



Tillsynsrapport

**Kontroll av vikt och volym i
färdigförpackade varor**

genomförd under 2004-2005

Tillsynsrapport

Kontroll av vikt och volym i färdigförpackade varor

genomförd under 2004-2005

Kan beställas hos Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll, SWEDAC

SWEDAC
Box 878
501 15 BORÅS

Telefon 033-17 77 00
Telefax 033-10 13 92

Copyright
ISSN 1400-6138

SWEDAC
Box 2231
103 15 STOCKHOLM

Telefon 08-406 83 00
Telefax 08-791 89 29

FÖRORD

I föreliggande rapport presenteras resultat och analys av SWEDAC:s och Livsmedelsverkets gemensamma kontroll av vikt och volym i färdigförpackade varor. År 1997 genomfördes en liknande gemensam kontroll (SWEDAC Doc 1998:16).

Den stickprovsmetod som används vid kontrollerna är av förenklad typ, s k screening test. Det innebär att stickprovresultat som presenteras i denna rapport inte är statistiskt säkerställda som utsagor om hela partier från produktionen. Metoden ger dock bra indikationer på möjliga problem med undermängder, vilket i förekommande fall har lett till klargörande kontakter med tillverkarna.

Inom EU pågår arbete med att ta fram nya EG-direktiv inom området. SWEDAC och Livsmedelsverket har genom deltagande i European Organisation for Legal Metrology (WELMEC Working Group 6) medverkat i Kommissionens förarbete till direktiv om krav på förpackningar. Medlemsstaterna har ombetts att komma in med underlag, som t ex resultat från tillsynskontroller. En sammanfattning av denna rapport kommer därför att översändas till Kommissionen.

Rapporten (inklusive planering, upphandling och genomförande) har utarbetats av Hillevi Stein, SWEDAC och Ulla Fäger Livsmedelsverket.

Kari Björkqvist
Ansvarig för området legal metrologi
SWEDAC

Ulla Nordström
Chef Enheten för inspektion, Tillsynsavd
LIVSMEDELSVERKET

SAMMANFATTNING

Kontrollen, som utfördes under 2004/2005, syftade till att undersöka efterlevnaden av SWEDAC:s föreskrifter STAFS 2003:1. Förutom att skydda konsumenterna från felaktiga mängder, syftar kontrollen också till att förhindra att företag skaffar sig konkurrensfördelar genom att inte följa reglerna.

Regelverket om förpackningar bygger på att *partier* av förpackningar skall uppfylla vissa krav. Kostnaderna för att utföra kontroller av hela partier, s.k. referenstest, är jämförelsevis mycket höga. Det skulle, med tillgängliga resurser, innebära att endast några enstaka varumärken kunde kontrolleras från varje produktkategori. Med en s.k. screening test, som har använts i denna undersökning, kan fler varumärken kontrolleras till samma kostnad. Nackdelen är att mätvärdena ger en begränsad bild av produktionen jämfört med om en referenstest används.

I undersökningen har mätvärden från ett urval av förpackningar bedömts mot föreskriftens samtliga krav, inklusive krav som avser hela partier av förpackningar. I rapporten redovisas emellertid endast de avvikelser som avser krav på individuella förpackningar (undermängder större än den dubbla tillåtna negativa avvikelsen), eftersom kontroll mot övriga krav kräver större urval.

Andelen konstaterade avvikelser uppgick till ca fyra procent. Resultatet har tolkats som att efterlevnaden av reglerna är relativt god (men kan bli bättre) samt att systemet med tillverkaransvar förefaller fungera tillfredsställande. En förutsättning för förbättring är att det även fortsättningsvis görs regelbundna kontroller på marknaden så att förtroendet bland tillverkare, handlare och konsumenter upprätthålls.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 SYFTE	6
2 REGELVERK.....	6
2.1 SVENSKA REGLER.....	6
2.2 EG-REGLER "E-MÄRKNING"	7
3 SWEDAC:S OCH LIVSMEDELSVERKETS TILLSYN 2004/2005.....	7
3.1 GENOMFÖRANDE OCH METOD	7
3.2 NORMALFÖRDELNINGSDIAGRAM	8
3.3 URVAL	8
3.4 OMFATTNING	8
4 RESULTAT.....	9
4.1 MÄTSTUDIE.....	9
4.2 RESULTAT	9
4.3 PROBLEMET MED DENSITETSMÄTNING	10
4.4 TILLVERKARNAS ÅTGÄRDER OCH KOMMENTARER	11
5 ANALYS.....	11

1 SYFTE

Kontrollen syftade till att undersöka efterlevnaden av SWEDAC:s föreskrifter STAFS 2003:1 om färdigförpackning av varor efter volym eller vikt. Tillsynen är till för att förhindra att förpackningar som innehåller undermängder släpps ut på marknaden. Syftet är dels att skydda konsumenterna från felaktigt mängdinnehåll, och dels att förhindra att tillverkare skaffar sig konkurrensfördelar genom att inte följa reglerna.

