

Norsk Institutt for Bioøkonomi

Dokumentasjon oppdatert beregning av referansebaner for husdyrpopulasjonene, avling og forbruk av mineralgjødsel og kalk 2022 – oppdatert juli 2022

Hanne Margrete Johnsen og Elena Kirsanova
01.08.2022

Innhold

Innledning.....	3
Generelt om metoden.....	3
Avgrensninger og forbedringsområder	5
Drøvtyggerproduksjoner	6
Melk.....	6
Storfekjøtt.....	9
Variabler melkeku	9
Sau	10
Geit	11
Andre drøvtyggere.....	11
Kraftfôrbaserte produksjoner	12
Svin	12
Fjørfe og egg.....	12
Pelsdyr	13
Avlinger.....	13
Hvete, havre og rug	14
Bygg	14
Poteter.....	15
Grønnsaker	15
Oljevekster, konserveserter og bønner.....	16
Gras og grønnfôr	17
Gjødsel og kalk.....	18
Nitrogen fra handelsgjødsel	18
Kalk	19
Kilder.....	21
Vedlegg 1. Framskrivning melkekyr og andre storfe.....	22
Vedlegg 2: Framskrivning sau og geit	25
Sau	25
Geit	25
Vedlegg 3. Framskrivning svin	26
Purker	26
Råner	26
Smågris, slaktegris, unggris til avl.....	26
Vedlegg 4: Framskrivning fjørfe og egg	27
Egg, høner og livkyllinger.....	27

Slaktekylling.....	27
Kalkun til slakt og kalkun/gås til avl.....	27
And og gås til slakt.....	27
Vedlegg 5: Framskrivning variabler til utslippsmodeller	28
Melkeku EKM.....	28
Kraftfôrandel	28
Andel på beite %.....	28
Gjødsselfaktor TOT-N (total nitrogen utskilt)	28
Gjødsselfaktor VS (volatile solids).....	28
Slaktevekt og vekt ved første kalving	28
Slaktealder og alder ved første kalving	29
Enterisk metanmodell for sau	29
Figur 1 Forbruk per person, per produkttype.	4
Figur 2 Utvikling total norsk produksjon og avdrått kg	6
Figur 3 Utvikling melkeku etter befolkningsscenario	8
Figur 4 Utvikling ammeku etter befolkningsscenario.....	8
Figur 5 Sau > 1 år, etter befolkningsscenario	11
Figur 6 Melkegeit og andre geiter, etter befolkningsscenario	11
Figur 7 Utvikling i slaktegris etter befolkningsscenario.....	12
Figur 8 Slaktekylling etter befolkningsscenario.....	13
Figur 9 Hvete, havre og bygg etter befolkningsscenario	14
Figur 10 Rug etter befolkningsscenario.....	15
Figur 11 Potet og grønnsaker etter befolkningsscenario	16
Figur 12 Oljevekster og konserverter mot 2050	16
Figur 13 Bønner etter befolkningsscenario	17
Figur 14 Gras etter befolkningsscenario	17
Figur 15 Grønnfôr etter befolkningsscenario	18
Figur 16 Nitrogen etter befolkningsscenario.....	19
Figur 17 Kalksten og dolomite etter befolkningsscenario.....	20
Figur 18 Framskrivning alle storfe (middelalternativ)	25
Figur 19 Forbruk av kylling per person, kg/år	27
Tabell 1 Forbruk per person per år av ulike husdyrprodukter frem mot 2050.....	5
Tabell 2 Forbruk av protein per dyregruppe til 2050, per person per år	5
Tabell 3 Årlig endring i årsavdrått kg målemjølke (MM), mjølkeku.....	7
Tabell 4 Sammendrag av produksjon i middel befolkningssalternativ	9
Tabell 5 Utvikling i melkeproduksjon og variabler for melkeku 2000-2050.....	10
Tabell 6 Gjødselnorm og avling per dekar.....	19
Tabell 7 Forutsetninger om slaktevekter for mjølkerase. Framskrivning 2019 og 2022.....	23
Tabell 8 Forholdstall slakt per dyregruppe per årsku.....	23
Tabell 9 Forutsetninger om slaktevekter for kjøttfe. Framskrivning 2019 og 2022.....	24
Tabell 10 Økning i ammekutall	24

Innledning

NIBIO har i 2022 oppdatert framskrivingene av husdyrtall som brukes av Miljødirektoratet til å regne og rapportere framtidige klimagassutslipp fra jordbruket. Framskrivningene av utslipp vil bygge på samme beregningsmetoder som gjeldende metoder i det nasjonale klimagassregnskapet beskrevet i Norges National Inventory Report (NIR) 2022 rapportert til FN i april 2022 (Miljødirektoratet 2022a). Husdyrframskrivinger er tidligere også gjort i 2014, 2016, 2018 og 2019. Framskrivningene bygger på dyretallene SSB og Miljødirektoratet bruker i norsk klimagassregnskap, og må henge sammen med disse. Tidsserien går fra 1990 til 2020, med framskrivinger fra 2021-2050.

Framskrivningene i 2022 er i all hovedsak en oppdatering av tidligere års arbeid, men det er nytt av året at en framskriver avlinger og mineralgjødsel- og kalkforbruk, samt variabler for melkeku. Som tidligere år er metoden ad-hoc-preget, og særlig for de nye variablene som er framskrevet er det mulighet og behov for å forbedre metoden i senere framskrivinger. Det har i årets arbeid vært ekstra vektlagt å involvere en referansegruppe med personer fra NIBIO, NMBU og Miljødirektoratet. I tillegg har det vært dialog med næringen (ved Animalia, TINE og Nortura) for å få innspill til utviklingen i produksjon og forbruk.

Leveransen fra prosjektet er tabeller med framskrivinger av husdyrtall og dyreplasser, avlinger og gjødselbruk, og variabler for melkekyr (gjødsel faktorer, kraftfôrandel og ytelse på melk). Dette notatet skal dokumentere de forutsetningene og metodene som er brukt, og det skal særlig dokumenteres hvor det er endringer fra tidligere år. Deler av teksten i dette notatet er lånt fra Walland og Hegrenes 2019.

Generelt om metoden

I framskrivingene tas det utgangspunkt i etterspørselen per person og antall personer, for å anslå den totale etterspørselen. Den totale etterspørselen brukes for å beregne hvor mange dyr eller dekar som behøves for å produsere det gitte produktet, ved å bruke en beregnet, historisk produksjon per dyr/dekar. Definisjonene av dyretall er brukt som tidligere år, som samsvarer med inndelingen i Norges NIR 2022 (Miljødirektoratet 2022b tabell AIX.1 og AIX.2). Prinsippene kan oppsummeres som:

Dyretall = norsk produksjon / produksjon per dyr

Norsk produksjon = Norsk forbruk – import + eksport

Norsk forbruk = Folketall * forbruk per person

Framskrivningene skal vise hvordan vedtatt politikk slår ut, og det forsøkes også å ta hensyn til større trender og endringer i produksjon og etterspørsel som kommer uavhengig av politikken. Noen slike skift eller trender er diskutert i notatet, men ikke alle er hensyntatt. Når det er hensyntatt er dette gjort med skjønn, men ikke nærmere kvantifisering av effekten.

Som et generelt prinsipp antas det at det er markedsbalanse mellom produksjon og etterspørsel, korrigert for import. I de tilfellene der det er gitt importkvoter anses disse som faste, og dersom importkvotene er større enn det beregnede importbehovet, fortrenger importen norsk produksjon tilsvarende i framskrivingene.

Dette notatet viser til tall oppdatert med SSBs siste befolkningsprognose fra 5. juli 2022. Det er brukt alternativene med høy, middel og lav befolkningsvekst. Det er brukt like metoder og forutsetninger for alle tre alternativene, og i notatet omtales derfor bare tall fra hovedalternativ MMM.

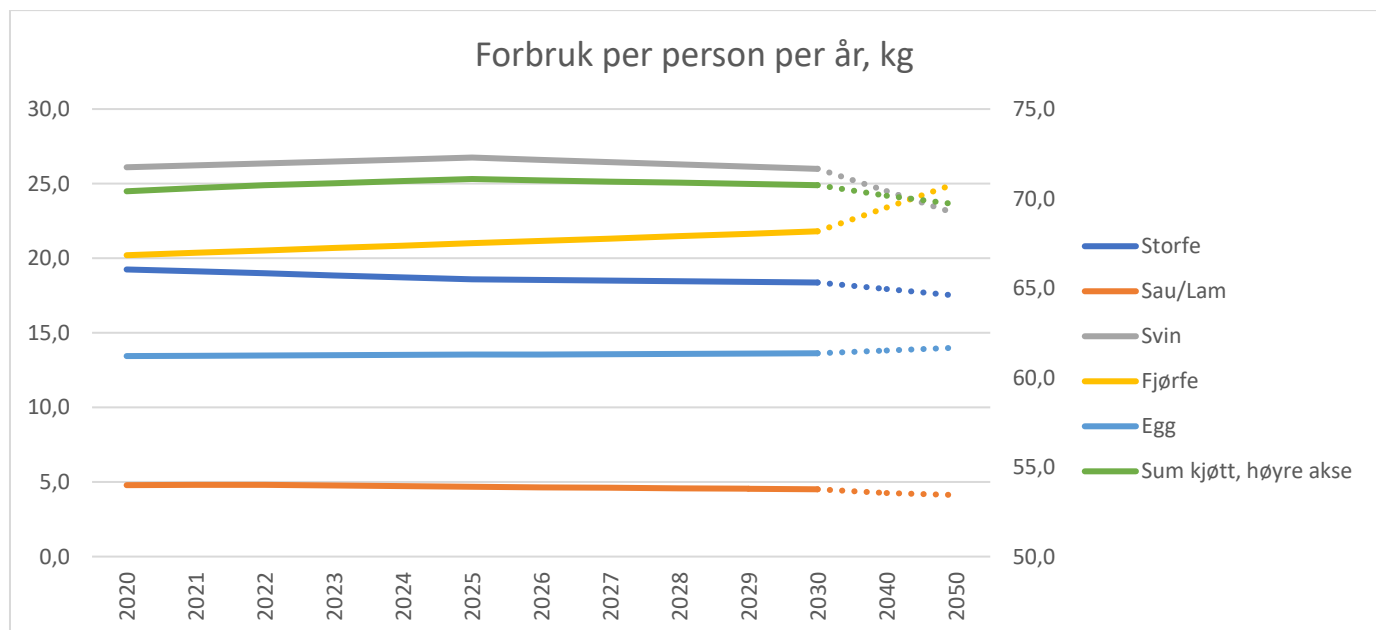
De historiske tallene på husdyr, melkekuvariabler, avlinger i tonn, slaktealder og slaktevekter fra 1990 til og med 2020 er tilsendt av Miljødirektoratet. Historiske tall for produksjon per dyr er kalkulert ut fra total norsk produksjon og dyretall. Total norsk produksjon er i hovedsak omsatt mengde, t.d. meierileveranse av melk og slaktemengder for kjøtt, og er hentet fra Budsjettnemnda for Jordbruket (BFJ) sine tall. Hjemmeforbruk og biprodukt er ikke med. I framskrivingen har vi gjort forutsetninger om hvordan produksjon per dyr vil utvikle seg, disse er nærmere omtalt i vedleggene for den enkelte art.

Framskrivingene er styrt av forutsetninger om norsk forbruk justert for eksport og import. Det regnes med at produksjon og forbruk skjer same år. Fra og med år 2023 er det ikke regnet med eksport av jordbruksvarer. Endring av forbruk per person er basert på en historisk trend, men det er i tillegg brukt skjønn. Historiske forbrukstall er baserte på de utregningene NIBIO gjør for Helsedirektoratet. Det er antatt at forbruket av kjøtt per person vil synke noe, men ikke dramatisk fra dagens nivå. De siste årene har forbruket per person av kjøtt samlet ligget på 68-70 kg. I framskrivingen ender forbruket per person på 69,7.

Det forventes en reduksjon i rødt kjøtt med bakgrunn i økende vegetar/vegantrend, og økt fokus på helse- og miljømessige fordeler av å redusere rødt kjøtt (storfe, småfe, svin). Større fokus på dyrevelferd er også et aspekt som kan forventes å spille inn på etterspørselen etter kjøtt, som også vil gjøre seg gjeldende på hvitt kjøtt. Endringer i befolkningssammensetning (alder, kulturell bakgrunn) er forventet å spille inn her, der yngre generasjoner er forventet å være mer opptatt av helse, miljø, og ha en lavere preferanse for rødt kjøtt og tradisjonell mat med småfe og svin. Den historiske økningen i kylling har vært svært sterk, og det er framskrevet en videre økning som kompenserer for nedgang i storfe-, småfe og svinekjøtt. Det er også framskrevet en økning i forbruk av egg per person.

