



Högskolan  
Kristianstad

Högskolan Kristianstad

291 88 Kristianstad

044 250 30 00

[www.hkr.se](http://www.hkr.se)

**Examensarbete, 15 hp, för  
Kandidatexamen i Mat- och måltidsvetenskap  
Våren 2020  
Fakulteten för naturvetenskap**

# **Har skolmaten från Härryda kommuns gymnasieskola blivit mer miljömässigt hållbar sedan 1993?**

**Susanna Rosenlind**

**Författare**

Susanna Rosenlind

**Titel**

Har skolmaten från Härryda kommuns gymnasieskola blivit mer miljömässigt hållbar sedan 1993?

**Engelsk titel**

Have the school meals in Härryda kommun become more environmental sustainable since 1993?

**Handledare**

Elisabet Rothenberg

**Examinator**

Viktoria Olsson

**Sammanfattning**

**Inledning-** Det har satts upp mål på både global och nationell nivå för att bekämpa klimatförändringarna som sker på vår planet. Mat och måltider berörs direkt och indirekt av flera av dessa mål. På avdelningen Måltidsservice i Härryda kommun har arbete med att miljöutveckla skolmaten skett i mer än ett decennium, något som de ansvariga önskade en uppföljning på.

**Syfte-** Att undersöka om och i så fall hur klimatavtrycket från skolmaten i Härryda kommuns gymnasieskola har förändrats från år 1993 till 2020. Ett andra syfte är att undersöka eventuella förändringar i skollunchernas innehåll med avseende på livsmedel under samma tidsperiod.

**Material och metod-** För att undersöka eventuella förändringar i klimatavtryck över tid har skolluncher från stickprov i tidsperioden 1993-2020 klimatberäknats. För att se eventuella förändringar i skollunchernas innehåll har frekvenser på fem utvalda livsmedel studerats.

**Resultat-** Det finns ingen signifikant skillnad i CO<sub>2</sub>e mellan period 1 (1993+1998+2003) och period 2 (2013+2018+2020). Där finns svaga tendenser som tyder på minskning i skolmatens klimatavtryck under det senaste decenniet. Förekomsten av rent nötkött, produkter av gris och ris har minskat i skolluncherna medan vegetabiliskt protein och kött från fågel har ökat.

**Slutsats-** Någon signifikant skillnad i klimatavtryck mellan 1993 och 2020 kunde inte fastställas. Det fanns tydliga förändringar i skollunchernas innehåll med avseende på livsmedel under samma tidsperiod.

**Ämnesord**

Klimatavtryck, CO<sub>2</sub>e, växthusgasutsläpp, hållbarhet, offentliga måltider, Agenda 2030, EAT Lancet, Globala målen.

**Author**

Susanna Rosenlind

**Title**

Have the school meals in HÄrryda kommun become more environmental sustainable since 1993?

**Supervisor**

Elisabet Rothenberg

**Examiner**

Viktoria Olsson

**Abstract**

**Introduction-** Targets have been set at both global and national levels to fight the climate changes that are happening on our planet. Food and meals directly and indirectly affect several of these goals. For more than a decade the Meal service-department in HÄrryda kommun have been working on making their school meals more sustainable and now they want a follow-up on that.

**Aims-** To investigate if and in that case how the carbon footprint from the high school of HÄrryda kommun's school meals has changed from 1993 to 2020. A second purpose is to investigate any changes in the content of the school lunches referred to foods.

**Materials and methods-** In order to investigate possible changes in carbon footprints over time, samples of school lunches in the time period 1993-2020 have been calculated. In order to see any changes in the content of the school lunches, frequencies of five selected foods have been studied.

**Results-** There is no significant difference in CO<sub>2</sub>e between period 1 (1993 + 1998 + 2003) and period 2 (2013 + 2018 + 2020). There are small tendencies that indicate a decrease in carbon footprint from the school meals in the last decade. The presence of pure beef, products of pig and rice have decreased in the school meals, while plant-based protein and meat from birds have increased.

**Conclusion-** No significant difference in climate imprint between 1993 and 2020 could be determined. There were obvious changes in the content of the school lunches with regard to food during the same time period.

**Keywords**

Carbon footprint, CO<sub>2</sub>e, greenhouse gas emissions (GHGE), public meals, sustainability, Agenda 2030, EAT Lancet, Sustainable Development goals.

## Förkortningar och ordförklaringar

**CO<sub>2</sub>e**= koldioxidekvivalenter. Mått som innefattar alla växthusgaser och hur de bidrar till växthuseffekten (RISE, 2019).

**IPCC**= Intergovernmental Panel on Climate Change – Förenta nationernas klimatpanel.

**Klimatavtryck**= Mått som innefattar alla växthusgaser och hur de bidrar till växthuseffekten, uttrycks i CO<sub>2</sub>e (RISE, 2019).

**Klimatförändringar**= När mängden växthusgaser i atmosfären ökar så förstärks växthuseffekten vilket leder till att jordens medeltemperatur ökar. Temperaturökningen orsakar förändringar i klimatet med successivt allvarligare konsekvenser (Sveriges miljömål, u.å.c)

**Livscykelanalys**= En ISO-standardiserad metod som analyserar en produkts miljöpåverkan i varje steg hela livscykeln (RISE, 2019).

**Miljöutveckling**= Begrepp som Hälaryda kommun använder för arbete som görs för miljömässig hållbar utveckling.

**Primärproduktion**= ”Odling och skörd av vegetabilier, mjölkproduktion, äggproduktion, uppfödning, produktion av livsmedelsproducerande djur före slakt. Begreppet omfattar även transport, lagring och hantering av primärprodukter på produktionsplatsen och transport av levande djur” (Livsmedelsverket, 2020a).

**SPSS**= Statistical Package for the Social Science – statistik program.

**Vegetabiliska livsmedel**= Helt växtbaserade, alltså utan inslag från djurriket (Livsmedelsverket, 2020d).

**Vegetarisk kost**= Delas traditionellt in i olika grupper; vegansk, lakto-vegetarisk samt lakto-ovo-vegetarisk. I det aktuella arbetet används begreppet som lakto-ovo-vegetariskt, vilket innefattar mjölkprodukter och ägg (Livsmedelsverket, 2020d).

**Växthuseffekten**= Ett naturligt fenomen som är nödvändigt för allt liv på jorden då medeltemperaturen annars skulle vara drygt 30 grader kallare än idag. När halten av växthusgaser ökar i atmosfären stannar mer värme kvar vid jordytan. (Naturvårdsverket, 2020).

**Växthusgaser**= innefattar både direkta och indirekta växthusgaser. De främsta är koldioxid, metan, lustgas, ozon, kolmonoxid, kolväten och freoner (Naturvårdsverket, 2019a)

## Innehållsförteckning

Förkortningar och ordförklaringar .....	4
Förord.....	7
Inledning .....	8
Syfte .....	9
Bakgrund.....	9
Klimatförändringar .....	9
Växthusgasutsläpp .....	10
Matens påverkan på klimatet .....	10
Sveriges miljömål .....	11
Offentliga sektorn .....	12
Skolmåltidens roll .....	13
Det miljömässiga hållbarhetsarbetet på Måltidsservice i Härryda kommun .....	14
Hulebäcks restaurangen .....	16
Material och metod .....	16
Litteraturgenomgång.....	16
Överväganden inför val av metoder.....	17
Avgränsningar.....	17
Datainsamling av CO <sub>2</sub> e.....	18
Datainsamling av frekvenser på utvalda livsmedel .....	20
Databearbetning.....	21
Etiska överväganden .....	22
Resultat .....	22
Klimatavtrycket från Hulebäcks luncher .....	22
23	
Förändringar i skollunchernas innehåll.....	24
Diskussion.....	26

Tolkning av resultat .....	26
Kritisk analys av metod och material.....	28
Reflektion över samhällliga aspekter.....	30
Relevans för huvudområdet mat och måltids-vetenskap .....	32
Framtida forskning.....	32
Slutsats .....	33
Referenser .....	34
Bilagor.....	38

## Förord

Jag som skrivit detta examensarbetet heter Susanna Rosenlind och jag läser mitt tredje och sista år på det tvärvetenskapliga Gastronomiprogrammet vid Högskolan Kristianstad. Detta är ett examensarbete på kandidatnivå inom programmets huvudområde mat och måltidsvetenskap. Arbetet har gett mig som student möjlighet att fördjupa och utveckla de kunskaper som jag förvärvat inom utbildningens tidigare kurser. Hållbarhetsaspekten på mat är något som engagerat mig så länge jag kan minnas men som tagit en mer seriös form sedan jag började min högskoleutbildning. Jag ville skriva mitt examensarbete om något som kombinerade mat och miljöutmaningar och fick kontakt med forskningsinstitutet RISE. De har ett projekt som de kallar Klimatklivet där flera kommuner är med för att sänka sitt klimatavtryck från köken. När jag fick önska vilken av dessa kommuner jag ville komma i kontakt med valde jag Härryda, kommunen jag växte upp i och själv har erfarenheter från både som elev och konsument. Att ett stort fokus på miljö fanns hos Måltidsservice-avdelningen i just Härryda kommun gjorde samarbetet klockrent!

Jag vill rikta ett hjärtligt tack till min handledare Elisabet Rothenberg som med stort engagemang har hjälpt, stöttat och väglett mig i detta omfattande arbete. Jag tackar även Härryda kommuns miljöutvecklare Anna Löfgren som gav mig detta uppdraget och även fungerade som en stor inspirationskälla till hur man kan arbeta med mat och miljö i kombination. Jag vill också tacka kommunens kostutvecklare Anna Lind och Hulebäcks köksföreståndare Karin Lisander som bistod med all fakta om skolmaten, vilket gjorde undersökningen genomförbar. Till sist vill jag tacka min älskade pappa som ställt upp med korrektur-läsning och annan betydelsefull hjälp, precis som under mina 20 tidigare skolår. En av mina trogna stöttepelare i livet!

## Inledning

Klimatförändringarna som sker på vår planet riskerar att leda till allvarliga konsekvenser runt om i världen och utsläppen av växthusgaser har fastställts som en av de främsta orsakerna (Naturvårdsverket, 2008). För att inte äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina mänskliga behov så arbetar länder runt om i världen för vad FN har definierat som ”hållbar utveckling” (Globala målen, 2017). År 2015 antog Sverige FN:s handlingsplan Agenda 2030 med 17 globala mål och 169 delmål som ska hjälpa medlemsländerna i hur de ska arbeta för att nå en socialt, miljömässigt och ekonomisk hållbar värld till år 2030 (se bilaga 1) (FN, u.å.). För att uppnå den miljömässiga dimensionen av handlingsplanen har Sverige ett miljömålssystem som består av ett generationsmål, 16 miljö kvalitetsmål och ett antal etappmål (Sveriges miljömål, u.å.a). Produktion och konsumtion av livsmedel påverkar direkt och indirekt flera av både de globala och nationella målen. Det är en stor variation i klimatavtryck mellan olika livsmedel men gemensamt är att den största påverkan oftast kommer från primärproduktionen. Att utsläppsnivåerna ser så olika ut för olika livsmedelsgrupper innebär att förändrade konsumtionsmönster är en möjlig väg att minska matens klimatpåverkan (Larsson, 2015). Den offentliga sektorn i Sverige serverar omkring 2 600 000 måltider varje dag och av dessa serveras cirka 2 100 000 i skolorna (Alander, 2007). De offentliga måltiderna står alltså för en betydande del av Sveriges klimatavtryck från maten. Skolmåltiden har en pedagogisk och normerande betydelse för att utbilda morgondagens konsumenter och omfattas av både skollagens och läroplanens skrivelser om skolutbildningen (Höijer et al., 2020; Livsmedelsverket, 2019b). Förutom att alla måste sträva mot de nationella miljömålen får varje enskild kommun själv fatta beslut om det lokala hållbarhetsarbetet och styrdokument på området mat och hälsa (Livsmedelsverket, 2019b). På avdelningen Måltidsservice i Härryda kommun har det i mer än ett decennium arbetats med att miljöutveckla skolmaten för att bland annat minska klimatavtrycket från köken. Utvärderingar på kommunens matsvinn har gjorts och nu skulle avdelningen även vilja få en uppföljning på deras miljöutveckling av skolmaten. Denna undersökning avgränsas till maten från Härryda kommuns enda gymnasieskola, Hulebäck. Trots det selektiva urvalet kan denna undersökning ge en indikation på vad Måltidsservice miljöutveckling av skolmåltiderna har haft för effekt.



