	-	-	4.5
1-2	-	-	6.8
3-5	-	-	8.3
6-8	-	-	10
9-11	13	14	-
12-14	12	15	-
15-18	12	17	-

## 4.4 Sammanfattning och slutsatser

### *Kroppsvikt*

Nationella undersökningar från Statistiska centralbyrån och Statens folkhälsoinstitut visar att kvinnor mellan 16 och 84 år i genomsnitt väger omkring 67-68 kg (tabell 4.1; tabell 4.2). Män i samma åldersgrupp väger i genomsnitt 82-83 kg (tabell 4.1; tabell 4.3) (SCB, 2007d; SCB, 2005). Enligt undersökningarna väger personer i åldersgrupperna mellan 35 och 74 år mer än de yngre respektive äldre åldersgrupperna. Minst väger personerna i den yngsta åldergruppen 16 till 24 år. Uppgifterna för kroppsvikt utifrån dessa studier bygger på självrapporterade uppgifter. Möjligen kan självrapporterade uppgifter vara något underskattade (Roberts, 1995; Stewart m.fl., 1987; Jeffery, 1996).

Uppgifter från studien *INTERGENE* visar att kvinnor mellan 24 och 76 år från Göteborg i genomsnitt väger 70.0 kg (tabell 4.6). Enligt samma studie väger män mellan 24 och 77 år i genomsnitt 85.0 kg (tabell 4.7). Jämfört med ovan nämnda undersökningar från Statistiska centralbyrån och Statens folkhälsoinstitut (SCB, 2007d; SCB, 2005) så saknas den yngsta respektive den äldsta åldersgruppen i *INTERGENE*. Uppgifterna från *INTERGENE* bygger på uppmätta data.

Kroppsvikt varierar mycket mellan olika individer. I undersökningen *Hälsa på lika villkor* från Statens folkhälsoinstitut sträcker sig den 1:a till den 99:e percentilen för kvinnors kroppsvikt från 47.0 till 110.0 kg (tabell 4.2) (SCB, 2005). I *INTERGENE* sträcker sig den 1:a till den 99:e percentilen för kvinnors kroppsvikt från 49.0 till 108.8 kg (tabell 4.6). För män sträcker sig den 1:a till den 99:e percentilen för kroppsvikt från 57.0 till 120.0 kg enligt undersökningen *Hälsa på lika villkor* (tabell 4.3) (SCB, 2005). Motsvarande värden från *INTERGENE* är 62.1 till 121.0 kg (tabell 4.7).

Barns kroppsvikt ökar påtagligt med stigande ålder. Pojkar väger något mer än flickor i de flesta åldrarna. Undantaget är i åldern 11 till 13 år då flickor väger något mer än pojkar (Werner och Bodin, 2006; Albertsson Wikland m.fl., 2002).

Det finns flera studier som har undersökt barns kroppsvikt i olika åldrar (tabell 4.8-4.13). En 4-åring väger omkring 18 kg. Två olika studier tyder på att 4-åriga flickor i genomsnitt väger drygt 17 kg medan pojkar knappt väger 18 kg (tabell 4.8;

tabell 4.9) (Werner och Bodin, 2006; Albertsson Wikland m.fl., 2002). I båda studierna har en årskull vardera följts genom sin uppväxt. I studien utförd av Werner och Bodin (2006) föddes barnen 1981, medan barnen i studien utförd av Albertsson Wikland m.fl. (2002) föddes mellan 1973 och 1975. Studien av Werner och Bodin (2006) har fördelen att den baseras på ett nationellt urval. För det aktuella sammanhanget är nackdelen att samma barn har följts genom uppväxten och uppgifterna för de yngre barnen består därmed av äldre uppgifter.

Självrapporterade uppgifter från år 2003 över barns kroppsvikt visar att både flickor och pojkar vid 4 års ålder i genomsnitt väger 18 kg (tabell 4.10) (Becker och Enghardt Barbieri, 2004). Uppgifter från databasen *Epibarn* tyder på att flickor vid 4 års ålder i genomsnitt väger 18.2 kg och att pojkar väger 18.7 kg (tabell 4.12; tabell 4.13). Uppgifterna för barns kroppsvikt i databasen *Epibarn* uppmättes läsåret 2005/06. Uppgifterna är därmed nya, vilket är en fördel. Nackdelen är däremot att endast barn från Västernorrland är representerade.

Den interindividuella variationen hos barn vad det gäller kroppsvikt är inte lika stor som variationen hos vuxna. Detta kan bland annat ses genom att standardavvikelsen ökar med stigande ålder. Generellt visade sig fördelningar för både vuxnas och barns kroppsvikt vara positivt skev och har således en svans åt den högra sidan. Medelvärde är därmed högre än medianvärdet.

### *Hudyta*

Vuxnas totala hudyta har beräknats utifrån den nationella undersökningen *Hälsa på lika villkor* som består av självrapporterade uppgifter (SCB, 2005). Enligt studien har kvinnor i åldern 16 till 84 år en total hudyta på i genomsnitt 1.77 m<sup>2</sup> (tabell 4.17). Män däremot har en genomsnittlig total hudyta på 2.03 m<sup>2</sup> enligt studien (tabell 4.18).

I studien *INTERGENE* från Göteborg är vikt och längd uppmätta av sjuksköterskor. Enligt studien har kvinnor mellan 24 och 76 år en total hudyta på i genomsnitt 1.80 m<sup>2</sup> (tabell 4.19). Män däremot har enligt samma studie en genomsnittlig total hudyta på 2.06 m<sup>2</sup> (tabell 4.20).

En större kroppsvikt och kroppslängd ger också en större hudyta. Den totala hudytan följer därmed samma mönster som kroppsvikt och den är något större i åldersgrupperna mellan 35 och 74 år.

Barns totala hudyta har beräknats utifrån uppgifter från databasen *Epibarn*. Enligt uppgifter från databasen var flickornas totala hudyta 0.75, 0.94, 1.25, 1.57 respektive 1.69 m<sup>2</sup> vid 4, 6, 10, 13 respektive 16 års ålder (tabell 4.21). Pojkarnas totala hudyta var i genomsnitt 0.76, 0.95, 1.27, 1.62 respektive 1.88 vid 4, 6, 10, 13 respektive 16 års ålder (tabell 4.22).

Det är inte säkert att det är den totala hudytan som exponeras utan istället endast delar av den beroende på exponeringsscenario. I vissa fall kanske endast specifika kroppsdelar exponeras. Hur stor andel av den totala hudytan som olika kroppsdelar består av varierar något med åldern. Huvudets procentuella andel hudyta av den totala hudytan minskar med stigande ålder medan benens procentuella andel hudyta däremot ökar med stigande ålder (tabell 4.23-4.25).

Variabler kan vara beroende av varandra. Kroppsvikt och den totala hudytan är ett exempel på ett beroende som bör beaktas i en probabilistisk riskbedömning. Detta förhindrar att en mycket liten kroppsvikt felaktigt kopplas samman med en mycket stor hudytan. Likaså bör åldersspecifika variabler användas tillsammans. Detta är tydligt med barns kroppsvikt eftersom den signifikant ökar med åldern. Användandet av åldersspecifika data förhindrar att åldersspecifika variabler från vuxna, ungdomar och barn används tillsammans (Finley m.fl., 1994).

#### *Lungventilation*

Under långtidsexponering som sker dygnet runt är det inte lämpligt att använda de värden för lungventilation som anges i liter per minut vid olika arbetsbelastning. Detta eftersom lungventilationen är lägre under vila som till exempel under natten. Värdet är således inte ett genomsnittsvärde under längre tid. Eftersom lungventilationen påverkas av arbetstyngden kan ett mer aktivt och tyngre arbete innebära att exponeringen för eventuella luftföroreningar ökar. Under exponering som sker under kortare tid, till exempel i samband med arbete, kan det därför finnas anledning att anta ett högre värde för lungventilationen.

#### *Jämförelse med den svenska beräkningsmodellen*

I den aktuella remissutgåvan av svenska beräkningsmodellen för riktvärden för mark antas vuxna ha en kroppsvikt på 70 kg medan barn antas väga 15 kg. Exponerad hudytan för en vuxen antas vara 0.5 m<sup>2</sup> vid känslig markanvändning och 0.3 m<sup>2</sup> vid mindre känslig markanvändning. Även för barn antas den exponerade hudytan vara 0.5 m<sup>2</sup> vid känslig markanvändning men 0.2 m<sup>2</sup> vid mindre känslig markanvändning. Vuxna antas andas in 20 m<sup>3</sup> luft per dag medan barn antas andas in 7.6 m<sup>3</sup> per dag (NV, 2007a). För kroppsvikt har man bland annat hänvisar till dokument från ECETOC (European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals) samt till WHO's globala databas för body mass index (BMI). För exponerad hudytan hänvisas dels till rekommendationer från U.S. EPA och dels motiveras den valda hudytan utifrån antaganden om klädval. Värdena för andningsvolymen är hämtade från den Nederländska modellen CSOIL.

Värdena som används i den svenska beräkningsmodellen kan jämföras med de värden som denna litteratursammanställning redovisar. Vuxnas kroppsvikt på 70 kg är något högre än kroppsvikten för en genomsnittlig kvinna. Kroppsvikten är däremot för låg för att motsvara en genomsnittlig man. Barns kroppsvikt på 15 kg motsvarar ungefär en 3-åringens kroppsvikt.

Den exponerade hudytan på 0.50 m<sup>2</sup> för vuxna vid känslig markanvändning motsvarar cirka 28 procent av kvinnors totala hudytan och drygt 24 procent av mäns totala hudytan. Vid mindre känslig markanvändning motsvarar den exponerade hudytan på 0.3 m<sup>2</sup> cirka 17 procent av kvinnors totala hudytan och cirka 15 procent av mäns totala hudytan. För barn däremot antas en större andel av hudytan vara exponerad. En 4-åring har enligt beräkningar utifrån data från databasen *Epibarn* en total hudytan på cirka 0.75-0.76 m<sup>2</sup> (tabell 4.21; tabell 4.22). En exponerad hudytan på 0.50 m<sup>2</sup> motsvarar därmed cirka 66 procent av den totala hudytan hos en 4-åring. En exponerad hudytan på 0.2 m<sup>2</sup> motsvarar cirka 26 procent av den totala

hudytan hos en 4-åring. Ett barn med en kroppsvikt på 15 kg (enligt beräkningsmodellen) har en ytterligare något mindre hudyta. En 3-åring väger i genomsnitt 15 kg och är 96 cm lång (Werner och Bodin, 2006), vilket innebär att hudytan med beräkning med George och Gehans formel blir 0.65 m<sup>2</sup>. Den exponerade hudytan på 0.50 m<sup>2</sup> motsvarar därmed 77 procent av den totala hudytan hos en 3-åring. Vid känslig markanvändning baseras remissversionens värde på ett scenario där vuxna är klädda i shorts och kortärmad tröja. Värdet följer rekommendationen från U.S. EPA att 25 procent av kroppsytan exponeras, men det får anses som ett konservativt antagande eftersom det svenska klimatet under en stor del av året inte tillåter dessa klädval. När det gäller barn så antas i remissversionen att hela hudytan förutom bålen är exponerad. Detta antagande avviker betydligt från U.S. EPAs *Child-specific exposure factors handbook* som utgår från att ungefär 25 procent av barns hudyta exponeras för jord (U.S. EPA, 2002). I detta dokument konstateras också att exponeringen varierar för olika årstider och att det kan vara rimligt att anta att 5 procent av hudytan exponeras under vintern, 10 procent under höst samt vår och 25 procent under sommaren. Skattningen av exponerad hudyta för barn i remissversionen av den svenska beräkningsmodellen får därmed betraktas som mycket konservativ.

Det är svårt att relatera flera av de ovan nämnda studierna över lungventilation till de värden som används i den svenska beräkningsmodellen. Detta eftersom flera studier utfördes under kortare tid och under en hög arbetsbelastning och motsvarar inte ett helt dygns normala lungventilation. Ett par av studierna tyder dock på att värdena för vuxna i beräkningsmodellen är konservativa antaganden (Layton, 1993; Silvaggio och Mattison, 1994).

## 5 Tidsanvändning

Vid riskbedömningar av specifika platser som hemmet, arbetsplatsen, skolan eller förskolan behövs information om hur mycket tid människor tillbringar på olika platser. I följande kapitel sammanfattas därför studier som visar hur mycket tid som vuxna och barn tillbringar på olika platser. Även hur tiden fördelas mellan att vistas inomhus respektive utomhus är viktigt eftersom exponeringen däremellan kan skilja sig.

### 5.1 Tid på olika platser

#### 5.1.1 Vuxnas tid hemma, på arbetet samt övriga platser

Kvinnor tillbringar något mer tid i hemmet än män. Män däremot tillbringar något mer tid på arbetsplatsen. Kvinnor mellan 20 och 74 år tillbringar i genomsnitt 66 procent av sin tid i hemmet medan män tillbringar 60 procent hemma. Män tillbringar cirka 17 procent av sin tid på sin arbetsplats medan motsvarande siffra för kvinnor är 12 procent (tabell 5.1) (Eurostat, 2004). Angivna värden är en uppskattning av tidsanvändningen för samtliga kvinnor och män i åldersgruppen. Statistiken kommer från Eurostat och bygger på tidsanvändningsundersökning från Statistiska centralbyrån som genomfördes under oktober 2000 till september 2001.

Tabell 5.1 Tid på olika platser för kvinnor och män mellan 20 och 74 år (Eurostat, 2004)

Plats	Kvinnor		Män	
	Tid per dag	Andel av dagen (%)	Tid per dag	Andel av dagen (%)
Hemma <sup>1</sup>	15 h 55 min	66	14 h 27 min	60
Arbete	2 h 58 min	12	4 h 6 min	17
Fritidshus	20 min	1	15 min	1
Andra personers hem	58 min	4	57 min	4
Restaurang, café, pub	9 min	1	11 min	1
Resor	1 h 21 min	6	1 h 33 min	6
Annat <sup>2</sup>	2 h 19 min	10	2 h 32 min	11

<sup>1</sup> Hemma innebär inomhus i hemmet samt ute i trädgården.

<sup>2</sup> Annat innebär exempelvis skola, i affärer, i städer och övrigt utomhus.

Tiden på olika platser som har angivits i tabell 5.1 skiljer inte på personer som förvärvsarbetar eller de som inte gör det. Personer som förvärvsarbetar tillbringar därför mer tid på arbetsplatsen än vad som angivits. I rapporten *Tid för vardagsliv – Kvinnors och mäns tidsanvändning 1990/91 och 2000/01* från Statistiska centralbyrån redovisas resultat från tidsanvändningsundersökningen (SCB, 2003b). I rapporten anges hur mycket tid som tillbringas för förvärvsarbete dels för alla i åldersgruppen 20 till 84 år men även för enbart de som förvärvsarbetar (tabell 5.2). Förvärvsarbete anges som bruttotid, det vill säga även aktiviteter som inte direkt är

arbete är inkluderade. Detta innebär att bland annat kaffe pauser och privata samtal inkluderas.

**Tabell 5.2 Genomsnittlig tid för förvärvsarbete hos hela befolkningen samt de som förvärvsarbetar år 2000/01 (SCB, 2003b)**

Ålder (år)	Genomsnittlig tid för alla		Andel förvärvsarbetare		Genomsnittlig tid för förvärvsarbetare	
	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män
20-84	3 h 0 min	4 h 25 min	37 %	49 %	7 h 42 min	8 h 23 min
20-64	3 h 41 min	5 h 12 min	45 %	58 %	7 h 44 min	8 h 27 min

Ytterligare studier finns som undersöker tiden som tillbringas på olika platser. Studien *Adonix* (Adult-onset asthma and nitric oxide) genomförs vid Sahlgrenska akademien (Yrkes- och miljömedicin). Inom *Adonix* har vistelse de tre senaste dygnen för cirka 10 000 personer undersökts. Inga resultat finns ännu publicerade.

### 5.1.2 Barns tid hemma, på skolan samt övriga platser

I dagböcker noterade 12-åriga skolbarn från Sundsvall var man befann sig och hur mycket tid som tillbringades utomhus respektive inomhus. Studien genomfördes under januari och februari 1990 och 1991. Under studieveckorna tillbringades i genomsnitt mellan 57 och 73 procent av tiden inomhus hemma och mellan 12 och 16 procent inomhus i skolan (tabell 5.3). Anledning till att barn i centrala Sundsvall tillbringade relativt mycket tid inomhus på övriga platser (till exempel andras hem, bio, shopping) de två första veckorna berodde på att några av barnen tillbringade 1-2 nätter hos släkt eller vänner. I studiens första vecka ingick 23 barn från centrala Sundsvall och 30 barn från orter utanför Sundsvall. I vecka 2 till 4 ingick 24 barn från centrala Sundsvall och 25 barn från orter utanför Sundsvall. Mätningar vecka 2 till 4 genomfördes ett år senare med till stor del samma barn som då gick i sjätte klass istället för femte. Vecka 1 gjordes mätningar av tiden utomhus respektive inomhus hemma, vilket inte upprepas vecka 2 till 4. En mätvecka omfattar 7 sammanhängande dagar (Berglund m.fl., 1994).

**Tabell 5.3 Andelen tid som 12-åriga barn tillbringade på olika platser under 4 olika veckor (Berglund m.fl., 1994)**

	Tid på olika platser (%)							
	Centrala Sundsvall				Utanför Sundsvall			
	Vecka				Vecka			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Inomhus</b>								
Hemma <sup>1</sup>	63	57	68	72	65	72	73	71
Skolan	13	15	14	13	14	12	16	13
Övrigt	13	22	7	7	7	8	4	8
<b>Utomhus</b>								
Transport	1	2	1	1	2	2	2	2

<sup>1</sup>Vecka 1 gjordes mätningar av tiden utomhus respektive inomhus hemma, vilket inte upprepades vecka 2 till 4.

Förskoleklass, grundskola och gymnasieskola är en del av den allmänna utbildningen för barn och ungdomar. De allra flesta 6-åringarna deltar i förskoleklass som är en frivillig skolform. Enligt Sveriges officiella statistik var 95.6 procent av 6-åringarna inskrivna i förskoleklass läsåret 2006/07. Av 5-åringarna var 0.8 procent och av 7-åringarna var 1.2 procent inskrivna i förskoleklass (Skolverket, 2007). Enligt skollagen ska förskoleklassen omfatta minst 525 timmar per år.

Vid 7 års ålder börjar barn vanligen i grundskolan. Grundskolan är obligatorisk och har 9 årskurser. Enligt skollagen är garanterad undervisningstid i grundskolan 6 665 timmar om 60 minuter. Det ger i genomsnitt 741 timmars undervisning per läsår. Denna undervisningstid är förmodligen underskattad för vissa åldersgrupper och överskattad för andra. Den totala tiden som tillbringas i skolan bör även vara något mer eftersom raster, lunch och eventuella håltimmar tillkommer.

Gymnasieskolan är en frivillig skolform och den garanterade undervisningstiden är enligt skollagen 2 180 undervisningstimmar om 60 minuter för naturvetenskapsprogrammet och samhällsvetenskapsprogrammet. I genomsnitt innebär det 727 timmar per år. För övriga nationella program är den garanterade undervisningstiden 2 430 timmar, vilket innebär 810 timmar per år.

De första åren i grundskolan kombineras skolgången ofta med skolbarnomsorg i form av fritidshem eller familjedaghem. Skolbarnomsorgen är till för skolbarn till och med 12 års ålder. Öppen fritidsverksamhet är en skolbarnomsorg för barn mellan 10 och 12 år. I denna skolbarnomsorg är barnen inte inskrivna och familjerna bestämmer när och hur mycket barnen ska delta. Enligt Sveriges officiella statistik var cirka 78 procent av alla barn mellan 6 och 9 år inskrivna i fritidshem år 2006. Av alla barn mellan 10 och 12 år var cirka 11 procent inskrivna i fritidshem (tabell 5.4) (Skolverket, 2007).

**Tabell 5.4 Andel inskrivna barn i skolbarnomsorg år 2006 enligt Sveriges officiella statistik (Skolverket, 2007)**

	Andel inskrivna barn (%)	
	6-9 år	10-12 år
<b>Fritidshem</b>	78.3	11.3
Kommunal	71.4	10.0
Enskild	7.0	1.2
<b>Familjedaghem</b>	0.7	0.1
Kommunal	0.6	0.1
Enskild	0.1	0.0

Föräldraenkäten 2005 är en undersökning som genomfördes av Statistiska centralbyrån hösten 2005. Enkäterna skickades till cirka 18 000 föräldrar eller vårdnadshavare till barn mellan 1 och 12 år. Av dessa svarade 68.9 procent på enkäten. Enligt föräldraenkäten år 2005 deltog 76 procent av barnen i åldern 6 till 9 år i skolbarnomsorg. Av barnen i åldersgruppen 10 till 12 år deltog 15 procent i skolbarnomsorg (tabell 5.5). Även öppen fritidsverksamhet är inräknad (Skolverket, 2006).

**Tabell 5.5 Deltagande i skolbarnomsorg enligt Skolverkets föräldraenkät 2005 (Skolverket, 2006)**

Omsorgsform	Andel barn i olika omsorgsformer (%)	
	6-9 år	10-12 år
Fritidshem	74	8
Familjedaghem	1	0
Öppen fritidsverksamhet	1	7
<b>Skolbarnomsorg totalt</b>	<b>76</b>	<b>15</b>
Hemma med förälder	18	22
Klarar sig själv	3	54
Övrigt	2	9

Den officiella statistiken (tabell 5.4) och Skolverkets föräldraenkät (tabell 5.5) beskriver båda hur stor andel av barnen som deltar i skolbarnomsorg. Trots detta skiljer de sig något åt. Undersökningarna är från olika år, vilket kan bidra till att andelen barn som deltar skiljer sig. I den officiella statistiken är inte öppen fritidsverksamhet inräknad, vilket den är i föräldraenkäten. Den officiella statistiken är en totalundersökning medan föräldraenkäten är en urvalsundersökning och baseras på uppgifter från föräldrar eller vårdnadshavare.

För barnen i ålder 7 till 9 år som går på fritidshem var den genomsnittliga närvarotiden 13 timmar per vecka enligt föräldraenkäten 2005. Av barnen i åldern 7 till 9 år tillbringade 76 procent mellan 1 och 15 timmar per vecka på fritidshem, 20 procent tillbringade 16 till 25 timmar på fritidshem, 1 procent tillbringade 26 till 30



timmar på fritidshem och 4 procent av barnen tillbringade 31 timmar eller mer per vecka på fritidshem. För barn i åldern 10 till 12 år som går på fritidshem var den genomsnittliga närvarotiden 11 timmar per vecka. Närvarotiden för 6-åringar på fritidshem har inte redovisats eftersom det har varit svårt att skilja på tiden i fritidshem och tiden i förskoleklass (Skolverket, 2006).

### 5.1.3 Barns tid i förskoleverksamhet

Förskoleverksamhet är samlingsbegrepp på verksamheter för barn från 1 års ålder som inte har börjat i skolan. Enligt skollagen omfattar förskoleverksamheten förskola, familjedaghem och kompletterade förskoleverksamhet (öppen förskola). Enligt Sveriges officiella statistik är de flesta barn inskrivna i förskola medan färre barn är inskrivna i familjedaghem där verksamheten bedrivs i dagbarnvårdarens hem (tabell 5.6). Av barnen från 1 till 5 år är det endast i gruppen 1-åringarna där mindre än hälften av barnen är inskrivna i förskoleverksamhet. Av barn i åldern 2 till 5 år är det mellan 83 och 93 procent som är inskrivna i förskoleverksamhet (Skolverket, 2007).

**Tabell 5.6 Andel inskrivna barn i förskoleverksamhet år 2006 enligt Sveriges officiella statistik (Skolverket, 2007)**

	Andel inskrivna barn (%)		
	1-3 år	4-5 år	1-5 år
<b>Förskola</b>	71.1	91.2	78.9
Kommunal	59.3	75.7	65.6
Enskild	11.9	15.5	13.3
<b>Familjedaghem</b>	5.5	5.7	5.6
Kommunal	4.7	4.9	4.8
Enskild	0.8	0.8	0.8

Enligt skolverkets föräldraenkät år 2005 deltog 88 procent av barnen mellan 1 och 5 år i förskoleverksamhet. Av dessa gick 68 procent i kommunal förskola, 13 procent i enskild förskola och 7 procent i familjedaghem. Av resterande 12 procent var 11 procent hemma med förälder och 1 procent ordnade omsorg på övrigt sätt (Skolverket, 2006).

I föräldraenkäten 2005 uppger föräldrar eller vårdnadshavare även barnens vistelsetid i förskoleverksamheten. Genomsnittlig närvarotid för samtliga barn i förskolan var 29 timmar i veckan. I familjedaghem var den genomsnittliga närvarotiden 27 timmar i veckan (tabell 5.7; tabell 5.8). Vistelsetiden i förskoleverksamhet har minskat något sedan tidigare undersökningar. En bidragande orsak till detta kan vara att det i förskolan tillkom ett antal barn under år 2002 och 2003 till föräldrar som är föräldralediga eller arbetslösa. Dessa barn ska erbjudas plats i förskolan om minst 15 timmar per vecka (Skolverket, 2006).

**Tabell 5.7 Genomsnittliga närvarotid i förskoleverksamhet för barn mellan 1 och 5 år enligt Skolverkets föräldraenkät 2005 (Skolverket, 2006)**

Ålder (år)	Genomsnittlig vistelsetid i förskolan (timmar per vecka)			
	Förskola			Familjedaghem
	Kommunal	Enskild	Totalt	
1	27	28	27	27
2	28	29	29	28
3	28	30	29	25
4	29	32	32	28
5	29	31	31	28
Totalt	28	30	29	27

**Tabell 5.8 Närvarotid i förskoleverksamhet för barn mellan 1 och 5 år enligt Skolverkets föräldraenkät 2005 (Skolverket, 2006)**

Närvarotid (h/vecka)	Andel barn (%)	
	Förskola	Familjedaghem
1-15	20	28
16-25	17	17
26-30	17	19
31-35	18	13
36-40	21	17
41-	7	6

Även i studien *SCAMPER* (Sunshades and children's mental, motor and physical abilities in skill-promoting environments) har närvarotid i förskolan bokförts. I *SCAMPER* ingår 199 barn mellan 4.5 och 6.5 år från åtta vanliga förskolor och tre förskolor med utepedagogisk inriktning i Stockholms län. Barnen vistades i genomsnitt 7 timmar per dag på förskolan. Närvarotiden på förskolorna varierade enbart lite mellan olika dagar samt mellan olika förskolor. De flesta barnen (88 procent) tillbringade 30 timmar eller mer på förskolan. De flesta barnen (79 procent) var också på förskolan 5 dagar i veckan och endast 4 procent var på förskolan 3 dagar eller mindre i veckan. Mätperioden genomfördes under 12 veckodagar i maj och juni år 2004 (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005).

Tiden i förskolan har även undersökts i samband med en konsumtionsstudie med 109 förskolebarn mellan 3 och 5 år från Stockholm som genomfördes 1998. Genomsnittlig tid i förskolan var 7.7 timmar per dag (Sepp m.fl., 2002). Det är möjligt att en aktuell vistelsetid skulle kunna vara något lägre eftersom barn till föräldrar som är föräldralediga eller arbetslösa kan ha tillkommit (Skolverket, 2006).

Vid SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut genomförs undersökningen *Daghemsmiljöns betydelse för astma och allergiska besvär hos barn*. I en enkätstudie

inom projektet har vistelsetid i förskolan undersökts hos barn i Karlstad<sup>5</sup>. För närvarande finns dock inga resultat från studien publicerade.

## 5.2 Tid inomhus/utomhus

Både barn och vuxna antas ofta tillbringa mer än 90 procent av sin tid inomhus (Miljöhälsorapport, 2005; Miljöhälsorapport, 2001; Socialstyrelsen, 2006b).

### 5.2.1 Vuxnas tid inomhus/utomhus

Få studier som tar upp vuxnas tid inomhus respektive utomhus har hittats. En studie från 1970-talet tyder dock på att vuxna var ute betydligt mindre än vad barn var (Mårtensson, 1973). Inom *Adonix* (Adult-onset asthma and nitric oxide) har tiden utomhus och inomhus undersökts för cirka 10 000 personer. Inga resultat finns ännu publicerade från studien som genomförs av Arbets- och miljömedicin vid Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet.

### 5.2.2 Barns tid inomhus/utomhus

I tidigare nämnda studien *SCAMPER* undersöktes hur förskolegårdar påverkar barnens fysiska aktivitet och exponering för sol. Barnens föräldrar besvarade en enkät med bland annat en fråga om utevistelse en vanlig söndag. De allra flesta uppgav att barnet vistades utomhus en timme eller mer en vanlig söndag. Tiden utomhus varierade mellan 0 och 7 timmar (tabell 5.9) (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005). Tiden utomhus en vanlig söndag uppskattades till i genomsnitt 2 timmar och 56 minuter (SD 1 timme och 34 minuter) för de 190 barn som svar på frågan inkommit för. Tiden som tillbringas utomhus utgjorde i genomsnitt 12 procent av dygnet och varierat mellan 0 och 29 procent. Det är ingen större skillnad mellan barnens utevistelse en vanlig söndag beroende på om barnet gick på vanlig förskola (2 timmar och 55 minuter) eller mulleförskola (3 timmar). Det är inte heller någon skillnad i utevistelse mellan flickor (2 timmar och 55 minuter) och pojkar (2 timmar och 57 minuter)<sup>6</sup>. Enkätstudien genomfördes våren 2004.

<sup>5</sup> Information från Thorbjörn Gustavsson vid SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.

<sup>6</sup> Tiden utomhus en vanlig söndag har beräknats med primärdata som använts med tillstånd av C. Boldemann.

**Tabell 5.9 Uppskattad tid utomhus en vanlig söndag för barn i åldern 4.5-6.5 år enligt studien SCAMPER (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005)<sup>1</sup>**

Utevistelse en vanlig söndag (h)	Andel barn (%)
0	0.5
0.5	4.7
1	14.7
2.5	51.1
5	26.8
7	2.1

<sup>1</sup> Tabellen är framtagen utifrån primärdata som används med tillstånd av C. Boldemann. Tiden utomhus har uppskattats genom en enkätstudie där föräldrar till 190 barn svarade.

Barnens utevistelse i grönområden och parker minskar när de börjar skolan. Det är betydligt större andel 4-åringar än 12-åringar i Blekinge, Hallands och Kronobergs län som dagligen är ute i naturen. Detta resultat bygger på barnens miljöhälsokenät som besvarades av föräldrar till drygt 4 000 barn som är 4 eller 12 år gamla från de aktuella länen (BMH, 2006).

I *the PEACE study* (The Pollution Effects on Astmatic Children in Europe) ingick 147 svenska barn mellan 6 och 12 år från Umeå och från södra Sverige. Föräldrarna till barnen bokförde barnens utevistelse under minst 2 månader under vintern 1993/94. Genomsnittlig tid utomhus var cirka 2 timmar per dag (tabell 5.10). Detta motsvarar 8-9 procent av dygnet (Forsberg m.fl., 1998; Nielsen m.fl., 1998).

**Tabell 5.10 Barns tid utomhus vintertid (Forsberg m.fl., 1998; Nielsen m.fl., 1998)**

Region	Typ av område	N	Ålder (år)	Tid utomhus (h/dag)	
				Medel	SD
Malmö/Burlöv	Ej urban miljö	82	9.8 (7.3-12.7)	2.1	0.8
Olofström/Älmhult	Urban miljö	78	9.9 (7.3-12.7)	2.2	0.9
Umeå	Ej urban miljö	72	8.6 (5.8-11.7)	2.1	0.6
Umeå	Urban miljö	75	9.0 (5.8-11.5)	2.0	0.7

Tolvåriga barn från Sundsvall noterade i dagbok hur mycket tid som tillbringades utomhus respektive inomhus under 7 på varandra följande dagar i februari 1990. Barn från centrala Sundsvall (23 stycken) tillbringade 10 procent av dygnet utomhus den första veckan och barn från områden utanför Sundsvall (30 stycken) tillbringade 13 procent av dygnet utomhus (tabell 5.3) (Berglund m.fl., 1994). De följande veckorna (vecka 2-4) upprepades inte mätningarna av tiden utomhus respektive inomhus hemma. Dessa veckor kan därför den totala tiden utomhus ha underskattats. Mätningarna genomfördes under januari och februari.

Enligt en studie som genomfördes i början 1970-talet var barn i åldern 13 till 15 år ute betydligt mindre än yngre barn mellan 7 och 12 år (Björklid-Chu, 1974). Detta kan delvis förklaras med att de äldre barnen tillbringar en större del av dagen i skolan. Små barn upp till 4 år var ute relativt lite. Förskolebarns tid utomhus minskar ju högre upp i ett höghus barnen bodde. Pojkar vistades utomhus mer än flickor. Utevistelsen var längre under vår och sommar än under höst och vinter. Vackert väder påverkar utevistelsen positivt. Mer än hälften av barnen i åldern 7 till 12 år var ute mer än 3 timmar, vilket kan vara en överskattning<sup>7</sup>. Data har främst insamlats genom observationer men även genom intervjuer med föräldrar.

Ytterligare en studie som genomfördes under början av 1970-talet tyder på att det är barn i åldern 4 till 6 år som vistas ute mest. De tillbringade 2-3 timmar per dag utomhus i det undersökta området. Tiden på året som studien genomfördes var vid månadsskiiftena maj/juni samt september/oktober (Mårtensson, 1973).

### 5.2.3 Barns tid inomhus/utomhus på förskolan

Tiden som tillbringas utomhus på förskolan undersöktes i två studier i samband med att UV-exponering för barn studerades. I studien *SCAMPER* registrerades tidsanvändningen för 150 barn från åtta vanliga förskolor samt 47 barn från tre förskolor med utepedagogisk inriktning (mulleförskolor) i Stockholms län (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005). I en studie där 2 förskolor i Haninge kommun ingick registrerades tidsanvändningen för 62 barn (Boldemann m.fl., 2004; Boldemann m.fl., 2002).

I studien *SCAMPER* var den genomsnittliga utetiden för alla 150 barn vid de vanliga förskolorna 2 timmar och 34 minuter<sup>8</sup> (tabell 5.11). Flickornas genomsnittliga tid utomhus var 2 timmar och 27 minuter och pojkarnas tid utomhus var i genomsnitt 2 timmar och 39 minuter vid de vanliga förskolorna. Genomsnittlig utetid för alla 47 barn vid mulleförskolorna var 5 timmar och 57 minuter (tabell 5.11). Flickornas genomsnittliga tid utomhus var 6 timmar och 2 minuter och pojkarnas tid utomhus var i genomsnitt 5 timmar och 53 minuter vid mulleförskolorna. Under mätperioden, som pågick under 12 veckodagar under maj och juni 2004, varierade temperaturen från cirka 9 till 25 grader och både regnigt och soligt väder förekom.

Vid de vanliga förskolorna varierade den genomsnittliga utetiden mellan 23 och 54 procent av den totala närvarotiden. Vid mulleförskolorna vistades barnen ute i genomsnitt mellan 92 och 97 procent av närvarotiden (tabell 5.11). Närvarotiden på förskolorna varierade enbart lite mellan olika dagar samt mellan olika förskolor. Däremot varierade tiden som barnen vistades ute desto mer. Vid mulet och regnigt väder var barnen på vanliga förskolor främst inne, medan barnen på mulleförskolor var ute oavsett väder (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005).

Hur den absoluta tiden utomhus varierar mellan individer redovisas i tabell 5.13. Hur den procentuella andelen tid utomhus av den totala närvarotiden varierar

<sup>7</sup> Information från P. Björklid

<sup>8</sup> Tid utomhus från studien *SCAMPER* har beräknats utifrån primärdata som används med tillstånd av C. Boldemann.

mellan individer redovisas tabell 5.14. Samma statistik redovisas även tillsammans med 95-procentiga konfidensintervall i tabell 5.13a och 5.13b samt tabell 5.14a och 5.14b i bilagan.

**Tabell 5.11 Barns tid utomhus under vistelse på förskolan i studien SCAMPER (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005)<sup>1</sup>**

Förskola	N		Utetid per dag (min)	Utetid per dag (h och min)	Utetid (%)
	Flickor	Pojkar			
Vanlig förskola					
1	16	14	147	2 h 27 min	42
2	7	18	173	2 h 53 min	44
3	6	9	176	2 h 56 min	51
4	11	11	176	2 h 56 min	51
5	3	6	238	3 h 58 min	54
6	7	6	136	2 h 16 min	32
7	7	9	71	1 h 11 min	23
8 <sup>2</sup>	9	11	136	2 h 16 min	37
Alla barn 4.5-6.5 år	66	84	154	2 h 34 min	41
Mulleförskola					
9	7	7	371	6 h 11 min	95
10	6	5	301	5 h 1 min	92
11	6	16	375	6 h 15 min	97
Alla barn 4.5-6.5 år	19	28	357	5 h 57 min	95

<sup>1</sup> Beräkningar har gjorts utifrån primärdata som används med tillstånd av C. Boldemann.

<sup>2</sup> De 2 barn som ej närvarade under mätperioden är uteslutna.

I studien med två förskolor i Haninge kommun söder om Stockholm ingick 62 barn i åldern 1 till 6 år (Boldeman m.fl., 2004; Boldeman m.fl., 2002). Studien visade att samtliga barn på de båda förskolorna i genomsnitt tillbringade 3 h och 51 minuter utomhus (tabell 5.12). I denna studie tillbringade barnen mer tid utomhus jämfört med barnen i studien SCAMPER. Detta kan möjligen bero på skillnader i väderleksförhållande då förskolorna i Haninge kommun inte hade något regn under mätperioden. Ingen av förskolorna var specialiserad mot utepedagogik. En av förskolorna var en montessoriförskola (förskola 2 i tabell 5.12). Under mätperioden som varade i 11 veckodagar under maj och juni var det sol eller växlande molnighet. Hur tiden utomhus varierar mellan olika individer redovisas i tabell 5.13. Samma statistik redovisas även tillsammans med 95-procentiga konfidensintervall i tabell 5.13a och 5.13b i bilagan.

**Tabell 5.12 Barns tid utomhus under vistelse på 2 förskolor i Haninge kommun (Boldeman m.fl., 2004; Boldeman m.fl., 2002)**

Grupp	N	Utetid per dag (min)	Utetid per dag (h och min)
<b>Förskola 1</b>			
Flickor 1-4 år	12	197	3 h 17 min
Pojkar 1-4 år	9	210	3 h 30 min
Alla 1-4-åringar	21	202	3 h 22 min
Flickor 5-6 år	5	228	3 h 48 min
Pojkar 5-6 år	8	206	3 h 26 min
Alla 5-6-åringar	13	214	3 h 34 min
Alla barn	34	207	3 h 27 min
<b>Förskola 2</b>			
Flickor 1-4 år	15	236	3 h 56 min
Pojkar 1-4 år	5	188	3 h 8 min
Alla 1-4-åringar	20	224	3 h 44 min
Flickor 5-6 år	5	382	6 h 22 min
Pojkar 5-6 år	3	304	5 h 4 min
Alla 5-6-åringar	8	353	5 h 53 min
Alla barn	28	260	4 h 20 min
Samtliga barn 1-6 år	62	231	3 h 51 min

**Tabell 5.13 Tid utomhus per dag i förskolan i studien SCAMPER samt Haningestudien (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005; Boldeman m.fl., 2004; Boldeman m.fl., 2002)<sup>1</sup>**

Grupp	Ålder (år)	N	Utevistelse (minuter per närvarodag)										
			Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler						
							5	10	25	50	75	90	95
Scamper – vanlig förskola	4.5-6.5	150	154	57	-0.3	3.0	44	79	112	160	191	224	239
Scamper – mulleförskola	4.5-6.5	47	357	72	-1.6	7.8	208	272	332	361	405	440	448
Haningestudien	1-6	62	231	72	0.9	3.4	137	155	187	215	250	258	384

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från C. Boldemann.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.



**Tabell 5.14 Andel av närvarotiden som tillbringas utomhus i förskolan i studien SCAMPER (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005)<sup>1</sup>**

Grupp	Ålder (år)	N	Utevistelse (procent av totala närvarotiden)											
			Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler							
							5	10	25	50	75	90	95	
Scamper – vanlig förskola	4.5-6.5	150	41	13	-0.2	3.5	21	25	34	42	48	58	62	
Scamper – mulleförskola	4.5-6.5	47	95	5	-1.7	7.2	86	89	92	97	99	100	100	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från C. Boldemann.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Ett frågeformulär med frågor om uppskattad utevistelse skickades till 100 förskolor i Stockholm. Av dessa svarade 83 stycken. Barnens tid utomhus uppskattades av förskolans föreståndare eller personalgrupp för en typisk sommardag, vår/höstdag samt vinterdag med en temperatur under  $-5^{\circ}\text{C}$ . Tiden utomhus var längst under sommardagar och kortast under vinterdagar. De 26 förskolorna med utomhuspedagogisk inriktning uppskattade att de hade en längre utevistelse jämfört med de 56 övriga förskolorna (tabell 5.15) (Söderström m.fl., 2004).

**Tabell 5.15 Uppskattad tid utomhus vid olika väder samt årstider (Söderström m.fl., 2004)**

Årstid	Uppskattad tid utomhus per dag (median i timmar samt intervall)			
	Vanliga förskolor (n = 56)		Förskolor med utepedagogisk inriktning (n = 26)	
	Vackert väder	Dåligt väder	Vackert väder	Dåligt väder
Sommar	5.8 (1.3-9.5)	2.6 (1-7)	6.9 (2.3-8.5)	5.1 (1.3-8)
Vår/höst	3.6 (1.3-7)	2 (0.8-5)	4.8 (2-8.5)	3 (1-8)
Vinterdag $<-5^{\circ}\text{C}$	2.0 (0-4.3)	1.5 (0-4)	2.6 (1-8)	1.8 (0.5-6.8)

I en studie med förskolebarn som genomfördes 1990 anges utevistelsetiden under februari, mars och april för barn mellan 0 och 2 år. Av 1 698 barn tillbringade 28 procent 5 timmar per vecka eller mindre utomhus, 50 procent tillbringade mer än 5 men mindre än 10 timmar utomhus och 22 procent tillbringade 10 timmar per vecka eller mer utomhus (Bondestam och Rasmussen, 1994).

### 5.3 Anställningens varaktighet

I genomsnitt hade svenskarna arbetat 11.5 år hos samma arbetsgivare år 1999/2000. Detta är längre tid än arbetstagare i till exempel USA, Storbritannien, Danmark, Irland och Nederländerna (OECD, 2001; Auer och Cazes, 2003). Det var även längre tid än genomsnittet för OECD-länderna som var 10 år (OECD, 2001). Av arbetskraften i Sverige år 2000 hade 15.7 procent haft sin anställning kortare än 1 år medan 46.7 procent hade haft sin anställning i mer än 10 år (Auer och Cazes, 2003).

Att ange en genomsnittlig tid som arbetstagare stannar hos samma arbetsgivare kan vara missvisande eftersom ett arbete kan definieras på olika sätt. Personers rörlighet på arbetsmarknaden varierar dessutom med ålder. Det är även möjligt att byta arbetsplats utan att byta arbetsgivare eller tvärt om (Andersson och Tegsjö, 2006).

En studie över flöden bland sysselsatta från november 2002 till november 2003 visade att 15 procent av de sysselsatta hade under tidsperioden bytt arbetsställe, oavsett om företag hade bytts eller ej (tabell 5.16) (Andersson och Tegsjö, 2006).

**Tabell 5.16 Flöden bland sysselsatta 2002/03 (Andersson och Tegsjö, 2006)**

Flöden	Andel av sysselsatta (%)
Inflöde	6
Utflöde	8
Samma företag och arbetsställe	70
Bytt företag och arbetsställe	10
Bytt arbetsställe men ej företag	5
Bytt företag men ej arbetsställe	1
Totalt	100

Antal år som man stannar hos en arbetsgivare skiljer sig mellan olika åldersgrupper och det är vanligast att byta anställning bland yngre sysselsatta. De flesta som byter anställning är mellan 20 och 35 år. Med stigande ålder minskar sedan tendensen att byta anställning (SCB, 2002a). Förutom att yngre är mer rörliga på arbetsmarknaden än vad äldre är, så är även personer med längre utbildning mer rörliga än andra. Anställda inom tjänstesektorn är mer rörliga än anställda inom industrin (TCO, 2003). Det samma gäller även för övriga OECD-länder (OECD, 2001).

## 5.4 Sammanfattning och slutsatser

### *Tid på olika platser*

Både vuxna och barn tillbringar stor del av sin tid hemma. Enligt statistik som bygger på Statistiska centralbyråns tidsanvändningsundersökning tillbringar kvinnor mellan 20 och 74 år i genomsnitt 66 procent av sin tid hemma medan män tillbringar 60 procent hemma (tabell 5.1) (Eurostat, 2004). Män tillbringar cirka 17 procent av sin tid på sin arbetsplats medan motsvarande siffra för kvinnor är 12 procent (tabell 5.1). Samtliga kvinnor och män i åldersgruppen inkluderas i uppskattningen. Personer som förvärvsarbetar tillbringar därför mer tid på arbetet än ovan angivna värden.

En mindre studie tyder på att 12-åriga barn tillbringar mellan 57 och 73 procent av sin tid hemma (Berglund m.fl., 1994). Både tid inomhus och utomhus är inräknat i denna uppskattning.