Figur 1 viser den framskrevne utviklingen i forbruket per person.

Figur 1 Forbruk per person, per produkttype.



Tabell 1 viser forbruk per person i 2020 til 2050 for ulike varegrupper, inkludert melk.

Tabell 1 Forbruk per person per år av ulike husdyrprodukter frem mot 2050

	Melk, l	Storfekjøtt, kg	Svin, kg	Fjørfe, kg	Egg, kg	Sau/Lam, kg
2000	-	20,1	23,4	8,8	10,4	5,4
2010	-	18,2	25,5	16,7	11,9	5,4
2020	287,5	19,2	26,1	20,2	13,4	4,8
2025	286,3	18,6	26,8	21,0	13,5	4,7
2030	285,0	18,4	26,0	21,8	13,6	4,5
2040	282,5	17,9	24,5	23,4	13,8	4,3
2050	280,0	17,5	23,0	25,0	14,0	4,1

Tabell 2 viser forbruk av ulike husdyrprodukter beregnet i protein fra 2020 til 2050 per person per år. Kjøtt er beregnet som summen av storfe, kalv, sau/lam, geit, hest, svin, fjørfe, rein/hjort/kanin og vilt. Melk er beregnet i liter og egg i kg. Per dag ligger proteininntaket over det anbefalte inntaket på 56,3 gram per dag (0,75 gram/kroppsvekt *75 kg).

Tabell 2 Forbruk av protein per dyregruppe til 2050, per person per år

	Kjøtt, protein/kg	Kjøtt, gram/dag	Melk, protein/l	Melk, gram/dag	Egg, protein/kg	Egg, Gram/dag	Sum per dag
2020	13 598	37	9 488	26	1 667	5	67,8
2025	13 705	38	9 446	26	1 679	5	68,0
2030	13 648	37	9 405	26	1 690	5	67,8
2040	13 546	37	9 323	26	1 713	5	67,3

Avgrensninger og forbedringsområder

Det er dagens importkvoter- og nivåer som er antatt å gjelde framover. Unntak er at en forventer økt importandel på melk, og større norsk markedsdekning på storfekjøtt til en kun importerer importkvoten på 9000 tonn. Det er ikke gått inn i hvordan et importbehov av andre produkter som ikke produseres i Norge, og som ikke er med i framskrivingene, vil påvirkes av forbruksendringer.

I årets arbeid er det kommet innspill fra referansegruppen om å vise betydningen av matsvinn. Forbrukstallene som brukes er basert på førstehåndsomsetning av matvarer. En del av denne førstehåndsomsetningen blir til svinn gjennom verdikjeden. Det er her ikke kvantifisert hvor mye som forsvinner hvor, men ettersom det relevante for framskrivingene er behovet for produksjon, anses dette som ivare tatt ved at en bruker førstehåndsomsetningstall som grunnlag for skalering av produksjon.

Det er heller ikke gått inn i hvordan en evt. gjennomføring av landbrukets ambisjon om høyere norskandel i fôret vil slå ut på mulighetene til å produsere det prognoserte dyrematerialet. Dersom denne ambisjonen gjør seg sterkere gjeldende vil det trolig bety konkurranse mellom jordbruksproduksjoner etter fôrkorn og andre fôrvekster, og konkurransekraften til grovfôret vil styrkes, som igjen vil kunne spille inn på forbruk av gjødsel og kalk. I diskusjoner rundt dette er det spilt inn at en ikke vil ha nok protein til å produsere det dyrematerialet som er framskrevet her, kun basert på norsk protein. Endringer i fôrtilgang ville også spille inn på hvilke dyregrupper som blir produsert. Denne ambisjonen vil derfor ha betydning for både avlings-, gjødsel- og husdyrsiden.

Når det gjelder den voldsomme kostnadsveksten jordbruket har opplevd gjennom 2021-2022, og hvordan dette påvirker lønnsomheten og evt. avskaling av produsenter, er dette **ikke** hensyntatt i framskrivingene. Det forutsettes som nevnt at det norske jordbruket kan og vil levere de varene som etterspørres. Framskrivningene skal bygge på vedtatt politikk og lengre samfunnstrender. Dersom en skal se på hvordan utslag av jordbruksoppgjøret 2022 eller tenkt scenario med hvordan lønnsomheten påvirker produksjonsvilje- og evne, er dette et arbeid som må tas ved siden av disse oppdaterte framskrivingene.

Drøvtyggerproduksjoner

Det er gitt mer detaljer i vedleggene om hvilke forutsetninger og metoder som er brukt for de ulike dyreslagene. Her presenteres hovedlinjer for de enkelte produkttypene.

Melk

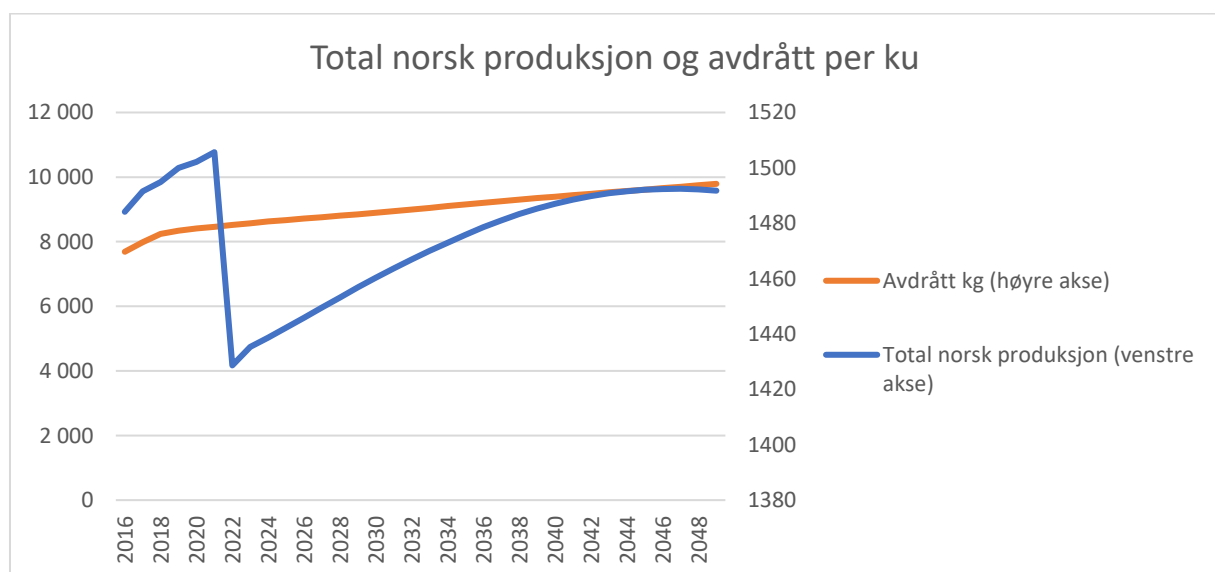
Forbruket av melk og storfekjøtt er styrende for hvor mange melkekyr og dyr i andre storfedyregrupper en trenger for å dekke etterspørselen. Behovet for **norsk melk** er kalkulert som:

- Etterspørselen etter melk og melkeprodukt omregnet til melk
- + eksport av melkeprodukt (ost) omregnet til melk
- Import av melk og melkeprodukt (ost og yoghurt) omregnet til melk

I den norske inventory er tallet på melkekyr (årskyr) basert på opplysninger fra TINE/Kukontrollen. På grunnlag av total meierileveranse og talet på årskyr kalkulerer vi leveranse per årsku («avdrått»). Utviklingen i denne «avdråtten» per årsku er viktig for å beregne hvor mange dyr en trenger fremover.

Figur 2 viser total norsk produksjon og utviklingen i avdrått per ku. Fallet i total norsk melkeproduksjon i 2023 kommer av at Jarlsbergeksporten fases ut, og med en høyere nettoimport er derfor behovet for norsk melk lavere.

Figur 2 Utvikling total norsk produksjon og avdrått kg



Fra 2020 er det framskrevet med en årlig økning i avdrått. Den årlige økningen i avdråtten er justert ned sammenlignet med forrige framskriving. Dette er på bakgrunn av næringens egen ambisjon om

en høyere norskandel i fôret, som forventes å få utslag i noe lavere vekst i avdrått. Det er imidlertid ikke forventet fullt gjennomslag av ambisjonen om norskandel i fôret, og derfor ikke gjort større nedjusteringer i avdråttsøkningen (nedjustering i økningen er skjønnsmessig vurdert). For å se hvordan denne strategien vil slå ut, bør en også se på proteininnholdet i grovfôret, men det er ikke gjort vurderinger av dette i inneværende framskriving.

Verdiene som brukes for årlig økning i avdrått per årsku i 2019- og 2022-framskrivingene er vist i tabell 3.

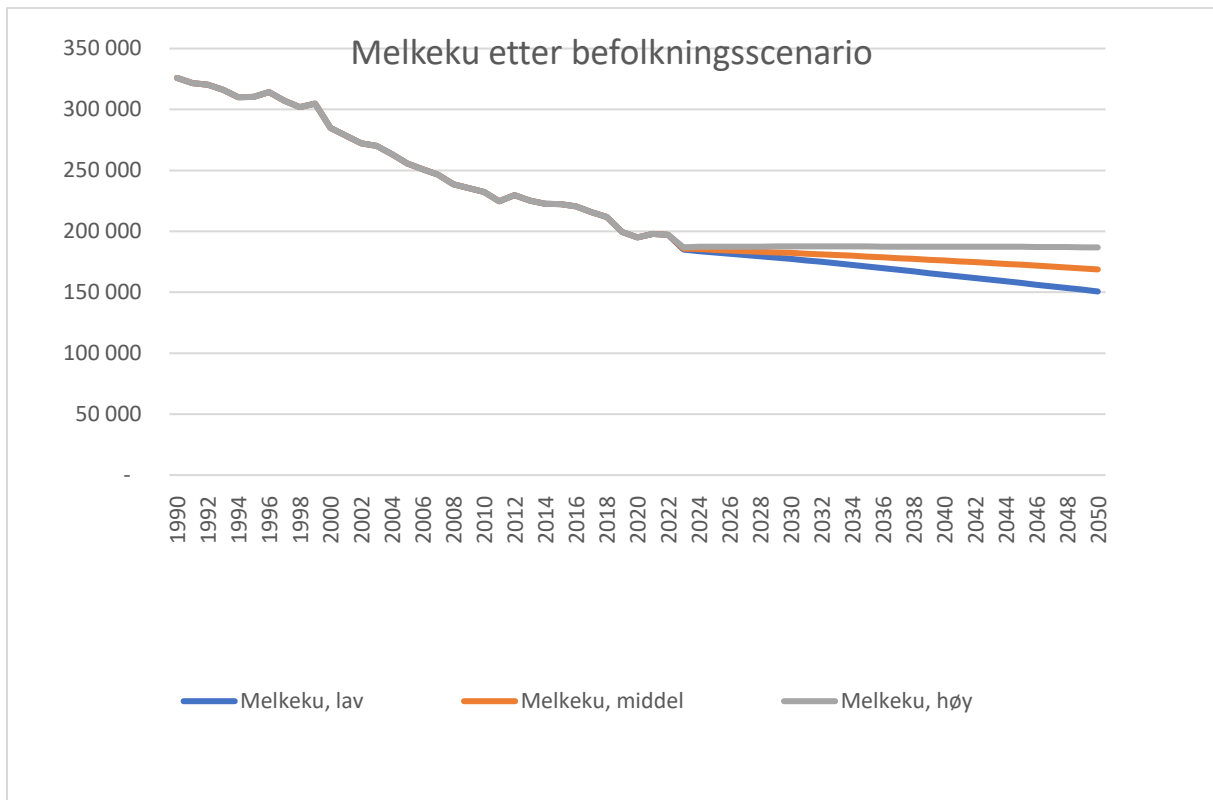
Tabell 3 Årlig endring i årsavdrått kg målemelk (MM), melkeku.