## Syfte

Syftet är att undersöka om och i så fall hur klimatavtrycket från den lagade skolmaten i Härryda kommuns gymnasieskola har förändrats från år 1993 till idag. Ett andra syfte är att undersöka eventuella förändringar i skollunchernas sammansättning med avseende på livsmedel under samma tidsperiod.

Frågeställning:

1. Finns det någon signifikant skillnad i klimatavtryck från Hulebäcks skolmat mellan period 1 (1993+1998+2003) och period 2 (2013+2018+2020)?
2. Hur ser frekvenserna av fem utvalda livsmedel i skolluncherna ut under samma tidsperiod?

## Bakgrund

### Klimatförändringar

Variationer i klimatet har funnits i alla tider men den snabba temperaturökning som skett sedan 1900-talets mitt har FN:s klimatpanel IPCC slagit fast som orsakad av människans växthusgasutsläpp (Naturvårdsverket, 2019b). Dagens globala medeltemperatur har stigit med cirka en grad sedan början av 1800-talet då industrialiseringen tog fart (Sveriges miljömål, u.å.b). IPCC konstaterar att koncentrationen av växthusgaser i atmosfären har ökat med 40 % sedan förindustriell tid, i första hand på grund av förbränning av fossila bränslen och i andra hand på grund av förändrad markanvändning (Naturvårdsverket, 2019b). År 2015 enades världens länder om ett nytt klimatavtal som fick namnet Parisavtalet. Avtalet har som mål att den globala uppvärmningen ska begränsas till absolut högst 2 grader (Globala målen, 2016). Ansträngningar ska göras för att hålla temperaturökningen under 1,5 grad då allvarliga klimatrisker som förlorad biologisk mångfald, minskad vattentillgång, havsförsurning och ökad risk för naturkatastrofer föreligger redan under två grader (Globala målen, 2020). På längre sikt behöver de globala växthusgasutsläppen minska till omkring noll för att kunna hålla den globala temperaturökningen under 2 grader (Sveriges miljömål, u.å).

## Växthusgasutsläpp

Klimatavtrycket från mat kan uttryckas i kg CO<sub>2</sub>e per kg livsmedel, och inkluderar den sammanlagda klimatpåverkan från alla växthusgaser där det från livsmedelssystemet huvudsakligen handlar om koldioxid, metan och lustgas (RISE, 2019). De flesta växthusgaser finns kvar i luften åtminstone något hundratal år innan de bryts ned. Det betyder att så gott som alla växthusgaser som människan släpper ut hinner spridas i hela lufthavet innan de försvinner, vilket gör att det inte spelar någon roll för klimatavtrycket var på jorden dessa gaser går ut i atmosfären. I jämförelse med koldioxid har övriga växthusgaser mycket kraftigare påverkan på klimatet räknat per ton, exempelvis bidrar metangas cirka 30 gånger mer än koldioxid till växthuseffekten. Men människans utsläpp av just koldioxid är betydligt mycket större än någon annan gas och står därför för den största delen av den sammanlagda klimatpåverkan (Naturvårdsverket, 2019a).

## Matens påverkan på klimatet

Livsmedelssektorn är en stor bidragande faktor till det miljöhot som växthusgasutsläpp endast är en del av. Livsmedelskedjan är komplex med många aktörer och sträcker sig ofta över geografiskt stora områden (Sonesson, Davis & Ziegler, 2010). Något som kännetecknar livsmedelsprodukters klimat och även annan miljöpåverkan jämfört med andra produkter är att primärproduktionen representerar huvuddelen av produktens totala klimatpåverkan, medan förädling och distribution bidrar mindre (Larsson, 2015). Det är stor skillnad i klimatpåverkan mellan olika livsmedelsgrupper. Skillnaderna hur de påverkar klimatet finns bland annat i produktionen av livsmedlen men det kan också vara skillnader i klimatpåverkan för samma sorts livsmedel beroende på hur produktionen har sett ut (RISE, 2019).

Rapporter, exempelvis RISE Öppna lista (se tabell 1), visar att animaliska livsmedel generellt står för betydligt högre klimatavtryck än vegetabiliska (RISE, 2019). 75 % av de globala växthusgasutsläppen från mat kommer från konsumtion av animaliska livsmedel alltså kött och mejeriprodukter, trots att dessa livsmedelsgrupper endast utgör 35 % av en genomsnittlig persons energiintag (Larsson, 2015). Utifrån ett livscykelanalys-perspektiv är klimatpåverkan från nötkött drygt tio gånger så stor som från kycklingkött (se tabell 1). Både gällande effektivisering av markanvändning samt minskning av växthusgasutsläpp så är ett skifte bort från nötkött följt av ett skifte bort

från mejeriprodukter de viktigaste åtgärderna. Samtidigt kan idisslare i Sverige vara viktiga för att upprätthålla den biologiska mångfalden, vilket skapar en målkonflikt (Larsson, 2015). Enligt Larssons (2015) underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet så skulle dock en minskning i nötköttskonsumtion kunna ske, utan att ytterligare betesområden växer igen, om importen av nötkött minskade i motsvarande grad, eller genom ökad export av svenskt nötkött. Målkonflikten skulle också kunna mildras genom att nötkreatursektorerna främst inriktade sig på att maximera betesdriften snarare än att producera maximalt med kött och mjölk, något som skulle kräva betydande subventioner (Larsson, 2015). EAT-Lancet kommissionen lanserade 2019 en omfattande rapport med riktlinjer för hälsosam kost inom ett hållbart livsmedelsystem. I rapporten belystes vikten av en drastisk minskning i användandet av kött och ökning i användandet av vegetabiliska livsmedel för att nå målen i Agenda 2030 (Willet et al., 2019). Det har visat sig att en frisk person kan få i sig allt nödvändigt protein i en varierad vegetarisk kost, oavsett variant av kosthållningen (Livsmedelsverket, 2020e).

Tabell 1, Kg CO<sub>2</sub>e/kg för några vanligt förekommande livsmedel (RISE, 2019, Öppna listan – ett utdrag från RISE klimatdatabas för livsmedel v 1.6).

Livsmedel	kg CO <sub>2</sub> e/kg
Svenskt nötkött	28,0
Ost, 31 % fett	5,3
Griskött	4,8
Jasminris	3,1
Kyckling	2,6
Quorn	1,7
Kikärtor, torkade	0,6
Bönor, torkade	0,5
Linsor, torkade	0,5

## Sveriges miljömål

För att inte äventyra framtida generationers möjligheter att kunna tillfredsställa sina mänskliga behov bör alla länder sträva efter ”hållbar utveckling”. Hållbar utveckling är ett begrepp som lanserades 1987 i Brundtland-rapporten som skrevs på uppdrag av FN. Hållbar utveckling bygger på tre dimensioner: det sociala, ekonomiska och miljömässiga (Globala målen, 2017). År 2015 antogs den mest ambitiösa

överenskommelsen för hållbar utveckling som världens ledare någonsin har antagit, Agenda 2030. Agenda 2030 är en handlingsplan som FN beslutat om som med hjälp av 17 globala mål och 169 delmål ska hjälpa medlemsländerna hur de ska arbeta för att nå de tre dimensionerna av hållbar utveckling till år 2030 (se bilaga 1) (FN, u.å). För att uppnå den miljömässiga dimensionen i Agenda 2030 har Sveriges riksdag beslutat att landets miljöarbete ska bedrivas enligt ett nationellt miljömålssystem.

Miljömålssystemet består av ett generationsmål, 16 miljö kvalitetsmål (se bilaga 2) och ett antal etappmål (Naturvårdsverket, u.å). Mat och måltider berörs direkt och indirekt av flera av både de globala och nationella målen. Detta arbete kommer ha fokus på Sveriges miljö kvalitetsmål ”Begränsad klimatpåverkan” och mål 13 ”Bekämpa klimatförändringarna” från Agenda 2030.

En uppföljning som statistikmyndigheten SCB gjorde under 2019 visar att Sverige har goda förutsättningar att nå de globala målen jämfört med många andra länder men har långt kvar till att nå de egna nationella miljömålen (SCB, 2020). I en rapport som Klimatpolitiska rådet publicerade 2019 konstateras det att Sveriges utsläpp av växthusgaser har minskat med 26 % sedan 1990 men att minskningen framförallt skedde mellan 2003 och 2014. Sedan dess har minskningen bromsat in, 2017 var det tredje året i rad där minskningen låg på mindre än 1 %. Minskningstakten skulle behöva accelerera till 5–8 % per år för att ligga i linje med de klimatpolitiska målen (Klimatpolitiska rådet, 2019).

## **Offentliga sektorn**

Sveriges totala växthusgasutsläpp från konsumtion uppgick till 101 miljoner ton 2016. En tredjedel av det kom från offentlig konsumtion och investeringar. Offentlig konsumtion betyder de varor och tjänster som exempelvis skolor, sjukhus och myndigheter köper in för att bedriva sin verksamhet (Naturvårdsverket, 2018). I Sverige serveras det upp emot tre miljoner offentliga måltider om dagen (Livsmedelsverket, 2019b). Den offentliga sektorns livsmedelskonsumtion och dess potential till minskad klimatpåverkan har sedan flera år tillbaka uppmärksamats då den har unika möjligheter att främja miljömässigt hållbara matvanor och livsmedelsval i alla faser av livet (Höijer et al., 2020). Insatser för en mer hållbar offentlig livsmedelskonsumtion skulle kunna minska miljöpåverkan från livsmedelskedjan,

minska matsvinnet samt påverka den privata livsmedelskonsumtionen att bli mer hållbar genom att visa människor vägen (Livsmedelsverket, 2020b).

