



**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
genressurser.no

# Nøkkeltall fra Norsk genressurssenter 2019

Status for bevaringsverdige husdyr, skogtrær og nytteplanter

NIBIO RAPPORT | VOL. 6 | NR. 107 | 2020



Nina Sæther, Anna Holene, Kjersti Bakkebø Fjellstad, Morten Rasmussen og Hanne Gro Wallin  
Norsk genressurssenter/Avdeling for arealundersøkelser

**TITTEL/TITLE**

Nøkkeltall fra Norsk genressurscenter 2019

**FORFATTER(E)/AUTHOR(S)**

Nina Sæther, Anna Holene, Kjersti Bakkebø Fjellstad, Morten Rasmussen og Hanne Gro Wallin

<b>DATO/DATE:</b>	<b>RAPPORT NR./ REPORT NO.:</b>	<b>TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:</b>	<b>PROSJEKTNR./PROJECT NO.:</b>	<b>SAKSNR./ARCHIVE NO.:</b>
19.08.2020	6/107/2020	Åpen	791000	18/00893
<b>ISBN:</b>	<b>ISSN:</b>	<b>ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:</b>	<b>ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:</b>	
978-82-17-02630-3	2464-1162	117		

**OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:**

Norsk genressurscenter/NIBIO

**KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:**

Nina Sæther

**STIKKORD/KEYWORDS:**

Husdyr, skogtrær, nytteplanter, kulturplanter, genetiske ressurser, genressurser

Genetic resources, animal genetic resources, forest genetic resources, plant genetic resources

**FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:**

Genetiske ressurser for mat og landbruk

Genetic resources for food and agriculture

**SAMMENDRAG/SUMMARY:**

Rapporten gir oversikt over status for bevaringsverdige husdyr, skogtrær og kulturplanter i Norge for 2019. Sentrale begreper i genressursarbeidet for husdyr, planter og skogtrær er definert og forklart. For de bevaringsverdige husdyrrasene viser rapporten utviklingen over flere år for storfe, sau, kystgeit og hest og utviklingen av produksjonstilskuddsordningen for bevaringsverdige husdyrraser. Det er drøyt 30 arter av naturlig hjemmehørende skogtrær i Norge. Rapporten gir oversikt over hva vi har av informasjon om deres genetiske diversitet og bevaringsbehov samt bruk. Flere av disse artene finnes i ulike bevaringsområder spredd over hele landet. Bevaring av vegetativt formerte plantegenetiske ressurser skjer i feltgenbanker i såkalte klonarkiv. Rapporten viser hvor disse ligger i landet og hva som er bevart i slike klonarkiv. Rapporten viser også bruksomfanget av norsk plantemateriale, enten det er nytvinklede sorter i kommersiell bruk eller sorter som er hentet fra ulike genbanker.

**LAND/COUNTRY:**

Norge

**FYLKE/COUNTY:**

Viken

**KOMMUNE/MUNICIPALITY:**

Ås

**STED/LOKALITET:**

Ås

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

GODKJENT /APPROVED

Hildegunn Norheim

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Nina Sæther

NAVN/NAME



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Forord

Nøkkeltall fra Norsk genressurscenter gir en oversikt over status for genetiske ressurser fra nasjonale husdyr, skogtrær og kulturplanter.

Rapporten har som mål å være et referansedokument for de som på ulike måter arbeider med landbrukets genressurser. Den inneholder oppdaterte tall fra 2019 om status for mange av de genetiske ressursene for mat og landbruk og definisjoner som brukes i genressursarbeidet.

Produksjon av Nøkkeltall fra Norsk genressurscenter er et stort løft, men det er inspirerende å se hvor mye tallmateriale som faktisk finnes om status for genetiske ressurser innen husdyr, skogtrær og nytteplanter. Rapportens form og omfang er fortsatt under utvikling. Den har blitt mer og mer omfangsrik for hvert år og vi ved Norsk genressurscenter er klar over at det finnes enda mer tallmateriale å presentere og diskutere. Vi har som mål å gjøre rapporten bedre for hvert år og vurderer også fortløpende om det er tallmateriale som kanskje ikke gir så mye verdi og dermed bør utelates.

Nytt av året er presentasjon av innavlsutviklingen og effektiv populasjonsstørrelse for fem av de bevaringsverdige storferasene. Dette er parametere som Norsk genressurscenter lenge har ønsket å presentere, men det har vært vanskelig å finne en metode som utnytter dataene i Kuregisteret optimalt. Tusen takk til professor Peer Berg ved NMBU som tipset oss om en relativt ny publikasjon med en metode som viste seg å fungere utmerket.

I tillegg til forfatterne fra Norsk genressurscenter har gode medarbeidere ved Kart og statistikkdivisjonen i NIBIO bidratt med å lage alle kartene og hente ut data fra Produksjonstilskuddsordningen i landbruket. En spesiell takk til avdelingsleder Hanne Gro Wallin som i år er kommet med som medforfatter av rapporten.

Vi håper Nøkkeltall fra Norsk genressurscenter kan være til nytte i arbeidet for bevaring og bærekraftig bruk av de nasjonale genressursene innen skogtrær, nytteplanter og husdyr.

Ås, 19.08.20

Nina Sæther

Fagleder Norsk genressurscenter, NIBIO

# Innhold

1	Innledning.....	7
2	Bevaringsverdige husdyraser .....	8
2.1	Nøkkeltall.....	8
2.1.1	Populasjonsstatus for de bevaringsverdige husdyraserne.....	8
2.1.2	Grad av truethet for de norske husdyraserne.....	12
2.1.3	Melkeproduksjon på bevaringsverdige storferaser .....	13
2.1.4	Produksjonstilskudd for bevaringsverdige husdyraser.....	14
2.1.5	Genetisk materiale bevart i genbanker .....	19
2.1.6	Effektiv populasjonsstørrelse, bevaringsverdige storferaser.....	21
2.2	Definisjoner .....	21
2.2.1	Bevaringsverdig husdyraser .....	21
2.2.2	Avlshunndyr av storfe, sau og geit. ....	22
2.2.3	Overvåkingssystemer for status av de bevaringsverdige husdyraserne av storfe, sau og geit.....	23
2.2.4	Innavlsutvikling og effektiv populasjonsstørrelse for de bevaringsverdige husdyraserne .....	24
2.3	Statusvurdering .....	25
2.3.1	Antall avlshunndyr av bevaringsverdige kyr 1990-2019 .....	25
2.3.2	Besetningsstørrelsen til bevaringsverdige storferaser.....	27
2.3.3	Geografisk utbredelse av bevaringsverdige kyr .....	28
2.3.4	Melkeproduksjon på bevaringsverdige storferaser .....	32
2.3.5	Effektiv populasjonsstørrelse og innavlsutvikling i de bevaringsverdige storferasene.....	33
2.3.6	Utvikling av antall avlshunndyr av bevaringsverdige saueraser og kystgeit .....	39
2.3.7	Geografisk utbredelse av bevaringsverdige saueraser og kystgeit .....	40
2.3.8	Status for de bevaringsverdige hesterasene.....	44
2.3.9	Genbanken for verpehøns.....	45
2.3.10	Status for de norske hunderasene .....	46
2.4	Produksjonstilskudd til bevaringsverdige husdyraser.....	46
2.4.1	Bevaringsverdige storferaser .....	46
2.4.2	Produksjonstilskudd til bevaringsverdige saueraser og kystgeit.....	51
2.4.3	Produksjonstilskudd til bevaringsverdige hesteraser.....	53
3	Skogtregenetiske ressurser .....	54
3.1	Nøkkeltall.....	54
3.1.1	Treslagsfordeling.....	54
3.1.2	Genetisk diversitet i skogtrær .....	56
3.1.3	Genetisk variasjon i treslagene .....	57
3.1.4	Bevaring av skogtregenetiske ressurser.....	58
3.1.5	Bærekraftig bruk av skogtregenetiske ressurser.....	61
3.2	Definisjoner .....	62
3.2.1	Noen begreper .....	62
3.2.2	Europeisk samarbeid om bevaring.....	63
3.3	Statusvurdering .....	64
3.3.1	Genetisk kunnskap om norske treslag .....	64
3.3.2	Genressursbevaring i skogtrær .....	66
3.3.3	Skogplanteforedlingen i Norge.....	66

3.3.4	Trusselbildet – trusler mot skogtregenetiske ressurser i klimaperspektiv.....	67
4	Plantegenetiske ressurser .....	68
4.1	Nøkkeltall.....	69
4.1.1	Bevart materiale i norske plantesamlinger .....	69
4.1.2	Geografisk fordeling av de norske plantesamlingene .....	71
4.1.3	Helsestatus i de norske plantesamlingene .....	72
4.1.4	Status for sikring av materialet på de ulike plantesamlingene .....	73
4.2	Definisjoner .....	74
4.2.1	Plantegenetiske ressurser av betydning for norsk bevaringsarbeid .....	74
4.2.2	Mandatsort .....	75
4.2.3	Aksesjon .....	75
4.2.4	<i>Ex situ</i> -bevaring .....	75
4.2.5	<i>In situ</i> -bevaring.....	76
4.2.6	<i>On Farm</i> bevaring.....	76
4.2.7	Klonarkiv og back-up samlinger .....	76
4.2.8	Kulturplantenes ville slektninger.....	77
4.3	Statusvurdering .....	77
4.3.1	Plantemangfold i klonarkivene.....	77
4.3.2	Artsgrupper av nytte- og kulturplantene .....	80
4.3.3	Plantehelsestatus i klonarkivene.....	82
4.3.4	Lokal sikring av bevart plantemateriale i klonarkivene .....	84
4.4	Bevaringsprosjekter .....	87
4.4.1	«Bevaring gjennom bruk» -prosjekt.....	87
4.4.2	Slåtteeenger, Norsk jordbruks arvesølv .....	90
4.5	Plantemangfold i bruk .....	91
4.5.1	Sorter på norsk sortliste og testing av materiale for norske forhold .....	91
4.5.2	Norsk bruksgenbank.....	96
4.5.3	Kvann – en forening for bruk av plantegenetisk mangfold .....	99
4.5.4	Andelslandbruk .....	102
4.6	Norsk foredlingsarbeid .....	105
4.6.1	Foredling av sorter i Norge.....	105
4.6.2	Før-foredling (Pre-breeding) .....	108
4.7	Liste over de prioriterte artene av ville slektninger til norske nytte- og kulturplanter .....	111
	Litteraturliste.....	116

# 1 Innledning

Begrepet «genetiske ressurser» uttrykker at genetisk mangfold er en ressurs for framtidig seleksjon, utvikling og målrettet bruk av dette mangfoldet. Gjennom seleksjon i husdyravl og plante- og skogplantebredning utvikler menneskene plantesorter, skogtrær og husdyrraser for å produsere ønsket kvalitet og kvantitet av landbruksprodukter. Det er godt dokumentert, blant annet i FAOs globale statusrapporter for plante<sup>1</sup>-, skogtre<sup>2</sup>- og husdyrgenetiske<sup>3</sup> ressurser, at moderne landbruk gjennom seleksjon og bredning har økt volumproduksjonen dramatisk samtidig som det genetiske mangfoldet er kraftig redusert. De globale statusrapportene dokumenterer at genetisk variasjon er tapt både gjennom reduksjon av antall arter, sorter og raser så vel som reduksjon av genetisk variasjon innen artene, rasene og sortene. Dette skaper en potensiell risiko for nåværende og framtidig matsikkerhet. Endring av klima, forbruksmønstre og effektene av økt befolkningstetthet bidrar også til genetisk erosjon ved at færre arter og sorter vinner fram i det kommersielle markedet for mat og landbruk.

Norsk genressurssenter har et spesielt ansvar for å overvåke og rapportere på status for de bevaringsverdige genressursene for planter, husdyr og skogtrær. Den årlige rapporten Nøkkeltall fra Norsk genressurssenter er et viktig bidrag i dette arbeidet.

Nøkkeltall fra Norsk genressurssenter kan lastes ned fra [www.gen-nokkeltall.no](http://www.gen-nokkeltall.no).

---

<sup>1</sup> <http://www.fao.org/3/i1500e/i1500e00.htm> The Second Report on The State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture

<sup>2</sup> <http://www.fao.org/documents/card/en/c/13825E/> The State of the World's Forest Genetic Resources

<sup>3</sup> <http://www.fao.org/publications/sowangr/en/> The Second Report on the State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture

## 2 Bevaringsverdige husdyrraser

Av Anna Holene og Nina Sæther

### 2.1 Nøkkeltall

**Det overordnede inntrykket** er at antall dyr og besetninger med de bevaringsverdige husdyrrasene øker eller holder seg stabilt. Da både antall husdyr og antall bønder ellers i landbruket går ned, styrker dette grunnlaget for å si at det er en positiv utvikling for de bevaringsverdige husdyrrasene.

I Norge er 28 av de 39 nasjonale husdyrrasene i landbruket regnet som bevaringsverdige, se Tabell 7.

#### 2.1.1 Populasjonsstatus for de bevaringsverdige husdyrrasene

##### 2.1.1.1 Storfe

Tabell 1. Utviklingen av antall avlskyr av de bevaringsverdige storferasene fra 2011-2019.

	Sidet trønderfe og nordlandsfe	Vestlandsk fjordfe	Telemarkfe	Vestlandsk raudkolle	Dølafe	Østlandsk rødkolle	Totalt antall avlskyr
2011	1016	426	333	130	121	129	2155
2012	1135	456	301	119	130	166	2307
2013	1191	555	276	128	133	199	2482
2014	1468	561	298	146	157	222	2852
2015	1556	692	339	139	188	303	3217
2016	1655	717	380	153	223	356	3484
2017	1657	775	354	155	240	402	3583
2018	1776	823	387	183	258	452	3879
2019	1733	930	435	209	285	452	4044

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.



**Tabell 2. Utviklingen av antall besetninger med bevaringsverdige storferasene fra 2011-2019.**

	Sidet trønderfe og nordlandsfe	Vestlandsk fjordfe	Telemarkfe	Vestlandsk raudkolle	Dølafe	Østlandsk rødkolle	Totalt
<b>2011</b>	263	96	98	47	45	24	573
<b>2012</b>	276	105	83	49	47	24	584
<b>2013</b>	277	111	81	46	49	31	595
<b>2014</b>	309	117	94	49	51	45	665
<b>2015</b>	304	139	98	49	53	49	692
<b>2016</b>	306	138	100	53	65	51	713
<b>2017</b>	320	152	113	46	63	57	751
<b>2018</b>	328	158	114	53	61	57	771
<b>2019</b>	329	176	110	55	67	58	795

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurssenter.

**Tabell 3. Gjennomsnittlig besetningsstørrelse i antall kyr for besetninger med og uten bevaringsverdige storferaser.**

År	Antall kyr i besetninger UTEN bevaringsverdige storferaser	Antall kyr i besetninger MED bevaringsverdige storferaser
<b>2008</b>	18.8	14.2
<b>2009</b>	19.4	14.8
<b>2010</b>	20.2	14.8
<b>2011</b>	20.8	15.0
<b>2012</b>	21.8	15.1
<b>2013</b>	22.3	14.8
<b>2014</b>	22.9	14.8
<b>2015</b>	23.7	15.2
<b>2016</b>	24.4	15.3
<b>2017</b>	25.0	15.9
<b>2018</b>	25.7	15.5
<b>2019</b>	25.9	15.2

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

### 2.1.1.2 Kystgeit og de bevaringsverdige sauerasene inkludert gammelnorsk spælsau.

**Tabell 4. Utviklingen av antall rasegodkjente avlssøyer/avlsgreiter av de bevaringsverdige sauerasene og kystgeit registrert i Sauekontrollen og Ammegeitkontrollen med låst rasekode fra 2015 til 2019. Gammelnorsk spælsau er ikke definert som bevaringsverdig, men Norsk genressurscenter følger likevel populasjonsutviklingen.**

	Dala	Rygja	Steigar	Gammelnorsk spælsau	Grå trønder	Fuglestad-brogete	Blæset	Norsk kystgeit
<b>2015</b>	555	1 869	87	4 678	938	388	545	
<b>2016</b>	843	2 662	138	7 068	1 393	480	819	313
<b>2017</b>	607	1 671	193	11 974	1 340	499	1 544	379
<b>2018</b>	728	2 143	271	15 784	1 795	645	2 057	388
<b>2019</b>	870	2 361	520	18 613	2 036	694	2 804	477

Kilde: Sauekontrollen, Animalia.