Endring i melkeavdrått	2019-framskrivinger	2022-framskrivinger
2017-2018	0	0
2018-2020	40	0
2021	40	0
2022-2025	70	50
2025-2030	70	40
2031-2040	45	45
2041-2050	40	40

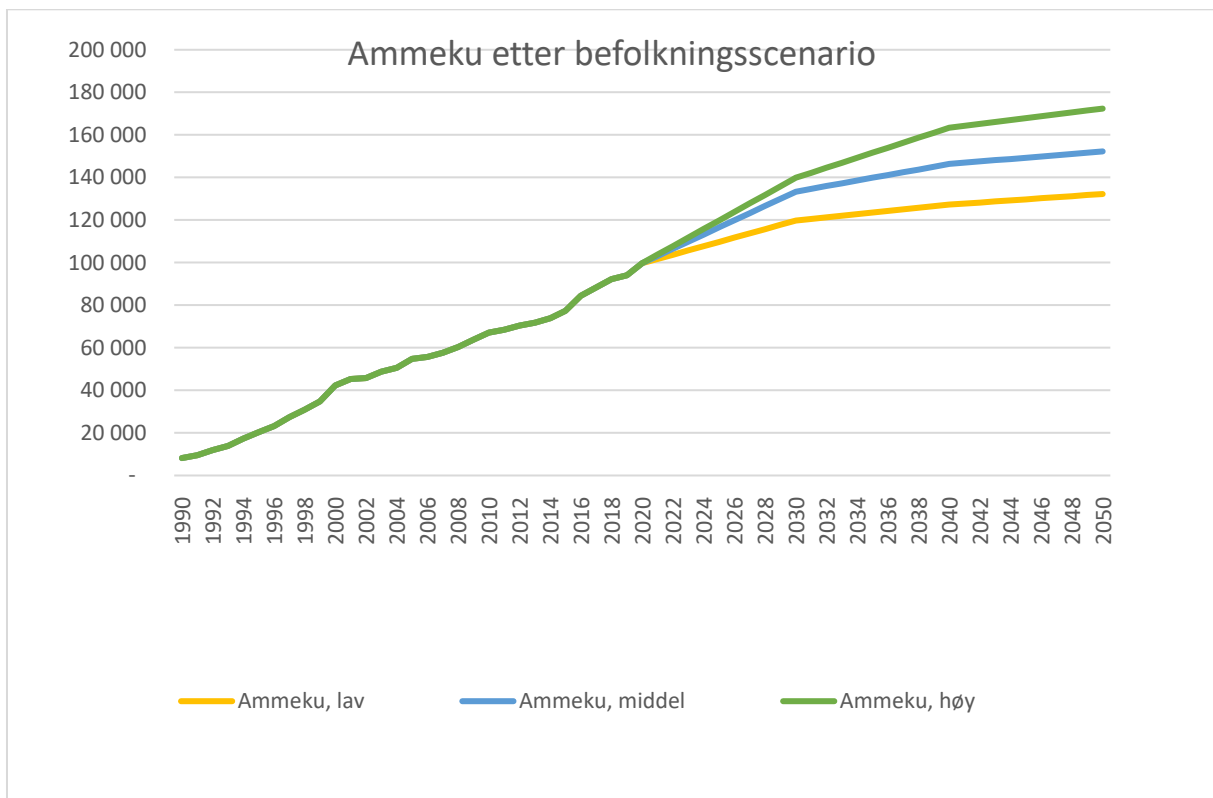
Vi framskriver at total norsk melkeproduksjon vil endre seg fra 1500 millioner liter i 2020 til 14 mill. liter i 2050, tilsvarende en reduksjon i forbruket per person fra 287,5 liter melk i 2020 til 280 liter/person i 2050. Tidligere har nedgang i konsummelk i stor grad blitt oppveid av økning i forbruket av ost, mens det nå antas at en vil se nedgang i forbruket per person (veksten i osteforbruk vil avta).

Avdråtten har økt kraftig fra 1990 til 2020, noe som har gitt et lavere behov for melkekyr. Leveranse av slakt fra melkeproduksjon har derfor falt, og den sterke veksten i etablering av ammekuproduksjon kom for å kunne dekke etterspørselen etter norsk storfekjøtt. Det antas fremdeles en etablering av ammeku for å dekke etterspørselen for storfekjøtt, selv om veksten er antatt å være lavere enn tidligere antatt. Figur 4 og 5 viser utviklingen i melkeku og ammeku etter ulike befolkningsscenario.

Figur 3 Utvikling melkeku etter befolkningsscenario



Figur 4 Utvikling ammekku etter befolkningsscenario



Beregningene forutsetter en økning i importandelen til 11,7 % i 2050, tilsvarende en økning på 0,1% av totalt melkevolum per år. Eksport/import samt norsk forbruk ost, yoghurt og konserverte produkter per person er hentet fra Norsk kosthold 2021. Importandelen melk beregnes som summen av import og eksport, og oppgis som nettoimport. Utfasing av jarlsbergeksport gir tydelig utslag ved at nettoimport går fra ca. 2,8 til 11,7 % fra 2020 til 2050.

Storfekjøtt

Det er forutsatt en reduksjon i forbruk per person fra 19,25 kg storfekjøtt per person i 2020 til 17,5 kg per person i 2050. Tallet for 2050 er uendret fra forrige framskriving. Det er viktig å merke seg at denne forutsatte nedgangen i forbruket vil ha stor betydning for antall storfe jordbruket skal produsere for å dekke etterspørselen. Dermed vil den forutsatte nedgangen også ha stor betydning for hvordan utslippsreduksjonen fra jordbruksproduksjonen utvikler seg.

Det leveres slakt fra både melke- og ammekuproduksjon, og det brukes ulike slaktevekter for slakt fra melkerase og kjøttrase. Slakt av melkerase fra ammekuproduksjon medregnes i melkeproduksjonen (dette fordeles basert på antall dyr av melkerase i Storfekjøttkontrollens årsmelding).

Basert på innspill fra Nortura, er det ikke forutsatt store økninger i slaktevektene fremover, da det allerede kommer innspill fra slakteriene om at enkelte dyr er i overkant tunge. Vekttall for 2050 er derfor noe lavere for enkelte dyregrupper sammenlignet med forrige framskriving, se tabell 7 og 9 i vedlegg. Det er brukt linear økning i slaktevekten fram til 2050.

I tabell 4 vises et sammendrag av melke- og kjøttproduksjonen for utvalgte år.

Tabell 4 Sammendrag av produksjon i middel befolkningsalternativ

	Årskyr, melk	Kyr, ammeku	Mill. liter melk	Netto importandel % norsk av forbruk	Ku	Kalv	Kvige	Okse > 1 år	Kg slakt
2016	220 461	84 372	1 484	0,0 %	116 015	12 420	18 555	139 040	81 742
2020	195 076	99 748	1 500	2,8 %	107 602	11 846	27 136	148 540	85 283
2025	184 672	116 548	1 439	9,2 %	109 047	11 955	29 326	152 409	89 655
2030	182 313	133 348	1 457	9,7 %	112 690	12 415	31 959	160 210	86 661
2040	175 965	146 348	1 485	10,7 %	114 154	12 573	33 748	164 036	85 283
2050	168 737	152 248	1 492	11,7 %	113 069	12 456	34 321	163 647	86 404

Variabler melkeku

Det er framskrevet variabler for melkeku som skal brukes i utslippsmodellen for enterisk metan. Beregningene er nærmere forklart i vedlegg 5. Avdrått målt i kg energikorrigert melk (EKM) og kraftfôrandel baserer seg på økningen i avdrått som er beskrevet over. Utviklingen i EKM er også styrende for gjødsel faktorene Tot-N og VS. Andel på beite er framskrevet med sammenheng i utvikling av årskyr i melkeproduksjonen.

Tabell 5 viser utvikling og framskriving i kraftfôrforbruk i %, beiteandel, gjødsel faktorer og melkeproduksjon per årsku i perioden fra 2000 til 2050.

Tabell 5 Utvikling i melkeproduksjon og variabler for melkeku 2000-2050

	Mengde norsk melk levert, l	Årskyr, antall	Melkeku, EKM	Kraftfôrandel / Proportion of feed concentrate	Beiteandel	Tot-N (Nitrogen excretion factor)	VS (Volatile solids)
2000	1 566	284 880	6 156	36,4 %	28,7 %	101	1 669
2010	1 509	232 294	7 373	41,0 %	19,3 %	124	1 869
2020	1 500	195 076	8 463	45,4 %	16,2 %	133	2 027
2030	1 457	182 313	8 982	48,2 %	14,8 %	141	2 105
2040	1 485	175 965	9 488	50,9 %	14,3 %	145	2 169
2050	1 492	168 737	9 937	53,3 %	13,7 %	148	2 226

Sau

I NIR 2022 er det beskrevet følgende om hvordan tallet på sau er estimert:

«Sauepopulasjonen er delt mellom sau > 1 år og sau < 1 år. Data fra både produksjonstilskuddssøknader og slaktestatistikk er brukt for å estimere antall dyr. I 2017 kom det to endringer i registerdataene: telledatoen ble endret fra 1.januar til 1.mars, og de to kategoriene sau > og < 1 år ble slått sammen til en kategori, voksen sau. For å løse dette, er tallene delt inn i de to kategoriene sau > og < 1 år basert på data fra Animalia. Sau over 1 år er estimert som tallet sau som er registrert 1.mars fratrukket tallet på sau slaktet før mai det samme året. Sau slaktet senere i året teller som levende hele året.

Sau under 1 år er estimert som antall sau under 1 år registrert 1 mars + antall lam slaktet juni-desember * 143/365. Lam slaktet før juni er antatt å være registrert som sau under 1 år 1.mars. Praktisk talt er alle lam slaktet etter juni født samme våren. En ekspertvurdering anslår en gjennomsnittlig levetid på 143 dager for slaktelam som fødes om våren.

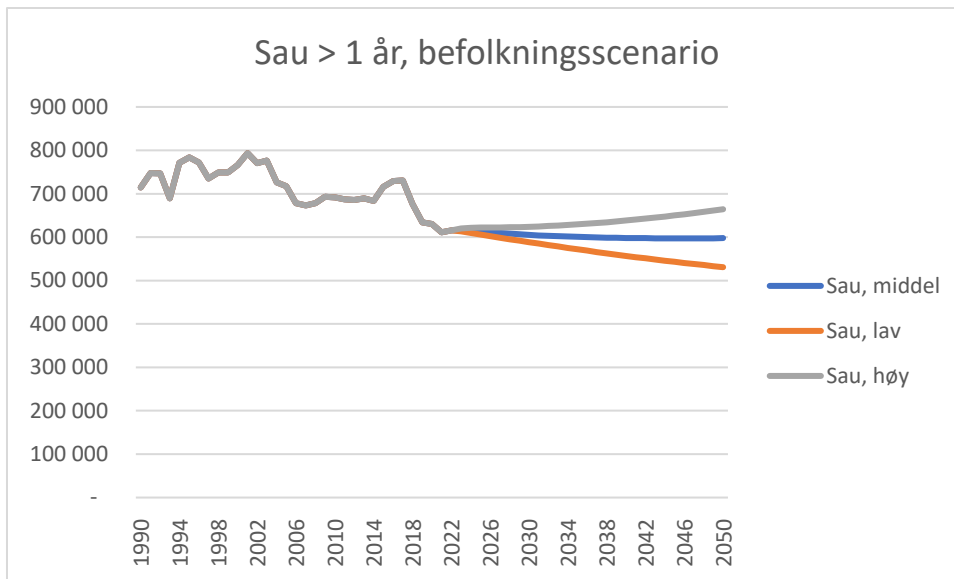
I beregning av enterisk metan er sau delt inn i fire kategorier: sau > 1 år, sau < 1 år for påsett, lam slaktet juni-desember og lam slaktet januar-mai. Sau over 1 år er som forklart over. Sau < 1 år for påsett er et estimert tall av sau under 1 år registrert 1.mars fratrukket antall lam slaktet mars-mai. For antall slaktet lam er slaktestatistikk brukt. Antall slaktet lam var tidligere estimert. En mer detaljert beskrivelse av metoden finnes i NIR 2020, Annex IX, seksjon 1.2.» (Vår oversettelse)

Det er antatt noe nedgang i forbruket av sau per person fra 4,78 kg i 2020 til 4,13 kg i 2050, som fortsetter en historisk nedgang i forbruket per person og endret forbrukerpreferanser med endret befolkningssammensetning. Forbruksnedgangen er forutsatt lik som i 2019-framskrivingene. Det er ikke tatt høyde for ulike forbrukerpreferanser mellom lam- og sauekjøtt i framskrivingen.

I innspill til framskrivingene angis det at en ønsker at slaktevekter og antall lam/søye skal ligge på dagens nivå. Det vil være en viss avlsfremgang som gir bedre tilvekst, men trolig vil ikke dette vises i høyere slaktevekter, men lavere slaktealder og at det ikke er behov for sluttføring av lam etter beitesesongen. Videre er det fokus på å få ned lammetap, og dersom en lykkes med dette vil lam per søye øke (selv om antall fødte lam er stabilt). Det forventes også at søyene vil bli tyngre, da slaktevekt er høyt vekta i avlsmålet og denne egenskapen har høy arvelighet.