## **Skolmåltidens roll**

År 1945 godtog den svenska regeringen förslaget att skolan skulle få statligt ekonomiskt stöd för att servera lagad mat med specifika krav på näringsammansättning till eleverna. Skolmåltiden skulle komplettera maten som serverades i hemmen. I slutet av 1960-talet upphörde det statliga bidraget och måltidsverksamheten blev helt kommunaliserad (Skolmatsverige, u.å). Under 1990-talet baserades skolluncherna på riktlinjer från Livsmedelsverkets ”Svenska näringsrekommendationer”. År 2007 gav Livsmedelsverket ut första upplagan av skriften ”Bra mat i skolan” med råd avsedda för att skapa vägledning, stöd och förslag till hur man kan arbeta för att skapa bra skolmåltider ur fler avseenden än tidigare (Skolmatsverige, u.å). Som stöd för skolorna att skapa en gemensam målbild vad som definierar en bra skolmåltid tog Livsmedelsverket fram ”Måltidsmodellen” (se bilaga 3). I förarbetet till den nya skollagen står det att skolmåltiden är en del av utbildningen i skolan. Det innebär att skolmåltiderna också omfattas av skollagens och läroplanens skrivelser om utbildningen (Livsmedelsverket, 2015). Även i läroplanen för grundskolan (Lgr 11) står det att skolan bär ansvar för att varje elev efter grundskolan ska ha ”fått kunskaper om och förståelse för den egna livsstilens betydelse för hälsan, miljön och samhället” (Livsmedelsverket, 2019b, s. 46). Förutom att ge näring och energi kan skolmåltiden alltså användas som ett pedagogiskt verktyg, bland annat inom skolans uppdrag att ge eleverna kunskap om hållbar livsstil. I den senaste upplagan av ”Bra måltider i skolan” från 2019 finns ett större fokus på hållbara matvanor än i tidigare upplagor.

Skolmåltiderna är en del av det lokala hållbarhetsarbetet i kommunerna och det är upp till varje kommun, skola, enskild huvudman eller personal-grupp att planera och bestämma hur det ska arbetas för bra mat och måltider i skolan. Kommunerna fattar själva beslut om styrdokument på området mat och hälsa, exempelvis kan de ha en måltidspolicy eller måltidspolitiskt program. Ett måltidspolitiskt program kan omfatta kommunens beslut gällande de nationella miljömålen, inriktning för ekologiska livsmedel samt åtgärder för att minska matsvinn och måltidernas miljöpåverkan (Livsmedelsverket, 2019b).

År 2018 gjorde Livsmedelsverket en kartläggning av måltider i kommunalt drivna förskolor, skolor och omsorgsverksamheter (Livsmedelsverket, 2018). Resultaten visade att var femte skola saknade målsättningar kring minskad klimatpåverkan i sin måltidspolicy. Detta trots att de globala målen visar att förändringar i matkonsumtionen är en avgörande faktor för att nå hållbar utveckling. Nästan alla kommuner kunde ange hur stor andel ekologiska livsmedel som köpts in, något som skulle kunna bero på regeringens konkreta mål för ekologisk konsumtion i offentliga kök. En del kommuner följde även upp mängden inköpt kött och hade målet att minska den mängden. Men endast var tredje kommun följde upp själva måltidernas klimatpåverkan vilket pekar på att det finns behov av både ambitioner och uppföljningar av den saken (Livsmedelsverket, 2018).

## **Det miljömässiga hållbarhetsarbetet på Måltidsservice i Härryda kommun**

År 2017 antogs en ny livsmedelspolicy i Härryda kommun som avser alla måltider som tillagas i kommunens verksamheter. I policyn står det bland annat att måltidsarbetet ska genomsyras av ett tydligt miljötänkande hela vägen från upphandling av livsmedel till servering. All upphandling av livsmedel i kommunen ska beakta aktuell lagstiftning, nationella mål och politiska beslut. Avdelningen Måltidsservice är ansvarig för i princip all kostverksamhet i Härryda kommun och funktionschefen ska årligen följa upp livsmedelspolicyn som en del av kvalitetsarbetet (Härryda kommun, 2017). Men miljöarbetet kring måltiderna i kommunen började tidigare än så. Runt 2006 började Härryda kommun sin miljöutveckling av skolmaten med initiativ från en engagerad kostutvecklare. Kostutvecklaren som hade sin bakgrund som ”bonnmora” brann för skolmat, råvarors ursprung och miljöfrågor. Sedan intiativtagaren gick i pension 2015 har Måltidsservice fortsatt miljöutvecklingen. Kommunen har legat i framkant i sitt miljöarbete med skolmaten och uppmärksammats både i media och andra sammanhang. De deltar också i Sveriges forskningsinstitut RISE projekt ”Klimatkliv för offentliga måltider ” för att minska klimatbelastningen från de offentliga köken.

Personalen på Måltidsservice i Härryda kommun anser sig med stöd i livsmedelspolicy och miljömål ha goda förutsättningar att själva påverka hur de vill arbeta med miljö i

skolmåltiderna. Ramfaktorer finns såklart i budget och kommunala styrdokument men personalen informerar att de upplever att det finns en ständig dialog i miljöarbetet. Driftchefen på Måltidsservice är ytterst ansvarig men kostutvecklare och miljöutvecklare styr arbetet. Upphandlingarna av livsmedel går under ett hängavtal med Göteborgs stad som har ett stort fokus på ekologiskt. Dock har Härryda kommun hela tiden haft en egen upphandling på kött och fågel, då de ville ha 100 % svenskt och inte 100 % ekologiskt kött som den andra kommunen prioriterade. Sedan 2013 är Måltidsservice miljödiplomerade vilket innebär att de måste leva upp till specifika krav som regelbundet granskas av en extern verksamhet. Miljödiplomeringen är ett miljöledningssystem som utgår från Svensk Miljöbas och har skapats för att hjälpa verksamheter att arbeta med sin miljöpåverkan och de nationella miljömålen (Svensk Miljöbas, 2020).

Med initiativ från eldsjälarna men med stöd i nationella mål, livsmedelpolicy och specialkompetens har Måltidsservice en målsättning att deras offentliga måltider ska ha så låg miljöbelastning som möjligt. För att minska klimatbelastningen från skolmaten har man gjort ett flertal förändringar. I början av 2000-talet användes i princip bara nötfärs i färsrätterna, detta byttes ut till blandfärs runt 2010 och de senaste åren har kycklingfärs börjat användas som ersättning i vissa rätter. Endast kött och fågel med svenskt ursprung köps in. De senaste åren har även 25–30 % av köttfärsen ersatts med baljväxter. Ris serveras endast några få gånger per termin och kolhydrater med svenskt ursprung väljs så långt det går. De har även ökat de helvegetariska serveringarna och sedan 2016 serveras ett vegetariskt alternativ dagligen på alla skolor. Man har också använt kommunikation i miljöutvecklingen, exempelvis i menyerna där det vegetariska alternativet placerats överst och informations-rutor om råvarorna har lagts in. Cirka 33 % av det som serveras ekologiskt bland annat alla mejeriprodukter, vilket beror på att kommunen ingår i samma upphandlingsavtal som grannkommunen Göteborg. De senaste åren har en stor del av Måltidsservice fokus legat på matsvinn och sedan 2015 har maten som kastas i kommunen minskat med 30 % (Härryda kommun, u.åb). Miljöutvecklingen av skolmåltiderna utgår från delar i livsmedelspolicy och utvärdering av vissa delar av arbetet har visat sig vara lättare att göra än andra. Exempelvis har man kunnat se rent statistiska förändringar i matsvinn och inköp.

Miljöutvecklingen av maten har varit svårare att följa upp och därför efterlyser Måltidsservice sätt att utvärdera detta på.

## **Hulebäcks restaurangen**

Hulebäcks restaurangen har miljöutvecklat skolmåltiderna likt resterande skolor i Härryda kommun. Gymnasiet började dock med ett dagligt vegetariskt alternativ redan 2012 vilket de andra införde först 2016. En helvegetarisk dag, alltså endast vegetariska alternativ, en gång i veckan infördes på alla skolor 2016. Dock valde gymnasieskolan att höstterminen 2019 sluta med de helvegetariska serveringarna på grund av klagomål och förlorade lunchgäster. Då Hulebäck ligger i nära anslutning till butiker och andra restauranger kan gymnasieeleverna enkelt välja bort skolrestaurangen när den inte lockar tillräckligt mycket. För att få eleverna att välja skolrestaurangen satsade Hulebäck hösten 2019 på ”Flervalsmodellen”. Flervalsmodellen är en måltidsmodell som syftar till ökad valfrihet för matgästerna, mer kreativitet i köket samt minskad andel specialkost (VGR, 2020). Från att tidigare ha serverat två alternativ likt grundskolorna i kommunen började man servera fyra alternativ och en större salladsbuffé. Normalt serveras dagligen ett köttalternativ, ett vegetariskt alternativ, dagens street food (t.ex. fajitas), dagens soppa och den stora salladsbuffén. Åtgången av de olika alternativen varierar beroende på vad som serveras men soppan har minst åtgång. Att servera någon form av kött dagligen anses i dagsläget nödvändigt för att inte tappa antalet lunchgäster. Majoriteten av de dagliga lunchalternativen är dock oftast vegetariska.

## **Material och metod**

### **Litteraturgenomgång**

Litteratur har sökts via databasen ”Summon” och sökverktyget Google Scholar, sökord som användes var KLIMATAVTRYCK+SKOLMÅLTID, VÄXTHUSGASUTSLÄPP+MAT, VÄXTHUSGASUTSLÄPP+LIVSMEDEL, CO<sub>2</sub>e +FOOD, CARBON FOOTPRINT+FOOD, CARBON FOOTPRINT+SCHOOL



MEALS. Författarens namn har också använts som sökord. Förslag på författare har erhållits från handledare och från referenser i liknande texter. Kriterier som legat till grund för litteratursökningen har varit att litteraturen ska ha varit vetenskaplig och inte skriven tidigare än år 2000. Även de statliga förvaltningsmyndigheterna Livsmedelsverket och Naturvårdsverkets hemsidor har använts som sökbaser för att finna information som varit relevant för studiens syfte och frågeställningar.

## **Överväganden inför val av metoder**

Grunden till det aktuella arbetet var att hjälpa avdelningen Måltidsservice i Härryda kommun att följa upp och utvärdera deras miljöutveckling av skolmaten. På grund av läget med pandemin Covid-19 behövde all insamling av data och information ske digitalt. Måltidsservice kunde erbjuda ett digitalt arkiv med skolmenyer från 1993 till 2020. Beräkning av CO<sub>2</sub>e är ett sätt att mäta klimatavtryck och därför valdes en kvantitativ metod där CO<sub>2</sub>e-data för skolluncherna kunde hämtas i mjukvaruprogrammet Dietistnet. För att kunna utvärdera förändringar i skolmatens innehåll, men på begränsad tid, valdes ytterligare en kvantitativ metod där frekvenser av fem utvalda livsmedel som ansågs aktuella för syftet studerades genom stickprov som täckte hela tidsperioden. För att få relevant bakgrundsfakta, recept och övrig information kring kommunens skolmat ställdes frågor via e-post till kommunens kostutvecklare, miljöutvecklare och Hulebäcks egna köksföreståndare.

## **Avgränsningar**

Detta arbete är begränsat till växthusgasutsläpp som endast är en del av miljöpåverkan från mat och måltider. Växthusgasutsläpp valdes för att beräkning av CO<sub>2</sub>e är ett effektivt sätt att mäta klimatpåverkan på. Ursprungligen var tanken att klimatberäkna grundskolornas skolmat men detta blev omöjligt då grundskolorna sedan 2016 dagligen hade serverat ett vegetariskt alternativ där varje skolkök själva fick välja vad de ville laga för vegetariskt, något de inte dokumenterade. Då det vegetariska alternativet ansågs spela stor roll i klimatberäkningarna av skolmaten så fick fokus ändras från grundskola till gymnasium där även det vegetariska alternativet hade dokumenterats. Men fram till 2012 hade alla skolor samma meny vilket gör att delar av undersökningen kan generaliseras till hela kommunens skolmat. Avgränsning i beräkningarna gjordes till de lagade rätterna som fanns skriva i skolmenyerna, salladstillbehör och knäckebröd

uteslöts. Sedan 2019 då Hulebäck började med Flervalssmodellen så serverar de utöver ett vegetariskt och ett kött-alternativ även ”dagens soppa” och dagens street food”. Denna studie har avgränsats till det vegetariska- och köttalternativet.