2 REGELVERK

2.1 Svenska regler

De författningar som reglerar mått och vikt i Sverige är lagen (1992:1514) om måttenheter, mätningar och mätdon och förordningen (1993:1066) med samma namn. I förordningen har regeringen utsett SWEDAC till föreskrivande myndighet för bl.a. färdigförpackningar. När det gäller tillsyn är ansvaret uppdelat mellan SWEDAC respektive Livsmedelsverket och kommunerna. Livsmedelsverket och kommunerna ansvarar för färdigförpackat livsmedel medan SWEDAC ansvarar för övriga färdigförpackade varor som omfattas av föreskrifterna.

De svenska reglerna är baserade på EG-direktiv men innehåller även nationella regler. Reglerna gäller både förpackningar med ett på förhand fastställt nominellt värde och förpackningar med varierande vikt. Nedan redovisas de krav som ställs på enskilda förpackningar och partier av förpackningar.

Partier av förpackningar som omfattas av föreskrifterna skall uppfylla följande krav:

1. Det faktiska innehållet skall i genomsnitt inte understiga den nominella mängden.
2. Andelen färdigförpackningar med en negativ avvikelse som överstiger den tillåtna negativa avvikelsen enligt bestämmelserna i tabell 1, får inte överstiga 2,5 procent.
3. Ingen färdigförpackning får ha en negativ avvikelse som är mer än dubbelt så stor som den tillåtna negativa avvikelsen i tabell 1.

Tabell 1. Tillåtna negativa avvikelser enligt STAFS 2003:1

Nominell mängd Qn i gram eller ml	Tillåtna negativa avvikelser	
	som procent av Qn	G eller ml
Över 5 och mindre än 50	9	
från 50 till 100		4,5
från 100 till 200	4,5	
från 200 till 300		9
från 300 till 500	3	
från 500 till 1 000		15
från 1000 till 10 000	1,5	

2.2 EG-regler "e-märkning"

Inom EU finns harmoniserade frivilliga regler för krav på mängdinnehåll i förpackningar. Direktivet om e-märkning¹ är ett ramverk för gemensam bedömning av partier av förpackningar för att underlätta handel inom EU. Medlemsstaterna har emellertid valt relativt olika sätt för att bedöma förpackare, inklusive metoder för kontroll av produktionen. I Sverige krävs en särskild certifiering av ett oberoende organ för att få använda e-märket. Certifiering sker mot SWEDAC:s föreskrifter STAFS 1993:18 om EEG-märkning av färdigförpackade varor.

3 SWEDAC:S OCH LIVSMEDELSVERKETS TILLSYN 2004/2005

3.1 Genomförande och metod

Livsmedelsverket och SWEDAC har gemensamt upphandlat de tjänster som erfordrats för att genomföra kontrollerna. Upphandlingen har skett genom anbudsförfarande. Mätningarna genomfördes av Sveriges provnings- och forskningsinstitut (SP) under perioden oktober 2004 till mars 2005. SP är ackrediterade för uppgiften².

Kontrollerna har omfattat färdigförpackade varor som sålts efter volym och vikt i detaljhandeln. Den kvantitativt största delen av kontrollarbetet har genomförts i detaljhandelsbutiker genom vägning. Ett begränsat antal varor har köpts in för att mäta taravikt och densitet. För mjölk och yoghurt har insamlandet av varor i en del fall utförts av miljö- och hälsoskyddsmyndigheten.

Regelverket om förpackningar bygger på att *partier* av förpackningar skall uppfylla vissa krav. Kostnaderna för att utföra kontroller av hela partier, s.k. referenstest, är jämförelsevis mycket höga. Det skulle, med tillgängliga resurser, innebära att endast något enstaka varumärke kunde kontrolleras från

¹ Direktiv 76/211/EG om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om färdigförpackning av vissa varor efter volym och vikt.

varje produktkategori. Med en s.k. screening test, som har använts i denna undersökning, kan fler varumärken kontrolleras till samma kostnad. Nackdelen är att mätvärdena ger en begränsad bild av produktionen jämfört med om en referenstest används.

3.2 Normalfördelningsdiagram

SWEDAC har uppdragit åt en statistiker att hitta lämpliga verktyg för att analysera mätvärden från butikskontroller. Konsulten föreslår användandet av ett normalfördelningsdiagram för att visa spridningen kring medelvärdet (mängden som anges på förpackningen). Diagrammet ger indikationer på hur produktionen ser ut och är ett bra komplement vid bedömning av mätvärden, se bilaga 1.

3.3 Urval

Målsättningen var att få en så jämn spridning som möjligt bland olika varor och varumärken. I praktiken begränsades emellertid urvalet efter hyllutbudet. Livsmedelsverkets kontroll omfattar varor från tillverkningsindustri som verket själv har tillsyn över (med undantag för frysta skalade räkor som förpackats i industrier där miljö- och hälsoskyddsmyndigheten har tillsynsansvaret).

Av varje varumärke togs 20 förpackningar (med undantag för några livsmedelsprodukter) ut för test.

3.4 Omfattning

Kontrollen omfattade totalt 123 varumärken från 22 produktkategorier. Totalt kontrollerades 2410 förpackningar. Nedan visas antal varumärken respektive antal förpackningar som kontrollerats. Tabellerna är uppdelade efter produktområdena kemisk-tekniska produkter (tabell 2) och livsmedel (tabell 3).