De flesta barn deltar i förskoleklass och efterföljande grundskola är obligatorisk. I ovan nämnda studie med 12-åriga barn tillbringade barnen 12-16 procent av sin tid inomhus i skolan under en vanlig skolvecka. Detta motsvarar 4 till drygt 5 timmar inomhus i skolan per skoldag. Därtill tillbringar många barn ytterligare tid på fritidshem. Enligt Sveriges officiella statistik samt Skolverkets föräldraenkät år 2005 deltar mer än 75 procent av barnen i åldern 6 till 9 år i någon form av skolbarnomsorg där fritidshem är vanligast (Skolverket, 2007; Skolverket, 2006). Upp emot 15 procent av barnen i åldern 10 till 12 år deltar i någon form av skolbarnomsorg (Skolverket, 2006). För barnen i ålder 7 till 9 år som går på fritidshem var den genomsnittliga närvarotiden 13 timmar per vecka enligt föräldraenkäten 2005 (Skolverket, 2006).

Över 80 procent av de yngre barnen mellan 1 och 5 år som inte har börjat i förskoleklass eller skolan deltar i förskoleverksamhet, som till exempel förskola eller familjedaghem (Skolverket, 2007; Skolverket, 2006). Enligt Skolverkets föräldraenkät 2005 är genomsnittlig närvarotid i förskoleverksamhet knappt 30 timmar i veckan (tabell 5.7) (Skolverket, 2006). Ett par mindre studie tyder på att närvarotiden i förskolan skulle kunna vara något högre (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005; Sepp m.fl., 2002).

#### *Tid inomhus/utomhus*

Flera studier tyder på att skolbarn mellan 6 och 12 år samt något yngre barn i genomsnitt tillbringar cirka 2 till drygt 3 timmar utomhus per dag (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005; Forsberg m.fl., 1998; Nielsen m.fl., 1998; Berglund m.fl., 1994; Mårtensson, 1973). Detta motsvarar cirka 8 till 13 procent av dygnet. Tiden som tillbringas utomhus varierar mellan olika barn. I studien *SCAMPER* besvarade föräldrar till barn i åldern 4.5 till 6.5 år på frågan hur mycket barnet vanligen vistades utomhus en vanlig söndag (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005). Den uppskattade tiden utomhus en vanlig söndag var cirka 3 timmar och varierade mellan 0 och 7 timmar (tabell 5.9). I några av studierna har tiden utomhus bokförts under vintertid (Forsberg m.fl., 1998; Nielsen m.fl., 1998; Berglund m.fl., 1994). Det är rimligt att anta att utevistelsen är något längre under sommaren.

I *SCAMPER* undersöktes även hur mycket tid som barn mellan 4.5 och 6.5 år tillbringade inomhus respektive utomhus under vistelsen på förskolan (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005). Genomsnittlig utetid för alla 150 barn vid de vanliga förskolorna var 2 timmar och 34 minuter (tabell 5.11). Genomsnittlig utetid för alla 47 barn vid mulleförskolorna var 5 timmar och 57 minuter (tabell 5.11). I studien med två förskolor i Haninge kommun söder om Stockholm ingick 62 barn i åldern 1 till 6 år (Boldeman m.fl., 2004; Boldeman m.fl., 2002). Studien visade att samtliga barn på de båda förskolorna i genomsnitt tillbringade 3 h och 51 minuter utomhus (tabell 5.12). I båda studierna pågick mätperioden under maj och juni. Det är troligt att årstider och väderleksförhållande påverkar utevistelsen (tabell 5.15) (Söderström m.fl., 2004). I studien *SCAMPER* påverkades utevistelsen vid regnigt väder främst vanligt förskolor och inte mulleförskolorna (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005).

#### *Jämförelse med den svenska beräkningsmodellen*

Det finns flera studier som tyder på att barn tillbringar cirka 2 till 3 timmar utomhus (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005; Forsberg m.fl., 1998; Nielsson m.fl., 1998; Berglund m.fl., 1994; Björklid m.fl., 1974; Mårtensson, 1973). Utevistelsen varierar dock mellan individer och det är troligt att vuxna tillbringar något mindre tid utomhus än vad barn gör (Mårtensson, 1973).

I remissversionen av den svenska beräkningsmodellen för riktvärden för mark antas för exponeringsvägarna inandning av damm och inandning av ångor att all tid tillbringas inomhus (NV, 2007a). För andra exponeringsvägar, direkt intag av jord och hudkontakt, antas att utevistelse förekommer. Att samtidigt använda olika

antaganden om tidsanvändning för olika exponeringsvägar är inte oproblematiskt, även om de var för sig kan motiveras som konservativa skattningar.

Skattningar av exponeringstid i olika scenario och för olika exponeringsvägar återverkar direkt på bedömningen av upptaget av en förorening. Det finns därför anledning att försöka uppnå en konsistent behandling av frågan om tidsanvändning, utgående från tillgängligt empiriskt underlag.

## 6 Konsumtion av livsmedel

Konsumtion av livsmedel och dricksvatten är exponeringsfaktorer som genom känslighetsanalys har visat sig kunna ha relativt stor inverkan på resultaten i kvantitativa riskbedömningar av förorenad mark (Sander m.fl., 2006; Sander och Öberg, 2006). Det finns därför ett behov av att sammanfatta och utvärdera studier som har beskrivit och kvantifierat livsmedelsintag.

Flera studier visar att det finns skillnad i konsumtion av livsmedel och vatten mellan olika länder. Jämfört med flera andra länder är konsumtionen av buteljerat vatten i Sverige mycket låg (Westrell m.fl., 2006). I Skandinavien konsumeras mycket rotfrukter jämfört med flera andra europeiska länder (Agudo m.fl., 2002). Det finns även betydande skillnader i fiskkonsumtion mellan olika länder i Europa (Welch m.fl., 2002). Det finns därför anledning att använda konsumtionsdata specifika för landet i riskbedömningar.

### 6.1 Grönsaker och rotfrukter

Metaller och organiska föroreningar i mark kan tas upp av grönsaker och rotfrukter som är odlade på förorenade områden (Samsøe-Petersen m.fl., 2002; Collins m.fl., 2006). Det är inte bara upptaget i själva växten som kan vara viktigt, utan även att jordpartiklar fastnar på blad, frukt och grönsaker. Detta är speciellt viktigt för lågväxta grönsaker och rotfrukter (Trapp m.fl., 1997). En studie från Kalmar län som undersökte kadmiumexponering i närheten av en batterifabrik tyder exempelvis på att lokalt odlade grönsaker och rotfrukter från området kan bidra påtagligt till kadmiumexponeringen från livsmedel (Hellström m.fl., 2007).

#### 6.1.1 Vuxnas konsumtion av grönsaker och rotfrukter

Kvinnor respektive män konsumerar i genomsnitt 251 respektive 275 gram grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter per dag enligt *Riksmaten 1997-98* (tabell 6.1) (Becker och Pearson, 2002). Livsmedelsverket har i denna nationella kostundersökning kvantifierat livsmedelsintaget för 1 214 kvinnor och män genom att använda en 7-dagars registrering. Kvinnor äter mer grönsaker än vad män gör. Män däremot äter mer potatis än vad kvinnor gör (tabell 6.1). För kvinnor utgör grönsaker och baljväxter 48 procent av den totala konsumtionen av grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter. Motsvarande andel för män är 35 procent.

**Tabell 6.1 Kvinnors och mäns konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)**

Livsmedel	Medelkonsumtion (g/dag)	
	Kvinnor (N = 625)	Män (N = 589)
Grönsaker	113	84
Baljväxter	8	11
Potatis	116	168
Rotfrukter	14	12
Totalt	251	275

Äldre personer konsumerar mer potatis än yngre. Äldre kvinnor och män konsumerar även mer av övriga rotfrukter än vad yngre gör. Det är dock endast kvinnornas konsumtionsökning med stigande ålder som är signifikant. Konsumtionen av grönsaker var något högre bland äldre personer. Det fanns dock ingen signifikant skillnad (Becker och Pearson, 2002). I den äldsta gruppen i *Riksmaten 1997-98* ingår personer mellan 65 och 74 år. Endast enstaka personer angav en ålder över 74 år.

I en annan konsumtionsstudie som genomfördes 1997/98 ingick 135 kvinnor mellan 64 och 88 år (Nydahl m.fl., 2003). Kvinnornas genomsnittliga ålder var 79.5 år (SD 8.0). För att uppskatta livsmedelkonsumtionen användes en 3-dagars registrering som kvinnorna utförde själva. Även metoden 24-hour recall användes och genomfördes av dietister och sjuksystrar vid 2 tillfällen. En 24-hour recall innebär att deltagarna i en intervju redogör för vad och hur mycket som konsumerats under 24 timmar. Baserat på metoden 24-hour recall konsumerade kvinnorna 101 gram grönsaker (SD 85) och 149 gram potatis och rotfrukter (SD 87). Baserat på en 3-dagars registrering konsumerade kvinnorna 120 gram grönsaker (SD 107) och 150 gram potatis och rotfrukter (SD 83). Av den totala konsumtionen av grönsaker, potatis och övriga rotfrukter utgjorde konsumtionen av grönsaker i genomsnitt 40-44 procent beroende på vilken metod som användes.

I *Riksmaten 1997-98* uppskattades konsumtionen av livsmedel genom en 7-dagars registrering (Becker och Pearson, 2002). Eftersom livsmedelsintaget har studerats under flera dagar är det möjligt att studera hur livsmedelsintaget varierar mellan individer (Biró m.fl., 2002; Finley m.fl., 1994). Den interindividuella variabiliteten minskar när studiens längd ökar (Finley m.fl., 1994). Samtidigt kan tillförlitligheten minska med tiden på grund av att deltagarna tröttnar. Den vanliga konsumtionen kan även förändras under studiens genomförande (Biró m.fl., 2002).

I tabell 6.2 sammanfattas data som beskriver hur kvinnors konsumtion av grönsaker samt baljväxter varierar mellan individer i olika åldergrupper. I tabell 6.3 presenteras data för kvinnors konsumtion av potatis och övriga rotfrukter. Data för kvinnors konsumtion av potatis, rotfrukter, grönsaker och baljväxter presenteras i tabell 6.4. Motsvarande information för män följer i tabell 6.5 till tabell 6.7.

I tabell 6.2 till tabell 6.7 framgår det att fördelningen för konsumtion har en positiv skevhet. Fördelningen har därmed en svans åt den högra sidan. För

exponeringsvariabler som alltid har ett positivt värde, som till exempel konsumtion av livsmedel, är det vanligt att fördelningen som speglar variabilitet är positiv skev (Cullen och Frey, 1999).

Statistiken i tabell 6.2 till 6.7 redovisas även i bilagan tillsammans med 95-procentiga konfidensintervall. I bilagan är varje tabell uppdelade i 2 tabeller (a och b) där medel, standardavvikelse, skevhet och kurtosis finns i tabell a medan percentiler finns i tabell b.



**Tabell 6.2 Kvinnors konsumtion av grönsaker och baljväxter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
17-24	70	99	76	1.8	7.7	-	17	27	45	82	133	205	257	-	
25-34	132	112	71	1.4	5.7	-	28	38	62	97	148	196	263	-	
35-44	132	120	70	1.6	8.5	-	34	46	68	105	155	204	246	-	
45-54	153	132	75	1.3	5.2	-	42	50	76	121	164	232	296	-	
55-64	81	130	71	0.9	3.9	-	33	51	80	123	168	226	267	-	
65-	57	131	83	0.9	3.1	-	23	36	69	109	179	254	315	-	
Alla	625	121	74	1.3	5.4	9	31	43	67	106	158	221	260	369	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 6.3 Kvinnors konsumtion av potatis och rotfrukter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
17-24	70	109	65	0.5	2.7	-	18	29	60	95	158	206	220	-	
25-34	132	106	58	0.4	2.4	-	21	33	60	97	150	192	211	-	
35-44	132	125	66	1.5	6.7	-	45	54	75	122	158	205	265	-	
45-54	153	139	70	1.3	7.6	-	39	57	93	134	173	231	266	-	
55-64	81	152	63	0.5	3.5	-	43	72	113	145	182	256	276	-	
65-	57	165	68	0.9	4.1	-	66	85	124	156	194	265	315	-	
Alla	625	130	68	0.9	5.2	3	36	47	82	127	166	213	257	321	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 6.4 Kvinnors konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
17-24	70	207	111	0.6	3.1	-	52	75	115	212	275	368	439	-	
25-34	132	218	93	0.5	4.0	-	79	101	151	215	271	329	368	-	
35-44	132	245	106	1.4	5.8	-	109	135	174	225	294	372	426	-	
45-54	153	271	110	0.9	3.9	-	127	143	197	242	330	438	461	-	
55-64	81	282	101	0.4	3.7	-	115	148	215	279	351	400	445	-	
65-	57	296	113	0.8	3.1	-	151	182	209	261	379	445	536	-	
Alla	625	251	109	0.8	4.0	51	99	118	177	234	311	395	446	593	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 6.5 Mäns konsumtion av grönsaker och baljväxter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
17-24	67	74	57	0.9	3.6	-	0	7	34	62	106	156	190	-	
25-34	128	84	70	2.1	10.4	-	7	14	39	68	114	177	229	-	
35-44	143	102	67	1.1	4.4	-	19	30	46	91	135	192	234	-	
45-54	118	99	57	0.8	4.2	-	15	31	58	94	132	171	196	-	
55-64	68	95	62	1.0	3.8	-	11	21	56	80	130	187	231	-	
65-	65	113	88	2.4	13.5	-	10	22	50	105	148	221	262	-	
Alla	589	95	67	1.6	8.9	0	9	21	46	84	126	178	224	298	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 6.6 Mäns konsumtion av potatis och rotfrukter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)												
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler								
						1	5	10	25	50	75	90	95	99
17-24	67	142	89	0.6	2.5	-	25	43	64	134	213	294	307	-
25-34	128	155	89	0.6	3.0	-	25	50	86	147	214	275	336	-
35-44	143	174	96	1.0	5.1	-	34	59	107	161	223	295	321	-
45-54	118	207	131	2.6	15.7	-	53	75	125	188	260	342	388	-
55-64	68	203	101	0.7	3.5	-	55	76	129	194	275	316	426	-
65-	65	212	85	1.3	6.1	-	94	112	153	209	257	308	370	-
Alla	589	181	104	1.6	11.1	0	43	64	107	171	231	303	347	496

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 6.7 Mäns konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
17-24	67	217	106	0.7	3.0	-	59	96	136	201	281	370	420	-	
25-34	128	239	110	0.7	3.4	-	84	113	151	220	312	377	438	-	
35-44	143	276	119	0.5	3.3	-	93	123	184	271	350	428	502	-	
45-54	118	306	147	1.7	8.9	-	104	144	216	291	384	459	546	-	
55-64	68	298	130	0.6	3.7	-	74	139	209	270	388	449	538	-	
65-	65	326	145	2.6	14.6	-	145	188	244	302	370	476	573	-	
Alla	589	275	130	1.3	7.8	46	95	127	186	262	350	428	488	674	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Livsmedelskonsumtion har studerats inom den multinationella studien *the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (the EPIC project)*. I studien som genomfördes under 1990-talet ingick 3 132 kvinnor och män mellan 46 och 72 år från Malmö stad. Från Västerbottens län ingick 2 918 kvinnor och män i åldern 30, 40, 50 samt 60 år (Riboli m.fl., 2002). Metoden 24-hour recall användes för att studera livsmedelsintaget (Agudo m.fl., 2002). Detta innebär som tidigare nämnts att deltagarna får försöka minnas och återge vad och hur mycket som har konsumerats under 24 timmar. Med denna metod kan det genomsnittliga intaget hos en grupp individer beskrivas ganska bra. Men på grund av den korta tidsperioden representerar metoden inte en individs vanliga livsmedelsintag när endast en intervju genomförs (Biró m.fl., 2002). Den interindividuella variabiliteten överskattas därmed (Finley m.fl., 1994).

Kvinnor från Malmö respektive Västerbottens län konsumerar i genomsnitt 214 respektive 218 gram grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter per dag enligt *the EPIC project*. Enligt samma studie konsumerar män från Malmö respektive Västerbottens län i genomsnitt 254 respektive 253 gram grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter per dag (tabell 6.8) (Agudo m.fl., 2002). För kvinnor i Malmö respektive i Västerbotten län utgör konsumtionen av grönsaker och baljväxter 54 respektive 47 procent av den totala konsumtionen av grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter. Motsvarande andel för män är 42 respektive 35 procent. *The EPIC project* tyder därmed på att kvinnor och män har en något lägre konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter än vad resultatet från *Riksmaten 1997-98* visar.

**Tabell 6.8 Kvinnors och mäns konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter enligt *the EPIC project* (Agudo m.fl., 2002)**

	Medelkonsumtion (g/dag) <sup>1</sup>			
	Kvinnor		Män	
	Malmö stad (N = 1711)	Västerbottens län (N = 1574)	Malmö stad (N = 1421)	Västerbottens län (N = 1344)
Grönsaker	113	100	101	86
Baljväxter	2	3	6	2
Rotfrukter	17	23	19	17
Potatis	82	92	128	148
<b>Totalt</b>	<b>214</b>	<b>218</b>	<b>254</b>	<b>253</b>

<sup>1</sup> Medelvärden som redovisas för *the EPIC project* är viktade för att varje säsong och dag ska vara lika representerade.

Enligt Statistiska centralbyråns rapport *Potatis – konsumtion och fritidsodling* konsumerar män i genomsnitt 178 gram potatis per dag medan kvinnor konsumerar 126 gram per dag (SCB, 2002b). Detta är en högre konsumtion jämfört med resultatet från både *Riksmaten 1997-98* och *the EPIC project*. Konsumtionen är dock endast något högre än resultatet från *Riksmaten 1997-98*. Enligt studien konsumerar äldre personer mer potatis än yngre. Detta stämmer överens med resultatet från *Riksmaten 1997-98*. Potatiskonsumtionen uppskattades genom telefonintervju

där frågor om hur många medelstora potatisar som normalt konsumerades till lunch och middag. För att uppskatta mängden potatis som konsumerades antogs en medelknölvikt på 97 gram utifrån uppgifter från bland annat Svensk Matpotatis-kontroll och Sveriges Potatisodlares Riksförbund.

*The Pro Children Cross-Sectional Survey* är en multinationell studie som bland annat omfattar mödrar till 11-åriga barn. Den genomsnittliga konsumtionen av grönsaker var 124 gram per dag enligt studien. I studien ingick 975 svenska mödrar. I begreppet grönsaker inkluderas inte potatis (Wolf m.fl., 2005). Då olika studier använder olika metoder för att uppskatta konsumtionen samt använder något olika grupperingar av livsmedel kan jämförelse mellan studier vara svåra att göra. Resultatet från *the Pro Children Cross-Sectional Survey* tycks dock stämma bra överens med resultat både från *the EPIC project* och *Riksmaten 1997-98*. I *the Pro Children Cross-Sectional Survey* användes metoden 24-hour recall (Wolf m.fl., 2005). Det genomsnittliga intaget kan därmed beskrivas, men metoden passar inte lika bra för att beskriva variationen mellan individer (Bíró m.fl., 2002; Finley m.fl., 1994).

Konsumtion av livsmedel kan skilja sig mellan grupper som äter specialkost. En studie med 30 veganer och 30 allätare från Umeå visar som förväntat att veganer äter signifikant mer grönsaker och baljväxter än allätare. Kvinnliga veganer mellan 16 och 20 år konsumerade 300 gram baljväxter (SD 213) och 325 gram grönsaker (SD 284) per dag. Manliga veganer i samma ålder konsumerade 335 gram baljväxter (SD 185) och 307 gram grönsaker (SD 127) per dag. De unga veganerna och allätarnas konsumtion har undersökts genom intervjuer. Den vanliga konsumtionen och portionsstorlekar uppskattades vid två olika tillfällen (Larsson och Johansson, 2002).

I Trollhättan och Uppsala genomfördes en konsumtionsstudie med 15-åriga ungdomar år 1993/94. Enligt studien åt flickor i genomsnitt 58 gram grönsaker per dag. Pojkar konsumerade i genomsnitt 57 gram grönsaker per dag. Flickor konsumerade 89 gram potatis och rotfrukter per dag medan pojkarna konsumerade 124 gram per dag. För att uppskatta konsumtionen av livsmedel användes en 7-dagars registrering som 398 ungdomar genomförde (Samuelson m.fl., 1996).

Ytterligare en studie har gjorts med ungdomar i åldern 15-16 år. I studien som genomfördes i Göteborg ingick 51 flickor (Sjöberg och Hulthén, 2004). De olika metoderna "diet history" och "7-dags registrering" jämfördes i studien. Diet history innebar i detta fall att deltagarna besvarade ett frågeformulär som kompletterades med 30 minuters intervju. Sjöberg och Hulthén (2004) anser att den mest lämpade metoden för att studera livsmedelsintaget för åldersgruppen var diet history. Mediankonsumtionen, då metoden diet history respektive 7-dagars registrering användes, var för grönsaker och vegetariska rätter 58 respektive 62 gram per dag. Mediankonsumtionen för potatis och rotfrukter var 86 respektive 54 gram per dag (tabell 6.9).



**Tabell 6.9 Unga kvinnors konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter (Sjöberg och Hulthén, 2004)**

	Metod	Ålder	N	Konsumtion (g/dag)		
				Percentiler		
				25	50	75
Grönsaker och rätter	Diet history	15-16	51	37	58	94
	7-dagars registrering	15-16	51	32	62	116
Potatis och rotfrukt	Diet history	15-16	51	56	86	114
	7-dagars registrering	15-16	51	33	54	74

### 6.1.2 Barns konsumtion av grönsaker och rotfrukter

Barn i åldern 4, 8 respektive 11 år konsumerar i genomsnitt 130, 173 respektive 168 gram grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter per dag (tabell 6.10). Detta enligt den nationella kostundersökningen *Riksmaten – barn 2003* som utfördes av Livsmedelsverket (Enghardt Barbieri m.fl., 2006). Konsumtionen av livsmedel uppskattades genom en 4-dagars registrering. För de flesta åldersgrupper utgör konsumtionen av grönsaker och baljväxter mellan 31 och 34 procent av den totala konsumtionen av grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter. Undantaget är 11-åriga pojkar där endast 24 procent av konsumtionen består av grönsaker och baljväxter. Hos alla 11-åringar utgör konsumtionen av grönsaker och baljväxter 27 procent av den totala konsumtionen av grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter. I ovan nämnda livsmedelsgrupper ingår färska, frysta och konserverade varor samt även rätter som huvudsakligen består av livsmedelsslaget. När livsmedlet ingår i rätter som huvudsakligen består av något annat, exempelvis köttgrjtor, är det inte medräknat.

**Tabell 6.10 Barns konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter enligt *Riksmaten – barn 2003* (Enghardt Barbieri m.fl., 2006)**

	Medelkonsumtion (g/dag)								
	4.2 år (N = 590)			8.6 år (N= 889)			11.7 år (N = 1016)		
	Flickor	Pojkar	Alla	Flickor	Pojkar	Alla	Flickor	Pojkar	Alla
Grönsaker	40	38	39	54	50	52	47	37	42
Baljväxter	3	4	4	3	4	4	4	5	4
Potatis	75	82	79	100	107	104	103	126	115
Rotfrukter	9	8	8	13	12	13	7	6	7
Totalt	127	132	130	170	173	173	161	174	168

Hur konsumtionen av grönsaker, baljväxter, rotfrukter respektive potatis varierar mellan individer beskrivs med data från *Riksmaten – barn 2003* i tabell 6.11 till tabell 6.14 (Enghardt Barbieri m.fl., 2006). Vissa livsmedel konsumeras inte lika frekvent som andra. Om livsmedlet inte har konsumerats under de dagar som studien pågick visar detta sig i de lägre percentilerna som då är noll. Detta innebär

inte nödvändigtvis att denna grupp aldrig konsumerar livsmedlet utan enbart att personerna inte konsumerade livsmedlet under studiens genomförande.

**Tabell 6.11 Barns konsumtion av grönsaker enligt Riksmaten – barn 2003 (Enghardt Barbieri m.fl., 2006)**

		Konsumtion (g/dag)									
		N	Medel	SD	Percentiler						
					5	10	25	50	75	90	95
4.2 år	Flickor	288	40	37	0	0	14	31	59	88	114
	Pojkar	302	38	36	0	0	10	28	55	89	110
	Alla	590	39	37	0	0	12	29	58	89	111
8.6 år	Flickor	445	54	53	0	3	16	38	75	121	151
	Pojkar	444	50	50	0	0	15	37	70	113	136
	Alla	889	52	52	0	1	15	38	73	118	145
11.7 år	Flickor	499	47	53	0	0	8	33	66	113	150
	Pojkar	517	37	43	0	0	5	23	55	93	114
	Alla	1016	42	48	0	0	6	28	62	103	134

**Tabell 6.12 Barns konsumtion av baljväxter enligt Riksmaten – barn 2003 (Enghardt Barbieri m.fl., 2006)**

		Konsumtion (g/dag)									
		N	Medel	SD	Percentiler						
					5	10	25	50	75	90	95
4.2 år	Flickor	288	3	12	0	0	0	0	0	3	25
	Pojkar	302	4	26	0	0	0	0	0	0	25
	Alla	590	4	21	0	0	0	0	0	1	25
8.6 år	Flickor	445	3	15	0	0	0	0	0	0	21
	Pojkar	444	4	22	0	0	0	0	0	0	19
	Alla	889	4	19	0	0	0	0	0	0	19
11.7 år	Flickor	499	4	16	0	0	0	0	0	0	25
	Pojkar	517	5	18	0	0	0	0	0	0	50
	Alla	1016	4	17	0	0	0	0	0	0	27

**Tabell 6.13 Barns konsumtion av potatis enligt *Riksmaten – barn 2003* (Enghardt Barbieri m.fl., 2006)**

		Konsumtion (g/dag)									
		N	Medel	SD	Percentiler						
					5	10	25	50	75	90	95
4.2 år	Flickor	288	75	50	11	20	38	69	99	136	172
	Pojkar	302	82	54	13	20	43	72	109	152	181
	Alla	590	79	53	11	20	40	70	104	141	178
8.6 år	Flickor	445	100	71	13	24	49	95	131	175	220
	Pojkar	444	107	73	0	18	58	100	149	206	243
	Alla	889	104	72	0	20	53	98	140	190	235
11.7 år	Flickor	499	103	66	8	25	56	91	141	186	227
	Pojkar	517	126	82	0	29	69	115	175	231	273
	Alla	1016	115	75	0	25	60	103	156	214	251

**Tabell 6.14 Barns konsumtion av rotfrukter enligt *Riksmaten – barn 2003* (Enghardt Barbieri m.fl., 2006)**

		Konsumtion (g/dag)									
		N	Medel	SD	Percentiler						
					5	10	25	50	75	90	95
4.2 år	Flickor	288	9	13	0	0	0	4	13	26	38
	Pojkar	302	8	14	0	0	0	0	11	23	33
	Alla	590	8	14	0	0	0	3	12	24	35
8.6 år	Flickor	445	13	18	0	0	0	8	19	36	51
	Pojkar	444	12	18	0	0	0	4	18	38	53
	Alla	889	13	18	0	0	0	6	18	38	53
11.7 år	Flickor	499	7	16	0	0	0	0	8	25	38
	Pojkar	517	6	13	0	0	0	0	8	19	33
	Alla	1016	7	15	0	0	0	0	8	23	35

Den multinationella studien *the Pro Children Cross-Sectional Survey* tyder på att konsumtionen av grönsaker är betydligt högre än i *Riksmaten – barn 2003*. De svenska barnen i studien består av ett nationellt urval av 1 364 individer med en genomsnittsålder på 11.4 år (Yngve m.fl., 2005). Barnen konsumerade i genomsnitt 109 gram grönsaker per dag. Potatis är inte medräknat. Flickor konsumerade mer grönsaker än pojkar. Även resultat från *Riksmaten – barn 2003* tyder på flickor konsumerar något mer grönsaker än pojkar (tabell 6.10) (Enghardt Barbieri m.fl., 2006). Skillnaden i konsumtion mellan *the Pro Children Cross-Sectional Survey* och *Riksmaten – barn 2003* kan möjligen delvis förklaras av olika definitioner på grönsaker samt att olika metoder har använts för att studera livsmedelsintaget. I *the Pro Children Cross-Sectional Survey* har metoden 24-hour recall använts (Yngve

m.fl., 2005). Denna stora skillnad kunde dock inte ses när resultatet för vuxna kvinnor i samma studie jämfördes med kvinnorna i *Riksmaten 1997-98* eller *the EPIC project* (se kapitel 6.1.1 Vuxnas konsumtion av grönsaker och rotfrukter).

I ytterligare en konsumtionsstudie ingick 109 förskolebarn från Stockholm (Sepp m.fl., 2002). Barnen var mellan 3.0 och 5.9 år och hade en genomsnittlig ålder på 4.7 år. Totalt konsumerade barnen 129 gram grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter i genomsnitt per dag<sup>9</sup>. Pojkarna konsumerade 131 gram grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter per dag. Detta var något mer än flickorna som konsumerade 126 gram per dag. Av den totala konsumtionen av grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter utgjorde 38-39 procent grönsaker och baljväxter.

I tabell 6.15 sammanfattas data som beskriver hur förskolebarnens konsumtion av grönsaker och baljväxter varierar mellan individer. I tabell 6.16 presenteras data för barnens konsumtion av potatis och övriga rotfrukter. Data för barnens totala konsumtion av potatis, rotfrukter, grönsaker och baljväxter presenteras i tabell 6.17. Livsmedelskonsumtionen uppskattades med en 7-dagars registrering där alla veckans dagar är representerade (Sepp m.fl., 2002). Resultaten från studien med de 109 förskolebarnen från Stockholm stämmer bra överens med resultaten för 4-åringarna i den nationella kostundersökningen *Riksmaten – barn 2003* (tabell 6.10).

Statistiken i tabell 6.15 till 6.17 redovisas även i bilagan tillsammans med 95-procentiga konfidensintervall. I bilagan är varje tabell uppdelade i 2 tabeller (a och b).

---

<sup>9</sup> Livsmedelsintag har beräknats med primärdata som används med tillstånd av H. Sepp.

**Tabell 6.15 Förskolebarns konsumtion av grönsaker och baljväxter (Sepp m.fl., 2002)<sup>1</sup>**

	Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)											
			Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler							
							5	10	25	50	75	90	95	
Flickor	4.8	51	49	25	0.6	3.1	12	22	30	45	64	88	99	
Pojkar	4.6	58	52	38	0.8	2.9	7	8	24	42	83	100	131	
Alla	4.7	109	51	32	0.9	3.4	7	16	26	44	72	93	115	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från H. Sepp.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 6.16** Förskolebarns konsumtion av potatis och rotfrukter (Sepp m.fl., 2002)<sup>1</sup>

	Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)										
			Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler						
							5	10	25	50	75	90	95
Flickor	4.8	51	77	35	0.1	2.2	19	28	52	76	103	130	137
Pojkar	4.6	58	79	31	0.7	3.8	31	37	61	75	98	122	142
Alla	4.7	109	78	33	0.4	2.9	28	33	58	76	101	124	137

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från H. Sepp.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 6.17 Förskolebarns konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter (Sepp m.fl., 2002)<sup>1</sup>**

	Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)										
			Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler						
							5	10	25	50	75	90	95
Flickor	4.8	51	126	44	0.0	3.3	52	66	92	127	160	177	191
Pojkar	4.6	58	131	55	0.6	2.8	59	67	92	121	166	217	248
Alla	4.7	109	129	50	0.5	3.1	58	67	93	124	161	194	236

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från H. Sepp.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

I ett doktorsarbete från 1986 har livsmedelskonsumtionen hos barn upp till 2 års ålder i Uppsala studerats genom en 7-dagars registrering. Konsumtionen av grönsaker, potatis och rotfrukter hos barn som inte ammad var 65, 78 respektive 93 gram per dag i åldern 9, 15 respektive 24 månader (tabell 6.18) (Kylberg, 1986). Av det totala intaget av grönsaker, potatis och rotfrukter utgjorde 42 procent grönsaker för de två yngsta åldersgrupperna. För barnen vid 24 månaders ålder utgjorde 49 procent av konsumtionen grönsaker. Rekommendationer och vanor förändras med tiden och möjligen bör studien tolkas med försiktighet på grund av dess ålder. Likaså ingick endast ett fåtal barn i studien.

**Tabell 6.18 Små barns konsumtion av grönsaker, potatis och rotfrukter (Kylberg, 1986)**

Livsmedel	Medelkonsumtion (g/dag)		
	9 månader (N = 40)	15 månader (N = 38)	24 månader (N = 40)
Grönsaker	27	33	46
Rotfrukter	4	4	6
Potatis	34	41	41
<b>Totalt</b>	<b>65</b>	<b>78</b>	<b>93</b>

I ytterligare en studie som publicerades 1986 konsumerade 2-åriga barn mindre grönsaker men mer potatis jämfört med ovan nämnda studie (Hagman m.fl., 1986). I studien konsumerade 2-åringarna i genomsnitt mellan 9 och 26 gram grönsaker per dag beroende på vilken region barnen kom ifrån samt beroende på vilken metod som användes (7-dagars registrering eller 24-hour recall). I genomsnitt konsumerade 2-åringarna mellan 50 och 97 gram potatis per dag beroende på region och beroende på vilken metod som användes. I studien ingick även barn i åldern 4, 8 och 13 år. Dessa resultat sammanfattas inte här eftersom det finns senare studier, som nämnts ovan, där dessa åldergrupper representeras.

### 6.1.3 Konsumtion av hemodlade grönsaker och rotfrukter

Statistiska centralbyråns rapport *Hushållens livsmedelsutgifter 1989 med kvantiteter för köpta och egenproducerade livsmedel* tyder på att potatis är det livsmedel där egenproducerat konsumeras i störst utsträckning (tabell 6.19) (SCB, 1992).

**Tabell 6.19 Livsmedelskonsumtion per hushåll under 1989 (SCB, 1992)**

Livsmedel	Konsumerad mängd totalt (kg)	Egenproducerade livsmedel (kg)	Andel egenproducerat av total mängd (%)
Grönsaker	70.1	3.8	5
Rotfrukter	14.2	2.3	16
Potatis	93.6	17.1	18

Enligt rapporten *Potatis – konsumtion och fritidsodling* från Statistiska centralbyrån odlar drygt 20 procent av den vuxna befolkningen potatis på sin fritid (SCB, 2002b). Från hela Sverige intervjuades 1 321 personer i åldern 18 till 74 år. Drygt



30 procent äter potatis från egen eller andras fritidsodling under hela eller delar av året. I genomsnitt räcker skörden av fritidsodlad potatis i 2 till 6 månader. Det är ingen större skillnad mellan kön eller åldersgrupper. Vanligast är att man odlar färskpotatis eller färsk- och vinterpotatis. Det är få som enbart odlar vinterpotatis. På riksnivå uppgår skörden av fritidsodlad potatis till drygt 58 miljoner kg.

Enligt rapporten *Fritidsodlingens omfattning och betydelse* är det potatis som utgör den största kvantiteten av egenproducerade vegetabilier med totalt 93 miljoner kg för hela landet (Björkman, 2001). Denna siffra bygger på uppgifter från Statistiska centralbyråns *Utgiftsbarometer* från 1996.

I studien *Oscar*, som undersöker exponering för kadmium, deltog 1 021 personer. Deltagarna var mellan 16 och 80 år och alla har bott i närheten av en batterifabrik (Järup m.fl., 2000). Av studiens deltagare konsumerade 297 personer, det vill säga 29 procent av det totala deltagarantalet, egenodlade grönsaker och potatis under 3 månader eller mer per år (Hellström m.fl., 2007).

## 6.2 Frukt, bär och svamp

I en studie där metallers och PAHers upptag i frukt och bär från förorenad mark undersöktes kunde man inte se något tydligt samband mellan föroreningens koncentration i jord och koncentrationen i frukt. Studien kunde däremot inte utesluta ett direkt upptag av förorening i bär som växer nära marken (Samsøe-Petersen m.fl., 2002). Luftburna föroreningar kan även fastna på fruktens yta (Müller m.fl., 1993).

### 6.2.1 Vuxnas konsumtion av frukt, bär och svamp

Få studier har undersökt konsumtionen av svamp. Enligt *Riksmaten 1997-98* konsumerar kvinnor respektive män cirka 3 respektive 2 gram svamp per dag (Becker och Pearson, 2002). Svampkonsumtionen motsvarar drygt 1 kg per år för kvinnor och 0.7 kg per år för män.

Kvinnor äter mer frukt och bär än vad män gör. Enligt *Riksmaten 1997-98* äter kvinnor 148 gram frukt och bär per dag medan män äter 104 gram frukt och bär per dag. Äldre äter mer frukt och bär än vad yngre gör. Äpple, banan och citrusfrukter är de frukter som svenskar konsumerar mest av (Becker och Pearson, 2002; Agudo m.fl., 2002; Nordic Council of Ministers, 2003). Enligt *Riksmaten 1997-98* konsumerar kvinnor respektive män 6 respektive 3 gram bär per dag (tabell 6.20; tabell 6.21) (Becker och Pearson, 2002). Det motsvarar en årskonsumtion av bär på drygt 2 kg för kvinnor och 1 kg för män.

Livsmedelskonsumtion har studerats inom den multinationella studien *the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)* som genomfördes under 1990-talet. I studien ingick 3 132 kvinnor och män mellan från 46 till 72 år Malmö stad. Från Västerbottens län ingick 2 918 kvinnor och män i åldern 30, 40, 50 samt 60 år (Riboli m.fl., 2002). Metoden som har använts för att studera livsmedelintaget var 24-hour recall (Agudo m.fl., 2002). Kvinnor från Malmö respektive Västerbottens län konsumerar i genomsnitt 151 respektive 159 gram frukt och bär per dag enligt *the EPIC project* (tabell 6.20). Män från både Malmö

och Västerbottens län konsumerar i genomsnitt 122 gram frukt och bär per dag (tabell 6.21) (Agudo m.fl., 2002).

**Tabell 6.20 Kvinnors konsumtion av frukt och bär enligt *Riksmaten 1997-98* och *the EPIC project***

Studie	Urval	Ålder (år)	N	Medelkonsumtion (g/dag) <sup>1</sup>					Referens
				Frukt/bär totalt	Äpple/päron	Citrus	Banan	Bär	
Riksmaten 1997-98	Nationellt	17-74	625	148	49	38	35	6	Becker och Pearson, 2002
The EPIC project	Malmö stad	46-72	1711	151	-	30	-	-	Agudo m.fl., 2002
	Västerbottens län	30-60	1574	159	-	39	-	-	Agudo m.fl., 2002

<sup>1</sup> Medelvärden som redovisas för *the EPIC project* är viktade för att varje säsong och dag ska vara lika representerade.

**Tabell 6.21 Mäns konsumtion av frukt och bär enligt *Riksmaten 1997-98* och *the EPIC project***

Studie	Urval	Ålder (år)	N	Medelkonsumtion (g/dag)					Referens
				Frukt/bär totalt	Äpple/päron	Citrus	Banan	Bär	
Riksmaten 1997-98	Nationellt	17-74	589	104	35	28	25	3	Becker och Pearson, 2002
The EPIC project	Malmö stad	50-72	1421	122	-	22	-	-	Agudo m.fl., 2002
	Västerbottens län	30-60	1344	122	-	28	-	-	Agudo m.fl., 2002

<sup>1</sup> Medelvärden som redovisas för *the EPIC project* är viktade för att varje säsong och dag ska vara lika representerade.

I tabell 6.22 redovisas data som beskriver hur kvinnors konsumtion av frukt och bär varierar mellan individer enligt den nationella kostundersökningen *Riksmaten 1997-98*. Hur mäns konsumtion varierar mellan individer presenteras i tabell 6.23. Statistiken tillsammans med 95-procentiga konfidensintervall redovisas i tabell 6.22a och 6.22b samt tabell 6.23a och 6.23b i bilagan. I studien har en 7-dagars registrering använts för att uppskatta konsumtionen av frukt och bär (Becker och Pearson, 2002).

Tabell 6.22 Kvinnors konsumtion av frukt och bär enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>3</sup>	Percentiler <sup>2</sup>									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
17-24	70	99	95	1.5	5.7	-	0	0	35	76	157	244	320	-	
25-34	132	111	104	1.7	7.2	-	0	9	34	76	165	250	294	-	
35-44	132	132	88	0.8	3.6	-	10	30	67	120	192	247	277	-	
45-54	153	166	109	1.2	6.2	-	18	37	88	150	231	307	343	-	
55-64	81	187	102	0.5	2.7	-	38	54	116	182	246	355	394	-	
65-	57	230	185	1.9	8.3	-	7	32	124	194	282	481	544	-	
Alla	625	148	117	1.7	9.5	0	5	21	59	131	210	287	356	511	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Percentilerna, som är beräknade i SPSS, kan skilja sig från dem som redovisas i *Riksmaten 1997-98* på grund av skillnad i metod.

<sup>3</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.23 Mäns konsumtion av frukt och bär enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)													
		Medel	SD	Skevhets	Kurtosis <sup>3</sup>	Percentiler <sup>2</sup>									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
17-24	67	50	63	1.7	5.7	-	0	0	0	30	69	136	208	-	
25-34	128	84	95	2.0	7.3	-	0	0	15	58	107	207	305	-	
35-44	143	94	100	4.3	34.2	-	0	0	30	75	135	171	236	-	
45-54	118	126	115	1.6	6.8	-	0	0	43	103	166	282	356	-	
55-64	68	119	91	0.6	2.5	-	0	0	48	91	200	255	287	-	
65-	65	163	132	1.4	5.6	-	0	23	68	123	241	319	487	-	
Alla	589	104	106	2.2	11.7	0	0	0	30	75	145	246	301	504	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Percentilerna, som är beräknade i SPSS, kan skilja sig från dem som redovisas i *Riksmaten 1997-98* på grund av skillnad i metod.

<sup>3</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

*The Pro Children Cross-Sectional Survey* är en multinationell kostundersökning och omfattar bland annat mödrar till 11-åriga barn (Wolf m.fl., 2005). I studien undersöks konsumtionen av frukt och grönsaker. Enligt studien var svenska kvinnors genomsnittliga konsumtion av frukt 194 gram per dag. Detta är en högre konsumtion än övriga nämnda studier. I *the Pro Children Cross-Sectional Survey* har metoden 24-hour recall använts.

I en studie med 30 veganer och 30 allätare från Umeå mellan 16 och 20 år kunde man inte se någon skillnad i konsumtion av frukt och bär mellan grupperna. Intaget av frukt och bär var i genomsnitt 161 gram (SD 146) per dag (Larsson och Johansson, 2002). De unga veganerna och allätarnas konsumtion undersöktes genom intervju. Den vanliga konsumtionen och portionsstorlekar uppskattades vid två olika tillfällen.

En konsumtionsstudie genomfördes med 15-åriga ungdomar från Trollhättan och Uppsala år 1993/94. Studien visade att flickorna i genomsnitt konsumerade 87 gram frukt och bär per dag. Pojkar konsumerade i genomsnitt 70 gram frukt och bär per dag. För att kvantifiera livsmedelintaget användes en 7-dagars registrering (Samuelson m.fl., 1996).

I en studie med 51 flickor från Göteborg i åldern 15-16 år jämförs de två olika metoderna 7-dagars registrering samt diet history (Sjöberg och Hulthén, 2004). Studiens författare anser att den mest lämpade metoden för att studera livsmedelsintaget för åldersgruppen är diet history. Mediankonsumtionen av frukt och bär då metoden diet history användes var 143 gram frukt och bär per dag. När 7-dagars registrering användes var mediankonsumtionen 82 gram frukt och bär per dag (tabell 6.24).

**Tabell 6.24 Unga kvinnors konsumtion av frukt och bär (Sjöberg och Hultén, 2004)**

Metod	Ålder	N	Konsumtion (g/dag)		
			Percentiler		
			25	50	75
Diet history	15-16	51	60	143	210
7-dagars registrering	15-16	51	50	82	151

### 6.2.2 Barns konsumtion av frukt, bär och svamp

Barn i åldern 4, 8 respektive 11 år konsumerar i genomsnitt 118, 101 respektive 68 gram frukt och bär per dag enligt *Riksmaten – barn 2003* (Enghardt Barbieri m.fl., 2006). I studien har intaget av frukt och bär bokförts under 4 dagar. Hur konsumtionen varierar mellan individer i studien beskrivs i form av percentiler i tabell 6.25. När ett flertal barn inte har konsumerat frukt och bär under de dagar som studien pågick visar detta sig i de lägre percentilerna som då är noll. Detta innebär inte nödvändigtvis att dessa individer aldrig konsumerar livsmedlet utan enbart att frukt och bär inte konsumerades under studiens genomförande.