Se flere detaljer i vedlegg 2.

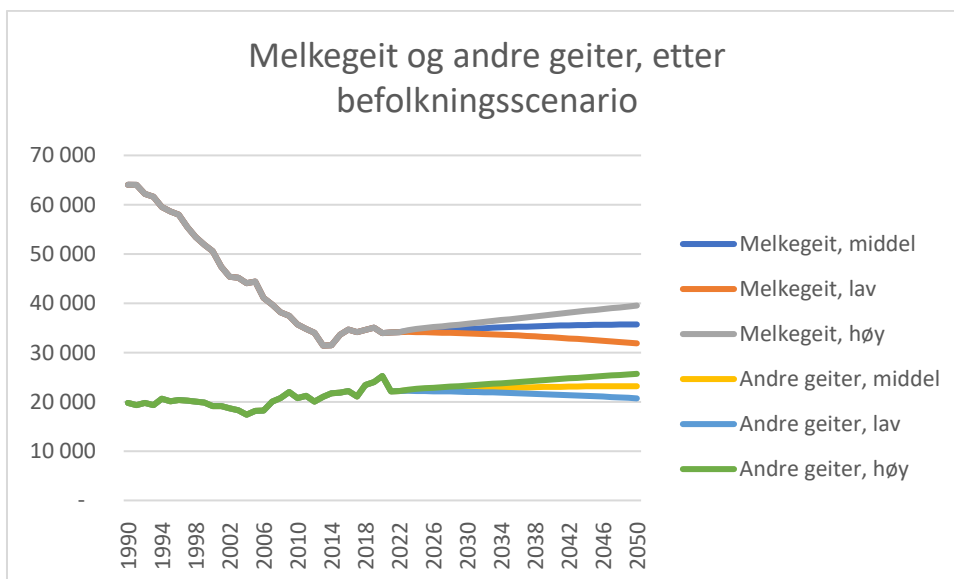
Figur 5 Sau > 1 år, etter befolkningsscenario



Geit

Det er antatt en svak reduksjon i forbruk av geitemelk og noe økning i avdrått melk per geit, som gir en nedgang i antall melkegeiter og andre geiter. Antall andre geiter antatt å være på 65 % andel av antall melkegeiter.

Figur 6 Melkegeit og andre geiter, etter befolkningsscenario



Se flere detaljer i vedlegg 2.

Andre drøvtyggere

Antall hest, rein og hjort er oppdatert til 2020 med tall fra Miljødirektoratet. Antall hester har økt fra 76 752 (2010) til 81 877 i 2020 med snitt på 79 425 hester de siste 5 år. Tall på hester framskrives med en svak årlig nedgang til 80 000 i 2050. Tallet for rein og hjort har variert henholdsvis fra 211 000 til 215 000 og 7 000 til 8 000 i perioden fra 2015 til 2020. Antall rein og hjort er antatt å være stabil fram til 2050 med 215 000 rein og 7 800 hjort.

Kraftfôrbaserte produksjoner

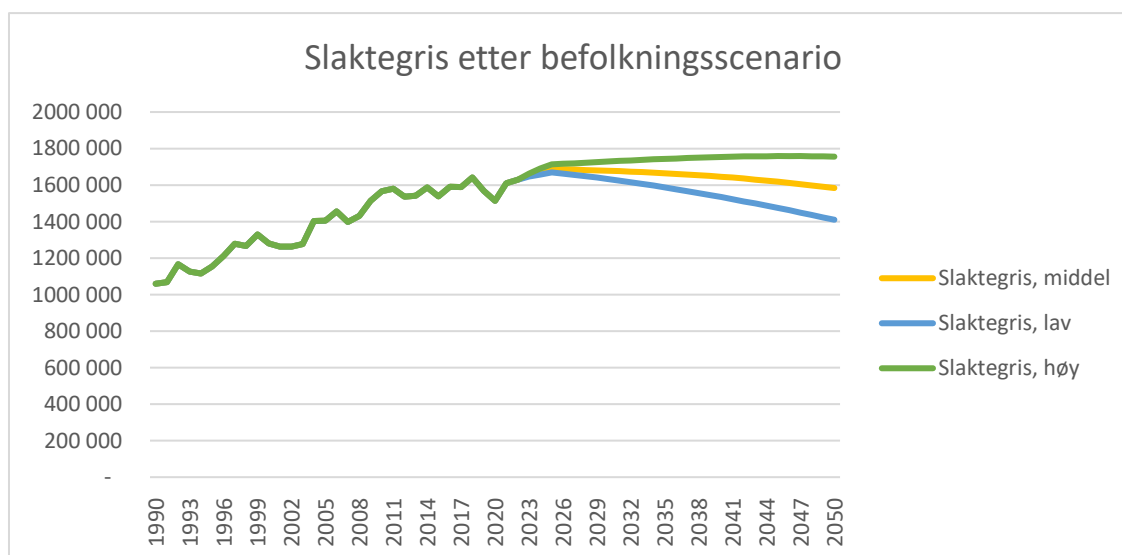
Svin

Forbruket av svin har økt jevnt fra 20,2 kg i 1990 til 26,1 kg i 2020. Det forventes noe økning frem mot 2025 (+0,13 kg per år), men deretter en reduksjon i forbruket (-0,15 kg per år). Svin er et rimelig kjøttslag, og har hatt fordel av å bli sett på som sunnere enn småfe og storfe. Vi forventer likevel en nedgang i svineproduksjonen på grunn av helse-, klima- og dyrevelferdstrender. Endringer i matkultur og befolkningssammensetning kan også spille inn her.

Det antas en årlig nettoimport på 3 tonn svinekjøtt. Antall purker, smågris, slaktegris og ungggris til avl øker fram til 2050. Antall purker og råner vil være noe endret, men i hovedsak på 2020 nivå. Figur 7 viser utviklingen i antall saktegris etter befolkningsscenario.

Fra 1.januar 2020 trådte forskrift om endring i forskrift om regulering av svine- og fjørfeproduksjon i kraft. Med bakgrunn i dette er det ikke gjort egne forutsetninger om produksjon uten engangspurker, da dette er forventet å vises i dataene fra Inventory. Det var et lavere slaktevolum i 2020, som ble kompensert med en høyere import i dette året.

Figur 7 Utvikling i slaktegris etter befolkningsscenario



Se flere detaljer i vedlegg 3.

Fjørfe og egg

I diskusjoner rundt årets framskrivninger er det to forhold som ikke er direkte hensyntatt i tallene, men som kan påvirke produksjonen og som en bør vurdere i senere framskrivninger:

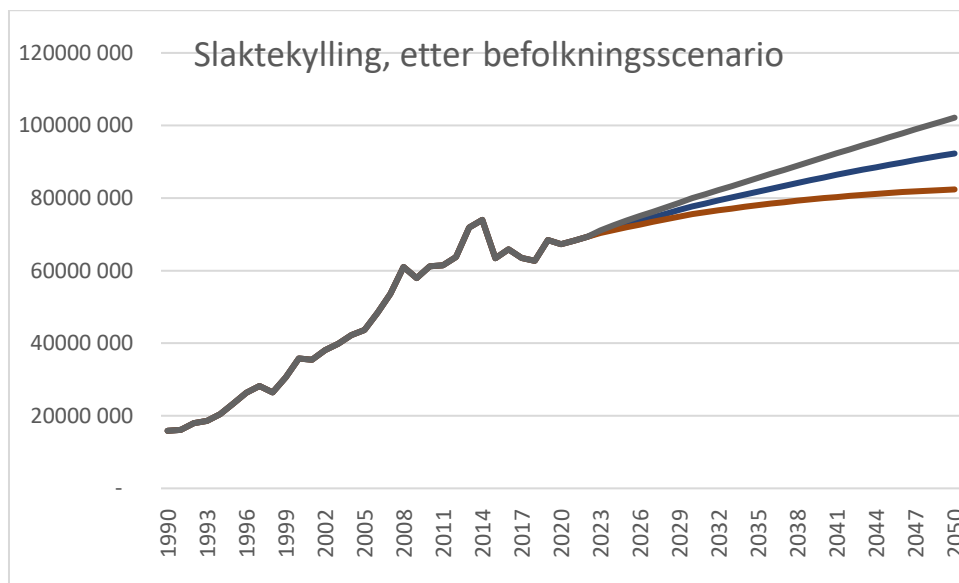
1. Skifte til saktevoksende raser. Siden 2018 og til i dag er det blitt mer fokus på bruk av saktevoksende raser. Matprat skriver «hurtigvoksende hybrider når planlagt slaktevekt på 1200-1500 g etter 28-35 dager. Mediumvoksende slaktes ved 40-50 dagers alder med en slaktevekt fra 1,5 kg og oppover. Saktevoksende hybrider blir gjerne tyngre, men slaktes ikke før etter 50 til 80 dager» (Matprat 2020). En større markedsandel av saktevoksende raser vil med en høyere slaktevekt og flere framfôringdager gi utslag i dyreplasser.

2. Verpehøner er forventet å kunne holdes lengre i produksjon før utrangering. Selv om produksjonen faller mot slutten av levetiden, er det anslag på at verpehønene kan leve opp mot 100 uker (mot 75 i dag). Det er derimot ikke en tilpassing som er gjort i produksjonen enda, og derfor ikke hensyntatt her.

I vedlegget er det i forklart mer i detalj hvordan disse dyregruppene er framskrevet. I hovedsak er det kun gjort oppdatering av befolkningsprognosen og produksjonen siden 2016. Framskrevet forbruk av slaktekylling er justert ned fra 37,9 kg i 2020 til 25 kg i 2050. Framskrivningen er nedjustert fordi det med gammel forbruksutvikling ble en økning i totalt kjøttvolum, noe som ikke virker sannsynlig. Figur 8 viser framskriving av slaktekylling etter befolkningsscenario.

Antall and og gås til slakt har vært i snitt på 280 000 de siste 5 år med 286 611 and og gås i 2020. Framskrevet antall har en gradvis økning med ca. 25 000 i antallet fram mot 2050. Kalkun/gås og and til avl har blitt redusert de siste 5 år med forholdsvis 14 300 og 2 500 dyr i snitt. Det antas økning i antall fram til 2050 med 14 981 kalkun/gås til avl og 5 196 and (avl) i sammenheng med økning i befolkningsveksten.

Figur 8 Slaktekylling etter befolkningsscenario



Se flere detaljer i vedlegg 4.

Pelsdyr

Med bakgrunn i forbudet mot pelsdyr er det framskrevet en lineær reduksjon av populasjonene av mink og rev til 0 i 2025.

Avlinger

2022 er det første året det framskrives avlinger, og metoden bør forbedres i senere framskrivinger. Tidligere er siste års tall brukt, mens avlingstallene nå skal følge nivået til andre variabler i prognosen.

Seriene for 1990-2020 er historiske avlingstall fra SSB. De enkelte vekstene er deretter framskrevet med et historisk forholdstall for forbruk per person/drøvtygger/dekar, og de prognoserte avlingene og dekarne trenger for å dekke etterspørselen. Det er ikke satt arealbegrensninger for produksjonen. Dette er en forutsetning som kan utfordres og bli bedre behandlet med en mer forbedret metode i senere framskrivinger. Det er heller ikke tatt hensyn til konkurranse om råvarer fra norske arealer, jmf. bransjens egne ambisjon om å ha en større norskandel på fôret. Dersom en skulle bruke denne forutsetningen, måtte en tatt inn arealavgrensning i framskrivingene. En mer forfinet måte å framskrive avlingene bør også ta hensyn til førseddelen til dyrene og påvirkning av bransjeambisjoner om norsk protein.

