

# STATISTIKENS FRAMSTÄLLNING

## Kväve- och fosforbalanser för jordbruksmark

### Ämnesområde

Miljö

### Statistikområde

Gödselmedel och kalk

### Produktkod

MI1004

### Referenstid

Växtodlingsåret med skörd 2022

### Kontaktuppgifter

<b>Statistikansvarig myndighet</b>	Statistiska centralbyrån
<b>Kontaktinformation</b>	Ylva Andrist Rangel
<b>E-post</b>	ylva.andrist-rangel@scb.se
<b>Telefon</b>	010-479 68 56

## Innehåll

1	Statistikens sammanhang.....	3
2	Undersökningsdesign .....	3
2.1	Målstorheter .....	5
2.2	Ramförfarande .....	5
2.3	Förfaranden för urval och uteslutning .....	5
2.3.1	Urvalsförfarande.....	5
2.3.2	Uteslutning från insamling (cut-off) .....	5
2.4	Insamlingsförfarande.....	6
2.4.1	Datainsamling .....	6
2.4.2	Mätning .....	10
2.4.3	Bortfallsuppföljning.....	10
2.5	Bearbetningar.....	11
2.6	Granskning.....	11
2.6.1	Granskning under direktinsamlingen .....	11
2.6.2	Granskning av mikrodata och insamlade statistikvärden.....	12
2.6.3	Granskning av makrodata.....	12
2.6.4	Granskning av redovisning .....	12
2.7	Skattningsförfarande.....	12
2.7.1	Principer och antaganden .....	12
2.7.2	Skattningsförfarande för målstorheter.....	12
2.7.3	Skattningsförfarande för tillförlitlighet.....	13
2.7.4	Röjandekontroll .....	13
3	Genomförande .....	13
3.1	Kvantitativ information.....	13
3.2	Avvikelser från undersökningsdesignen .....	14
	Referenser .....	14

## 1 Statistikens sammanhang

Statistiken över kväve- och fosforbalanser för jordbruksmark framställs genom vidarebearbetningar utifrån primärstatistik från flera undersökningar samt andra datakällor inom växtnäringsområdet. (Statistik från vidarebearbetningar kallades tidigare sekundärstatistik.) Som grund för balansberäkningarna används SCB:s intermittenta undersökning om gödselmedel och odlingsåtgärder i jordbruket (MI1001). I beräkningarna används även statistik från Jordbruksverket, Naturvårdsverket och Energimyndigheten. Uppgifter hämtas även från andra källor såsom SMHI, SMED<sup>1</sup>, forskningsrapporter och branschinformation samt registerdata från Lantbruksregistret.

Kväve- och fosforbalanserna tillhör ämnesområdet Miljö och syftar till att beräkna skillnader mellan tillförd och bortförd växtnäring, dvs. överskott som riskerar att orsaka miljöstörande utsläpp till luft och vatten, alternativt underskott som riskerar att leda till utarmning av marken. Balanserna används bland annat för uppföljning av miljömål och underlag till internationell rapportering som berör näringsförluster till luft och vatten samt klimatgasutsläpp, och för utvärdering av och beslut om åtgärder.

I detta dokument beskrivs upplägg och genomförande av de intermittenta vidarebearbetningar som resulterar i statistiken. Dokumentet kompletterar kvalitetsdeklarationen för statistiken som finns tillgänglig på [www.scb.se/mi1004](http://www.scb.se/mi1004) under rubriken *Dokumentation*.

Dokumentet om statistikens framställning för kväve- och fosforbalanserna går inte in på detaljer i respektive primärundersökning. För utförliga beskrivningar hänvisas till primärundersökningarnas egna dokumentationer, se referenslistan i slutet av dokumentet.

## 2 Undersökningsdesign

Statistiken över kväve- och fosforbalanser för jordbruksmark framställs genom vidarebearbetningar av redan publicerad statistik och data från andra källor. Som grund för beräkningarna används SCB:s undersökning om gödselmedel och odlingsåtgärder i jordbruket ([scb.se/mi1001](http://scb.se/mi1001)), i vilken uppgifter om spridning av gödselmedel (mineral- och stallgödsel samt andra gödselmedel) till olika grödor inhämtats. För de övriga delposterna i balansen används

---

<sup>1</sup> Svenska MiljöEmissionsData (SMED) är ett konsortium inom vilket de fyra organisationerna IVL Svenska Miljöinstitutet AB, SCB (Statistiska centralbyrån), SLU (Sveriges lantbruksuniversitet), och SMHI (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut) samarbetar.

till största delen annan officiell primärstatistik, men även annan statistik och information används. Inom några av delposterna används modellberäkningar. I tabell 1 listas de datakällor som använts till 2022 års balansberäkningar.