**Tabell 6.25 Barns konsumtion av frukt och bär enligt *Riksmaten – barn 2003* (Enghardt Barbieri m.fl., 2006)**

		Konsumtion (g/dag)									
		N	Medel	SD	Percentiler						
					5	10	25	50	75	90	95
4.2 år	Flickor	288	115	71	18	32	64	101	157	220	241
	Pojkar	302	120	80	14	31	58	108	171	221	291
	Alla	590	118	76	14	31	63	104	163	220	257
8.6 år	Flickor	445	105	85	0	8	36	91	158	220	257
	Pojkar	444	97	82	0	0	31	87	139	220	259
	Alla	889	101	84	0	0	34	89	153	220	258
11.7 år	Flickor	499	76	75	0	0	19	56	109	174	218
	Pojkar	517	59	78	0	0	0	35	90	150	201
	Alla	1016	68	77	0	0	0	50	100	166	209

I *the Pro Children Cross-Sectional Survey* ingick 1 364 barn mellan 9 och 13 år med en genomsnittlig ålder på 11.4 år. Enligt studien konsumerade barnen i genomsnitt 129 gram frukt per dag (Yngve m.fl., 2005). Denna konsumtion är högre än samtliga åldersgrupper i *Riksmaten – barn 2003*. I *the Pro Children Cross-Sectional Survey* var flickornas konsumtion något högre än pojkarnas. Flickorna konsumerade i genomsnitt 134 gram frukt per dag medan pojkarna konsumerade 125 gram per dag (Yngve m.fl., 2005). Även i *Riksmaten – barn 2003* konsumerade flickorna något mer frukt och bär än pojkarna vid åldern 11.7 år (Enghardt Barbieri m.fl., 2006). I *The Pro Children Cross-Sectional Survey* användes metoden 24-hour recall (Yngve m.fl., 2005).

Enligt en studie från Stockholm konsumerade 109 förskolebarn i genomsnitt 87 gram frukt och bär per dag (Sepp m.fl., 2002). Flickorna konsumerade i genomsnitt 97 gram frukt och bär per dag. Det var något mer än pojkarna som konsumerade 79 gram frukt och bär per dag<sup>10</sup>. En 7-dagars registrering användes för att uppskatta livsmedelintaget. I tabell 6.26 redovisas data som beskriver hur barnens konsumtion av frukt och bär varierar mellan individer. Samma statistik tillsammans med 95-procentiga konfidensintervall finns i tabell 6.26a och 6.26b i bilagan. Konsumtionen av frukt och bär i denna studie är lägre än 4-åringarnas konsumtion i *Riksmaten – barn 2003* (tabell 6.25).

En äldre studie från 1986 visar att barn i åldern 9, 15 respektive 24 månader konsumerade 61, 62 respektive 64 gram frukt per dag. Även i denna studie användes en 7-dagars registrering för att uppskatta konsumtionen (Kylberg, 1986). I grupperna med barn vid 9 och 24 månaders ålder ingick 40 barn medan 38 barn ingick vid 15 månaders ålder. På grund av studiens ålder så bör resultaten tolkas med viss försiktighet.

<sup>10</sup> Livsmedelsintag har beräknats med primärdata som används med tillstånd av H. Sepp.

I ytterligare en studie som publicerades 1986 konsumerade 2-åriga barn något mer frukt jämfört med ovan nämnda studie (Hagman m.fl., 1986). I studien konsumerade 2-åringarna i genomsnitt mellan 73 och 86 gram frukt och bär per dag beroende på vilken region barnen kom ifrån samt beroende på vilken metod som användes (7-dagars registrering eller 24-hour recall). Konsumtionen av frukt och bär ökade sedan inte betydligt med åldern.

**Tabell 6.26 Förskolebarns konsumtion av frukt och bär (Sepp m.fl., 2002)<sup>1</sup>**

	Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)										
			Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler						
							5	10	25	50	75	90	95
Flickor	4.8	51	97	51	0.7	3.9	21	30	61	89	122	157	193
Pojkar	4.6	58	79	42	1.1	4.8	20	27	54	69	100	136	161
Alla	4.7	109	87	47	0.9	4.2	21	30	57	80	116	149	173

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från H. Sepp.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.



### 6.2.3 Konsumtion av egenplockade frukt, bär och svamp

Statistiska centralbyråns rapport *Hushållens livsmedelsutgifter 1989 med kvantiteter för köpta och egenproducerade livsmedel* tyder på att en stor del av de bär som konsumeras är egenplockade (tabell 6.27) (SCB, 1992). Det är dock troligt att andelen egenplockade bär har minskat sedan 1989 då studien genomfördes. Detta eftersom svamp- och bärplockningen tydligt har minskat från år 1977 till 1997 (Lindhagen och Hörnsten, 2000).

**Tabell 6.27 Livsmedelskonsumtion per hushåll under 1989 (SCB, 1992)**

Livsmedel	Konsumerad mängd totalt (kg)	Egenproducerade livsmedel (kg)	Andel egenproducerat av total mängd (%)
Frukt och bär <sup>1,2</sup>	128.2	11.9	9
Frukt <sup>1,2</sup>	121	7.7	6
Bär <sup>1</sup>	7.2	4.2	58

<sup>1</sup> Inkluderar ej juice och saft.

<sup>2</sup> Innehåller även mandel, nötter, kastanjer, torkade bär och eventuella bärkonserver.

Svenskars svamp- och bärplockning studerades genom en enkätundersökning år 1977 (Hultman, 1983). En upprepning av 1977 års studie genomfördes år 1997 (Lindhagen och Hörnsten, 2000). Mängden bär som plockades år 1997 för hemkonsumtion hade minskat till ungefär en tredjedel av mängden som plockades år 1977 (tabell 6.28). Svenskarna vistades dock fortfarande lika mycket i skog och mark för rekreation. Mängden som plockades år 1997 var 3 liter blåbär och lingon, 1 liter vildhallon och 0.5 liter hjortron per svarande. Även andelen som plockar bär hade minskat i alla åldersklasser från år 1977 till 1997.

Andelen som plockade svamp 1997, vilket var ett bra svampår, var oförändrad jämfört med år 1977 då 32 procent plockade. Mängden svamp som plockades 1997 hade minskat något, men ej signifikant, jämfört med 1977 då 3.7 liter per person plockades (Lindhagen och Hörnsten, 2000).

De båda enkätstudierna har nationellt urval i åldrarna 16 till 74 år. I 1977 års studie ingick cirka 1 000 personer varav 84.1 procent svarade (Hultman, 1983). I 1997 års studie svarade 289 personer, vilket motsvarade en svarsprocent på 57 procent (Lindhagen och Hörnsten, 2000).

Även Statistiska centralbyråns enkätstudie år 1995 visade att framförallt bärplockningen har minskat sedan 1970-talet (tabell 6.28) (SCB, 1999). Studien upprepades år 1996, vilket resulterade i ännu mindre plockade mängder. Detta år var inget bra bär- och svampår och de flesta angav att de plockade mindre än vanligt det året (SCB, 1999).

I de studier som sammanfattas i tabell 6.28 är det inte självklart huruvida de plockade mängderna gäller för en individs konsumtion eller för hela familjens. Frågorna i 1977 och 1997 års studie är identiska så långt som möjligt (Lindhagen och Hörnsten, 2000). Frågan i 1977 års studie gäller egen plockning för eget/familjens behov. När svarens tillförlitlighet testades i 1977 års studie uppgav cirka hälften att de angett hela hushållets plockning istället för den individuella. Den egna plockningen uppskattades till cirka hälften av hushållets varför publicerade

värden från 1977 års studie har reducerats med 25 procent (Hultman, 1983). I studien gjord av SCB år 1995 gällde frågan hushållens plockning som användes för egen användning och inte till försäljning (SCB, 1999). Plockade mängder kan ha underskattats på grund av att det som konsumeras direkt på platsen glöms bort och en överskattning kan ha gjorts på grund av en vilja att plocka mer än man verkligen gör (Hultman, 1983).

**Tabell 6.28 Plockning av bär och svamp för användning i eget hushåll**

	1977 (Hultman, 1983) <sup>1</sup>		1995 (SCB, 1999) <sup>2</sup>		1997 (Lindhagen och Hörnsten, 2000)
	l/person	Andel som plockat (%) <sup>3</sup>	l/person	Andel som plockat (%)	l/person <sup>4</sup>
Blåbär	4.9	47	1.6	37	3
Lingon	5.6	38	2	32	
Vildhallon	1.7 <sup>5</sup>	24	0.8	22	1
Hjortron	0.8	9	0.6	11	0.5
Bär totalt <sup>6</sup>	13.0	54	5	-	4.5
Svamp	3.7	32	2.4	39	-

<sup>1</sup> Beräkningar gäller Sveriges befolkning i åldersklassen 16-74 år.

<sup>2</sup> Beräkningar gäller Sveriges befolkning i åldersklassen 18-74 år.

<sup>3</sup> De som ej svarat på enkäten antas inte ha plockat, vilket kan ge en underskattning.

<sup>4</sup> Beräkningar gäller per svarande, vilket enligt författaren är representativt för hela svenska befolkningen, i åldersklassen 16-74 år.

<sup>5</sup> Överskattning på grund av att trädgårdshallon ibland är inräknade.

<sup>6</sup> Bär totalt innebär endast de bär som finns med i tabellen.

*The Norbagreen 2002 study* är en multinationell kostundersökning. Av svenskarna i studien åt 6 procent lingon, blåbär eller tranbär ofta, det vill säga 3 gånger i veckan eller mer (Nordic Council of Ministers, 2003). Om bären är egenplockade eller köpta framgår inte av studien.

Andelen som plockar bär och svamp skiljer sig mellan stad och landsbygd. Lingon plockades av 45 procent av boende på landsbygd. Av boende i Stockholm, Göteborg och Malmö plockade 21 procent lingon. I övriga större städer plockade 33 procent lingon. Motsvarande siffror för blåbär är 48 procent på landsbygd, 30 procent i Stockholm, Göteborg och Malmö och 38 procent i övriga större städer. Det är också fler på landsbygden som plockar större mängder. Svamp däremot plockas av större andel stadsbor. På landsbygden plockade 35 procent svamp. I Stockholm, Göteborg och Malmö plockade 39 procent svamp och i övriga större städer plockade 42 procent (SCB, 1999). Enligt 1977 års studie ökar mängden bär som plockas per person från söder till norr. Svamp däremot plockades mest i Svealand, följt av Götaland och sist Norrland (Hultman, 1983).

## 6.3 Fisk och skaldjur

Vissa fiskarter kan innehålla miljögifter som till exempel metylkvicksilver, PCB och dioxiner. Metylkvicksilver ansamlas i fisk och är ett problem främst i insjöar. Där kan rovfiskar som gädda gös, abborre, lake och ål innehålla höga halter. Även större rovfiskar i havet, som tonfisk, svärdfisk och hälleflundra, kan innehålla höga halter av metylkvicksilver. Exponering för dioxiner och PCB kan ske genom intag av fet östersjöfisk som strömming och lax. Hög konsumtion av vissa fiskarter kan därför innebära en hälsorisk.

### 6.3.1 Vuxnas konsumtion av fisk och skaldjur

Enligt den nationella kostundersökningen *Riksmaten 1997-98* konsumerar kvinnor i genomsnitt 35 gram fisk och skaldjur per dag (tabell 6.29) (Becker och Pearson, 2002). Män konsumerar 34 gram fisk och skaldjur per dag enligt samma studie (tabell 6.30). Kvinnornas konsumtion av fisk och skaldjur består av 25 gram fisk och 10 gram skaldjur per dag. Männerna konsumerar i genomsnitt 26 gram fisk och 9 gram skaldjur per dag<sup>11</sup>. I *Riksmaten 1997-98* har en 7-dagars registrering använts för att uppskatta konsumtionen av livsmedel. I tabell 6.31 sammanfattas data som beskriver hur kvinnors konsumtion av fisk och skaldjur varierar mellan individer enligt *Riksmaten 1997-98*. Hur mäns konsumtion varierar mellan individer presenteras i tabell 6.32. Samma statistik tillsammans med 95-procentiga konfidensintervall finns i tabell 6.31a och 6.31b samt 6.32a och 6.32b i bilagan.

Enligt resultat från *Riksmaten 1997-98* konsumerade äldre kvinnor och män signifikant mer fisk och skaldjur än vad yngre gjorde (Becker och Pearson, 2002). Även i en annan konsumtionsstudie där äldre kvinnor ingick var konsumtionen av fisk och skaldjur något högre än den genomsnittliga konsumtionen i *Riksmaten 1997-98*. I konsumtionsstudien som genomfördes 1997/98 ingick 135 kvinnor mellan 64 och 88 år med en genomsnittlig ålder på 79.5 år (SD 8.0) (Nydahl m.fl., 2003). För att uppskatta livsmedelkonsumtionen användes en 3-dagars registrering samt även 24-hour recall som upprepades vid 2 tillfällen. Baserat på metoden 24-hour recall konsumerade kvinnorna 42 gram fisk och skaldjur (SD 50). Baserat på 3-dagars registreringen konsumerade kvinnorna 44 gram fisk och skaldjur (SD 43).

Resultat från *the EPIC project* tyder på en konsumtion av fisk och skaldjur som är jämförbar med resultatet från *Riksmaten 1997-98*. Kvinnorna från Malmö konsumerade i genomsnitt 32 gram fisk och skaldjur per dag medan kvinnorna från Västerbottens län konsumerade 28 gram per dag (tabell 6.29). Männerna från Malmö konsumerade i genomsnitt 42 gram fisk och skaldjur per dag medan männen i Västerbottens län konsumerade 33 gram per dag (tabell 6.30). I genomsnitt konsumerades mellan 2 och 4 gram skaldjur per dag (Welch m.fl., 2002). I *Riksmaten 1997-98* var konsumtionen av skaldjur något högre än i *the EPIC project* (tabell

<sup>11</sup> Konsumtionen av fisk och skaldjur har beräknats med primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

6.29; tabell 6.30) (Becker och Pearson, 2002). I *the EPIC project* användes metoden 24-hour recall för att uppskatta konsumtionen (Welch m.fl., 2002).

Torsk och liknande fiskar bidrar mest till den totala konsumtionen av fisk (Becker och Pearson, 2002; Welch m.fl., 2002). I *the EPIC project* bidrog torsk tillsammans med strömming och lax till 76 procent av det totala fiskintaget. Därefter följde makrill, röding samt gädda och abborre. Gädda och abborre bidrog med 1.8 procent av den totala konsumtionen av fisk (Welch m.fl., 2002). Fritidsfiskare och yrkesfiskare har visat sig ha högre konsumtion av fisk i jämförelse med generella befolkningen (Svensson m.fl., 1995; Oskarsson m.fl., 1990).

**Tabell 6.29 Kvinnors genomsnittliga konsumtion av fisk och skaldjur enligt Riksmaten 1997-98 och *the EPIC project***

Urval	Ålder (år)	N	Medelkonsumtion (g/dag) <sup>1</sup>					Referens
			Fisk och skaldjur totalt	Skaldjur	Fisk indelat efter fettmängd per 100g			
					<4g	4-14g	>14g	
Nationellt	17-74	625	35	10 <sup>2</sup>	-	-	-	Becker och Pearson, 2002
Malmö stad	46-72	1711	32	3	14	8	7	Welch m.fl., 2002
Västerbottens län	30-60	1574	28	2	10	7	7	Welch m.fl., 2002

<sup>1</sup> Medelvärden som redovisas för *the EPIC project* är viktade för att varje säsong och dag ska vara lika representerade.

<sup>2</sup> Beräknat med primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

**Tabell 6.30 Mäns genomsnittliga konsumtion av fisk och skaldjur enligt Riksmaten 1997-98 och *the EPIC project***

Urval	Ålder (år)	N	Medelkonsumtion (g/dag) <sup>1</sup>					Referens
			Fisk och skaldjur totalt	Skaldjur	Fisk indelat efter fettmängd per 100g			
					<4g	4-14g	>14g	
Nationellt	17-74	589	34	9 <sup>2</sup>	-	-	-	Becker och Pearson, 2002
Malmö stad	50-72	1421	42	4	20	7	10	Welch m.fl., 2002
Västerbottens län	30-60	1344	33	2	11	9	8	Welch m.fl., 2002

<sup>1</sup> Medelvärden som redovisas för *the EPIC project* är viktade för att varje säsong och dag ska vara lika representerade.

<sup>2</sup> Beräknat med primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

Tabell 6.31 Kvinnors konsumtion av fisk, skaldjur och därav gjorda rätter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>3</sup>	Percentiler <sup>2</sup>									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
17-24	70	26	28	2.2	8.8	-	0	0	9	17	35	56	91	-	
25-34	132	27	23	1.0	4.1	-	0	0	9	21	43	57	68	-	
35-44	132	34	24	0.8	3.1	-	0	3	17	30	47	67	82	-	
45-54	153	38	30	1.6	6.8	-	0	5	17	31	49	79	97	-	
55-64	81	45	27	0.7	2.9	-	14	17	27	39	64	88	98	-	
65-	57	48	36	1.2	4.4	-	0	11	21	37	66	106	123	-	
Alla	625	35	28	1.3	5.6	0	0	3	17	29	49	74	91	124	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Percentilerna, som är beräknade i SPSS, kan skilja sig från dem som redovisas i *Riksmaten 1997-98* på grund av skillnad i metod.

<sup>3</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.32 Mäns konsumtion av fisk, skaldjur och därav gjorda rätter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>3</sup>	Percentiler <sup>2</sup>									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
17-24	67	29	31	1.7	6.2	-	0	0	6	17	39	83	98	-	
25-34	128	25	25	1.1	4.0	-	0	0	0	20	43	60	73	-	
35-44	143	33	34	1.7	7.2	-	0	0	9	23	47	78	98	-	
45-54	118	41	34	1.3	5.5	-	0	0	17	34	61	75	126	-	
55-64	68	42	40	1.3	4.1	-	0	3	12	32	54	120	135	-	
65-	65	43	34	1.0	3.9	-	0	3	20	34	64	89	105	-	
Alla	589	34	33	1.5	5.6	0	0	0	9	26	50	79	99	148	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Percentilerna, som är beräknade i SPSS, kan skilja sig från dem som redovisas i *Riksmaten 1997-98* på grund av skillnad i metod.

<sup>3</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Två olika metoder, 7-dagars registrering samt diet history, jämförs i en studie med 51 flickor i åldern 15-16 år från Göteborg (Sjöberg och Hulthén, 2004). Sjöberg och Hulthén (2004) anser att den metod som bäst speglar livsmedelsintaget för åldersgruppen är diet history. Mediankonsumtionen då diet history användes var 23 gram fisk per dag. När 7-dagars registrering användes var mediankonsumtionen 20 gram per dag (tabell 6.33).

**Tabell 6.33 Unga kvinnors konsumtion av fisk (Sjöberg och Hultén, 2004)**

Metod	Ålder	N	Konsumtion (g/dag)		
			Percentiler		
			25	50	75
Diet history	15-16	51	13	23	35
7-dagars registrering	15-16	51	0	20	33

En studie med 127 gravida kvinnor från Uppsala län visade att de flesta var medvetna om de kostråd om fisk som finns för gravida. Det uppskattas att kvinnorna i genomsnitt konsumerade cirka 25 gram fisk och skaldjur per dag under året som de blev gravida. Konsumtionen varierade från 0 till 110 gram per dag. Kvinnornas ålder varierade från 20 till 40 år med en median på 27 år (Björnberg m.fl., 2003). Kvinnorna i åldersgruppen 25-34 år i *Riksmaten 1997-98* konsumerade i genomsnitt 27 gram fisk och skaldjur per dag, vilket är jämförbart med de gravida kvinnornas fiskintag (Becker och Pearson, 2002). Under året som kvinnorna blev gravida uppskattades det genomsnittliga intaget av sötvattenfisk till 2.2 gram per dag. Under graviditeten avstod 81 procent från att äta sötvattenfisk och det genomsnittliga intaget uppskattades till 0.5 gram per dag, vilket var signifikant lägre jämfört med konsumtionen under året som kvinnorna blev gravida (Björnberg m.fl., 2003). Ytterligare en studie visade att ännu större andel, 96 procent av 98 kvinnor från Stockholm, avstod från att äta sötvattenfisk under graviditeten (Vahter m.fl., 2000).

### 6.3.2 Barns konsumtion av fisk och skaldjur

Barn i åldrarna 4, 8 och 11 år konsumerar fisk och skaldjur i genomsnitt 1 till 2 gånger i veckan i en mängd motsvarande knappt 20 gram per dag (tabell 6.34). Detta framgår i Livsmedelsverkets studie *Riksmaten – barn 2003* där en 4-dagars registrering har gjorts för att uppskatta livsmedelskonsumtionen (Enghardt Barbieri m.fl., 2006). Att flera av percentilerna i tabell 6.34 har värdet 0 innebär inte att denna andel aldrig äter fisk, utan att fisk inte konsumerades under de fyra studiedagarna. De flesta barnen åt en blandad kost som även består av fisk (Becker och Enghardt Barbieri, 2004).

Fisk och skaldjur som barn konsumerar mest frekvent är fiskpinnar/fiskbullar, mager havsfisk (torsk, sej, kolja), odlad lax samt även rom/kaviar (Becker och Enghardt Barbieri, 2004).

**Tabell 6.34 Barns konsumtion av fisk och skaldjur enligt Riksmaten – barn 2003 (Enghardt Barbieri m.fl., 2006)**

		N	Konsumtion (g/dag)									
			Medel	SD	Percentiler							
					5	10	25	50	75	90	95	
4.2 år	Flickor	288	15	21	0	0	0	9	25	41	51	
	Pojkar	302	18	22	0	0	0	13	29	45	61	
	Alla	590	17	21	0	0	0	10	26	43	58	
8.6 år	Flickor	445	18	23	0	0	0	13	26	50	65	
	Pojkar	444	20	25	0	0	0	14	31	50	65	
	Alla	889	19	24	0	0	0	13	30	50	65	
11.7 år	Flickor	499	19	28	0	0	0	6	30	50	75	
	Pojkar	517	18	26	0	0	0	6	30	50	69	
	Alla	1016	18	27	0	0	0	6	30	50	70	

### 6.3.3 Konsumtion av egenfångad fisk och skaldjur

Egenfångad fisk eller insjöfisk konsumeras troligen sällan av större delen av befolkningen. Statistiska centralbyråns rapport *Hushållens livsmedelsutgifter 1989 med kvantiteter för köpta och egenproducerade livsmedel* tyder på att cirka 10 procent av hushållets totala fisk- och skaldjurskonsumtion består av egenfångad fisk och skaldjur (SCB, 1992).

Flera studier finns där konsumtionsfrekvens av insjöfisk studeras. I den nationella miljöhälsoenkät som besvarades av 11 233 slumpvis utvalda personer mellan 19 och 81 år uppger strax under 2 procent att de äter insjöfisk som man själv har fångat eller fått av någon som fångat den själv, en gång i veckan eller oftare (tabell 6.35) (Miljöhälsorapport, 2001). I norrlandslänen Västernorrland, Jämtland, Västerbotten och Norrbotten samt Stockholms, Gotlands och Kalmar län var siffran något högre (2-3 procent). Cirka 10 procent svarade att de åt insjöfisk minst en gång i månaden. I norr var den siffran ungefär dubbelt så hög (Miljöhälsorapport, 2001).

En mindre studie med 225 gravida kvinnor från Stockholm tyder på liknande resultat. Innan graviditet brukade 13 procent av kvinnorna konsumera sötvattenfisk en gång i månaden eller oftare (Vahter m.fl., 2000).

Livsmedelsverkets nationella kostundersökning *Riksmaten 1997-98* tyder på att 6 procent konsumerar insjöfiskarna abborre, gädda, gös och lake 1-3 gånger per månad. Mindre än 1 procent äter dessa insjöfiskar 1 gång per vecka respektive några gånger per vecka (Becker och Pearson, 2002).

En stor del av befolkningen äter troligen aldrig insjöfisk. Hela 51 procent äter aldrig abborre, gädda, gös och lake enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002). Detta är jämförbart med resultaten i *Miljöhälsorapport 2001* som tyder på att 57 procent av kvinnorna aldrig äter insjöfisk (Miljöhälsorapport, 2001). *Miljöhälsorapport 2005* tyder på att 52 procent av barnen aldrig äter insjöfisk (Miljöhälsorapport, 2005) (tabell 6.35).



I barnens miljöhälsoenkät som ligger till grund för *Miljöhälsorapport 2005* uppges 3 procent att barnet äter insjöfisk minst en gång i veckan (tabell 6.35) (Miljöhälsorapport, 2005). Enkäten besvarades av föräldrarna till cirka 30 000 barn i åldrarna 8 månader, 4 år och 12 år. Rapporterna har tagits fram av Institutet för Miljömedicin (IMM) och Miljömedicinska enheten vid Stockholms läns landsting (MME) på uppdrag av Socialstyrelsen. Enkäterna för *Miljöhälsorapport 2001* besvarades under vår och sommar (Miljöhälsorapport, 2001). I barnens miljöhälsoenkät däremot fördelades utskicken över ett helt år för att representera samtliga årstider (Miljöhälsorapport, 2005).

**Tabell 6.35 Konsumtionsfrekvens av insjöfisk (%) enligt  
 Miljöhälsorapport 2001 och 2005 (Miljöhälsorapport, 2001/2005)**

	Barn	Vuxna	Kvinnor
Äter aldrig insjöfisk	52	-	57
Äter insjöfisk 1 gång per månad eller oftare	-	10	-
Äter insjöfisk 1 gång per vecka eller oftare	3	2	1

Även Livsmedelsverkets nationella kostundersökning *Riksmaten – barn 2003* tyder på att konsumtionen av insjöfiskarna abborre, gädda, gös och lake är låg (tabell 16.36) (Becker och Enghardt Barbieri, 2004).

**Tabell 6.36 Konsumtionsfrekvens av insjöfisk (%) enligt  
 Riksmaten – barn 2003 (Becker och Enghardt Barbieri, 2004)**

	4 år	8 år	11 år
Äter insjöfisk oftare än en gång i månaden	1	2	4
Äter insjöfisk 1 gång per vecka eller oftare	0.3	0.3	1

Bland personer med intresse för fritidsfiske kan högre konsumtion av insjöfisk förekomma. Av 630 personer från Hagfors kommun, som alla var medlemmar i någon fiskeförening, konsumerade 9 procent insjöfisk minst en gång i veckan och 32 procent varje månad. Konsumtionen av insjöfisk ökar med stigande ålder. Den insjöfisk som konsumerades mest frekvent var abborre (Andersson, 1998).

I en studie med fritidsfiskare från Ljusnarsbergs kommun skickades enkäter ut våren 1992. Av 422 fritidsfiskare uppskattade 7 procent att de konsumerade insjöfisk varje vecka och 29 procent varje månad (Olofsson m.fl., 1993). Tidpunkten för utskickandet av frågeformulär kan möjligen påverka resultatet eftersom konsumtion av egenfångad fisk har rapporterats vara mer frekvent under sommaren och hösten än andra delar av året (Johnsson m.fl., 2005).

På uppdrag av Fiskeriverket har Statistiska centralbyrån genomfört en nationell studie om svenskarnas fritidsfiske (Fiskeriverket, 2005). Urvalet inkluderar 8 000 slumpvis valda personer mellan 16 och 74 år. Svarefrekvensen var 62.4 procent. Av dem som fiskade uppskattades 8 procent ha ätit av den fisk de fångat en gång i veckan eller oftare under det senaste året (tabell 16.37). I denna uppskattning ingår även fisk fångad i Nordsjön, Östersjön, Bottenviken och Bottenhavet. Även

skaldjursfiske ingår. Nära 1.8 miljoner personer uppskattades fiska under 2004. Av dessa var två tredjedelar män och en tredjedel kvinnor. Intresset för fiske är störst i norr och minst vid sydkusten. Ungefär hälften av fiskedagarna sker så nära hemmet att övernattning inte är nödvändig och drygt en fjärdedel sker i närheten av fritidshus. Merparten av den totala fångsten, knappt 40 procent, fångades i sjöar och tjärnar i övriga landet. Sjöar och vattendrag i fjällregionen är där inte inräknade. I dessa vatten fångades cirka 6 procent av den totala fångsten. De fem största sjöarna Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön är inte heller inräknade. I dessa sjöar fångades cirka 8 procent. I rinnande vatten i övriga landet fångades knappt 6 procent av den totala fångsten. De fem vanligaste arterna som fångats är abborre, gädda, sill/strömming, öring samt makrill. Av den totala fångsten som uppskattas till 46 500 ton användes 79 procent som matfisk i eget eller annans hushåll.

**Tabell 6.37 Andelen av dem som fiskat som ätit av egenfångade fisk (%) (Fiskeriverket, 2005)**

	Sportfiskare <sup>1</sup>	Husbehovsfiskare <sup>2</sup>	Generalist <sup>3</sup>	Totalt
Inte ätit	21	7	7	18
1-6 ggr/år	50	35	27	46
7-12 ggr/år	17	33	33	20
2-3 ggr/månad	6	11	18	8
1 ggr/vecka	4	10	8	5
2 ggr/vecka eller oftare	2	4	7	3

<sup>1</sup>De flesta definierar sig som sportfiskare (79 %) och de fiskar huvudsakligen med handredskap som spö och lina.

<sup>2</sup>Husbehovsfiskare (9 %) använder huvudsakligen mängdfångande redskap som nät, bur eller liknande.

<sup>3</sup>Generalister (12 %) fiskar med både handredskap och mängdfångande redskap.

## 6.4 Kött, ägg och mjölkprodukter

I den svenska beräkningsmodellen för riktvärden för mark har exponering genom kött och mjölkprodukter inte beaktats. Man har dock konstaterat att detta i vissa fall kan vara en viktig exponeringsväg (NV, 2007a).

### 6.4.1 Vuxnas konsumtion av kött, ägg och mjölkprodukter

Kvinnor konsumerar i genomsnitt 97 gram kött, fågel och därav gjorda rätter per dag enligt den nationella kostundersökningen *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002). Enligt samma studie konsumerar män i genomsnitt 129 gram kött, fågel och därav gjorda rätter per dag. I denna konsumtion ingår inte korv och inälvsmat.

Både kvinnor och män konsumerar i genomsnitt 15 gram ägg per dag enligt *Riksmaten 1997-98*. Detta motsvarar cirka 1.5 ägg i veckan (Becker och Pearson, 2002). Även äldre kvinnor i åldern 64 till 88 år har visat sig konsumera 15 gram ägg per dag (Nydahl m.fl., 2003). Studien med äldre kvinnor genomfördes år 1997/98 och endast kvinnor som klarar sig själv hemma ingick.

Kvinnor konsumerar i genomsnitt 311 gram mjölk, fil och yoghurt per dag enligt *Riksmaten 1997-98* (tabell 6.38) (Becker och Pearson, 2002). Män konsumerar i genomsnitt 376 gram per dag enligt samma studie (tabell 6.39). Konsumtionen var relativt konstant mellan olika åldersgrupper hos kvinnor. Män i åldersgruppen 17-24 år konsumerade i genomsnitt 490 gram mjölk, fil och yoghurt per dag. Detta var signifikant mer än vad män mellan 35 och 54 år konsumerade. Av enbart mjölk konsumerade kvinnor i genomsnitt 209 gram per dag (inklusive chokladmjölk) (tabell 6.38) (Becker och Pearson, 2002). Män konsumerade i genomsnitt 290 gram mjölk per dag (tabell 6.39).

Enligt den multinationella studien *the EPIC project* konsumerar kvinnor från Malmö respektive Västerbottens län i genomsnitt 179 respektive 196 gram mjölk per dag (tabell 6.38) (Hjartåker m.fl., 2002). Män från Malmö respektive Västerbottens län konsumerar i genomsnitt 215 respektive 302 gram mjölk per dag (tabell 6.39).

**Tabell 6.38 Kvinnors konsumtion av mjölkprodukter enligt *Riksmaten 1997-98* och *the EPIC project***

Studie	Urval	Ålder (år)	N	Medelkonsumtion (g/dag) <sup>1</sup>			Referens
				Mjölk, fil och yoghurt	Mjölk	Ost	
Riksmaten 1997-98	Nationellt	18-74	625	311	209	28	Becker och Pearson, 2002
The EPIC project	Malmö stad	46-72	1711	255	179	34	Hjartåker m.fl., 2002
	Västerbottens län	30-60	1574	312	196	35	Hjartåker m.fl., 2002

<sup>1</sup> Medelvärden som redovisas för *the EPIC project* är viktade för att varje säsong och dag ska vara lika representerade.

**Tabell 6.39 Mäns konsumtion av mjölkprodukter enligt *Riksmaten 1997-98* och *the EPIC project***

Studie	Urval	Ålder (år)	N	Medelkonsumtion (g/dag) <sup>1</sup>			Referens
				Mjölk, fil och yoghurt	Mjölk	Ost	
Riksmaten 1997-98	Nationellt	17-74	589	376	290	31	Becker och Pearson, 2002
The EPIC project	Malmö stad	50-72	1421	278	215	39	Hjartåker m.fl., 2002
	Västerbottens län	30-60	1344	415	302	36	Hjartåker m.fl., 2002

<sup>1</sup> Medelvärden som redovisas för *the EPIC project* är viktade för att varje säsong och dag ska vara lika representerade.

#### 6.4.2 Barns konsumtion av kött, ägg och mjölkprodukter

I *Riksmaten – barn 2003* har barns intag av kött, ägg och övriga mjölkprodukter undersökts, vilket återges i tabell 6.40. Barn i åldern 4, 8 respektive 11 år konsumerar 268, 365 respektive 305 gram mjölk per dag enligt *Riksmaten – barn 2003* (Enghardt Barbieri m.fl., 2006).

**Tabell 6.40 Barns genomsnittliga konsumtion av kött, ägg och mjölkprodukter enligt Riksmaten – barn 2003 (Enghardt Barbieri m.fl., 2006)**

	Medelkonsumtion (g/dag)								
	4.2 år (N = 590)			8.6 år (N= 889)			11.7 år (N = 1016)		
	Flickor	Pojkar	Alla	Flickor	Pojkar	Alla	Flickor	Pojkar	Alla
Mjök, fil, yoghurt	367	418	393	443	528	485	370	468	420
Kött <sup>1</sup>	55	59	57	85	92	88	77	97	87
Fågel	12	13	12	17	17	17	17	16	16
Korv	23	24	23	28	33	31	26	34	30
Ägg <sup>2</sup>	7	5	6	5	6	5	4	5	5

<sup>1</sup> Till kött räknas vilt, lamm, gris, köttfärs, köttträtter och köttfärsrätter.

<sup>2</sup> 5 gram ägg per dag motsvarar cirka 2-3 ägg per månad.

Livsmedelskonsumtionen uppskattades med en 7-dagars registrering hos 109 förskolebarn från Stockholm (Sepp m.fl., 2002). Under veckodagarna konsumerades i genomsnitt 439 gram mjölk, fermenterade mjölkprodukter och ost per dag och under helgdagarna 369 gram per dag.

En studie med yngre barn tyder på att 2.5-åringar i genomsnitt konsumerar 325 ml (SD 210) mjölk per dag. De yngre 1-åringarna konsumerade 79 ml (SD 75) mjölk per dag (Bramhagen, 2006).

*GöteÄlvstudien* är en enkätundersökning om kostvanor bland ungdomar i årskurs 8 från Göteborg stad och Älvsborgs län (Höglund m.fl., 1996). Enligt undersökning dricker pojkar i genomsnitt 7.2 dl mjölk per dag medan flickor dricker 5.3 dl per dag. Undersökningen gjordes år 1996 och omfattar 7 964 elever.

## 6.5 Kranvatten

De allra flesta dricker kranvatten varje dag (Miljöhälsorapport, 2001). Konsumtion av kranvatten kan ske både via dricksvatten och via matlagning. Vid kvantitativa mikrobiella riskbedömningar (QMRA) är det relevant att skilja på kallt respektive kokt kranvatten eftersom endast okokt kranvatten utgör en risk (Westrell m.fl., 2006). Vissa studier skiljer därför på kallt och kokt kranvatten. Vid kemiska exponeringsbedömningar, till exempel då kranvatten kommer från ett förorenat område, är det i allmänhet det totala kranvattenintaget som är av intresse. Likaså är butelj-erat vatten inte relevant i dessa sammanhang eftersom detta vatten är hämtad från en annan plats.

### 6.5.1 Vuxnas konsumtion av kranvatten

I en studie från 1986 som gjordes av Livsmedelsverket beräknades konsumtionen av kranvatten utifrån konsumtionsstudier. Enligt studien utgör kranvatten cirka hälften av det totala vätskeintaget. Ammande kvinnor hade ett högre vattenintag jämfört med både män och icke ammande kvinnor (tabell 6.41). Drycker samt vissa livsmedel som innehåller kranvatten har räknats in. Det är troligt att konsumtionen av dricksvatten har överskattats eftersom det i vissa fall är svårt att avgöra var vatt-

net kommer ifrån. Det är även troligt att små mängder vatten som intas mellan måltider inte har registrerats. Eftersom det för män inte fanns någon konsumtionsstudie vid den aktuella tidpunkten har ett antal anställda män vid Livsmedelsverket registrerat intag av dryck och mat där vatten ingår. Männerna har registrerat sin konsumtion under 7 dagar medan kvinnorna utförde en 4-dagars registrering (Forhammar m.fl., 1986).

**Tabell 6.41 Vuxnas konsumtion av kranvatten (Forhammar m.fl., 1986)**

Grupp	N	Konsumtion av kranvatten (g/dag)	
		Medel	SD
Ammande kvinnor	25	1256	403
Icke ammande kvinnor	24	769	284
Män (vid Livsmedelsverket)	11	1083	291

En liknande beräkning utifrån data från *Riksmaten 1997-98* tyder på att kvinnor i genomsnitt konsumerar 1 331 gram kranvatten per dag medan män konsumerar 1 167 gram kranvatten per dag. Kranvatten, kaffe och te samt 80 procent av saft, juice och nektar har räknats in. I gruppen där saft finns ingår även läsk, vilket ger en överskattning av kranvattenintaget. Likaså överskattas intaget på grund av att en del juice, nektar och saft inte har blandats med kranvatten. I motsats har en underskattning gjorts på grund av att kranvatten som finns i maträtter inte har räknats med.

I en konsumtionsstudie från 1997/98 ingick 135 kvinnor mellan 64 och 88 år (Nydahl m.fl., 2003). Kvinnornas genomsnittliga ålder var 79.5 år (SD 8.0). I studien användes både metoden 24-hour recall som upprepades vid 2 tillfällen samt en 3-dagars registrering för att uppskatta konsumtionen av bland annat kaffe, te och vatten. Baserat på metoden 24-hour recall konsumerade kvinnorna 974 gram kaffe, te och vatten (SD 532). Baserat på en 3-dagars registrering konsumerade kvinnorna 872 gram kaffe, te och vatten (SD 477).

I en studie från år 2006 har data från några olika studier av konsumtion av kranvatten analyserats. Konsumtionen av kallt respektive varmt kranvatten har analyserats var för sig. I studierna har vattenintaget uppskattats med hjälp av frågeformulär vid ett enstaka tillfälle (Westrell m.fl., 2006). En av studierna är från Transtrand med 157 personer (Carrique-Mas m.fl., 2003) samt den så kallade *the Urban Water study* där 75 personer från Göteborgs stad och Surahammar ingick (Berg och Viberg, 2003).

I studien med 157 personer från Transtrand, en mindre tätort i Malungs kommun, konsumerades i genomsnitt 0.86 liter kallt kranvatten per dag med en 90:e percentil på 1.6 liter. Konsumtionen varierade från 0.2 till 2.4 liter. Även barn ingår i denna beräkning. Genomsnittlig konsumtion för åldersgrupperna över 20 år låg mellan 0.79 och 1.07 liter kallt kranvatten per dag. Detta är en större mängd än vad barnen i studien konsumerade. De 16 barnen mellan 0 och 9 år konsumerade i genomsnitt 0.64 liter kallt kranvatten per dag, med en 90:e percentil på 2.0 liter. De 18 ungdomarna mellan 10 och 19 år konsumerade i genomsnitt 0.59 liter kallt

kranvatten per dag, med en 90:e percentil på 0.82 liter (tabell 6.42) (Westrell m.fl., 2006).

**Tabell 6.42 Konsumtion av kallt kranvatten utifrån en studie i Transtrand (Westrell m.fl., 2006)**

	N	Konsumtion av kallt kranvatten (l/dag)				
		Medel	SD	Percentiler <sup>1</sup>		
				10	50	90
Alla	157	0.86	0.48	0.40	0.80	1.60
Kvinnor	79	0.95	0.50	0.40	0.80	1.80
Män	74	0.79	0.44	0.20	0.80	1.40
0-9 år	16	0.64	0.57	0.20	0.40	2.00
10-19 år	18	0.59	0.19	0.40	0.60	0.82
20-29 år	12	1.07	0.61	0.46	0.90	2.28
30-39 år	21	0.97	0.57	0.40	0.80	2.00
40-49 år	17	0.79	0.48	0.20	0.80	1.52
50-59 år	21	1.01	0.52	0.40	0.80	1.76
60-69 år	26	0.89	0.35	0.40	0.80	1.46
70- år	23	0.94	0.36	0.48	1.00	1.32

<sup>1</sup> Uppskattade genom användande av viktade medelvärde.

I *the Urban Water study* varierade konsumtionen av upphettat kranvatten från 0.2 till 3.0 liter per dag med ett medelvärde på 0.94 liter (tabell 6.43). Upphettat kranvatten kan till exempel innebära te, kaffe och soppa. Studien omfattar 75 vuxna som är 20 år eller äldre (Westrell m.fl., 2006).

**Tabell 6.43 Konsumtion av upphettat kranvatten utifrån *the Urban Water study* (Westrell m.fl., 2006)**

	N	Konsumtion av upphettat kranvatten (l/dag)				
		Medel	SD	Percentiler <sup>1</sup>		
				10	50	90
Alla	75	0.94	0.69	0.23	0.80	2.00
Kvinnor	39	0.77	0.50	0.25	0.70	1.35
Män	36	1.12	0.82	0.20	1.00	2.30
20-29 år	10	0.78	0.60	0.21	0.65	1.95
30-39 år	14	0.68	0.47	0.18	0.60	1.50
40-49 år	10	1.08	0.89	0.22	0.65	2.90
50-59 år	18	0.77	0.43	0.20	0.75	1.10
60-69 år	8	1.26	0.82	0.35	1.25	-
70- år	10	1.10	0.94	0.30	0.88	3.15

<sup>1</sup> Uppskattade genom användande av viktade medelvärde.

Konsumtionen av buteljerat vatten är låg i Sverige jämfört med andra länder (Westrell m.fl., 2006). I den nationella miljöhälsoenkäten 2001 som besvarades av 11 233 personer mellan 19 och 81 år uppgav 44 procent att de dricker buteljerat vatten varje dag, varav 4 procent dricker mer än 1 liter (Miljöhälso rapport, 2001). Det var även 4 procent som i den nationella miljöhälsoenkäten uppgav att de inte dricker kranvatten i bostaden (Miljöhälso rapport, 2001). Enligt Sveriges Bryggerier konsumerades 22.8 liter buteljerat vatten per invånare år 2005, vilket motsvarar 0.06 liter per dag. Enligt *Riksmaten 1997-98* konsumerar kvinnor cirka 0.07 liter buteljerat vatten per dag medan män konsumerar 0.05 liter per dag (Becker och Pearson, 2002). Sedan studiens genomförande har konsumtionen av buteljerat vatten ökat i Sverige enligt Sveriges Bryggerier ([www.sverigesbryggerier.com](http://www.sverigesbryggerier.com)).

### **6.5.2 Barns konsumtion av kranvatten**

Små barns vattenkonsumtion skiljer sig från vuxnas genom att den är högre per kroppsvikt (Forhammar m.fl., 1986; Moya m.fl., 2004). En stor andel av svenska barn deltar i någon form av barnomsorg (Skolverket, 2006). De får därmed sitt vatten från olika källor. Barn som däremot tillbringar mycket tid hemma kan huvudsakligen få sitt vatten från samma källa. Spädbarns vattenkonsumtion beror bland annat på om de ammas eller får bröstmjölk ersättning som är tillrett på kranvatten.

Den genomsnittliga konsumtionen av dricksvatten var 0.62 (SD 0.21) liter per dag i en studie där 430 barn mellan 9 och 21 månader från Malmö och Uppsala ingick (Pettersson och Rasmussen, 1999). Konsumtionen av dricksvatten studerades i samband med att intaget av koppar från kranvatten undersöktes. Portioner av kranvatten större än 15 ml räknades in. Kommersiellt producerade drycker är inte inräknade. Barn på förskola eller familjedaghem samt barn som ammas mer än tre gånger per dag ingick inte i studien. Konsumtionen av dricksvatten följde approximativt normalfördelningen. Flickor konsumerade i genomsnitt 0.61 liter dricksvatten per dag, vilket var något mindre än pojkar som konsumerade 0.64 liter per dag. Skillnaden mellan flickor och pojkar var inte signifikant. Barn i åldern 13 till 14 månader konsumerade i genomsnitt 0.60 liter per dag medan barn i åldern 19 till 20 månader konsumerade 0.66 liter per dag. Konsumtionen bokfördes under 4 dagar utspridda över 3 månader våren 1993. Hur konsumtionen varierar mellan individer i studier beskrivs närmare i tabell 6.44.

**Tabell 6.44 Konsumtion av kranvatten för barn i åldern 9 till 20 månader (Pettersson och Rasmussen, 1999)<sup>1</sup>**

Grupp	N	Konsumtion (l/dag)													
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>	Percentiler									
						1	5	10	25	50	75	90	95	99	
9-13 månader	257	0.62	0.20	0.06	3.53	0.14	0.30	0.35	0.51	0.61	0.74	0.86	0.94	1.13	
14-20 månader	172	0.64	0.22	0.41	4.10	0.18	0.28	0.35	0.49	0.65	0.78	0.91	1.03	1.32	
Alla flickor	210 <sup>3</sup>	0.61	0.22	0.47	4.08	0.16	0.26	0.32	0.47	0.60	0.74	0.89	1.01	1.28	
Alla pojkar	219 <sup>3</sup>	0.64	0.19	-0.03	3.43	0.19	0.31	0.40	0.51	0.63	0.78	0.87	0.93	1.13	
Alla barn	429 <sup>3</sup>	0.62	0.21	0.24	3.89	0.18	0.29	0.35	0.50	0.61	0.76	0.87	0.95	1.13	

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från R. Pettersson. I de flesta fall har konsumtionen uppmätts under 4 dagar men kan variera något.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

<sup>3</sup> Smärre avvikelse i antal barn från publicerad artikel, dock överensstämmer beräkningsresultaten för parametrarna.