### 2.1.1.3 Hest

**Tabell 5. Utviklingen av antall bedekka hopper av de norske hesterasene fjordhest, dølahest og nordlandshest/lyngshest fra 2013-2019.**

	Fjordhest	Dølahest	Nordlandshest/ lyngshest	SUM antall bedekka hopper	
<b>2013</b>		203	225	116	544
<b>2014</b>		150	176	179	505
<b>2015</b>		242	231	146	619
<b>2016</b>		253	235	170	658
<b>2017</b>		230	236	130	596
<b>2018</b>		279	238	146	663
<b>2019</b>		253	252	151	656

Kilde: Norsk Hestesenter.

#### 2.1.1.4 Hund

Tabell 6. Antall registrerte valper av de nasjonale hunderasene fra 1991 til 2019..

	Norsk elghund grå	Norsk elghund sort	Norsk buhund	Norsk lundehund	Dunker	Hygenhund	Haldenstøver
1991	1494	155	140	33	354	47	19
1992	1627	169	120	48	324	37	18
1993	1538	152	149	73	229	69	8
1994	1401	140	80	37	227	38	9
1995	1389	135	109	68	249	36	13
1996	1153	132	121	59	258	68	6
1997	1166	111	126	44	216	38	8
1998	1235	169	89	72	163	31	9
1999	1224	121	127	65	302	23	10
2000	1257	139	126	71	233	21	18
2001	959	134	246	95	180	38	22
2002	1102	176	94	77	173	41	22
2003	1004	108	81	102	131	30	13
2004	1043	122	97	70	180	44	7
2005	1135	130	95	73	132	30	21
2006	1048	136	74	65	148	39	19
2007	958	156	80	73	131	27	18
2008	945	148	74	67	185	17	15
2009	1107	148	64	60	201	52	9
2010	958	184	80	45	124	37	20
2011	976	183	91	54	142	14	39
2012	980	177	117	87	162	53	10
2013	904	149	85	70	103	43	23
2014	890	167	73	71	101	9	22
2015	870	207	109	89	174	23	14
2016	941	210	76	90	103	19	11
2017	787	224	164	99	143	33	31
2018	767	228	134	103	152	32	4
2019	743	257	163	85	139	43	33

Kilde: Norsk Kennel Klub

## 2.1.2 Grad av truethet for de norske husdyrrasene

Tabell 7. Norske husdyrraser som er vurdert etter kriteriene for en bevaringsverdig husdyrrase.

Rase	Utdødd	Kritisk	Truet	Sårbar	Ikke truet	Totalt antall raser
<b>Storfe</b>						
**Dølafe		1				
Norsk rødt fe (NRF)					1	
**Sidet trønderfe og nordlandsfe (STN)			1			
**Telemarkfe			1			
**Vestlandsk fjordfe			1			
**Vestlandsk raudkolle		1				
**Østlandsk rødkolle			1			
<b>Sum antall storferaser</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
<b>Sau</b>						
**Blæset sau			1			
**Dalasau			1			
**Fuglestadbrogete sau			1			
Gammelnorsk sau					1	
Gammelnorsk spælsau					1	
**Grå trøndersau			1			
Norsk hvit sau					1	
Norsk pelsau					1	
**Rygjasau			1			
Sjeviot					1	
Spælsau					1	
**Steigarsau			1			
<b>Sum antall saueraser</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
<b>Geit</b>						
**Kystgeit			1			
Norsk melkegeit					1	
<b>Sum antall geiteraser</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Hest</b>						
**Dølahest		1				
**Fjordhest		1				
**Nordlandshest/lyngshest		1				
*Norsk kaldblodstraver			1			
<b>Sum antall hesteraser</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>Fjørfe</b>						
*Norsk hvit gås		1				
*Norske jærhøns		1				
*Smålensgås		1				
<b>Sum antall fjørferaser</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>Svin</b>						
Norsvin landsvin					1	
Norsvin yorkshire (sikret i genbank)	1					
<b>Sum antall svineraser</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Kanin</b>						
*Trønderkanin		1				1
<b>Bier</b>						
*Den brune bia		1				1
<b>Hunder</b>						
*Dunker		1				
*Haldenstøver		1				
*Hygenhund		1				
*Lundehund		1				
*Norsk buhund		1				
*Norsk elghund sort		1				
Norsk elghund grå					1	
<b>Sum antall hunderaser</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
<b>Sum antall norske husdyrraser</b>		<b>16</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>39</b>

\*Bevaringsverdig husdyrrase, \*\* Bevaringsverdig husdyrrase som er inkludert i produksjonstilskuddsordningen «Bevaringsverdige husdyrraser», \*\*\* I tillegg finnes Norsvin yorkshire lagret i kryogenbank.

Kilde: Norsk genressursenter.

### 2.1.3 Melkeproduksjon på bevaringsverdige storferaser

Tabell 8. Årsavdrått i kg melk for NRF og de bevaringsverdige storferasene i femårsintervaller fra 2004 til 2019.

	Norsk rødt fe (NRF)	Dølafe	Sidet trønderfe og nordlandsfe (STN)	Telemarkfe	Vestlandsk fjordfe	Vestlandsk raudkolle	Østlandsk rødkolle
<b>2004</b>	6 500	3 143	4 120	3 882	3 895	3 811	4 479
<b>2009</b>	7 075	2 998	4 199	4 017	3 803	3 801	3 634
<b>2014</b>	7 588	3 032	4 374	4 246	3 842	3 801	3 820
<b>2019</b>	8 019	2 754	4 479	4 078	4 068	3 813	4 146

Kilde: Kukontrollen, Tine.

Tabell 9. Årskyr i Kukontrollen for NRF og de bevaringsverdige storferasene i femårsintervaller fra 2004 til 2019.

	Norsk rødt fe (NRF)	Dølafe	Sidet trønderfe og nordlandsfe (STN)	Telemarkfe	Vestlandsk fjordfe	Vestlandsk raudkolle	Østlandsk rødkolle
<b>2004</b>	255 703	52	1 167	326	258	125	38
<b>2009</b>	208 997	49	973	256	272	98	38
<b>2014</b>	202 833	43	793	164	300	76	48
<b>2019</b>	180 680	57	683	169	244	47	40

Kilde: Kukontrollen, Tine.

Tabell 10. Fett- og proteinprosent i melka til NRF og de bevaringsverdige storferasene fra 2016-2019.

	Fett % i melka				Protein % i melka			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
<b>NRF</b>	4,30	4,28	4,30	4,32	3,46	3,45	3,46	3,47
<b>Dølafe</b>	4,30	4,21	4,13	4,28	3,54	3,38	3,39	3,48
<b>Sidet trønderfe og nordlandsfe</b>	4,24	4,28	4,28	4,29	3,30	3,31	3,31	3,33
<b>Telemarkfe</b>	4,02	4,01	4,06	4,09	3,37	3,29	3,31	3,34
<b>Vestlandsk fjordfe</b>	4,27	4,08	4,15	4,22	3,28	3,30	3,25	3,28
<b>Vestlandsk raudkolle</b>	4,19	4,08	4,05	4,12	3,28	3,30	3,27	3,38
<b>Østlandsk rødkolle</b>	4,13	4,02	3,80	3,86	3,42	3,41	3,43	3,44

Kilde: Kukontrollen, Tine.

## 2.1.4 Produksjonstilskudd for bevaringsverdige husdyrraser

Siden 2000 har det vært utbetalt produksjonstilskudd til bevaringsverdige storferaser. Fra og med 2017 ble tilskuddsordningen utvidet til også å gjelde bevaringsverdige raser av sau, geit og hest. I *Veileder til søknad om produksjonstilskudd og tilskudd til avløsning ved ferie og fritid*<sup>4</sup> fra Landbruksdirektoratet står alle tilskuddsordninger, definisjoner og frister beskrevet.

### 2.1.4.1 Tilskuddsberettigede raser

Rasene som inngikk i tilskuddsordningen i 2019 var:

**Bevaringsverdige storferaser:** Dølafe, telemarkfe, sidet trønder- og nordlandsfe (STN), vestlandsk fjordfe, vestlandsk raudkolle, og østlandsk rødkolle regnes som bevaringsverdige storferaser.

**Bevaringsverdige saue- og geiteraser:** Blåset, dala, fuglestadbrogete, grå trønder, rygja, steigar og kystgeit. Gammelnorsk spælsau ble tatt ut av tilskuddsordningen i 2019 da rasen ikke lenger er regnet som truet.

**Bevaringsverdige hesteraser:** Dølahest, fjordhest og nordlandshest/lyngshest.

### 2.1.4.2 Tilskuddssatser 2000-2019

**Tabell 11. Produksjonstilskudd pr dyr pr år for bevaringsverdige husdyrraser 2000-2019. Produksjonstilskudd for bevaringsverdige saueraser, hesteraser og kystgeit ble innført i 2017. Satsene for produksjonstilskudd til de bevaringsverdige husdyrrasene bestemmes av jordbruksavtalen.**

År	Bevaringsverdige storferaser, tilskudd i kr	Bevaringsverdige saueraser, tilskudd i kr	Kystgeit, tilskudd i kr	Bevaringsverdige hesteraser, tilskudd i kr
2000-2001	632			
2002-2003	576			
2004-2006	900			
2007	1000			
2008	1200			
2009-2012	1300			
2013	1800			
2014	2000			
2015	2000			
2016	2200			
2017	3000	230	530	1030
2018	3260	300	600	1100
2019	3460	310	610	1200

Kilde: Landbruksdirektoratet.

Det var fylkesvise RMP-tilskudd til bevaringsverdige husdyrraser i perioden 2006-2016.

<sup>4</sup> <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/produksjon-og-marked/produksjonstilskudd/dokumentarkiv/publikasjoner>

#### 2.1.4.3 Produksjonstilskudd avlsdyr.

**Tabell 12. Antall besetninger, kyr og okser som har mottatt produksjonstilskudd for bevaringsverdige husdyrraser i perioden 2011 - 2019.**

År	Antall besetninger	Antall kyr	Antall okser
2011	505	2382	237
2012	503	2380	259
2013	525	2468	237
2014	481	2389	238
2015	487	2312	221
2016	513	2769	238
2017	562	3407	358
2018	595	3637	353
2019	686	4029	471

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

**Tabell 13. Antall besetninger, søyer og værer som har mottatt produksjonstilskudd for bevaringsverdige husdyrraser i perioden 2017 - 2019. Tilskuddsordningen ble etablert i 2017 og tilskuddsberettigede saueraser i 2019 er blæset, dala, fuglestadbrogete, grå trønder, rygja og steigar.**

	Antall besetninger	Antall søyer	Antall værer
2017	1 093	24 825	1 343
2018	1 374	30 153	1 817
2019	1 106	21 883	1 383

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

**Tabell 14. Antall besetninger og kystgeiter som har mottatt produksjonstilskudd for bevaringsverdige husdyrraser i perioden 2017 - 2019. Tilskuddsordningen ble etablert i 2017.**

	Antall besetninger	Antall kystgeit
2017	28	363
2018	31	458
2019	33	355

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

**Tabell 15. Antall unghester og produsenter med unghest som har mottatt produksjonstilskudd for bevaringsverdig husdyrrase 2017-2019. Tilskuddsordningen ble etablert i 2017 og tilskuddsberettigede hesteraser er fjordhest, dølahest og nordlandshest/lyngshest.**

	Antall unghester	Antall produsenter med unghest
2017	501	268
2018	563	310
2019	646	349

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

#### 2.1.4.4 Bevaringsverdige storferaser i andre produksjonstilskuddsordninger

##### Lokal foredling av melk

**Tabell 16. Antall besetninger i 2017-2019 som fikk tilskudd til bevaringsverdige storferaser som fikk tilskudd til melkeproduksjon (=melkebesetninger med bevaringsverdige raser), antall melkebesetninger med bevaringsverdige raser som fikk tilskudd til lokal foredling av melk (=melkebesetninger med bevaringsverdige raser med lokalforedling) og andel melkebesetninger med bevaringsverdige raser med lokalforedling av melk av melkebesetninger med bevaringsverdige raser, sammenlignet med det nasjonale snittet for besetninger med kyr (ammekyr og melkekyr) som får tilskudd til melkeproduksjon og tilskudd til lokalforedling av melk.**

	<b>Antall melkebesetninger med bevarings-verdige raser med lokalforedling</b>	<b>Antall melkebesetninger med bevaringsverdige raser</b>	<b>Andel melkebesetninger med bevarings-verdige raser med lokalforedling av total antall melkebesetninger med bevarings-verdige raser</b>	<b>Andel besetninger på landsbasis som får tilskudd til lokalforedling av melk av melkebesetninger totalt</b>
<b>2017</b>	23	201	11 %	1 %
<b>2018</b>	25	202	12 %	1 %
<b>2019</b>	29	202	14 %	1 %

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.



## Økologisk husdyrproduksjon

**Tabell 17. Andel besetninger i 2008-2019 som fikk tilskudd til bevaringsverdige storferaser som også fikk tilskudd til økologisk husdyrproduksjon (=økologiske besetninger med bevaringsverdige raser), andel økologiske besetninger med bevaringsverdige raser av totalt antall besetninger med bevaringsverdige raser, sammenlignet med det nasjonale snittet for besetninger med kyr (ammekyr og melkekyr) som får tilskudd til økologisk husdyrproduksjon.**

	Antall økologiske besetninger med bevaringsverdige raser	Totalt antall besetninger som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser	Andel økologiske besetninger med bevaringsverdige raser av totalt antall besetninger med bevaringsverdige raser	Andel besetninger med kyr på landsbasis som får tilskudd til økologisk husdyrproduksjon av totalt antall besetninger som får tilskudd til kyr
<b>2008</b>	99	510	19 %	3 %
<b>2009</b>	87	493	18 %	4 %
<b>2010</b>	100	537	19 %	4 %
<b>2011</b>	95	505	19 %	4 %
<b>2012</b>	93	503	18 %	4 %
<b>2013</b>	95	525	18 %	4 %
<b>2014</b>	94	481	20 %	4 %
<b>2015</b>	98	487	20 %	4 %
<b>2016</b>	107	513	21 %	4 %
<b>2017</b>	114	562	20 %	4 %
<b>2018</b>	122	595	21 %	5 %
<b>2019</b>	126	646*	20 %	4 %

*\*Årsaken til at totalt antall besetninger som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser er ulikt mellom tabell 17 og 18 er at dataene er hentet fra Landbruksdirektoratet på to ulike datoer.*

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

## Utmarksbeite

**Tabell 18.** Antall besetninger i 2019 som fikk tilskudd til bevaringsverdige storferaser og tilskudd til bruk av utmarksbeite, andel besetninger med bevaringsverdige storferaser som får tilskudd til utmarksbeite av totalt antall besetninger med bevaringsverdige storferaser sammenlignet med det nasjonale snittet for besetninger med kyr (ammekyr og melkekyr) som får tilskudd til bruk av utmarksbeite. I 2017 var det en omlegging av søknadssystemet for produksjonstilskudd, dette antas å være grunnen til den brå nedgangen i tilskudd til utmarksbeite.