## **Datainsamling av CO<sub>2</sub>e**

### **Skolmenyerna**

Kvantitativa data samlades in från Hulebäckskolmenyer som arkiverats av Härryda kommun sedan 1993 (fram till 2012 hade alla kommunens skolor samma meny). Från menyerna togs stickprov ut i form av vecka 4 och 5 var femte år under perioden 1993 till 2017. Även år 2020 togs med för aktualitetens skull. Vecka 4 och 5 valdes för att det är veckor som normalt sett är fria från lov och röda dagar. För att få reda på huvudingredienserna i skolmaten som skulle klimatberäknas efterfrågades recept från Måltidsservice. Kostutvecklaren bidrog recept från kommunens receptbank och i de fall som recept inte gick att tillgå bidrog kostutvecklaren med gissningar utifrån sin erfarenhet. I stor utsträckning använder Hulebäcksgymnasiet samma recept som grundskolorna men i de fall där egna rätter fanns på menyn bistod gymnasiets egna köksföreståndare med recept. Sedan 2012 fanns ett vegetariskt alternativ dagligen med på Hulebäckskolmeny men det fanns ingen dokumentation på hur mycket som lagats eller gått åt av det alternativet genom åren. Med bakgrundsfakta från Måltidsservice togs ett beslut att det vegetariska fick stå för 50 % och köttalternativet för resterande 50 % av klimatberäkningarna för en dags lunch. För att räkna ut en sammanlagd CO<sub>2</sub>e för en dag med två alternativ adderades alltså CO<sub>2</sub>e från kött-alternativet med CO<sub>2</sub>e från det vegetariska alternativet och dividerades sedan med två.

### **Portionsstorlekar**

Härryda kommun hade endast standardportioner för barn i grundskole-ålder, alltså inga för gymnasieungdomarna utan de ansågs gå under normal vuxenportion.

Livsmedelsverket har i sin Livsmedeldatabas angett normala portionsstorlekar i gram för de flesta livsmedel. För de livsmedel där portionsstorlekar saknades användes Livsmedelsverkets portionsguide. Portionsguiden använder bildserier med vanliga livsmedel och maträtter i olika portionsstorlekar (Livsmedelsverket, 2009a). En normal portion kunde enkelt väljas genom att använda instruktions-dokumentet ”Nyckeln till portions-guiden” som gjorts av samma författare (Livsmedelsverket, 2009b).

## Dietistnet

Dietistnet är ett beräkningsprogram som främst används för näringsvärdeberäkningar men även har funktionen att räkna ut klimatavtrycket från mat. CO<sub>2</sub>e-data hämtas från RISE klimatdatabas. Maten från skolmenyerna skrevs in i Dietistnet där det gick att välja vilken databas man ville hämta data om livsmedlen från. I det aktuella arbetet valdes livsmedel endast från Livsmedelsverkets databas då det är den som RISE har kopplat sina klimatberäkningar till. Livsmedelsdatabasen innehåller cirka 2200 livsmedel och maträtter och uppdateras ständigt (Livsmedelsverket, 2020c). Efter information från kostutvecklaren angavs alla grönsaker och processade livsmedel i fryst form och citronjuice och bönor i konserverad form. Kött, fisk och kyckling angavs i rå form. Allt kött och fågel angavs med svenskt ursprung och fisken MSC-märkt.

## RISE Klimatdatabas

Koldioxidekvivalenterna i Dietistnet hämtas från RISE Klimatdatabas som är baserad på resultat från livscykelanalyser av livsmedel. RISE Klimatdatabas avser endast produkternas växthusgasutsläpp, inga andra miljöeffekter ingår. Livscykelanalyserna och klimatberäkningarna för livsmedelsprodukterna är utförda av RISE eller andra nationella och internationella aktörer, miljö/klimatdeklarationer, vetenskapliga artiklar, publikationer från konferenser, internationella klimatmärkningsinitiativ med flera (RISE, 2019). RISE (2019) förklarar i "Öppna listan- ett utdrag från deras klimatdatabas" vad som ingår i deras klimatberäkningar:

Utgångspunkten är att klimatpåverkan är räknad per kg "ätlig" del även om det kan handla om rått kött. För fisk och kött är det därmed benfritt som avses. Klimatavtrycken inkluderar livsmedlens klimatpåverkan fram till och med råvarans eventuella förädling i industri. Transport från industri, via eventuell grossist, och till organisation som ska tillaga måltiden är alltså inte inkluderad. Undantag är gjorda för importerade produkter där ett klimatbidrag för en generellt antagen transport till Sverige är adderad till det totala klimatavtrycket. Förpackning av livsmedlet är inte heller inkluderad i klimatavtrycket. Detta metodikval har gjorts för att den primära målgruppen under utvecklingen av databasen var offentliga aktörer vilka ofta köper in livsmedel i storpack eftersom ett stort antal måltider ska tillagas. Klimatpåverkan från tillagning i hemmet/storköket (växthusgaser från energiåtgång) är inte inkluderat. (RISE, 2019, s.3).

Denna information fanns med i åtanke vid vidare diskussion av skollunchernas klimatpåverkan.

## **Datainsamling av frekvenser på utvalda livsmedel**

För att se eventuella förändringar i skollunchernas innehåll undersöktes frekvensen av fem utvalda livsmedel. Insamling av frekvenser var mindre tidsödande än klimatberäkning vilket gjorde att fler veckor kunde studeras i denna frågeställning. Alla lunchalternativ som fanns med i menyerna vecka 2 till och med 10, minus en vecka som är sportlov, studerades från startåret 1993, den ungefärliga mittpunkten 2006 och slutåret 2020. Dessa tre stickprovsår valdes för att täcka hela tidsperioden. Under denna period fanns det 1993 totalt 45 rätter i menyerna och 2006 39 stycken. Under 2020 räknades totalt 80 alternativ från menyerna, där det vegetariska och kött-alternativet ingick men street food och soppan uteslöts. De fem livsmedel som skulle studeras valdes ut efter vad som låg i kommunens intresse och hade högst relevans för syftet. Frekvenserna av livsmedlen räknades fram ur huvudingredienserna som kunde listas ut från menyn med hjälp av fakta från Måltidsservice.

Nötkött är det livsmedel som har störst klimatpåverkan bland de vanliga livsmedel som jämförts (se tabell 1). En begränsning till ”rent nötkött” fick göras då resultaten hade blivit missvisande om rätter som innehöll blandfärs eller kunde vara uppblandade med annat ingick. Kommunens kostutvecklare informerade om att i princip alla köttfärsrätter 2020 till stor del var uppblandade med baljväxter. Hade nötköttet i köttfärsrätterna från 1990-tal och 2020-tal räknats in på samma sätt hade resultaten blivit missvisande. ”Produkter från gris” innefattar rent griskött, bacon, blodpudding, leverpastej, skinkpålägg och korv. Gris valdes då det har en betydande klimatpåverkan och det fanns ett intresse från kommunen att se över eventuella förändringar i processade produkter från gris. ”Vegetabiliskt protein” innefattar allt växtbaserat protein som presenterats som huvudingredienser i skolmenyerna. Vegetabiliskt protein valdes då det har ökat i popularitet de senaste åren och i vissa fall ersatt animaliskt protein. ”Fågel” som innefattar kyckling och kalkon togs med för att se om fågelkött kan ha ersatt rött kött. Ris togs med för att det har stor klimatpåverkan för att vara en kolhydrat. Mejeriprodukter togs inte med för att det är en livsmedelsgrupp som ofta ingår i

maträtter men sällan som huvudingrediens, alltså inget som presenteras i menyn. Totalt 164 lunchrätter studerades för denna frågeställning och det hade varit för tidskrävande att få fram exakta recept (där mejeriprodukterna framgick) på alla de rätterna.

## **Databearbetning**

CO<sub>2</sub>e-värden togs från Dietistnet till Excel där medelvärde, medianvärden och standardavvikelser räknades ut. Samtliga genomsnittsvärden listades sedan i en beskrivande tabell. För att få en uppfattning om där fanns något samband mellan årtal och CO<sub>2</sub>e gjordes ett spridningsdiagram. En regressionslinje, där linjens lutning beskriver trenden, gjordes för att beskriva sambandet mellan punkterna i diagrammet. För få reda på om det eventuella sambandet var starkt eller svagt räknades Pearsons korrelationskoefficient ut (Ejlertsson, 2019). Avslutningsvis importerades resultaten i statistik-programmet SPSS där en statistisk analys i form av Mann Whitney-test gjordes för att kunna dra en slutsats om det fanns någon signifikant skillnad mellan testperioderna. Testfunktionen Mann Whitney valdes på grund av snedfördelade data och för att en jämförelse mellan tidperiodens början och slut skulle göras. För att få ihop större mängd data, vilket är ett kriterium för testmetoden, slogs år 1993, 1998 och 2003 ihop till att kallas ”period 1” och 2013, 2018 och 2020 för att kallas ”period 2”. En hypotesprövning gjordes för att kunna dra en slutsats om det förelåg någon signifikant skillnad eller inte mellan de två perioderna. En felrisk på 5 % valdes, alltså var risken 5 % att felaktigt påstå att det fanns en skillnad trots att det inte gjorde det (Ejlertsson, 2019). För att redovisa hur ofta de fem utvalda livsmedlen förekom i alla undersökta lunchalternativ användes en frekvenstabell. Då det var olika mängd lunchalternativ på de tre åren där skollunchernas innehåll undersöktes ansågs det lämpligt att göra diagram med procent som enhet. Cirkeldiagram passar bra för att illustrera hur delar förhåller sig till helheten, därför valdes den typen av diagram för att redovisa hur stor del av de totala lunchalternativen som innehållit det utvalda livsmedlet under de 9 undersökta veckorna. Det gjordes också ett försök att göra en statistisk analys på frekvenserna med hjälp av ett Chi två test men det visade omöjligt då villkoren för testet inte uppfylldes.

## Etiska överväganden

All forskning som berör människor bör beakta Vetenskapsrådets forskningsetiska principer (Vetenskapsrådet, 2017). Ingen av frågeställningarna i det aktuella arbetet berörde individer vilket innebär att hänsyn till de forskningsetiska principerna inte var aktuella. Personal från Måltidsservice som svarat på kompletterande faktafrågor är anonyma i texten. Samtliga data som samlats in kommer endast användas i detta arbete och kommer inte publiceras för kommersiellt bruk eller andra icke-vetenskapliga syften. I diskussionen tas aspekter upp som kan anses etiska. Med de miljö- och hälsomässiga utmaningar vi står inför så är offentliga verksamheters ansvar en förutsättning för hållbar utveckling. Skolmåltiden bär ett pedagogiskt ansvar i att vara normgivande för eleverna både med avseende på hälso- och miljöaspekter (Livsmedelsverket, 2015). Att väcka ett intresse för vegetabilisk kost hos skolelever skulle kunna ske genom att ge dem mer kunskap om hälso-, miljö- men också djuretiska aspekter. Det skulle dock kunna vara känsligt att skolan lyfter djuretiska aspekter som kan väcka etiska dilemman hos eleverna. Skolmåltidens kärnuppdrag att mätta eleven, vilket gör att det kan diskuteras om skollunchen är rätt arena för att väcka tankar och känslor hos elevernas om deras kostval.