**Tabell 1.** Källor inkl. referensår, eventuell produktkod/länk samt typ av undersökning/datakälla som använts i 2022 års växtnäringsbalansberäkningar.

Källa inkl. referensår	Produktkod/Länk	Typ
Lantbruksregistret 2022.		Registerdata
Jordbruksmarkens användning 2022. Slutlig statistik.	<a href="#">I00104</a>	Totalundersökning
Gödselmedel i jordbruket 2021/22.	<a href="#">MI1001</a>	Urvalsundersökning
Odlingsåtgärder i jordbruket 2022.	<a href="#">MI1001</a>	Urvalsundersökning
Normskördar för skördeområden, län och riket 2022.	<a href="#">I00602</a>	Modellberäkning
Skörd av spannmål, trindsäd, oljeväxter, potatis och slättervall 2022. Slutlig statistik.	<a href="#">I00601</a>	Urvalsundersökning
Utsläpp till vatten och slamproduktion 2020.	<a href="#">MI0106</a>	Totalundersökning
Avloppsslam på jordbruksmark 2022. Rapportering enligt slamdirektivet.	<a href="#">Naturvårdverket, 2023a</a>	EU-rapportering
Läckage av näringsämnen från svensk åkermark. Beräkningar av normalläckage av kväve och fosfor för 2019.	<a href="#">Johnsson m.fl., 2023</a>	Modellberäkning
Produktion och användning av biogas och rötresten år 2022.	<a href="#">Energigas Sverige, 2023</a>	Totalundersökning
Utsläpp till luft av ammoniak från jordbruk efter produktionsområde, djurslag, utsläppskälla, gödseltyp och hanteringssteg. År 1990–2022.	<a href="#">MI0108</a>	Modellberäkning
Totaldeposition av ammoniumkväve och oxiderat kväve år 2022.	<a href="#">SMHI Miljöövervakning</a>	Modellberäkning
Deposition av fosfor till skog och öppen mark i Sverige, 2022.	<a href="#">Pihl Karlsson m.fl., 2023</a>	Modellberäkning
Improvements in agri-environmental and grassland statistics in Sweden.	<a href="#">PM RM/ Lantbruksstatistik 2016:1</a>	Metodrapport
Odla 2022.	Lantmännen, 2022	Odlingsråd

Utöver dessa tillkommer ett antal referenser, bland annat som underlag för modellberäkningar. För en detaljerad lista över samtliga använda datakällor, se referenslistan i slutet av dokumentet.

## **2.1 Målstorheter**

De statistiska målstorheter som statistiken avser är för jordbruksmarken tillförda respektive bortförda kvantiteter (ton och kg per hektar) av kväve och fosfor från olika källor samt det resulterande överskottet/underskottet av dessa efter en balansberäkning.

## **2.2 Ramförfarande**

Växtnäringsbalanserna utgår från senast genomförda undersökning om gödselmedel och odlingsåtgärder i jordbruket. Urvalsramen baseras där på uppgifter från Lantbruksregistret (LBR); ett årligt register som innehåller uppgifter om landets jordbruksföretag. Jordbruksföretag utgör både observationsobjekt och uppgiftskällor i undersökningen. För vissa variabler utgör även fält observationsobjekt. För mer detaljerad information om ramförfarande i *Gödselmedel och odlingsåtgärder i jordbruket* och även andra primärundersökningar varifrån data hämtas, se länkar i tabell 1.