Hvete, havre og rug

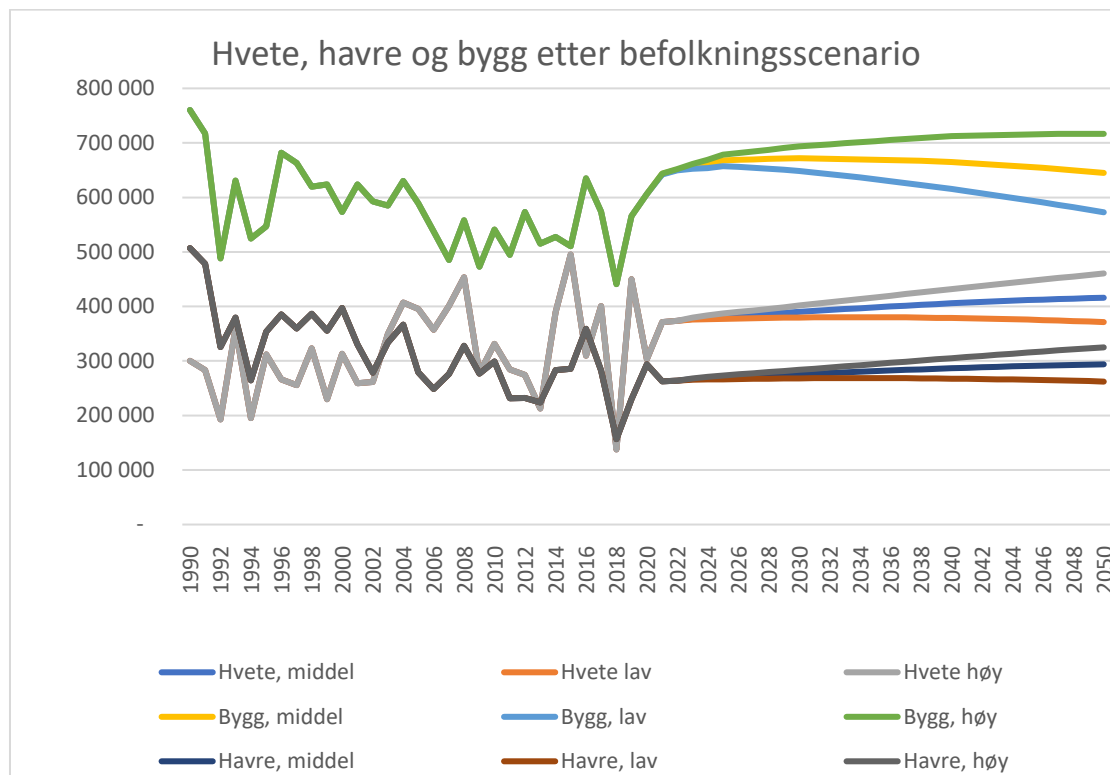
Produksjon av hvete, havre og rug framskrives med et historisk forholdstall mellom produksjon og befolkning for årene 2010-2020, sammen med befolkningsprognosen til 2050.

Bygg:

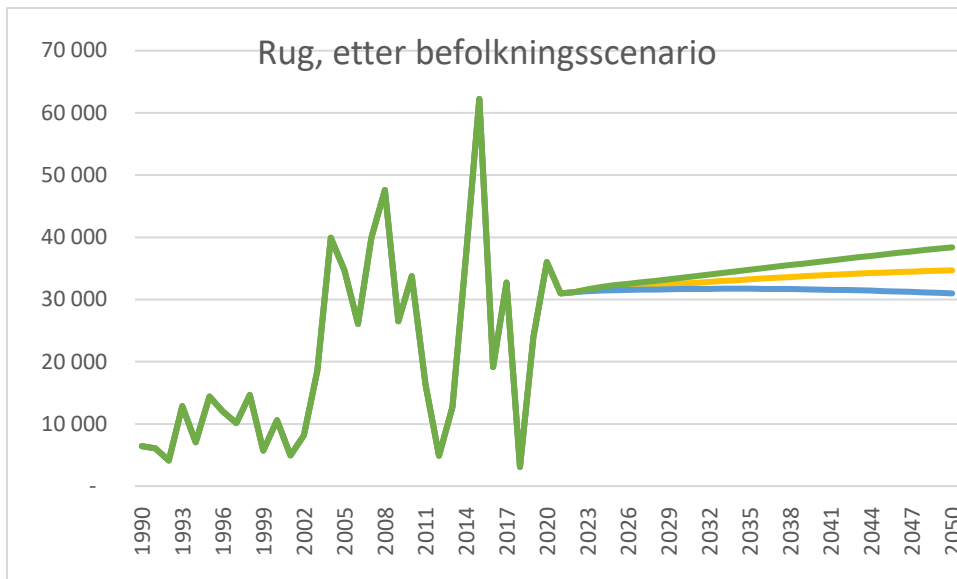
Anslag for produksjon av bygg følger populasjonstallet for storfe og svin, da bygg i stor grad er et fôrkorn. For hvert individ i disse dyrepopulasjonene er det regnet 0,25 tonn bygg.

Figur 9 og 10 viser framskrivningene av korn etter befolkningsscenario.

Figur 9 Hvete, havre og bygg etter befolkningsscenario



Figur 10 Rug etter befolkningsscenario



Poteter:

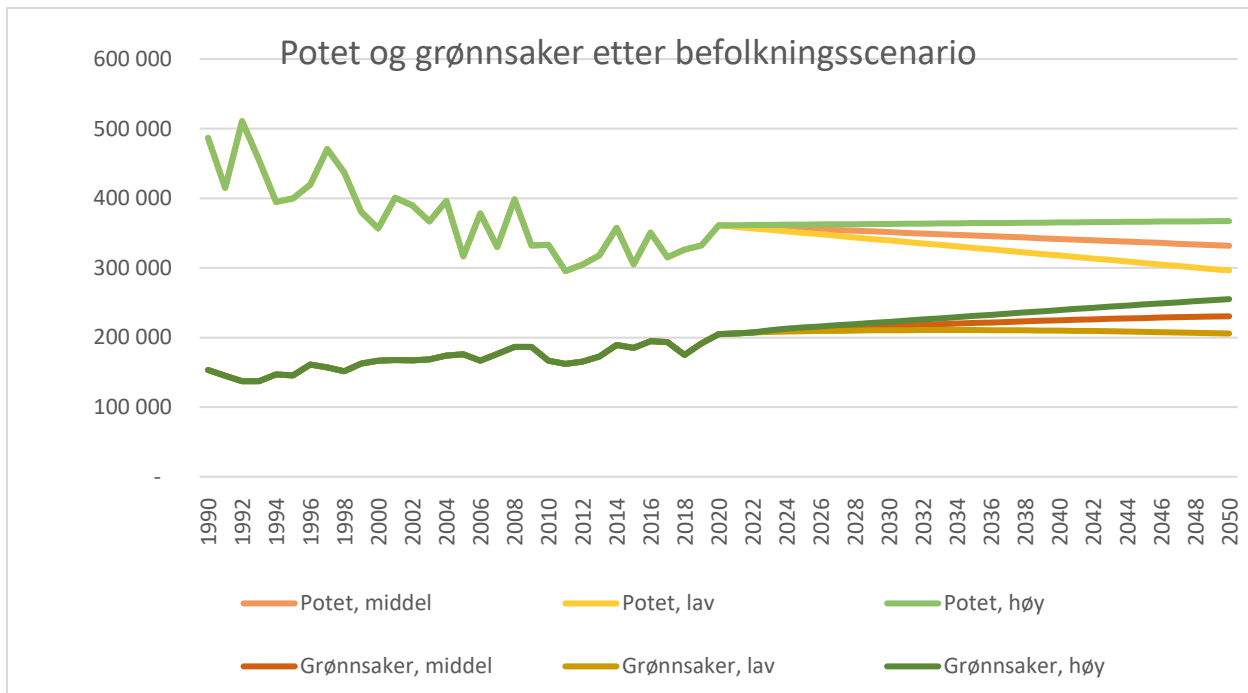
Forbruk per person av poteter har sunket de siste 20 årene, og det antas at denne nedgangen fortsetter med endrede matvaner og matkultur. Vi antar derfor en nedgang i forbruk per person til 55 kg per år (fra 67 i 2020). Dette utgjør en produksjon i 2050 på 330 097 tonn (361 200 tonn i 2020).

Grønnsaker:

Framskrivningen bygger på at forholdet mellom norsk produksjon og befolkning er likt som i 2020, og at norskandel på grønnsaker verken er stigende (med tanke på nytt sortiment, produktutvikling og teknologisk fremgang (lagringsevne)), eller synkende (med tanke på import, rekruttering, økonomisk lønnsomhet for produsenter). Dvs. at forbruket av **norske** grønnsaker per person er likt som i 2020. Justert med befolkningsvekst blir dermed den norske produksjonen av grønnsaker 229 235 tonn mot 205 013 tonn i 2020.

Figur 11 viser potet og grønnsaker etter befolkningsscenario

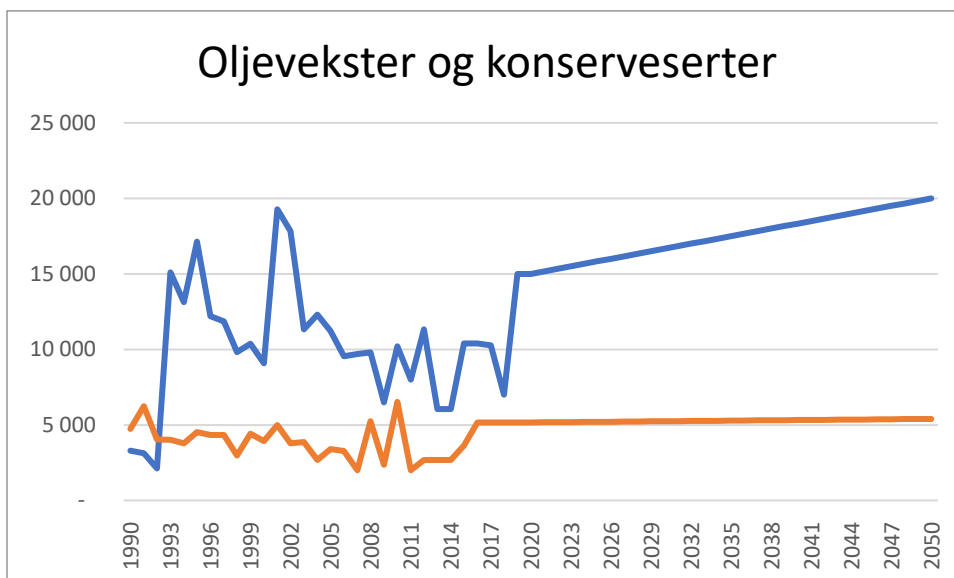
Figur 11 Potet og grønnsaker etter befolkningsscenario



Oljevekster, konserverter og bønner

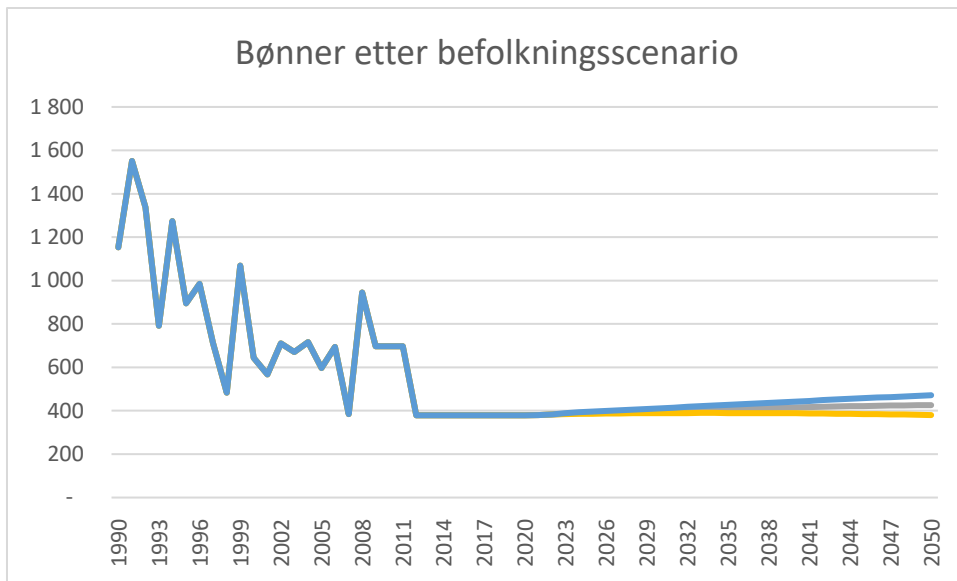
For oljevekster og konserverter er framskrivningen lik for de tre befolkningsscenarioene. Det er antatt en økning utover befolkningsveksten på bakgrunn av vegetartrend og økt etterspørsel etter norsk protein. For oljevekster er anslått produksjon justert opp til 20 000 tonn (fra 15 000 i 2020). Konserverter framskrives til 5 400 tonn i 2050 fra 5 165 tonn i 2020.

Figur 12 Oljevekster og konserverter mot 2050



For bønner framskrives produksjonen til å følge konsum per person som i 2020.