Enligt tidigare nämnda studien om vattenkonsumtion som genomfördes i Transtrand drack barnen mellan 0 och 9 år i genomsnitt 0.64 liter kallt kranvatten per dag (Westrell m.fl., 2006). I denna åldersgrupp fanns 16 barn.

Enligt en studie från 1986 där olika konsumtionsstudier har sammanställts kan man se att äldre pojkars kranvattenkonsumtion är högre än flickors i samma ålder (Forhammar m.fl., 1986). Beräkningen som är utförd av Livsmedelsverket tyder även på att intaget av kranvatten är relativt konstant hos barn mellan 2 och 13 år (tabell 6.45). I konsumtionsstudierna har 7-dagars registreringar använts för att studera intaget av kranvatten, med undantag för de 13-åriga barnen där 24-hour recall har använts. För att beräkna kranvatten har man adderat drycker eller livsmedel som sannolikt består av kranvatten (rent dricksvatten, kaffe, te, välling, saft, vattenschoklad), gröt kokad på kranvatten samt även soppa, kräm, juice som kan tänkas bestå av kranvatten. Eftersom det i flera fall är svårt att bestämma vattnets ursprung är det troligt att kranvattenkonsumtionen har överskattats något (Forhammar m.fl., 1986).

**Tabell 6.45 Barns konsumtion av kranvatten i olika åldrar (Forhammar m.fl., 1986)**

Ålder	N	Konsumtion av kranvatten (g/dag)					
		Flickor		Pojkar		Alla	
		Medel	SD	Medel	SD	Medel	SD
15 mån	38	-	-	-	-	501	166
2 år	60	-	-	-	-	377	200
4 år	30	-	-	-	-	357	155
8 år	30+30	260	131	369	190	-	-
13 år	30+30	292	227	369	271	-	-

En motsvarande beräkning har utförts utifrån genomsnittlig konsumtion av kranvatten, kaffe, te och välling samt 80 procent av intaget av saft, juice och nektar i *Riksmaten – barn 2003* (tabell 6.46). Beräkningen visar på liknande resultat jämfört med Livsmedelsverkets beräkning från 1986 med undantag av skillnad mellan pojkar och flickors vattenkonsumtion. Denna beräkning kan innebära en underskattning på grund av att kranvatten som ingår i maträtter inte har räknats med. Beräkningen kan i motsats innebära en överskattning på grund av att det är troligt att en del juice, nektar och saft inte har blandats med kranvatten utan är köpt färdig. I *Riksmaten – barn 2003* användes en 4-dagars registrering för att uppskatta konsumtionen och undersökningen utfördes under våren och hösten (Enghardt Barbieri m.fl., 2006).

**Tabell 6.46 Barns konsumtion av kranvatten i olika åldrar beräknat utifrån Riksmaten – barn 2003**

Ålder	N	Genomsnittlig konsumtion av kranvatten (g/dag)		
		Flickor	Pojkar	Alla
4 år	590	360	371	365
8 år	889	300	342	321
11 år	1016	344	332	338

### 6.5.3 Vattenförsörjning från egen brunn

Ungefär 1.2 miljoner personer i Sverige är beroende av enskilda brunnar för sin dagliga dricksvattenförsörjning. Ungefär lika många fritidsboende har sin dricksvattenförsörjning från egen brunn. Detta enligt Sveriges geologiska undersökning (SGU) som administrerar brunnsarkivet där data över brunnsuppgifter samlas in genom Lagen om uppgiftsskyldighet ([www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

Enligt *Miljöhälsorapport 2001* och *Miljöhälsorapport 2005* får cirka 15 procent av befolkningen sitt kranvatten från egna brunnar. Den nationella miljöhälsoenkät som ligger till grund för *Miljöhälsorapport 2001* besvarades av 11 233 personer mellan 19 och 81 år. I enkäten uppgav 8 procent att kranvattnet hemma kommer från egen borrhälsbrunn och 6 procent att kranvattnet hemma kommer från egen grävd brunn. Andelen med kranvatten i hemmet från borrhälsbrunn var högst på Gotland (34 procent) och lägst i Stockholms län (3 procent). Andelen som inte drack kranvatten i bostaden var 4 procent (*Miljöhälsorapport, 2001*). Barnens miljöhälsoenkät som ligger till grund för *Miljöhälsorapport 2005* besvarades av föräldrarna till cirka 30 000 barn i åldrarna 8 månader, 4 år och 12 år. I enkäten uppgav 9 procent att barnet dricker vatten från egen borrhälsbrunn och 6 procent att barnet dricker vatten från egen grävd brunn (*Miljöhälsorapport, 2005*).

## 6.6 Spädbarns konsumtion av bröstmjök samt introducering till fast föda

Internationellt sett är amningsfrekvensen i Sverige hög (Socialstyrelsen, 2006a; Freeman m.fl., 2000). Under 1990-talet ökade amningsfrekvensen som fortfarande ligger på en hög nivå. Av barn födda 2004 ammade 98 procent helt eller delvis vid 1 veckas ålder och 91 procent vid 2 månaders ålder. Motsvarande frekvens vid 4 månaders ålder var 83 procent, vid 6 månaders ålder 72 procent, vid 9 månaders ålder 42 procent och vid 12 månaders ålder 20 procent (tabell 6.47) (Socialstyrelsen, 2006a).

**Tabell 6.47 Amningsfrekvens av barn födda 2004 (%) (Socialstyrelsen, 2006a)**

Ålder	Helt ammade <sup>1</sup>	Delvis ammade
1 vecka	89.4	8.6
2 månader	77.3	14.1
4 månader	63.8	18.9
6 månader	19.2	52.8
9 månader	1.0	40.5
12 månader	0.1	19.4

<sup>1</sup> Barn som enbart får bröstmjök, AD-droppar samt ev. läkemedel – inget annat.

Spädbarns genomsnittliga konsumtion av bröstmjök varierar mellan cirka 650 och 800 gram per dag under barnets första halvår enligt tre olika svenska studier (tabell 6.48) (Axelsson m.fl., 1987; Hofvander m.fl., 1982; Köhler m.fl., 1984). Endast helt ammade barn ingick i en av studierna (Hofvander m.fl., 1982). Kompletterande föda förekom i de andra två studierna (Axelsson m.fl., 1987; Köhler m.fl., 1984). Pojkar tycks ha något högre intag av bröstmjök än vad flickor har (Hofvander m.fl., 1982; Wallgren, 1944). I en studie var skillnaden endast signifikant vid 3 månaders ålder och inte vid 1 eller 2 månaders ålder (tabell 6.49) (Hofvander m.fl., 1982).

En dansk studie med barn från Köpenhamn jämför spädbarn som är helt respektive delvis ammade. Studien från Danmark visade att helt ammade barn vid 2 respektive 4 månaders ålder har ett dagligt intag av bröstmjök på 754 respektive 827 gram. Delvis ammade barn vid 2, 4 respektive 9 månaders ålder har ett dagligt intag av bröstmjök på 488, 531 respektive 318 gram (tabell 6.50) (Michaelsen m.fl., 1994).

Metoden för att bestämma konsumtionen av bröstmjök i samtliga ovan nämnda studier innebar vägning av barnet före och efter måltiderna under en tidsperiod av 48 (Axelsson m.fl., 1987; Köhler m.fl., 1984) alternativt 24 timmar (Hofvander m.fl., 1982). I studien från Danmark vägdes barnen under 2 eller 5 dagar beroende på barnets ålder (Michaelsen m.fl., 1994). Viktskillnaden motsvarar konsumerad mängd bröstmjök. Ingen av studierna har korrigerat för eventuell vattenförlust som sker genom svettning (insensible water loss). Det kan eventuellt ge en underskattning av mängden bröstmjök som konsumeras (U.S. EPA, 2002).

**Tabell 6.48 Spädbarns konsumtion av bröstmjök**

Ålder	N	Intag per dag	SD	Intervall	Referens
1 månad ± 1 vecka	25	656 g	-	360-860	Hofvander m.fl., 1982
6 veckor	26	746 g	101	-	Köhler m.fl., 1984
2 månader ± 1 vecka	25	773 g	-	575-985	Hofvander m.fl., 1982
3 månader ± 1 vecka	25	776 g	-	600-930	Hofvander m.fl., 1982
14 veckor	21	796 g	143	-	Köhler m.fl., 1984
4.5 månader	30	765 ml	-	-	Axelsson m.fl., 1987
22 veckor	13	722 g	114	-	Köhler m.fl., 1984
5.5 månader	30	715 ml	-	-	Axelsson m.fl., 1987
26 veckor	12	689 g	120	-	Köhler m.fl., 1984

**Tabell 6.49 Flickor och pojkars konsumtion av bröstmjök (Hofvander m.fl., 1982)**

Ålder	Flickor		Pojkar	
	N	Konsumtion (g/dag)	N	Konsumtion (g/dag)
1 månad ± 1 vecka	13	649	12	663
2 månader ± 1 vecka	11	750	14	791
3 månader ± 1 vecka	13	743	12	811

**Tabell 6.50 Helt samt delvis ammade spädbarns intag av bröstmjök (Michaelsen m.fl., 1994)**

Ålder	Konsumtion (g/dag)											
	Helt ammade						Delvis ammade					
	N	Medel	SD	Percentiler			N	Medel	SD	Percentiler		
				10	50	90				10	50	90
2 månader	60	754	167	506	765	989	16	488	232	97	553	713
4 månader	36	827	139	645	795	1057	26	531	277	121	524	680
9 månader	-	-	-	-	-	-	18	318	201	125	276	596

Vid 6 månaders ålder har de flesta svenska spädbarn introducerats till fast föda. Introduceringen sker vanligen mellan 4 och 6 månaders ålder (Brekke m.fl., 2005; Hörnell m.fl., 2001). Den vanligaste maten vid introducering till fast föda är grönsaker, som till exempel potatis, morot och majs (Brekke m.fl., 2005). Grönsaker, frukt, bröd och pasta introduceras tidigare än till exempel mjölkprodukter och ägg (tabell 6.51) (Bramhagen, 2006; Freeman m.fl., 2000).

**Tabell 6.51 Genomsnittlig ålder för start av fast föda**

Föda	Start intag av fast föda vid åldern (månader)	SD	Referens <sup>1</sup>
Bröd, pasta	4.3	-	Freeman m.fl., 2000
Grönsaker, ärtor, bönor	4.4	-	Freeman m.fl., 2000
Annan föda varav 91 % var grönsakspuréer	4.5	1	Bramhagen, 2006
Frukt, fruktjuice	4.7	-	Freeman m.fl., 2000
Kött, fågel, fisk	5.8	-	Freeman m.fl., 2000
Cerealier, ris, potatis	6.1	-	Freeman m.fl., 2000
Kött	6.2	1.5	Bramhagen, 2006
Mjölksprodukter, yoghurt, ost	7.1	-	Freeman m.fl., 2000
Komjolk	9.7	2.3	Bramhagen, 2006
Ägg	10.8	-	Freeman m.fl., 2000

<sup>1</sup> Studierna genomfördes under 1990-talet.

## 6.7 Sammanfattning och slutsatser

Att det finns ett växande intresse för probabilistisk riskbedömning märks bland annat på Livsmedelsverkets medverkan i EU-projektet *Safe Foods*. Projektet syftar bland annat till att förbättra riskanalysmetoder för livsmedel ([www.safefoods.nl](http://www.safefoods.nl)). Det är därför viktigt att karaktärisera variationen mellan individer. Vad det gäller livsmedel finns dock en svårighet i att konsumtionsstudierna ofta genomförs under ett fåtal dagar. Som tidigare nämnts överskattas den interindividuella variabiliteten när studier genomförs under kort tid för att sedan minska då studielängden ökar (Finley m.fl., 1994). Detta gäller framförallt konsumtion av livsmedel då livsmedlet konsumeras sällan. Om livsmedlet inte konsumeras under studiens genomförande blir konsumtionen noll. Om flera personer inte har konsumerat livsmedlet under studietiden ses detta genom att de lägre percentilerna får värdet noll. Detta innebär inte nödvändigtvis att detta antal personer aldrig konsumerar livsmedlet utan enbart att personerna inte konsumerade livsmedlet under studiens genomförande. Motsvarande resonemang kan möjligen även gälla för de övre percentilerna eftersom det är rimligt att anta att vissa individer konsumerar livsmedlet ovanligt mycket under studiens genomförande. Det är inte genomförbart att utföra en konsumtionsstudie under mycket lång tid och detta problem är därför svårt att undvika. Men det är dock viktigt att känna till vid genomförande av en probabilistisk riskbedömning.

### *Konsumtion av grönsaker och rotfrukter*

Konsumtion av livsmedel skiljer sig mellan kvinnor och män, liksom mellan olika åldersgrupper. Enligt den nationella kostundersökningen *Riksmaten 1997-98* konsumerar kvinnor i genomsnitt 251 gram grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter per dag (tabell 6.1) (Becker och Pearson, 2002). Enligt samma undersökning konsumerar män 275 gram grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter per dag (tabell 6.1). Eftersom *Riksmaten 1997-98* bygger på en 7-dagars

registrering har det varit möjligt att undersöka hur konsumtionen av livsmedel varierar mellan individer. Resultatet från dataanalysen som presenteras i tabell 6.2 till 6.7 visar att variationen mellan individer är stor. Fördelningarna för såväl konsumtionen av grönsaker/baljväxter, potatis/rotfrukter som den totala konsumtionen är positivt skeva, vilket innebär att fördelningarna har en svans åt den positiva sidan. Som tidigare nämnts är detta vanligt för exponeringsvariabler som alltid har ett positivt värde, som till exempel konsumtion av livsmedel (Cullen och Frey, 1999).

De svenska kvinnorna som ingick i den nationella kostundersökningen *the EPIC project* konsumerade i genomsnitt 214-218 gram grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter per dag (tabell 6.8). Männerna i samma studie konsumerade i genomsnitt 253-254 gram per dag. Detta var en lägre konsumtion jämfört med vad som konsumerades i *Riksmaten 1997-98*.

En studie med kvinnor mellan 64 och 88 år visade att kvinnorna i genomsnitt konsumerade 250-270 gram grönsaker, potatis och övriga rotfrukter per dag beroende på vilken metod som användes för att uppskatta livsmedelskonsumtionen (Nydahl m.fl., 2003). Av den totala konsumtionen av grönsaker, potatis och övriga rotfrukter utgjorde konsumtionen av grönsaker i genomsnitt 40-44 procent.

Enligt både *Riksmaten 1997-98* och *the EPIC project* består ungefär hälften (47-54 procent) av kvinnors totala konsumtion av grönsaker, baljväxter potatis och rotfrukter av grönsaker och baljväxter. För män däremot utgör konsumtionen av grönsaker och baljväxter en mindre andel (35-42 procent) av den totala konsumtionen. Detta eftersom kvinnor konsumerar en större mängd grönsaker än vad män gör samt att män konsumerar mer potatis än vad kvinnor gör (tabell 6.1; tabell 6.8) (Becker och Pearson, 2002; Agudo m.fl., 2002; SCB, 2002b). Det finns också grupper som äter mer grönsaker än vad som generellt gäller för befolkningen. Detta gäller bland annat veganer (Larsson och Johansson, 2002).

Skillnaden i konsumerade mängder är större mellan kvinnor och män jämfört med skillnaden mellan flickor och pojkar. Detta gäller speciellt yngre barn. I denna sammanfattning redovisas därför flickor och pojkar huvudsakligen tillsammans. Tidigare i kapitlet finns dock värdena även uppdelade i flickor och pojkar.

Enligt den nationella kostundersökningen *Riksmaten – barn 2003* konsumerar barn i åldern 4, 8 respektive 11 år i genomsnitt 130, 173 respektive 168 gram grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter per dag (tabell 6.10) (Enghardt Barbieri m.fl., 2006). För de flesta grupperna utgör konsumtionen av grönsaker och baljväxter mellan 31 och 34 procent av den totala konsumtionen. För 11-åriga pojkar bestod grönsaker och baljväxter endast av 24 procent av den totala konsumtionen.

En mindre konsumtionsstudie med 109 förskolebarn i ålder 3.0-5.9 år från Stockholm visade att barnen totalt konsumerade 129 gram grönsaker, baljväxter, potatis och övriga rotfrukter (Sepp m.fl., 2002). Detta resultat är snarlikt resultatet för 4-åringarna i *Riksmaten – barn 2003*. Liksom *Riksmaten 1997-98* bygger även denna studie på en 7-dagars registrering och studien lämpar sig därmed för att beskriva variation mellan individer. Resultatet från analysen av den interindividuelle variabiliteten presenteras i tabell 6.15 till 6.17. Liksom för vuxna är fördelningarna

för såväl konsumtionen av grönsaker/baljväxter, potatis/rotfrukter som den totala konsumtionen positivt skev, vilket innebär att fördelningen har en svans åt den positiva sidan.

#### *Konsumtion av frukt, bär och svamp*

Kvinnor konsumerar mer frukt och bär än vad män gör (Becker och Pearson, 2002; Agudo m.fl., 2002). Enligt *Riksmaten 1997-98* konsumerar kvinnor 148 gram frukt och bär per dag medan män konsumerar 104 gram frukt och bär per dag (Becker och Pearson, 2002). Äldre konsumerar mer frukt än yngre enligt *Riksmaten 1997-98*. Resultat från *the EPIC project* tyder på att de svenska deltagarna konsumerade något mer frukt och bär jämfört med *Riksmaten 1997-98* även om skillnaden var liten (tabell 6.20; tabell 6.21) (Agudo m.fl., 2002). *The Pro Children Cross-Sectional Survey* tyder på att svenska kvinnor konsumerar mer frukt och bär jämfört med vad övriga studier har rapporterat (Wolf m.fl., 2005).

Analysen av den interindividuella variabiliteten har gjorts för frukt och bär med data från *Riksmaten 1997-98*. Liksom för andra livsmedel varierar konsumtionen betydligt mellan olika individer och fördelningen positivt skev (tabell 6.22; tabell 6.23).

Enligt *Riksmaten 1997-98* konsumerar kvinnor respektive män cirka 3 respektive 2 gram svamp per dag (Becker och Pearson, 2002). Detta motsvarar drygt 1 kg per år för kvinnor och 0.7 kg per år för män. Enligt samma studie konsumerar kvinnor respektive män 6 respektive 3 gram bär per dag. Det motsvarar en årlig konsumtion av bär på drygt 2 kg för kvinnor och 1 kg för män. Att kvantifiera intaget av svamp och bär är förknippat med svårigheter på grund av säsongsvariation och låg konsumtionsfrekvens.

Enligt *Riksmaten – barn 2003* konsumerar barn i åldern 4, 8 respektive 11 år i genomsnitt 118, 101 respektive 68 gram frukt och bär per dag enligt (Enghardt Barbieri m.fl., 2006). Liksom för kvinnorna tyder undersökningen *the Pro Children Cross-Sectional Survey* på att barnen konsumerar mer frukt och bär jämfört med motsvarande åldergrupp i *Riksmaten – barn 2003* (Yngve m.fl., 2005).

Enligt studien med 109 förskolebarn från Stockholm konsumerade barnen 87 gram frukt och bär per dag (Sepp m.fl., 2002). Detta är en lägre konsumtion jämfört med 4-åringarna i *Riksmaten – barn 2003*. Den interindividuella variabiliteten har analyserats med data från studien av förskolebarnen från Stockholm och fördelningen är positivt skev. Den 95:e percentilen för alla barn är 173 gram frukt och bär per dag (tabell 6.26).

#### *Konsumtion av fisk och skaldjur*

Enligt *Riksmaten 1997-98* konsumerar kvinnor och män i genomsnitt 34-35 gram fisk och skaldjur per dag (Becker och Pearson, 2002). En större mängd fisk än skaldjur konsumeras. Resultat från *the EPIC project* tyder på en liknande konsumtionsmängd, även om resultatet skiljer sig något från *Riksmaten 1997-98* (tabell 6.29; tabell 6.30). Torsk, strömming och lax bidrog till en stor del av den totala konsumtionen av fisk (Becker och Pearson, 2002; Welch m.fl., 2002).

Enligt en studie med kvinnor i åldern 64 till 88 år konsumerades i genomsnitt 42-44 gram fisk och skaldjur per dag (Nydahl m.fl., 2003), vilket var högre än kvinnors genomsnittliga konsumtion i ovan nämnda studier. Enligt *Riksmaten 1997-98* konsumerade äldre personer mer fisk och skaldjur än vad yngre gjorde (tabell 6.31; tabell 6.32).

I en studie med gravida kvinnor från Uppsala län uppskattades kvinnorna konsumera cirka 25 gram fisk och skaldjur per dag under året som de blev gravida (Björnberg m.fl., 2003). Detta resultat är jämförbart med motsvarande åldersgrupp i *Riksmaten 1997-98* (tabell 6.31). Under graviditeten avstod de flesta kvinnorna från att konsumera sötvattenfisk (Björnberg m.fl., 2003; Vahter m.fl., 2000).

Barn konsumerar fisk och skaldjur i genomsnitt 1 till 2 gånger i veckan och mest frekvent konsumeras fiskpinnar/fiskbullar, mager havsfisk (torsk, sej, kolja), odlad lax samt även rom/kaviar enligt *Riksmaten – barn 2003* (Becker och Enghardt Barbieri, 2004). Mängden fisk och skaldjur som i genomsnitt konsumeras enligt studien är omkring 20 gram per dag i åldern 4, 8 och 11 år (tabell 6.34) (Enghardt Barbieri m.fl., 2006).

#### *Konsumtion av kött, ägg och mjölkprodukter*

Konsumtionen av kött, ägg och mjölkprodukter har endast bearbetats översiktlig och inga dataanalyser har genomförts på detta område. Det framkom bland annat att män konsumerar en större mängd kött, fågel och därav gjorda rätter än vad kvinnor gör (Becker och Pearson, 2002). Män konsumerar även mer mjölk, fil och yoghurt än vad kvinnor gör (tabell 6.38; tabell 6.39) (Becker och Pearson, 2002; Hjartåker m.fl., 2002). Däremot konsumerar både kvinnor och män i genomsnitt cirka 1.5 ägg i veckan (Becker och Pearson, 2002; Nydahl m.fl., 2003).

Mängden mjölk, fil, yoghurt, kött, fågel, korv och ägg som barn konsumerar enligt *Riksmaten – barn 2003* sammanfattas i tabell 6.40. I tabellen redovisas mjölk, fil och yoghurt som en grupp. I åldrarna 4, 8 respektive 11 år konsumerar barnen 268, 365 respektive 305 gram av enbart mjölk per dag enligt samma studie (Enghardt Barbieri m.fl., 2006). Förskolebarn i Stockholm konsumerade något mer mjölk, fermenterade produkter och ost per dag på vardagarna jämfört med helgdagar (Sepp m.fl., 2002). Enligt ytterligare en studie konsumerade barn i åldern 1 respektive 2.5 år i genomsnitt 79 ml respektive 325 ml mjölk per dag (Bramhagen, 2006). Enligt en studie bland ungdomar i årskurs 8 uppskattades det att pojkarna respektive flickorna i genomsnitt konsumerade 7.2 respektive 5.3 dl mjölk per dag (Höglund m.fl., 1996).

#### *Konsumtion av kranvatten*

I Sverige dricker de allra flesta kranvatten i sin bostad. I den nationella miljöhälsoenkäten 2001 uppgav endast 4 procent att de inte dricker kranvatten i bostaden (Miljöhälsoenkät, 2001). Ungefär 15 procent av befolkningen får sitt kranvatten från egna brunnar (Miljöhälsoenkät, 2001; Miljöhälsoenkät, 2005). Enligt SGUs brunnarkiv är ungefär 1.2 miljoner personer beroende av enskilda brunnar för sin dagliga dricksvattenförsörjning ([www.sgu.se](http://www.sgu.se)). Detta motsvarar cirka 13 procent av Sveriges 9.1 miljoner invånare (tabell 3.1).



Om kranvattenintaget uppskattas utifrån *Riksmaten 1997-98* konsumerar kvinnor cirka 1.3 liter och män cirka 1.2 liter per dag. I denna beräkning har kranvatten, kaffe, te samt 80 procent av saft, juice och nektar räknats in. Enligt en tidigare studie från Livsmedelsverket konsumerade kvinnor som inte ammar cirka 0.8 liter kranvatten per dag, män konsumerade cirka 1.1 liter och kvinnor som ammar cirka 1.3 liter vatten per dag (tabell 6.41) (Forhammar m.fl., 1986). En konsumtionsstudie med kvinnor mellan 64 och 88 år visade att kvinnorna konsumerade cirka 0.9-1.0 liter kaffe, te och vatten per dag (Nydahl m.fl., 2003).

Enligt en studie med data från Transtrand konsumerades i genomsnitt 0.86 liter kallt kranvatten per dag (Westrell m.fl., 2006). I samma studie analyseras även data från *the Urban Water Study* som visade att konsumtionen av upphettat kranvatten i genomsnitt var 0.94 liter per dag. Det totala intaget av kranvatten förefaller vara betydligt högre jämfört med andra studier. Kallt respektive varmt kranvatten har dock analyserats i 2 olika studier, vilket gör det svårare att dra slutsatser om det totala kranvattenintaget. Konsumtionen av kranvatten har även uppskattats vid ett enstaka tillfälle genom frågeformulär. Möjligen är till exempel Transtrand, där den ena studien har genomförts, inte heller representativt för övriga Sverige. Som vi tidigare har sett bor en stor del av Sveriges befolkning i större städer och Transtrand är en liten tätort i Malungs kommun. Det finns förmodligen betydande skillnader i konsumtionsmönster jämfört med storstäderna, men även kranvattnets smak och kvalitet kan skilja sig avsevärt.

Jämfört med andra länder är konsumtionen av buteljerat vatten låg i Sverige (Westrell m.fl., 2006). I den nationella miljöhälsoenkäten 2001 uppgav 44 procent att de dricker buteljerat vatten varje dag, varav 4 procent dricker mer än 1 liter (Miljöhälsorapport, 2001). Enligt *Riksmaten 1997-98* konsumeras cirka 0.06 liter buteljerat vatten per dag (Becker och Pearson, 2002).

Enligt en studie som genomfördes i Malmö och Uppsala konsumerade barn mellan 9 och 21 månader i genomsnitt 0.62 liter kranvatten per dag (Pettersson och Rasmussen, 1999). Hur kranvattenintaget varierar mellan individer redovisas i tabell 6.44. Den 95:e percentilen är cirka 1 liter vatten. I studien från Transtrand uppskattas det att barnen mellan 0 och 9 år konsumerade 0.64 liter kallt kranvatten per dag (Westrell m.fl., 2006). En skillnad mellan de båda studierna är att i studien från Transtrand uppskattades konsumtionen vid ett enstaka tillfälle genom ett frågeformulär samt att endast 16 barn ingick (Westrell m.fl., 2006). I studien från Malmö och Uppsala uppmättes konsumtionen för 430 barn under 4 dagar i de flesta fall (Pettersson och Rasmussen, 1999). I studien från Malmö och Uppsala genomfördes konsumtionsstudien på våren. Tidsperioden för studiens genomförande kan möjligen inverka på vattenkonsumtionen på grund av varierande klimat i Sverige. Det är till exempel rimligt att anta att mer vatten konsumeras under varmare årstider.

Mellan ovan nämnda studier där vattenkonsumtionen för barn har analyserats varierar även barnens ålder. En studie från Livsmedelsverket tyder på att barn vid 15 månaders ålder har högst konsumtion av kranvatten. Konsumtionen minskar sedan något till 2 års ålder för att vara relativt konstant mellan 2 och 13 års ålder (tabell 6.45) (Forhammar m.fl., 1986). Liknande konsumtion har räknats fram

utifrån data från *Riksmaten – barn 2003*. Detta innebär att om data från studien med barn mellan 9 och 21 månader från Malmö och Uppsala används även för äldre barn kan det innebära en överskattning.

#### *Spädbarns konsumtion av bröstmjök samt introducering till fast föda*

Amningsfrekvensen i Sverige är hög (tabell 6.47), även sett ur ett internationellt perspektiv (Socialstyrelsen, 2006a; Freeman m.fl., 2000). Under barnets första levnadshalvår konsumerar det i genomsnitt mellan 490 och 830 gram bröstmjök per dag enligt 3 studier från Sverige samt en studie med barn från Köpenhamn (tabell 6.48; tabell 6.49; tabell 6.50) (Axelsson m.fl., 1987; Hofvander m.fl., 1982; Köhler m.fl., 1984; Michaelsen m.fl., 1994). Möjligen konsumerar pojkar något mer bröstmjök än vad flickor gör (tabell 6.49) (Hofvander m.fl., 1982; Wallgren, 1944). Helt ammande barn konsumerar mer bröstmjök jämfört med delvis ammade barn (tabell 6.50) (Michaelsen m.fl., 1994). Spädbarn introduceras till fast föda, så som bröd, pasta, grönsaker och frukt, vanligen mellan 4 och 6 månaders ålder (tabell 6.51) (Brekke m.fl., 2005; Hörnell m.fl., 2001; Bramhagen, 2006; Freeman m.fl., 2000).

#### *Konsumtion av egenproducerade livsmedel*

Medan det finns flertalet studier som kvantifierar livsmedelskonsumtionen finns det betydligt färre studier som undersökt hur mycket egenproducerade livsmedel som konsumeras. Statistiska centralbyråns rapport *Hushållens livsmedelsutgifter 1989 med kvantiteter för köpta och egenproducerade livsmedel* tyder på att andelen egenodlade grönsaker, potatis och rotfrukter samt egenfångad fisk är mellan 5 och 18 procent beroende på livsmedelsgrupp (tabell 6.52) (SCB, 1992).

**Tabell 6.52 Livsmedelskonsumtion per hushåll under 1989 (SCB, 1992)**

Livsmedel	Konsumerad mängd totalt (kg)	Egenproducerade livsmedel (kg)	Andel egenproducerat av total mängd (%)
Grönsaker	70.1	3.8	5
Rotfrukter	14.2	2.3	16
Potatis	93.6	17.1	18
Fisk och skaldjur	26.2	2.5	10
Frukt och bär <sup>1,2</sup>	128.2	11.9	9
Frukt <sup>1,2</sup>	121	7.7	6
Bär <sup>1</sup>	7.2	4.2	58

<sup>1</sup> Inkluderar ej juice och saft.

<sup>2</sup> Innehåller även mandel, nötter, kastanjer, torkade bär och eventuella bärkonserver.

I rapporterna *Potatis – konsumtion och fritidsodling* respektive *Fritidsodlingens omfattning och betydelse* uppskattas mängden egenodlad potatis till 58 miljoner kg (SCB, 2002b) respektive 93 miljoner kg för hela landet (Björkman, 2001). Olika metoder har använts för att beräkna dessa värden. Utifrån åldersfördelningen i tabell 3.1 samt data från *Riksmaten – barn 2003* och *Riksmaten 1997-98* kan det

grovt uppskattas att befolkningen totalt konsumerar 445 miljoner kilo potatis oavsett om den är hemodlad eller ej. Enligt de ovan nämnda studierna skulle därmed egenodlad potatis räcka till cirka 13 respektive 21 procent av den totala potatiskonsumtionen. Det bör dock framhållas att detta är mycket osäkra skattningar och de 18 procent som nämns i tabell 6.52 ovan ligger mitt i intervallet. Två av studierna bygger på undersökningar av hushållens livsmedelsutgifter (Björkman, 2001; SCB, 1992). Uppskattningen från rapporten *Potatis – konsumtion och fritidsodling* bygger bland annat på intervjufrågor angående fritidsodlingens areal samt mängden potatis som sätts varje år (SCB, 2002b).

Statistiska centralbyråns rapport *Hushållens livsmedelsutgifter 1989 med kvantiteter för köpta och egenproducerade livsmedel* tyder på att en stor del av de konsumerade bären är egenplockade, medan en betydligt mindre andel av frukten är det (tabell 6.52). Det är möjligt att bärplockningen kan ha minskat något sedan 1989 då studien genomfördes. Mellan år 1977 och 1997 hade bärplockningen minskat betydligt (tabell 6.28) (Lindhagen och Hörnsten, 2000). Andelen som plockar bär och svamp kan dessutom variera beroende var man bor (SCB, 1999; Hultman, 1983). Det är svårt att uppskatta hur mycket egenplockade bär och svamp som konsumeras eftersom det finns få studier på området. En och samma person kan dessutom plocka bär och svamp på olika ställen medan hemodlade grönsaker oftast odlas i den egna trädgården.

Enligt statistiska centralbyråns rapport *Hushållens livsmedelsutgifter 1989 med kvantiteter för köpta och egenproducerade livsmedel* tyder på att ungefär 10 procent av den fisk och skaldjur som konsumeras är egenfångad (tabell 6.52) (SCB, 1992). Därutöver finns det flera studier som undersöker hur frekvent olika typer av fisk konsumeras. En stor del av befolkningen konsumerar troligen aldrig eller mycket sällan insjöfisk (tabell 6.35) (Miljöhälsorapport, 2001; Miljöhälsorapport, 2005; Becker och Pearson, 2002). Några få procent konsumerar insjöfisk en gång i veckan eller oftare (tabell 6.35; tabell 6.36) (Miljöhälsorapport, 2001; Miljöhälsorapport, 2005; Becker och Pearson, 2002; Becker och Enghardt Barbieri, 2004). Hos fritidsfiskare förekommer troligen en högre konsumtionsfrekvens av egenfångade insjöfiskar (tabell 6.37) (Andersson, 1998; Olofsson m.fl., 1993; Fiskeriverket, 2005). Konsumtionen av egenfångad fisk kan variera beroende på var man bor, men också beroende på säsong (Miljöhälsorapport, 2001; Johnsson m.fl., 2005).

#### *Jämförelse med den svenska beräkningsmodellen*

I remissversionen av den svenska beräkningsmodellen för riktvärden för mark används exponeringsfaktorerna intag av vegetabilier och grundvatten (NV, 2007a). De värden som används är satta för att skydda ”kritiska” (högexponerade eller känsliga) individer. Vuxnas intag av vegetabilier antas i beräkningsmodellen vara 400 gram per dag och barns 250 gram per dag. Inräknat är grönsaker, rotfrukter, potatis, frukt, bär och svamp. Genomsnittlig konsumtion av dessa vegetabilier är 391 gram per dag för kvinnor och 368 gram per dag för män enligt *Riksmaten 1997-98*. Enligt *Riksmaten – barn 2003* konsumerar 4-åringar i genomsnitt 244 gram av ovan nämnda vegetabilier per dag. Av den totala konsumtionen av

vegetabilier uppges 50 procent vara grönsaker, frukt och bär medan resterande 50 procent är potatis och övriga rotfrukter. 10 procent anges vara odlade på det förorenade området.

Detta är en förändring från den ursprungliga modellen där frukt och grönsaker inte var inräknade i konsumtionen av vegetabilier och där 30 procent antogs vara odlade på det förorenade området (NV, 1996). Vuxnas intag av vegetabilier var i den äldre modellen 290 gram per dag och barns 150 gram per dag.

Att som nu föreslås räkna samman frukt och bär samt grönsaker, rotfrukter och potatis är förknippat med stora osäkerheter, eftersom upptag och fördelning i olika vegetabilier och växtdelar ser olika ut. I denna rapport har därför uppdelningen av vegetabilier i nuvarande beräkningsmodell bibehållits och jämförelser görs främst med dessa äldre värden. Konsumtionen på 290 gram vegetabilier i den nuvarande modellen är något högre än den genomsnittliga konsumtionen som samtliga sammanfattade studier visar, förutom då det gäller veganer som har en högre konsumtion av vegetabilier (Larsson och Johansson, 2002). Att värdena är satta för att skydda kritiska individer innebär rimligen att exponeringsfaktorer ska motsvara en individ med ovanligt hög konsumtion. För både män och kvinnor är en konsumtion på 290 gram vegetabilier (grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukt) högre än den 50:e percentilen men lägre än den 75:e percentilen enligt data från *Riksmaten 1997-98* (tabell 6.4; tabell 6.7) (Becker och Pearson, 2002). För kvinnor är värdet närmare den 75:e percentilen medan värdet för män är närmare den 50:e percentilen. Se vidare diskussionen rörande olika riskbedömningsansatser i rapportens kapitel 10 ”Slutsatser och rekommendationer”.

Barns intag av vegetabilier, som i den nuvarande svenska beräkningsmodellen antas vara 150 gram per dag, är både högre och lägre än de redovisade genomsnittliga värdena beroende på vilken ålder som man jämför med. I beräkningsmodellen antar man att ett barn är mellan 0 och 6 år och den angivna kroppsvikten stämmer väl överens med det genomsnittliga värdet för en 3-åring. Både *Riksmaten – barn 2004* (Enghardt Barbieri m.fl., 2006) och en mindre studie med förskolebarn från Stockholm (Sepp m.fl., 2002) har undersökt livsmedelskonsumtionen hos barn vid en ålder omkring 4 år. Enligt studierna är barns genomsnittliga konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter 129-130 gram per dag. Analys av variabiliteten mellan individer har gjorts med data från konsumtionsstudien med förskolebarnen i Stockholm. När den nuvarande beräkningsmodellens antagna värde på 150 gram per dag jämförs med resultaten från denna analys kan man se att värdet högre än den 50:e percentilen men lägre än den 75:e percentilen. Värdet är närmare den 75:e percentilen (tabell 6.17).

Intag av fisk är en exponeringsväg som inte ingår i beräkningen av riktvärden för mark (NV, 2007a). Vuxna antogs i en tidigare remissutgåva konsumera 40 gram fisk per dag och barn 20 gram per dag (NV, 2005). För vuxna är värdet i modellen endast lite högre än de genomsnittliga värdena som redovisas för fisk och skaldjur i *Riksmaten 1997-98*. Äldre personer konsumerar dessutom något mer än genomsnittet för hela åldersgruppen. Det antagna värdet för barn är i det närmaste identiska med de genomsnittliga värdena från *Riksmaten – barn 2003*.

Intag av kött och mjölkprodukter har inte heller beaktats i den svenska beräkningsmodellen. Man har dock konstaterat att detta i vissa fall kan vara en viktig exponeringsväg (NV, 2007a).

Vad det gäller konsumtion av dricksvatten så antas det i beräkningsmodellen att vuxna konsumerar 2 liter vatten per dag och barn konsumerar 1 liter vatten per dag (NV, 2007a). Man antar även att allt vatten som konsumeras är från samma brunn. För vattenkonsumtionen hänvisar man till dokumentet *Guidelines for drinking-water quality* (WHO, 2004) samt *Riksmaten 1997-98* och *Riksmaten – barn 2003* (Becker och Pearson, 2002; Enghardt Barbieri m.fl., 2006). Den antagna vattenkonsumtionen är också vanligt förekommande och motsvarar ungefär det fysiologiska behovet. Utifrån ovan sammanfattade studier tycks vattenkonsumtionen vara skattad högre än de genomsnittliga värdena. Även vattenkonsumtionen är i beräkningsmodellen satt för att skydda kritiska individer (NV, 2007a). För mindre barn visade sig en konsumtion på 1 liter vatten per dag motsvara ungefär den 95:e percentilen (tabell 6.44) (Pettersson och Rasmussen, 1999). Det är inte heller troligt att de flesta får sitt totala dricksvattenintag från en och samma brunn eftersom man tillbringar stora delar av dagen på andra ställen som till exempel på en arbetsplats, i skolan eller förskolan. Det är också en mindre del av befolkningen (cirka 13-15 procent) som får sitt dricksvatten från enskilda brunnar (Miljöhälso-rapport, 2001; Miljöhälso-rapport, 2005; [www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

## 7 Boende och byggnader

Av Sveriges befolkning bor 56 procent i småhus. Småhus är vanligast på landet. Närmare 70 procent av invånarna i kommuner med mindre än 75 000 invånare bor i småhus. I Storstockholm bor däremot nära 60 procent i flerbostadshus. Även i övriga städer med mer än 75 000 invånare bor de flesta i lägenheter i flerbostadshus (SCB, 2006e). Cirka 70 procent av alla barn bor i småhus som till exempel enfamiljshus, parhus och radhus medan övriga 30 procent bor i flerbostadshus (Miljöhälsorapport, 2005; SCB, 2006e).

Ångor och partiklar från förorenad mark kan komma in i byggnader. Därför är ytan under huset, inläckage av markluft samt husets luftvolym och luftomsättning faktorer som beaktas i den svenska beräkningsmodellen för riktvärden för mark (NV, 2007a). Det är inte bara ångor och partiklar från förorenad mark som kommer in med luft utifrån utan även föroreningar från till exempel trafik, växtlighet och industrier. Luften kan också förorenas på vägen genom tilluftssystemet eller från källor i huset (Sundell och Kjellman, 1995).

### 7.1 Luftomsättning

När ångor eller partiklar från förorenade områden kommer in i byggnader är luftomsättning en faktor att ta hänsyn till. Enligt Socialstyrelsen bör luftomsättningen inte underskrida 0.5 ACH (Air Changes per Hour = luftomsättningar per timme). Uteluftsflödet bör inte underskrida 0.35 l/s och m<sup>2</sup> (SOSFS, 1999:25), vilket vid normal takhöjd motsvarar 0.5 ACH (Sundell och Kjellman, 1995). Enligt Boverkets byggregler för nybyggnation ska uteluftsflödet minst vara 0.35 l/s per m<sup>2</sup>. (BFS, 2006:12). Arbetsmiljöverkets allmänna råd om arbetsplatser, vilket även inkluderar skolor, är att ett uteluftsflöde på 7 l/s och person plus 0.35 l/s och m<sup>2</sup> golvyta behövs (AFS, 2000:42). Vid högre aktivitet kan högre luftflöden behövas.

I följande kapitel sammanfattas studier där luftomsättningen har undersökts i hemmet, på kontor, i skolor och på sjukhus. De flesta undersökningar studerar samband mellan inomhusmiljö och hälsoproblem.

#### 7.1.1 Luftomsättning hemma

I ett nationellt representativt urval om cirka 1 500 bostäder studerades inomhusklimatet inom *ELIB-projektet* (Norlén och Andersson, 1993; Stymne m.fl., 1994). Bland annat mättes ventilationen under en månad vintern 1991/92 med passiv spårgasteknik. Av småhusen hade cirka 85 procent ett uteluftsflöde lägre än ventilationsnormen på 0.35 l/s och m<sup>2</sup>, vilket motsvarar ungefär 0.5 ACH. Av lägenheterna i flerfamiljshus hade cirka 55 procent ett uteluftsflöde under 0.35 l/s och m<sup>2</sup> golvyta (Stymne m.fl., 1994). Genomsnittligt uteluftsflöde i småhus var 0.24 l/s och m<sup>2</sup>. I flerfamiljshus var uteluftsflödet 0.35 l/s och m<sup>2</sup> (Norlén och Andersson, 1993). Genomsnittligt uteluftsflöde per golvyta i flerfamiljshus var högre än i enfamiljshus oavsett byggnadens ålder (tabell 7.1). När luftflödet baseras på antalet boende (l/s och boende) är skillnader mellan typ av byggnad samt byggnadens ålder dock liten (Norlén och Andersson, 1993; Stymne m.fl., 1994).

**Tabell 7.1 Genomsnittligt luftflöde i flerfamiljshus och småhus med olika byggnadsår i ELIB-projektet (Stymne m.fl., 1994; Norlén och Andersson, 1993)**

Byggnadsår	Luftflöde (l/s och m <sup>2</sup> )	
	Småhus	Flerfamiljshus
– 1940	0.25	0.38
1941 – 1960	0.25	0.32
1961 – 1975	0.2	0.37
1976 – 1988	0.25	0.33

I en studie om samband mellan ventilation i hus och astma och allergi ingick 198 barn med symptom samt 202 friska barn som bodde i 390 bostäder i Värmland (Bornehag m.fl., 2005). Även i denna studie hade småhusen en lägre luftomsättning än flerfamiljshusen. Av småhusen var det 80 procent som inte uppfyllde ventilationsnormen på 0.5 ACH och av flerfamiljshusen var det 60 procent som inte uppfyllde ventilationsnormen. Genomsnittlig luftomsättning var 0.36 ACH för 320 enfamiljshus, 0.35 ACH för 23 radhus och 0.48 ACH för 43 flerfamiljshus. Luftomsättningen i enfamiljshusen varierade mellan 0.05 till 1.43 ACH (tabell 7.2). Luftomsättningen mättes under 1 vecka mellan oktober 2001 och april 2002 med passiv spårgasteknik.

**Tabell 7.2 Luftomsättning i enfamiljshus (Bornehag m.fl., 2005)**

Kvartil	Min-max (ACH)
1:a	0.05-0.24
2:a	0.24-0.33
3:e	0.33-0.43
4:e	0.44-1.43

Studien *BAMSE* är en studie om barn och allergi. I studien undersöktes hemmiljön hos 181 barn med symptom av allergi samt hos 359 friska barn i Stockholm. I genomsnitt var luftomsättningen 0.68 ACH (SD 0.32) och 31 procent av bostäderna nådde inte upp till normvärdet på 0.5 ACH. Av bostäderna var 75 procent i flerfamiljshus. Luftomsättningen mättes under 4 veckor under vinterhalvåret med passiv spårgasteknik (Emenius m.fl., 2004).