Tabell 2. Antal kontrollerade varumärken och förpackningar fördelade på produktkategorier

Produktkategori	Antal kontrollerade varumärken	Antal kontrollerade förpackningar
Ansiktsvatten	5	100
Balsam	8	160
Deodorant	10	200
Diskmedel	6	120
Flytande tvål	11	220
Hudkräm	8	160
Hårgelé	4	80
Regöringsmedel	16	320
Schampo	10	200
Sköljmedel	4	80
Solskyddskräm	5	100
Spolglans	2	40
Tvättmedel	11	220
Total	100	2000

² Ackrediterade enligt ISO/IEC SS-EN 17 025, Metod MVe 2:1 Vägning av förpackningar i butik samt MVe 4:3 Tara bestämning och densitetsmätning vid laboratorium.

Tabell 3. Antal kontrollerade varumärken och förpackningar fördelade på produktkategorier

Produktkategori	Antal kontrollerade varumärken	Antal kontrollerade förpackningar
Knäckebröd	1	20
Yoghurt	5	100
Chips	2	40
Mjök	4	80
Choklad	2	40
Krä	3	60
Dryck	2	20
Kakor	2	34
Frysta skalade räkor	2	16
Total	23	410

4 Resultat

4.1 Mätstudie

I undersökningen har mätvärden från ett urval av förpackningar bedömts utifrån föreskriftens samtliga krav, även de krav som avser hela partier av förpackningar, se bilaga 2. Det är dock endast avvikelser som avser enskilda förpackningar (krav 3) som det går att uttala sig säkert om. I avsnitt 4.2 redovisas därför endast resultat som avser förpackningar med undermängder som var större än den dubbla tillåtna negativa avvikelser.

Mätstudie mot krav 1 och krav 2, kan endast ge indikationer på efterlevnaden av reglerna. De företag som hade avvikelser från kraven som avser partier har informerats om resultaten och givits möjlighet att vidta åtgärder alternativt beskriva/bekräfta att det finns en styrning av produktionen, se avsnitt 4.4.

4.2 Resultat

Av de kontrollerade varumärkena var det fem varumärken som underkändes. En eller flera förpackningar hade undermängder som var större än den dubbla tillåtna negativa avvikelser. Ingen av de felaktiga produkterna var e-märkt. I tabell 4 redovisas de samlade resultaten med avseende på varumärken.

Tabell 4. Antal och procentuell andel godkända varumärken respektive varumärken med undermängder (kemisk-tekniska varor och livsmedel)

Resultat	Antal	Procent
Godkända varumärken	118	96
Ej godkända varumärken	5	4
Totalt	123	100

I tabell 5 och 6 redovisas resultaten för respektive produktkategori. De felaktiga produkterna fanns inom rengöringsmedel, deodorant respektive frysta räkor och yoghurt. Tillverkarna har kontaktats och har därefter inkommit med yttrande inklusive beskrivning av vidtagna åtgärder.

Tabell 5. Antal godkända varumärken respektive varumärken med undermängder (kemisk-tekniska produkter)

Produktkategori	Antal godkända varumärken	Antal varumärken med undermängder	Totalt antal kontrollerade varumärken
Ansiktsvatten	5		
Balsam	8		
Deodorant	9	1	
Diskmedel	6		
Flytande tvål	11		
Hudkräm	8		
Hårgelé	4		
Regöringsmedel	15	1	
Schampo	10		
Sköljmedel	4		
Solskyddskrä	5		
Spolglans	2		
Tvättmedel	11		
Total	98	2	100

Tabell 6. Antal godkända varumärken respektive varumärken med undermängder (livsmedel)

Produktkategori	Antal godkända varumärken	Antal varumärken med undermängder	Totalt antal kontrollerade varumärken
Knäckebröd	1		
Yoghurt	4	1	
Chips	2		
Mjök	4		
Choklad	2		
Krä	3		
Dryck	2		
Kakor	2		
Frysta skalade räkor	0	2	
Totalt	20	3	23

4.3 Problemet med densitetsmätning

Luft är ofta en viktig ingrediens, t ex i hygienartiklar, för att ge produkten rätt konsistens och färg. För att göra t ex en hudkräm vit ”slår” tillverkaren in luft i produkten som ursprungligen är genomskinlig. Vid den processen kan också värmen som uppstår påverka mängden som förpackas.

När laboratoriet räknar fram densiteten (i detta fall mätning med pyknometer) avlägsnas luft innan vägning. Ju mer luft som tas bort, desto högre blir densitetsvärdet. Därför kan ibland uppfattningen om ”rätt” densitet skilja sig mellan testlaboratorium och tillverkare. Som framgår av avsnitt 4.4 har man i vissa fall justerat värdet (tagit bort luft) och andra fall kunnat påvisa att värdet är rimligt.

4.4 Tillverkarnas åtgärder och kommentarer

Kontrollen har genererat ett 15-tal ärenden där brister påpekats. Nedan beskrivs vad som kom fram i ärendehantering.