## **2.3 Förfaranden för urval och uteslutning**

### **2.3.1 Urvalsförfarande**

Urvalet till undersökningen om gödselmedel och odlingsåtgärder i jordbruket, och således även växtnäringsbalanserna, utgjordes 2022 av 5 149 jordbruksföretag över hela landet. Urvalet var likt 2016 års urval positiv samordning med undersökningen Skörd av spannmål, trindsäd och h oljeväxter. Urvalet 2022 samordnades även med urvalet till undersökningen Skörd av slåttervall

### **2.3.2 Uteslutning från insamling (cut-off)**

Vid urvalet för insamling exkluderas de företag i ramen som ligger under en viss gräns (cut-off) i avseende på areal åkermark och antal djur. Endast företag med minst 5,1 hektar åkermark eller stor djurhållning kan komma med i urvalet. Med stor djurhållning avses här innehav av minst 10 nötkreatur eller minst 50 svin eller minst 10 suggor eller minst 20 får eller minst 1 000 fjäderfä. Cut-off-förfarandet i undersökningen om gödselmedel och odlingsåtgärder bedöms ha liten effekt på slutresultaten och därmed är påverkan låg även på växtnäringsbalanserna.

## 2.4 Insamlingsförfarande

### 2.4.1 Datainsamling

Eftersom växtnäringsbalanserna tas fram genom vidarebearbetningar görs ingen datainsamling av primäruppgifter från uppgiftslämnare. Dock sammanställs dataunderlag från de underliggande undersökningarna/ datakällorna till ett format som är anpassat för de vidare bearbetningarna i undersökningen. Nedan följer en beskrivning av hur data för samtliga delposter till balanserna sammanställs.

#### 2.4.1.1. Mineral- och stallgödsel

Användningen av mineral- och stallgödsel till olika grödor baseras på gödselmedelsundersökningen avseende år 2022 (SCB, 2023a). Även uppgifter om djurslag för stallgödsel, gödseltyp (fastgödsel, flytgödsel osv.), spridningstidpunkt samt betesperiodens längd för olika nötkreatursslag ingår i uppgiftsinsamlingen.

För stallgödsel har först beräknats den mängd kväve respektive fosfor som totalt finns i gödsel producerad från olika djurslag på ett år. Djurantal och djurslag har hämtats från Lantbruksregistret 2022. För mängden kväve i gödsel (träck och urin) från olika djurslag används samma koefficienter som i Sveriges klimat- och lufttrapportering, förutom för hästar där en justering gjorts för att ta hänsyn till ponnyer. Som underlag för koefficienterna för fosfor används Jordbruksverkets rekommendationer för gödsling och kalkning 2022 (Jordbruksverket, 2021) samt näringsbalanserna avseende som rapporteras till OECD/Eurostat. För mjölkkororna används en modell som baseras på mjölkavkastning.

Den totala mängden kväve och fosfor i den producerade gödseln har sedan fördelats på stall- respektive betesgödsel i förhållande till beräknad betesperiod enligt uppgifter i gödselmedelsundersökningen 2022. Den mängd kväve och fosfor i stallgödsel som använts till substrat i biogasanläggningar 2022 har dragits bort från den totala mängden av kväve respektive fosfor i stallgödsel, varefter resterande mängder fördelats på olika grödor enligt uppgifter om gödselspridning från gödselmedelsundersökningen. Uppgifter om mängden stallgödsel som använts som substrat i biogasanläggningar och mängden rötrest/biogödsel som sedan använts som gödselmedel 2022 kommer från Energimyndigheten och Energigas Sverige (2023).

Eftersom beräkningsmetoden för växtnäringsbalanserna avser *bruttotillförsel* av kväve, har inte reduktion gjorts för ammoniakförluster från mineral- och stallgödsel i stall, vid lagring och spridning, utan dessa redovisas som en delpost av överskottet.

#### **2.4.1.2 Betesgödsel**

Det totala näringsinnehållet i betesproducerad gödsel på respektive gård beräknas. Den gödsel som produceras under djurens betesperiod antas ha samma innehåll av växtnäring som den gödsel som produceras under stallperioden. Uppgifter om betesperiodens längd har för nötkreatur hämtats från 2022 års gödselmedelsundersökning (SCB, 2020a). Den betesperiod som uppgivits för respektive djurslag och region har använts för att på gårdsnivå skatta mängden betesgödsel. Av mjölkornas producerade mängd gödsel under betesperioden har 38 procent antagits hamna i stallet och därmed räknats in under stallgödsel. Detta är samma antagande som används inom beräkningar för Sveriges klimat- och lufttrapportering. Djurantal och djurslag har hämtats från Lantbruksregistret 2022. Näringsmängden i betesgödseln på varje gård har sedan fördelats på slåttervall, betesvall och betesmark. Precis som för mineral- och stallgödsel avses bruttomängder av kväve.