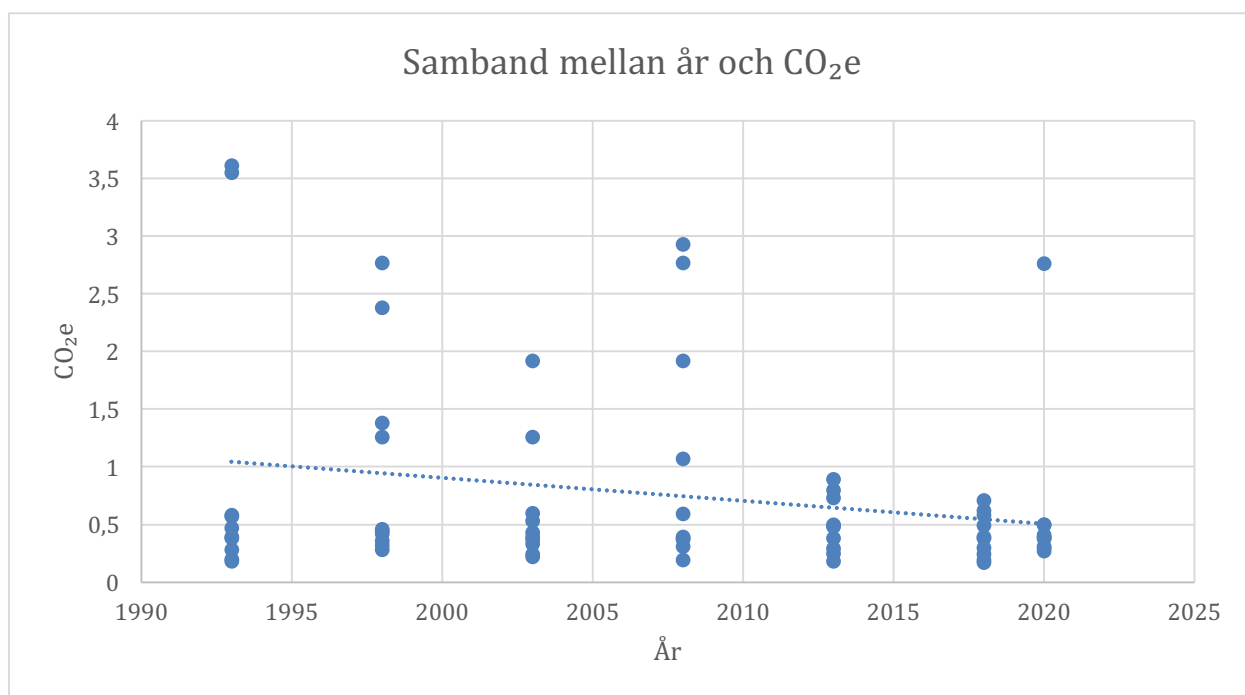
## Resultat

### Klimatavtrycket från Hulebäcks luncher

I Tabell 2 visas det totala medelvärdet och standardavvikelsen av CO<sub>2</sub>e från Hulebäcks luncher för varje stickprovsår. 2018 har de lägsta värdena i hela undersökningen, 2020 ligger bara något högre. År 2008 har högst medelvärde och bland de högsta medianvärdena, något som skulle kunna bero på förändringar i lunchernas innehåll. År 2013 skiljer sig standardavvikelsen mycket från medelvärdet, vilket betyder att CO<sub>2</sub>e-variablerna från de enskilda dagarna har stor spridning i det stickprovet.

Tabell 2, Medelvärde(Med) för vecka 4+5, standardavvikelse (SD) och medianvärden (Md) på kg CO<sub>2</sub>e/kg av skolluncherna som serverats i stickprovs-åren.

År	Med	SD	Md v.4	Md v.5
1993	1,02	1,44	0,47	0,39
1998	1,01	0,78	0,42	1,26
2003	0,63	0,43	0,43	0,39
2008	1,09	1,03	0,59	0,38
2013	1,00	0,25	0,48	0,50
2018	0,41	0,19	0,39	0,38
2020	0,62	0,57	0,41	0,38



Figur 1, Punkterna visar spridningen av de enskilda lunchrätternas CO<sub>2</sub>e varje stickprovsår och regressionslinjens lutning visar sambandet mellan CO<sub>2</sub>e och år.

Figur 1 visar ett spridningsdiagram för CO<sub>2</sub>e från stickprovs-åren. Punkterna i spridningsdiagrammet visar inte på något tydligt samband mellan år och CO<sub>2</sub>e. Pearsons korrelationskoefficient hamnade på -0,22 vilket tyder på att sambandet mellan år och CO<sub>2</sub>e svagt. Regressionslinjen visar en något negativ lutning vilket visar på en svag tendens att CO<sub>2</sub>e minskar med åren. Datan analyserades i ett Mann Whitney test där

felrisken värderades till 0,05. Nollhypotesen var att det inte fanns någon skillnad i CO<sub>2</sub>e mellan period 1 och period 2. Alternativhypotesen var att det fanns en skillnad i CO<sub>2</sub>e mellan de två perioderna. P-värdet blev 0,22, alltså större än felrisken (0,05) och därför antogs nollhypotesen. Slutsatsen blev därmed att det inte fanns någon signifikant skillnad i CO<sub>2</sub>e mellan period 1 och 2 (Ejlertsson, 2019).

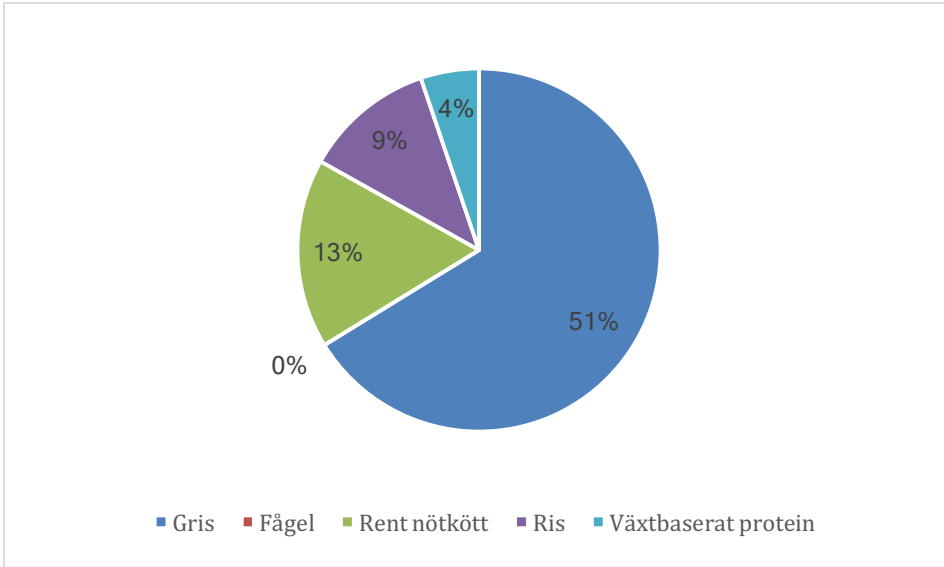
## Förändringar i skollunchernas innehåll

Av tabell 3 framgår frekvenserna på hur ofta livsmedlen förekommit i Hulebäcks alla ordinarie lunchalternativ varje stickprovsår. Frekvenserna visar att förekomsten av rent nötkött och produkter från gris i skolluncherna har minskat sedan 1993. Risets förekomst hade ökat vid 2006 för att sedan minska igen till 2020. Vegetabiliskt protein förekom mycket sällan under stickprovsåren 1993 och 2006 för att sedan öka ordentligt 2020. Fågelkött har ökat stadigt sedan 1993.

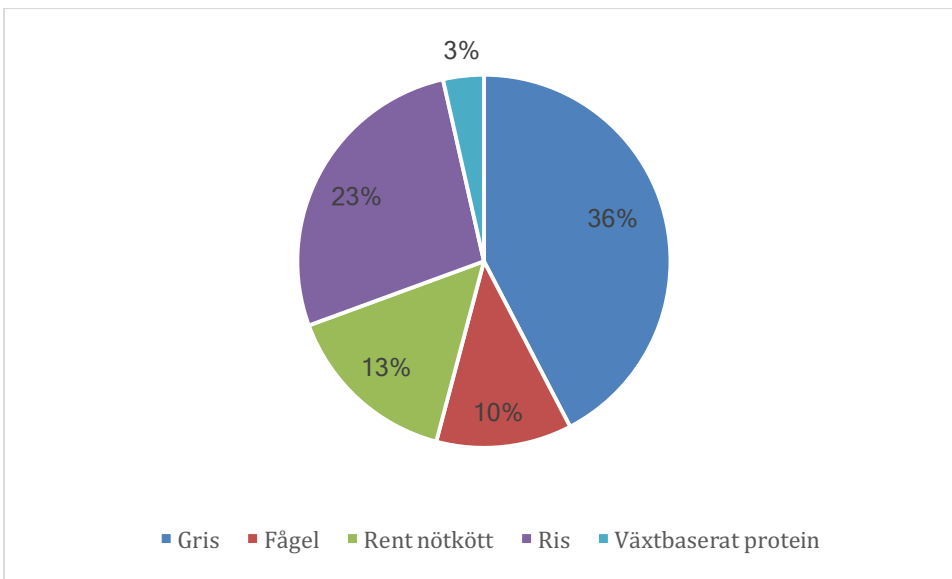
Tabell 3, De utvalda livsmedlens frekvenser i menyerna vecka 2 till och med 10, minus 1 vecka (sportlov).

År	Ris	Rent nötkött	Produkter fr. gris	Fågel	Vegetabiliskt protein
1993	4	6	23	0	2
2006	9	5	14	4	1
2020	6	1	9	8	19

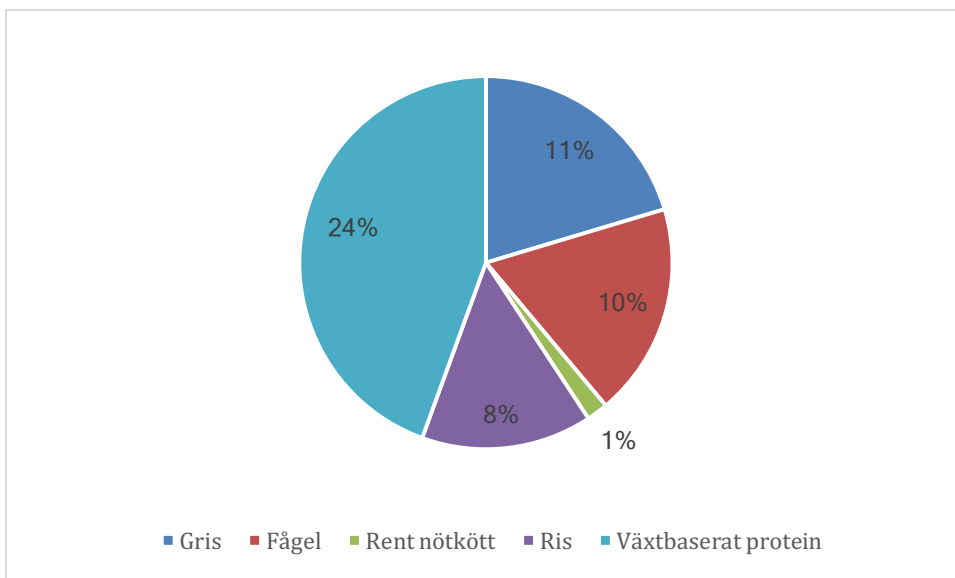




Figur 2, Hur stor andel av det totala antalet lunchalternativ som livsmedlet förekom i vecka 2-10 år 1993.