	Antall besetninger med bevaringsverdige raser som får tilskudd til bruk av utmarksbeite	Totalt antall besetninger som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser	Andel besetninger med bevaringsverdige raser som får tilskudd til bruk av utmarksbeite av totalt antall besetninger med bevaringsverdige storferaser	Andel storfebesetninger på landsbasis som får tilskudd til bruk av utmarksbeite av totalt antall storfebesetninger
2009	401	493	81 %	56 %
2010	430	537	80 %	56 %
2011	406	505	80 %	57 %
2012	396	503	79 %	58 %
2013	413	525	79 %	60 %
2014	387	481	80 %	61 %
2015	403	487	83 %	61 %
2016	426	513	83 %	61 %
2017	391	497	79 %	49 %
2018	400	594	67 %	53 %
2019	413	612*	67 %	55 %

\*Årsaken til at totalt antall besetninger som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser er ulikt mellom tabell 17 og 18 er at dataene er hentet fra Landbruksdirektoratet på to ulike datoer.

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

## Setring

**Tabell 19.** Antall besetninger i 2019 som fikk tilskudd til bevaringsverdige storferaser som også fikk tilskudd til setring, sammenlignet med det nasjonale snittet for besetninger med kyr (ammekyr og melkekyr) (=storfebesetninger) som fikk tilskudd til setring.

	Antall besetninger med bevaringsverdige raser som får tilskudd til setring	Andel besetninger med bevaringsverdige raser som får tilskudd til setring av totalt antall besetninger med bevaringsverdige raser	Andel storfebesetninger på landsbasis som får tilskudd til setring av totalt antall storfebesetninger
2019	96	16 %	8 %

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen og Regionalt miljøprogram (RMP), Landbruksdirektoratet.

## 2.1.5 Genetisk materiale bevart i genbanker

I Norge finnes det bevart genmateriale fra storfe, sau og geit i form av frosset semin. Geno lagrer sæd fra storfe, og Norsk Sau og Geit fra sau og geit. For oversikt over hanndyr i semin se henholdsvis [www.geno.no](http://www.geno.no) eller [www.nsg.no](http://www.nsg.no). Hønserasene er bevart i en levende genbank lokalisert ved Hvam videregående skole og gås er bevart i bevaringsbesetninger.

### 2.1.5.1 Semin

Tabell 20. Seminlager for de bevaringsverdige storferasene.

Rase	Antall nye hanndyr til semin i 2017	Antall nye hanndyr til semin i 2018	Antall nye hanndyr til semin i 2019	Totalt antall hanndyr med sædlager*
Dølafe	3	1	3	51
STN	2	3	3	124
Telemarkfe	3	2	4	85
Vestlandsk fjordfe	2	4	4	67
Vestlandsk raudkolle	2	0	1	63
Østlandsk rødkolle	0	2	2	44

\*Omfatter alle seminokser av de bevaringsverdige storferasene, tilbake til slutten av 1970-tallet.

Kilde: Geno.

Tabell 21. Seminlager for kystgeit og de bevaringsverdige sauerasene.

Rase	Antall nye hanndyr til semin i 2017	Antall nye hanndyr til semin i 2018	Antall nye hanndyr til semin i 2019	Totalt antall hanndyr med sædlager i 2019*
Blæset	1	2	4	31
Dala	1	2	2	35
Fuglestadbrogete	2	1	2	18
Gammelnorsk spælsau	3	1	4	50
Grå trøndersau	2	2	2	26
Rygja	2	2	2	39
Steigar	1	2	2	43
Kystgeit	0	0	0	5

\*Omfatter alle seminværer og -bukker av de bevaringsverdige rasene, tilbake til 1980-tallet.

Kilde: Norsk Sau og Geit.

#### 2.1.5.2 Genbanken for verpehøns

Tabell 22. Rasene og antall stammer som er bevart ved Genbanken for verpehøns på Hvam vgs.

Rase	Antall stammer per linje/rase*
Jærhøns	29
NorBrid 1	23
NorBrid 4	23
NorBrid 7	23
NorBrid 8	23
Rokohøns	23
Brun Italiener	23
Red Rhode Island	23
Sort Minorka	23
Lys Sussex	23
Tverrstripet Plymouth Rock	23
Islandshøns	23

\*antall stammer per rase er konstant. Rasene/linjene opprettholdes ved å bli reprodusert hvert år.

Kilde: Norsk genressurscenter.

#### 2.1.5.3 Bevaringsbesetninger for gås

Tabell 23. Norsk hvit gås og smålenggås er bevart i hver sin bevaringsbesetning.

Rase	Antall bevaringsbesetninger
Norsk hvit gås	1
Smålenggås	1

Kilde: Norsk genressurscenter.

### 2.1.6 Effektiv populasjonsstørrelse, bevaringsverdige storferaser

Effektiv populasjonsstørrelse ( $N_e$ ) i Tabell 24 er beregnet ved metoden presentert av Gutierrez et al 2008<sup>5</sup>. Denne metoden beregner  $N_e$  ved å beregner en individuell innavlsøkning basert på hvor mye informasjon som finnes til det enkelte individet.

Det er ikke beregnet effektiv populasjonsstørrelse og innavlsutvikling for STN fordi de registrerte slektskapsdataene registrert for STN i Kuregisteret foreløpig er for mangelfulle.

Effektiv populasjonsstørrelse er definert og forklart i kapittel 2.2.4.

**Tabell 24. Effektiv populasjonsstørrelse hos dølafe, telemarkfe, vestlandsk fjordfe, vestlandsk rødkolle og østlandsk rødkolle fordelt over tre tidsperioder fra 1990.**

	Dølafe	Telemarkfe	Vestlandsk fjordfe	Vestlandsk rødkolle	Østlandsk rødkolle
<b>1990-1999</b>	70	37	58	54	49
<b>2000-2009</b>	63	43	59	72	54
<b>2010-2019</b>	76	43	71	72	53

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.

## 2.2 Definisjoner

### 2.2.1 Bevaringsverdig husdyrrase

Norge har definert en bevaringsverdig husdyrrase til å være *en nasjonal rase med en truet eller kritisk truet populasjonsstørrelse*. Kriteriene presenteres i de kommende avsnittene og er utarbeidet av Norsk genressurscenter i samråd med Genressursutvalget for husdyr.

Norge har 39 husdyrraser som er definert som nasjonale, av disse er 28 kategorisert som bevaringsverdige. Tabell 7 viser oversikten over alle husdyrraser som er vurdert som nasjonale av Norsk genressurscenter og de enkelte rasenes grad av truethet.

#### 2.2.1.1 Kriterier til en nasjonal husdyrrase

- Rasen skal ha blitt importert til eller etablert i Norge før 1950.
- Rasen skal ikke ha hatt vesentlig innkryssing av importert avlsmaterialet eller importen skal ha foregått i tråd med norske avlsmål.
- Rasen skal ha eller ha hatt næringsmessig og kulturhistorisk betydning.

Raser som er importert eller etablert etter 1950

Importerte raser med et avlsprogram definert og gjennomført av en norsk avlsorganisasjon og etablert etter 1950 er ikke regnet som nasjonale husdyrraser. Norsk genressurscenter henstiller likevel til alle avlsorganisasjoner som driver avl med dokumentert avlsframgang at de etablerer et sikringslager av sæd som ikke skal destrueres selv om avlsarbeidet legges ned. Dette gjelder også for raser som har vært brukt som far- eller morrase. Disse rasene har ikke vært lenge i Norge og det er derfor et større fokus på å sikre genressursene enn fokus på kulturhistorie.

<sup>5</sup> <https://gsejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1297-9686-40-4-35>

### 2.2.1.2 Kriterier til grad av truethet

FNs organisasjon for mat og landbruk, FAO, har publisert retningslinjer for hvordan en kan kategorisere husdyrrasers truethet<sup>6</sup>. Disse anbefalingene tar hensyn til om artens hunndyr har høy eller lav reproduksjonsevne, slik at arter der hunndyret normalt bare får ett avkom i året får en lavere terskel for når rasen er truet enn arter der hundyret kan få flere avkom per år, se Tabell 25.

Tabell 25. Grad av truethet basert på artens reproduksjonskapasitet.

	Arter med høy reproduksjonskapasitet			Arter med lav reproduksjonskapasitet		
	Kritisk	Truet	Sårbar	Kritisk	Truet	Sårbar
<b>Antall avlshunndyr</b>	< 100	< 1 000	< 2 000	< 300	< 3 000	< 6 000

For storfe, sau, geit og hest som har lav reproduksjonsevne, kategoriseres raser som har færre enn 3 000 avlshunndyr som truet, og raser med færre enn 300 avlshunndyr som kritisk truet. Det er først når en rase har en populasjonsstørrelse som ligger stabilt på flere enn 3 000 avlshunndyr at den vil flytte fra kategorien truet til sårbar, ved flere enn 6000 avlshunndyr regnes den hverken som truet eller sårbar.

Arter med høy reproduksjonsevne er for eksempel hund, kanin, høns og gjess. Raser av disse artene regnes som kritisk truet hvis det er færre enn 100 avlshunndyr og truet hvis det er mellom 100 og 1 000 avlshunndyr. Rasene regnes som sårbare hvis det er mellom 1 000 og 2 000 avlshunndyr. Med over 2 000 avlshunndyr er rasen verken truet eller sårbar.

## 2.2.2 Avlshunndyr av storfe, sau og geit.

FAO sine kriteriene for å kategorisere en rases grad av truethet er basert på antall avlshunndyr, se avsnitt 2.2.1.2. Norsk genressurssenter overvåker rasenes populasjonsutvikling basert på denne parameteren.

### 2.2.2.1 Avlskyr

Norsk genressurssenter definerer avlskyr av de bevaringsverdige storferasene som:

- Alle kyr som har registrert kalving i Kuregisteret i løpet av de to siste årene
- Toårige kviger (født i 2017 ved telling av avlskyr for 2019)
- Minst 87,5 % rasereine

### 2.2.2.2 Avlshunndyr av sau og geit

Norsk genressurssenter definerer avlssøyer og avlsgeiter som rasegodkjente søyer og søyelam/geiter og geitekje som er registrert med låst rasekode i hhv Sauekontrollen og Ammegeitkontrollen.

I Sauekontrollen og Ammegeitkontrollen er det to rubrikker for koding av rase; den vanlige rasekoden og låst rasekode. I vanlig rasekode følger avkommet rasen til far og koden kan endres av bruker. Låst rasekode kan bare endres av en superbruker. Raselagene til de bevaringsverdige sauerasene og kystgeit har alle utpekt hver sin superbruker som legger inn dyr som raselaget har godkjent. Lam og kje som har begge foreldre registrert med låst rasekode får automatisk låst rasekode. Låst rasekode fungerer da som en stambok for disse rasene.

<sup>6</sup> FAO, 2013. *In vivo* conservation of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. No. 14. Rome.

## 2.2.3 Overvåkingssystemer for status av de bevaringsverdige husdyrrasene av storfe, sau og geit

### 2.2.3.1 Registreringssystemer for de bevaringsverdige storferasene.

Norsk genressurscenter drifter Kuregisteret som er slektskapsdatabasen for de bevaringsverdige storferasene. Kuregisteret brukes til å overvåke både populasjons- og slektskapsutviklingen for disse rasene. Relevante slektskapsdata fra Kukontrollen og Storfekjøttkontrollen hentes regelmessig til Kuregisteret, men Kuregisteret er ikke samkjørt med Mattilsynets Husdyrregister. Tabell 26 gir en oversikt over de ulike registreringssystemene for storfe i Norge, hvem som eier dem, hva som er deres viktigste funksjon og om det er automatisk overføring av slektskapsdata til Kuregisteret. Mer informasjon om Kuregisteret finnes på [www.kuregisteret.no](http://www.kuregisteret.no).

**Tabell 26. Oversikt over de ulike registrene for storfe i Norge med deres eiere, viktigste funksjoner og om de har automatisk overføring av data til Kuregisteret ved Norsk genressurscenter.**

Navn på register	Eier av registeret	Registerets viktigste funksjon	Automatisk overføring av data til Kuregisteret
Husdyrregisteret	Mattilsynet	Overvåke hvor det til enhver tid er husdyr	Nei
Kukontrollen	Tine	Registrere slektskap og egenskaper for avlsarbeidet med NRF	Ja
Storfekjøttkontrollen	Animalia	Registrere slektskap og egenskaper for storfe som brukes i ammekuproduksjon.	Ja
Kuregisteret	Norsk genressurscenter	Slektskaps-database for de bevaringsverdige storferasene	

### 2.2.3.2 Registreringssystemer for de bevaringsverdige sauerasene og kystgeita.

Sauekontrollen og Ammegeitkontrollen, som begge eies av Animalia, er godt tilpasset som overvåkingsverktøy for de bevaringsverdige sauerasene og kystgeit. Alle dyr som er registrert med låst rasekode i Sauekontrollen og Ammegeitkontrollen for hhv de bevaringsverdige sauerasene og kystgeita danner grunnlaget for å kunne oppgi populasjonstall for disse rasene.

### 2.2.3.3 Bevaringsbesetninger

En bevaringsbesetning er en besetning opprettet for å sikre særskilt trua og sårbare raser.

Norsk genressurscenter har en faglig samarbeidsavtale med to bevaringsbesetninger for gås; én for norsk hvit gås og én for smålensgås. Besetningseierne er forpliktet til å holde en avlsbesetning på inntil 60 dyr, fortrinnsvis bestående av stammer bestående av tre gjess per gasse. Formålet med bevaringsbesetningene er å bevare levedyktige og renrasede besetninger av de to nasjonale rasene, samt å spre dyremateriale og informasjon om rasen til andre gåseprodusenter.

## 2.2.4 Innavlutvikling og effektiv populasjonsstørrelse for de bevaringsverdige husdyrrasene

Innavlsviklingen ( $\Delta F$ ) viser resultatet av valgte avlsstrategier i populasjonen. Særlig bruken av hanndyr påvirker innavlsviklingen. For produksjonsdyr brukes som regel de aller fleste hunddyra i avl, mens kun en mindre del av hanndyra bidrar. Begrensningen og bruken av hanndyr gir derfor størst effekt på innavlsviklingen. Få hanndyr i avl øker innavlsviklingen og dersom noen hanndyr får veldig mange avkom påvirker det innavlsøkningen ytterligere i negativ retning.

Overvåking av innavlsviklingen til en populasjon gir muligheten til å sette inn tiltak for å redusere innavlsviklingen. For å kunne overvåke innavlsviklingen må man ha gode slektskapsregistreringer fra flere generasjoner tilbake. Dersom man ikke har tilstrekkelig med gode slektskapsregistreringer vil risikoen være at man underestimerer innavlsviklingen, som betyr at man får tall som ser bedre ut enn virkeligheten. Det er derfor viktig å se på trenden i innavlsviklingen mer enn bare innavlsstatus et gitt år.

I enhver lukket populasjon vil det over tid alltid være økt slektskap mellom individene og dermed økt grad av innavl. Det er hastigheten på økningen som avgjør hvor negativ effekt innavlen har på populasjonen. For at en populasjon skal kunne opprettholde den genetiske variasjonen, og dermed være bærekraftig og funksjonell over tid, er det anbefalt at innavlsøkningen per generasjon holdes mellom 0,5 til 1 %. Ved å opprettholde den genetiske variasjonen beholder man populasjonens mulighet til å endre egenskaper, og kanskje det aller viktigste; unngå innavlsdepresjon.

Innavlsdepresjon vises ved nedsatt fruktbarhet, færre levedyktige avkom, økt forekomst av arvelige, ofte dødlige, sykdommer og defekter. Det er også vist at innavlsdepresjon fører til nedgang i produksjonsegenskaper som for eksempel melkeproduksjon.

Innavlsgraden til et enkelt individ er dets gjennomsnittlige slektskap til populasjonen, og er et tall som i seg selv ikke gir mye informasjon i et overvåkningsperspektiv. Innavlsgraden må alltid ses i sammenheng med populasjonens gjennomsnittlige innavlsnivå for å kunne si om individet er mer eller mindre innavlet enn resten av populasjonen.