- I två fall hävdade tillverkaren att densiteten hade beräknats fel. I det ena fallet gjordes kontrollen om och i det andra fallet skickade företaget in testresultat från externt laboratorium.
- I tre fall justerade tillverkarna upp densitetsvärdet i produktionen efter påpekande.
- Ett företag ifrågasatte mätmetoden för avrunnen vikt och hänvisade istället till resultat från egenkontrollen.
- Några tillverkare har kommenterat att urvalet är för litet för att göra en bedömning av genomsnittsmängden (krav 1) och andelen förpackningar med mer än tillåten undermängd (krav 2). Vi förtydligade vad som var syftet; att små provuttag inte är några faktiska underkännanden utan bara är indikationer som leder till närmare granskningar och dialoger.
- Ett resultat med undermängder berodde på att förpackningarna var felmärkta. Nettovikten var angiven i ml istället för g. I avvaktan på att förpackningarna märks om har företaget justerat mängden.
- Några förpackare har efterlyst uppgifter om lot-nummer (partinumner). Det är enligt tillverkarna en förutsättning för att spåra partiet och därmed kunna kommentera resultatet.
- Flera förpackare uppgav att de generellt kommer att öka kvalitetskontrollen, bl.a. genom justering av fyllningsmaskiner och tätare provtagning.

5 ANALYS

Screening test ger inte någon fullständig information om hur hela partier ser ut. Genom att kontakta företagen med ”riskvärden” har dock SWEDAC och Livsmedelsverket ändå kunnat bilda sig en uppfattning om produktionens kvalitet. Kontakten med företagen har också givit värdefull information och praktisk kunskap om marknaden som kan förbättra framtida kontroller. Bl.a. bör alltid information om parti nummer dokumenteras vid fältkontrollen för att förpackaren skall kunna kommentera det aktuella partiet.

För några produkter har det varit svårt att mäta densiteten. Erfarenheten av denna undersökning visar att laboratoriet i svårbedömda fall bör kontakta tillverkaren om vilken nivå som bör användas, alternativt utföra kontrollen hos förpackaren med tillgång till produktinformation om lufttillsättning m.m.

Resultatet från kontrollen av glaserade produkter indikerar att det finns behov av en mer omfattande kontroll av denna produkttyp. Antalet varumärken som ingick i undersökningen är få men tidigare undersökningar har visat liknande resultat.

Användning av normalfördelningsdiagram visade sig vara ett bra komplement vid bedömning av mätvärden och bör användas i framtida kontroller.

Andelen varumärken med konstaterade avvikelser enligt (krav 3) var ca fyra procent. Med stor sannolikhet fanns dock också ett antal avvikelser i de fall där tillverkare kontaktades utifrån indikationer om avvikelser (enligt krav 1 och 2). Med ett antagande om att en tredjedel av dessa varumärken verkligen hade undermängder, innebär det att ytterligare ca tre procent inte uppfyllde kraven. SWEDAC:s och Livsmedelsverkets bedömning är ändå att efterlevnaden av reglerna på detta område är relativt god, men att det kan bli bättre. Det förefaller också som att systemet med tillverkaransvar fungerar tillfredsställande. En förutsättning för förbättring är att det även fortsättningsvis görs kontroller på marknaden så att förtroendet bland tillverkare, handlare och konsumenter upprätthålls.

Normalfördelningsdiagrammet

Man ifrågasätter det nuvarande upplägget för kontroll av produktmängden i färdigförpackningar. Möjligheten att använda grafiska analyshjälpmedel (diagram) ska undersökas. Som introduktion till normalfördelningsdiagrammet beskrivs här diagrammets uppläggning och några användningsmöjligheter.

Dataunderlag för ett demo-exempel

Vi utnyttjar två faktiska dataserier: *Rak* och *Krok* från en förpackningskontroll. Båda serierna avser förpackningar med nominellt 750 gram netto. Dataserierna finns på **Tabellsidan**.

Serie *Rak*: har jämnt fördelade värden mellan 730 gram och 780 gram, stor spridning, ett undermål mindre än 735 gram.

Serie *Krok*: har 3 + 1 vilda svansvärden, resten 16 st mycket väl samlade inom totalt 3,6 gram. Alla värden utom ett ligger under nominella värdet 750 gram.

Tre diagram

Bägge dataserierna visas i tre, besläktade men något olika, diagram, se **Figursidor**. Varje diagram presenterar observerade datapunkter ordnade i en stigande följd. Diagrammen skiljer sig i så motto att den lodräta vänstra "y-axeln" är graderad enligt olika principer. Det kommer att visa sig att det tredje är "bäst". Men för läsaren börjar vi, i en pedagogiskt varsam stegring, med de enklare varianterna.

Det första diagrammet har y-axeln *antal* som helt enkelt går från förpackning nr 1 till nr 20.

Det andra diagrammet, kallat % av 20, visar nästan samma sak men har ordningsnumreringen omräknad till procentgradering från 0 till 100 procent. Detta gör en och samma diagramblankett användbar för alla olika provstorlekar.