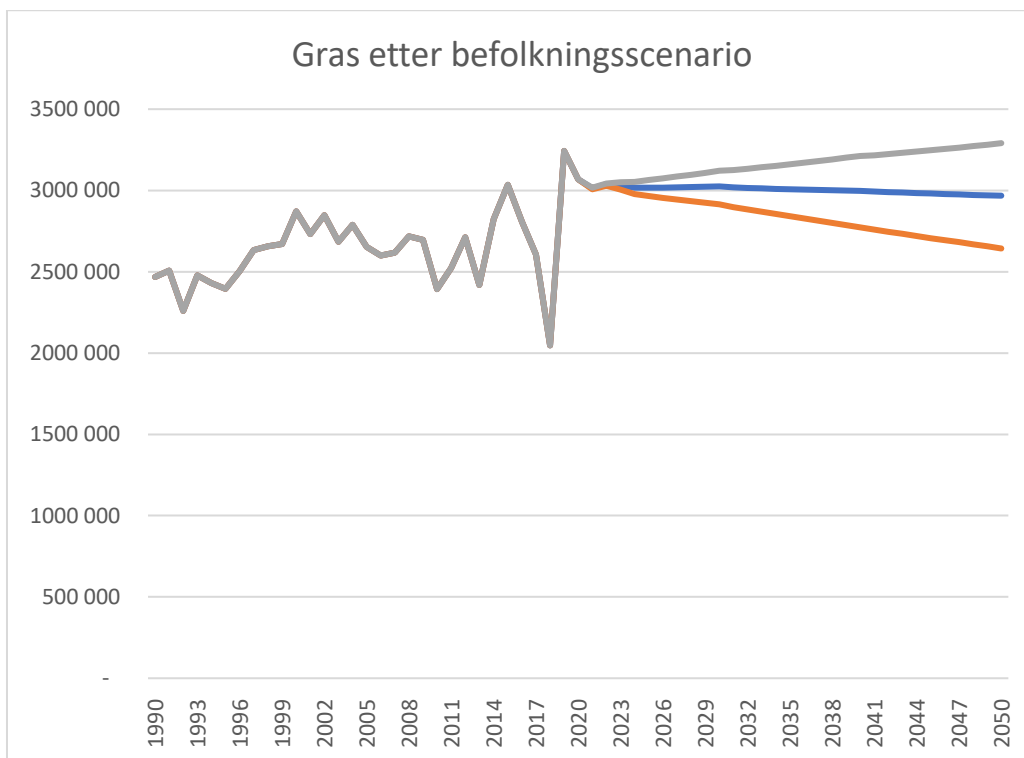
Figur 13 Bønner etter befolkningsscenario



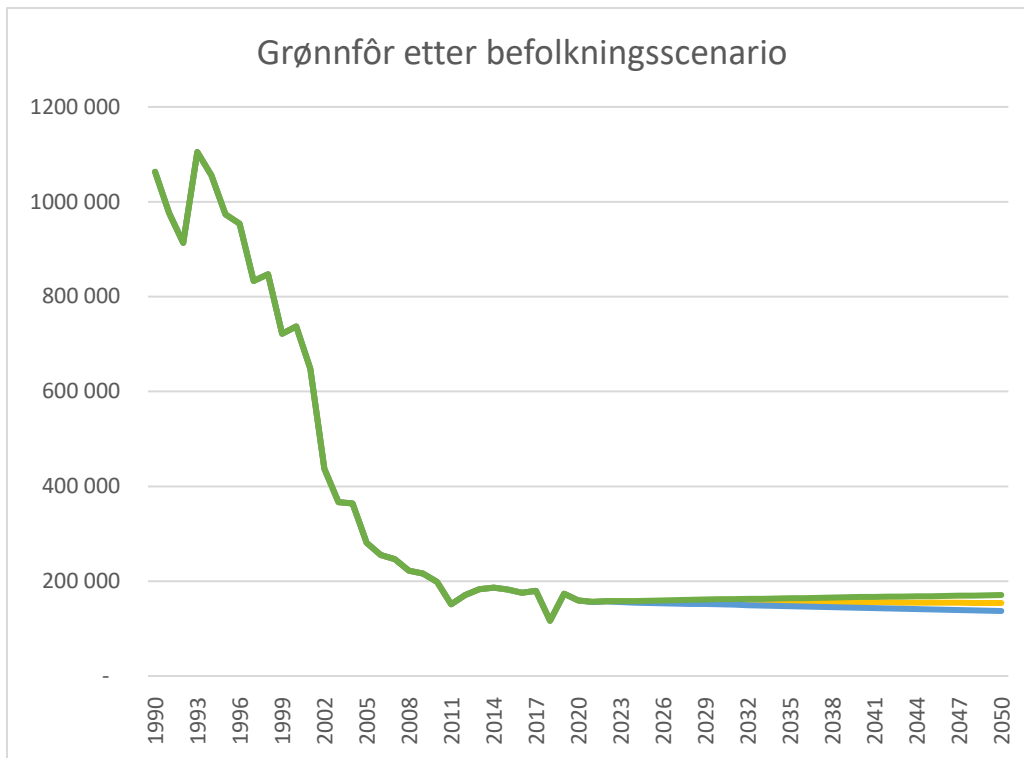
Gras og grønnfôr:

Skrives fram med et historisk forholdstall mellom avlinger (høy) og antall storfe, hest, geit og sau fram mot 2050.

Figur 14 Gras etter befolkningsscenario



Figur 15 Grønnfôr etter befolkningsscenario



Gjødsel og kalk

2022 er første år med framskriving av forbruk av gjødsel og kalk. Framskrivningen følger et beregnet dekarbehov. Dekarbehovet er framskrevet på bakgrunn av avlingsframskrivningene.

Nitrogen fra handelsgjødsel:

Nitrogen fra handelsgjødsel er framskrevet på følgende måte:

1. Ved å bruke en gjødselnorm for kg N/daa og et historisk kg/daa-tall for de ulike avlingene (fra SSBs avlingsstatistikk), beregnes et nitrogenbehov for å produsere avlingene i de historiske avlingstallene. For bønner brukes et anslag på 900 kg/daa, fra Yara gjødselhåndbok. Se tabell 6.
2. Det beregnede nitrogenbehovet for historiske år er sammenlignet med det solgte nitrogenvolumet, som er oppgitt i Mattilsynets handelsgjødsels-statistikk. Det beregnes et forholdstall mellom det estimerte behovet og det innkjøpte volumet. I 2020 var dette 140 (beregnet nitrogenbehov gitt avlinger, avlingsnorm kg/daa og avling kg/daa, var 40 % høyere enn salget av handelsgjødsel).
3. Det fremskrives et nitrogenbehov basert på beregnet antall dekar som trengs for å produsere de prognoserte avlingene. Det brukes avling /dekar fra 2020 for å framskrive dekarbehovet.
4. Det beregnede, fremtidige nitrogenbehovet er nedjustert med forholdstallet som er beregnet i punkt 2.
5. Ved å bruke det beregnede nitrogenbehovet fra punkt 3 skal det tas høyde for hvordan endringer i avlingssammensetningen krever ulik N-tilgang.

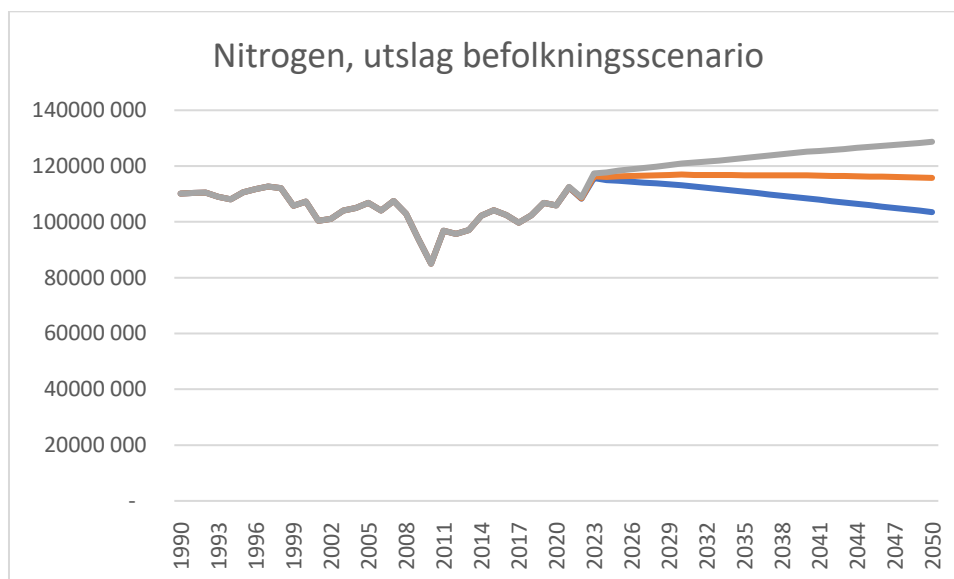
Det beregnede behovet for N er større enn det solgte volumet av handelsgjødsel. Husdyrgjødsel er ikke en del av nitrogen fra handelsgjødsel-framskrivingen, og Miljødirektoratet korrigerer for endringer i tilgang på husdyrgjødsel på et senere punkt i rapporteringen.

Tabell 6 Gjødselnorm og avling per dekar

Kultur	Gjødselnorm, kg per dekar	Kg / dekar
Gras	22	543
Grønnfôr	16,5	1 627
Bygg	11,1	389
Potet	9,5	2 692
Havre	10,5	381
Hvete	14,3	457
Oljevekster	14	273
Rug	13,5	407
Grønnsaker	17	2 360
Bønner	10	900

Figur 16 viser utslag av befolkningsscenario på behovet for nitrogen fra handelsgjødsel.

Figur 16 Nitrogen etter befolkningsscenario



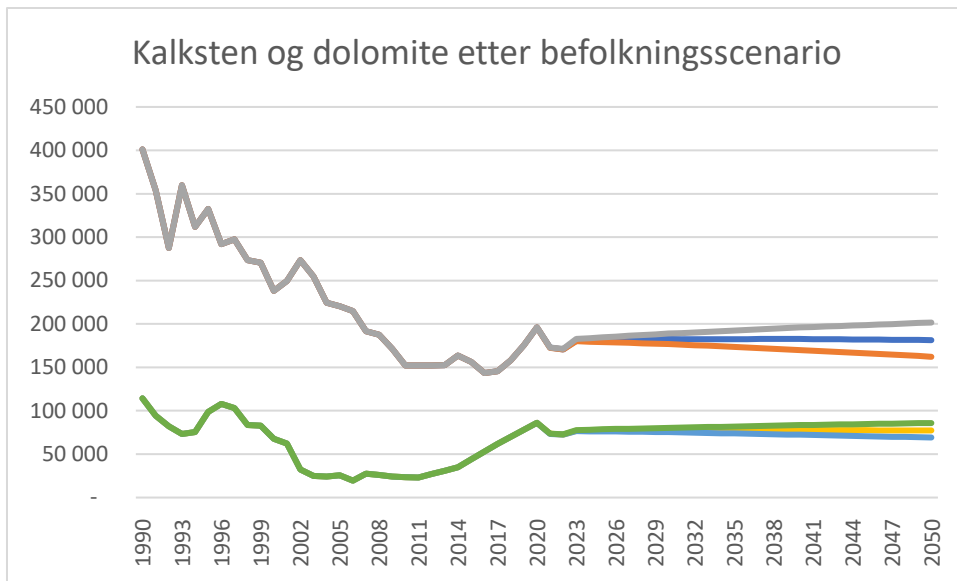
Denne metoden for å framskrive nitrogenbehovet må ses på som svært grov og trenger videre forbedringer. En kjent feilkilde er f.eks. at det også gjødsels på innmarksbeite og arealer som ikke inngår i statistikken som er brukt her.

Kalk:

Kalk er framskrevet med gjennomsnittlig kalkforbruk per dekar siste 10 år, og dekar jordbruksjord er framskrevet med historisk forhold produksjon/dekar for hver kultur (dekar nødvendig for å dekke etterspørsel). Det er ikke tatt høyde for ulike kalkbehov per kultur. Dette er en feilkilde som kan forbedres i senere framskrivninger.

Figur 17 viser utslag av befolkningsscenario.