#### **2.4.1.3 Andra organiska gödselmedel**

Posten inkluderar biogödsel som är en restprodukt från biogasframställning. I posten ingår även pelleterade produkter och flytande biprodukter från livsmedelsindustrin som främst används inom ekologisk odling för att tillföra näringsämnen till marken. Delposten hette tidigare "Jordförbättringsmedel", men avsåg samma sak. Fram till och med 2005 ingick inte andra organiska gödselmedel i markbalanserna, utan bara slam. Eftersom tillförseln av växtnäring via andra organiska gödselmedel successivt har ökat, utgör denna fr.o.m. 2007 en egen post i balansen. Användningen av andra organiska gödselmedel till olika grödor har samlats in via gödselmedelsundersökningen 2022. Uppgifter om rötrest (biogödsel) hämtas dock från Energimyndigheten och Energigas Sverige (2023). Precis som för mineral- och stallgödsel avses bruttomängder av kväve (se ovan).

#### **2.4.1.4 Avloppsslam**

Uppgifter på riksnivå om mängden avloppsslam som använts till gödselmedel inom jordbruket samt kväve- och fosforhalten i slammet 2022 har hämtats från Naturvårdverkets rapportering enligt EU:s slamdirektiv (Naturvårdverket, 2023a). Fördelningen till länsnivå har sedan gjort baserat på den länsvisa redovisningen i publikationen "Utsläpp till vatten och slamproduktion 2020" (Naturvårdsverket och SCB, 2021). I likhet med mineral- och stallgödsel avses bruttomängder av kväve (se ovan).

#### **2.4.1.5 Utsäde**

Inför 2016 års beräkningar gjordes en grundning översyn av utsädesmängderna. De nya utsädesmängderna baseras framför allt på uppgifter ifrån Lantmännens odlingsråd inför 2018 (Lantmännen,

2018). En avstämning av mängderna gjordes även inför 2022 års balanser utifrån odlingsråden 2022 (Lantmännen, 2022), och ett fåtal uppdateringar gjordes.

#### **2.4.1.6 Kvävefixering**

Kvävefixerande grödor är vall med klöver- och luserninslag, kortliggande träda med klöverinslag och baljväxter (kok- och foderarter, konservärter, vicker och åkerbönor, m.m.).

En dansk modell (Høgh-Jensen, 2004) som modifierats för svenska förhållanden (Frankow-Lindberg, 2003) har använts för beräkningarna. Enligt modellen beräknas mängden fixerat kväve som en andel av totalt kväve i växtens biomassa. Andelen varierar efter baljväxtslag, vallålder, antal skördar och i viss mån gödslingsnivå. Modellen täcker in fixering från rot och stubb liksom överföring till andra växter.

Indata som krävs är baljväxtslag och baljväxtens biomassaproduktion. För att beräkna detta för vall och träda behövs uppgifter om antal vallskördar, ålder på vall och träda samt baljväxtslag i insådden. Detta har hämtats från 2022 års undersökning om odlingsåtgärder i jordbruket (SCB, 2023b), specialbearbetning av data från skördeundersökningen (Jordbruksverket och SCB, 2022) och från Jordbruksverkets blockdatabas. Skörden har beräknats utifrån skördeskattningar enligt avsnittet "Skörd" nedan. Uppgifter om andel klöver i olika vallar har hämtats från Frankow-Lindberg (2005). Den framräknade mängden fixerat kväve, kg per ha för vall, har tilldelats arealerna slåttervall, frövall och grönfoder på varje gård i respektive område.

#### **2.4.1.7 Deposition**

Uppgifter om depositionen av nitrat- och ammoniumkväve 2022 har hämtats från SMHI:s webbplats för miljöövervakning. Siffrorna avser totaldeposition och inkluderar således både våt- och torrdeposition. Varje skördeområde har tilldelats en kvävedeposition per hektar jordbruksmark utifrån geografiskt läge. Jordbruksarealen på enskilda gårdar har tilldelats skördeområdets depositionsvärde.