Innavlsøkningen brukes til å beregne det som heter effektiv populasjonsstørrelse,  $N_e$ . Enkelt forklart så er den effektive populasjonsstørrelsen det antall individer som i en ideell populasjon bidrar genetisk til neste generasjon.  $N_e$  mellom 50 og 100 tilsvarer en innavlsøkning per generasjon på mellom 0,5 til 1 % ved at sammenhengen mellom  $N_e$  og  $\Delta F$  er  $N_e = 1/2\Delta F$ .

Effektiv populasjonsstørrelse og innavlsviklingen kan beregnes på mange forskjellige måter. De vanligste metodene baserer seg på å benytte slektskapsinformasjon. For at beregningen skal bli så riktig som mulig så er man avhengig av så fullstendig slektskapsinformasjon som mulig, og fortrinnsvis mange generasjoner bakover. Når dette er en mangelvare vil den effektive populasjonsstørrelsen overestimeres og innavlsviklingen underestimeres, og dermed se bedre ut enn de egentlig er.

Dette kapittelet om effektiv populasjonsstørrelse og innavlsvikling har i hovedsak brukt FAOs veiledningshefte om bevaring av husdyrgenetiske ressurser<sup>7</sup> som referanse.

---

<sup>7</sup> FAO, 2013. *In vivo* conservation of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. No. 14. Rome.

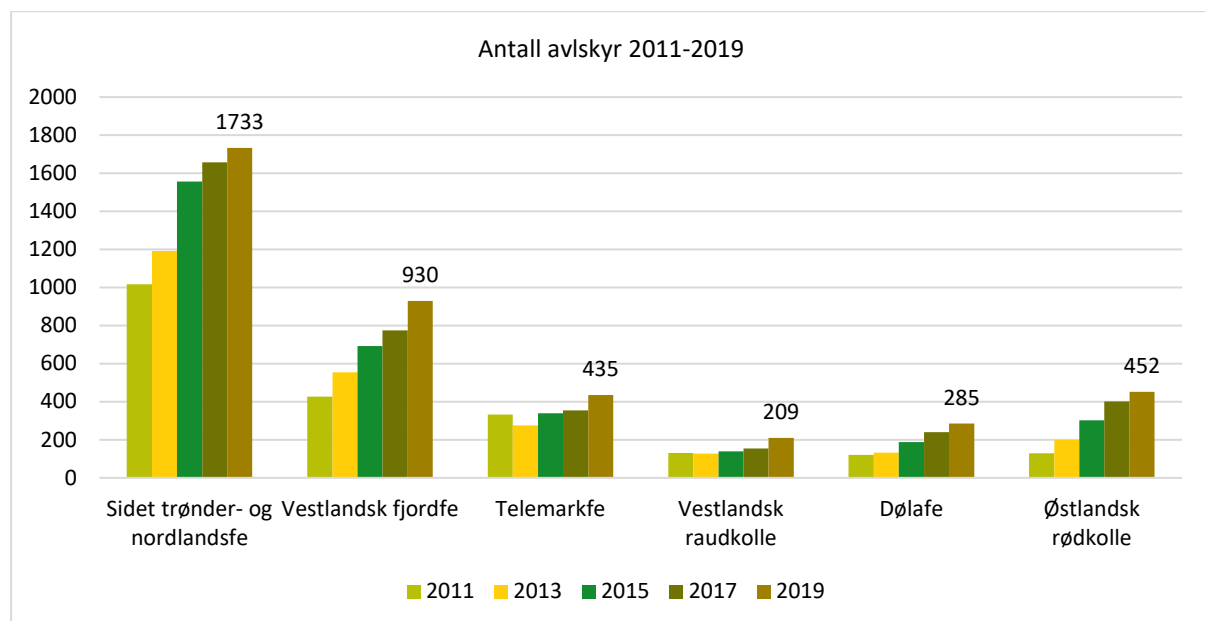


## 2.3 Statusvurdering

### 2.3.1 Antall avlshundyr av bevaringsverdige kyr 1990-2019

#### 2.3.1.1 2011-2019

Figur 1 viser populasjonsutviklingen fra 2011 til 2019 for de bevaringsverdige storferasene basert på antall avlskyr registrert i Kuregisteret. I 2019 var det registrert totalt 4044 avlskyr som er 165 flere enn året før og tilsvarer en økning på ca 4 %. Dølafe og vestlandsk raudkolle er fortsatt i kategorien kritisk truet, dvs færre en 300 avlskyr, med sine hhv 285 og 209 avlskyr. De fire andre rasene; sidet trønderfe og nordlandsfe (STN), vestlandsk fjordfe, telemarkfe og østlandsk rødkolle er alle i kategorien truet, dvs at de har mellom 300 og 3 000 avlskyr. Figur 1 er basert på tall fra Tabell 1 og viser at STN og østlandsk rødkolle har enten hatt en liten nedgang (STN har en nedgang på 0,2 %) eller akkurat like mange kyr (østlandsk rødkolle) fra 2018 til 2019. De fire rasene vestlandsk fjordfe, telemarkfe, dølafe og vestlandsk raudkolle har en prosentvis økning på mellom 10 % (dølafe) og 14 % (vestlandsk raudkolle) fra 2018 til 2019.



**Figur 1. Utviklingen av antall avlskyr av de bevaringsverdige storferasene i Norge i toårsintervaller fra 2011-2019. Tallene i figuren viser antall avlskyr i 2019 for hver enkelt rase. Tallgrunnlaget for figuren står i Tabell 1.**

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurssenter.

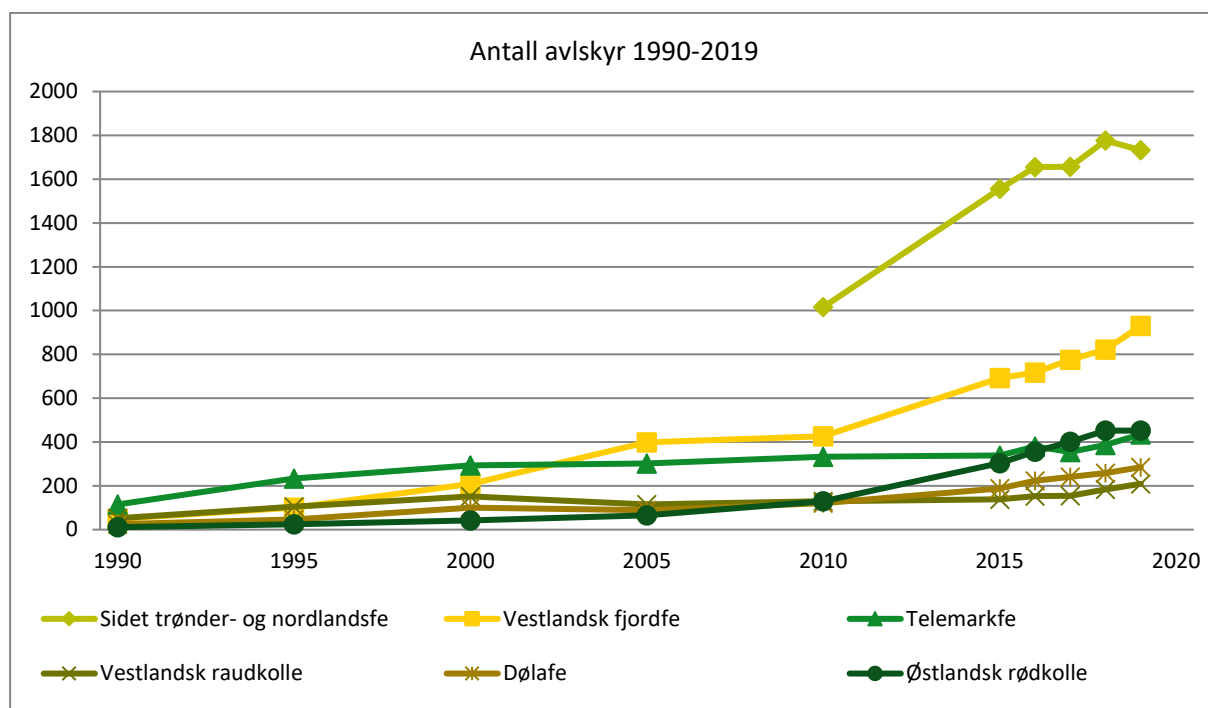
### 2.3.1.2 1990-2019

Somrene 1989 og 1991 arrangerte Norsk Landbruksmuseum registreringsaksjoner for de fem minste nasjonale storferasene i Norge. Resultatene fra disse registreringsaksjonene er satt til å være tall fra 1990.

I 1990 ble det registrert

- 49 avlskyr av vestlandsk fjordfe
- 115 avlskyr av telemarkfe
- 52 avlskyr av vestlandsk raudkolle
- 25 avlskyr av dølafe
- 11 avlskyr av østlandsk rødkolle.

Sidet trønderfe og nordlandsfe (STN) kom ikke med i tellingen hos Norsk genressurscenter før i 2010. Økningen fra 2010 til 2015 for STN i Figur 3 forklares nok mest med økt antall registreringer. Figur 2 viser at alle de bevaringsverdige storferasene har økt i antall siden 1990, men at det er stor variasjon mellom rasene i hvor stor økningen har vært.



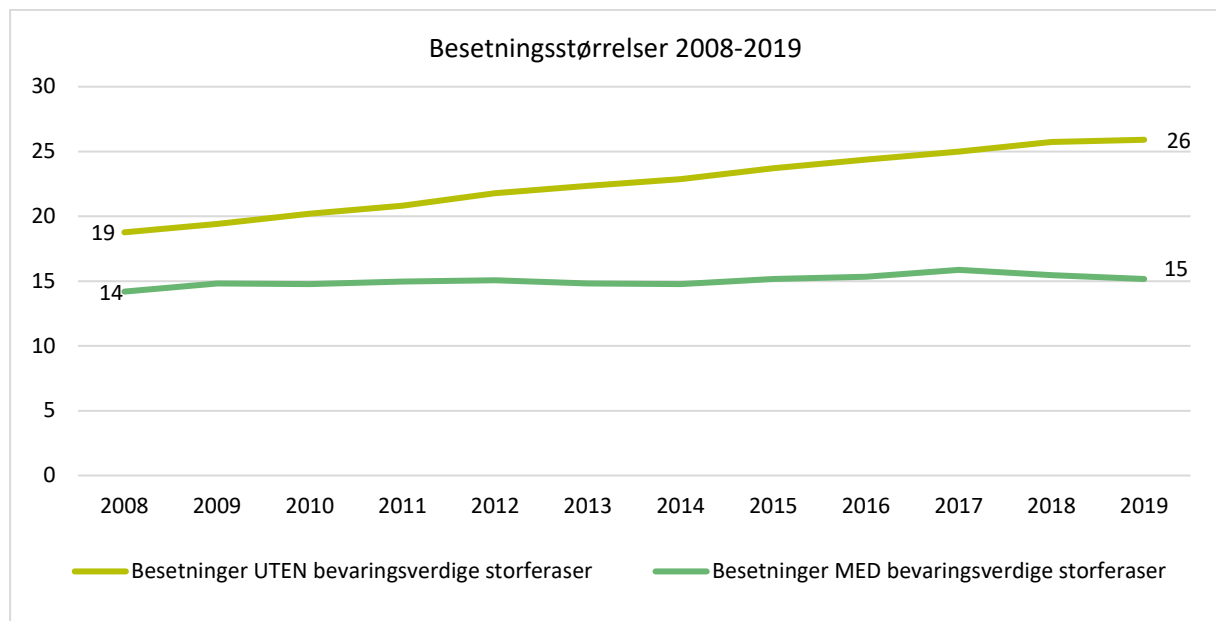
Figur 2. Utviklingen av antall avlskyr av de bevaringsverdige storferasene i Norge 1990-2015 i femårsperioder, deretter årlig tall. Sidet trønderfe og nordlandsfe kom med i Kuregisteret først i 2010.

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.

### 2.3.2 Besetningsstørrelsen til bevaringsverdige storferaser

Tall fra Landbruksdirektoratet og Produksjonstilskuddsordningen viser at den gjennomsnittlige besetningsstørrelsen i Norge for produsenter som ikke har bevaringsverdige storferaser var 26 i 2019, mens de som hadde bevaringsverdige storferaser i besetningen hadde en gjennomsnittlig besetningsstørrelse på 15, se figur 3. Figuren viser også at størrelsen på besetningene som har bevaringsverdige storferaser har holdt seg stabilt på 14-15 kyr siden 2008. I besetninger uten bevaringsverdige storferaser har den gjennomsnittlige besetningsstørrelsen økt fra ca 19 til 26 kyr. Dette tilsvarer en økning på 27 %.

Tallene viser klart at det er i de små- og mellomstore besetningene man finner de bevaringsverdige storferasene.



**Figur 3. Gjennomsnittlig besetningsstørrelse basert på antall kyr for besetninger med eller uten bevaringsverdige storferaser.**

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

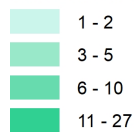
### 2.3.3 Geografisk utbredelse av bevaringsverdige kyr

De bevaringsverdige storferasene har alle navn som knytter dem til hver sine områder i Norge. Figur 4- 9 viser utbredelsen av hver rase og det er tydelig at rasene stort sett holder seg i sine opprinnelige områder. Unntaket er de to mest tallrike rasene STN og vestlandsk fjordfe. Dette kan tolkes som at når en rase først blir populær så brer den seg utover store deler av landet, utover sitt forventede hjemmeområde. Telemarkfeet er ikke en stor rase, men er likevel spredd langt utenfor Telemarks grenser. Dette er ikke uventet da telemarkfeet lenge var regnet som et nasjonalsymbol og var derfor en populær rase over store deler av Norge.

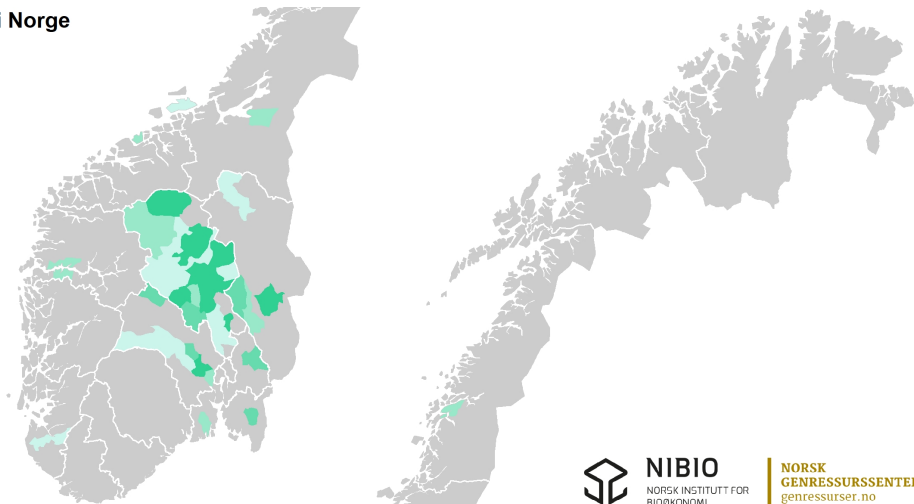
#### Utbredelsen av avlskyr i Norge per desember 2019

##### Dølafe

##### Antall individer



Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurscenter  
Bakgrunnskart: geonorge.no



**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
genressurser.no

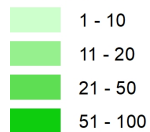
Figur 4. Utbredelsen av dølafe i 2019.

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.