Figur 3, Hur stor andel av det totala antalet lunchalternativ som livsmedlet förekom i vecka 2-10 år 2006.



Figur 4, Hur stor andel av det totala antalet lunchalternativ som livsmedlet förekom i vecka 2-10 år 2020.

Cirkeldiagrammen visar i % hur stor andel av det totala antalet lunchalternativ som de utvalda livsmedlen förekom i under stickproven. Diagrammen redovisar samma sak som Tabell 2 men visar på ett mer överskådligt sätt vilka livsmedel som förekom ofta i lunchalternativen de olika åren.

## Diskussion

### Tolkning av resultat

Mellan höstterminen 2016 och vårterminen 2019 serverade Hulebäck helvegetariskt en dag i veckan, något de fick avbryta 2019 då de märkte att elever slutade komma till skolrestaurangen på dessa dagar. Ser man till genomsnittsvärdena från 2018 är dessa de lägsta i hela undersökningen, något som tyder på hur mycket de helvegetariska dagarna kan ha påverkat skolmatens klimatavtryck. Som bland annat EAT Lancet-rapporten belyste har vegetabiliska livsmedel ett betydligt lägre klimatavtryck än animaliska (Willet et al., 2019). Höstterminen 2019 gick Hulebäck-restaurangen tillbaka till att servera minst ett kött-alternativ dagligen något som kan förklara varför CO<sub>2</sub>e ökade igen till 2020 (se tabell 2). Kommunens grundskolor serverar fortfarande helvegetariskt

minst en dag i veckan vilket betyder att klimatavtrycket från deras skolmat kan vara lägre än gymnasieskolans sedan 2019.

Även om förekomsten av rent nötkött och produkter från gris hade minskat så fanns det ingen signifikant skillnad i klimatavtryck mellan de två perioderna. Detta kan dels bero på valda metoder, precis som Måltidsservice själva hade påtalat upplevdes det svårt att utvärdera miljöutvecklingen av skolmåltiderna. Livsmedelverkets kartläggning från 2018 visade att få kommuner hade ambitioner och uppföljning på de offentliga måltidernas klimatpåverkan, vilket kan bero på att det inte finns något enkelt sätt att göra en sådan utvärdering på. Det kan anses nödvändigt att arbeta fram nationella riktlinjer och lämpliga tillvägagångssätt hur offentliga verksamheter ska utvärdera miljöpåverkan från sina måltider. Att det inte fanns någon signifikant skillnad i klimatavtryck skulle också kunna bero på att Måltidsservice miljöutveckling av skolmaten inte har haft en effekt som går att påvisa. Det förekommer fortfarande uppblandat nötkött frekvent exempelvis i form av blandfärs i Hulebäcks skolluncher. Så länge nötkött förekommer i luncherna lär CO<sub>2</sub>e dra iväg, på grund av råvarans mycket stora klimatavtryck (se tabell 1). Även mejeriprodukter har ett stort klimatavtryck, exempelvis hårdost ligger betydligt högre än både griskött och kyckling (se tabell 1). Som tidigare forskning exempelvis EAT Lancet-rapporten visar behöver en drastisk minskning i animaliska livsmedel ske för att klimatavtrycket från mat ska minska avsevärt (Willett et al., 2019).

År 2008 hade högst genomsnittsvärden i klimatavtryck (se tabell 2), vilket skulle kunna bero på att kommunen under en period av 2000-talet endast använde nötfärs i sina färsrätter. Att riset var mer vanligt förekommande under 2000-talet skulle också kunna vara en bidragande faktor (se tabell 3). Vid jämförelse av skollunchernas innehåll mellan 2006 och 2020 så hade riset till stor del ersatts med bulgur. Bulgur kan ha lägre klimatavtryck än ris då det ofta produceras i Europa men för att minska klimatavtrycket ytterligare skulle denna kolhydrat behöva bytas ut till ett alternativ som produceras i Sverige, exempelvis helt matvete eller mathavre. Som Livsmedelverket beskrivit i ”Bra måltider i skolan” är det upp till varje kommun hur det ska arbetas för bra mat och måltider i skolan, inklusive hållbarhetsaspekten (Livsmedelsverket, 2019b). Måltidsservice berättade att de upplevde frihet att själva tolka styrdokument,

livsmedelpolicy och nationella mål. Andra fokus exempelvis matsvinn verkar ha prioriterats framför livsmedlens klimatavtryck. Matsvinnet har stor betydelse för klimatavtrycket då kastad mat innebär att all klimatpåverkan som livsmedelsproduktionen orsakar har skett förgäves. Men denna studie har begränsats till klimatavtryck från skollunchernas ingredienser och därför kommer inte effekter av matsvinn behandlas vidare i diskussionen.

Gällande frekvenserna bland de övriga utvalda livsmedlen hade några ökat och några minskat mellan period 1 och 2 (se tabell 3). Att frekvensen av vegetabiliskt protein hade ökat markant mellan 2006 och 2020 berodde till största del på införandet av det vegetariska alternativet, som på Hulebäck skedde år 2012. En förklaring till minskningen i produkter från gris skulle kunna vara ökad användning av fågelkött. Minskningen i rent nötkött beror med stor sannolikhet på att råvaran sedan 2010-talet allt mer börjat serveras i uppblandad form såsom blandfärs eller ersattes helt med till exempel gris- eller fågelkött. Vid översiktlig undersökning av stickprovsmenyerna kunde en allmän ökad frekvens av just färsrätter antydans sedan 2006. Färsrätterna kan alltså vara en förklaring inte bara till minskningen i rent nötkött utan även minskningen i förekomsten av produkter från gris. Om förekomsten av färsrätter har ökat skulle det kunna bero på att det i dessa finns större möjligheter att blanda ingredienser av olika slag, vilket kan anses värdefullt i miljöutveckling av mat.

## **Kritisk analys av metod och material**

Det enda material som fanns att tillgå i studiens början var menyerna. Några rätter kunde enkelt skrivas in i Dietistnet men majoriteten krävde recept. Kommunens kostutvecklare kunde bistå med många recept som fanns arkiverade i en receptbank. Några av rätterna hade interna benämningar såsom Pasta al forno, Orientalisk fisk eller Vintergryta. Hulebäcks köksföreståndare kunde i de flesta fall svara på vad dessa rätter bestod av. I de fall då recept inte fanns att tillgå fick personalen göra gissningar vilket ökar osäkerheten och därmed sänker kvalitén på materialet. Att Hulebäcks skolkök var de enda som dokumenterat det vegetariska alternativet gjorde att arbetet blev begränsat till den skolan. Att dokumentationen inte är mer detaljerad gör den beroende av erfaren personal som kan ge rimliga gissningar, något som kan göra uppföljningar i framtiden

omöjliga. Någon konsumtionsstatistik fanns inte att tillgå, vilket hade kunnat bidra till större säkerhet i beräkningsunderlaget. I det aktuella arbetet gjordes ett antagande att det vegetariska alternativet stod för 50 % och köttalternativet för resterande 50 % av lunchkonsumtionen vilket påverkar resultatet. Livsmedelsverkets rapport från 2018 pekade på att det finns behov av uppföljningar på skolmåltidernas klimatpåverkan. Det aktuella arbetet visar exempel på hur viktigt det är med detaljerad dokumentation av skolmaten för att kunna göra sådana uppföljningar.

På grund av tidsbegränsningen i det aktuella arbetet blev mängden insamlade data i förhållandevis liten vilket kan ha påverkat resultatet. Hade arbetet gjorts om hade eventuellt fler veckor i färre stickprovår beräknats, detta för att få en större mängd data från varje stickprov vilket hade höjt generaliserbarheten (Ejlertsson, 2019). Dock skulle skiftningar i skollunchernas innehåll mellan åren då kunnat missas. Det fanns svagheter i Livsmedelsdatabasen i Dietistnet, exempelvis gick det inte att välja säsong och väldigt få livsmedel kunde väljas som ekologiska. År 2019 stod de ekologiska livsmedlen för 33 % av de totala köpsinköpen i Härryda kommun. Att ekologiskt inte finns med i klimatberäkningarna kan alltså skapa viss missvisning i resultaten, då ekologiska råvaror kan ha ett annat klimatavtryck än konventionellt framställda. Det finns inga generella analyser som påvisar att ekologisk produktion alltid är mer klimatvänlig än konventionell (Sonesson, Davis & Ziegler, 2010). En studie som gjordes 2017 visade att ett ökat inflöde av ekologiska livsmedel inte resulterade i några signifikanta minskningar i växthusgasutsläpp. Statistik i samma studie visade att ekologisk matproduktion hade lägre produktivitet och ökad markanvändning. Dock fanns det ett flertal andra miljömässiga vinster i ekologisk produktion (Martin & Brandão, 2017).

Klimatberäkningarna baseras på RISE klimatdatabas för livsmedel vilken grundas på resultat från livscykelanalyser av enskilda livsmedel. RISE understryker att beroende på hur produktionen har gått till kan det vara stor skillnad i klimatpåverkan för samma slags livsmedel, vilket gör att klimatavtryck från livscykelanalyser inte bör tolkas som en exakt siffra utan snarare som ett ungefärligt mått på en produkts klimatpåverkan (RISE, 2019). En annan faktor att ta hänsyn till är att klimatavtrycket för ett livsmedel i klimatdatabasen är räknat som att det är producerat i aktuell tid vilket kan bli missvisande när det är gamla menyer som beräknas. Klimatavtrycket från ett livsmedel

kan ha varit annorlunda för 20 år sedan jämfört med nu. Till sist bör man även beakta att klimatberäkningarnas resultat endast beskriver matens klimatavtryck i form av växthusgasutsläpp. Produktion och konsumtion av mat orsakar flera andra viktiga delar av miljöbelastningen vilket bör beaktas vid bredare diskussion om skolmåltidernas miljöpåverkan.

Gällande beräkningen av utvalda livsmedels frekvenser i skolluncherna kan fel ha uppstått då antaganden behövde göras även här. Exempelvis ”pasta med kryddig sås” från menyn 1993 kunde ingen gissa huvudingredienser på. Dessa fall var få så några större missar bör inte ha gjorts. Men återigen visas det hur avgörande det är med detaljerad dokumentation för att möjliggöra framtida uppföljningar på skolmåltidernas klimatpåverkan. Sedan 2019 började man servera fyra lunchalternativ plus en stor salladsbuffé på Hulebäck. Ju fler alternativ desto mer komplicerat blir det med uppföljningar på måltidernas klimatpåverkan. Att det aktuella arbetet fick avgränsas till två lunchalternativ påverkade resultatets validitet.