Uppgifter om depositionen av fosfor 2022 har hämtats från rapporten "Deposition av fosfor till skog och öppen mark i Sverige, 2022" (Pihl Karlsson m.fl., 2023) som i tur bygger på data från nationell och regional miljöövervakning, Svenska Luft- och Depositionsnätverket (SveLoD) och Krondroppsnätet (SWETHRO). Rapporten har tagits fram inom SMED på uppdrag av åt Havs- och vattenmyndigheten. Data som använts avser totaldeposition på öppen mark och sjöyta.

#### **2.4.1.8 Skörd**

Vid beräkning av bortförsel via skörd har i första hand statistik över normskördar för 2022 använts (Jordbruksverket och SCB, 2022). Med

normskörd, i stället för det aktuella årets skörd, undviker man påverkan från extrema årsmånsbetingelser under enstaka år, vilket gör resultaten mer jämförbara mellan åren. Normskörden för slåttervall har justerats, eftersom den andel av återväxten som betas inte ingår i statistiken över skörd av slåttervall. Andelen av återväxten som betas skattas med hjälp av skördeundersökningen för vall 2022 (Jordbruksverket och SCB, 2022). För betad areal har tillvaratagen skörd antagits vara 60 procent av skörden på areal där återväxten tagits till hö eller ensilage. För betesvall har antagits att den tillvaratagna skörden utgör 60 procent av skörden på slåttervall (SLU, 1996). För grödor där publicerade normskördar saknas, skapas medelvärden av tillgängliga tidsserier från den årliga skördestatistiken (Jordbruksverket och SCB, 2022). Om även dessa tidsserier saknas hämtas underlag från andra datakällor. Växtnäringsinnehållet i olika grödor har hämtats från metodrapporten av Andrist Rangel m.fl. (2016). Tillvaratagen skörd per hektar betesmark har antagits vara 1 200 kg torrsbstans per hektar för riket. Grödorna på enskilda gårdar har tilldelats respektive produktionsområdes skörd.

#### **2.4.1.9 Skörderester**

I undersökningen om odlingsåtgärder 2012 samlades uppgifter in från jordbruksföretag om hur halm och andra skörderester använts (SCB, 2013). Resultat på grödnivå från den undersökningen finns publicerade i Andrist Rangel m.fl. (2016), liksom även uppdaterade koefficienter för viktkvoten mellan skörderest och skörd samt kväve- och fosforinnehåll i skördeprodukter och skörderester. Dessa uppgifter används sedan i kombination med skördestatistik (enligt ovan) för att beräkna mängden kväve och fosfor som förs bort med skörderester som tas från fältet.

#### **2.4.1.10 Ammoniak**

Uppgifter om kväveförluster i form av ammoniakavgång till luft kommer från Naturvårdsverkets statistik Utsläpp av luftföroreningar (MI0108). Uttag av data avseende 2022 har gjorts i tabellen "Utsläpp till luft av ammoniak (ton) från jordbruk efter produktionsområde, djurslag, utsläppskälla, gödseltyp och hanteringssteg. År 2005–2022" från Statistikdatabasen (Naturvårdsverket, 2023b). Det är uppgifter som bland annat tas fram för Sveriges rapportering till CLRTAP (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution). Som underlag till dessa beräkningar används statistik från gödselmedelsundersökningen i kombination med uppgifter om djurantal från Lantbruksregistret och en mängd olika koefficienter för ammoniakavgång för olika typer av gödsel, hanteringsätt och spridningstidpunkter m.m. Källorna till ammoniakutsläppen är mineral-, stall- och betesgödsel, slam och andra organiska gödselmedel. Den internationella rapporteringen av

ammoniakutsläpp kräver att hela tidsserien från 1990 och framåt räknas om vid varje nytt rapporteringsår för att få god jämförbarhet över tiden. I samband med 2016 års näringsbalansberäkningar korrigerades även hela tidsserien för delposten ammoniak i kvävebalansen. Vid 2019 års balansräkningar gjordes ingen uppdatering av tidigare år, då skillnaderna i nivåer över hela tidsserien var marginell (mindre än 0,5 procent). Inte heller vid 2022 års beräkning gjordes någon uppdatering.