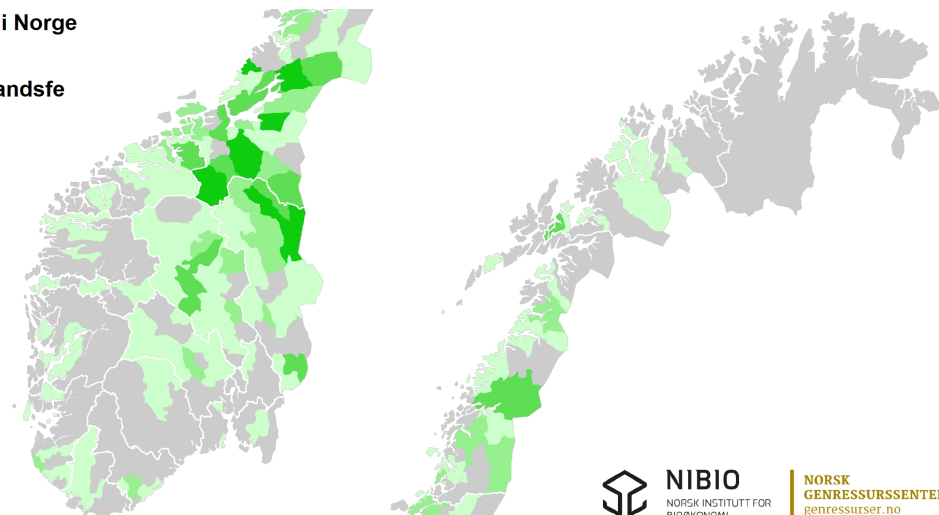
#### Utbredelsen av avlskyr i Norge per desember 2019

##### Sidet trønder- og nordlandsfe

##### Antall individer



Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurscenter  
Bakgrunnskart: geonorge.no



**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
genressurser.no

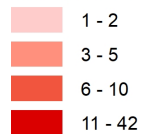
Figur 5. Utbredelsen av sidet trønderfe- og nordlandsfe i 2019.

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.

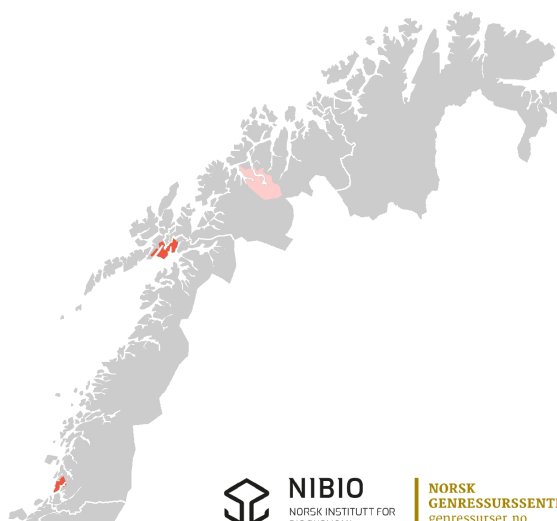
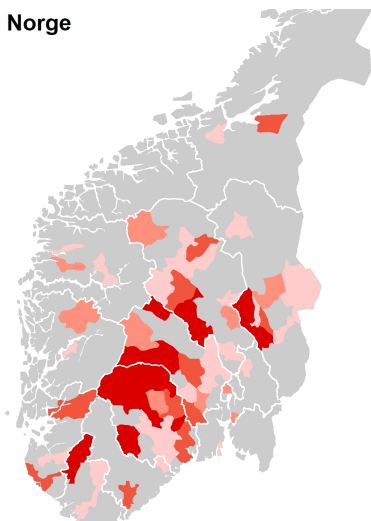
### Utbredelsen av avlskyr i Norge per desember 2019

#### Telemarkfe

Antall individer



Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurscenter  
Bakgrunnskart: geonorge.no



**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
genressurser.no

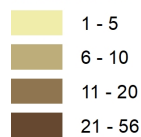
**Figur 6. Utbredelsen av telemarkfe i 2019.**

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.

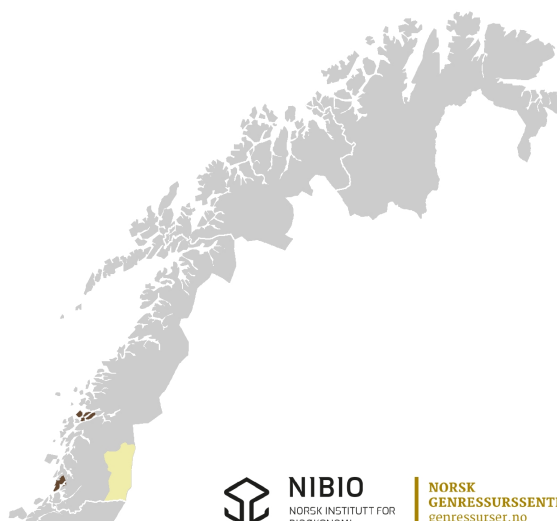
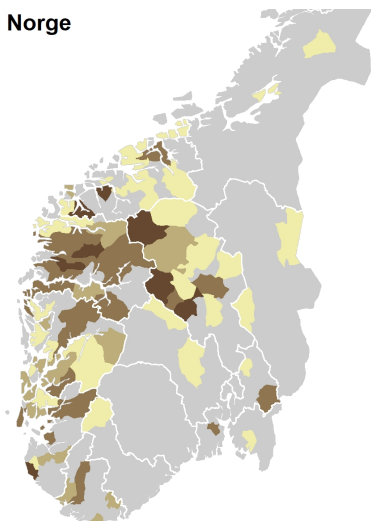
### Utbredelsen av avlskyr i Norge per desember 2019

#### Vestlandsk fjordfe

Antall individer



Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurscenter  
Bakgrunnskart: geonorge.no



**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

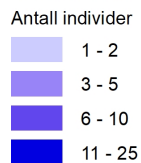
**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
genressurser.no

**Figur 7. Utbredelsen av vestlandsk fjordfe i 2019.**

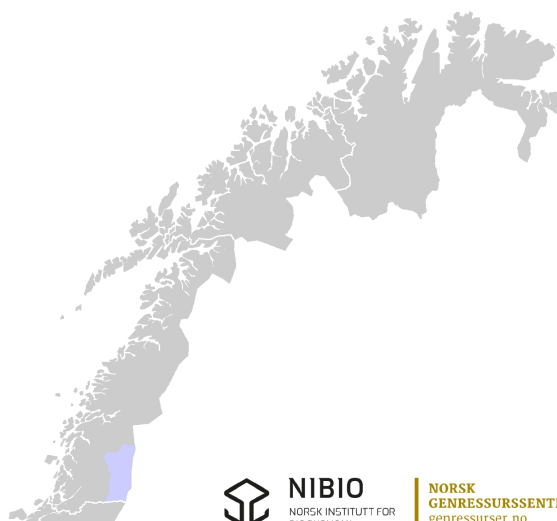
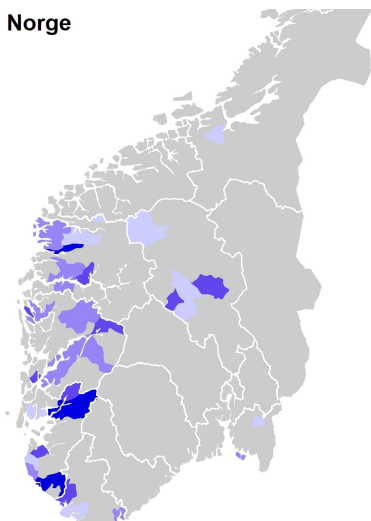
Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.

### Utbredelsen av avlskyr i Norge per desember 2019

#### Vestlandsk raudkolle



Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurscenter  
Bakgrunnskart: geonorge.no



**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

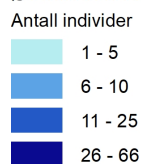
**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
genressurser.no

**Figur 8. Utbredelsen av vestlandsk raudkolle i 2019.**

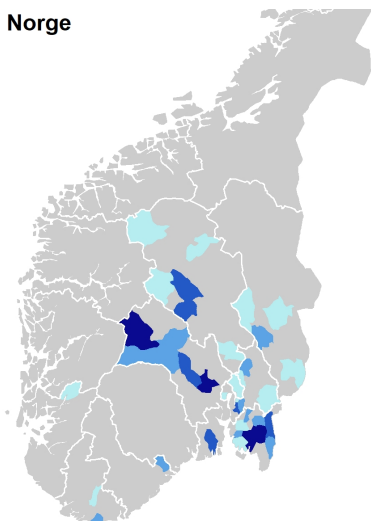
Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.

### Utbredelsen av avlskyr i Norge per desember 2019

#### Østlandsk rødkolle



Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurscenter  
Bakgrunnskart: geonorge.no



**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

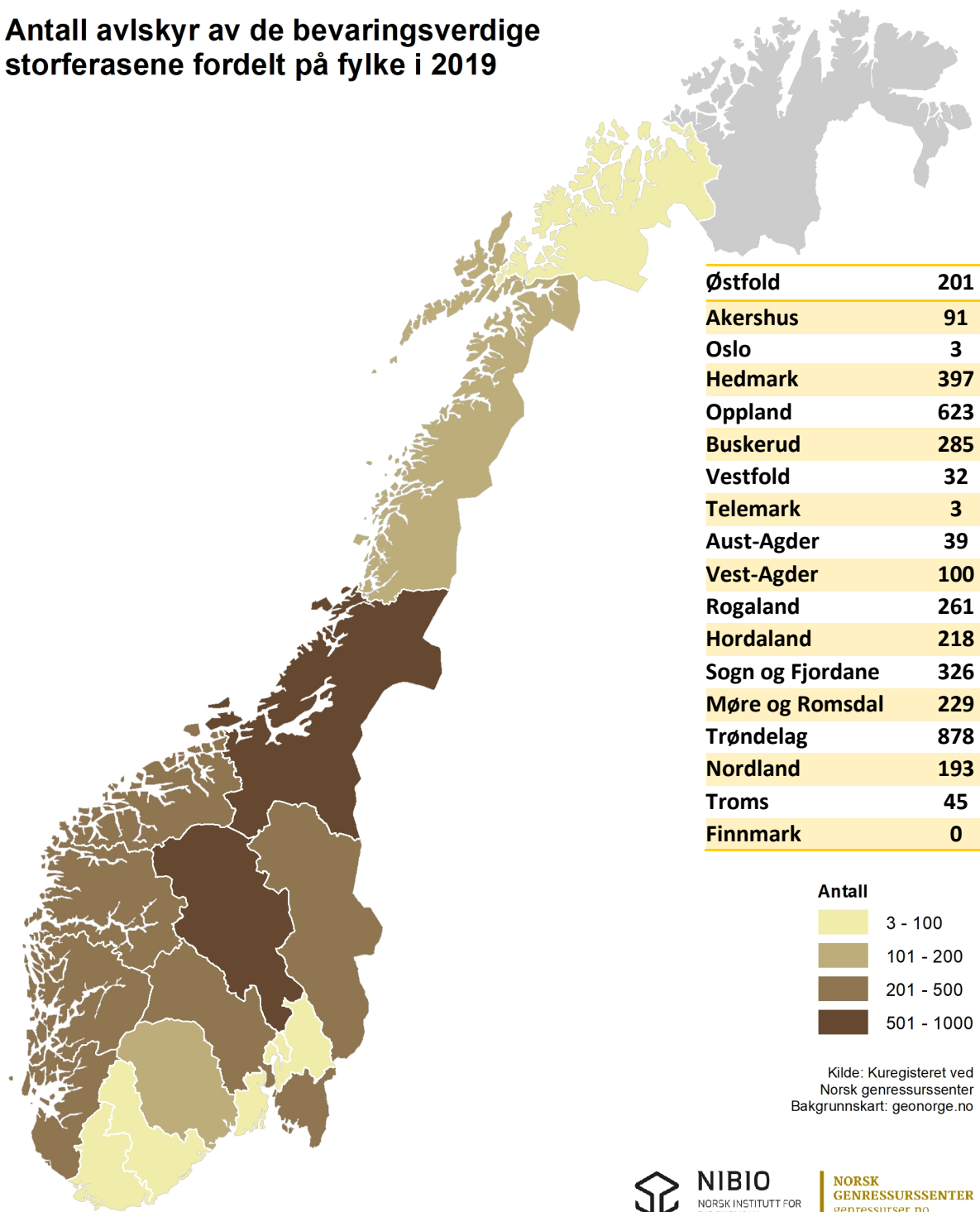
**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
genressurser.no

**Figur 9. Utbredelsen av østlandsk rødkolle i 2019.**

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.

Figur 10 viser at Trøndelag er fylket med flest kyr av bevaringsverdige storferaser, deretter følger Oppland og Hedmark. Fylkene på Vestlandet, Østfold og Telemark har omtrent like mange kyr, mens Vestfold, Agderfylkene og Rogaland har færre kyr. Nord for Trøndelag synker antall kyr jo lenger en kommer og det er ingen kyr av de bevaringsverdige storferasene i Finnmark.

## Antall avlskyr av de bevaringsverdige storferasene fordelt på fylke i 2019



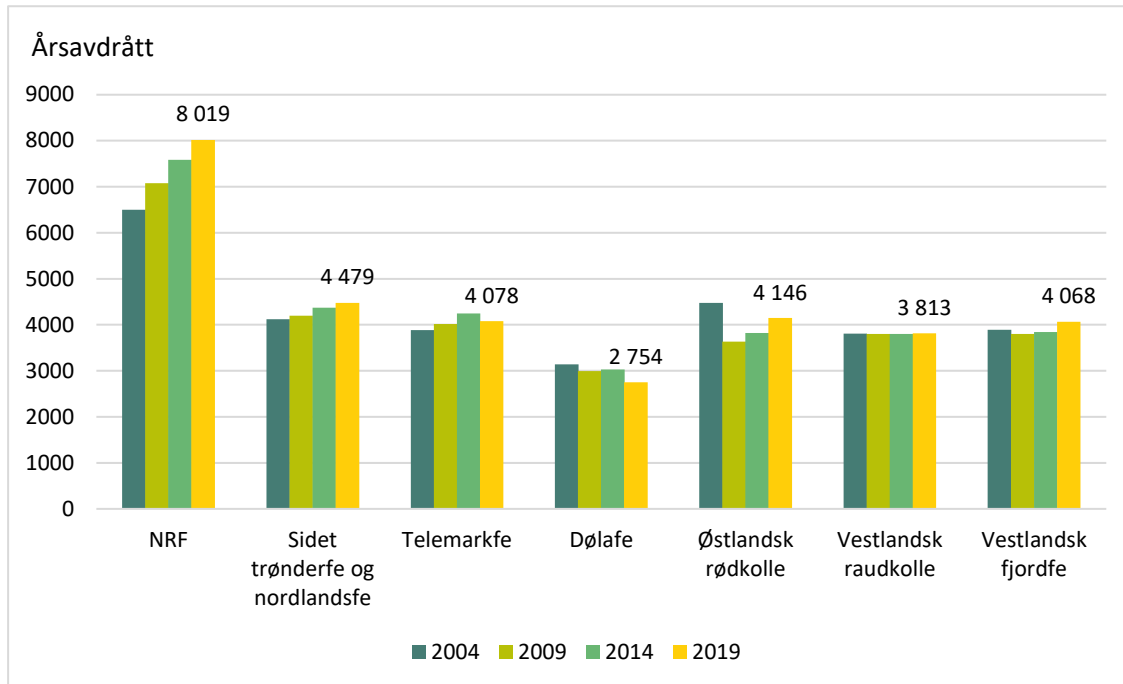
Figur 10. Antall avlskyr av alle de bevaringsverdige storferasene samlet fordelt på fylke i 2019.

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.

## 2.3.4 Melkeproduksjon på bevaringsverdige storferaser

### 2.3.4.1 Årsavdrøtt på NRF og de bevaringsverdige storferasene

Det er få endringer på årsavdrøtten til de bevaringsverdige storferasene over de femten siste åra, mens NRF har en jevn økning i årsavdrøtten. Figur 10 viser årsavdrøtt hentet fra Kukontrollen på de norske storferasene. Gjennomsnittlig årsavdrøtt for NRF var i 2019 på 8 000 kg melk, mens STN, telemarksfe, østlandsk rødkolle, vestlandsk raudkolle og vestlandsk fjordfe ligger rundt 4 000 kg melk pr år. Dølafe har en årsavdrøtt på ca 3 000 kg melk pr år. Årsavdrøtten varierer litt fra år til år for de bevaringsverdige rasene, men dette må regnes som tilfeldige variasjoner da det er svært få dyr som er med i Kukontrollen, se figur 11.