### 7.1.2 Luftomsättning på kontor

Enligt rapporten *Luften vi andas inomhus – inomhusmiljöns betydelse för allergi och annan överkänslighet* från Folkhälsoinstitutet är ventilationen av kontorsbyggnader oftast långt över befintliga krav, till skillnad från bostadshus (Sundell och Kjellman, 1995). Enligt arbetsmiljöverket är uteluftsflödet i kontorsbyggnader vanligen i storleksordningen 15 l/s och person (Arbetsmiljöverket – Internet).

I en studie mättes ventilationen i 8 kontorsbyggnader i Umeå som alla hade mekanisk ventilation. Mätningarna skedde i kontorsrummen hos totalt 97 personer under november 2000 till april 2001. Det genomsnittliga uteluftsflödet var 24 l/s och person, vilket motsvarade en genomsnittlig luftomsättning på 2.8 ACH (Glas m.fl., 2004). Detta är en högre luftomsättning än de minsta rekommenderade värdena.

Likaså i ytterligare en studie som inkluderar 160 kontorsbyggnader var ventilationen över normen. Genomsnittligt uteluftsflöde var 17 l/s och person, vilket motsvarade 2.0 ACH. Studien genomfördes i norra Sverige mellan oktober och december 1988 (Sundell m.fl., 1994).

### 7.1.3 Luftomsättning i skola

Enligt Arbetsmiljöverket är luftomsättningen i skolor oftast för låg eftersom antal personer i lokalerna har ökat utan anpassning av ventilationssystemen. Ventilationen i skolor och daghem är oftast betydligt lägre än ventilationen i kontorsbyggnader (Arbetsmiljöverket – Internet).

I Uppsala län har mätningar av luftomsättningen gjorts vid låg- och mellan-stadieskolor under 1990-talet (Wålinder m.fl., 1997; Smedje m.fl., 1997; Wålinder m.fl., 1998). I 39 slumpvis utvalda skolor utfördes totalt 199 mätningar under 1993-95 (Wålinder m.fl., 1997). I genomsnitt var luftomsättningen i skolorna 2.8 ACH och varierade från <0.1 till 9.8 ACH. Uteluftsflödet var 6.8 l/s och person och varierade från 0.1 till 26 l/s och person. Lokal luftomsättning som uppmättes vid lärarens kateder var i genomsnitt 3.3 ACH och varierade från <0.1 till 26 ACH (Wålinder m.fl., 1997).

### 7.1.4 Luftomsättning på sjukhus

Inom en studie som genomfördes i Ystads kommun i januari 1997 gjordes mätning av uteluftsflödet i 4 sjukhusbyggnader. I varje byggnad mättes uteluftsflödet i 15 rum. Det genomsnittliga uteluftsflödet i sjukhusbyggnaderna varierade mellan 16 och 68 m<sup>3</sup>/h (Nordström m.fl., 1999). Detta motsvarar cirka 4 till 19 dm<sup>3</sup>/s (l/s).

Uteluftsflödet uppmättes vid 8 olika sjukhusenheter som tillhörde samma distrikt i före detta Malmöhus län. I genomsnitt varierade luftflödet mellan 0.6 och 17.2 l/s och person (tabell 7.3). Luftflödet uppmättes mellan januari och mars 1989 i rum däri patienter befinner sig (Nordström m.fl., 1995).



**Tabell 7.3 Uteluftsflödet i ett antal avdelningar inom ett sjukhusdistrikt (Nordström m.fl., 1995)**

Sjukhusenhet	Uteluftsflöde (l/s och person)	
	Genomsnitt	Intervall
E	0.6	-5.8 <sup>1</sup>
A	0.8	0.3-1.9
D	1.4	-4.2 <sup>1</sup>
B	3.3	-12.8 <sup>1</sup>
C	4.7	1.9-11.1
H	6.9	5.8-8.9
G	7.5	6.1-9.7
F	17.2	9.4-21.7

<sup>1</sup> Ingen undre gräns har uppmätts på grund av tekniskt fel.

## 7.2 Bostadsyta och husets luftvolym

Husets luftvolym är en faktor som beaktas i den svenska beräkningsmodellen för riktvärden för mark (NV, 2007a). Få studier har identifierats inom detta område, men med hjälp av bostadsyta kan en uppskattning av husets luftvolym göras för småhus. I flerbostadshus kan lägenhetens luftvolym uppskattas men speglar då inte hela husets luftvolym.

I barnens miljöhälsoenkät, som besvarades av föräldrar till cirka 30 000 barn, uppgavs bostadsytan (Miljöhälsoenkät, 2005). I småhus uppskattades bostadsytan till i genomsnitt 144 m<sup>2</sup> och bestod av 5 rum. I flerbostadshus var bostadsytan i genomsnitt 87 m<sup>2</sup> och bestod av 3 rum. Det är okänt vilken takhöjd bostäderna har. Om en normal takhöjd på 2.4 meter antas innebär det att bostadens luftvolym uppskattas till 346 m<sup>3</sup> i småhus och 209 m<sup>3</sup> i flerbostadshus.

Enligt Statistiska centralbyråns *Bostads- och hyresundersökning* år 2002 är den genomsnittliga bostadsytan 131 m<sup>2</sup>. Boende med 3 rum och kök har enligt undersökningen en genomsnittlig bostadsyta på 87 m<sup>2</sup> och boende med 6 rum och kök eller mer har en genomsnittlig bostadsyta på 173 m<sup>2</sup>. I bostadsytan ingår alla rum som är avsedda för bostadsändamål inklusive garderober. Källare, oinredd vind, garage, pannrum och tvättstuga ingår dock inte i bostadsytan. Undersökningen omfattar 75-80 procent av landets hushåll (SCB, 2003c).

Inom ovan nämnda ELIB-projekt som genomfördes 1991/92 mättes lägenhetsarean. För småhus varierade den genomsnittliga bostadsytan från 126 till 159 m<sup>2</sup> beroende på byggnadsår. I flerbostadshus varierade genomsnittlig lägenhetsarea mellan 66 och 80 m<sup>2</sup> beroende på byggnadsår (tabell 7.4) (Norlén och Andersson, 1993).

**Tabell 7.4 Genomsnittlig lägenhetsarea samt antal lägenheter per hus i flerfamiljshus och småhus med olika byggnadsår i ELIB-projektet (Norlén och Andersson, 1993)**

Byggnadsår	Småhus		Flerfamiljshus	
	Lägenhetsarea (m <sup>2</sup> /lägenhet)	Antal lägenheter/hus	Lägenhetsarea (m <sup>2</sup> /lägenhet)	Antal lägenheter/hus
-1940	159	1.10	76	10
1941-1960	126	1.02	66	16
1961-1975	159	1.02	69	24
1976-1988	146	1.04	80	16

## 7.3 Sammanfattning och slutsatser

### *Luftomsättning*

Utifrån de studier som har sammanfattats tycks bostäder ofta ha en luftomsättning som är lägre än 0.5 ACH, speciellt vad det gäller småhus. Luftomsättningen på arbetsplatser däremot är troligen generellt högre. Flera av studierna visar även att luftomsättningen variera mellan olika typer av byggnader samt mellan olika byggnader eller rum.

*ELIB-projektet* (Stymne m.fl., 1994) samt en studie med bostäder i Värmland (Bornehag m.fl., 2005) uppvisade liknande resultat vad det gäller andelen bostäder som inte når upp till ventilationsnormen på 0.5 ACH. Studierna visade att 80-85 procent av småhusen hade en luftomsättning som är lägre än 0.5 ACH. Av bostäderna i flerbostadshus var det 55-60 procent som hade en luftomsättning lägre än 0.5 ACH.

I studien med bostäder i Värmland var den genomsnittliga luftomsättningen i småhus (enfamiljshus) 0.36 ACH (Bornehag m.fl., 2005). I bostäderna i flerfamiljshus var luftomsättningen i genomsnitt något högre, 0.48 ACH. Luftomsättningen i enfamiljshusen varierade mellan 0.05 till 1.43 ACH (tabell 7.2).

I studien *BAMSE* var det en större andel av bostäderna som hade en högre luftomsättning än 0.5 ACH jämfört med ovan nämnda studie. Det var 31 procent av bostäderna som hade en luftomsättning lägre än 0.5 ACH (Emenius m.fl., 2004). De flesta bostäderna, 75 procent, var i flerfamiljshus. I genomsnitt hade bostäderna en luftomsättning på 0.68 ACH.

Kontorsbyggnader har ofta en högre luftomsättning än vad bostadshus har (Sundell och Kjellman, 1995). I två studier med kontorsbyggnader var den genomsnittliga luftomsättningen 2.8 ACH (Glas m.fl., 2004) respektive 2.0 ACH (Sundell m.fl., 1994).

I en studie med låg- och mellanstadieskolor var den genomsnittliga luftomsättningen 2.8 ACH (Wålinder m.fl., 1997). Luftomsättningen varierade från <0.1 till 9.8 ACH.

### *Bostadsyta och husets luftvolym*

Enligt Statistiska centralbyråns *Bostads- och hyresundersökning* år 2002 är den genomsnittliga bostadsytan 131 m<sup>2</sup> (SCB, 2003c). Undersökningen omfattar 75-80 procent av landets hushåll. Om en normal takhöjd förutsätts skulle bostadens

luftvolym i genomsnitt vara  $314 \text{ m}^3$ . Det är dock inte alla av bostadens utrymme som räknas in i denna bostadsyta. Källare, oinredd vind, garage, pannrum och tvättstuga ingår inte i bostadsytan. I uppskattningen ingår även bostäder eller lägenheter i flerbostadshus. Dessa uppgifter är inte ett mått på hela husets area utan enbart lägenhetens area.

I flera fall är det definierat om den angivna genomsnittliga arean för bostäder är för småhus eller i flerbostäder. Några studier har angett en genomsnittlig area i småhus mellan  $126$  och  $159 \text{ m}^2$  (Miljöhälsorapport, 2005; Norlén och Andersson, 1993). Om en normal takhöjd antas skulle bostadens luftvolym vara mellan  $302$  och  $382 \text{ m}^3$ . I flerbostäder har genomsnittlig lägenhetsarea uppgetts vara mellan  $66$  och  $87 \text{ m}^2$  (Miljöhälsorapport, 2005; Norlén och Andersson, 1993). Med samma antagande som ovan skulle lägenhetens genomsnittliga luftvolym vara mellan  $158$  och  $209 \text{ m}^3$ .

#### *Jämförelse med den svenska beräkningsmodellen*

För att beräkna hur föroreningar späds ut i inomhusluft används ett antal exponeringsfaktorer i remissversionen av den svenska beräkningsmodellen för riktvärden för mark. Husets luftomsättning och husets inre volym har tagits upp i detta kapitel. I beräkningsmodellen antas luften i hus bytas ut 12 gånger per dag, vilket motsvarar  $0.5$  luftomsättningar per timme (ACH). Husets inre volym antas i beräkningsmodellen vara  $240 \text{ m}^3$  (NV, 2007a).

Vad det gäller antagandet om antal luftomsättningar så kan det stämma bra in på bostadshus. Vissa studier tyder på att luftomsättningen i småhus i genomsnitt är lägre än  $0.5$ , men däremot är luftomsättningen högre i lägenheter i flerbostadshus. För arbetsplatser som kontor och skolor är  $0.5$  luftomsättningar troligen en för låg uppskattning. Det har framkommit att luftomsättningen varierar inte bara mellan olika bostäder eller byggnader av samma typ. Luftomsättningen varierar även beroende på vilken typ av byggnad det handlar om och dess användning (småhus, flerbostadshus eller arbetsplatser).

Husets inre volym, som antas vara  $240 \text{ m}^3$  i beräkningsmodellen för riktvärden för mark, verkar generellt vara en något låg uppskattning, speciellt när det gäller småhus. Vad det gäller lägenheter i flerbostadshus är den uppskattade volymen på  $240 \text{ m}^3$  troligen högre än den verkliga volymen av en lägenhet. Hela flerbostadshusets luftvolym bör vara betydligt större.

Ytterligare faktorer som finns med i remissversionen av beräkningsmodellen för riktvärden för mark men som inte har utvärderats i denna rapport är bland annat husgrundens area samt hur mycket markluft som läcker in i huset. Husgrundens area antas i beräkningsmodellen vara  $100 \text{ m}^2$  och  $2.4 \text{ m}^3$  luft antas läcka in per dag (NV, 2007a).

## 8 Kontakt med mark och damm

Exponering för föroreningar i mark kan ske genom direkt intag av jord men även genom hudkontakt med förorenad jord. Det är också möjligt att damm från förorenade områden suspenderas upp och transporteras iväg via luften och därigenom kommer i kontakt med människor. I följande kapitel har exponeringsfaktorerna dammhalt i luft, intag av jord samt mängden jord som fäster på hudens tagits upp mycket översiktligt.

### 8.1 Dammhalt i luft

Damm består av små partiklar med varierande ursprung och storlek. Luftburna partiklar, eller stoft, svävar i luften och kan transporteras långa sträckor. Dessa partiklar har sitt ursprung från olika källor, som till exempel förbränning, djur, växter, mikroorganismer eller oorganiskt material.

Arbets- och miljömedicin vid Akademiska sjukhuset i Uppsala har på uppdrag av Socialstyrelsen utarbetat rapporten *Partiklar i inomhusmiljön – en litteraturgenomgång* (Socialstyrelsen, 2006b). Rapporten belyser två sätt att dela in partiklar, dels via storlek, dels via så kallad funktionell storlek. Indelning efter storlek är speciellt användbart inom miljöområdet. Ett urval av sådana storleksindelningar är följande:

- $PM_{10}$  är partiklar som har en aerodynamisk diameter på upp till 10  $\mu m$ .
- $PM_{2.5}$  är partiklar med en aerodynamisk diameter på upp till 2.5  $\mu m$ .
- TPS är en förkortning av ”Total Suspended Particulates”, det vill säga den totala mängden luftburna partiklar. Metoderna som används mäter partiklar upp till cirka 25-40  $\mu m$ . Det finns även metoder som inkluderar partiklar över 100  $\mu m$ .

Funktionell storlek används främst inom yrkeshygien:

- IPM är ”Inhalable Particulate Matter”. Dessa partiklar är inhalerbara och kan komma in genom mun eller näsa.
- TPM är ”Thoracic Particulate Matter”. Dessa partiklar kan passera struphuvudet och in i bröstkorgen. TPM omfattar fler större partiklar än  $PM_{10}$ . Dessa båda mått är annars mycket lika.
- RPM/RSP är ”Respirable Particulate Matter” eller ”Respirable Suspended Particles”. Detta är respirabla partiklar och utgörs av den del som kan komma ner i de gasutbytande delarna av lungan (alveolerna).

I följande kapitel sammanfattas ett antal studier där partikelhalten i luft har uppmätts. Partikelstorleken varierar mellan olika studier och olika storleksmått redovisas därför i detta kapitel. En betydligt mer omfattande genomgång av litteratur som berör partiklar i inomhusmiljö återfinns i den tidigare nämnda rapporten *Partiklar i inomhusmiljön – en litteraturgenomgång* (Socialstyrelsen, 2006b). Flera studier som nämns i följande stycken tas även upp i den rapporten.

### 8.1.1 Dammhalt i luft hemma

Hur mycket luftburna partiklar som finns inomhus beror bland annat hur mycket partiklar som finns i luften utomhus, ventilation och byggnadens egenskaper samt hur mycket partiklar som genereras inomhus (Socialstyrelsen, 2006b).

Huruvida partikelhalten i luft är högst inomhus eller utomhus kan bero på vilken tid på dygnet som mätningarna görs. De aktiviteter som sker inomhus har betydelse för partikelhalten. I en undersökning utförd av Miljöförvaltningen i Stockholm uppmättes PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> i 3 lägenheter vid hårt trafikerade områden i Stockholm (Westerlund och Sjövall, 1997). Periodmedelvärdet inomhus varierade mellan 9 och 14 µg/m<sup>3</sup> medan det utomhus varierade mellan 10 och 49 µg/m<sup>3</sup> (tabell 8.1). Generellt var halterna av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> lägre inomhus jämfört med utomhus. Skillnaden var störst under dagtid (vardagar) när det var mindre aktivitet i lägenheten. Under kvällstid minskade skillnaden mellan utomhus och inomhus. I flera fall var då partikelhalten högre inomhus jämfört med utomhus. Mätningarna utfördes under oktober 1996 till april 1997. Perioderna då partikelmätningarna genomfördes sträckte sig ungefär över 2 veckor.

**Tabell 8.1 Partikelhalt (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>) i och utanför lägenheter i hårt trafikerad miljö i Stockholm (Westerlund och Sjövall, 1997)**

	Partikelhalt (PM <sub>10</sub> och PM <sub>2.5</sub> ) i/vid lägenhet 1 till 3 (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>1</sup>											
	Periodmedelvärde						98-percentil dygnsmedelvärde					
	Inomhus			Utomhus			Inomhus			Utomhus		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PM <sub>10</sub>	12	9.1	14	23	14	49	17	15	14	31	22	54
PM <sub>2.5</sub>	13	7.5	13	20	10	16	27	17	15	32	13	32

<sup>1</sup> Halten PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> är förvånansvärt lika. Orsaken till detta framgår inte klart i undersökningsrapporten.

Halten av suspenderade partiklar i 29 norska hem varierade mellan 9 och 56 µg/m<sup>3</sup> med ett medianvärde på 26 µg/m<sup>3</sup> (Ormstad m.fl., 1997). De flesta partiklar var mindre än 10 µm. Halten utomhus varierade mellan 4 och 79 µg/m<sup>3</sup>. I 25 av de 29 hemmen var partikelhalten i genomsnitt högre inomhus jämfört med utomhus. Förhållandet inomhus/utomhus varierade mellan 0.27 och 3.64 med ett medianvärde på 1.43. Rökning genererar partiklar inomhus och i studien förekom rökning inomhus i 8 av bostäderna. Detta är troligen inte en bidragande orsak till de högre halterna av partiklar inomhus jämfört med utomhus enligt studiens författare (Ormstad m.fl., 1997).

### 8.1.2 Dammhalt i luft på kontor

Totalhalt av luftburna partiklar uppmättes till 16 µg/m<sup>3</sup> i 18 rum i 3 svenska kontorsbyggnader med ett intervall på 4 till 24 µg/m<sup>3</sup> (Stridh m.fl., 2002).

I en studie med 79 personer i 8 kontorsbyggnader mättes partikelhalten med personburen mätutrustning. Partikelhalten var i genomsnitt  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  med ett intervall på mellan  $10$  och  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Glas m.fl., 2004).

### 8.1.3 Dammhalt i luft i skola och på förskola

I en studie uppmättes en genomsnittlig totalhalt av luftburna partiklar på cirka  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i 12 rum på 2 skolor. Halten varierade från  $2$  till  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Det var ingen större skillnad mellan olika årstider. I 9 rum på 3 förskolor uppmättes halten till  $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De uppmätta halterna varierade från  $20$  till  $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Den högre halten i förskolorna berodde troligen på högre aktivitet och fler personer per yta (Stridh m.fl., 2002).

I en studie med 38 skolor i Uppsala län år 1993 uppmättes halten av respirabelt damm till i genomsnitt  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och varierade från  $6$  till  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Smedje m.fl., 1997). Halten var högre inomhus jämfört med utomhus. Utomhus var halten respirabelt damm i genomsnitt  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och varierade från  $5$  till  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Smedje m.fl., 1997). I en annan studie, där 6 grundskolor i Uppsala ingick, uppmättes halten respirabelt damm till i genomsnitt  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och varierade mellan  $8$  och  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Norbäck m.fl., 1990). Denna tidigare studie genomfördes i november 1986.

Att det blir skillnad i halterna beroende på vilken fraktion som uppmäts visades i en studie från Nederländerna (Janssen m.fl., 1999). Höga halter av  $\text{PM}_{10}$  i klassrum berodde bland annat på suspension av jord och andra grova partiklar.

Olika partikelhalt kan uppmätas beroende på om mätutrustningen är knuten till en person eller till rummet. Det är troligt att detta beror på att större partiklar från kroppen, tyger och mark eller mattor virvlar upp vid rörelser. Det är därmed möjligt att barn utsätts för något högre exponering eftersom de befinner sig närmare golvet (Socialstyrelsen, 2006b). I en studie från Kalifornien, där  $\text{PM}_{10}$  mättes i olika höjd i två rum på en förskola, uppmättes högre koncentrationer närmare golvet (Beamer m.fl., 2002). I ett av rummen där barn från 12 till 24 månader vistades var  $\text{PM}_{10}$ -halten 9.8 procent högre 0.34 meter över golvet jämfört med 1.5 meter över golvet. I det andra rummet, där barn från 24 till 36 månader vistades, var  $\text{PM}_{10}$  halten 5.5 procent högre 0.76 meter över golvet jämfört med 1.5 meter över golvet. Koncentrationerna av  $\text{PM}_{10}$  inomhus varierade mellan  $26$  och  $116 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och berodde bland annat på aktivitet och antal personer i rummet. Utomhus var koncentrationen lägre och varierade mellan  $22$  och  $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Beamer m.fl., 2002).

### 8.1.4 Dammhalt i luft utomhus

Projektet *URBAN* är ett samarbete mellan IVL Svenska miljöinstitutet AB samt flera kommuner. Mätningar under vinterhalvåret 2004/05 omfattar tätorter av varierande storlek med relativt god geografisk spridning. Vinterhalvårsmedelvärdet ("Sverigemedel") var för  $\text{PM}_{10}$   $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . I vissa städer har  $\text{PM}_{10}$ -mätningar utförts även under sommaren (tabell 8.2) (IVL, 2005).

**Tabell 8.2 Jämförelse mellan sommar- och vinterhalvårsvärden för PM<sub>10</sub> (IVL, 2005)**

	PM <sub>10</sub> -halt (µg/m <sup>3</sup> )					
	Sommar 2004			Vinter 2004/05		
	Medel	Percentil		Medel	Percentil	
		90	98		90	98
Kalmar	15	26	46	16	30	47
Landskrona	21	34	45	19	32	52

I Kalmar kommun har PM<sub>10</sub> mätts under hela 2003 och 2004. År 2003 var årsmedelvärdet 20 µg/m<sup>3</sup> medan årsmedelvärdet 2004 var 16 µg/m<sup>3</sup> (tabell 8.3) (IVL, 2005).

**Tabell 8.3 PM<sub>10</sub>-halt i Kalmar år 2003 och 2004 (IVL, 2005)**

	N	PM <sub>10</sub> -halt (µg/m <sup>3</sup> )		
		Medel	Percentil	
			90	98
2003	319	20	41	60
2004	330	16	30	44

*Concentrations and sources of PM10 and PM2.5 in Sweden* är en rapport från Institutet för tillämpad miljöforskning. Enligt rapporten är typiska årsmedelvärden för PM<sub>10</sub> ungefär 7-13, 12-18 och 20-30 µg/m<sup>3</sup> på landsbygd, i urban miljö respektive i hårt trafikerad miljö (Areskoug m.fl., 2004).

Inom *the PEACE study* har halten PM<sub>10</sub> uppmätts under en 12-veckorsperiod vintern 1993/94 i Umeå samt i södra Sverige (Forsberg m.fl., 1998, Nielsen m.fl., 1998). I södra Sverige gjordes urbana mätningar i Malmö stad samt Burlövs kommun i Skåne. Mätningar på landsbygden i Södra Sverige gjordes i Olofströms samt Älmhults kommun i Blekinge respektive Småland. I norra Sverige gjordes mätningar i centrala Umeå samt i 4 byar 10 till 20 kilometer från centrala Umeå. PM<sub>10</sub>-halterna var högre i urban miljö än på landsbygd (tabell 8.4) (Hoek m.fl., 1997).

**Tabell 8.4 PM<sub>10</sub>-halt uppmätta inom *the PEACE study* (Hoek m.fl., 1997)**

	PM <sub>10</sub> -halt (µg/m <sup>3</sup> )									
	Urban miljö					Landsbygd				
	Medel	Percentiler				Medel	Percentiler			
		10	50	90	Max		10	50	90	Max
Södra Sverige	13	3	12	24	40	12	3	11	20	29
Norra Sverige	23	10	21	40	59	16	7	14	28	38

Därtill finns det flertalet studier samt information från till exempel kommuner och länsstyrelser som tar upp luftkvalitet, som till exempel partikelhalt i luft. Det finns

även en databas där resultat från PM<sub>10</sub>-mätningar lagras. På uppdrag av Natuvårdsverket är IVL Svenska miljöinstitutet AB datavärd för bland annat luftkvalitet i tätorter och i en databas hos IVL finns PM<sub>10</sub>-mätningar tillgängliga för stora delar av Sverige (<http://www.ivl.se/miljo/>).

### 8.1.5 Vindhastighet

Vindens hastighet och riktning påverkar hur partiklar i luften rör sig och hur mycket partiklar som resuspenderas från marken. I rapporten *Vindstatistik för Sverige 1961-2004* från Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) redovisas månadsmedelvärde samt årsmedelvärde för vindhastighet för flertalet platser i Sverige (Alexandersson, 2006). Vindstatistiken är uppdelad i perioderna 1961 till 1990 samt 1991 till 2004. Årsmedelvärden för de 165 mätplatserna varierade mellan 1.3 och 8.9 meter per sekund under perioden 1991 och 2004. Platsen med högst årsmedelvärde är Åreskutan. Genomsnittet av alla årsmedelvärde för de olika platserna samma period var 4.0 meter per sekund och medianvärdet var 3.4 meter per sekund. Vid de flesta platser mäts vindhastigheten 10 meter över marken.

## 8.2 Intag av jord

Det är troligt att det främst är barn som exponeras för förorening via intag av jord med tanke på beteende som att äta små mängder jord och stoppa fingrar i munnen (Cohen Hubal m.fl., 2000; Moya m.fl., 2004). Även skillnader mellan barn i olika ålder kan finnas. Data finns som indikerar att andelen barn som ofta stoppar fingrarna i munnen är större i åldersgruppen 3-4 år (56 procent) i jämförelse med gruppen 10-12 år (35 procent) (Freeman m.fl., 2001). Hur ofta barn har handkontakt med munnen kan även bero på aktivitet. Handkontakten med mun var cirka tre gånger så vanlig vid passiv aktivitet inomhus som vid aktiv lek utomhus. Av 3-åringarna i studien var det 31 procent som ibland eller ofta åt jord enligt intervju med föräldrarna. Data från en studie där barn mellan 1 och 5 år ingick visade att det var barn under två år som hade fingrarna i/vid munnen klart mest frekvent (Tulve, 2002). Utifrån dessa studier är det rimligt att anta att det främst är mindre barn som oavsiktligt intar jord och sand. Intag av jord kan även ske oavsiktligt genom flera andra aktiviteter som till exempel att grönsaker med jordrester konsumeras.

Flertalet studier finns som har undersökt hur mycket jord barn och vuxna får i sig. Dessa är dock ej specifika för Sverige. Data över jordintag har sammanställts på flera andra ställen som dokumenten *Exposure factors handbook* och *Child-specific exposure factors handbook* från U.S. EPA (U.S. EPA, 1997; U.S. EPA, 2002). Även i det Europeiska dokumentet *Exposure factors sourcebook for European populations (with focus on UK data)* sammanställs undersökningar om jordintag (ECETOC, 2001).

## 8.3 Mängden jord som fäster på huden

Mängden jord som fäster på hudytan varierar med jordens egenskaper, olika delar av kroppen och beroende på vilken aktivitet som utförs. Ökad vattenhalt samt



minskad kornstorlek kan innebära att mer jord eller sediment fäster på huden. Exponeringstiden tycks inte vara avgörande för hur mycket jord eller sediment som fäster på huden. Men det är däremot möjligt att en större hudyta exponeras när en aktivitets längd ökar (Holmes m.fl., 1999; Kissel m.fl., 1998; Kissel m.fl., 1996a; Kissel m.fl., 1996b; Shoaf m.fl., 2005a; Shoaf m.fl., 2005b). Eftersom denna faktor inte är populationsspecifik samt att svenska studier saknas sammanfattas i detta kapitel kort ett antal övriga studier.

Enligt U.S. EPAs dokument *Dermal exposure assessment: Principles and applications* är det rimligt att anta att 0.2 mg jord per cm<sup>2</sup> hudyta en rimlig uppskattning för all exponerad hud medan 1 mg/cm<sup>2</sup> kan vara ett rimligt övre värde (U.S. EPA, 1992). Rekommendationen baseras på ett begränsat antal fältförsök (Lepow m.fl., 1975; Roels m.fl., 1980) samt laborieförsök (Que Hee m.fl., 1985; Driver m.fl., 1989). Studierna baseras enbart på försök med händer och inga andra kroppsdelar. Därefter har nyare studier tillkommit och U.S. EPA föreslår alternativa tillvägagångssätt i *Exposure factors handbook* (U.S. EPA, 1997).

Senare gjorda studier visade genom fältförsök att troliga värden på mängden jord som fäster på huden vid olika aktiviteter är 0.2 mg/cm<sup>2</sup> eller lägre (Holmes m.fl., 1999; Kissel m.fl., 1996a). Aktiviteter som gav upphov till dessa värden bestod bland annat av barn som befann sig inomhus, barn i förskola som vistades både utomhus och inomhus, fotbollsspelare, trädgårdsarbetare och arkeologer. Vissa yrkesverksamma grupper i studierna exponerades för något mer jord än 0.2 mg/cm<sup>2</sup> på händerna och underarmarna. Detta gällde bland annat jordbrukare och diverse konstruktions- och byggnadsarbete utomhus. Generellt fastnade störst mängd jord på händerna och mindre mängder på övriga kroppsdelar som var underarmar, underben, ansikte och fötter. Den aktivitet som gav en betydlig högre exponering var när barn lekte i lera i en strandkant.

I U.S. EPAs *Child-specific exposure factors handbook* (U.S. EPA, 2002) presenteras data för mängden jord som fäster på hud på olika kroppsdelar och vid olika aktiviteter utifrån några av ovan nämnda studier (Holmes m.fl., 1999; Kissel m.fl., 1998; Kissel m.fl., 1996a; Kissel m.fl., 1996b). Data för jordexponering för olika kroppsdelar kan sedan användas tillsammans med hudytan för de specifika kroppsdelarna vid olika aktiviteter (U.S. EPA, 2002). I *Child-specific exposure factors handbook* påpekas det dock att resultaten från studierna bör tolkas med försiktighet eftersom ett begränsat antal mätningar och ett urval av situationer har gjorts. Därmed behövs mer information om variation mellan individer samt variation beroende på bland annat kläder och säsong (U.S. EPA, 2002).

Ytterligare två studier finns som tar upp hur mycket sediment som fastnar på huden vid aktiviteter i tidvattensediment. I den ena studien leker 9 barn i åldern 7-12 år i ett tidvattenområde (Shoaf m.fl., 2005a). Den andra studien är liknande men det är då 18 vuxna som letar efter musslor som rekreation (Shoaf m.fl., 2005b). Sedimentet bestod främst av fin sand. Ansiktet, armar, händer, ben och fötter tvättades sedan för analys av mängden sediment som fastnade på huden. Minst sediment fastnade i ansiktet. Exponeringen för armar, händer, ben och fötter föll inom intervallet på 0.2 till 1 mg/cm<sup>2</sup>. Barnens fötter exponerades för mer sand.

## 8.4 Sammanfattning och slutsatser

### *Dammhalt i luft*

Partiklar från marken kan virvla upp och förekomma som damm i luft. Luftburna partiklar kan transporteras långt och har sitt ursprung från flera olika källor, både naturliga och antropogena. Partiklar i luft kan storleksindelas på flera olika sätt, vilket kan försvåra jämförelser mellan olika studier.

Partikelhalten i inomhusluft påverkas av vilka aktiviteter som pågår inomhus (Socialstyrelsen, 2006b; Westerlund och Sjövall, 1997). Högre partikelhalt har också uppmätts inomhus i bostäder jämfört med utomhus (Westerlund och Sjövall, 1997; Ormstad m.fl., 1997). I en studie från bostäder vid hårt trafikerad miljö i Stockholm varierade periodmedelvärdet av PM<sub>10</sub> inomhus mellan 9 och 14 µg/m<sup>3</sup> (tabell 8.1) (Westerlund och Sjövall, 1997). I en norsk studie var medianvärdet för halten av suspenderade partiklar i bostäder 26 µg/m<sup>3</sup> (Ormstad m.fl., 1997).

Två studier som uppmätt partikelhalt på kontor visar på en genomsnittlig halt på 16 µg/m<sup>3</sup> (Stridh m.fl., 2002) respektive 30 µg/m<sup>3</sup> (Glas m.fl., 2004). Den senare studien använde personburen mätning, vilket vanligen ger högre partikelhalter (Socialstyrelsen, 2006b). Partikelhalter upp till 100 µg/m<sup>3</sup> uppmättes i den studien (Glas m.fl., 2004).

I skolor har halten luftburna partiklar eller respirabelt damm i genomsnitt uppmätts till upp emot 20 µg/m<sup>3</sup> (Stridh m.fl., 2002; Smedje m.fl., 1997; Norbäck m.fl., 1990). I den av studierna där högst halter uppmättes uppgick halten respirabelt damm till 60 µg/m<sup>3</sup> (Smedje m.fl., 1997). I förskolor uppmättes den högre genomsnittliga halten 41 µg/m<sup>3</sup> och de uppmätta halterna varierade mellan 20 och 66 µg/m<sup>3</sup> (Stridh m.fl., 2002). En studie har visat att partikelhalterna i luft kan variera beroende på avståndet till golvet, vilket möjligen kan leda till att små barn exponeras för mer partiklar jämfört med större barn och vuxna (Beamer m.fl., 2002).

Enligt rapporten *Concentrations and sources of PM10 and PM2.5 in Sweden* från Institutet för tillämpad miljöforskning är typiska årsmedelvärden för PM<sub>10</sub> ungefär 7-13, 12-18 och 20-30 µg/m<sup>3</sup> på landsbygd, i urban miljö respektive i hårt trafikerad miljö (Areskoug m.fl., 2004). Andra rapporter finns som har rapporterat liknande resultat (IVL, 2005; Hoek m.fl., 1997).

Vinden kan påverka partikelhalterna i luft. I remissversionen av den svenska beräkningsmodellen för riktvärden för mark används en vindhastighet på 1 meter per sekund för att representera förhållanden med svag vind (NV, 2007a). Årsmedelvärde för 165 svenska mätplatser har dock visat sig vara högre än så (Alexandersson, 2006).

### *Intag av jord och hudexponering*

Barn exponeras i högre grad för föroreningar via direkt intag av jord, beroende på beteenden som att äta jord och stoppa fingrar i munnen (Cohen Hubal m.fl., 2000; Moya m.fl., 2004). Data över jordintag finns att tillgå i internationella sammanställningar.

Mängden jord som fäster på huden varierar bland annat med jordens egenskaper, olika delar av kroppen och beroende på vilken aktivitet som utförs. Två studier där olika aktiviteter genomfördes visade att mängden jord som fäster på hudytan troligen är 0.2 mg/cm<sup>2</sup> eller lägre (Holmes m.fl., 1999; Kissel m.fl., 1996a). I samband med lek och aktivitet i strandkant eller tidvattenområde fastnar troligen en större mängd sand och lera på huden (Kissel m.fl., 1996a; Shoaf m.fl., 2005a; Shoaf m.fl., 2005b).

#### *Jämförelse med den svenska beräkningsmodellen*

I remissversionen av den svenska beräkningsmodellen för riktvärden för mark antas det att halten inandningsbart damm i utomhusluft respektive inomhusluft är 50 respektive 38 µg/m<sup>3</sup>. I dessa värden är även en anrikningsfaktor på 5 inkluderad, vilken justerar för att föroreningshalten i den fina suspenderade fraktionen troligen är högre jämfört med i jorden som dammet har sitt ursprung ifrån. Koncentrationen av mineralogena partiklar blir därför 10 µg/m<sup>3</sup> i utomhusluft och 7.5 µg/m<sup>3</sup> i inomhusluft (NV, 2007a). Beräkningsmodellen hänvisar här bland annat till Young m.fl. (2001) som visade att koncentrationen av bly i PM<sub>10</sub> kunde vara uppemot 8 gånger högre jämfört med koncentrationen i marken. Det antas i beräkningsmodellen även att 50 procent av partiklarna i inomhusluft respektive utomhusluft har sitt ursprung från ett förorenat område (NV, 2007a).

Utifrån de studier som har sammanfattats i denna rapport är det inte möjligt att direkt relatera de värden som används i beräkningsmodellen eftersom uppmätta partikelhalter i studierna inte urskiljer partiklar med olika ursprung. Det är dock uppenbart att partiklar av vissa ursprung inte är relevanta för förorenade områden. Personburen mätning kan till exempel generera en högre partikelhalt eftersom en person i rörelse ger ifrån sig partiklar samt virvlar upp partiklar. De partiklar som personen själv ger ifrån sig är till exempel inte av betydelse i detta sammanhang, vilket dock de uppvirvlade partiklarna kan vara.

I remissversionen av den svenska beräkningsmodellen för riktvärden för mark antas en jordexponering på 0.2 mg/cm<sup>2</sup> (NV, 2007a). Jordexponering varierar beroende på vilken aktivitet som genomförs och värdet i remissversionen anges vara baserade på data för trädgårdsarbetande vuxna, som även ska motsvara värden för lekande barn. En studie har visat att trädgårdsarbetande vuxna i ett experiment förvisso exponerades för cirka 0.2 mg/cm<sup>2</sup>, men exponeringen avsåg då endast händer och fötter (Holmes m.fl., 1999). Barn som lekte inomhus och barn i förskola som lekte både inomhus och utomhus exponerades för mindre jord än 0.2 mg/cm<sup>2</sup>, medan barn som lekte i lera hade en betydligt högre exponering (Holmes m.fl., 1999; Kissel m.fl., 1996a). Att använda ett värde för jordexponering som baseras på trädgårdsarbetande vuxna är givetvis ett konservativt antagande eftersom det generellt är en begränsad tid som används för trädgårdsarbete. Enligt SCBs rapport *Tid för vardagsliv – Kvinnors och mäns tidsanvändning 1990/91 och 2000/01* upptar skötsel av tomt och trädgård drygt 10 minuter per dag för vuxna (SCB, 2003b).

## 9 Markens egenskaper

Jordarterna bygger upp de lösa massorna på jordens yta. Jordarterna delas in efter kornstorlek samt under vilka förhållanden bildningen har skett. Moränen är den vanligaste jordarten i landet och den täcker cirka 75 procent av landets yta. Morän är en blandning av alla kornstorlekar och innehåller en varierande mängd block, sten, grus, sand och mo. Kornstorlek och packningsgrad påverkar faktorer som förmåga att hålla kvar och släppa igenom vatten samt därmed transporten av föroreningar i mark (Fredén, 1998). Den övre delen av marken som påverkas av organismer, vatten, vind och klimat utgör olika typer av jordmån. De vanligaste jordmånen i Sverige är podsoler, brunjordar och torvjordar. Genom jordmånprocesser utbildas olika horisonter (horisontella lager) i marken och varje jordmån karaktäriseras av en specifik sekvens av horisonter: organiskt lager (O), urlakningshorisont (A och E), anrikningshorisont (B) samt ursprungsmaterial (C).

I den svenska modellen för riktvärden för mark tar man bland annat hänsyn till halten organiskt kol i mark, pH, vatten- och lufthalt i mark, jordens torrdensitet och hydraulisk konduktivitet. Dessa parametrar påverkar föroreningstransport i mark. Variationer i halt organiskt kol i marken har tidigare visat sig ha en stor inverkan på resultaten i riskbedömningar av lipofila ämnen (Öberg och Bergbäck, 2005). För övrigt har markparametrarna endast behandlats översiktligt.

### 9.1 Halt organiskt kol i marken

Halten organiskt kol varierar med olika typer av mark och mellan olika horisonter. Som exempel diskuteras här skogs- och åkermark.

I rapporten *Uppskattning av volymvikten i svenska skogsjordar från halten organiskt kol och markdjup* från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) har uppgifter över halten organiskt kol i mark samlats in från olika källor (Nilsson och Lundin, 2006). I rapporten har material från den nordiska markdatabasen *Nordsoil* inhämtats för 66 svenska skogsmarksprofiler. Information har även inhämtats från Karlton m.fl. (1995) som har analyserat halten organiskt kol med flera parametrar i 25 svenska skogsmarksprofiler. Därtill har uppgifter hämtats från närmare 20 skogsmarksprofiler som har analyserats i undersökningar utförda vid institutionen för skoglig marklära vid SLU. I rapporten sammanställdes totalt 833 prov från ovan nämnda svenska skogsmarksprofiler. Proverna var huvudsakligen tagna i podsoljordar på moränmark. De vanligaste markfuktighetsklasserna var frisk och torr mark. Proverna togs från humuslagret och C-horisonten och provdjupet varierade mellan 0.5 cm och 185 cm. För alla prov var halten organiskt kol i genomsnitt 8.1 procent av jordprovets torrsubstanshalt. Skillnaden mellan humuslagret och mineraljorden är dock stor (tabell 9.1).

**Tabell 9.1 Halten organisk kol i marken vid olika markdjup uppmätta främst i podsoljordar på moränmark (Nilsson och Lundin, 2006)**

		Halt organiskt kol (% av torrsbstanshalt) i marken vid olika markdjup (cm)		
		Medel	SD	Intervall
Humuslager (N = 155)	Halt organiskt kol	36.0 %	11.7 %	5.8-50.2 %
	Provdjup	3.2 cm	2.1 cm	0.5-11.4 cm
Mineraljord (N = 678)	Halt organiskt kol	1.8 %	2.9 %	0.0-28.2 %
	Provdjup	39.0 cm	30.1 cm	1.0-185.0 cm
Alla prov (N = 833)	Halt organiskt kol	8.1 %	14.5 %	0.0-50.2 %
	Provdjup	32.3 cm	30.5 cm	0.5-185.0 cm

Utifrån Naturvårdsverkets rapport *Tillståndet i svensk åkermark* framgår det att halten organiskt kol i åkermark är högre än ovan redovisade värde från mineraljorden i skogsmark. Enligt rapporten var halten organiskt kol i genomsnitt 3.7 procent (tabell 9.2) (Eriksson m.fl., 1997).

**Tabell 9.2 Halten organiskt kol i matjorden hos svensk åkermark (Eriksson m.fl., 1997)**

	Halt organiskt kol (% av torrsbstanshalt)											
	N	Medel	SD	Min	Percentiler							
					5	10	25	50	75	90	95	Max
Svensk åkermark	3106	3.7	5.6	0.5	1.3	1.5	1.8	2.4	3.1	4.9	9.7	55.4

## 9.2 Markens pH

Även mark-pH varierar med marktyp och markdjup, vilket belyses med data från skogs- och åkermark.

I databasen *MarkInfo* som finns tillgängligt via Internet finns information om markens pH ([www-markinfo.slu.se](http://www-markinfo.slu.se)). *MarkInfo* kom till som ett samarbete mellan Institutionen för skoglig marklära och Institutionen för miljöanalys vid SLU samt Naturvårdsverket. I databasen finns information från framförallt Ståndortskarteringen (SK) 1983-87. I tabell 9.3 har pH i olika horisonter för alla moränjordar i hela landet som finns tillgängliga via Internet från Ståndortskarteringen tagits med. Med djupet ökar pH (tabell 9.3). Via Internet kan ett mer specifikt urval göras med till exempel andra jordarter eller olika delar av landet.

**Tabell 9.3 pH i moränjordar i Sverige utifrån *MarkInfo*<sup>1</sup>**

	N	pH									
		Medel	SD	Min	Percentiler						
					5	25	50	75	95	Max	
Humus	11711	4.2	0.6	3.1	3.6	3.9	4.1	4.5	5.3	7.2	
E-horisont	1023	4.5	0.4	3.7	3.9	4.2	4.4	4.7	5.3	6.2	
B-horisont	1416	5.1	0.5	3.1	4.3	4.7	5.1	5.4	6.0	8.0	
C-horisont	1512	5.5	0.5	3.9	4.6	5.1	5.4	5.7	6.2	8.8	

<sup>1</sup>Datamaterialet är hämtat från Ståndortskarteringen som utförs av institutionen för skoglig marklära, SLU. Författarna ansvarar själva för tolkningen av materialet.

Mellan 1988 och 1990 provtogs 25 provtytor i olika delar av Sverige i en annan studie (Karlton m.fl., 1995). På djupet 20 till 30 cm uppmättes ett pH under 4.5 i 4 av provrutorna. Alla låg i västra Sverige. I övriga provrutorna uppmättes ett pH mellan 4.5 och 6.0 på djupet 20 till 30 cm. I norra Sverige var pH något högre på detta djup. Med djupet ökar sedan pH. På provdjupet 100 till 120 cm var pH högre än 6 främst i provrutorna som låg i norra Sverige. Vid djupet 140 till 160 samt 200 till 220 cm var pH högre än 6 vid cirka hälften av provpunkterna som provtogs på detta djup. Resterande provpunkter hade ett pH mellan 4.5 och 6.0. En provpunkt hade ett pH under 4.5 på djupet 140 till 160 cm (Karlton m.fl., 1995).

Svensk åkermarks matjord har ett högre pH-värde jämfört med skogsmark. Enligt Naturvårdsverkets rapport *Tillståndet i svensk åkermark* är genomsnittligt pH 6.3 i matjord (tabell 9.4) (Eriksson m.fl., 1997). Hur pH varierar mellan olika prover redovisas nedan i tabell 9.4.