#### **2.4.1.11 Näringsläckage**

Läckage av kväve och fosfor från åkermark har modellberäknats av SMED. Resultat finns senast publicerade avseende år 2019 (Johnsson m.fl. 2023) och har använts i 2022 års växtnäringsbalansberäkningar. Läckagekoefficienter (kg kväve respektive fosfor per hektar och år) för olika grödor och produktionsområden har sedan applicerats på respektive gröda på enskilda gårdar i urvalet till näringsbalanserna.

#### **2.4.1.12 Annat över-/underskott**

För kväve utgörs överskottet av ammoniakavgång till luft, läckage till vatten, denitrifikation (omvandling av nitrat till kvävgas) och fastläggning i marken. Av dessa poster har ammoniakavgången och läckaget skattats, medan "annat överskott" beräknas som en restpost. För kväve utgörs detta av kväve från denitrifikation, fastläggning alternativt nettomineralisering. Eftersom ammoniakavgången i balanserna för 2016 uppdateras för hela tidsserien bakåt i tiden (se ovan), uppdateras då således även delposten "annat överskott" för tidigare år i tidsserien.

För fosfor är fastläggning i marken och utlakning till vatten de viktigaste delposterna vid ett eventuellt överskott. För fosfor förekommer även "annat underskott", vilket innebär att grödorna tar upp mer fosfor från marken än vad som härrör från tillförselposterna i balansen. Denna typ av fosfor i marken brukar kallas förrådsfosfor.

Se övrig dokumentation för respektive ingående undersökning/datakälla för mer detaljerad information. Se länkar i tabell 1.

#### **2.4.2 Mätning**

Se respektive undersöknings/datakällas dokumentation för information om detta. Se länkar i tabell 1.

#### **2.4.3 Bortfallsuppföljning**

Objektbortfallet varierar mellan de ingående undersökningarna. I undersökningen om gödselmedel och odlingsåtgärder samt skördeundersökningarna mäts bortfallets omfattning i avseende på hela företaget via bortfallskoder som sätts i samband med datainsamlingen. Bortfallsandelen beräknas som kvoten mellan antal

bortfallsföretag och antal uttagna företag. Alla ej inkomna företag betraktas som bortfall, inte övertäckning.

I dessa undersökningar har bortfallet bibehållits på en relativt låg nivå. Kontaktstrategin är fast (inte adaptiv) och innebär att intervjuare som har lantbrukserfarenhet anlitas vid de uppföljningsintervjuer som görs, för att lantbrukarna ska känna trygghet vid uppgiftslämnandet och för att minska risken för missförstånd.

Det förekommer inget partiellt bortfall i underliggande undersökningar.

## **2.5 Bearbetningar**

I olika bearbetningssteg har primärdata i kombination med modeller, koefficienter och schablonvärden utnyttjats för att skapa variablerna, i kg kväve respektive fosfor per hektar, för de olika till- respektive bortförselposterna i balansen (se avsnitt 2.4.1). För varje variabel (delpost) görs avstämningar mot föregående år.

För beräkningarna utnyttjas registeruppgifter och mikrodata från undersökningen om gödselmedel. Till dessa uppgifter läggs, på företags- och grödnivå, de härledda och modellberäknade variablerna avseende de olika till- respektive bortförselposterna. På så sätt skapas ett slutligt observationsregister som sedan går vidare för uppräknig till riket, produktionsområden, vattendistrikt, gårdstyper och grödgrupper (se avsnitt 2.7).

## **2.6 Granskning**

Granskning görs i respektive undersökning men även under själva processen att sammanställa och vidarebearbeta uppgifter till växtnäringsbalanserna och inför redovisning av dessa.

### **2.6.1 Granskning under direktinsamlingen**

Granskning av direktinsamlade uppgifter görs i respektive undersökning. Vad gäller undersökningen om gödselmedel och odlingsåtgärder samt skördeundersökningarna sker granskningen under insamlingen i de olika webbformulär som används vid insamlingen, inne i det s.k. Lantbrukssystemet. Webbformulären innehåller olika kontroller för att minska risken för fel. Till exempel finns summeringskontroller och omräkningsfunktioner som visualiserar de lämnade svarens rimlighet. Dessutom finns dubblettkontroller och kontroller som faller ut om ett ovanligt högt eller lågt värde angivits. Orimliga värden kan därmed korrigeras direkt av lantbrukaren eller av intervjuaren, s.k. uppgiftslämnargranskning. När webbformulären skickas in till SCB sorteras de maskinellt i helt godkända och sådana som behöver granskas ytterligare manuellt.