## **Reflektion över samhällseliga aspekter**

Även om det inte verkar finnas någon signifikant minskning i klimatavtryck från Hulebäcks skolmat så berör Måltidsservice flera av de globala målen i sitt arbete. Mål 13 ”Bekämpa klimatförändringarna” berörs bland annat genom avdelningens arbete med minskad köttkonsumtion, transporter och matsvinn. Att 33 % av matinköpen är ekologiska bidrar till Mål 15 ”Ekosystem och Biologisk mångfald” och att endast miljömärkt fisk köps in bidrar till Mål 14 ”Hav och marina resurser”. Deras fokus att få eleverna att äta skolmaten, att den är näringsriktig och helst närproducerad bidrar till Mål 2 ”Ingen hunger”. Arbetet med minskat matsvinn och att öka elevernas kunskap om hållbar matkonsumtion som gjorts genom kommunikation i själva menyerna bidrar till mål nummer 12 ”Hållbar konsumtion och produktion”. Som SCB:s uppföljning visade har Sverige goda förutsättningar att uppnå de globala målen, däremot är det långt kvar till att nå de nationella miljömålen (SCB, 2019). Minskningstakten av växthusgasutsläpp behöver accelerera för att nå de klimatpolitiska målen. En signifikant minskning i klimatavtryck från offentliga måltider hade varit betydande för Sveriges chans att nå dessa mål.

En mållkonflikt framträder i arbetet med skolmaten på Hulebäcksgymnasiet. Det senaste året har Måltidsservice bestämt sig för att fokusera på att eleverna ska vilja äta maten och har med det tvingats göra avkall delar i miljöutvecklingen. Precis som tidigare forskning visat, exempelvis EAT-Lancet rapporten (Willett et al., 2019), så bekräftar denna studie att förändrade livsmedelsval är det mest effektiva sättet att minska matens klimatpåverkan. Om klimatavtrycket från Hulebäcks skolmat ska minskas bör helvegetariska dagar återinföras vilket leder till utmaningen att få gymnasieeleverna att fortsatt vilja komma till skolrestaurangen. Måltidsservice berättade att en del gymnasieelever i princip kräver att få kött i skolluncherna på grund av oro för proteinbrist. Detta tyder på kunskapsbrist vilket skulle kunna åtgärdas genom att ge eleverna kunskap om kost och matvanor. En av pusselbitarna i Livsmedelsverkets Måltidsmodell (se bilaga 3) är Integrerad. I den delen lyfts det fram hur skolmåltiden kan bli ett tillfälle att ge eleverna kunskap om en hållbar och hälsosam livsstil. Skolmåltiden bär ett pedagogiskt signalvärde gentemot eleverna som är framtidens konsumenter och också påverkar vad som äts i hemmen (Livsmedelsverket, 2019b). Ett intresse för vegetabilisk kost skulle också kunna väckas hos eleverna genom att ge dem information om djuretiska aspekter. Invändningar mot vegetarisk mat skulle kunna uppstå på grund av gruppträck hos eleverna. Gruppträck skulle också kunna få en hel grupp elever att välja en annan restaurang än skolans bara för att någon annan gör det. En känslighet för gruppträck finns kanske framförallt hos ungdomar i gymnasieåldern och kan vara svårt att påverka.

En anledning till varför kött med sin höga klimatpåverkan fortfarande serveras dagligen på Hulebäck visade sig alltså vara att Måltidsservice hade valt att gå tillbaka till vad Livsmedelsverket (2019b) lyfter som skolmåltidens huvuduppdrag; att eleverna äter skolmaten. Skolmåltiden har betydelse för elevernas hälsa, trivsel och förutsättningar att orka lära (Livsmedelsverket, 2019b). Andra bidragande anledningar skulle kunna vara okunskap hos personalen och de blandade budskapen i miljömålen om nötkreaturens roll i klimat och landskaps-frågan. Dock ligger Härryda i framkant med sin miljöutveckling av skolmåltiderna jämfört med många andra kommuner, som Livsmedelsverkets undersökning från 2018 visade saknar många skolor fortfarande målsättningar kring minskad klimatpåverkan i sin måltidspolicy. Detta trots att de globala målen visar att förändringar i matkonsumtionen är en avgörande faktor för att nå

hållbar utveckling. Även EAT-Lancet rapporten belyser vikten av en drastisk minskning i köttkonsumtion och ökning i helt vegetabilisk matkonsumtion för att nå Agenda 2030 målen (Willet et al., 2019). Det kan anses angeläget att få fram bättre underlag och riktlinjer för offentliga måltidsverksamheter hur de kan minska sin klimatpåverkan utan att behöva kompromissa med andra mål.

Enligt kommunens kostutvecklare och Hulebäcks köksföreståndare så lär konsumtionen av vegetarisk mat ha ökat på gymnasieskolan, något det dock saknades statistik på. Flervalsmodellen som började användas i Hulebäcks restaurang 2019 baseras på att minska andelen specialkost. Att servera den vegetariska maten som en ordinarie rätt snarare än ett alternativ kan vara en anledning till varför åtgången av det vegetariska har ökat. Att det vegetariska alternativet lagts överst i menyn och att kökspersonalen blivit ännu duktigare på att laga god vegetarisk mat kan vara andra bidragande faktorer. En ökad tolerans för vegetarisk mat i skolan verkar också komma med de nya generationerna. En stor andel av Hulebäcks elever har gått grundskolan i Härryda kommun och är vana vid de helvegetariska dagarna som infördes i kommunen 2016. Det äts också vegetariskt allt oftare i hemmen (Livsmedelsverket, 2020d). Statistik som kommunen fört på matsvinnet visar att det mängden slängd mat har minskat sedan 2017 vilket pekar på att införandet av vegetarisk skolmat inte resulterar i mer svinn.

## **Relevans för huvudområdet mat- och måltidsvetenskap**

Detta examensarbete bygger på en uppföljning av Härryda kommuns miljöutveckling av skolmaten. Mat- och måltidsvetenskap som är Gastronomi-programmets huvudämne bygger på tre områden: Livsmedel, Nutrition och hälsa och Matkultur och kommunikation. Gastronomiprogrammet huvudämne mat och måltids-vetenskap ger därför färdigutbildade gastronomer de tvärvetenskapliga kunskaper och färdigheter som behövs för att möta såväl de hälso- som miljömässiga utmaningar som vi står inför på mat och livsmedels-området. Det aktuella arbetet diskuterar hur klimatavtrycket från mat och måltider kan sänkas utan att behöva kompromissa med nutrition och matkultur.

## **Framtida forskning**

Uppföljningar av skolmåltiders klimatpåverkan över en längre tidsperiod är något som kräver mycket både tid och kontinuerlig dokumentation av bland annat recept och



konsumtionsstatistik. Detta arbete bekräftar att det finns ett behov av både ambitioner för och uppföljning av de offentliga måltidernas klimatpåverkan. Osäkerheten i detta arbetes insamlade data kan ses som exempel på varför noggrannare dokumentation skulle behöva föras inom offentliga måltidsverksamheter. Det skulle vara intressant att göra motsvarande uppföljningar av maten i flera offentliga verksamheter men det förutsätter god och kontinuerlig dokumentation från berörda kök. Det hade varit önskvärt med nationella riktlinjer så att samtliga offentliga måltider dokumenteras på likartat sätt, vilket skulle möjliggöra att följa utvecklingen också ur ett nationellt perspektiv. Det skulle också vara intressant att studera gymnasieelevers åsikter om helvegetariska dagar och se om attityderna skiftar mellan könen.

## Slutsats

I den aktuella undersökningen kunde ingen signifikant skillnad i klimatavtryck från Hulebäcks skolmat mellan 1993 och 2020 fastställas. Det fanns däremot tydliga förändringar i skollunchernas innehåll under samma tidsperiod, där förekomsten av rent nötkött, grisprodukter samt ris hade minskat medan fågelkött och vegetabiliskt protein hade ökat. Det mest effektiva sättet att minska klimatavtrycket från mat är en drastisk minskning i användandet av kött. På Hulebäck serveras dagligen kött i någon form eftersom det visat sig vara en nyckelfaktor för acceptans hos lunchgästerna. För att kunna minska på köttets förekomst i gymnasierestaurangen har Härryda kommun en utmaning i att få alla sina gymnasieelever att vilja äta vegetariskt några dagar i veckan. Nästa steg skulle vara helt vegetabiliska rätter, för att även kunna minska på mejeriprodukterna. Förändringar i den offentliga matkonsumtionen är en förutsättning för hållbar utveckling i Sverige och uppföljningar likt denna är nödvändiga för att skapa tydligare helhetsperspektiv kring måltidernas miljöpåverkan. Resultaten från Härryda kommun visar även på betydelsen av detaljerad dokumentation av skolmaten för att kunna göra sådana uppföljningar. Detta examensarbete kan bidra till ökad medvetenheten om behovet samt motivation till förändringar som kan minska skolmåltidernas miljöpåverkan.

## Referenser

- Alander, S., 2007. *Offentliga storkök i det gröna folkhemmet : diffrakterade berättelser om hållbar utveckling* (PhD dissertation). Luleå. Hämtad 2020-04-02 från <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ltu:diva-26530>
- Borgholm energi, u.å, Sveriges miljömål. Hämtad 2020-05-19 från Borgholm energi: <https://www.borgholmenergi.se/om-oss/hallbarhet-i-fokus/sveriges-miljomal/>
- Ejlertsson, G., 2012. *Statistik för hälsovetenskaperna*. (2., moderniserade och utök. uppl.) Lund: Studentlitteratur.
- Förenta nationerna, u.å, *Agenda 2030 och de globala målen för hållbar utveckling*. Hämtad 2020-05-11 från Förenta nationerna: <https://fn.se/vi-gor/vi-utbildar-och-informerar/fn-info/vad-gor-fn/fns-arbete-for-utveckling-och-fattigdomsbekampning/agenda2030-och-de-globala-malen/>
- Globala målen, u.å. *Globala målen*. Hämtad 2020-05-12 från Globala målen: <https://www.globalamalen.se>
- Globala målen, 2016, *Den 22 april skriver världens ledare under Parisavtalet*. Hämtad 2020-05-25 från Globala målen: <https://www.globalamalen.se/den-22-april-skriver-varldens-ledare-under-paris-avtalet/>
- Globala målen, 2017. *Vad betyder hållbar utveckling?* Hämtad 2020-05-11 från Globala målen: <https://www.globalamalen.se/fragor-och-svar/vad-betyder-hallbar-utveckling/>
- Globala målen, 2020, *Mål 13*. Hämtad 2020-04-05 från Globala målen: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-13-bekampa-klimatforandringarna/>
- Härryda kommun, u.å. *Livsmedelspolicy för Härryda kommun*. Hämtad 2020-06-10 från Härryda kommuns webbplats: [https://www.harryda.se/download/18.313d557816055bf89f65bf47/1513770772645/Livsmedelspolicy%20för%20Härryda%20kommun\\_Kf20171113.pdf](https://www.harryda.se/download/18.313d557816055bf89f65bf47/1513770772645/Livsmedelspolicy%20för%20Härryda%20kommun_Kf20171113.pdf)
- Härryda kommun, u.åb. *Matsvinn*. Hämtad från Härryda kommuns webbplats: <https://www.harryda.se/barnochutbildning/matlunchskolaforskola/matsvinn.4.1b7cfdee169d883b7ed53ae6.html>
- Höjjer, K., Lindö, C., Mustafa, A., Nyberg, M., Olsson, V., Rothenberg, E., . . . Wendin, K., 2020. Health and sustainability in public meals-an explorative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 621. doi:10.3390/ijerph17020621
- Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report. Hämtad 2020-05-25 från Intergovernmental Panel on Climate Change: <http://www.climatechange2013.org/report/>
- Klimatpolitiska rådet, 2019, *Klimatpolitiska rådets rapport 2019*. Hämtad 2020-05-01 från Klimatpolitiska rådet: <https://www.klimatpolitiskaradet.se/wp-content/uploads/2019/09/kprrapport190426.pdf>
- Larsson, J., 2015. *Hållbara konsumtionsmönster : Analyser av maten, flyget och den totala konsumtionens klimatpåverkan idag och 2050* (Rapport / Naturvårdsverket). Stockholm.
- Livsmedelsverket, 2009a, *Portionsguide*. Hämtad 2020-04-14 från Livsmedelsverket: [https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/broschyror/portionsguiden.pdf? t\\_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7P hCf%3d%3d& t\\_q=portionsguide& t\\_tags=language%3asv%2csiteid%3a67f9c486-281d-4765-ba72-](https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/broschyror/portionsguiden.pdf? t_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7P hCf%3d%3d& t_q=portionsguide& t_tags=language%3asv%2csiteid%3a67f9c486-281d-4765-ba72-)