Men – så som diagrammet utnyttjats här blir det ett mindre systemfel. Den första hälften av provobjekten ligger i intervallet 5 % - 50 %, Den andra hälften ligger i intervallet 55 % - 100 %. Det betyder att mittpunkten i dataserien strängt taget hamnar vid 52,5 %.

En korrekt användning av diagramtypen borde egentligen placera punkterna mera symmetriskt vid 2,5 % 7,5 % 12,5 % . . . 47,5 % 52,5 % . . . 92,5 % 97,5 %. Felet i det visade diagrammet kan visserligen vara försumbart i många situationer. Men om data ska läsas från diagrammet för att ingå i beräkningar så behöver man se upp med vilka siffror man hanterar.

Magnus Koch, mätkonsult

Dr Forselius Gata 32 413 26 Göteborg 031 - 708 55 65

magnusk@telia.com

Det tredje diagrammet, med titeln *sigma*, har en annorlunda gradering av y-axeln. Det kallas normalfördelningsdiagram eller normalfördelningsblankett eller normalfördelningspapper. Diagramlayouten och användningen beskrivs i många läroböcker i statistik. Diagrammet är ett praktiskt hjälpmedel för analyser av data som omfattar ett flertal mätvärden för samma mätobjekt. Det används för statistisk dataanalys inom många områden, bl.a. inom kvalitetstekniken.

Graderingen bygger på den procentuella fördelningen i förra diagrammet. Här visar vi en justering som placerar mittpunkten exakt vid 50 %. Det ordnas här med formeln $p = i / (N+1)$. Andra liknande formler finns, t.ex. $p = (i - 0,5) / N$, valet är inte kritiskt.

Graderingen är olikformig genom att procentskalan är komprimerad i mitten och uttöjd i ändarna. Då blir också observationspunkterna tätare placerade i mitten (50 %) och glesare i fördelningens ändrar. En av normalfördelningens egenskaper är ju också att det finns många fler observationer i mitten jämfört med vad som finns i ändarna. Komprimeringen bygger på normalfördelningens egenskaper på så sätt att y-axeln ges lika stora intervall för varje multipel av standardavvikelsen. Standardavvikelsen betecknas ofta med *s* eller *sigma*.

Sambandet mellan *sigma*-värde och fördelningens procenttal framgår av den dubbla graderingen av y-axeln. (Diagrammets siffror är avrundade.) Sambanden finns i normalfördelningens tabellverk eller kan beräknas ur kända formler. Se Tabellsidan, spalterna 3 och 4.

Några analysmöjligheter i diagrammen

Rak-förpackningen

I diagrammet *sigma* kan man med ögonmått eller på annat sätt lägga in en rät linje som väl beskriver punktmängden. En rät linje i detta diagram beskriver en normalfördelning. Det betyder att Rak-punkterna är mycket väl normalfördelade. En inte alltför vågad slutsats är då att punkterna har tillkommit i en stabil process.

Det som är en rät linje i normalfördelningsdiagrammet blir en mera s-formad linje i ett diagram med linjärt graderad procentaxel, vilken kan skönjas i de två andra Rak-diagrammen. Det finns ju begränsningar av fysikaliska skäl vid 0 % och 100 %.

Vi kan läsa av punktfördelningens medelvärde vid 50 %-linjen till ungefär 757 gram. Vid sigmavärdena -1 och +1 är läser vi 741 gram resp 772 gram. Differensen är 31 gram över intervallet 2 sigma. Mot 1 sigma svarar då knappt 16 gram vilket alltså är standardavvikelsen för de 20 mätpunkterna. En numerisk beräkning av tabellens siffror ger $\sigma = 13,8$. Den så kallade variationskoefficienten är $16 / 772 \approx 2 \%$. Trots att medelvärdet 772 ligger väl på "rätt sida" om kravgränsen $750 - 5 = 745$ gram, så gör den stora spridningen att ett värde hamnar under nästa kravgräns 735 gram.

Krok-förpackningen

Data uppvisar ett märkligt utseende. Det skulle visserligen gå att lägga en rät linje tvärsöver klungan med de 20 punkterna. Men det blir en linje som knappast har något faktiskt samband med de uppmätta data. Om man emellertid avstår från de tre lägsta och från den högsta punkten så visar de kvarvarande 16 punkterna också en god normalfördelning med medelvärde 745 gram och standardavvikelse ungefär 2 gram.

De fyra vilda punkternas mönster avviker så kraftigt från de övriga sexton att de knappast kan vara resultatet av en och samma fysikaliska process. Så om data inte är mätfel, utan är faktiska förpackningar som dykt upp i butikerna, måste tillverkaren granska sina och distributionens processer.

Kommentarer

Vilda punkter, när sådana finns, dyker alltid upp i fördelningens ändrar. Metoden bygger ju på att vi allra först sorterar data i en monotont stigande ordning.

För de data man har får man acceptera att punkterna bildar måttligt krokiga bågar i diagrammen. De linjer vi ritar in för att approximera fördelningen kan vi välja att rita som raka eller böjda. Väljer vi rak så får vi en kanske halvbra normalfördelningsbeskrivning av data.