### 2.6.2 Granskning av mikrodata och insamlade statistikvärden

Mikrodata granskas i respektive ingående undersökning innan data hämtas till växtnäringsbalanserna. Mikrodata granskas inte systematiskt i växtnäringsbalanserna, dock kan kontroll behöva göras om t.ex. en skattad delpost faller ut vid granskning av makrodata. Insamlade statistikvärden/uppgifter granskas före dataintegrationen. Granskningen görs främst genom kontroll mot senast föregående år eller mot hel tidsserie.

### 2.6.3 Granskning av makrodata

Granskning av de framräknade statistikresultaten för de olika redovisningsgrupperna, s.k. makrogranskning/outputgranskning, görs i Excel. De kontroller som görs är främst summeringskontroller, logiska kontroller samt avstämningar mot senaste årgång och mot annan publicerad statistik. Kontroller görs även för att säkerställa att undertryckning (prickning) har gjorts av uppgifter som anses för osäkra.

### 2.6.4 Granskning av redovisning

Analyserande text till det statistiska meddelandet (SM) skrivs och granskas i Word. Tabellerna i SM granskas visuellt och stäms av mot Excel-versionen av tabellerna och även mot senast publicerade SM. Korrekturläsning av SM genomförs av någon som känner till ämnesområdet men är fristående från produktionsarbetet. Granskning av slutlig layout av SM görs både i Word och i pdf-filerna som publiceras. Tabeller och metadata i Statistikdatabasen (SSD) granskas före publicering genom avstämning mot tidigare år och mot SM-tabellerna.

## 2.7 Skattningsförfarande

### 2.7.1 Principer och antaganden

I skattningsförfarandet ligger ett antagande om att bortfallet har samma förväntade medelvärde som det inkomna materialet inom respektive stratum. Även företagen under cut-off-gränsen antas ha samma förväntade medelvärde som det inkomna materialet, se avsnitt 2.3.

### 2.7.2 Skattningsförfarande för målstorheter

Skattade målstorheter baseras på skattade totaler som divideras för att erhålla kvoten i kg/ha. För att erhålla skattningar av total mängd kväve och fosfor används arealuppgifter från Lantbruksregistret. Metoden illustreras här med skattning av en total inom ett givet stratum.

Låt  $H$  beteckna antalet strata,  $n_h$  och  $m_h$  beteckna antal utvalda respektive svarande jordbruksföretag i stratum  $h$ , samt  $R_h$  beteckna

mängden svarande företag  $k$  som tillhör stratum  $h$ , för  $h = 1, \dots, H$ . Skattningen av totalen  $t_h$  för en variabel  $y$  inom ett givet stratum  $h$ , ges av följande vägda summa:

$$\hat{t}_h = \sum_{k \in R_h} w_k y_k, \quad (1)$$

där  $y_k$  och  $w_k$  betecknar variabelvärde respektive vikt för företag  $k$ , och summering sker över de svarande företag som tillhör stratum  $h$ , och vikten  $w_k$  ges av uttrycket

$$w_k = \frac{1}{\lambda_k} \frac{n_h}{m_h} \quad (2)$$

där faktorn  $n_h/m_h$  i ekvation (2) utgör bortfallsjusteringen.

### 2.7.3 Skattningsförfarande för tillförlitlighet

Näringsbalansberäkningarna bygger på många variabler från olika källor, och modellförfarandet gör att det inte går att skatta ett statistiskt osäkerhetsmått.

### 2.7.4 Röjandekontroll

Skattade målstorheter redovisas bara om punktskattningarna är baserade på ett tillräckligt stort antal svar. För att skattningar ska redovisas krävs minst 30 observationer. Detta förfarande är motiverat främst utifrån osäkerheten i skattningarna, men också i någon mån utifrån behovet av skydd mot röjande.