**Tabell 9.4 pH i matjorden hos svensk åkermark (Eriksson m.fl., 1997)**

	N	pH										
		Medel	SD	Min	Percentiler							
					5	10	25	50	75	90	95	Max
Svensk åkermark	3105	6.3	0.6	4.2	5.4	5.6	5.9	6.3	6.7	7.3	7.6	8.7

## 9.3 Vatten- och lufthalt i marken

Mark består huvudsakligen av mineralpartiklar, organiskt material, markluft och markvätska. Markens porvolym, eller porositet, utgörs av volymen markluft och markvatten tillsammans. Enligt *MarkInfo* kan en typisk svensk skogsmarksjordmån volymmässigt bestå av 25 procent av mineralpartiklar, organiskt material, markluft och markvätska vardera. Mängden organiskt material avtar med djupet och porositeten kan sjunka mot ungefär 30 procent ([www-markinfo.slu.se](http://www-markinfo.slu.se)). Enligt boken *Grundvatten – teori & tillämpning* är porositeten i grus och grovsand ungefär 30 till 40 procent. I mellansand-grovmo är porositeten ungefär 30 till 35 procent, i finmo-mjåla cirka 40 till 50 procent och i lera samt morän cirka 40 till 55 procent (Knutsson och Morfeldt, 2002).

## 9.4 Jordens torrdensitet

Torrdensitet är densiteten för jordmaterialet inklusive porer i torrt tillstånd. Densiteten varierar kraftigt med bland annat halten organiskt material. Densiteten kan också ändras vid packning eller luckring av jorden, eftersom porsystemets andel ingår i volymenheten. En övre gräns utgörs av den så kallade kompaktdensiteten som avser de fasta beståndsdelarnas genomsnittliga densitet. Ofta räknar man med genomsnittsvärdet  $2.65 \text{ kg/dm}^3$  för humusfri mineraljord (Eriksson m.fl., 2005).

## 9.5 Hydraulisk konduktivitet

I rapporten *Sveriges hydrologi – grundläggande hydrologiska förhållanden* från SMHI anges den mättade hydrauliska konduktiviteten för några jordarter (tabell 9.5) (Bergström, 1993). Den mättade hydrauliska konduktiviteten är markens genomsläpplighet när den är mättad.

**Tabell 9.5 Hydraulisk konduktivitet för några olika jordarter (Bergström, 1993)**

Jordart	Hydraulisk konduktivitet (cm/s)
Grus	$10^2$ - $10^{-1}$
Grovsand	$10$ - $10^{-3}$
Mellansand-grovmo	$10^{-1}$ - $10^{-4}$
Finmo-mjåla	$10^{-4}$ - $10^{-8}$
Lera, morän	$10^{-6}$ - $10^{-9}$

## 9.6 Sammanfattning och slutsatser

### *Halt organiskt kol*

Halten organiskt kol är betydligt högre i humuslagret jämfört med i mineraljorden. I rapporten *Uppskattning av volymvikten i svenska skogsjordar från halten organiskt kol och markdjup* från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) anges halten organiskt kol i mineraljord i genomsnitt vara 1.8 procent och variera mellan 0.0 och 28.2 procent (Nilsson och Lundin, 2006). Proverna var främst tagna i moränjordar, vilket är den vanligaste jordarten i Sverige.

Utifrån Naturvårdsverkets rapport *Tillståndet i svensk åkermark* var halten organiskt kol i genomsnitt 3.7 procent i matjord (Eriksson m.fl., 1997). Detta var dubbelt så hög halt jämfört med halten organisk kol på 1.8 procent i skogsmarkens mineraljord som redovisades ovan. I tabell 9.2 redovisas även percentiler med flera spridningsmått för halten organiskt kol i svensk åkermark.

### *pH*

Med ett ökat markdjup ökar pH (www-markinfo.slu.se; Karlton m.fl., 1995). En tabell har tagits fram utifrån databasen *MarkInfo* med pH i moränjordar i hela landet (tabell 9.3) (www-markinfo.slu.se). I humusskiktet, E-horisonten, B-horisonten, respektive C-horisonten var genomsnittligt pH 4.2, 4.5, 5.1 respektive 5.5.

Enligt Naturvårdsverkets rapport *Tillståndet i svensk åkermark* är genomsnittligt pH i matjord 6.3 (Eriksson m.fl., 1997), vilket är ett högre värde jämfört med skogsmark. Hur pH varierar mellan olika prover i matjord redovisas i tabell 9.4.

*Vatten- och lufthalt, torrdensitet och hydraulisk konduktivitet*

För dessa parametrar har inga fördelningar över förekommande värden i Sverige diskuterats utan de har endast nämnts kortfattat.

*Jämförelse med den svenska beräkningsmodellen*

I remissversionen av den svenska beräkningsmodellen för riktvärden för mark antas halten organiskt kol i marken vara 2 procent (NV, 2007a) och hänvisning sker till en platspecifik studie från Forsmark (Lundin m.fl., 2005). I den Nederländska modellen CSOIL har 2 procent tidigare används (van den Berg, 1994), men värdet i CSOIL har senare ändrats till 5.8 procent (Otte m.fl., 2001). Det värde som antas i beräkningsmodellen stämmer bra överens med det genomsnittliga värde på 1.8 procent som Nilsson och Lundin (2006) rapporterar för mineraljord i skogsmark (tabell 9.1). Matjord innehåller en betydligt högre halt organiskt kol och det genomsnittliga värdet på 3.7 procent, som rapporteras ovan (tabell 9.2), är nästan dubbelt så högt som det värde som antas i beräkningsmodellen. När det gäller lipofila ämnen så medför antagandet om en låg organisk kolhalt en mycket konservativ skattning av intaget via hemodlade grönsaker, eftersom odlingen huvudsakligen torde ske i matjord.

Beräkningarna av riktvärden för metaller i mark har gjorts för att gälla pH-intervallet mellan 5 och 7 (NV, 2007b). Intervallet verkar vara något högt för skogsmark. Däremot ligger det genomsnittliga pH-värdet som rapporterats för matjord i svensk åkermark ungefär mitt i intervallet. En stor andel av proverna ligger också i intervallet mellan 5 och 7 (tabell 9.4). Inom pH-intervallet 5 och 7 förändras ett flertal metallers rörlighet på grund av förändringar i förekomstform.

I den svenska beräkningsmodellen antas vattenhalten i jorden vara 32 procent och lufthalten 8 procent (NV, 2007a). Jordens torrdensitet antas vara 1.5 kg per dm<sup>3</sup>. Den hydrauliska konduktiviteten antas vara 0.00001 m per sekund, vilket motsvarar 0.001 cm per sekund. Enligt rapporten *Sveriges hydrologi – grundläggande hydrologiska förhållanden* från SMHI ligger en hydraulisk konduktivitet på 0.001 i intervallet som har angivits för jordarterna grovsand till grovmo (tabell 9.5) (Bergström, 1993).



## 10 Slutsatser och rekommendationer

Exponering av människor för kemiska ämnen i miljön styrs av vårt beteende, fysiologiska egenskaper och en rad yttre faktorer. De mätbara variabler som beskriver detta benämner vi *exponeringsfaktorer*. I varje modell som beskriver exponering är dessa faktorer avgörande för beräkningsresultatet och därmed hela riskbedömningen. Syftet med denna rapport har varit att samla in underlag från i huvudsak svenska källor som kan ge en bättre beskrivning av några viktiga exponeringsfaktorer. Fokus har varit på förorenad mark, men de flesta av dessa faktorer kan även användas i andra riskbedömningar. Urvalet av faktorer har i många delar varit detsamma som i olika internationella sammanställningar. De individrelaterade exponeringsfaktorerna har vi så långt möjligt separerat med avseende på barn och vuxna, samt kön och olika åldersklasser. Dataunderlaget har insamlats från både officiella statistikkällor (myndigheter) och enskilda forskares arbeten.

En viktig frågeställning i alla kvantitativa riskbedömningar är hur variabilitet (naturlig variation) och osäkerhet ska behandlas. Ska exponeringsfaktorn reduceras till en siffra, exempelvis konsumtion av dricksvatten, så måste detta på något sätt inkluderas. Vanligtvis görs det genom att välja ett värde som representerar en individ som är utsatt för en särskilt stor risk. När ett stort antal faktorer väljs på detta sätt och kombineras i en modell är dock dess inverkan på slutresultatet svår att överblicka och kan ge upphov till felaktiga bedömningar och beslut. Många vetenskapliga experter, inklusive EU:s vetenskapliga kommittéer, har därför förespråkat probabilistiska metoder där variabilitet och osäkerhet kan särskiljas. För att kunna tillämpa sådana metoder måste man först karakterisera de enskilda exponeringsfaktorerna med avseende på detta.

I modellberäkningar kan variabilitet och osäkerhet hanteras på några olika sätt och valet bör styras av tillgången på data. Är dataunderlaget begränsat så är det lämpligt att använda ett intervall för att beskriva både osäkerheten och variabiliteten. I avsaknad på mätvärden så kan osäkerhetsintervall även uppskattas. Med en god tillgång på mätdata så kan variabilitet, till exempel den naturliga variationen i kroppsvikt, beskrivas med specifika parametriska fördelningar. Däremot kan det ifrågasättas om kunskapsosäkerhet fullt ut går att beskriva med parametriska fördelningar, eftersom osäkerheten då rimligtvis även omfattar valet av fördelning. ”Probability boxes” är då ett alternativ som flexibelt kan hantera både osäkerhet och variabilitet och som konvergerar till parametriska fördelningar när kunskapsosäkerheten försvinner. Valet mellan dessa olika metoder diskuteras och rekommendationer lämnas i vår tidigare rapport *Probabilistisk riskbedömning fas 2* (Öberg m.fl., 2006).

I föreliggande rapport redovisas exponeringsdata med olika statistiska parametrar (medelvärde, standardavvikelse, skevhet och kurtosis) samt med percentiler. Dessutom redovisas osäkerheter för parametrar och percentiler där så har varit möjligt. Läsaren kan därmed fritt välja lämplig metod och utgångspunkt för

beräkningarna: Punktskattningar, intervall, specifika fördelningar eller ”p-boxes”. Vi har själva avstått från att rekommendera specifika fördelningar då:

- 1) Dataunderlag i många fall har saknats för att anpassa en parametrisk fördelning.
- 2) Flera olika statistiska fördelningar har kunnat anpassas till samma data.
- 3) Valet av statistisk fördelning har berott på valet av utvärderingsmetod.
- 4) Mekanistisk förståelse har saknats för att motivera valet av fördelning.
- 5) Olika delpopulationer har, för samma exponeringsfaktor, inte alltid kunnat beskrivas med samma statistiska fördelning.

Samma problem möter givetvis riskbedömaren på fältet och det är därför väsentligt att valet av metod och/eller fördelningar tydligt redovisas och motiveras. De statistiska parametrar som redovisas här kan användas för att välja mellan olika fördelningar och andra metoder diskuteras i vår tidigare rapport *Probabilistisk riskbedömning fas 2* (Öberg m.fl., 2006).

Jämförelsen mellan här redovisade data och de exponeringsfaktorer som används i remissversionen av den svenska beräkningsmodellen har visat att skattningar av normalvärden kombineras med ibland mycket konservativa antaganden, att data som avser utländska populationer ibland används trots att det finns motsvarande svenska och att vissa exponeringsfaktorer förs samman som bör behandlas separat. Vår rekommendation är att konservativa punktskattningar alltid ska kombineras med en skattning av medel- eller medianexponeringen, för att åskådliggöra osäkerheten i bedömningen. I möjligaste mån bör exponeringsfaktorer väljas som så nära som möjligt beskriver den population som avses. För kritiska markparametrar bör om möjligt ett mätunderlag tas fram som avser det specifika objekt som ska riskbedömas.

Vilka exponeringsfaktorer som är kritiska beror av exponeringsscenario, platsen, den exponerade populationen och den aktuella föroreningen. För att identifiera de kritiska exponeringsfaktorerna bör därför en känslighetsanalys genomföras. I vår tidigare rapport *Probabilistisk riskbedömning fas 2* lämnas rekommendationer för hur detta kan tillgå (Öberg m.fl., 2006). Underlaget som redovisas här kan tillsammans med platsspecifika data användas som en del av underlaget för att genomföra dessa känslighetsanalyser. En känslighetsanalys kan också visa på om någon eller några exponeringsvägar kan elimineras från bedömningen.

Vi vill även rekommendera att en fullständig känslighetsanalys genomförs för den nu föreslagna generella beräkningsmodellen och att ett antal olika typer av föroreningar då utvärderas. Utifrån en sådan undersökning går det att identifiera behov av ytterligare undersökningar och forskning. Vi har själva i ett par tidigare studier pekat på några exponeringsfaktorer av särskild betydelse: Konsumtion av kranvatten (från egen brunn), konsumtion av hemodlade grönsaker och markens halt av organiskt kol. Ytterligare ett exempel på viktiga exponeringsfaktorer är tidsanvändning och flyttningsfrekvens. För alla dessa faktorer är dataunderlaget begränsat och skulle behöva förbättras. För konsumtion av kranvatten och hemodlade grönsaker så skulle detta kunna inkluderas i de återkommande

undersökningarna av kostvanor ("Riksmaten"). Tidsanvändning och exponering för förorenad mark kan studeras på plats vid ett antal förorenade områden. När det gäller markegenskaper är plats specifika data alltid att föredra och det är därför viktigt att platsundersökningar inte bara avser föroreningar utan även markförhållandena.

Kvantitativa riskbedömningar som innefattar en karakterisering av variabilitet och osäkerhet är resurskrävande. I de fall då beslut om åtgärder och prioriteringar avser större belopp bör det dock vara lätt att motivera att även denna del i hanteringen tilldelas de resurser som krävs. Det innefattar då nödvändiga kompletterande undersökningar, analys och utvärdering, oberoende vetenskaplig granskning samt kommunikation av riskbedömningens resultat och slutsatser. För objekt med begränsade åtgärds kostnader kan dock punktskattningar med nuvarande metodik fortfarande vara tillfyllest.

Det är rapportförfattarnas förhoppning att föreliggande sammanställning ska underlätta och påskynda en övergång till riskbedömningsmetoder där variabilitet och osäkerhet kan uppskattas och redovisas kvantitativt.

# 11 Referenser

Adams, W.C., *Measurement of breathing rate and volume in routinely performed daily activities*. 1993, California Air Resources Board (CARB) Contract No. A033-205. Final report.

AFS, 2005:17, *Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar*. Arbetsmiljöverkets föreskrifter om hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna. 2005, Arbetsmiljöverket: Stockholm.

AFS, 2000:42, *Arbetsplatsens utformning*. Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om arbetsplatsens utformning samt allmänna råd om tillämpning av föreskrifterna. 2001, Arbetsmiljöverket: Stockholm.

Agudo A., Slimani, N., Ocké, M.C., Naska, A., Miller A.B., Kroke, A., Bamia, C., Karalis, D., Vineis, P. Palli, D., Bueno-de-Mesquita, H.B., Peeters, P.M.H., Engeset, D., Hjartåker, A., Navarro, C., Martínez Garcia, C., Wallström, P., Zhang, J.X., Welch, A.A., Spencer, E., Stripp, C., Overvad, K., Clavel-Chapelon, F., Casagrande, C. och E. Riboli, *Consumption of vegetables, fruit and other plant foods in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohorts from 10 European countries*. Public Health Nutrition, 2002. **5**: sid. 1179-1196.

Albertsson Wikland, K., Luo, Z.C., Niklasson, A. och J. Karlberg, *Swedish population-based longitudinal reference values from birth to 18 years of age for height, weight and head circumference*. Acta Paediatrica, 2002. **91**: sid. 739-754.

Alexandersson, H., *Vindstatistik för Sverige 1961-2004*. SMHI Rapport Meteorologi nr: 121, 2006, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut: Norrköping.

Andersson, C., *Kvicksilverbelastning hos Hagforsbor – en studie av samband mellan kvicksilver i hår och konsumtion av fisk*. Examensarbete, 1998, Umeå universitet.

Andersson, J. och B. Tegsjö, *Rörlighet och nya jobb på den svenska arbetsmarknaden 2002 – 2003*. TCO granskar nr: 10, 2006, Tjänstemännens centralorganisation (TCO): Stockholm.

Arbetsmiljöverket – Internet. <http://www.av.se/teman/ventilation/> (4 dec 2007)

Areskoug, H., Johansson, C., Alesand, T., Hedberg, E., Ekengrena, T., Vesely, V., Wideqvist, U. och H.-C. Hansson, *Concentrations and sources of PM10 and PM2.5 in Sweden*. ITM-Rapport 110, 2004, Institutet för tillämpad miljöforskning: Stockholm.

Auer, P. och S. Cazes, *Employment stability in an age of flexibility. Evidence from industrialized countries*. 2003, International Labour Organization: Genève, Schweiz.

Axelsson, I., Borulf, S., Righard, L. och N. Räihä, *Protein and energy intake during weaning: I. Effects on growth*. Acta Paediatrica Scandinavica, 1987. **76**: sid. 321-327.

Bake, B., Houltz, B. och P. Sjölund, *High tidal end expiratory flow – an index of dynamic hyperinflation?* Clinical Physiology and Functional Imaging, 2007. **27**: sid. 116-121.

Beamer, P., Castaño, A. och J.O. Leckie, *Vertical profile particulate matter measurements in a California daycare*. Indoor air quality research paper from the Ninth International Conference on Indoor Air Quality and Climate. Proceedings: Indoor Air, 2002.

Becker, W. och H. Enghardt Barbieri, *Svenska barns matvanor 2003 – resultat från enkätfrågor*. 2004, Livsmedelsverket: Uppsala.

Becker, W. och M. Pearson, 2002, *Riksmaten 1997-98: Kostvanor och näringsintag i Sverige: Metod- och resultatanalys*. 2002, Livsmedelsverket: Uppsala.

Berg, C., Rosengren, A., Aires, N., Lappas, G., Torén, K., Thelle, D. och L. Lissner, *Trends in overweight and obesity from 1985 to 2002 in Göteborg, West Sweden*. International Journal of Obesity, 2005. **29**: sid. 916-924.

Berg, I.M., Simonsson, B., Brantefors, B. och I. Ringqvist, *Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents in a county in Sweden*. Acta Paediatrica, 2001. **90**: sid. 671-676.

Berg, T. och U. Viberg, *Konsumtionsmönster av dricksvatten – vilket och varför?* 2003, Linköpings universitet, Ekonomiska institutionen.

Berglund, M., Bråbäck, L., Bylin, G., Jonson, J.-O. och M. Vahter, *Personal NO<sub>2</sub> exposure monitoring shows high exposure among ice-skating schoolchildren*. Archives of Environmental Health, 1994. **49**: sid. 17-24.

Bergström, S., *Sveriges hydrologi – grundläggande hydrologiska förhållanden*. 1993, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI): Norrköping.

Bernmark, E., Wiktorin, C., Svartengren, M., Lewné, M. och S. Åberg, *Bicycle messengers: energy expenditure and exposure to air pollution*. Ergonomics, 2006. **49**: sid. 1486-1495.

BFS, 2006:12, *Boverkets föreskrifter om ändring i verkets byggregler (1993:57) – föreskrifter och allmänna råd*. Boverkets författningssamling.

Biró, G., Hulshof, K.F.A.M., Ovesen, L. och J.A. Amorim Cruz, *Selection of methodology to assess food intake*. European Journal of Clinical Nutrition, 2002. **56**: sid. S25-S32.

Björklid-Chu, P., *Kartläggning av barns aktiviteter inom två bostadsområden*. 1974, Rapport R57:1974. Statens institut för byggnadsforskning: Stockholm.

Björkman, L.-L., *Fritidsodlingens omfattning och betydelse*. 2001, Sveriges lantbruksuniversitet: Ultuna.

Björnberg, K.A., Vahter, M. Petersson-Grawé, K., Glynn, A., Cnattingius, S., Darnerud, P.O., Atuma, S., Aune, M., Becker, W. och M. Berglund, *Methyl mercury and inorganic mercury in Swedish pregnant women and in cord blood: Influence of fish consumption*. Environmental Health Perspectives, 2003. **111**: sid. 637-641.

BMH, 2006, *Barn, miljö och hälsa*. Rapport från Skåne, Halland och Kronobergs län 2006.

Boldemann, C., Blennow, M., Dal, H., Mårtensson, F., Raustorp, A., Yuen, K. och U. Wester, *Impact of preschool environment upon children's physical activity and sun exposure*. Preventive Medicine, 2006. **42**: sid. 301-308.

Boldemann, C., Dal, H., Blennow, M., Wester, U., Mårtensson, F., Raustorp, A. och K. Yuen, *Scamper – förskolemiljöer och barns hälsa*. 2005, Rapport 2005:3 från Centrum för folkhälsa, Avdelningen för folkhälsoarbete, Stockholms läns landsting.

Boldeman, C., Dal, H. och U. Wester, *Swedish pre-school children's UVR exposure – a comparison between two outdoor environments*. Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine, 2004. **20**: sid. 2-8.

Boldeman, C., Dal, H. och U. Wester, *UV-exponering hos barn – en jämförelse mellan två förskolegårdar i Haninge kommun*. SSI rapport 2002:24, 2002, Statens strålskyddsinstitut: Stockholm.

Bondeham, M. och F. Rasmussen, *Preschool children's absenteeism from Swedish municipal day-care centres because of illness in 1977 and 1990. Geographical variations and characteristics of the day-care centres*. Scandinavian Journal of Social Medicine, 1994. **22**: 20-26.

Bornehag, C.G., Sundell, J., Hägerhed-Engman, L. och T. Sigsgaard, *Association between ventilation rates in 390 Swedish homes and allergic symptoms in children*. *Indoor Air*, 2005. **15**: sid. 275-280.

Boyd, E., *The growth of the surface area of the human body*. 1935, University of Minnesota Press: Minneapolis, Minnesota.

Bramhagen, A.-C., *Iron nutrition during early childhood. Factors influencing iron status and iron intake*. Doktorsavhandling, 2006, Lunds universitet.

Brekke, H.K., Ludvigsson, J.F., van Odijk, J. och J. Ludvigsson, *Breastfeeding and introduction of solid foods in Swedish infants: the all babies in southeast Sweden study*. *British Journal of Nutrition*, 2005. **94**: sid. 377-382.

Burmaster, D.E., *Log-normal distributions for skin area as a function of body weight*. *Risk Analysis*, 1998. **18**: sid. 27-32.

Carrique-Mas, J., Andersson, Y., Petersén, B., Hedlund, K.-O., Sjögren, N. och J. Giesecke, *A Norwalk-like virus waterborne community outbreak in a Swedish village during peak holiday season*. *Epidemiology and Infection*, 2003. **131**: sid. 737-744.

Cohen Hubal, E.A., Sheldon, L.S., Burke, J.M., McCurdy, T.R., Berry, M.R., Rigas, M.L., Zartarian, V.G. och N.C.G. Freeman, *Children's exposure assessment: A review of factors influencing children's exposure, and the data available to characterize and assess that exposure*. *Environmental Health Perspective*, 2000. **108**: sid. 475-486.

Collins, C., Fryer, M. och A. Grosso, *Plant uptake of non-ionic organic chemicals*. *Environmental Science & Technology*, 2006. **40**: sid. 45-52.

Costeff, H., *A simple empirical formula for calculating approximate surface area in children*. *Archives of Disease in Childhood*, 1966. **41**: sid. 681-683.

Cullen, A.C. och H.C. Frey, *Probabilistic techniques in exposure assessment: A handbook for dealing with variability and uncertainty in models and inputs*. 1999, Plenum press: New York, USA.

Driver, J.H., Konz, J.J. och G.K. Whitmyre, *Soil adherence to human skin*. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 1989. **43**: sid. 814-820.

Du Bois, D. och E.F. Du Bois, *A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known*. *The Archives of Internal Medicine*, 1916. **17**: sid. 863-871.

ECETOC, 2001, *Exposure factors sourcebook for European populations (with focus on UK data)*. Rapport nr: 79, European Centre for Ecotoxicology and toxicology of chemicals: Bryssel, Belgien.

Efron, B. och R. Tibshirani, *An introduction to the bootstrap*. Monographs on statistics and applied probability; 57. 1993, Chapman & Hall/CRC: New York, USA.

Ekblom, Ö., Oddsson, K. och B. Ekblom, *Health-related fitness in Swedish adolescents between 1987 and 2001*. Acta Paediatrica, 2004. **93**: sid. 681-686.

Elgar, F.J., Roberts, C., Tudor-Smith, C. och L. Moore, *Validity of self-reported height and weight and predictors of bias in adolescents*. Journal of Adolescent Health, 2005. **37**: sid. 371-375.

Emenius, G., Svartengren, M., Korsgaard, J., Nordvall, L., Pershagen, G. och M. Wickman, *Building characteristics, indoor air quality and recurrent wheezing in very young children (BAMSE)*. Indoor Air, 2004. **14**: sid. 34-42.

Enghardt Barbieri, H., Pearson, M. och W. Becker, *Riksmaten – barn 2003. Livsmedels- och näringsintag bland barn i Sverige*. 2006, Livsmedelsverket: Uppsala.

Eriksson, M., *MONICA 20 år – Hjärt-kärlsjukdomar och riskfaktorer i Norrbotten och Västerbotten 1985 till 2004*. 2006, Västerbottens läns landsting och Norrbottens läns landsting.

Eriksson, J., Andersson, A. och R. Andersson, *Tillståndet i svensk åkermark*. Rapport nr: 4778, 1997, Naturvårdsverket: Stockholm.

Eriksson, J., Nilsson, I. och M. Simonsson, *Wiklanders marklära*. 2005, Studentlitteratur: Lund.

Eurostat, 2004, *How Europeans spend their time: Everyday life of women and men*. Theme 3, Population and social conditions, European communities: Luxembourg.

Finley, B., Proctor, D., Scott, P., Harrington, N., Paustenbach, D. and P. Price, *Recommended distributions for exposure factors frequently used in health risk assessment*. Risk Analysis, 1994. **14**: sid. 533-553.

Fiskeriverket, 2005, *Fiske 2005 – en undersökning om svenskars fritidsfiske*. Finfo 2005:10, Fiskeriverket i samarbete med Statistiska centralbyrån.

Forhammar, M., Bruce, Å. och B. Erlandsson, *Dricksvattenkonsumtion i olika åldrar*. Vår Föda, 1986. **38**: sid. 86-91.



Forsberg, B., Segerstedt, B., Stjernberg, N. och W. Roemer, *Air pollution and respiratory health of children: the PEACE panel study in Umeå, Sweden*. European Respiratory Review, 1998. **8**: sid. 12-19.

Fredén, C., *Berg och jord*. 1998, Sveriges Nationalatlas.

Freeman, N.C.G., Jimenez, M., Reed, K.J., Gurunathan, S., Edwards, R.D., Roy, A., Adgate, J.L., Pellizzari, E.D., Quackenboss, J., Sexton, K. och P.J. Liroy, *Quantitative analysis of children's microactivity patterns: The Minnesota children's pesticide exposure study*. Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology, 2001. **11**: sid. 501-509.

Freeman, V., van't Hof, M. och F. Haschke, *Patterns of milk and food intake in infants from birth to age 36 months: The Euro-growth study*. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 2000. **31**: sid. S76-S85.

Fromm, J., *Hur många jobbar? Om arbetslöshet och sysselsättning i Europa*. TCO granskar nr: 5, 2006, Tjänstemännens centralorganisation (TCO): Stockholm.

Fölster, S. och G. Wikner, *Pengar och lusten styr flyttlassen*. 2004, Svenskt näringsliv: Stockholm.

GBV, 2006, *Sveriges gles- och landsbygder 2006*. Glesbygdsverket: Östersund.

Gehan, E.A. och S.L. George, *Estimation of human body surface area from height and weight*. Cancer Chemotherapy Reports Part 1, 1970. **54**: sid. 225-235.

Glas, B., Levin, J.-O., Stenberg, B., Stenlund, H. och A.-L. Sunesson, *Variability of personal chemical exposure in eight office buildings in Sweden*. Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology, 2004. **14**: sid. S49-S57.

Guyton, A.C. och J.E. Hall, *Textbook of medical physiology*. 2000, W.B. Saunders Company: Philadelphia, USA.

Hagman, U., Bruce, Å., Persson, L.-Å., Samuelsson, G. och S. Sjölin, *Food habits and nutrient intake in childhood in relation to health and socio-economic conditions – A Swedish multicentre study 1980-81*. Vår Föda, 1986. **38**: Supplement 5.

Hawley, J.K., *Assessment of health risk from exposure to contaminated soil*. Risk Analysis, 1985. **5**: sid. 289-302.

Haycock, G.B., Chir, B., Schwartz, G.J. and D.H. Wisotsky, *Geometric method for measuring body surface area: A height-weight formula validated in infants, children, and adults*. The Journal of Pediatrics, 1978. **93**: sid. 62-66.

Hellström, L. Persson, B., Brudin, L., Petersson Grawé, K., Öborn, I. och L. Järup, *Cadmium exposure pathways in a population living near a battery plant*. Science of the Total Environment, 2007. **373**: sid. 447-455.

Hjartåker, A., Lagiou, A., Slimani, N., Lund, E., Chirlaque, M.D., Vasilopoulou, E., Zavitsanos, X., Berrino, F., Sacerdote, C., Ocké, M.C., Peeters, P.H.M., Engset, D., Skeie, G., Aller, A., Amiano, P., Berglund, G., Nilsson, S., McTaggart, A., Spencer, E.A., Overvad, K., Tjønneland, A., Clavel-Chapelon, F., Linseisen, J., Schulz, M., Hemon, B. och E. Riboli, *Consumption of dairy products in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohort: data from 35 955 24-hour dietary recalls in 10 European countries*. Public Health Nutrition, 2002. **5**: sid. 1259-1271.

Hoek, G., Forsberg, B., Borowska, M., Hlawiczka, S., Vaskövi, E., Welinder, H., Branis, M., Benes, I., Kotesovec, F., Hagen, L.O., Cyrus, J., Jantunen, M., Roemer, W. och B. Brunekreef, *Wintertime PM10 and black smoke concentrations across Europe: Results from the Peace study*. Atmospheric Environment, 1997. **31**: sid. 3609-3622.

Hofvander, Y., Hagman, U., Hillervik, C. och S. Sjölin, *The amount of milk consumed by 1-3 months old breast- or bottle-fed infants*. Acta Paediatrica Scandinavica, 1982. **71**: sid. 953-958.

Holm, E. och S. Öberg, *Hushållsförändringar som förklaring till flyttningar*. 1984, SOU 1984:1 Sociala aspekter på regional planering: sid. 157-181.

Holmberg, H.-C. och J.A.L. Calbet, *Insufficient ventilation as a cause of impaired pulmonary gas exchange during submaximal exercise*. Respiratory Physiology & Neurobiology, 2007. **157**: sid. 348-359.

Holmes, K.K., Jr., Shirai, J.H., Richter, K.Y. och J.C. Kissel, *Field measurement of dermal soil loadings in occupational and recreational activities*. Environmental Research Section A, 1999. **80**: sid. 148-157.

Hope, B.K., *Distributions selected for use in probabilistic human health risk assessments in Oregon*. Human and Ecological Risk Assessment, 1999. **5**: sid. 785-808.

Hultman, S.-G., *Hur mycket bär och svamp plockar vi – egentligen? Vår Föda*, 1983. **35**: sid. 284-297.

Höglund, D., Nilsson-Green, A., Mark, A., Bendsjö-Wiström, H., Persengård, K. och G. Samuelson, *GöteÄlvstudien – En studie av kostvanor bland ungdomar i årskurs 8*. Folkhälsosekretariatets skriftserie, 1996:09. 1996, Folkhälsosekretariatet: Göteborg.

Hörnell, A., Hofvander, Y. och E. Kylberg, *Introduction of solids and formula to breastfed infants: a longitudinal prospective study in Uppsala, Sweden*. Acta Paediatrica, 2001. **90**: sid. 477-482.

IVL, 2005, *Luftkvaliteten i Sverige sommaren 2004 och vintern 2004/05. Resultat från mätningar inom URBAN-projektet*. IVL rapport B1636, IVL Svenska Miljöinstitutet AB.

Janssen, N.A.H., Hoek, G., Brunekreef, B. och H. Harssema, *Mass concentration and elemental composition of PM<sub>10</sub> in classrooms*. Occupational and Environmental Medicine, 1999. **56**: sid. 482-487.

Jeffery, R.W., *Bias in reported body weight as a function of education, occupation, health and weight concern*. Addictive Behaviors, 1996. **21**: sid. 217-222.

Johnsson, C. Schütz, A. och G. Sällsten, *Impact of consumption of freshwater fish on mercury levels in hair, blood, urine, and alveolar air*. Journal of Toxicology and Environmental Health – Part A, 2005. **68**: sid. 129-140.

Järup, L., Hellström, L., Alfén, T., Carlsson, M.D., Grubb, A., Persson, B., Pettersson, C., Spång, G., Schütz, A. och C.-G. Elinder, *Low level exposure to cadmium and early kidney damage: the OSCAR study*. Occupational and Environmental Medicine, 2000. **57**: sid. 668-672.

Karlton, E., Eriksson, E., Bergholm, J., Johansson, S., Lundmark, J.-E. och L. Wallberg, *Acidification of forest soils on glacial till in Sweden*. Rapport nr: 4427. 1995, Naturvårdsverket: Stockholm.

Kissel, J., Richter, K.Y. och R.A. Fenske, *Field measurement of dermal soil loading attributed to various activities: Implications for exposure assessment*. Risk Analysis, 1996a. **16**: sid. 115-125.

Kissel, J.C., Richter, K.Y. och R.A. Fenske, *Factors affecting soil adherence to skin in hand-press trials*. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 1996b. **56**: sid. 722-728.

Kissel, J., Shirai, J.H., Richter, K.Y. och R.A. Fenske, *Investigation of dermal contact with soil in controlled trials*. Journal of Soil Contamination, 1998. **7**: sid. 737-752.

Knutsson, G. och C.-O. Morfeldt, *Grundvatten – teori & tillämpning*. 2002, Svensk Byggtjänst: Stockholm.

Kylberg, E., *Diets of healthy Swedish children 4-24 months old*. Doktorsavhandling, 1986, Uppsala Universitet.

Köhler, L., Meeuwisse, G. och W. Mortensson, *Food intake and growth of infants between six and twenty-six weeks of age on breast milk, cow's milk formula, or soy formula*. Acta Paediatrica Scandinavica, 1984. **73**: sid. 40-48.

Larsson, C.L. och G.K. Johansson, *Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden*. The American Journal of Clinical Nutrition, 2002. **76**: sid. 100-106.

Layton, D.W., *Metabolically consistent breathing rates for use in dose assessments*. Health Physics, 1993. **64**: sid. 23-36.

Lepow, M.L., Bruckman, L., Gillette, M., Markowitz, S., Robino, R. och J. Kapish, *Investigations into sources of lead in the environment of urban children*. Environmental Research, 1975. **10**: sid. 415-426.

Lepow, M.L., Bruckman, L., Rubino, R.A., Markowitz, S., Gillette, M. och J. Kapish, *Role of airborne lead in increased body burden of lead in Hartford children*. Environmental Health Perspectives, 1974. **7**: sid. 99-102.

Lindgren, G. och A. Strandell, *Fysisk utveckling och hälsa. En analys av hälso-kortsuppgifter för grundskoleelever födda 1967*. Rapport 4, 1986, Högskolan för lärarutbildning i Stockholm, Institutionen för pedagogik.

Lindhagen A. och L. Hörnsten, *Forest recreation in 1977 and 1997 in Sweden: changes in public preferences and behaviour*. Forestry, 2000. **73**: sid.143-153.

Linn, W.S., Shamo, D.A. och J.D. Hackney, *Documentation of activity patterns in "high-risk" groups exposed to ozone in the Los Angeles area*. In: Proceedings of the Second EPA/AWMA Conference on Tropospheric Ozone, Atlanta, Nov. 1991. pp. 701-712. 1992, Air and Waste Management Assoc., Pittsburgh, PA.

Lundin, L., Stendahl, J., och E. Lode, 2005, *Forsmark site investigation – Soils in two large trenches*. Rapport P-05-166, 2005, Svensk Kärnbränslehantering AB: Stockholm.

McDougal, W.S., Slade, C.L. och B.A. Pruitt, Jr., *Manual of Burns*. 1978, Springer-Verlag New York Inc.

Michaelsen, K.F., Larsen, P.S., Thomsen, B.L. och G. Samuelson, *The Copenhagen cohort study on infant nutrition and growth: breast-milk intake, human milk macronutrient content, and influencing factors*. American Journal of Clinical Nutrition, 1994. **59**: sid. 600-611.

*Miljöhälsorapport 2005*. 2005, Socialstyrelsen, Institutet för miljömedicin (IMM) och Arbets- och miljömedicin vid Stockholms läns landsting.

*Miljöhälsorapport 2001*. 2001, Socialstyrelsen, Institutet för miljömedicin (IMM) och Miljömedicinska enheten vid Stockholms läns landsting.

Mosteller, R.D., *Simplified calculation of body-surface area*. The New England Journal of Medicine, 1987. **317**: sid. 1098.

Moya, J., Bearer, C.F. och R.A. Etzel, *Children's behavior and physiology and how it affects exposure to environmental contaminants*. Pediatrics, 2004. **113**: sid. 996-1006.

Müller, J.F., Hülster, A., Pöpke, O., Ball, M. och H. Marschner, *Transfer pathways of PCDD/PCDF to fruits*. Chemosphere, 1993. **27**: sid. 195-201.

Mårtensson, B.G., *Markutrymmen i fem bostadsområden – användning och utformning*. Rapport R26:1973. Statens institut för byggnadsforskning: Stockholm.

Mäklarsamfundet, 2007, *Varför flytta? – Rapport om flyttmönster och omsättningshastighet på den Svenska fastighetsmarknaden*. Mäklarsamfundet och Sveriges Byggindustrier: Stockholm.

Nielsen, J., Welinder, H., Bensryd, I., Mårtensson, M.B. Skerfving, S. och G. Hoek, *Air pollution and respiratory health of children: the PEACE panel study in urban and rural location in southern Sweden*. European Respiratory Review, 1998. **8**: sid. 20-26.

Nilsson, T. och L. Lundin, *Uppskattning av volymvikten i svenska skogsjordar från halten organiskt kol och markdjup*. 2006, Institutionen för skoglig marklära, Sveriges lantbruksuniversitet: Uppsala.

Norbäck, D., Torgén, M. och C. Edling, *Volatile organic compounds, respirable dust, and personal factors related to prevalence and incidence of sick building syndrome in primary schools*. British Journal of Industrial Medicine, 1990. **47**: sid. 733-741.

Nordic Council of Ministers, 2003, *The Norbagreen 2002 study – Consumption of vegetables, potatoes, fruit, bread and fish in the Nordic and Baltic countries*. TemaNord 2003:556. Danmark: Köpenhamn.

Nordström, K., Norbäck, D. och R. AkseLsson, *Subjective indoor air quality in hospitals – The influence of building age, ventilation flow, and personal factors*. Indoor and Built Environment, 1995. **4**: sid. 37-44.

- Nordström, K., Norbäck, D. och G. Wieslander, *Subjective indoor air quality in geriatric hospitals*. Indoor and Built Environment, 1999. **8**: sid. 49-57.
- Norlén, U. och K. Andersson, *Bostadsbeståndets inneklimat*. ELIB-rapport nr: 7, Forskningsrapport TN:30.1993, Statens institut för byggnadsforskning: Gävle.
- NV, 2007a, *Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning*. Remissversion 2007-10-19, Naturvårdsverket: Stockholm.
- NV, 2007b, *Riskbedömning av förorenade områden – En vägledning från förenklad till fördjupad riskbedömning*. Remissversion 2007-10-19, Naturvårdsverket: Stockholm.
- NV, 2005, *Vägledning för riskbedömning av förorenade områden – Beräkningsmodell för riktvärden för mark*. Remissversion 2005-07-04, Naturvårdsverket: Stockholm.
- NV, 1996, *Development of generic guideline values – Model and data used for generic guideline values for contaminated soils in Sweden*. Rapport nr: 4639, Naturvårdsverket: Stockholm.
- Nydahl, M., Andersson, J., Sidenvall, B., Gustafsson, K. och C. Fjellström, *Food and nutrient intake in a group of self-managing elderly Swedish women*. The Journal of Nutrition, Health & Aging, 2003. **7**: sid. 67-73.
- OECD, 2001, *Employment outlook 2001*. Organization for Economic Co-operation and Development.
- Olofsson, A., Westholm, L. och E. Lidén, *Kvicksilver – ett hot mot din hälsa?* 1993, Ljusnarsbergs kommun.
- Ormstad, H., Gaarder, P.I. och B.V. Johansen, *Quantification and characterisation of suspended particulate matter in indoor air*. The Science of the Total Environment, 1997. **193**: sid. 185-196.
- Oskarsson, A., Ohlin, B., Ohlander, E.-M. och L. Albanus, *Mercury levels in hair from people eating large quantities of Swedish freshwater fish*. Food Additives and Contaminants, 1990. **7**: sid. 555-562.
- Otte, P.F., Lijzen, J.P.A., Otte, J.G., Swartjes, F.A. och C.W. Versluijs, *Evaluation and revision of the CSOIL parameter set*. RIVM rapport nr: 711701021, 2001, National institute of public health and the environment: Bilthoven, Nederländerna.

Pettersson, R. och F. Rasmussen, *Daily intake of copper from drinking water among young children in Sweden*. Environmental Health Perspectives, 1999. **107**: sid. 441-446.

Que Hee, S.S., Peace, B., Clark, C.S., Boyle, J.R., Bornschein, R.L. och P.B. Hammond, *Evolution of efficient methods to sample lead sources, such as house dust and hand dust, in the homes of children*. Environmental Research, 1985. **38**: sid. 77-95.

Rasmussen, F., Eriksson, M., Bokedal, C. och L. Schäfer Elinder, *Fysisk aktivitet, matvanor, övervikt och självkänsla bland ungdomar. COMPASS – en studie i sydvästra Storstockholm*. Rapport 2004:1, 2004, Samhällsmedicin, Stockholms läns landsting och Statens folkhälsoinstitut.

Rasmussen, F., Johansson, M. och H.O. Hansen, *Trends in overweight and obesity among 18-year-old males in Sweden between 1971 and 1995*. Acta Paediatrica, 1999. **88**: sid. 431-437.

Riboli, E., Hunt, K.J., Slimani, N., Ferrari, P., Norat, T., Fahey, M., Charrondière, U.R., Hémon, B., Casagrande, C., Vignat, J., Overvad, K., Tjønneland, A., Clavel-Chapelon, F., Thiébaud, A., Wahrendorf, J., Boeing, H., Trichopoulos, D., Trichopoulou, A., Vineis, P., Palli, D., Bueno-de-Mesquita, H.B., Peeters, P.H.M., Lund, E., Engeset, D., González, C.A., Barricarte, A., Berglund, G., Hallmans, G., Day, N.E., Key, T.J., Kaaks, R. och R. Saracci, *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): study populations and data collection*. Public Health Nutrition, 2002. **5**: sid. 1113-1124.

Roberts, R.J., *Can self-reported data accurately describe the prevalence of overweight?* Public Health, 1995. **109**: sid. 275-284.

Roels, H.A., Buchet, J.P., Lauwerys, R.R., Bruaux, P., Claeys-Thoreau, F., Lafontaine, A. och G. Verduyn, *Exposure to lead by the oral and the pulmonary routes of children living in the vicinity of a primary lead smelter*. Environmental Research, 1980. **22**: sid. 81-94.

Samsøe-Petersen, L., Larsen, E.H., Larsen, P.B. och P. Bruun, *Uptake of trace elements and PAHs by fruit and vegetables from contaminated soils*. Environmental Science & Technology, 2002. **36**: sid. 3057-3063.

Samuelson, G., Bratteby L.-E., Enghardt, H. och M. Hedgren, *Food habits and energy and nutrient intake in Swedish adolescents approaching the year 2000*. Acta Paediatrica, 1996. **85**(Supplement 415): sid. 1-19.

Sand, O., Sjaastad, Ø.V., Haug, E. och K.C. Toverud, *Människans fysiologi*. 2004, Liber: Stockholm.

Sander, P., Bergbäck, B. och T. Öberg, *Uncertain numbers and uncertainty in the selection of input distributions – Consequences for a probabilistic risk assessment of contaminated land*. Risk Analysis, 2006. **26**: sid. 1363-1375.

Sander, P. och T. Öberg, *Comparing deterministic and probabilistic risk assessments - A case study at a closed steel mill in southern Sweden*. Journal of Soils and Sediments, 2006. **6**: sid. 55-61.

SCB, 2007a, *Folkmängden i hela riket, länen och kommunerna 31 december 2006*. Statistiska meddelanden BE 12 SM 0701, Statistiska centralbyrån: Örebro.

SCB, 2007b, *Livslängden i Sverige 2001 – 2005, Livslängdstabeller för riket och länen*. Demografiska rapporter 2007:1, Statistiska Centralbyrån: Örebro.

SCB, 2007c, *Arbetskraftsundersökningarna 2006*. Statistiska meddelanden AM 12 SM 0701, Statistiska centralbyrån: Stockholm.

SCB, 2007d, *Vikt och längd i befolkningen 1980-2005*. Tabell, uppdaterad 2007. Statistiska centralbyrån.

SCB, 2006a, *Beskrivning av Sveriges befolkning 2005*. Statistiska centralbyrån: Örebro.

SCB, 2006b, *Yrkesstrukturen i Sverige 2004*. Statistiskt meddelanden AM 33 SM 0601, Statistiska centralbyrån: Örebro.

SCB, 2006c, *Tätorter 2005*. Statistiska meddelanden MI 38 SM 0601, Statistiska centralbyrån: Stockholm.