Men det finns ju inget som säger att experimentella data "måste" vara normalfördelade. Vi kan välja att låta en böjd linje vara vår bästa approximation. Men då tappar vi bl.a. möjligheten att finna en standardavvikelse. Det avlästa medelvärdet måste vi kalla medianvärde. Diagrammet är "bara" ett presentationsverktyg för att studera ett antal jämförbara data. Det mänskliga ögat brukar ha lättare för att upptäcka avvikelser i geometriska mönster, än att upptäcka mönster i sifvertabeller. Därför är diagram bra!

Normalfördelningen är inte den enda modell som finns för att beskriva fördelningen av mätvärden. Andra mekanismer kan producera andra data. Vissa biologiska eller ekonomiska data kan till exempel vara mera lognormalfördelade. Sådana punkter ger en krökt karakteristik i normalfördelningsdiagrammet. Men vet man att man har data som är bättre att approximera med andra fördelningar ska man kanske hellre använda sig av diagramblanketter designade efter den aktuella fördelningen.

Det finns formler för att beräkna statistiska konfidensband kring de plottade punkterna, och då även för den linje man väljer att sammanbinda punkterna med. Bredden på bandet beror av antalet sampel i datamängden; och förstås av den önskade konfidensnivån. De formlerna tar ingen hänsyn till eventuella osäkerhetsbidrag i x-axelns riktning (här: förpackningsvikten).

Slutligen måste påpekas

att dessa analyser bara har tolkat data i de aktuella stickproven. Tjugo nya sampel av samma produkt skulle ge nya, liknande men annorlunda, utfall att analysera.

Tabell över nettoinnehållet i två satser färdigförpackningar.

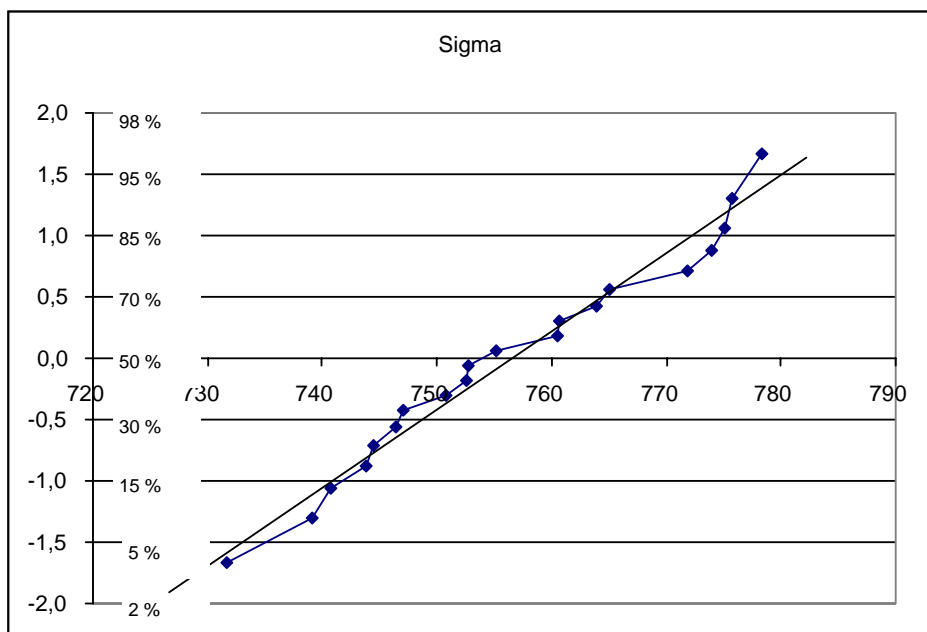
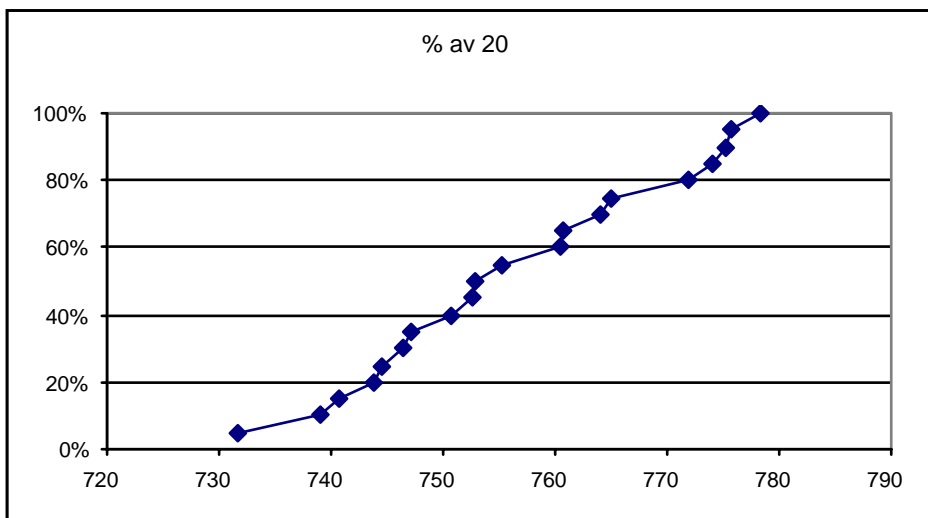
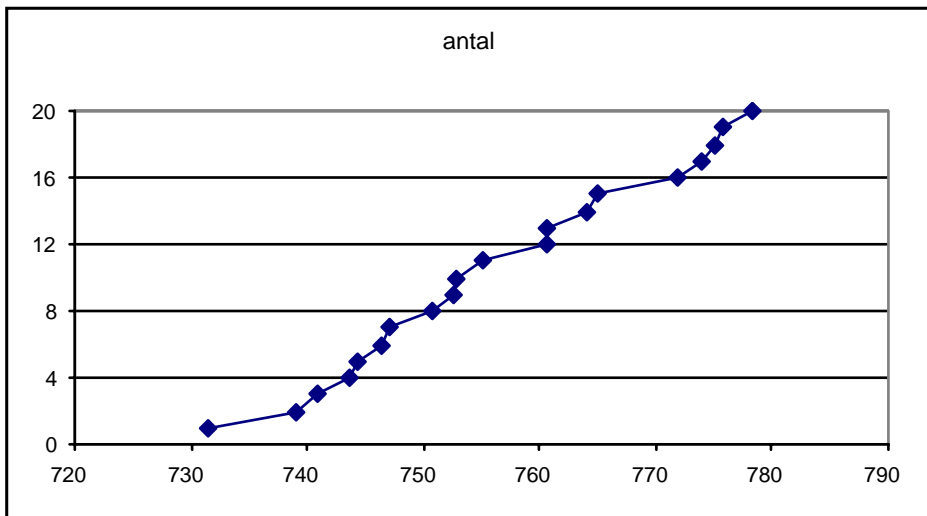
Varje sats omfattar 20 enheter.