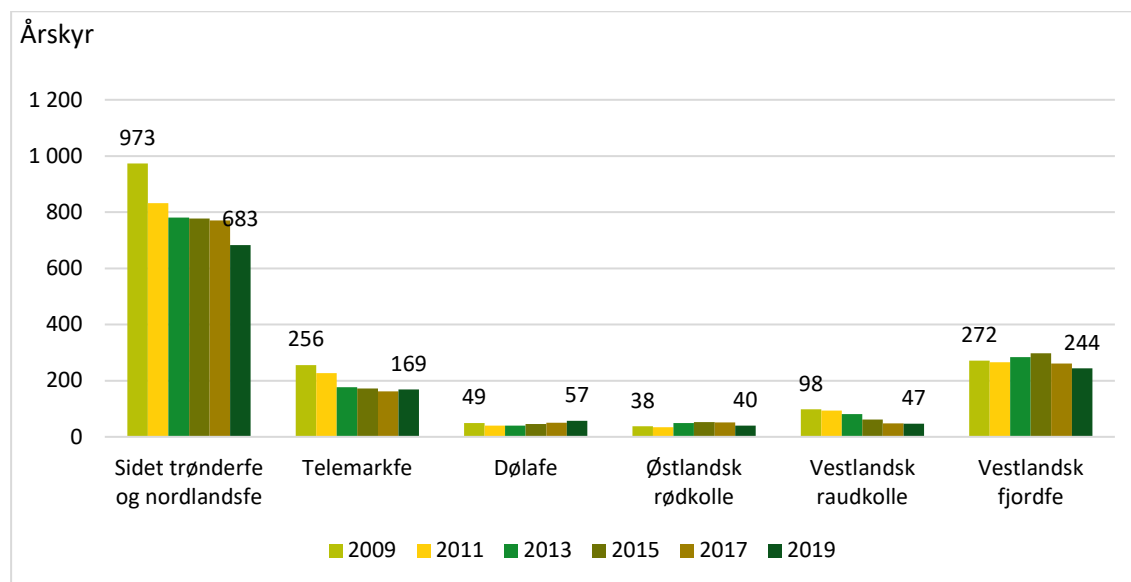
Figur 11. Utvikling av årsavdrøtt for de norske storferasene i femårsintervaller fra 2004 til 2019.

Kilde: Kukontrollen, Tine.



#### 2.3.4.2 Nedgang i antall kyr i Kukontrollen av de bevaringsverdige storferasene

I 2009 var det registrert totalt 1 686 årskyr<sup>8</sup> av de bevaringsverdige storferasene i Kukontrollen. Ti år seinere, i 2019, er tallet sunket til 1 240 som tilsvarer en nedgang på 26 %, se Figur 12. Det største frafallet ser vi hos sidet trønderfe og nordlandsfe (STN), som også har flest årskyr i Kukontrollen. Nedgangen for STN tilsvarer 30 %.



Figur 12. Antall årskyr i Kukontrollen av hver av de bevaringsverdige storferasene 2009-2019.

Kilde: Kukontrollen, Tine.

#### 2.3.4.3 Fett - og proteinprosent i melka til nasjonale storferaser

Tall fra Tine Kukontrollen viser at det er liten forskjell i fett- og proteinprosent mellom de nasjonale storferasene og det varierer litt mellom fra år til år. Tabell 9 viser resultatene for de fire siste årene. Da det er så få årskyr i Kukontrollen, se Figur 12, av de bevaringsverdige storferasene er det ikke grunnlag for å si at forskjellene er rasebettinget. Det er helst tilfeldigheter som forklarer forskjellene mellom rasene og årene i Tabell 9 i kapittel 2.1.

### 2.3.5 Effektiv populasjonsstørrelse og innavlsutvikling i de bevaringsverdige storferasene

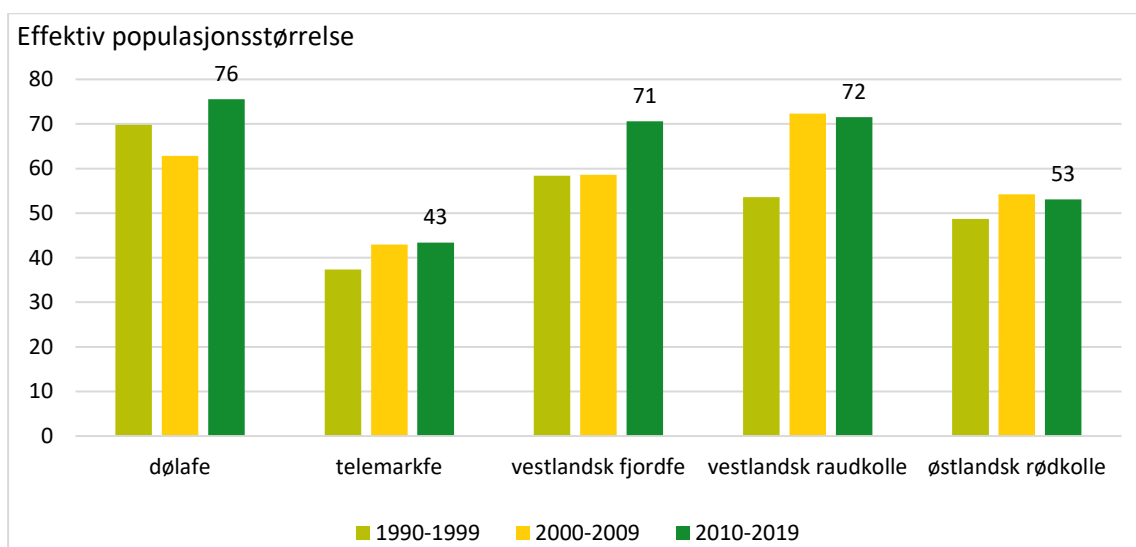
Effektiv populasjonsstørrelse og innavlsutviklingen for de bevaringsverdige storferasene presenteres i denne rapporten på to måter; 1) som utviklingen av effektiv populasjonsstørrelse, se tabell 24 og figur 13 og 2) som frekvensen av innavlsgradene til avkom født i en populasjon i et gitt år, se figur 14-19. Denne siste måten å framstille innavlsgradene til avkom født i et gitt år gir en god visualisering av effekten av valgte avlskombinasjoner.

<sup>8</sup> Ei årsku omfatter alle hel- og del-årsavdråtter som er beregnet i Kukontrollen for vedkommende år. Kua må ha vært ku i Kukontrollen minst én dag hos en produsent som har vært Kukontroll-medlem hele året eller en del av året. Kyrne hos produsenter som ikke har rapportert tilstrekkelig med opplysninger til å få beregnet årsoppgjør, har ikke fått beregnet årsavdrått og er ikke medregnet. (Kukontrollen, Tine)

### 2.3.5.1 Effektiv populasjonsstørrelse (Ne)

Figur 12 er basert på tallene i tabell 24 og viser utviklingen av den effektive populasjonsstørrelsen til dølafe, telemarkfe, vestlandsk fjordfe, vestlandsk raudkolle og østlandsk rødkolle fra 1990. Utviklingen av Ne over tid viser en positiv trend for alle populasjonene, noe som bekrefter at de forvaltes bærekraftig.

Ne skal helst være større enn 50 for at populasjonen skal kunne opprettholde den genetiske variasjonen på et tilfedsstillende nivå. Figur 13 viser at alle raser bortsett fra telemarkfe har Ne større enn 50. Figuren viser også at Ne for telemarkfe øker. Dette tyder på at avslagets fokus på å minimere innavlsutviklingen gir positive resultater.



Figur 13. Utvikling av effektiv populasjonsstørrelse hos dølafe, telemarkfe, vestlandsk fjordfe, vestlandsk rødkolle og østlandsk rødkolle.

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.

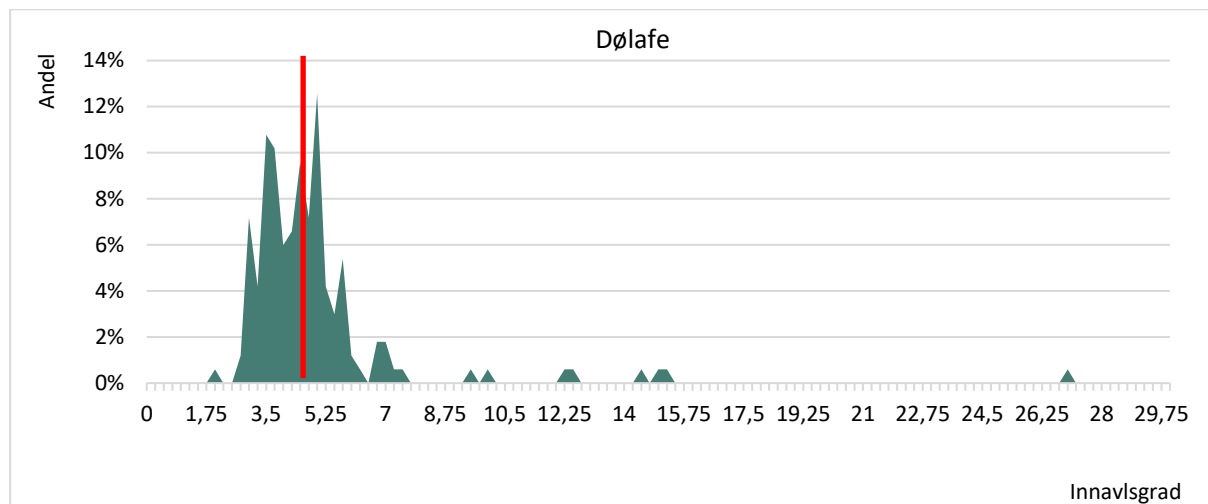
### 2.3.5.1 Innavlsgrader til avkom i 2019

For å gi et bilde av de avlsbeslutningene som er tatt så er frekvensen av innavlsgradene til alle avkom født i 2019 beregnet. En grafisk fremstilling vil bidra til å øke forståelsen av hva valg av avlsokse betyr for populasjonen, se figurene 14-19. Den røde linjen i figuren markerer gjennomsnittlig innavlsgrad for dyr født de siste fem årene. Figurene viser at det oftest tas gode avlsfaglige beslutninger, men også at det fortsatt er rom for forbedringer. Økt fokus på hva valg av avlsokse har å si for populasjonens innavlsutvikling er viktig for å motivere til gode valg også i framtiden.

Utvalg av dyr i beregningene er avkom født i 2019 med en pec-verdi på 0,8 eller høyere. Pec er en forkorting av det engelske uttrykket «pedigree completeness» som angir hvor fullstendig stamtavlen er. Grensen på 0,8 er basert på at innavlsgrader til individer med lavere pec enn 0,8 er så underestimert at de ikke gir mening da en for stor del av avstamningen er ukjent. Norsk genressurscenter bruker den samme grensen når det gis avlsråd på besetningsnivå. Det vil si at vi ikke kan gi råd om oksevalg dersom avkom får en pec-verdi lavere enn 0,8.

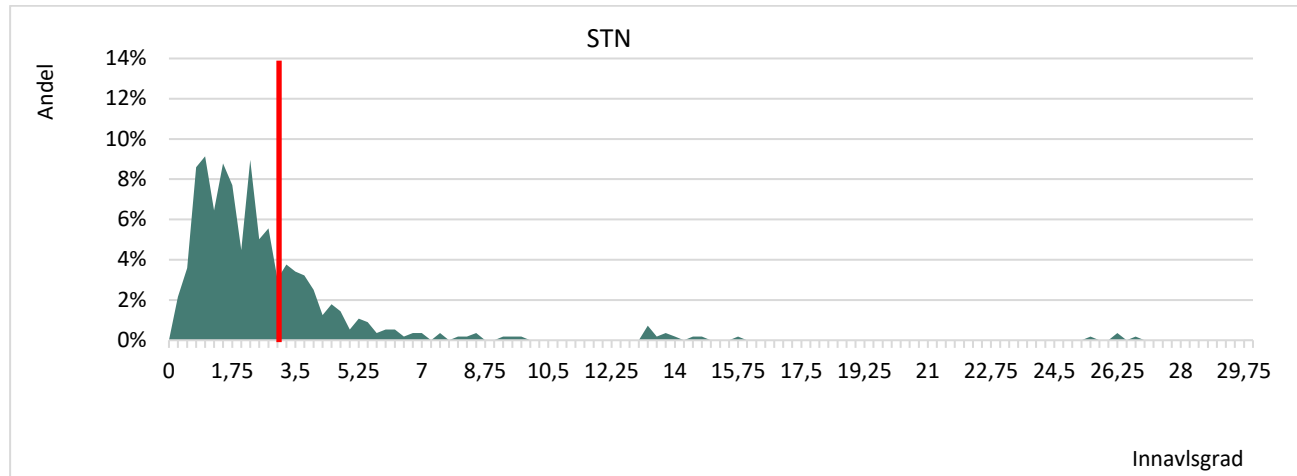
Av figurene ser man at de fleste avkommene har en innavlsgrad rundt eller lavere enn gjennomsnittet for populasjonen de siste fem årene, men innenfor alle raser er det også avkom med en god del høyere innavlsgrad enn gjennomsnittet. For å begrense innavlsøkning i populasjonen er det ønskelig med færrest mulig kombinasjoner som gir avkom med mye høyere innavlsgrad enn gjennomsnittet i

populasjonen. Fokus på å finne kombinasjoner som gir avkom med lave innavlsgrader, og samtidig sørge for at det brukes mange okser i avl er viktig for å opprettholde lav økning i innavlen og dermed bærekraftige populasjoner.



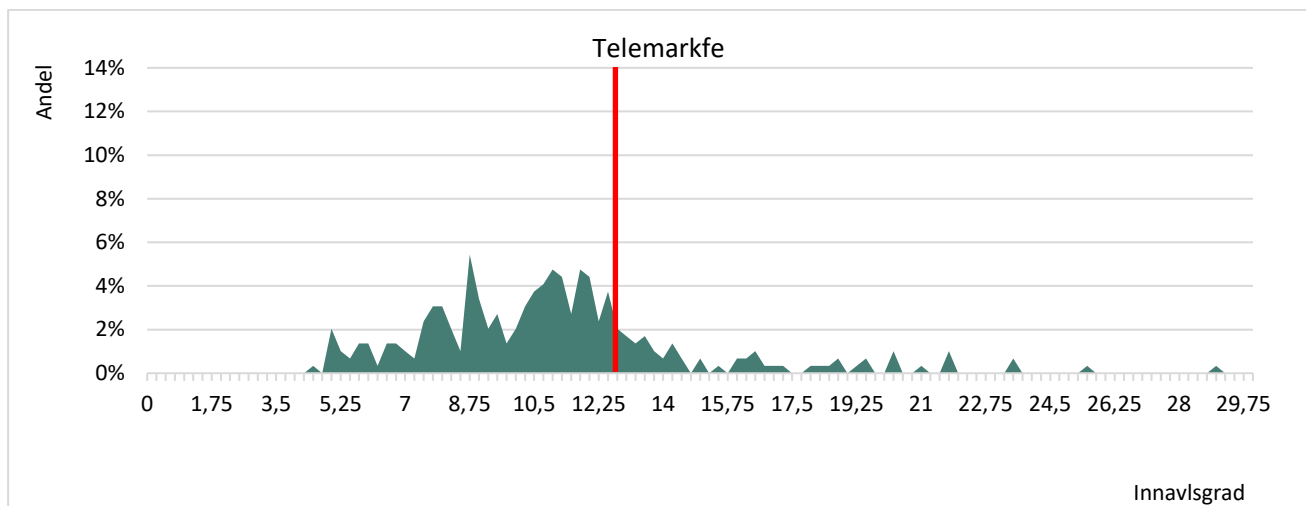
**Figur 14. Andel kalver (x-aksen) med gitt innavlsgrad (y-aksen) for dølafe født i 2019. Gjennomsnittlig innavlsgrad de siste 5 årene er 4,9 %, markert i figuren med en rød linje.**

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.