SCB, 2006d, *Tabeller över Sveriges befolkning 2005*. Statistiska centralbyrån: Örebro.

SCB, 2006e, *Boende och boendeutgifter 2004*. Statistiska meddelanden BO 23 SM 0601, Statistiska centralbyrån: Örebro.

SCB, 2005, *Hälsa på lika villkor? Enkätundersökning 2005, Det nationella urvalet*. Teknisk rapport, Statistiska centralbyrån: Örebro.

SCB, 2004, *Tätorter 2000 – Befolkning och sysselsatta i och utanför tätorter*. Statistiska meddelanden MI 38 SM 0301, Statistiska centralbyrån: Stockholm.

SCB, 2003a, *Flyttströmmar i Sverige 1999-2001*. Demografiska rapporter 2003:2, Statistiska centralbyrån: Örebro.



SCB, 2003b, *Tid för vardagsliv – Kvinnors och mäns tidsanvändning 1990/91 och 2000/01*. Levnadsförhållanden, Rapport nr: 99, Statistiska centralbyrån: Örebro.

SCB, 2003c, *Bostads- och hyresundersökningen 2002. Boende utgifter för hushåll i flerbostadshus och småhus*. Statistiska meddelanden BO 31 SM 0301, Statistiska centralbyrån: Örebro.

SCB, 2002a, *Utveckling och flöden på arbetsmarknaden 2000*. Statistiska meddelanden AM 32 SM 0202, Statistiska centralbyrån: Örebro.

SCB, 2002b, Mortensson, B., Otterskog, L. och G. Wahlstedt. *Potatis – konsumtion och fritidsodling*. 2002, Statistiska centralbyrån: Örebro.

SCB, 1999, *Skogsräkenskaper – en delstudie avseende fysiska räkenskaper*. Rapport 1999:3, Statistiska centralbyrån: Örebro.

SCB, 1992, *Hushållens livsmedelsutgifter 1989 – med kvantiteter för köpta och egenproducerade livsmedel*. Statistiska centralbyrån: Örebro.

Sepp, H., Abrahamsson, L., Lennernäs Junberger, M. och E. Risvik. *The contribution of food groups to the nutrient intake and food pattern among pre-school children*. Food Quality and Preference, 2002. **13**: sid. 107-116.

Shoaf, M.B., Shirai, J.H., Kedan, G., Schaum, J. och J.C. Kissel, *Child dermal sediment loads following play in a tide flat*. Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology, 2005a. **15**: sid. 407-412.

Shoaf, M.B., Shirai, J.H., Kedan, G., Schaum, J. och J.C. Kissel, *Adult dermal sediment loads following clam digging in tide flats*. Soil & Sediment Contamination, 2005b. **14**: sid. 463-470.

Silvaggio, T. och D.R. Mattison, *Setting occupational health standards: Toxicokinetic differences among and between men and women*. Journal of occupational and environmental medicine, 1994. **36**: sid. 849-854.

Sjöberg, A., Hallberg, L., Höglund, D. och L. Hulthén, *Meal pattern, food choice, nutrient intake and lifestyle factors in The Göteborg Adolescence Study*. European Journal of Clinical Nutrition, 2003. **57**: sid. 1569-1578.

Sjöberg, A. och L. Hulthén, *Assessment of habitual meal pattern and intake of foods, energy and nutrients in Swedish adolescent girls: comparison of diet history with 7-day record*. European Journal of Clinical Nutrition, 2004. **58**: sid. 1181-1189.

Skolverket, 2007, *Barn, elever och personal – Riksnivå*. Sveriges officiella statistik om förskoleverksamhet, skola och vuxenutbildning. Del 2, 2007, Rapport nr: 298, Skolverket: Stockholm.

Skolverket, 2006, *Uppföljning av reformen maxtaxa, allmän förskola m.m.* Rapport nr: 278, 2006, Skolverket: Stockholm.

Smedje, G., Norbäck, D. och C. Edling, *Subjective indoor air quality in schools in relation to exposure*. Indoor Air, 1997. 7: sid. 143-150.

Socialstyrelsen, 2007, *Graviditet, förlossningar och nyfödda barn – Medicinska födelseregistret 1973-2005*. Statistik, Hälsa och sjukdomar 2007:9. Socialstyrelsen: Stockholm.

Socialstyrelsen, 2006a, *Amning av barn födda 2004*. Statistik – Hälsa och sjukdomar 2006:7. Socialstyrelsen: Stockholm.

Socialstyrelsen, 2006b, *Partiklar i inomhusmiljön – en litteraturgenomgång*. 2006, Socialstyrelsen: Stockholm.

SOSFS, 1999:25, *Socialstyrelsens allmänna råd om tillsyn enligt miljöbalken – ventilation*. Socialstyrelsens författningssamling SOSFS 1999:25 (M).

Spier, C.E., Little, D.E., Trim, S.C., Johnson, T.R., Linn, W.S. och J.D. Hackney, *Activity patterns in elementary and high-school-students exposed to oxidant pollution*. Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology, 1992. 2: sid. 277-293.

Stewart, A.W., Jackson, R.T., Ford, M.A. och R. Beaglehole, *Underestimation of relative weight by use of self-reported height and weight*. American Journal of Epidemiology, 1987. 125: sid. 122-126.

Stridh, G., Andersson, H., Linder, B., Oscarsson, J. och C. Sahlberg Bang, *Total dust exposure and size distribution of air borne particles in day-care centres, schools and offices*. Indoor air quality research papers from the Ninth International Conference on Indoor Air Quality and Climate. Proceedings: Indoor Air, 2002.

Stuart, I.F., *Human physiology*. 2002, McGraw-Hill Higher education: Boston, USA.

Stymne, H., Boman, C.A. och J. Kronvall, *Measuring ventilation rates in the Swedish housing stock*. Building and Environment, 1994. 29: sid. 373-379.

- Sundell, J., Lindvall, T. och B. Stenberg, *Associations between type of ventilation and air flow rates in office buildings and the risk of SBS-symptoms among occupants*. Environment International, 1994. **20**: sid. 239-251.
- Sundell, J. och M. Kjellman, *Luften vi andas inomhus – inomhusmiljöns betydelse för allergi och annan överkänslighet*. Vetenskaplig kunskapssammanställning. Folkhälsoinstitutet 1994:16, 2:a upplagan. 1995, Folkhälsoinstitutet: Stockholm.
- Svensson, B.-G., Nilsson, A., Jonsson, E., Schütz, A., Åkesson, B. och L. Hagmar, *Fish consumption and exposure to persistent organochlorine compounds, mercury, selenium and methylamines among Swedish fishermen*. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 1995. **21**: sid. 96-105.
- Söderström, M., Mårtensson, F., Grahn, P. och M. Blennow, *Utomhusmiljön i förskolan – Betydelse för lek och utevistelse*. Ugeskrift for Læger, 2004. **166**: sid. 3089-3092.
- TCO, 2003, *Värdeskapande tillväxt*. En rapport från TCOs styrgrupp för tillväxt. Tjänstemännens centralorganisation (TCO): Stockholm.
- Tolonen, H., Kuulasmaa, K. och E. Ruokokoski, *MONICA population survey data book*. 2000. <http://www.ktl.fi/publications/monica/surveydb/title.htm>
- Trapp, S., Reiter, B. och M. Matthies, *Examination and further development of soil values for the soil-plant path*. UFOPLAN-Nr: 107 02 005. 1997, Umweltbundesamt: Berlin.
- Tulve, N.S., Suggs, J.C., McCurdy, T., Cohen Hubal, E.A. och J. Moya, *Frequency of mouthing behavior in young children*. Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology, 2002. **12**: sid. 259-264.
- U.S. EPA, 2002, *Child-specific exposure factors handbook*. Rapport nr: EPA-600-P-00-002B, U.S. Environmental Protection Agency: Washington DC.
- U.S. EPA, 1997, *Exposure factors handbook*. U.S. Environmental Protection Agency: Washington DC.
- U.S. EPA, 1992, *Dermal exposure assessment: Principles and applications*. Rapport nr: EPA/600/8-91/011B, U.S. Environmental Protection Agency: Washington DC.
- U.S. EPA, 1985, *Development of statistical distributions or ranges of standard factors used in exposure assessments*. Rapport nr: EPA/600/8-85/010, U.S. Environmental Protection Agency: Washington DC.

- Vahter, M., Åkesson, A., Lind, B., Björs, U., Schütz, A. och M. Berglund, *Longitudinal study of methylmercury and inorganic mercury in blood and urine of pregnant and lactating women, as well in umbilical cord blood*. Environmental Research, 2000. **84**: sid. 186-194.
- van den Berg, R., *Human exposure to soil contamination: a qualitative and quantitative analysis towards proposals for human toxicological intervention values (partly revised edition)*. RIVM rapport nr: 725201011, 1994, National institute of public health and environmental protection: Bilthoven, Nederländerna.
- von Post-Skagegård, M., Samuelson, G., Karlström, B., Mohsen, R., Berglund, L. och L.-E. Bratteby, *Changes in food habits in healthy Swedish adolescents during the transition from adolescence to adulthood*. European Journal of Clinical Nutrition, 2002. **56**: sid. 532-538.
- Vuori, V., Zaleski, R.T. och M.J. Jantunen, *ExpoFacts – An overview of European exposure factors data*. Risk Analysis, 2006. **26**: sid. 831-843.
- Wallgren, A. *Breast-milk consumption of healthy full-term infants*. Acta Paediatrica Scandinavica, 1944. **32**: sid. 778-790.
- Welch, A.A., Lund, E., Amiano, P., Dorransoro, M., Brustad, M., Kumle, M., Rodriguez, M., Lasheras, C., Janzon, L., Jansson, J., Luben, R., Spencer, E.A., Overvad, K., Tjønneland, A., Clavel-Chapelon, F., Linseisen, J., Klipstein-Grobusch, K., Benetou, V., Zavitsanos, X., Tumino, R., Galasso, R., Bueno-de-Mesquita, H.B., Ocké, M.C., Charrondiére U.R. och N. Slimani, *Variability of fish consumption within the 10 European countries participating in the European Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study*. Public Health Nutrition, 2002. **5**: sid. 1273-1285.
- Werner, B. och L. Bodin, *Growth from birth to age 19 for children in Sweden born in 1981: Descriptive values*. Acta Paediatrica, 2006. **95**: sid. 600-613.
- Werner, B., Bodin, L. och S. Bremberg, *Data on height and weight from school health records as a national public health surveillance tool: The case of Sweden*. Scandinavian Journal of Public Health, 2006. **34**: sid. 406-413.
- Westerlund, K.-G. och B. Sjövall, *Luftföroreningsmätningar utom- och inomhus i Stockholms innerstad 1996-1997*. 1997, Miljöförvaltningen: Stockholm.
- Westrell, T., Andersson, Y. och T.A. Stenström, *Drinking water consumption patterns in Sweden*. Journal of Water and Health, 2006. **4**: sid. 511-522.
- WHO, 2004, *Guidelines for drinking-water quality*. Tredje utgåvan. 2004, Världshälsoorganisationen (World Health Organization): Schweiz: Genève.

Wilmore, J.H. och D.L. Costill, *Physiology of sport and exercise*. 2004, Champaign, Ill., Human Kinetics.

Wolf, A., Yngve, A., Elmadfa, I., Poortvliet, E., Ehrenblad, B., Pérez-Rodrigo, C., Thórsdóttir, I., Haraldsdóttir, J., Brug, J., Maes, L., Daniel Vaz de Almeida, M., Krølner, R., Klepp, K-I., *Fruit and vegetable intake of mothers of 11-year-old children in nine European countries: The Pro Children cross-sectional survey*. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 2005. **49**: sid. 246–254.

Wålinder, R., Norbäck, D., Wieslander, G., Smedje, G., Erwall, C. och P. Venge, *Nasal patency and biomarkers in nasal lavage – the significance of air exchange rate and type of ventilation in schools*. *International Archives of Occupational Health*, 1998. **71**: 479-486.

Wålinder, R., Norbäck, D., Wieslander, G., Smedje, G. och C. Erwall, *Nasal mucosal swelling in relation to low air exchange rate in schools*. *Indoor Air*, 1997. **7**: sid. 198-205.

Yngve, A., Wolf, A., Poortvliet, E., Elmadfa, I., Brug, J., Ehrenblad, B., Franchini, B., Haraldsdóttir, J., Krølner, R., Maes, L., Pérez-Rodrigo, C., Sjöström, M., Thórsdóttir, I. och K.-I. Klepp, *Fruit and vegetable intake in a sample of 11-year-old children in 9 European countries: The pro children cross-sectional survey*. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 2005. **49**: sid. 236-245.

Young, T.M., Heeraman, D.A., Sirin, G. och L. Ashbaugh, *Resuspension of contaminated soil as a source of airborne lead*. Final project report contract number 97-325, 2001, Research Division Air Resources Board: USA, Sacramento, CA.

Öberg, T., *Probabilistisk riskbedömning fas 1. Sannolikhetsbaserad uppskattning av miljö- och hälsorisker i förorenade markområden – en litteraturöversikt*. Rapport nr: 5532, 2006, Naturvårdsverket: Stockholm.

Öberg, T. och B. Bergbäck, *A review of probabilistic risk assessment of contaminated land*. *Journal of Soils and Sediments*, 2005. **5**: sid. 213-224.

Öberg, T., Sander, P. och B. Bergbäck, *Probabilistisk riskbedömning fas 2*. Rapport nr: 5621, 2006, Naturvårdsverket: Stockholm.

## Bilaga

I bilagan redovisas statistik för exponeringsfaktorerna kroppsvikt och hudyta för barn och vuxna, utomhusvistelse i förskolan, konsumtion av livsmedel för både barn och vuxna samt små barns konsumtion av kranvatten.

De tabeller där variabilitet mellan individer har beskrivits med hjälp av primärdata har i bilagan delats upp i tabell a och tabell b. I tabell a redovisas medel, standardavvikelse, skevhet och kurtosis tillsammans med 95-procentigt konfidensintervall, medan percentiler redovisas i tabell b. För metodbeskrivning hänvisas till kapitel 2.

Tabell 4.2a Kvinnors kroppsvikt enligt undersökningen *Hälsa på lika villkor* år 2005 (SCB, 2005)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)			
		Medel	SD	Skevhets	Kurtosis <sup>2</sup>
16-24	364	62.4 (61.2-63.7)	12.2 (9.4-15.3)	3.4 (1.2-4.5)	25.9 (5.7-36.9)
25-34	474	65.6 (64.5-66.7)	12.1 (11.0-13.2)	1.2 (0.8-1.5)	5.2 (3.9-6.4)
35-44	566	68.6 (67.5-69.6)	13.3 (12.0-14.5)	1.5 (1.1-1.9)	6.3 (4.2-8.6)
45-54	586	69.0 (67.9-70.1)	13.7 (11.8-15.6)	2.2 (1.1-3.0)	13.8 (4.1-19.8)
55-64	570	69.6 (68.6-70.6)	12.0 (11.0-13.1)	1.1 (0.7-1.5)	5.6 (3.7-7.6)
65-74	368	69.9 (68.6-71.3)	12.8 (11.7-13.9)	0.8 (0.5-1.0)	3.8 (3.1-4.5)
75-84	290	67.2 (65.8-68.9)	14.0 (10.3-17.9)	3.4 (0.5-4.1)	25.6 (3.7-31.3)
16-84	3218	67.7 (67.3-68.2)	13.1 (12.4-13.8)	1.8 (1.3-2.2)	10.9 (6.8-14.5)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 4.2b Kvinnors kroppsvikt enligt undersökningen *Hälsa på lika villkor* år 2005 (SCB, 2005)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
16-24	364	45.7 (43.0-47.0)	49.0 (48.0-50.0)	51.0 (50.0-52.0)	55.0 (54.0-56.0)	60.0 (60.0-61.0)	66.8 (65.0-68.0)	75.0 (73.0-78.6)	80.0 (77.6-85.0)	114.2 (88.7-125.0)
25-34	474	44.8 (42.0-46.7)	50.0 (48.0-51.0)	53.0 (51.0-55.0)	58.0 (57.0-58.0)	64.0 (62.0-65.0)	70.0 (69.0-73.0)	82.0 (79.0-85.0)	88.0 (85.0-90.6)	110.0 (95.0-111.8)
35-44	566	47.7 (46.3-50.0)	53.0 (52.0-54.0)	55.0 (54.0-56.0)	60.0 (59.0-60.0)	65.0 (65.0-67.0)	75.0 (73.0-76.0)	85.0 (82.0-90.0)	95.0 (92.0-98.7)	112.3 (105.0-122.0)
45-54	586	49.9 (46.6-51.0)	53.4 (52.3-55.0)	56.0 (55.0-57.0)	60.0 (60.0-61.0)	66.0 (65.0-67.0)	75.0 (73.0-77.0)	87.0 (83.4-90.0)	94.7 (90.0-98.0)	110.3 (101.3-142.0)
55-64	570	49.0 (46.4-50.0)	53.0 (52.0-54.0)	56.0 (55.0-57.0)	62.0 (60.0-63.0)	68.0 (67.0-69.0)	76.0 (75.0-78.0)	85.0 (82.0-87.0)	90.0 (87.0-95.0)	108.3 (100.2-115.0)
65-74	368	44.7 (42.0-47.7)	52.5 (50.0-55.0)	56.0 (54.8-57.0)	62.0 (60.0-62.0)	68.0 (66.0-69.0)	77.8 (74.0-79.0)	87.0 (85.0-90.0)	95.7 (90.0-99.6)	108.2 (100.0-115.0)
75-84	290	46.0 (44.0-48.0)	50.0 (48.0-52.0)	54.0 (51.0-55.0)	59.0 (57.0-60.0)	66.0 (65.0-68.0)	73.0 (71.5-75.0)	80.0 (77.0-83.0)	85.0 (80.5-90.0)	119.9 (91.0-170.0)
16-84	3218	47.0 (46.0-47.0)	52.0 (51.0-52.0)	54.9 (54.0-55.0)	59.0 (59.0-60.0)	65.0 (65.0-65.0)	74.0 (73.0-74.0)	84.0 (83.0-85.0)	90.0 (90.0-94.0)	110.0 (105.0-112.0)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut.



**Tabell 4.3a Mäns kroppsvikt enligt undersökningen *Hälsa på lika villkor* år 2005 (SCB, 2005)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
16-24	293	74.5 (72.8-76.2)	14.3 (11.7-17.1)	1.9 (0.6-2.9)	12.5 (4.2-18.2)
25-34	382	82.1 (80.8-83.5)	13.3 (12.3-14.3)	0.6 (0.3-0.8)	3.2 (2.6-3.8)
35-44	428	84.3 (83.1-85.5)	12.3 (10.9-13.8)	1.3 (0.5-1.9)	7.3 (3.4-10.2)
45-54	445	85.6 (84.4-86.9)	13.0 (11.6-14.5)	1.3 (0.8-1.7)	6.6 (4.3-8.9)
55-64	497	85.6 (84.5-86.8)	12.9 (11.7-14.1)	0.9 (0.5-1.4)	5.3 (3.5-7.3)
65-74	408	82.4 (81.3-83.6)	11.7 (10.7-12.8)	0.6 (0.1-1.0)	4.5 (3.0-6.3)
75-84	263 <sup>3</sup>	78.5 (77.2-80.0)	11.7 (10.0-13.7)	1.4 (0.4-2.3)	8.7 (2.9-13.2)
16-84	2716 <sup>3</sup>	82.5 (82.0-83.0)	13.2 (12.7-13.8)	1.0 (0.7-1.2)	6.0 (4.6-7.6)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

<sup>3</sup> Ett sannolikt felaktigt värde är borttaget innan beräkning.

Tabell 4.3b Mäns kroppsvikt enligt undersökningen *Hälsa på lika villkor* år 2005 (SCB, 2005)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
16-24	293	50.8 (29.0-54.9)	56.7 (55.0-60.0)	60.0 (58.3-63.0)	65.0 (65.0-67.0)	72.0 (71.0-74.0)	80.0 (78.8-82.0)	90.0 (86.7-94.7)	96.6 (92.7-106.7)	118.4 (108.4-142.4)
25-34	382	55.8 (50.0-60.0)	63.0 (62.0-65.0)	65.3 (65.0-68.0)	73.0 (71.0-75.0)	80.0 (79.0-82.0)	90.0 (87.5-93.0)	100.7 (98.0-104.0)	107.9 (103.0-110.0)	116.7 (110.4-120.0)
35-44	428	62.3 (58.0-64.0)	68.0 (66.0-70.0)	72.0 (70.0-72.0)	76.0 (75.0-77.0)	82.5 (81.0-84.0)	90.8 (90.0-92.0)	99.1 (96.0-102.0)	106.0 (102.0-108.8)	123.6 (110.0-143.0)
45-54	445	62.5 (59.0-64.5)	68.3 (65.5-70.0)	71.0 (70.0-73.0)	77.5 (76.0-79.0)	84.0 (83.0-85.0)	91.0 (90.0-93.0)	100.0 (98.0-104.0)	109.7 (104.0-115.8)	130.5 (119.0-138.7)
55-64	497	60.0 (57.0-63.0)	67.9 (64.9-69.0)	70.0 (69.7-73.0)	77.0 (76.0-79.0)	84.0 (83.0-86.0)	93.0 (90.0-95.0)	100.0 (98.0-103.6)	107.0 (105.0-115.0)	130.0 (117.0-130.1)
65-74	408	58.2 (57.0-63.0)	65.0 (63.4-66.0)	68.0 (65.8-70.0)	75.0 (73.0-76.0)	82.0 (80.0-83.0)	89.0 (88.0-90.0)	98.0 (95.0-100.0)	102.0 (100.0-104.6)	117.6 (107.0-120.0)
75-84	263 <sup>2</sup>	54.9 (50.0-60.0)	63.0 (60.3-65.0)	65.0 (65.0-68.0)	70.0 (70.0-72.0)	78.0 (75.0-79.0)	84.0 (82.0-85.3)	94.0 (90.0-97.0)	98.8 (95.9-102.7)	116.8 (101.9-131.8)
16-84	2716 <sup>2</sup>	57.0 (55.0-58.2)	64.0 (63.0-65.0)	68.0 (67.0-68.0)	74.0 (73.0-75.0)	81.0 (80.0-82.0)	90.0 (89.0-90.0)	98.3 (98.0-100.0)	105.0 (104.0-107.0)	120.0 (118.0-129.2)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut.

<sup>2</sup> Ett sannolikt felaktigt värde är borttaget innan beräkning.

Tabell 4.6a Kvinnors kroppsvikt enligt *INTERGENE*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
24-34	246	67.1 (65.6-68.6)	12.0 (10.5-13.5)	1.2 (0.8-1.5)	5.0 (3.6-6.4)
35-44	415	68.6 (67.4-69.8)	12.9 (11.3-14.5)	1.6 (0.9-2.1)	8.0 (4.2-10.6)
45-54	421	69.9 (68.9-71.0)	11.4 (10.3-12.5)	0.9 (0.5-1.3)	4.8 (3.4-6.4)
55-64	466	71.4 (70.3-72.6)	12.5 (11.4-13.5)	1.0 (0.7-1.3)	4.8 (3.7-5.6)
65-76	360	72.0 (70.8-73.3)	12.2 (11.2-13.2)	0.6 (0.3-0.8)	3.5 (2.8-4.1)
24-76	1908	70.0 (69.5-70.6)	12.3 (11.7-12.9)	1.1 (0.8-1.3)	5.2 (4.2-6.3)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från *INTERGENE*s medarbetare.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 4.6b Kvinnors kroppsvikt enligt *INTERGENE*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
24-34	246	46.1 (43.5-50.1)	51.9 (50.1-53.2)	54.0 (52.7-55.8)	59.2 (57.9-60.9)	64.9 (63.9-66.3)	72.3 (69.0-74.4)	83.5 (79.7-86.4)	91.1 (84.8-100.8)	105.4 (100.0-112.3)
35-44	415	48.3 (45.0-50.0)	52.8 (51.2-54.2)	55.2 (54.2-56.4)	59.8 (58.4-60.8)	66.4 (65.3-67.8)	74.0 (73.0-75.1)	83.9 (81.1-88.2)	93.8 (88.2-95.9)	114.5 (96.6-136.5)
45-54	421	49.1 (41.8-50.8)	54.5 (52.7-55.8)	57.0 (55.8-58.6)	62.5 (61.0-63.7)	68.2 (67.0-69.6)	75.9 (74.3-78.0)	84.5 (82.3-87.0)	91.6 (87.0-94.8)	104.2 (97.5-112.2)
55-64	466	49.8 (45.2-52.1)	54.7 (53.6-56.4)	57.2 (56.4-58.4)	62.4 (61.6-63.5)	69.7 (68.4-71.4)	78.3 (76.5-79.6)	87.0 (85.0-89.0)	91.9 (89.1-99.0)	116.9 (104.2-119.7)
65-76	360	48.7 (46.7-51.3)	54.0 (52.1-56.0)	57.2 (55.8-59.0)	63.3 (61.6-64.7)	70.9 (69.2-72.2)	79.2 (76.8-81.8)	88.5 (85.6-90.2)	93.0 (90.0-97.5)	107.0 (98.8-113.0)
24-76	1908	49.0 (47.6-50.1)	53.6 (52.8-54.4)	56.4 (55.8-56.8)	61.4 (61.0-62.0)	68.2 (67.6-68.8)	76.4 (75.5-77.0)	86.0 (84.5-87.3)	92.0 (90.2-94.7)	108.8 (105.0-113.1)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från *INTERGENE*s medarbetare.

Tabell 4.7a Mäns kroppsvikt enligt *INTERGENE*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
24-34	196	81.3 (79.7-82.9)	11.5 (10.0-12.9)	1.1 (0.5-1.5)	4.7 (2.6-6.2)
35-44	350	86.5 (85.0-88.0)	14.4 (12.2-16.6)	1.8 (0.7-2.3)	10.0 (3.9-12.6)
45-54	374	85.6 (84.4-86.9)	12.3 (11.3-13.3)	0.6 (0.3-0.9)	3.7 (3.0-4.3)
55-64	457	85.4 (84.4-86.5)	11.7 (10.9-12.5)	0.5 (0.3-0.8)	3.4 (2.8-4.0)
65-77	316	84.2 (83.0-85.5)	11.3 (10.3-12.2)	0.5 (0.2-0.7)	3.4 (2.8-3.9)
24-77	1693	85.0 (84.4-85.6)	12.4 (11.8-13.1)	1.0 (0.6-1.4)	6.2 (3.7-8.7)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från *INTERGENE*s medarbetare.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 4.7b Mäns kroppsvikt enligt *INTERGENE*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
24-34	196	62.3 (61.5-64.0)	66.4 (64.0-68.0)	69.0 (67.3-70.6)	72.4 (71.4-74.4)	79.5 (76.8-81.2)	88.1 (85.1-90.6)	97.0 (92.4-99.4)	103.3 (98.0-107.5)	126.1 (105.0-128.8)
35-44	350	63.0 (58.9-64.6)	68.1 (66.0-69.7)	71.3 (69.2-73.3)	77.6 (76.3-78.5)	84.0 (82.9-86.0)	93.4 (91.0-95.0)	102.5 (99.6-106.0)	109.2 (105.8-116.1)	148.1 (119.0-167.3)
45-54	374	59.3 (54.0-65.7)	67.3 (66.1-68.8)	70.9 (68.7-72.8)	77.2 (76.5-78.4)	83.6 (82.4-85.0)	93.9 (91.3-95.1)	101.0 (98.7-103.5)	109.1 (103.2-111.3)	121.7 (114.0-127.9)
55-64	457	61.3 (59.7-64.2)	67.2 (65.7-70.0)	71.7 (70.0-73.5)	77.1 (75.9-77.7)	84.2 (82.9-85.6)	92.7 (90.9-94.1)	101.4 (98.8-103.5)	106.7 (103.5-108.7)	121.0 (110.7-122.4)
65-77	316	61.6 (58.9-62.9)	66.6 (64.2-69.1)	71.2 (68.5-72.4)	77.0 (75.0-78.0)	83.0 (81.6-84.5)	90.4 (89.2-92.8)	99.5 (96.5-100.9)	103.6 (100.5-107.0)	117.6 (110.4-119.0)
24-77	1693	62.1 (60.6-63.6)	67.2 (66.4-68.3)	71.0 (70.0-71.6)	76.6 (76.1-77.2)	83.4 (82.8-84.0)	92.2 (91.0-93.1)	100.7 (99.4-101.7)	106.9 (105.4-108.9)	121.0 (117.3-124.5)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från *INTERGENE*s medarbetare.

**Tabell 4.12a Flickors kroppsvikt beräknat utifrån data från databasen *Epibarn*<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
4.1	841	18.2 (18.0-18.4)	2.8 (2.5-3.0)	1.5 (0.8-2.1)	8.7 (4.1-13.4)
6.6	862	25.1 (24.8-25.4)	4.8 (4.4-5.2)	1.5 (1.0-2.0)	7.4 (4.4-11.4)
10.5	1218	38.6 (38.1-39.0)	8.5 (8.1-9.0)	1.1 (0.9-1.3)	4.5 (3.6-5.5)
13.6	1379	54.5 (53.9-55.1)	11.0 (10.4-11.6)	1.0 (0.8-1.3)	5.0 (3.8-6.0)
16.6	1188	61.7 (61.1-62.4)	11.4 (10.7-12.1)	1.4 (1.2-1.5)	5.8 (5.0-6.4)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från K. Wickberg vid Landstinget Västernorrland.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 4.12b Flickors kroppsvikt beräknat utifrån data från databasen *Epibarn*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
4.1	841	12.8 (12.3-13.8)	14.6 (14.3-14.8)	15.2 (15.0-15.4)	16.4 (16.2-16.6)	17.8 (17.6-18.0)	19.6 (19.2-19.8)	21.6 (21.0-22.0)	23.4 (22.6-24.2)	27.1 (24.8-28.2)
6.6	862	18.0 (17.5-18.3)	19.2 (19.0-19.5)	20.1 (19.8-20.4)	21.8 (21.6-22.1)	24.0 (23.8-24.4)	27.0 (26.6-27.7)	31.3 (30.6-32.0)	34.2 (32.7-35.5)	40.9 (38.5-43.5)
10.5	1218	25.0 (24.6-26.1)	27.9 (27.4-28.2)	29.1 (28.8-29.8)	32.4 (32.0-32.9)	36.7 (36.1-37.1)	43.4 (42.9-44.0)	50.0 (49.1-51.1)	55.5 (53.5-56.6)	65.5 (61.1-67.7)
13.6	1379	35.4 (33.8-36.6)	39.7 (38.9-40.5)	42.5 (42.0-43.0)	47.0 (46.5-47.5)	52.7 (52.2-53.1)	60.0 (59.2-61.0)	68.7 (68.0-70.0)	75.1 (73.5-77.8)	87.1 (83.5-93.0)
16.6	1188	43.5 (42.0-45.0)	47.8 (47.0-48.8)	50.0 (49.6-50.7)	54.1 (53.7-54.8)	59.4 (58.9-60.2)	66.6 (65.4-67.3)	75.7 (74.0-77.4)	85.1 (81.2-87.3)	103.1 (98.6-105.0)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från K. Wickberg vid Landstinget Västernorrland.



**Tabell 4.13a Pojkars kroppsvikt beräknat utifrån data från databasen *Epibarn*<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
4.1	881	18.7 (18.5-18.8)	2.7 (2.5-3.0)	1.6 (0.6-2.8)	12.5 (3.7-22.6)
6.6	990	25.5 (25.2-25.8)	5.0 (4.3-5.8)	3.0 (1.5-4.1)	23.1 (7.8-34.0)
10.5	1180	39.3 (38.9-39.8)	8.3 (7.8-8.7)	1.1 (0.9-1.3)	4.8 (4.0-5.5)
13.6	1391	56.8 (56.1-57.5)	12.7 (12.1-13.2)	0.8 (0.7-1.0)	3.9 (3.4-4.5)
16.7	1300	71.9 (71.1-72.6)	13.8 (13.0-14.7)	1.1 (0.8-1.4)	6.2 (4.6-7.7)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från K. Wickberg vid Landstinget Västernorrland.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 4.13b Pojkars kroppsvikt beräknat utifrån data från databasen *Epibarn*<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Kroppsvikt (kg)								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
4.1	881	13.9 (13.3-14.3)	15.2 (15.0-15.4)	15.7 (15.5-15.9)	17.0 (16.7-17.0)	18.3 (18.1-18.6)	20.0 (19.8-20.3)	22.0 (21.6-22.4)	23.6 (23.0-24.2)	26.5 (25.5-27.7)
6.6	990	18.0 (17.9-18.6)	20.0 (19.5-20.0)	20.7 (20.3-21.0)	22.4 (22.2-22.6)	24.6 (24.3-24.9)	27.2 (27.0-27.8)	31.0 (30.0-31.7)	34.0 (32.8-34.6)	41.0 (39.5-46.0)
10.5	1180	26.0 (25.0-27.5)	28.8 (28.5-29.2)	30.4 (30.0-30.9)	33.5 (33.0-34.0)	37.5 (37.0-38.0)	44.1 (43.5-44.8)	50.0 (49.0-51.4)	54.1 (53.0-55.6)	69.3 (61.7-71.0)
13.6	1391	35.7 (34.1-36.5)	39.5 (38.5-40.3)	42.4 (41.5-43.1)	47.5 (46.8-48.3)	55.1 (54.0-55.9)	64.1 (63.1-65.0)	73.5 (72.3-75.0)	79.5 (77.7-82.3)	95.5 (91.2-97.7)
16.7	1300	46.9 (44.2-49.6)	53.6 (52.6-54.4)	57.4 (56.2-58.2)	62.9 (62.4-63.6)	70.0 (69.3-70.7)	78.3 (77.2-79.5)	89.5 (87.7-91.3)	97.3 (94.9-99.6)	116.7 (109.7-120.6)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från K. Wickberg vid Landstinget Västernorrland.

**Tabell 4.17a Kvinnors totala hudyta beräknat med data från undersökningen *Hälsa på lika villkor* år 2005 (SCB, 2005)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
16-24	363 <sup>3</sup>	1.71 (1.69-1.73)	0.17 (0.14-0.20)	1.98 (0.70-2.88)	12.73 (3.94-18.87)
25-34	472 <sup>3</sup>	1.75 (1.73-1.77)	0.17 (0.16-0.19)	0.76 (0.46-1.02)	4.26 (3.44-4.99)
35-44	566	1.79 (1.78-1.81)	0.18 (0.17-0.20)	0.99 (0.71-1.27)	4.55 (3.41-5.76)
45-54	586	1.79 (1.78-1.81)	0.18 (0.16-0.20)	1.31 (0.73-1.83)	6.96 (3.56-10.03)
55-64	567 <sup>4</sup>	1.80 (1.79-1.81)	0.17 (0.15-0.18)	0.68 (0.38-0.96)	4.14 (3.16-5.21)
65-74	362 <sup>5</sup>	1.79 (1.78-1.81)	0.18 (0.16-0.19)	0.52 (0.29-0.74)	3.35 (2.86-3.85)
75-84	283 <sup>5</sup>	1.75 (1.73-1.77)	0.19 (0.15-0.22)	1.97 (0.19-2.74)	13.70 (3.01-17.32)
16-84	3199 <sup>6</sup>	1.77 (1.77-1.78)	0.18 (0.17-0.19)	1.07 (0.82-1.32)	6.12 (4.60-7.63)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

<sup>3</sup> Ett sannolikt felaktigt värde är borttaget innan beräkning.

<sup>4</sup> Två sannolikt felaktiga värden är borttagna innan beräkning.

<sup>5</sup> Fyra sannolikt felaktiga värden är borttagna innan beräkning.

<sup>6</sup> Totalt är tolv sannolikt felaktiga värden borttagna innan beräkning.

Tabell 4.17b Kvinnors totala hudyta beräknat med data från undersökningen *Hälsa på lika villkor* år 2005 (SCB, 2005)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
16-24	363 <sup>2</sup>	1.42 (1.38-1.46)	1.48 (1.47-1.52)	1.53 (1.51-1.56)	1.61 (1.59-1.63)	1.69 (1.68-1.70)	1.79 (1.76-1.80)	1.89 (1.86-1.93)	2.00 (1.93-2.06)	2.34 (2.07-2.47)
25-34	472 <sup>2</sup>	1.40 (1.33-1.43)	1.51 (1.47-1.53)	1.55 (1.53-1.58)	1.64 (1.62-1.66)	1.73 (1.70-1.75)	1.84 (1.81-1.86)	1.99 (1.94-2.02)	2.06 (2.02-2.11)	2.30 (2.17-2.40)
35-44	566	1.47 (1.44-1.50)	1.55 (1.53-1.57)	1.59 (1.58-1.61)	1.67 (1.65-1.68)	1.76 (1.74-1.78)	1.89 (1.86-1.90)	2.03 (1.99-2.09)	2.14 (2.11-2.19)	2.35 (2.25-2.44)
45-54	586	1.49 (1.43-1.52)	1.56 (1.54-1.57)	1.60 (1.58-1.61)	1.67 (1.66-1.68)	1.76 (1.75-1.78)	1.88 (1.85-1.91)	2.03 (1.99-2.06)	2.13 (2.08-2.19)	2.32 (2.22-2.63)
55-64	567 <sup>3</sup>	1.48 (1.43-1.50)	1.54 (1.53-1.58)	1.61 (1.59-1.62)	1.68 (1.67-1.70)	1.78 (1.77-1.80)	1.91 (1.88-1.92)	2.00 (1.98-2.03)	2.07 (2.04-2.15)	2.30 (2.19-2.35)
65-74	362 <sup>4</sup>	1.40 (1.39-1.48)	1.54 (1.49-1.57)	1.58 (1.57-1.60)	1.68 (1.66-1.70)	1.77 (1.75-1.80)	1.90 (1.87-1.92)	2.03 (2.00-2.08)	2.15 (2.07-2.20)	2.27 (2.21-2.33)
75-84	283 <sup>4</sup>	1.42 (1.38-1.44)	1.49 (1.45-1.52)	1.54 (1.51-1.56)	1.62 (1.59-1.64)	1.74 (1.72-1.77)	1.84 (1.82-1.86)	1.93 (1.89-1.96)	1.99 (1.95-2.07)	2.46 (2.07-2.90)
16-84	3199 <sup>5</sup>	1.43 (1.42-1.44)	1.53 (1.52-1.54)	1.57 (1.57-1.58)	1.66 (1.65-1.66)	1.75 (1.74-1.76)	1.87 (1.86-1.88)	2.00 (1.99-2.01)	2.10 (2.07-2.12)	2.30 (2.26-2.35)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

<sup>2</sup> Ett sannolikt felaktigt värde är borttaget innan beräkning.

<sup>3</sup> Två sannolikt felaktiga värden är borttagna innan beräkning.

<sup>4</sup> Fyra sannolikt felaktiga värden är borttagna innan beräkning.

<sup>5</sup> Totalt är tolv sannolikt felaktiga värden borttagna innan beräkning.

**Tabell 4.18a Mäns totala hudyta beräknat med data från undersökningen *Hälsa på lika villkor* år 2005 (SCB, 2005)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
16-24	291	1.93 (1.91-1.95)	0.20 (0.17-0.23)	0.85 (-0.07-1.62)	6.86 (3.39-9.23)
25-34	381	2.03 (2.01-2.05)	0.19 (0.17-0.20)	0.30 (0.09-0.52)	2.96 (2.53-3.43)
35-44	426	2.06 (2.04-2.07)	0.17 (0.15-0.18)	0.73 (0.18-1.24)	5.23 (3.03-7.04)
45-54	445	2.08 (2.06-2.09)	0.17 (0.16-0.19)	0.75 (0.39-1.04)	4.59 (3.58-5.46)
55-64	496 <sup>3</sup>	2.07 (2.05-2.09)	0.18 (0.16-0.19)	0.52 (0.20-0.81)	4.03 (3.14-4.90)
65-74	405 <sup>3</sup>	2.02 (2.01-2.04)	0.16 (0.15-0.18)	0.24 (-0.18-0.63)	3.95 (2.83-4.95)
75-84	259 <sup>4</sup>	1.97 (1.95-1.99)	0.16 (0.14-0.19)	0.88 (0.17-1.59)	5.85 (2.84-8.90)
16-84	2703 <sup>5</sup>	2.03 (2.02-2.04)	0.18 (0.17-0.19)	0.48 (0.28-0.67)	4.43 (3.77-5.09)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

<sup>3</sup> Ett sannolikt felaktigt värde är borttaget innan beräkning.

<sup>4</sup> Tre sannolikt felaktiga värden är borttagna innan beräkning.

<sup>5</sup> Totalt är fem sannolikt felaktiga värden borttagna innan beräkning.

**Tabell 4.18b Mäns totala hudyta beräknat med data från undersökningen *Hälsa på lika villkor* år 2005 (SCB, 2005)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
16-24	291	1.53 (1.10-1.60)	1.64 (1.61-1.70)	1.72 (1.69-1.76)	1.80 (1.78-1.83)	1.92 (1.88-1.94)	2.03 (2.00-2.06)	2.17 (2.11-2.22)	2.28 (2.20-2.39)	2.50 (2.39-2.75)
25-34	381	1.63 (1.55-1.69)	1.75 (1.71-1.78)	1.80 (1.78-1.82)	1.91 (1.88-1.93)	2.01 (2.00-2.04)	2.15 (2.12-2.17)	2.29 (2.26-2.32)	2.37 (2.31-2.41)	2.48 (2.41-2.50)
35-44	426	1.73 (1.65-1.76)	1.82 (1.78-1.85)	1.87 (1.85-1.89)	1.94 (1.92-1.96)	2.04 (2.02-2.06)	2.16 (2.14-2.19)	2.27 (2.23-2.29)	2.33 (2.29-2.41)	2.54 (2.42-2.75)
45-54	445	1.70 (1.63-1.76)	1.83 (1.79-1.84)	1.88 (1.84-1.90)	1.97 (1.95-1.98)	2.06 (2.04-2.08)	2.17 (2.14-2.19)	2.29 (2.25-2.32)	2.39 (2.33-2.45)	2.64 (2.51-2.72)
55-64	496 <sup>2</sup>	1.69 (1.60-1.74)	1.80 (1.77-1.83)	1.86 (1.83-1.88)	1.94 (1.93-1.96)	2.05 (2.04-2.08)	2.17 (2.15-2.19)	2.29 (2.25-2.32)	2.38 (2.32-2.41)	2.59 (2.49-2.62)
65-74	405 <sup>2</sup>	1.67 (1.64-1.73)	1.77 (1.74-1.78)	1.81 (1.78-1.84)	1.91 (1.89-1.93)	2.02 (2.00-2.04)	2.12 (2.10-2.14)	2.23 (2.20-2.26)	2.29 (2.26-2.34)	2.48 (2.35-2.53)
75-84	259 <sup>3</sup>	1.63 (1.54-1.68)	1.75 (1.69-1.76)	1.78 (1.76-1.80)	1.85 (1.84-1.87)	1.96 (1.93-1.97)	2.04 (2.02-2.07)	2.19 (2.13-2.21)	2.25 (2.20-2.31)	2.42 (2.28-2.60)
16-84	2703 <sup>4</sup>	1.64 (1.62-1.67)	1.76 (1.75-1.77)	1.81 (1.80-1.83)	1.91 (1.91-1.92)	2.02 (2.01-2.03)	2.14 (2.13-2.15)	2.26 (2.24-2.27)	2.34 (2.32-2.37)	2.53 (2.48-2.56)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Statens folkhälsoinstitut. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

<sup>2</sup> Ett sannolikt felaktigt värde är borttaget innan beräkning.

<sup>3</sup> Tre sannolikt felaktiga värden är borttagna innan beräkning.

<sup>4</sup> Totalt är fem sannolikt felaktiga värden borttagna innan beräkning.

Tabell 4.19a Kvinnors totala hudyta beräknat med data från *INTERGENE*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
24-34	246	1.78 (1.75-1.80)	0.17 (0.15-0.19)	0.79 (0.45-1.10)	4.00 (3.05-4.95)
35-44	415	1.79 (1.77-1.81)	0.18 (0.16-0.20)	0.98 (0.48-1.36)	5.43 (3.44-6.89)
45-54	421	1.80 (1.79-1.82)	0.16 (0.15-0.17)	0.47 (0.13-0.81)	3.95 (3.04-4.90)
55-64	466	1.82 (1.81-1.84)	0.17 (0.16-0.18)	0.63 (0.37-0.86)	3.77 (3.07-4.33)
65-76	360	1.82 (1.80-1.83)	0.17 (0.16-0.18)	0.32 (0.07-0.54)	3.14 (2.63-3.60)
24-76	1908	1.80 (1.80-1.81)	0.17 (0.16-0.18)	0.64 (0.47-0.81)	4.10 (3.50-4.72)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från *INTERGENE*s medarbetare. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 4.19b Kvinnors totala hudyta beräknat med data från *INTERGENE*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
24-34	246	1.44 (1.40-1.51)	1.53 (1.51-1.56)	1.58 (1.55-1.60)	1.66 (1.64-1.68)	1.76 (1.74-1.77)	1.86 (1.83-1.90)	2.01 (1.94-2.06)	2.09 (2.03-2.19)	2.28 (2.19-2.38)
35-44	415	1.46 (1.41-1.50)	1.54 (1.51-1.57)	1.58 (1.57-1.61)	1.67 (1.65-1.69)	1.78 (1.75-1.80)	1.89 (1.86-1.91)	2.01 (1.97-2.05)	2.11 (2.05-2.17)	2.40 (2.20-2.58)
45-54	421	1.48 (1.31-1.51)	1.58 (1.54-1.59)	1.61 (1.59-1.64)	1.70 (1.67-1.71)	1.79 (1.77-1.81)	1.90 (1.88-1.92)	2.02 (1.98-2.06)	2.08 (2.06-2.13)	2.26 (2.15-2.32)
55-64	466	1.49 (1.43-1.54)	1.58 (1.56-1.60)	1.62 (1.60-1.64)	1.70 (1.69-1.72)	1.81 (1.78-1.83)	1.92 (1.90-1.94)	2.04 (2.01-2.06)	2.10 (2.06-2.17)	2.37 (2.23-2.41)
65-76	360	1.46 (1.43-1.51)	1.55 (1.52-1.58)	1.60 (1.58-1.63)	1.70 (1.67-1.73)	1.81 (1.79-1.83)	1.93 (1.89-1.95)	2.02 (1.99-2.07)	2.11 (2.07-2.14)	2.28 (2.15-2.31)
24-76	1908	1.47 (1.43-1.50)	1.56 (1.54-1.57)	1.60 (1.59-1.61)	1.69 (1.68-1.70)	1.79 (1.78-1.80)	1.90 (1.89-1.91)	2.02 (2.00-2.04)	2.10 (2.08-2.13)	2.31 (2.24-2.34)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från *INTERGENES* medarbetare. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.