Figur 17 Kalksten og dolomite etter befolkningsscenario



Kilder

1. SSB. Nasjonale befolkningsframskrivninger. Nettsted besøkt 21.04.2022.
<https://www.ssb.no/befolkning/befolkningsframskrivninger/statistikk/nasjonale-befolkningsframskrivninger>
2. Helsedirektoratet. Utvikling i norsk kosthold 2021.2021. Tilgjengelig på:
https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/utviklingen-i-norsk-kosthold/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202021%20%E2%80%93%20Kortversjon.pdf/_attachment/inline/77ce5bda-c863-406d-a4e7-20b297ea0397:1519f76c444bc6d600bcf7c7fdb71097ba933ee3/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202021%20%E2%80%93%20Kortversjon.pdf
3. NIBIO. Budsjettnemnda for jordbruket. Nettsted besøkt 21.04.2022
<https://www.nibio.no/tema/landbruksokonomi/budsjettnemnda-for-jordbruket?locationfilter=true>
4. Lovdata. Lov om forbud mot hold av pelsdyr (2021). Nettsted besøkt 21.04.2022
<https://lovdata.no/nav/lov/2019-06-21-63/%C2%A73>
5. Totalmarked kjøtt og egg. Prognose 2022 – per mars 2022. Nettsted besøkt 21.04.2022
<https://totalmarked.nortura.no/prognose/>
6. Volden, H. Excretion of nitrogen and organic matter in cattle manure – an evaluation of NEX and VS models from Norwegian dairy cows and growing cattle. 2022. Rapport ferdigstilt høst 2021 på oppdrag fra Miljødirektoratet. Tilsendt av forfatter.
7. Matprat 2020. Hva er forskjellen på ulike typer kylling. Nettsted besøkt 21.04.2022.
<https://www.matprat.no/artikler/matproduksjon/hva-er-forskjellen-pa-ulike-typer-kylling/>
8. Animalia 2022a. Slaktestatistikk storfe. Nettsted besøkt 21.04.2022
<https://www.animalia.no/no/kjott--egg/klassifisering/klassifisering-av-storfe/>
9. Animalia 2022b. Årsmelding Storfekjøttkontrollen. Nettsted besøkt 21.04.2022
<https://www.animalia.no/no/Dyr/husdyrkontrollene/storfekjottkontrollen/arsmeldinger/>
10. Walland, F. & Hegrenes, A. Dokumentasjon av framskriving av husdyrtall-v3. Notat fra framskrivninger i 2019. Delt fra forfattere.
11. Miljødirektoratet 2022a. Greenhouse gas emissions 1990-2020: National Inventory Report. Tilgjengelig 21.04.2022 fra: [Greenhouse Gas Emissions 1990 -2020: National Inventory Report - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)
12. Miljødirektoratet 2022b. Greenhouse gas emissions 1990-2020: Annexes to NIR 2022. Tilgjengelig 21.04.2022 fra: [Greenhouse Gas Emissions 1990-2020: Annexes to NIR 2022 - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)

Vedlegg 1. Framskriving melkekyr og andre storfe

Beregning av melk:

Behovet for norsk melk er kalkulert som etterspørselen etter melk og melkeprodukter omregna til kg melk, medberegnet eksport og import av melkeprodukter (ost, yoghurt) der melkeproduktene er omregnet til liter melk med en faktor for hhv 1:10 og 1:1 for ost og yoghurt.

Melkeavdrått er beregnet basert på antall årskyr (tall fra Miljødirektoratet) og mengde norsk melk levert i liter (Budsjettnemnda for jordbruket, dokument om melk 2021). Omregning fra kg målemjolk (MM) til liter beregnes med faktoren på 1,03 kg/liter og leveringsprosent på 93%. Leveringsprosenten er hentet fra BFJ (melk 2021).

Beregning av produksjon av storfekjøtt:

I tillegg til slakt fra melkekyr og ammekyr leveres det slakt fra gruppa «andre storfe». Andre storfe er

Beef cows (Ammekyr)

Replacement heifers – whole lifetime (Kviger til rekruttering)

Finisher heifer < 1 year – whole lifetime (Kviger til slakt < 1 år)

Finisher bulls < 1 year – whole lifetime (Okser til slakt < 1 år)

Finisher heifer > 1 year – whole lifetime (Kviger til slakt > 1 år)

Finisher bulls > 1 year – whole lifetime (Okser til slakt > 1 år)

Bortsett fra kviger til rekruttering er dette dyr for kjøttproduksjon. I tillegg til disse dyrene kommer det kjøtt fra utrangerte melkekyr. Kviger til rekruttering og kviger og okser til slakt er sum for dyr fra melkekyr og dyr fra ammekyr.

For å kunne framskrive dyretallene er kjøttproduksjon fra melkekyr og ammekyr kalkulert hver for seg. Statistikk fra Storfekjøttkontrollen viser at ca. 4 600 kyr i storfekjøttkontrollen var av melkerase (Animalia 2022b). Dette svarte til 2,65 prosent av alle kyr av melkerase (melkekyr pluss ammekyr av melkerase). For å kalkulere kjøttproduksjon basert på melkekyr har vi derfor regnet med at en tilsvarende del av kjøtt fra melkefe kommer fra ammekuproduksjon.

Statistikk fra Animalia viser produksjonen av storfekjøtt fordelt på dyr av melkerase og dyr av kjøttferase (Animalia 2022a). Denne statistikken er brukt for å oppdatere antall slakt, slaktevekter og gjennomsnittlig slaktevekt til og med 2020 for dyregruppene ku, kalv, kvige > 1 år og okse > 1 år. Dyregruppene ku og ung ku er slått sammen, og ung okse, okse og kastrat er slått sammen til okse til slakt over 1 år. Det er slaktevekten på ung okse som er styrende for slaktevekten i denne siste gruppen, da denne kategorien utgjør størstedelen av slaktene. Dessuten har vi gått ut fra at kalv er okser til slakt under 1 år og kviger til slakt under 1 år. Kalveslakt er fordelt med 25 prosent kvigekalv og 75 prosent oksekalv. Forutsetningen betyr at ammekyr i gjennomsnitt blir eldre enn melkekyr. Kvige har vi regnet er lik kviger over 1 år til slakt.

Kvige- og okseslakt over 1 år kommer fra dyr som er født 1-2 år før det året de er slaktet. Kyr er i gjennomsnitt 26 måneder når de kalver første gong. Det kan være slaktet kyr like etter første kalving, men de aller fleste kyr er trolig mer enn 30 måneder ved slakting. Gjennomsnittsalderen på ung ku til slakt har vært i underkant av 3 år de seneste årene (Animalia). Gjennomsnittsalderen for kyr til slakt har vært omtrent seks år. Det er litt fleire slakt av kyr enn ung ku. Kyr slakta i t.d. 2018 er født senest i 2016, men i dei fleste tilfelle tidligere. Det er derfor en forenkling å knytte talet på slakt til kutallet samme året, spesielt dersom kutallet går opp eller ned. «Feilen» er minst for kalv og største for kyr.

Kviger til påsett er sum for både mjølkeproduksjon og ammekuproduksjon. Vi har i framskrivingene satt tallet på kviger til rekruttering lik tallet på kyslakt pluss økningen i talet på ammekyr.

Slaktevektene har hatt en tendens til å øke, men på bakgrunn av innspill fra bransjen er de framskrevet til å være stabile og på dagens nivå. Tabell 7 og 9 viser de brukte forutsetningene for slaktevekter for hhv melkerase og kjøttfe i 2019- og 2022-framskrivingene.

Melkekyr

Historiske antall årskyr melk, antall slakt av ku, kalv, kvige > 1 år og okse > 1 år er oppdatert med tall fra Miljødirektoratet. Antall årskyr framskrives med prognosen på total norsk melkeproduksjon og prognose på leveranse per årsku.

Antall kyslakt er beregnet med et forholdstall på kyslakt og årskyr (0,403 i referanseår 2020), samt endringen i årskyrtalet. Med synkende årskyrtalet antas det at denne nedgangen skal gjenspeiles i melkekyslakt. Den samme metoden brukes for å beregne antall slaktet kalv, kviger > 1 år og okser > 1 år. Faktorene er henholdsvis på 0,044, 0,055 og 0,489. Forholdstall mellom årskyr og slakt per dyregruppe er vist i tabell 8.

Tabell 7 Forutsetninger om slaktevekter for melkerase. Framskrivning 2019 og 2022.

Framregning	Utvikling av slaktevekter på storfe, melkerase			
	2019		2022	
	2016	2050	2020	2050
Melkeku	269	290	274	285
Kalv	125	125	124	125
Kvige > 1 år	218	230	218	225
Okse > 1 år	310	340	310	316

Ammeku

Historiske antall ammekyr er oppdatert fram til og med 2020 med tall fra Miljødirektoratet. Som i forrige fremregning er antall slakt fra ammekuproduksjon justert for dyr av melkerase som står i ammekubesetninger (basert på tall fra Storfekjøttkontrollen). For framregninger brukes fordeling fra 2020.

Framskrivning av antall slakt kjøttfe ku, kalv, kvige > 1 år og okse > 1 år er beregnet som antall ammekyr ganget med forholdstall for antall slakt fra ammekuproduksjon per ammeku. Forholdstallet er hhv 0,29, 0,03, 0,16 og 0,53 for kjøttfe ku, kalv, kvige > 1 år og okse > 1 år.

Tabell 8 Forholdstall slakt per dyregruppe per årsku

	Ku	Kalv	Kvige > 1 år	Okse > 1 år	Sum
Melkeku	0,403	0,044	0,055	0,489	0,991
Ammeku	0,29	0,03	0,16	0,53	1,01

Tabell 9 Forutsetninger om slaktevekter for kjøttfe. Framskriving 2019 og 2022

Framregning	Utvikling av slaktevekter på storfe, kjøttferase			
	2019-framskriving		2022-framskriving	
	2016	2050	2020	2050
Ammeku	305	315	305	310
Kalv	125	125	136	137
Kvige > 1 år	234	240	229	235
Okse > 1 år	335	360	332	340

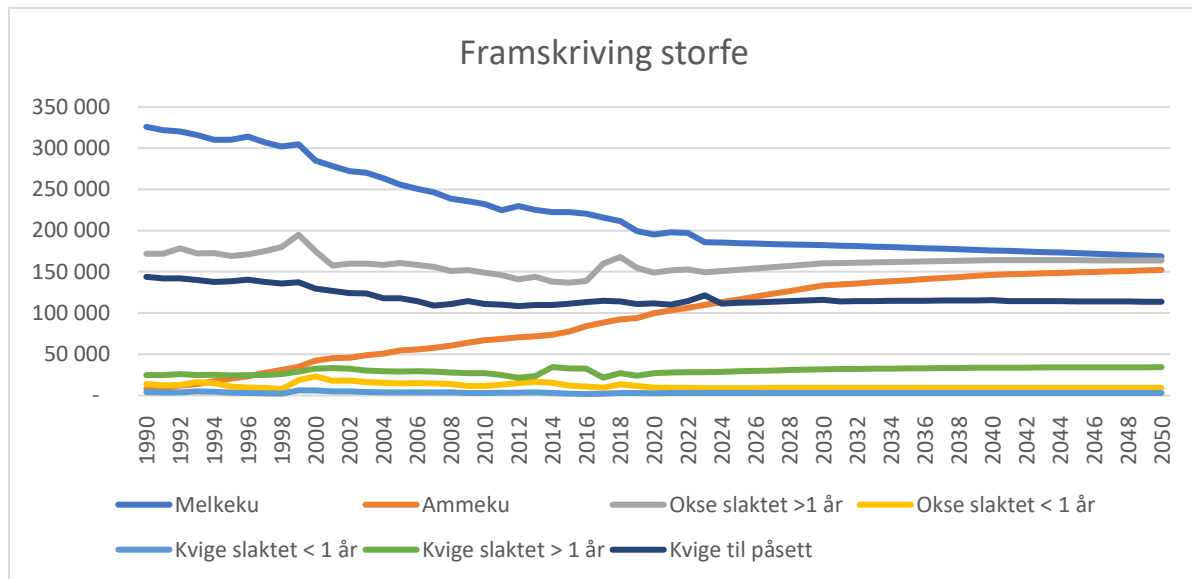
Tallet på ammekyr er framskrevet ved en «prøve-og-feile-metode» der en, gitt andre forutsetninger, får et importbehov på minst 9 000 tonn storfekjøtt årlig. Utgangspunktet er en ammekubestand på 99 748 dyr i 2020 (Inventory). Forutsetningen om økningen i tallet på ammekyr går fram av tabell 10, som også viser forutsetningene i forrige framskriving. Dette gjelder middelalternativet. For høy- og lav-populasjonsalternativet vil tallene være høyere/lavere for å dekke etterspørselen-importkvoten.

Tabell 10 Økning i ammekutall

Periode	2019	2022	Antall totalt (siste år i perioden)
2017 - 2018	4 500		
2018-2020	4 000		99 748
2021-2030	2 900	3 360	133 348
2031-2040	700	1 300	146 348
2041-2050	400	590	152 248

Figur 18 viser framskrivinga av tall storfe. De to tydeligste tendensene er nedgang i tallet på melkekyr og økning i tallet på ammekyr. Ellers vil endringer i folketall, etterspørsel per person, import og kjøttavdrått per ku (slaktevekter) langt på veg motvirke hverandre slik at tallet på dyr ikke endrer seg mye.