[ba3914739e3b&\\_t\\_ip=83.248.79.168&\\_t\\_hit.id=Livs\\_Common\\_Model\\_MediaTypes\\_DocumentFile/\\_0a17ad17-27ae-4f8f-b525-17fdef247f24&\\_t\\_hit.pos=2](https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/handbocker-verktyg/portionsguide-nyckel.pdf?_t_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7PhCf%3d%3d&_t_q=portion+gram&_t_tags=language%3asv%2csiteid%3a67f9c486-281d-4765-ba72-ba3914739e3b&_t_ip=83.248.79.168&_t_hit.id=Livs_Common_Model_MediaTypes_DocumentFile/_8c9e164a-c492-4fc5-8c23-036cb1c06210&_t_hit.pos=1)

Livsmedelsverket, 2009b, *Nyckel till portions-guide*. Hämtad 2020-04-14 från Livsmedelsverket: [https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/handbocker-verktyg/portionsguide-nyckel.pdf?\\_t\\_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7PhCf%3d%3d&\\_t\\_q=portion+gram&\\_t\\_tags=language%3asv%2csiteid%3a67f9c486-281d-4765-ba72-ba3914739e3b&\\_t\\_ip=83.248.79.168&\\_t\\_hit.id=Livs\\_Common\\_Model\\_MediaTypes\\_DocumentFile/\\_8c9e164a-c492-4fc5-8c23-036cb1c06210&\\_t\\_hit.pos=1](https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/handbocker-verktyg/portionsguide-nyckel.pdf?_t_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7PhCf%3d%3d&_t_q=portion+gram&_t_tags=language%3asv%2csiteid%3a67f9c486-281d-4765-ba72-ba3914739e3b&_t_ip=83.248.79.168&_t_hit.id=Livs_Common_Model_MediaTypes_DocumentFile/_8c9e164a-c492-4fc5-8c23-036cb1c06210&_t_hit.pos=1)

Livsmedelsverket, 2015, *Skolmåltiden – en viktig del av en bra skola*. Hämtad 2020-04-10 från Livsmedelsverket: [https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/broschyrer/skolmaltiden\\_viktig\\_del\\_av\\_bra\\_skola.pdf](https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/broschyrer/skolmaltiden_viktig_del_av_bra_skola.pdf)

Livsmedelsverket, 2018, *Fakta om offentliga måltider*. Hämtad 2020-04-08 från Livsmedelsverket: <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/rapporter/2018/2018-fakta-om-offentliga-maltider-2018.pdf>

Livsmedelsverket, 2019a, *Potatis, Spannmål och ris*. Hämtad 2020-05-12 från Livsmedelsverket: <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/miljo/miljosmarta-matval2/potatis-spannmal-och-ris>

Livsmedelsverket, 2019b, *Bra måltider i skolan*. Hämtad 2020-04-08 från Livsmedelsverket: <https://bit.ly/3hxftVg>

Livsmedelsverket, 2019c, *Vad vi äter och hur maten produceras avgörande för planetens framtid*. Hämtad 2020-05-05 från Livsmedelsverket: <https://bit.ly/2UTpoe5>

Livsmedelsverket, 2020a, *Primärproduktion*. Hämtad 2020-05-12 från Livsmedelsverket: <https://www.livsmedelsverket.se/produktion-handel--kontroll/produktion-av-livsmedel/primarproduktion>

Livsmedelsverket, 2020b, Livsmedelsverkets åtgärder 2020 som bidrar till att nå miljö kvalitetsmålen. Hämtad 2020-05-05 från Livsmedelsverket: <https://bit.ly/3fwsSel>

Livsmedelsverket, 2020c, *Livsmedelsdatabasen*. Hämtad 2020-04-16 från Livsmedelsverket: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/livsmedelsdatabasen>

Livsmedelsverket, 2020d, *Vegetarisk mat*. Hämtad 2020-05-08 från Livsmedelsverket: <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/kostrad-och-matvanor/vegetarisk-mat-for-vuxna>

Livsmedelsverket, 2020e, *Protein*. Hämtad 2020-05-13 från Livsmedelsverket: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/protein>

Livsmedelsverket, 2020f, *Måltidsmodellen*. Hämtad 2020-05-19 från Livsmedelsverket: <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/maltider-i-var-d-skola-och-omsorg/maltidsmodellen>

Martin, M., Brandão, M., 2017. *Evaluating the environmental consequences of swedish food consumption and dietary choices*. Sustainability, 9(12), 2227. doi:10.3390/su9122227

Naturvårdsverket, u.å. *Sveriges miljömål*. Hämtad 2020-05-12 från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/>

Naturvårdsverket, 2008. *Vad händer med klimatet?* Hämtad 2020-05-12 från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-8368-7.pdf>

Naturvårdsverket, 2017, *Hållbar mat*. Hämtad 2020-05-25 från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Konsumtion-och-produktion/Hallbar-mat/>

Naturvårdsverket, 2018. *Fördjupad analys av svensk klimatstatistik*. Hämtad 2020-04-08 från Naturvårdsverket: (<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6848-6.pdf?pid=23767>)

Naturvårdsverket, 2019a, *Andra växthusgaser*. Hämtad 2020-04-15 från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Darfor-blir-det-varmare/Andra-vaxthusgaser/>

Naturvårdsverket, 2019b, *Fakta om klimat*. Hämtad 2020-04-08 från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/>

Naturvårdsverket, 2020, *Växthuseffekten förstärks*. Hämtad 2020-05-25 från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Darfor-blir-det-varmare/Vaxthuseffekten-forstarks/>

RISE, 2019, *Öppna listan – ett utdrag från RISE klimatdatabas för livsmedel v 1.6*. Hämtad 2020-04-20 från RISE: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiU1oDfyOzoAhWsAhAIHWW-AFMQFjAAegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.ri.se%2Fsv%2Fmedia%2F906%2Fdownload&usg=AOvVaw0cNp\\_JcLkJY0mbwxJdWs9U](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiU1oDfyOzoAhWsAhAIHWW-AFMQFjAAegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.ri.se%2Fsv%2Fmedia%2F906%2Fdownload&usg=AOvVaw0cNp_JcLkJY0mbwxJdWs9U)

SCB, 2020, *Genomförandet av Agenda 2030 i Sverige*. Hämtad 2020-05-01 från SCB: [https://www.scb.se/contentassets/632aa89c7076419d8ec71340d738d761/mi1303\\_2019a01\\_br\\_x41br1902.pdf](https://www.scb.se/contentassets/632aa89c7076419d8ec71340d738d761/mi1303_2019a01_br_x41br1902.pdf)

Sjörs, 2017, *Näringsintag och utsläpp av växthusgaser från svenska matvanor ur ett epidemiologiskt perspektiv*. (Doktorsavhandling, Karolinska institutet, Stockholm). Hämtad 2020-04-03 från Karolinska institutets webbplats: <https://openarchive.ki.se/xmlui/handle/10616/46004>

Skolmatsverige, u.å. *Skolmat i Sverige – då*. Hämtad 2020-06-17 från Skolmatsveriges webbplats: <http://www.skolmatsverige.se/skolmat-i-sverige-da>

Skolverket, 2002. *Hållbar utveckling i skolan*. Hämtad 2020-05-12 från Skolverket: <https://www.skolverket.se/download/18.6bfaca41169863e6a654619/1553957624748/pdf925.pdf>

Sonesson, U., Davis, J., & Ziegler, F., 2010. *Food production and emissions of greenhouse gases : an overview of the climate impact of different product groups* (SIK Rapport). Göteborg, Sverige

Svensk miljöbas, 2020, *Vill ni miljödiplomera er verksamhet?* Hämtad 2020-06-17 från Svensk Miljöbas webbplats: <https://www.svenskmiljobas.se/blimiljodiplomerad.html>

Sveriges miljömål, u.å.a, *Sveriges miljömål*. Hämtad 2020-04-05 från Sveriges miljömåls webbplats: <http://sverigesmiljomal.se/miljomalen/>

Sveriges miljömål, u.å.b, *Global medeltemperatur*. Hämtad 2020-05-12 från Sveriges miljömåls webbplats: <http://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/begransad-klimatpaverkan/global-medeltemperatur/>

Sveriges miljömål, u.å.c, *Begränsad klimatpåverkan*. Hämtad 2020-05-12 från Sveriges miljömåls webbplats: <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/begransad-klimatpaverkan/>

Union of Concerned Scientists, 2011. *The Root of the Problem. What is Driving Tropical Deforestation Today?* Hämtad 2020-04-20 från: [https://www.researchgate.net/publication/285811686\\_The\\_Root\\_of\\_the\\_Problem\\_What%27s\\_Driving\\_Tropical\\_Deforestation\\_Today](https://www.researchgate.net/publication/285811686_The_Root_of_the_Problem_What%27s_Driving_Tropical_Deforestation_Today)

Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., . . . Murray, C. J. L., 2019. *Food in the anthropocene: The EAT–Lancet commission on healthy diets from sustainable food systems*. *The Lancet*, 393(10170), 447-492. doi:10.1016/S0140-6736(18)31788-4

Vetenskapsrådet, 2017. *God forskningssed*. Hämtad 2020-06-10 från Vetenskapsrådet: [https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25b05/1555332112063/God-forskningssed\\_VR\\_2017.pdf](https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25b05/1555332112063/God-forskningssed_VR_2017.pdf)

















Västra Götalands Regionen, 2020, *Flervalsmodellen*. Hämtad 2020-05-07 från: <https://www.vgregion.se/om-vgr/satsningar-och-samarbeten/skolmatsakademin/vart-material/flervalsmodellen/>

# Bilagor

Bilaga 1, De 17 globala målen (Globala målen, u.å)



Bilaga 2, Sveriges 16 miljö kvalitetsmål (Borgholm energi, u.å)

	<b><u>Begränsad klimatpåverkan</u></b>		<b><u>Frisk luft</u></b>		<b><u>Bara naturlig försurning</u></b>		<b><u>Giftfri miljö</u></b>
	<b><u>Skyddande ozonskikt</u></b>		<b><u>Säker strålmiljö</u></b>		<b><u>Ingen övergödning</u></b>		<b><u>Levande sjöar och vattendrag</u></b>
	<b><u>Grundvatten av god kvalitet</u></b>		<b><u>Hav i balans samt levande kust och skärgård</u></b>		<b><u>Myllrande våtmarker</u></b>		<b><u>Levande skogar</u></b>
	<b><u>Ett rikt odlingslandskap</u></b>		<b><u>Storslagen fjällmiljö</u></b>		<b><u>God bebyggd miljö</u></b>		<b><u>Ett rikt växt- och djurliv</u></b>

Bilaga 3, Måltidsmodellen (Livsmedelsverket, 2020f)