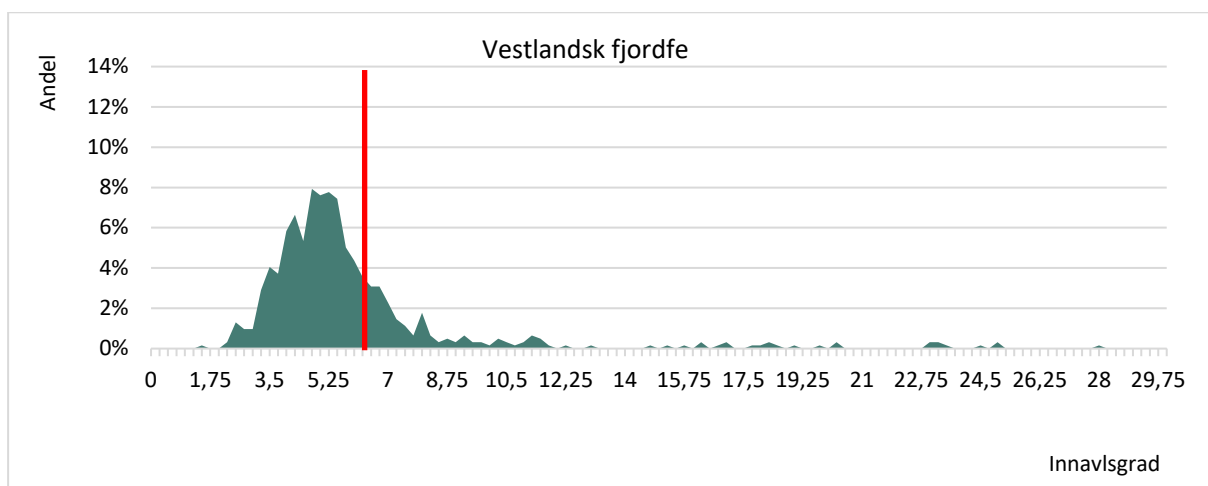
**Figur 15. Andel kalver (x-aksen) med gitt innavlsgrad (y-aksen) for sidet trønderfe og nordlandsfe født i 2019. Gjennomsnittlig innavlsgrad de siste 5 årene er 3,0 %, markert med en rød linje i figuren**

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.



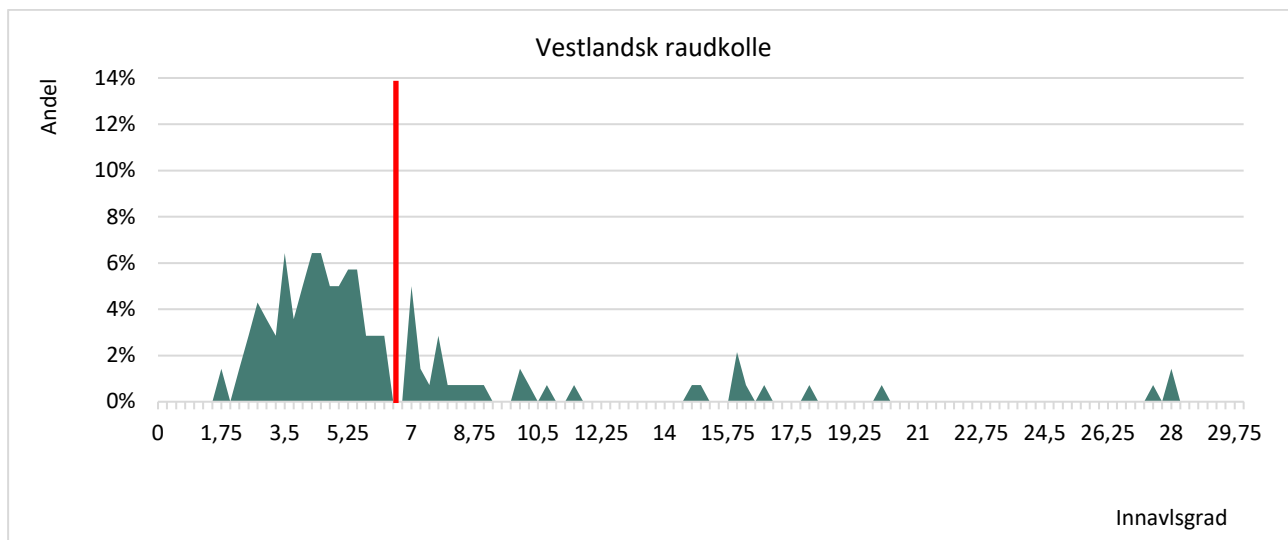
**Figur 16. Andel kalver (x-aksen) med gitt innavlsgrad (y-aksen) for telemarkfe født i 2019. Gjennomsnittlig innavlsgrad de siste 5 årene er 12,6 %, markert med en rød linje i figuren.**

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.



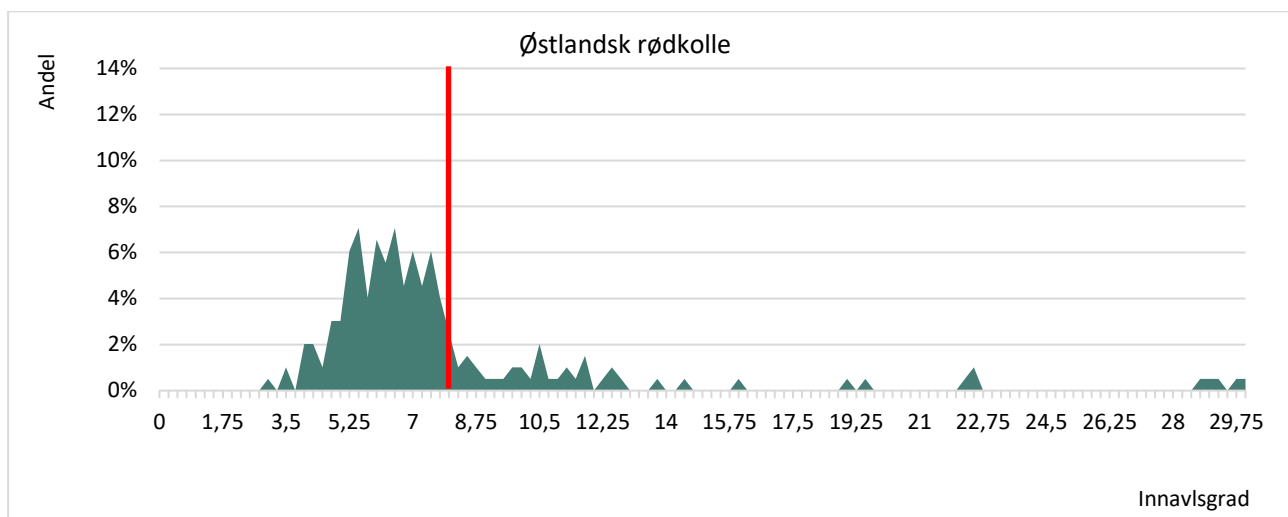
**Figur 17. Andel kalver (x-aksen) med gitt innavlsgrad (y-aksen) for vestlandsk fjordfe født i 2019. Gjennomsnittlig innavlsgrad de siste 5 årene er 6,4 %, markert med rød linje i figuren.**

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.



**Figur 18. Andel kalver (x-aksen) med gitt innavlsgrad (y-aksen) for vestlandsk raudkolle født i 2019. Gjennomsnittlig innavlsgrad de siste 5 årene er 6,7 %, markert med rød linje i figuren.**

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.



**Figur 19. Andel kalver (x-aksen) med gitt innavlsgrad (y-aksen) for østlandsk rødkolle født i 2019. . Gjennomsnittlig innavlsgrad de siste 5 årene er 8,1 %, markert med rød linje i figuren.**

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurscenter.

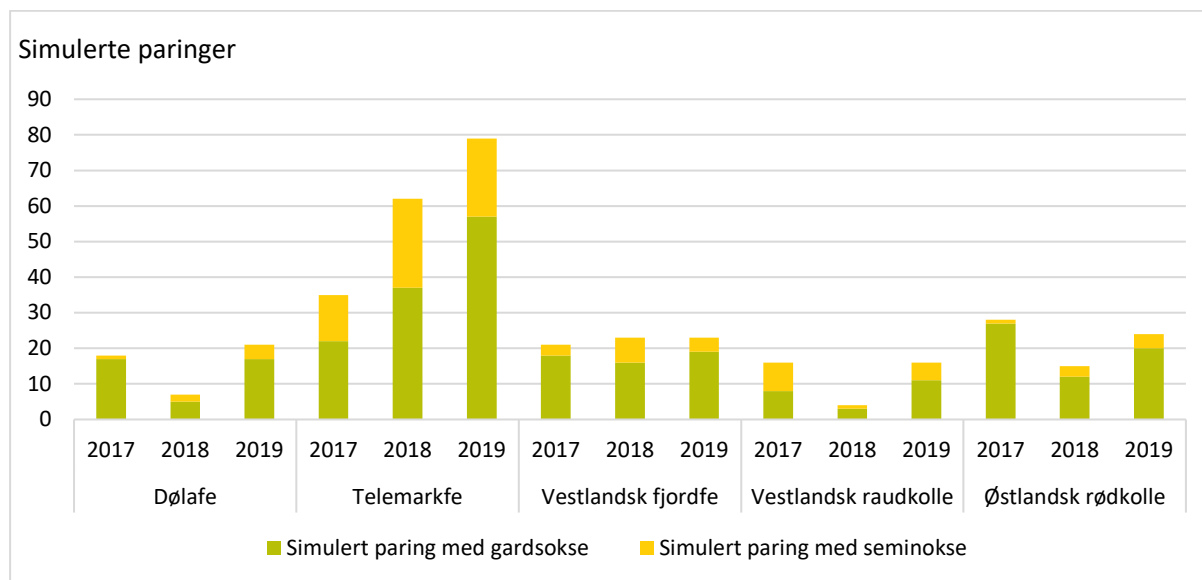
### 2.3.5.2 Bruk av Kuregisteret til å beregne innavlskoeffisient på simulerte avkom

Norsk genressurscenter tilbyr alle som har dyr registrert i Kuregisteret å få sjekket innavlskoeffisienten på forventet avkom ved å simulere paring mellom en potensiell avlsokse og hunndyra i besetningen sin. Slik kan en unngå å avle fram individer med høy innavlskoeffisient. For å få gyldige svar på tjenesten må de aktuelle dyra ha minst 80% fullstendig stamtavle når en inkluderer tolv generasjoner bakover. Figur 20 viser hvor mange forespørsler det var til Kuregisteret i 2017, 2018 og 2019 om kjøring av simulerte paringer i de forskjellige rasene. Tjenesten er dessverre ikke tilgjengelig for STN da det er ikke lagt inn tilstrekkelig med slektskapsdata om rasen i Kuregisteret enda. Spesielt er slektskapsdata om gardsoksene mangelfulle.

Det å velge en avlsokse som er lite i slekt med kyrne i besetningen er ett av flere tiltak for å minimere innavlsutviklingen i små populasjoner. Andre tiltak er å bruke flest mulig avlsdyr og unngå at noen avlsdyr får langt flere avkom enn andre.

Figur 20 viser variasjon mellom eierne av de ulike rasene med hensyn til hvordan de benytter seg av tilbudet fra Kuregisteret om å beregne innavlskoeffisienten på simulerte avkom. For dølafe, vestlandsk fjordfe og østlandsk rødkolle kan det se ut til at tilbudet fortrinnsvis brukes for å sjekke ut gardsokser. Eierne av vestlandsk fjordfe har brukt tjenesten jevnt de siste tre årene og de har også helst sjekket ut gardsokser. Telemarkfe skiller seg klart ut når det gjelder å beregne innavlskoeffisienten på simulerte avkom. Det har vært en markant økning av bruk av tilbudet over de tre siste årene. Dette tyder på at Avslaget for telemarkfes innsats for å minimere innavlsutviklingen har hatt effekt på eierne av telemarkfe.

Da alle rasene vokser i antall, se Tabell 1 og Figur 1 hadde en forventet at alle rasene også viste en økende tendens til å bruke Kuregisteret til å beregne innavlskoeffisienten på simulerte avkom. Spesielt vestlandsk fjordfe har hatt en god vekst i antall avlskyr de siste årene uten at denne veksten gjenspeiles i antall forespørsler til Kuregisteret om simulerte paringer.



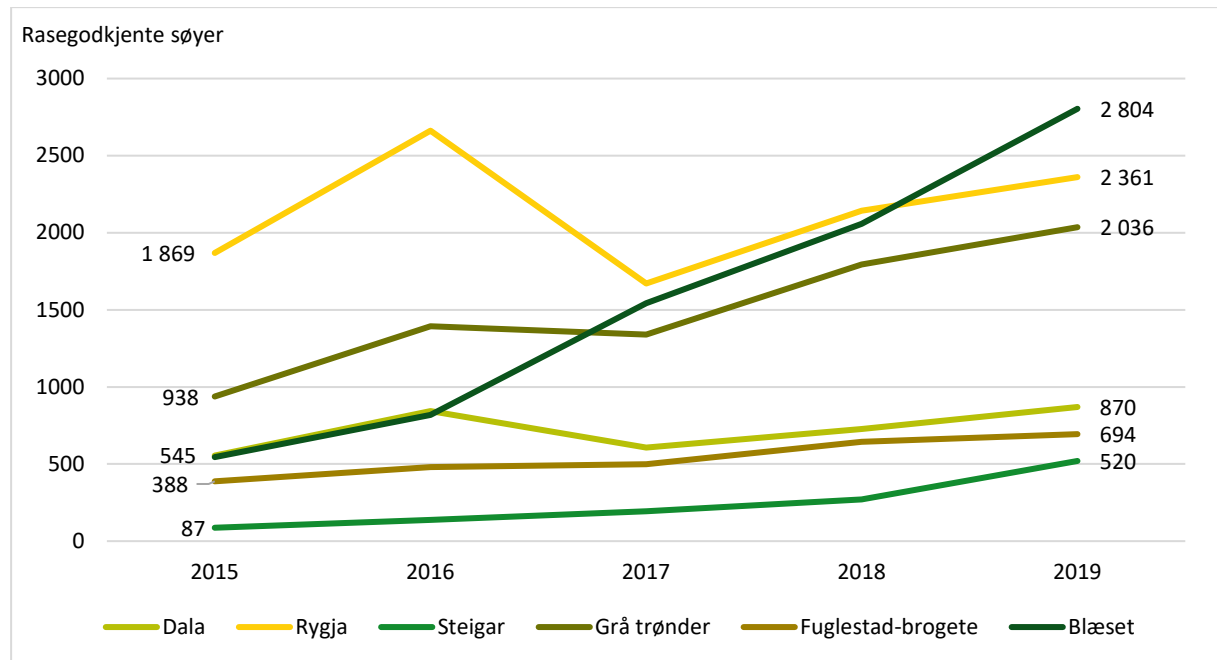
Figur 20. Antall forespørsler til Kuregisteret om simulerte paringer i 2017, 2018 og 2019.

Kilde: Kuregisteret, Norsk genressurssenter.