Vägda nettovikter är sorterade i stigande ordning i spalterna 5 och 6 nedan.

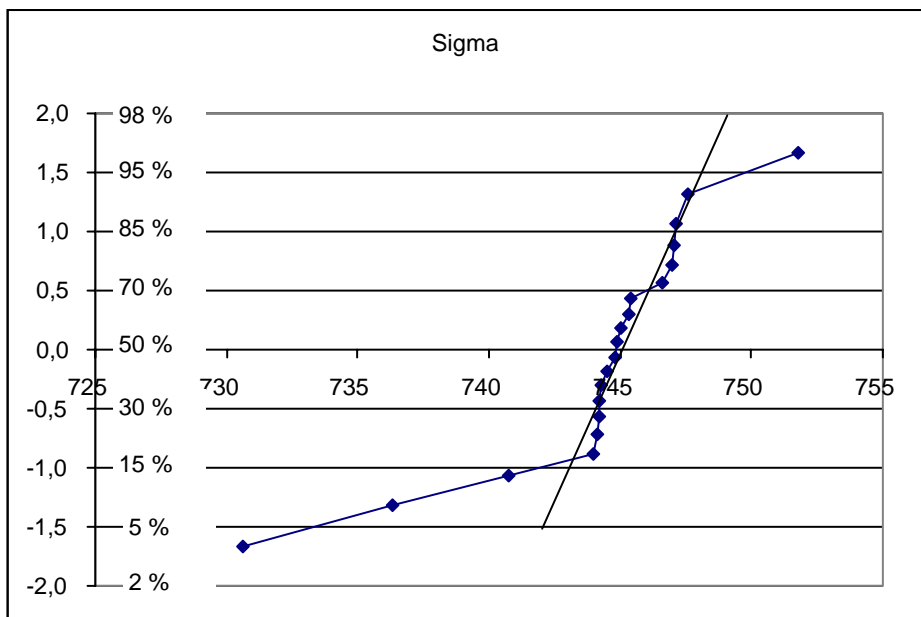
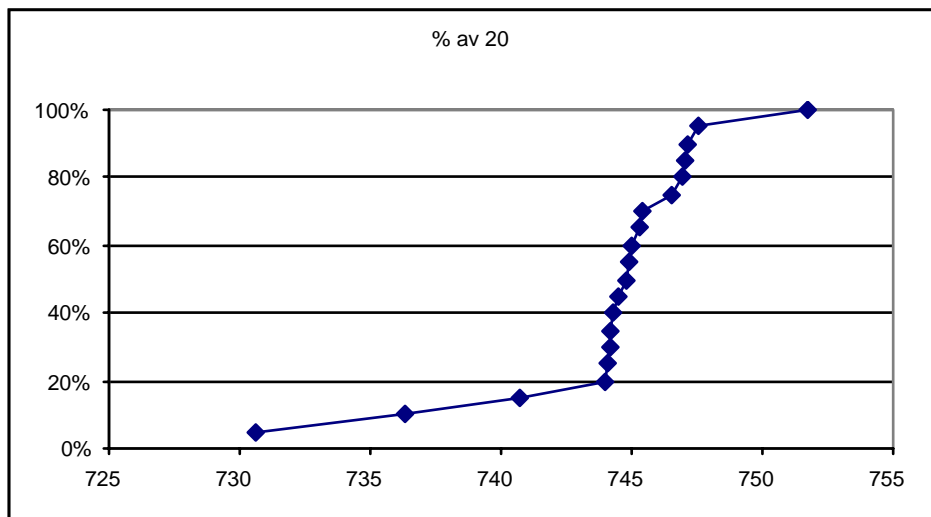
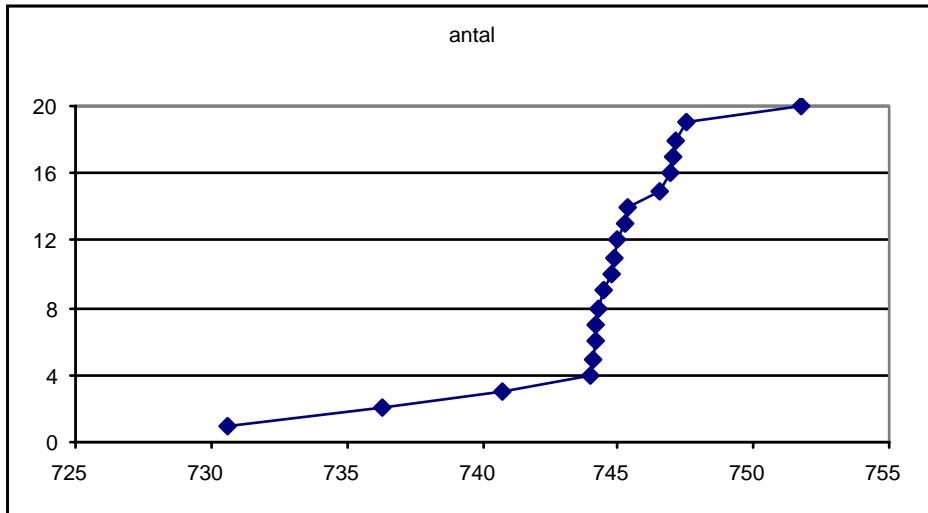
Ordningsnumren i spalt 1 är omräknade i andra lämpliga former i spalterna 2, 3 och 4.