## 3 Genomförande

### 3.1 Kvantitativ information

Urvalsramen till insamlingen för undersökningen om gödselmedel och odlingsåtgärder 2022 bestod av 46 854 jordbruksföretag, uppdelade på 53 strata. Ett stratum utgjordes av en kombination av gårdstyp, enligt typologin i Lantbruksregistret 2021, och jordbruksföretagens regionala tillhörighet i avseende på jordbrukets åtta produktionsområden (PO8). För en av gårdstyperna slogs dock fyra av de åtta produktionsområdena ihop till ett stratum, för att inte få för små strata. Urvalet var 5 149 jordbruksföretag. Det ovägda objektbortfallet i undersökningen om gödselmedel och odlingsåtgärder, och därmed till stor del i växtnäringens balanserna 2022, uppgick till 17 procent. Det ovägda bortfallet visar hur datainsamlingen fungerar i det aktuella urvalet och tar inte hänsyn till jordbruksföretagens olika urvalssannolikheter.

För kvantitativ information avseende de övriga undersökningarna/datakällorna, se respektive dokumentation via länkar i tabell 1.

### 3.2 Avvikelser från undersökningsdesignen

Inga avvikelser har gjorts från den planerade undersökningsdesignen.

#### Referenser

- Andrist Rangel Y, Fägerlind K, Ländell G, Otterskog L, Redner A, Wahlstedt G. 2016. Improvements in agri-environmental and grassland statistics in Sweden. Statistics Sweden. PM RM/Lantbruksstatistik 2016:1.
- Energimyndigheten och Energigas Sverige. 2023. Produktion och användning av biogas och rötresten år 2022. Energigas Sverige, 2023.
- Frankow-Lindberg B. 2003. Kvantifiering av kvävefixering via baljväxter i fält, Rap-port 5. Institutionen för ekologi och växtproduktionslära, SLU.
- Frankow-Lindberg. B. 2005. Bestämning av klöverandel i slåttervall, Inst. för ekologi och växtproduktionslära, SLU.
- Høgh-Jensen H, Loges R, Jørgensen F V, Vinther F V, Jensen E S. 2004. An empirical model for quantification of symbiotic nitrogen fixation in grass-clover mixtures, *Agricultural Systems* 82, 181-194.
- Johnsson H, Mårtensson K, Lindsjö A, Persson K, Andrist Rangel Y, Blombäck K. 2023. Läckage av näringsämnen från svensk åkermark - Beräkningar av normalläckage av kväve och fosfor för 2019. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. *Ekohydrologi*, 178.
- Jordbruksverket. 2022. Jordbruksmarkens användning 2022. Slutlig statistik. JO0104.
- Jordbruksverket. 2021. Rekommendationer för gödsling och kalkning 2022. Jordbruksinformation 9 - 2021.
- Jordbruksverket och SCB. 2022. Normskördar för skördeområden, län och riket 2022. JO0602.
- Jordbruksverket och SCB. 2023. Skörd av spannmål, trindsäd, oljeväxter, potatis och slåttervall 2022 Slutlig statistik. JO0601.
- Lantmännen. 2022. Odlar 2022 - Guide för tillväxt. Lantmännen Lantbruk, Malmö.
- Naturvårdsverket. 2023a. Avloppsslam på jordbruksmark 2022. Rapportering enligt slamdirektivet.
- Naturvårdsverket. 2023b. Utsläpp till luft av ammoniak (ton) från jordbruk efter produktionsområde, djurslag, utsläppskälla, gödseltyp och hanteringssteg. År 2005-2022. Uttag från Statistikdatabasen [2024-12-05].

Naturvårdsverket och SCB. 2022. Utsläpp till vatten och slamproduktion 2020. Kommunala avloppsreningsverk, massa- och pappersindustri samt viss övrig industri. MI 22 SM 2201.

Pihl Karlsson G, Karlsson P.E, Hellsten S. 2023. Deposition av fosfor till skog och öppen mark i Sverige, 2022. SMED. PM 2023-04-29.

Rodhe H. 1982. Tillförsel av växtnäringsämnen från luften, KSLA Tidskrift Suppl. 14, 32-36.

SCB. 2013. Odlingsåtgärder i jordbruket 2012. Träda, slåttervall, vårkorn, höstspannmål samt användning av halm och blast. MI30SM1302.

SCB. 2023a. Gödselmedel i jordbruket 2021/22. Mineral- och stallgödsel till olika grödor samt hantering och lagring av stallgödsel. MI 30 SM 2302.

SCB. 2023b. Odlingsåtgärder i jordbruket 2022. Träda, slåttervall, jordbearbetning, fånggrödor samt spridning av kalk på åkermark. MI 30 SM 2303.