Figur 18 Framskriving alle storfe (middelalternativ)



Vedlegg 2: Framskriving sau og geit

Sau

Vi har antatt at det i årene framover vil være i underkant av 0,99 sauer under 1 år per sau over 1 år. Produksjonen per sau er antatt å øke litt. I beregningene er dette tatt hensyn til ved å øke produksjonen fra 36 kg per sau over 1 år nå til 40 kg per sau over 1 år i 2050, og med et omtrent konstant forhold mellom antall sauer over 1 år og antall sauer under 1 år.

Forbruk av sauekjøtt per person og totalt forbruk er hentet fra Norsk kosthold (oppdatert tall til og med 2021). Norsk produksjon av sauekjøtt er hentet fra BFJ-dokumentet kjøtt 2021. Forbruk per person er antatt redusert fra 4,78 kg i 2020 til 4,13 kg per person i 2050.

Antall sau > 1 år er basert på forbruk sauekjøtt per person og utvikling i befolkningsvekst. Antall sau < 1 år er framregnet basert på antall sau > 1 år. Metoden er uendret siden forrige framskriving.

Import sau/lam kjøtt er antatt å være 1000 kg hvert år fram til 2050. Dette er mer enn totalmarkedet (Nortura 2022) sin prognose i mars, men samsvarer med beregnet gjennomsnitt på oppdaterte tall fra Norsk kosthold 2021 og SSB handelsstatistikk i perioden 2001 til 2020.

Geit

Antall melkegeiter og andre geiter er oppdatert til 2020 med tall fra Miljødirektoratet. For perioden 2021 – 2050 er antall melkegeiter framskrevet basert på befolkningsvekst, forbruk liter per person og avdrått. Antall andre geiter er antatt å være på 65 % andel av antall melkegeiter.

Geitemelk i 1000 liter er oppdatert til 2020 med tall fra Budsjettnemnda for jordbruket 2021. Avdrått på melkegeiter er antatt til å øke i årene fremover. I beregningene er det 625 liter melk i avdrått for 2020 som øker gradvis til 670 i 2050. Forbruket i liter per person derimot antatt å være redusert, fra 3,93 l/person i 2020 til 3,73 l/person i 2050. Dette er basert på tidligere utvikling i årene 1999 til 2020.

Vedlegg 3. Framskriving svin

Purker

Antall purker er framskrevet som antall slakt (historiske tall fra Animalia) delt på slakt per purke. Antall slakt følger antagelse om et økt svinekjøtt forbruk fram til 2025 med følgende reduksjon fram til 2050. Antall slakt er beregnet som sum slakt (med hensyn tatt til totalt produksjon, folketall og forbruk per person) delt på slaktevekt. Slakt per purke har økt de siste årene med 12,6 kg fra 2010 til 38,9 kg i 2020, og det er antatt videre økning til 40 kg i 2050. Gjennomsnittlig slaktevekt for purker er 145 kg som er antatt å være uendret fram til 2050.

Råner

Utvikling i antall råner følger framskriving av purker og endrer seg tilsvarende med økning til 2025 på 884 råner, med videre reduksjon i antall til 2050 på 855 råner.

Smågris, slaktegris, unggris til avl

Antall smågriser, slaktegriser og unggriser til avl er framskrevet til å øke fra 2020 til 2050 i samsvar med befolkningsprognosen. Smågriser er beregnet som antall dyreplasser for slaktegris delt på antall smågris per dyreplass i snitt. Det er antatt en økning i antall innsett per dyreplass fra 3,34 i 2020 til 3,40 i 2050. Antall slaktegriser er produsert svinekjøtt delt på slaktevekten. Gjennomsnittlig slaktevekt for slaktegriser på 81 kg er antatt å være uendret i årene framover, men dette vil variere med markedsforhold. Det regnes også med purkeslakt per slaktegris, som utgjør ca. 4,8-4,9 kg per slaktegris. Det er tatt hensyn til import på 3 tonn svinekjøtt per år og en reduksjon i totalt forbruk fra 140,400 mill. kg. i 2020 til 138,049 i 2050.

Vedlegg 4: Framskriving fjørfe og egg

Egg, høner og livkyllinger

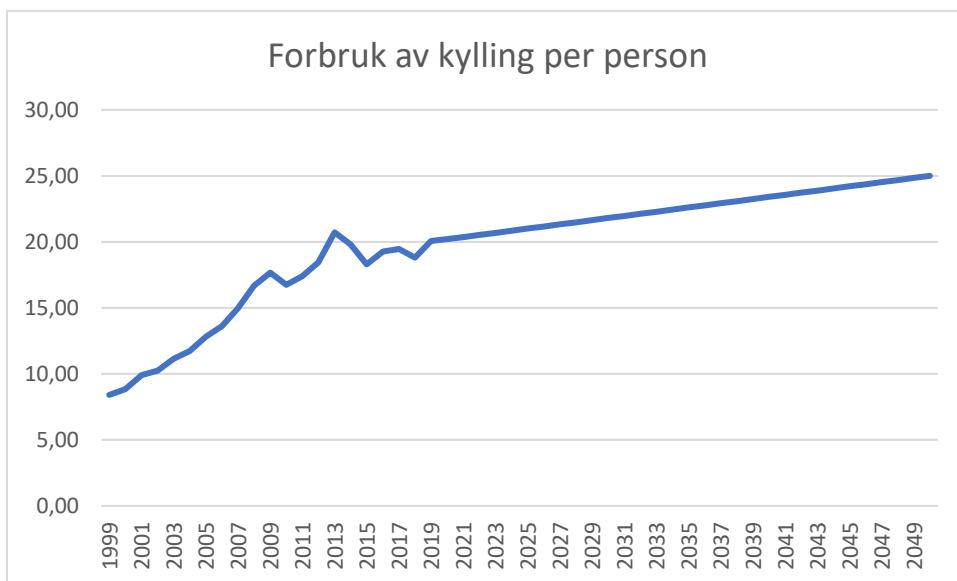
Det antas en økning i forbruket av egg per person fra 13,5kg i 2020 til 14 kg i 2050. Dette er på bakgrunn av historisk vekst, at egg tilsynelatende har fått en annen status kostholdsmessig, samt at det norske forbruket per person av egg er lavt sammenlignet med andre vestlige land. Det er framskrevet antall høner og livkyllinger som er nødvendig for å dekke denne framskrevne etterspørselen, justert for en import på 500 tonn (Nortura Totalmarked prognose). Det er regnet med 0,33 livkylling per verpehøne, basert på forholdstallet i 2020.

Slaktekylling

Det har vært en sterk vekst i forbruket av kylling per person. Det er ventet at det fortsatt vil være en økning i forbruket, men at veksten ikke vil være like sterk som før. Kylling er antatt å erstatte andre kjøttgrupper som er framskrevet å bli redusert. Sammenlignet med framskrivingen i 2019 er forventet forbruk redusert kraftig, fra 37,09 til 25 kg per person. Dette gir et langt lavere estimat på antall slakt i 2050 enn tidligere framskrevet i 2019. Figur 19 viser det framskrevne forbruket per person.

Det er ventet noe økning i slaktevekten, fra 1,45 til 1,7 (lik forutsetning som forrige framskriving). Slakt per dyreplass er redusert fra 6,5 i 2019 til 6,0 i 2022-framskrivingen for å ta noe høyde for mer saktevoksende raser. Som nevnt vil en høyere slaktevekt, men også høyere framføringstid påvirke antall slakt og behovet for dyreplasser framover.

Figur 19 Forbruk av kylling per person, kg/år



Kalkun til slakt og kalkun/gås til avl

Forbruket per person av kalkun er prognosert til å være stabilt på 1,52 kg. Total slaktemengde og antall slakt er framskrevet med dette forbruket. Kg / slakt er framskrevet å bli noe redusert mot 2050, fra 9,12 til 9,0 kg (lik forutsetning som i 2019). Det er beregnet at det leveres 67 slaktet kalkun per kalkun/gås til avl.

And og gås til slakt

Forbruket per person i kg/år er satt til 0,13 kg i perioden fra 2021 til 2050. Dette tilsvarer forbruket i 2020. Framskriving av antall ender for avl er basert på oppdatert antall slaktet and fram til 2020, og

antatt konstant 60 slakt per avlsdyr. Antall dyre plasser er kalkulert basert på historisk utvikling fra 1990 til 2020, og er konstant på 5 ender/dyre plass til 2050.

Vedlegg 5: Framskrivning variabler til utslippsmodeller

Melkeku EKM

Tall fra 1990 til 2020 er fra Miljødirektoratet 2022a. Tallene viser en gradvis økning i melkeproduksjon i kg/ku/år (EKM) fra 6 320 kg i 1990 til 8 463 kg i 2020. Framskrivning av variabelen melkeku EKM baserer seg på antatt økning i årsavdrått i kg melk per ku (beskrevet tidligere under kapittel Melk).

Kraftfôrandel

Kraftfôrandel /Proportion of feed concentrate er oppdatert med tall fra Miljødirektoratet 2022a fram til 2020. Historiske tall viser en økning på 6,3 % som tilsvarer en økning i kg avdrått per ku/år (variabelen Melkeku EKM). Kraftfôrandel er framskrevet sammen med økningen i EKM.

Andel på beite %

Andel av grovfôropptak på beite er oppdatert med tall fra SSB til og med 2020 og videre framskrevet ved bruk av formelen tilsendt av SSB. Tidligere (1990 – 2020) ble tall for % andel melkeku på beite hentet fra TINEs kukontroll statistikk som representerer 60% av faktiske tall. Deretter ble andel på beite i % korrigert med antatt 40% kraftfôr andel av fôring på beite for hele tidsserien tilbake til 1990.

$$\text{Andel på beite i \%} = \text{Grovfôrandel} + \text{Grovfôrandel} * 40 / 60$$

Historiske tall viser en trend med redusert andel på beite fra 25,2 % i 1990 til 16,2 % i 2020. Framskrivningen er antatt å ha videre reduksjon i andel på beite til 13,5 % basert på nedgang i antall av årskyr melk fram til 2050.

Gjødsselfaktor TOT-N (total nitrogen utskilt)

Faktoren er framskrevet med formler fra Volden 2021. Det er brukt avdrått (framskrivning for EKM), samt antagelse om en levendevekt på 650 kg, proteininnhold kraftfôr på 200 g/kg tørrstoff og 150 g protein per kg tørrstoff. Levendevekt og proteininnhold er antatt konstant i perioden.

Gjødsselfaktor VS (volatile solids)

Faktoren er framskrevet med formler fra Volden 2021. Det er brukt en antatt levendevekt på 650 kg for hele perioden.

Slaktevekt og vekt ved første kalving

Slaktevekt for kviger og okser under 1 år er framskrevet med en vektet gjennomsnittlig slaktevekt for kalv, der det er justert for ulik vekt for kvige- og oksekalver med en faktor på hhv 0,85 og 1,03. Faktorene er satt for å treffe historiske data, og bruker deretter prognosert endring i gjennomsnittlig slaktevekt for både kjøttfe og melkeku.

Slaktevekt kviger og okser over 1 år er framskrevet med vektet gjennomsnittlig slaktevekt for kviger og okser fra både melkerase og kjøttfe. Total slaktevekt er fordelt på antall slakt for å gi det vektete gjennomsnittet.

Vekt ved første kalving: Antar denne øker noe frem mot 2050 grunnet videre etablering av ammeku med tyngre kjøttfe, med «sluttvekt» på 530 kg. Det har vært en relativt sterk økning i andelen overfeite kviger, og sterk vekst i relativt forhold ammeku-melkeku. Økningen er ikke satt sterkere

fordi det antas at begge disse trendene i hovedsak er «tatt ut», og at en gjør tiltak for å unngå overfekte kviger ved kalving.

Slaktealder og alder ved første kalving

Alder for disse dyregruppene er antatt å holde seg stabil og lik siste år (2020). Det er prognosert noe vekst i slaktevekten, men grunnet genetisk framgang er det antatt at slaktealderen kan holde seg lik. Alder ved første kalving er også satt lik siste historiske år. Vi antar ingen endringer verken opp eller ned pga. balansering dyrevelferdsfokus, driftsøkonomi og -opplegg.

Enterisk metanmodell for sau

Antall sau over 1 år er framskrevet som for husdyrbestand (antall dyr). Sauer under 1 år, og lam til slakt januar-mai og juni-desember er framskrevet med et gjennomsnittlig forholdstall mellom disse variablene og sau over 1 år basert på historisk gjennomsnitt for årene 2015-2020.