Tabell 4.20a Mäns totala hudyta beräknat med data från *INTERGENE*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
24-34	196	2.02 (2.00-2.05)	0.16 (0.14-0.18)	0.85 (0.37-1.25)	4.09 (2.45-5.46)
35-44	350	2.09 (2.07-2.11)	0.19 (0.16-0.21)	1.07 (0.37-1.55)	6.34 (3.23-8.15)
45-54	374	2.07 (2.06-2.09)	0.17 (0.16-0.18)	0.25 (-0.03-0.51)	3.25 (2.74-3.70)
55-64	457	2.06 (2.05-2.08)	0.16 (0.15-0.17)	0.29 (0.07-0.49)	3.11 (2.70-3.50)
65-77	316	2.04 (2.02-2.06)	0.16 (0.14-0.17)	0.23 (-0.01-0.46)	3.03 (2.60-3.40)
24-77	1693	2.06 (2.05-2.07)	0.17 (0.16-0.18)	0.57 (0.33-0.83)	4.33 (3.20-5.49)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från *INTERGENES* medarbetare. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

Tabell 4.20b Mäns totala hudyta beräknat med data från *INTERGENE*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
24-34	196	1.75 (1.74-1.77)	1.79 (1.77-1.84)	1.85 (1.82-1.87)	1.91 (1.88-1.92)	2.00 (1.96-2.03)	2.12 (2.08-2.14)	2.23 (2.20-2.28)	2.32 (2.23-2.37)	2.58 (2.36-2.67)
35-44	350	1.74 (1.65-1.78)	1.82 (1.79-1.84)	1.86 (1.83-1.90)	1.97 (1.94-1.99)	2.07 (2.05-2.08)	2.18 (2.15-2.21)	2.32 (2.27-2.34)	2.39 (2.33-2.46)	2.79 (2.48-2.98)
45-54	374	1.69 (1.56-1.77)	1.82 (1.79-1.84)	1.86 (1.84-1.90)	1.96 (1.94-1.98)	2.06 (2.04-2.07)	2.19 (2.16-2.21)	2.30 (2.26-2.33)	2.36 (2.33-2.41)	2.53 (2.43-2.55)
55-64	457	1.72 (1.69-1.74)	1.80 (1.77-1.84)	1.87 (1.84-1.89)	1.95 (1.93-1.97)	2.06 (2.04-2.08)	2.17 (2.14-2.18)	2.29 (2.25-2.31)	2.34 (2.31-2.38)	2.52 (2.40-2.54)
65-77	316	1.69 (1.65-1.74)	1.78 (1.75-1.82)	1.85 (1.82-1.88)	1.93 (1.91-1.95)	2.03 (2.01-2.05)	2.13 (2.11-2.16)	2.25 (2.22-2.28)	2.31 (2.27-2.33)	2.47 (2.34-2.49)
24-77	1693	1.72 (1.69-1.74)	1.81 (1.79-1.82)	1.86 (1.85-1.87)	1.94 (1.94-1.95)	2.05 (2.04-2.06)	2.16 (2.15-2.17)	2.28 (2.26-2.30)	2.35 (2.33-2.37)	2.53 (2.47-2.54)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från *INTERGENES* medarbetare. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

Tabell 4.21a Flickors totala hudyta beräknat utifrån data från databasen *Epibarn*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
4.1	841	0.75 (0.74-0.75)	0.07 (0.06-0.07)	0.98 (0.49-1.49)	6.19 (3.53-9.34)
6.6	861	0.94 (0.93-0.94)	0.10 (0.10-0.11)	1.13 (0.73-1.59)	5.89 (3.70-8.89)
10.5	1217	1.25 (1.24-1.26)	0.16 (0.15-0.16)	0.69 (0.55-0.83)	3.39 (2.96-3.84)
13.6	1379	1.57 (1.56-1.58)	0.18 (0.17-0.18)	0.58 (0.40-0.75)	3.78 (3.20-4.37)
16.6	1186	1.69 (1.68-1.70)	0.17 (0.16-0.18)	0.96 (0.79-1.11)	4.50 (3.97-5.01)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från K. Wickberg vid Landstinget Västernorrland. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 4.21b Flickors totala hudyta beräknat utifrån data från databasen *Epibarn*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
4.1	841	0.61 (0.59-0.63)	0.65 (0.64-0.66)	0.67 (0.66-0.67)	0.70 (0.70-0.71)	0.74 (0.73-0.74)	0.78 (0.77-0.79)	0.83 (0.82-0.84)	0.87 (0.85-0.89)	0.94 (0.91-0.97)
6.6	861	0.77 (0.75-0.78)	0.80 (0.79-0.81)	0.83 (0.81-0.83)	0.86 (0.86-0.87)	0.92 (0.91-0.92)	0.99 (0.97-1.00)	1.07 (1.05-1.09)	1.13 (1.10-1.15)	1.25 (1.20-1.30)
10.5	1217	0.97 (0.97-0.99)	1.03 (1.02-1.04)	1.06 (1.06-1.08)	1.14 (1.13-1.15)	1.23 (1.22-1.24)	1.35 (1.34-1.37)	1.47 (1.45-1.49)	1.55 (1.52-1.57)	1.69 (1.64-1.73)
13.6	1379	1.22 (1.18-1.25)	1.31 (1.29-1.34)	1.37 (1.36-1.38)	1.45 (1.44-1.46)	1.55 (1.54-1.56)	1.67 (1.66-1.69)	1.80 (1.78-1.82)	1.89 (1.85-1.91)	2.06 (1.99-2.09)
16.6	1186	1.39 (1.36-1.41)	1.47 (1.46-1.48)	1.51 (1.50-1.52)	1.58 (1.57-1.59)	1.67 (1.66-1.68)	1.78 (1.76-1.80)	1.90 (1.88-1.93)	2.02 (1.98-2.05)	2.23 (2.18-2.26)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från K. Wickberg vid Landstinget Västernorrland. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

**Tabell 4.22a Pojkars totala hudyta beräknat utifrån data från databasen *Epibarn*<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
4.1	881	0.76 (0.75-0.76)	0.07 (0.06-0.07)	0.84 (0.27-1.50)	6.55 (3.29-10.72)
6.6	989	0.95 (0.94-0.95)	0.11 (0.10-0.12)	2.49 (1.11-3.52)	19.06 (5.53-28.78)
10.5	1180	1.27 (1.26-1.28)	0.15 (0.14-0.16)	0.75 (0.58-0.90)	3.74 (3.27-4.18)
13.6	1391	1.62 (1.61-1.63)	0.21 (0.20-0.21)	0.43 (0.30-0.56)	3.13 (2.80-3.50)
16.7	1299	1.88 (1.87-1.90)	0.20 (0.19-0.21)	0.39 (0.00-0.74)	5.39 (4.21-6.50)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från K. Wickberg vid Landstinget Västernorrland. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 4.22b Pojkars totala hudyta beräknat utifrån data från databasen *Epibarn*<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Hudyta (m <sup>2</sup> )								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
4.1	881	0.63 (0.62-0.65)	0.67 (0.66-0.67)	0.68 (0.68-0.69)	0.71 (0.71-0.72)	0.75 (0.75-0.76)	0.80 (0.79-0.80)	0.84 (0.83-0.85)	0.87 (0.86-0.89)	0.94 (0.92-0.95)
6.6	989	0.77 (0.75-0.78)	0.81 (0.80-0.82)	0.83 (0.83-0.84)	0.88 (0.87-0.89)	0.93 (0.93-0.94)	0.99 (0.99-1.00)	1.07 (1.05-1.09)	1.13 (1.11-1.15)	1.28 (1.23-1.38)
10.5	1180	0.99 (0.97-1.02)	1.06 (1.05-1.07)	1.09 (1.08-1.10)	1.16 (1.15-1.17)	1.24 (1.23-1.25)	1.36 (1.35-1.37)	1.47 (1.45-1.48)	1.52 (1.51-1.55)	1.77 (1.65-1.78)
13.6	1391	1.22 (1.20-1.23)	1.30 (1.29-1.32)	1.37 (1.35-1.38)	1.47 (1.45-1.48)	1.60 (1.59-1.62)	1.76 (1.74-1.77)	1.89 (1.87-1.91)	1.98 (1.95-2.01)	2.18 (2.14-2.19)
16.7	1299	1.48 (1.43-1.52)	1.60 (1.58-1.62)	1.67 (1.64-1.68)	1.76 (1.75-1.77)	1.87 (1.86-1.88)	1.99 (1.98-2.01)	2.14 (2.11-2.16)	2.24 (2.19-2.26)	2.46 (2.39-2.51)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från K. Wickberg vid Landstinget Västernorrland. För beräkning av hudyta har formeln publicerad av Gehan och George (1970) använts.

**Tabell 5.13a Tid utomhus per dag i förskolan i studien SCAMPER samt Haningestudien (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005; Boldeman m.fl., 2004; Boldeman m.fl., 2002)<sup>1</sup>**

Grupp	Ålder (år)	N	Utevistelse (minuter per närvarodag)			
			Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
Scamper – vanlig förskola	4.5-6.5	150	154 (145-162)	57 (50-63)	-0.3 (-0.6-0.1)	3.0 (2.4-3.5)
Scamper – mulleförskola	4.5-6.5	47	357 (335-376)	72 (47-97)	-1.6 (-2.2-0.0)	7.8 (2.3-10.5)
Haningestudien	1-6	62	231 (214-249)	72 (56-84)	0.9 (0.4-1.3)	3.4 (2.2-5.1)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från C. Boldemann.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 5.13b Tid utomhus per dag i förskolan i studien *SCAMPER* samt *Haningestudien* (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005; Boldeman m.fl., 2004; Boldeman m.fl., 2002)<sup>1</sup>

Grupp	Ålder (år)	N	Utevistelse (minuter per närvarodag)						
			Percentiler						
			5	10	25	50	75	90	95
Scamper – vanlig förskola	4.5-6.5	150	44 (25-75)	79 (65-96)	112 (103-136)	160 (144-167)	191 (180-204)	224 (209-233)	239 (224-260)
Scamper – mulleförskola	4.5-6.5	47	208 (69-289)	272 (200-322)	332 (303-342)	361 (341-374)	405 (374-427)	440 (415-446)	448 (429-467)
Haningestudien	1-6	62	137 (96-157)	155 (137-179)	187 (177-200)	215 (201-233)	250 (235-317)	258 (260-382)	384 (329-390)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från C. Boldemann.



**Tabell 5.14a Andel av närvarotiden som tillbringas utomhus i förskolan i studien SCAMPER (Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005)<sup>1</sup>**

Grupp	Ålder (år)	N	Utevistelse (procent av totala närvarotiden)			
			Medel	SD	Skevhet	Kurtosis
Scamper – vanlig förskola	4.5-6.5	150	41 (39-43)	13 (11-14)	-0.2 (-0.6-0.3)	3.5 (2.5-4.3)
Scamper – mulleförskola	4.5-6.5	47	95 (94-97)	5 (3-7)	-1.7 (-2.2--0.3)	7.2 (1.6-9.3)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från C. Boldemann.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 5.14b Andel av närvarotiden som tillbringas utomhus i förskolan i studien SCAMPER ( Boldemann m.fl., 2006; Boldemann m.fl., 2005)<sup>1</sup>**

Grupp	Ålder (år)	N	Utevistelse (procent av totala närvarotiden)						
			Percentiler						
			5	10	25	50	75	90	95
Scamper – vanlig förskola	4.5-6.5	150	21 (13-25)	25 (22-29)	34 (30-36)	42 (39-44)	48 (46-51)	58 (53-61)	62 (58-63)
Scamper – mulleförskola	4.5-6.5	47	86 (75-90)	89 (85-92)	92 (90-94)	97 (94-98)	99 (98-99)	100 (99-100)	100 (100-100)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från C. Boldemann.

**Tabell 6.2a Kvinnors konsumtion av grönsaker och baljväxter enligt Riksmaten 1997-98 (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
17-24	70	99 (83-118)	76 (54-97)	1.8 (0.7-2.5)	7.7 (2.7-11.4)
25-34	132	112 (101-124)	71 (57-84)	1.4 (0.8-1.8)	5.7 (3.3-7.8)
35-44	132	120 (108-131)	70 (56-86)	1.6 (0.4-2.3)	8.5 (2.3-11.8)
45-54	153	132 (120-144)	75 (63-87)	1.3 (0.7-1.7)	5.2 (3.1-7.0)
55-64	81	130 (115-145)	71 (58-83)	0.9 (0.2-1.3)	3.9 (2.2-5.4)
65-	57	131 (111-153)	83 (65-97)	0.9 (0.4-1.3)	3.1 (2.0-4.3)
Alla	625	121 (115-127)	74 (68-80)	1.3 (1.0-1.6)	5.4 (3.9-6.8)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.2b Kvinnors konsumtion av grönsaker och baljväxter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
17-24	70	-	17 (9-29)	27 (16-39)	45 (37-62)	82 (64-96)	133 (96-157)	205 (147-236)	257 (185-304)	-
25-34	132	-	28 (9-38)	38 (29-51)	62 (54-70)	97 (84-110)	148 (125-156)	196 (164-252)	263 (195-305)	-
35-44	132	-	34 (22-46)	46 (38-54)	68 (56-81)	105 (96-121)	155 (140-182)	204 (184-238)	246 (204-266)	-
45-54	153	-	42 (33-49)	50 (43-60)	76 (66-88)	121 (109-131)	164 (155-187)	232 (201-255)	296 (234-327)	-
55-64	81	-	33 (20-53)	51 (33-62)	80 (61-91)	123 (99-143)	168 (154-195)	226 (191-261)	267 (215-314)	-
65-	57	-	23 (4-43)	36 (21-59)	69 (56-91)	109 (91-129)	179 (128-226)	254 (210-314)	315 (232-329)	-
Alla	625	9 (0-17)	31 (27-36)	43 (39-49)	67 (62-71)	106 (99-112)	158 (150-164)	221 (202-233)	260 (239-283)	369 (323-416)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

**Tabell 6.3a Kvinnors konsumtion av potatis och rotfrukter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
17-24	70	109 (94-124)	65 (54-73)	0.5 (0.0-0.9)	2.7 (1.8-3.6)
25-34	132	106 (96-116)	58 (52-64)	0.4 (0.1-0.6)	2.4 (2.0-2.8)
35-44	132	125 (114-137)	66 (53-79)	1.5 (0.6-2.0)	6.7 (3.2-9.4)
45-54	153	139 (128-151)	70 (57-85)	1.3 (0.3-2.1)	7.6 (2.6-11.0)
55-64	81	152 (138-166)	63 (52-73)	0.5 (0.1-0.9)	3.5 (2.5-4.4)
65-	57	165 (148-183)	68 (52-82)	0.9 (0.3-1.4)	4.1 (2.3-5.8)
Alla	625	130 (125-135)	68 (62-73)	0.9 (0.5-1.3)	5.2 (3.2-7.4)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.3b Kvinnors konsumtion av potatis och rotfrukter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
17-24	70	-	18 (0-32)	29 (11-46)	60 (42-76)	95 (79-120)	158 (126-174)	206 (169-217)	220 (188-234)	-
25-34	132	-	21 (0-32)	33 (21-45)	60 (46-76)	97 (88-107)	150 (131-158)	192 (161-204)	211 (191-225)	-
35-44	132	-	45 (41-53)	54 (46-61)	75 (70-89)	122 (107-130)	158 (137-167)	205 (170-253)	265 (194-290)	-
45-54	153	-	39 (33-56)	57 (45-71)	93 (83-107)	134 (118-143)	173 (155-188)	231 (201-251)	266 (228-291)	-
55-64	81	-	43 (30-76)	72 (43-100)	113 (100-128)	145 (135-161)	182 (168-199)	256 (194-276)	276 (225-303)	-
65-	57	-	66 (54-87)	85 (63-112)	124 (93-140)	156 (139-172)	194 (173-241)	265 (204-315)	315 (253-325)	-
Alla	625	3 (0-21)	36 (29-42)	47 (43-54)	82 (75-89)	127 (120-133)	166 (160-172)	213 (201-224)	257 (234-267)	321 (293-376)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

**Tabell 6.4a Kvinnors konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
17-24	70	207 (182-234)	111 (91-128)	0.6 (0.2-1.0)	3.1 (2.2-3.8)
25-34	132	218 (203-233)	93 (79-106)	0.5 (-0.1-1.0)	4.0 (2.2-5.2)
35-44	132	245 (227-263)	106 (86-124)	1.4 (0.7-1.8)	5.8 (3.4-7.5)
45-54	153	271 (254-289)	110 (95-125)	0.9 (0.5-1.3)	3.9 (2.5-5.1)
55-64	81	282 (260-305)	101 (83-118)	0.4 (-0.2-0.9)	3.7 (2.3-4.6)
65-	57	296 (266-326)	113 (90-132)	0.8 (0.2-1.2)	3.1 (1.9-4.0)
Alla	625	251 (242-259)	109 (101-116)	0.8 (0.6-1.0)	4.0 (3.3-4.6)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.4b Kvinnors konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

		Konsumtion (g/dag)								
		Percentiler								
Ålder (år)	N	1	5	10	25	50	75	90	95	99
17-24	70	-	52 (25-77)	75 (49-103)	115 (94-140)	212 (153-232)	275 (236-290)	368 (286-427)	439 (324-462)	-
25-34	132	-	79 (46-100)	101 (91-118)	151 (123-172)	215 (195-236)	271 (259-301)	329 (305-345)	368 (327-408)	-
35-44	132	-	109 (97-131)	135 (110-154)	174 (156-183)	225 (204-243)	294 (279-316)	372 (344-399)	426 (371-552)	-
45-54	153	-	127 (102-139)	143 (129-167)	197 (173-212)	242 (230-273)	330 (308-358)	438 (383-456)	461 (438-525)	-
55-64	81	-	115 (103-154)	148 (115-199)	215 (195-238)	279 (257-295)	351 (305-374)	400 (365-440)	445 (393-564)	-
65-	57	-	151 (104-186)	182 (143-192)	209 (190-228)	261 (230-327)	379 (331-405)	445 (391-529)	536 (415-594)	-
Alla	625	51 (42-73)	99 (93-109)	118 (111-130)	177 (168-186)	234 (228-245)	311 (295-326)	395 (374-412)	446 (421-462)	593 (529-612)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.



**Tabell 6.5a Mäns konsumtion av grönsaker och baljväxter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
17-24	67	74 (62-88)	57 (46-66)	0.9 (0.3-1.3)	3.6 (2.0-4.9)
25-34	128	84 (73-96)	70 (53-87)	2.1 (0.9-2.8)	10.4 (3.1-15.0)
35-44	143	102 (92-114)	67 (56-76)	1.1 (0.6-1.4)	4.4 (3.0-5.6)
45-54	118	99 (89-109)	57 (48-65)	0.8 (0.2-1.2)	4.2 (2.4-5.5)
55-64	68	95 (81-109)	62 (49-72)	1.0 (0.4-1.3)	3.8 (2.5-5.0)
65-	65	113 (94-136)	88 (57-121)	2.4 (0.2-3.0)	13.5 (2.3-16.8)
Alla	589	95 (89-100)	67 (60-75)	1.6 (0.9-2.3)	8.9 (3.6-13.5)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.5b Mäns konsumtion av grönsaker och baljväxter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
17-24	67	-	0 (0-9)	7 (0-23)	34 (19-45)	62 (46-84)	106 (89-132)	156 (118-182)	190 (141-206)	-
25-34	128	-	7 (0-14)	14 (8-25)	39 (26-50)	68 (57-78)	114 (92-125)	177 (129-214)	229 (175-259)	-
35-44	143	-	19 (6-28)	30 (22-39)	46 (40-63)	91 (82-106)	135 (120-156)	192 (167-223)	234 (188-276)	-
45-54	118	-	15 (7-31)	31 (16-40)	58 (47-71)	94 (76-104)	132 (116-148)	171 (149-184)	196 (169-250)	-
55-64	68	-	11 (0-26)	21 (10-44)	56 (36-69)	80 (70-96)	130 (104-145)	187 (141-222)	231 (158-263)	-
65-	65	-	10 (0-26)	22 (9-35)	50 (27-86)	105 (91-122)	148 (124-169)	221 (158-255)	262 (174-279)	-
Alla	589	0 (0-0)	9 (6-16)	21 (17-26)	46 (41-52)	84 (78-90)	126 (120-136)	178 (169-187)	224 (195-241)	298 (264-346)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

**Tabell 6.6a Mäns konsumtion av potatis och rotfrukter enligt Riksmaten 1997-98 (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
17-24	67	142 (122-164)	89 (75-100)	0.6 (0.2-0.9)	2.5 (1.8-3.3)
25-34	128	155 (140-171)	89 (78-99)	0.6 (0.2-0.8)	3.0 (2.3-3.5)
35-44	143	174 (158-190)	96 (80-111)	1.0 (0.2-1.4)	5.1 (2.7-6.6)
45-54	118	207 (185-233)	131 (91-174)	2.6 (0.3-3.3)	15.7 (2.5-21.1)
55-64	68	203 (179-227)	101 (80-118)	0.7 (0.1-1.1)	3.5 (2.2-4.4)
65-	65	212 (192-234)	85 (62-106)	1.3 (0.0-1.7)	6.1 (2.1-7.7)
Alla	589	181 (172-189)	104 (92-118)	1.6 (0.6-2.6)	11.1 (3.5-18.1)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.6b Mäns konsumtion av potatis och rotfrukter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
17-24	67	-	25 (8-43)	43 (21-52)	64 (46-95)	134 (102-150)	213 (159-229)	294 (222-303)	307 (269-332)	-
25-34	128	-	25 (7-47)	50 (30-64)	86 (75-100)	147 (121-172)	214 (198-226)	275 (231-309)	336 (270-362)	-
35-44	143	-	34 (2-55)	59 (42-84)	107 (89-132)	161 (144-183)	223 (204-247)	295 (263-313)	321 (289-398)	-
45-54	118	-	53 (47-74)	75 (54-99)	125 (107-144)	188 (161-209)	260 (229-289)	342 (300-372)	388 (340-566)	-
55-64	68	-	55 (34-83)	76 (54-119)	129 (114-150)	194 (157-210)	275 (214-291)	316 (287-398)	426 (310-467)	-
65-	65	-	94 (81-122)	112 (93-138)	153 (129-183)	209 (186-224)	257 (225-289)	308 (267-355)	370 (296-493)	-
Alla	589	0 (0-21)	43 (32-50)	64 (54-73)	107 (96-121)	171 (158-180)	231 (223-243)	303 (290-315)	347 (316-380)	496 (403-568)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

**Tabell 6.7a Mäns konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
17-24	67	217 (192-243)	106 (86-122)	0.7 (0.2-1.0)	3.0 (2.1-4.0)
25-34	128	239 (220-258)	110 (96-125)	0.7 (0.2-1.1)	3.4 (2.2-4.7)
35-44	143	276 (257-297)	119 (103-133)	0.5 (0.1-0.8)	3.3 (2.5-3.9)
45-54	118	306 (281-334)	147 (112-183)	1.7 (0.2-2.3)	8.9 (2.6-11.9)
55-64	68	298 (267-328)	130 (103-152)	0.6 (-0.1-1.0)	3.7 (2.2-4.5)
65-	65	326 (292-364)	145 (90-204)	2.6 (0.3-3.3)	14.6 (2.6-19.0)
Alla	589	275 (265-286)	130 (117-145)	1.3 (0.6-1.9)	7.8 (3.5-11.0)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.7b Mäns konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
17-24	67	-	59 (47-103)	96 (57-117)	136 (115-167)	201 (174-229)	281 (234-317)	370 (300-418)	420 (362-481)	-
25-34	128	-	84 (69-111)	113 (91-135)	151 (139-169)	220 (194-249)	312 (286-345)	377 (347-426)	438 (374-490)	-
35-44	143	-	93 (69-114)	123 (97-167)	184 (170-208)	271 (248-290)	350 (321-372)	428 (382-481)	502 (430-545)	-
45-54	118	-	104 (79-144)	144 (111-183)	216 (187-240)	291 (251-312)	384 (340-417)	459 (419-501)	546 (456-744)	-
55-64	68	-	74 (55-158)	139 (71-196)	209 (193-232)	270 (234-335)	388 (343-407)	449 (397-504)	538 (430-652)	-
65-	65	-	145 (126-197)	188 (142-228)	244 (217-264)	302 (267-329)	370 (336-412)	476 (395-559)	573 (449-673)	-
Alla	589	46 (36-61)	95 (78-108)	127 (113-139)	186 (174-194)	262 (248-275)	350 (331-364)	428 (412-450)	488 (460-514)	674 (568-843)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

**Tabell 6.15a Förskolebarns konsumtion av grönsaker och baljväxter (Sepp m.fl., 2002)<sup>1</sup>**

	Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)			
			Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
Flickor	4.8	51	49 (42-56)	25 (20-30)	0.6 (0.1-1.1)	3.1 (2.0-4.1)
Pojkar	4.6	58	52 (43-62)	38 (31-44)	0.8 (0.3-1.2)	2.9 (1.9-3.9)
Alla	4.7	109	51 (45-57)	32 (27-36)	0.9 (0.4-1.2)	3.4 (2.3-4.3)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från H. Sepp.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.15b Förskolebarns konsumtion av grönsaker och baljväxter (Sepp m.fl., 2002)<sup>1</sup>

	Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)						
			Percentiler						
			5	10	25	50	75	90	95
Flickor	4.8	51	12 (1-24)	22 (4-26)	30 (25-36)	45 (35-53)	64 (51-73)	88 (70-96)	99 (77-108)
Pojkar	4.6	58	7 (1-13)	8 (7-19)	24 (16-29)	42 (28-55)	83 (55-88)	100 (85-130)	131 (91-142)
Alla	4.7	109	7 (2-16)	16 (8-22)	26 (24-31)	44 (34-50)	72 (57-84)	93 (85-103)	115 (90-130)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från H. Sepp.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.



**Tabell 6.16a Förskolebarns konsumtion av potatis och rotfrukter (Sepp m.fl., 2002)<sup>1</sup>**

	Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)			
			Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
Flickor	4.8	51	77 (68-87)	35 (29-40)	0.1 (-0.3-0.5)	2.2 (1.7-2.7)
Pojkar	4.6	58	79 (71-87)	31 (25-38)	0.7 (0.0-1.2)	3.8 (2.1-5.1)
Alla	4.7	109	78 (72-84)	33 (28-37)	0.4 (0.0-0.7)	2.9 (2.2-3.7)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från H. Sepp.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.16b Förskolebarns konsumtion av potatis och rotfrukter (Sepp m.fl., 2002)<sup>1</sup>

	Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)						
			Percentiler						
			5	10	25	50	75	90	95
Flickor	4.8	51	19 (11-31)	28 (18-46)	52 (40-61)	76 (60-91)	103 (85-116)	130 (104-136)	137 (117-142)
Pojkar	4.6	58	31 (26-40)	37 (31-55)	61 (45-65)	75 (66-81)	98 (83-110)	122 (103-141)	142 (112-157)
Alla	4.7	109	28 (19-33)	33 (28-45)	58 (46-62)	76 (66-81)	101 (92-108)	124 (110-135)	137 (121-147)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från H. Sepp.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 6.17a Förskolebarns konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter (Sepp m.fl., 2002)<sup>1</sup>**

	Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)			
			Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
Flickor	4.8	51	126 (114-138)	44 (34-52)	0.0 (-0.7-0.7)	3.3 (1.9-4.1)
Pojkar	4.6	58	131 (117-145)	55 (45-63)	0.6 (0.2-1.0)	2.8 (2.0-3.7)
Alla	4.7	109	129 (120-138)	50 (43-56)	0.5 (0.1-0.8)	3.1 (2.5-3.7)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från H. Sepp.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 6.17b Förskolebarns konsumtion av grönsaker, baljväxter, potatis och rotfrukter (Sepp m.fl., 2002)<sup>1</sup>**

	Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)						
			Percentiler						
			5	10	25	50	75	90	95
Flickor	4.8	51	52 (19-74)	66 (46-82)	92 (80-115)	127 (113-138)	160 (136-168)	177 (162-185)	191 (170-222)
Pojkar	4.6	58	59 (32-68)	67 (57-83)	92 (76-105)	121 (106-138)	166 (139-186)	217 (175-248)	248 (194-251)
Alla	4.7	109	58 (38-67)	67 (59-80)	93 (81-105)	124 (114-136)	161 (144-173)	194 (175-217)	236 (185-248)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från H. Sepp.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.22a Kvinnors konsumtion av frukt och bär enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
17-24	70	99 (78-121)	95 (70-118)	1.5 (0.7-2.0)	5.7 (2.7-8.2)
25-34	132	111 (94-129)	104 (83-125)	1.7 (0.8-2.2)	7.2 (2.7-10.1)
35-44	132	132 (117-147)	88 (76-99)	0.8 (0.3-1.1)	3.6 (2.2-4.7)
45-54	153	166 (149-185)	109 (91-130)	1.2 (0.3-1.8)	6.2 (2.3-8.9)
55-64	81	187 (166-209)	102 (86-115)	0.5 (0.2-0.8)	2.7 (2.1-3.3)
65-	57	230 (186-281)	185 (122-241)	1.9 (0.4-2.4)	8.3 (2.4-11.8)
Alla	625	148 (139-157)	117 (105-131)	1.7 (0.9-2.3)	9.5 (3.9-14.0)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.22b Kvinnors konsumtion av frukt och bär enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)								
		Percentiler <sup>2</sup>								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
17-24	70	-	0 (0-0)	0 (0-15)	35 (12-45)	76 (53-92)	157 (96-171)	244 (166-299)	320 (186-346)	-
25-34	132	-	0 (0-8)	9 (0-26)	34 (29-45)	76 (55-112)	165 (142-188)	250 (209-268)	294 (248-360)	-
35-44	132	-	10 (0-27)	30 (14-44)	67 (45-83)	120 (96-135)	192 (169-210)	247 (220-272)	277 (243-337)	-
45-54	153	-	18 (10-37)	37 (25-49)	88 (59-109)	150 (139-173)	231 (203-254)	307 (264-332)	343 (307-386)	-
55-64	81	-	38 (20-58)	54 (38-78)	116 (75-137)	182 (151-201)	246 (211-279)	355 (266-388)	394 (313-411)	-
65-	57	-	7 (0-38)	32 (5-96)	124 (60-161)	194 (161-240)	282 (239-369)	481 (315-513)	544 (389-851)	-
Alla	625	0 (0-0)	5 (0-14)	21 (15-30)	59 (49-66)	131 (119-144)	210 (195-225)	287 (263-313)	356 (319-388)	511 (434-677)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Percentilerna, som är beräknade i SPSS, kan skilja sig från dem som redovisas i *Riksmaten 1997-98* på grund av skillnad i metod.

Tabell 6.23a Mäns konsumtion av frukt och bär enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
17-24	67	50 (36-66)	63 (45-77)	1.7 (1.0-2.3)	5.7 (3.0-8.7)
25-34	128	84 (67-101)	95 (73-115)	2.0 (1.3-2.4)	7.3 (4.2-10.1)
35-44	143	94 (79-111)	100 (62-142)	4.3 (0.7-5.1)	34.2 (3.0-43.0)
45-54	118	126 (105-147)	115 (90-140)	1.6 (0.7-2.2)	6.8 (2.7-9.7)
55-64	68	119 (98-142)	91 (77-103)	0.6 (0.2-1.0)	2.5 (1.7-3.3)
65-	65	163 (132-195)	132 (96-163)	1.4 (0.5-1.8)	5.6 (2.3-7.4)
Alla	589	104 (95-112)	106 (93-121)	2.2 (1.4-2.9)	11.7 (5.3-17.3)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.23b Mäns konsumtion av frukt och bär enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)								
		Percentiler <sup>2</sup>								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
17-24	67	-	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-15)	30 (15-45)	69 (51-101)	136 (90-193)	208 (128-234)	-
25-34	128	-	0 (0-0)	0 (0-0)	15 (9-29)	58 (44-71)	107 (87-139)	207 (149-274)	305 (200-383)	-
35-44	143	-	0 (0-0)	0 (0-15)	30 (25-44)	75 (62-89)	135 (114-143)	171 (150-228)	236 (171-285)	-
45-54	118	-	0 (0-0)	0 (0-15)	43 (22-60)	103 (75-120)	166 (145-214)	282 (235-323)	356 (275-387)	-
55-64	68	-	0 (0-7)	0 (0-31)	48 (29-75)	91 (75-120)	200 (135-215)	255 (211-285)	287 (236-334)	-
65-	65	-	0 (0-33)	23 (0-48)	68 (45-92)	123 (105-174)	241 (174-261)	319 (252-445)	487 (269-575)	-
Alla	589	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	30 (17-32)	75 (69-86)	145 (134-158)	246 (221-262)	301 (267-324)	504 (376-619)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Percentilerna, som är beräknade i SPSS, kan skilja sig från dem som redovisas i *Riksmaten 1997-98* på grund av skillnad i metod.



**Tabell 6.26a Förskolebarns konsumtion av frukt och bär (Sepp m.fl., 2002)<sup>1</sup>**

	Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)			
			Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
Flickor	4.8	51	97 (84-111)	51 (39-62)	0.7 (-0.1-1.2)	3.9 (1.9-5.0)
Pojkar	4.6	58	79 (69-90)	42 (32-51)	1.1 (0.2-1.6)	4.8 (2.1-6.6)
Alla	4.7	109	87 (79-96)	47 (40-55)	0.9 (0.3-1.3)	4.2 (2.4-5.5)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från H. Sepp.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.26b Förskolebarns konsumtion av frukt och bär (Sepp m.fl., 2002)<sup>1</sup>

	Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)						
			Percentiler						
			5	10	25	50	75	90	95
Flickor	4.8	51	21 (2-37)	30 (16-51)	61 (44-74)	89 (73-113)	122 (113-149)	157 (134-182)	193 (152-232)
Pojkar	4.6	58	20 (15-30)	27 (20-49)	54 (40-60)	69 (60-82)	100 (83-124)	136 (108-160)	161 (126-178)
Alla	4.7	109	21 (15-30)	30 (21-44)	57 (46-62)	80 (68-88)	116 (102-125)	149 (127-162)	173 (147-211)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från H. Sepp.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

**Tabell 6.31a Kvinnors konsumtion av fisk, skaldjur och därav gjorda rätter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	Konsumtion (g/dag)				
	N	Medel	SD	Skevhets	Kurtosis <sup>2</sup>
17-24	70	26 (20-33)	28 (19-37)	2.2 (1.0-2.8)	8.8 (3.3-13.1)
25-34	132	27 (23-31)	23 (19-26)	1.0 (0.5-1.4)	4.1 (2.4-5.7)
35-44	132	34 (30-38)	24 (21-27)	0.8 (0.4-1.0)	3.1 (2.4-3.9)
45-54	153	38 (33-43)	30 (24-36)	1.6 (0.8-2.1)	6.8 (3.1-9.8)
55-64	81	45 (39-51)	27 (23-31)	0.7 (0.4-1.1)	2.9 (2.0-3.8)
65-	57	48 (39-57)	36 (27-43)	1.2 (0.5-1.7)	4.4 (2.3-6.6)
Alla	625	35 (33-38)	28 (26-31)	1.3 (1.0-1.6)	5.6 (3.8-7.3)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.31b Kvinnors konsumtion av fisk, skaldjur och därav gjorda rätter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)								
		Percentiler <sup>2</sup>								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
17-24	70	-	0 (0-0)	0 (0-3)	9 (1-14)	17 (17-22)	35 (23-51)	56 (42-87)	91 (54-124)	-
25-34	132	-	0 (0-0)	0 (0-3)	9 (6-14)	21 (17-27)	43 (34-47)	57 (50-65)	68 (56-83)	-
35-44	132	-	0 (0-3)	3 (0-11)	17 (14-20)	30 (26-34)	47 (39-57)	67 (59-78)	82 (67-90)	-
45-54	153	-	0 (0-3)	5 (0-11)	17 (14-21)	31 (26-37)	49 (44-58)	79 (67-84)	97 (79-114)	-
55-64	81	-	14 (3-17)	17 (9-19)	27 (18-30)	39 (33-44)	64 (50-72)	88 (69-98)	98 (87-110)	-
65-	57	-	0 (0-14)	11 (0-17)	21 (17-34)	37 (34-51)	66 (50-82)	106 (71-123)	123 (85-135)	-
Alla	625	0 (0-0)	0 (0-0)	3 (0-8)	17 (14-17)	29 (26-32)	49 (45-53)	74 (67-80)	91 (83-98)	124 (112-146)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Percentilerna, som är beräknade i SPSS, kan skilja sig från dem som redovisas i *Riksmaten 1997-98* på grund av skillnad i metod.

**Tabell 6.32a Mäns konsumtion av fisk, skaldjur och därav gjorda rätter enligt Riksmaten 1997-98 (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>**

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
17-24	67	29 (22-37)	31 (22-39)	1.7 (1.0-2.2)	6.2 (3.1-9.1)
25-34	128	25 (21-30)	25 (21-28)	1.1 (0.5-1.4)	4.0 (2.2-5.4)
35-44	143	33 (27-38)	34 (27-41)	1.7 (1.0-2.3)	7.2 (3.4-10.2)
45-54	118	41 (35-47)	34 (27-40)	1.3 (0.7-1.7)	5.5 (3.3-6.9)
55-64	68	42 (33-52)	40 (31-48)	1.3 (0.8-1.8)	4.1 (2.4-6.2)
65-	65	43 (36-51)	34 (27-40)	1.0 (0.4-1.4)	3.9 (2.0-5.2)
Alla	589	34 (32-37)	33 (30-36)	1.5 (1.2-1.7)	5.6 (4.4-6.9)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

Tabell 6.32b Mäns konsumtion av fisk, skaldjur och därav gjorda rätter enligt *Riksmaten 1997-98* (Becker och Pearson, 2002)<sup>1</sup>

Ålder (år)	N	Konsumtion (g/dag)								
		Percentiler <sup>2</sup>								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
17-24	67	-	0 (0-0)	0 (0-0)	6 (0-15)	17 (16-27)	39 (29-50)	83 (45-96)	98 (53-124)	-
25-34	128	-	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-6)	20 (17-24)	43 (34-47)	60 (49-69)	73 (59-83)	-
35-44	143	-	0 (0-0)	0 (0-0)	9 (0-13)	23 (17-31)	47 (38-54)	78 (61-92)	98 (76-127)	-
45-54	118	-	0 (0-0)	0 (0-7)	17 (11-21)	34 (26-41)	61 (51-67)	75 (69-88)	126 (75-137)	-
55-64	68	-	0 (0-3)	3 (0-9)	12 (7-17)	32 (19-40)	54 (43-71)	120 (67-133)	135 (94-144)	-
65-	65	-	0 (0-4)	3 (0-13)	20 (9-21)	34 (23-47)	64 (47-78)	89 (73-104)	105 (83-139)	-
Alla	589	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	9 (7-12)	26 (21-29)	50 (46-53)	79 (71-86)	99 (86-120)	148 (130-166)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från Livsmedelsverket.

<sup>2</sup> Percentilerna, som är beräknade i SPSS, kan skilja sig från dem som redovisas i *Riksmaten 1997-98* på grund av skillnad i metod.

**Tabell 6.44a Konsumtion av kranvatten för barn i åldern 9 till 20 månader (Pettersson och Rasmussen, 1999)<sup>1</sup>**

Grupp	N	Konsumtion (l/dag)			
		Medel	SD	Skevhet	Kurtosis <sup>2</sup>
9-13 månader	257	0.62 (0.59-0.64)	0.20 (0.18-0.21)	0.06 (-0.30-0.42)	3.53 (2.75-4.21)
14-20 månader	172	0.64 (0.60-0.67)	0.22 (0.19-0.25)	0.41 (-0.17-0.95)	4.10 (2.49-5.66)
Alla flickor	210 <sup>3</sup>	0.61 (0.58-0.64)	0.22 (0.20-0.25)	0.47 (-0.04-0.94)	4.08 (2.59-5.51)
Alla pojkar	219 <sup>3</sup>	0.64 (0.61-0.66)	0.19 (0.17-0.20)	-0.03 (-0.39-0.35)	3.43 (2.74-3.98)
Alla barn	429 <sup>3</sup>	0.62 (0.61-0.64)	0.21 (0.19-0.22)	0.24 (-0.12-0.61)	3.89 (2.86-5.05)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från R. Pettersson. I de flesta fall har konsumtionen uppmätts under 4 dagar men kan variera något.

<sup>2</sup> Till det i SPSS beräknade värdet på kurtosis har 3 adderats.

<sup>3</sup> Smärre avvikelse i antal barn från publicerad artikel, dock överensstämmer beräkningsresultaten för parametrarna.

**Tabell 6.44b** Konsumtion av kranvatten för barn i åldern 9 till 20 månader (Pettersson och Rasmussen, 1999)<sup>1</sup>

Grupp	N	Konsumtion (l/dag)								
		Percentiler								
		1	5	10	25	50	75	90	95	99
9-13 månader	257	0.14 (0.01-0.23)	0.30 (0.24-0.33)	0.35 (0.32-0.40)	0.51 (0.48-0.54)	0.61 (0.59-0.63)	0.74 (0.70-0.78)	0.86 (0.82-0.91)	0.94 (0.87-0.98)	1.13 (0.99-1.21)
14-20 månader	172	0.18 (0.16-0.20)	0.28 (0.20-0.32)	0.35 (0.30-0.41)	0.49 (0.45-0.53)	0.65 (0.60-0.67)	0.78 (0.73-0.81)	0.91 (0.83-0.95)	1.03 (0.91-1.08)	1.32 (1.05-1.54)
Alla flickor	210 <sup>2</sup>	0.16 (0.01-0.20)	0.26 (0.20-0.31)	0.32 (0.30-0.36)	0.47 (0.41-0.51)	0.60 (0.56-0.64)	0.74 (0.70-0.79)	0.89 (0.83-0.97)	1.01 (0.92-1.08)	1.28 (1.05-1.52)
Alla pojkar	219 <sup>2</sup>	0.19 (0.08-0.25)	0.31 (0.25-0.39)	0.40 (0.35-0.45)	0.51 (0.50-0.55)	0.63 (0.61-0.66)	0.78 (0.73-0.79)	0.87 (0.83-0.91)	0.93 (0.88-0.95)	1.13 (0.95-1.22)
Alla barn	429 <sup>2</sup>	0.18 (0.08-0.20)	0.29 (0.24-0.32)	0.35 (0.32-0.39)	0.50 (0.47-0.52)	0.61 (0.60-0.64)	0.76 (0.73-0.79)	0.87 (0.84-0.92)	0.95 (0.92-1.02)	1.13 (1.06-1.28)

<sup>1</sup> Beräknat utifrån primärdata som används med tillstånd från R. Pettersson. I de flesta fall har konsumtionen uppmätts under 4 dagar men kan variera något.

<sup>2</sup> Smärre avvikelse i antal barn från publicerad artikel, dock överensstämmer beräkningsresultaten för parametrarna.



# Exponeringsfaktorer vid riskbedömning

– Inventering av dataunderlag

RAPPORT 5802

NATURVÅRDSVERKET  
ISBN978-91-620-5802-9  
ISSN 0282-7298

I rapporten presenteras en sammanställning över tillgänglig litteratur som kan användas för att karaktärisera ett antal viktiga exponeringsfaktorer i en riskbedömning. I rapporten presenteras även information om variabilitet och osäkerhet för flera exponeringsfaktorer i syfte att underlätta användandet i probabilistiska riskbedömningar.

Naturvårdsverket har inte tagit ställning till innehållet i rapporten. Författarna svarar ensamma för innehåll, slutsatser och eventuella rekommendationer.

**Kunskapsprogrammet Hållbar Sanering** samlar in, bygger upp och sprider kunskap om förorenade mark- och vattenområden. Genom Hållbar Sanering kan myndigheter, forskare och företag söka bidrag för utredningar, seminarier och utvecklingsprojekt som täcker kunskapsluckor på kort och lång sikt. Hållbar Sanering styrs av en programkommitté som består av representanter från Banverket, Göteborgs stad, KTH, Linköpings Universitet, Länsstyrelsen i Kalmar, Naturvårdsverket, Norges Teknisk- Naturvetenskaplige Universitet; SGI, SLU, Sydkraft SAKAB och Umeå Universitet.