1 antal Ordnings- nummer i	2 % av 20	3 $p = i/(N+1) \%$	4 sigma	5 Krok Nettovikt gram	6 Rak Nettovikt gram
1	5%	4,8%	-1,67	730,6	731,6
2	10%	9,5%	-1,31	736,3	739,1
3	15%	14,3%	-1,07	740,8	740,8
4	20%	19,0%	-0,88	744,0	743,7
5	25%	23,8%	-0,71	744,1	744,4
6	30%	28,6%	-0,57	744,2	746,4
7	35%	33,3%	-0,43	744,2	747,1
8	40%	38,1%	-0,30	744,3	750,7
9	45%	42,9%	-0,18	744,5	752,6
10	50%	47,6%	-0,06	744,8	752,8
11	55%	52,4%	0,06	744,9	755,2
12	60%	57,1%	0,18	745,0	760,5
13	65%	61,9%	0,30	745,3	760,6
14	70%	66,7%	0,43	745,4	764,0
15	75%	71,4%	0,57	746,6	765,0
16	80%	76,2%	0,71	747,0	771,8
17	85%	81,0%	0,88	747,1	774,0
18	90%	85,7%	1,07	747,2	775,1
19	95%	90,5%	1,31	747,6	775,7
20	100%	95,2%	1,67	751,8	778,3
			medelvärde	744	756
			sigma	4,4	13,8
			max	752	778
			min	731	732

Figursida Rak



Figursida Krok



Bilaga 2

Förutsättningar och bedömningsgrunder vid SWEDAC:s och Livsmedelsverkets kontroll av färdigförpackningar 2004-2005

Reglerna i STAFS 2003:1 gäller dels enskilda förpackningar och dels partier av förpackningar. Uppmätta mängder har jämförts med de tre målsättningarna (krav) enligt bilaga 1 i föreskriften. I denna undersökning har emellertid reglerna tolkats med hänsyn till det begränsade urvalet och riskerna för den enskilde konsumenten.

Krav 1.

Eftersom urvalet är begränsat (20 förpackningar) ger genomsnittsvärdet inte tillräckligt bra underlag för att uttala sig om hela partiet (krav 1). Endast i det fall genomsnittlig uppmätt mängd understiger nominell mängd med mer än 5 gram eller ml, har det i denna undersökning betraktats som en avvikelse och förpackaren har fått ett påpekande med avseende på krav 1.

Krav 2

Enligt föreskriften får inte större andel än 2.5 procent av partiets förpackningar ha en mängd som understiger den tillåtna negativa avvikelsen (krav 2). I denna undersökning tillåts inte någon förpackning ha undermängder (1 förp av 20 förp motsvarar 5 procent). Om felaktiga förpackningar upptäcks på ett urval om 20 förpackningar har det bedömts finnas en risk för att partiet har en större andel felaktiga förpackningar än tillåtet (vilket drabbar enskilda konsumenter). Förpackaren har således fått ett påpekande med avseende på krav 2.

Krav 3

Ingen enskild förpackning får ha ett värde som understiger den dubbla tillåtna negativa avvikelsen enligt tabellen i bilaga 1 (krav 3). Om detta påträffats har förpackaren fått ett påpekande med avseende på krav 3.