### 2.3.6 Utvikling av antall avlshunndyr av bevaringsverdige saueraser og kystgeit

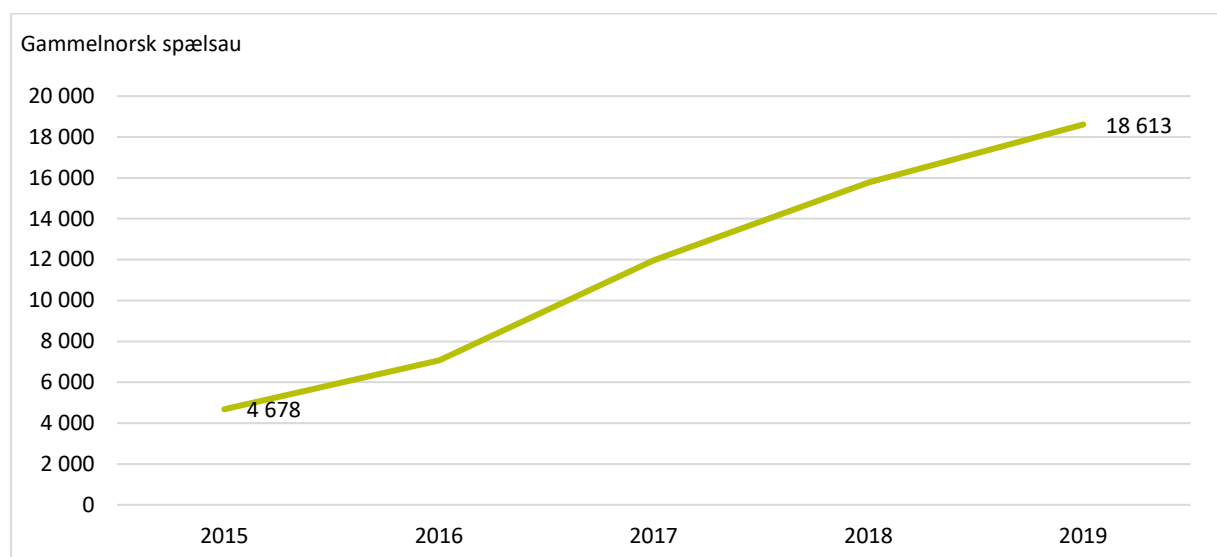
Figur 21-23 er basert på tallene i tabell 4 og viser populasjonsutviklingen for de bevaringsverdige sauerasene, gammelnorsk spælsau og kystgeita. Ingen norske saue- eller geiteraser er lenger kritisk truet og alle rasene har økt i antall fra 2018 til 2019. Steigarsauen, med sine 520 rasegodkjente søyer i 2019, er den siste av de norske sauerasene som har kommet over fra kategorien «kritisk truet» til «truet». Kystgeita øker i antall, men er den mest fåtallige av de norske saue- eller geiteraser.

Gammelnorsk spælsau er ikke definert som bevaringsverdig, men Norsk genressurscenter følger likevel populasjonsutviklingen.



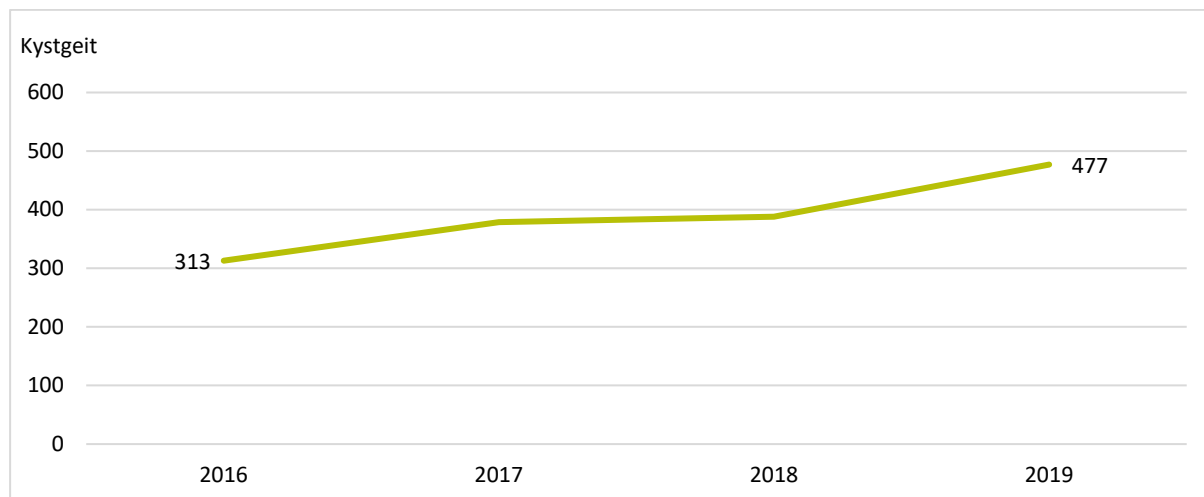
Figur 21. Rasegodkjente søyer av de bevaringsverdige sauerasene 2015-2019.

Kilde: Sauekontrollen, Animalia.



Figur 22. Rasegodkjente søyer av gammelnorsk spælsau 2015-2019.

Kilde: Sauekontrollen, Animalia.



**Figur 23. Rasegodkjente søyer av gammelnorsk spælsau 2015-2019.**

Kilde: Ammegeitkontrollen, Animalia.

### 2.3.7 Geografisk utbredelse av bevaringsverdige saueraser og kystgeit

Kartene i Figur 24-30 viser utbredelsen av dala, rygja, steigar, grå trønder, fuglestadbrogete, blæset og gammelnorsk spælsau. Dala finnes i hovedsak på det sentrale østlandet og på sør-vestlandet, mens rygja har sitt tyngdepunkt i Rogaland. Steigar er den eneste rasen som det er flest av i Nordland mens det er flest dyr av grå trønder i Trøndelag. Fuglestadbrogete finnes langs hele vestlandskysten, med flest dyr i Rogaland og Hordaland. Blæset finnes også i hele Sør-Norge, men er ikke registrert nord for Trøndelag.

Figur 31 viser utbredelsen til kystgeit. Det er klart flest kystgeit i Selje kommune i Sogn og Fjordane, men den forekommer også noen få andre steder.

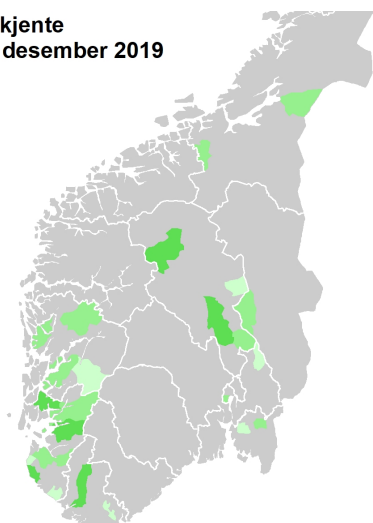
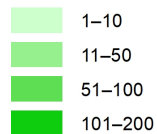
I bevaringsarbeidet er det et uttalt mål at alle truede raser skal øke i antall slik at de ikke lenger er truet. I tillegg til økt populasjonsstørrelser er det ønske om at rasene spres over større geografiske områder da spredning av dyrematerialet er en sikkerhet hvis sjukdom eller ulykker rammer rasen i et gitt område. Norsk genressurssenter minner likevel om at Mattilsynets restriksjoner for flytting av sau og geit også gjelder de bevaringsverdige rasene. Det er mulig å søke Mattilsynet om dispensasjon fra flytteforbudet, se nettsidene [www.mattilsynet.no](http://www.mattilsynet.no) og [www.genressurser.no](http://www.genressurser.no) for informasjon om dette.



### Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2019

#### Dala

Antall individer



Kilde: Animalia  
Bakgrunnskart: geonorge.no



**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
genressurser.no

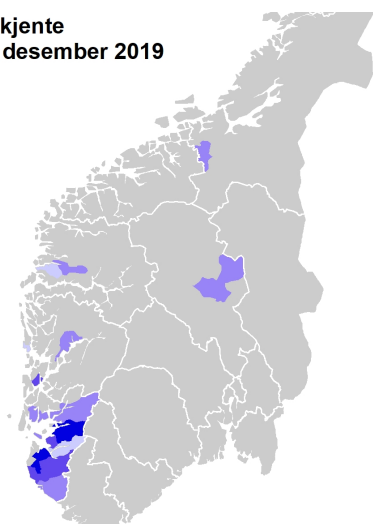
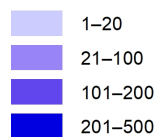
**Figur 24. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av dala i 2019.**

Kilde: Sauekontrollen, Animalia.

### Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2019

#### Rygja

Antall individer



Kilde: Animalia  
Bakgrunnskart: geonorge.no



**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

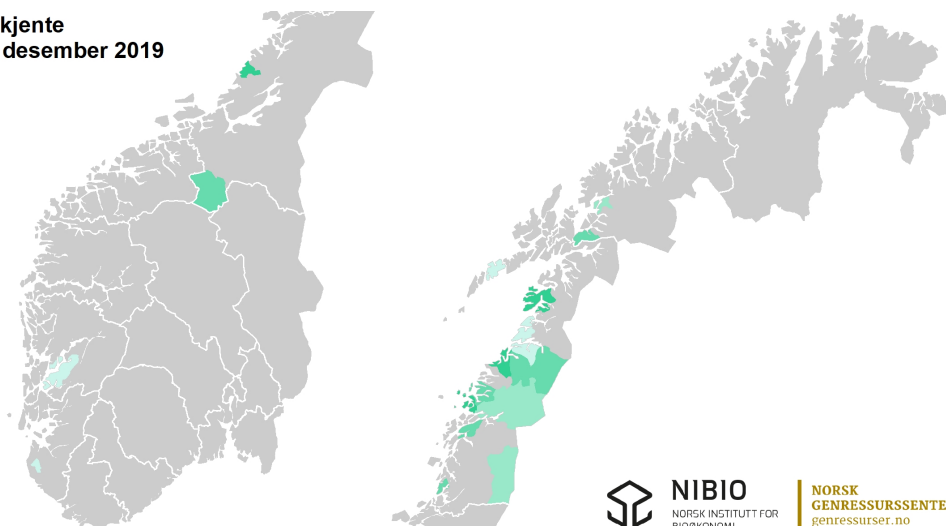
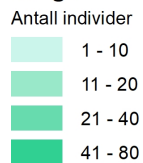
**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
genressurser.no

**Figur 25. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av rygja i 2019.**

Kilde: Sauekontrollen, Animalia.

**Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2019**

**Steigar**



Kilde: Animalia  
Bakgrunnskart: geonorge.no

**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

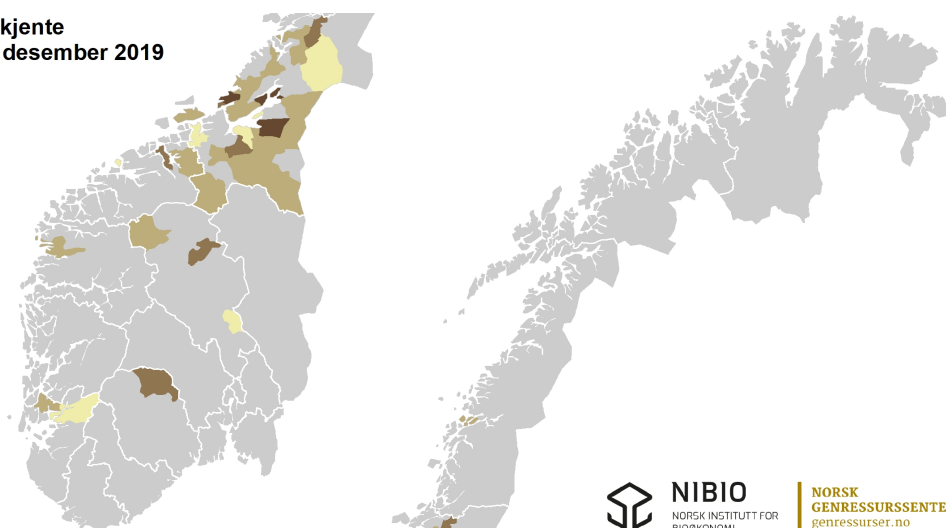
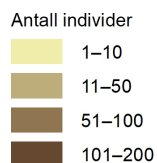
**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
gentressurser.no

**Figur 26. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av steigar i 2019.**

Kilde: Sauekontrollen, Animalia.

**Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2019**

**Grå trønder**



Kilde: Animalia  
Bakgrunnskart: geonorge.no

**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

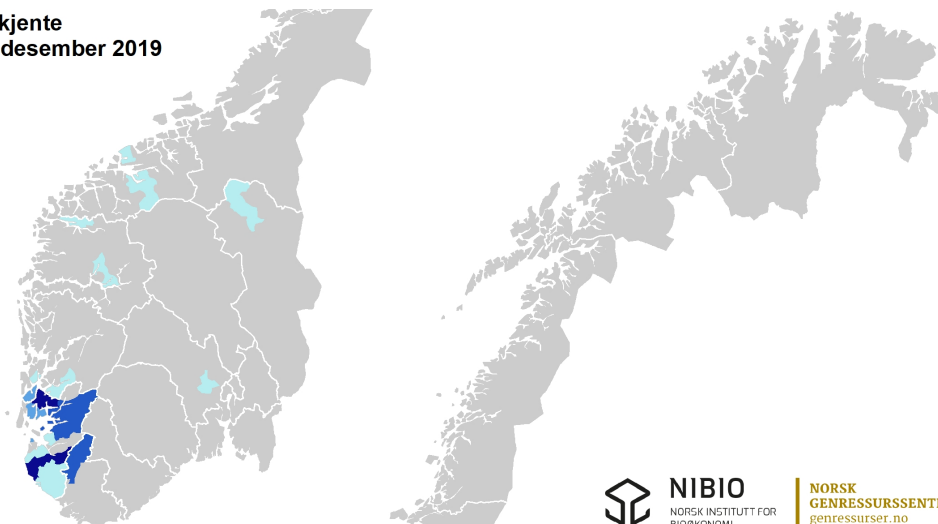
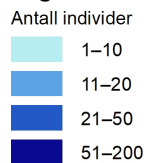
**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
gentressurser.no

**Figur 27. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av grå trøndersau i 2019.**

Kilde: Sauekontrollen, Animalia.

### Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2019

#### Fuglestadbrogete



Kilde: Animalia  
Bakgrunnskart: geonorge.no

**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

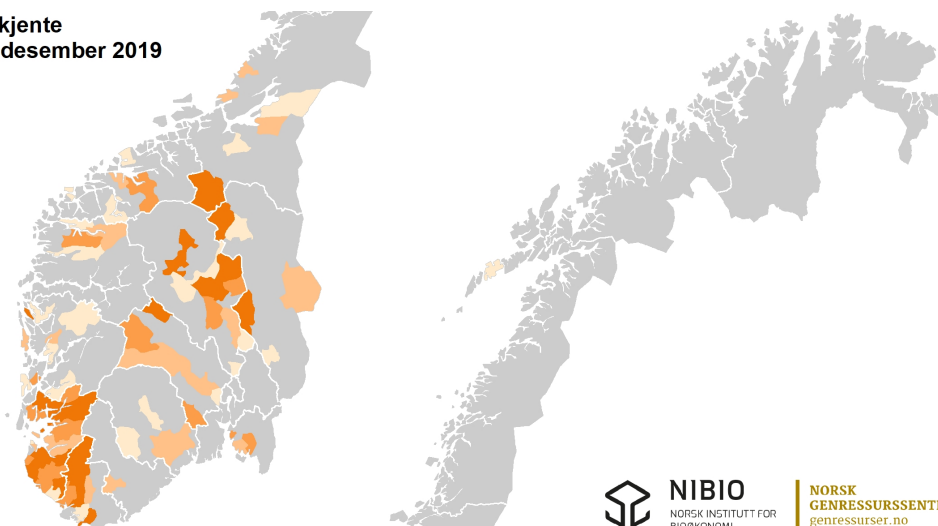
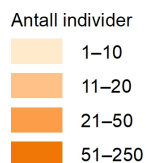
**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
genressurser.no

**Figur 28. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av fuglestadbrogete i 2019**

Kilde: Sauekontrollen, Animalia.

### Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2019

#### Blæset



Kilde: Animalia  
Bakgrunnskart: geonorge.no

**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
genressurser.no

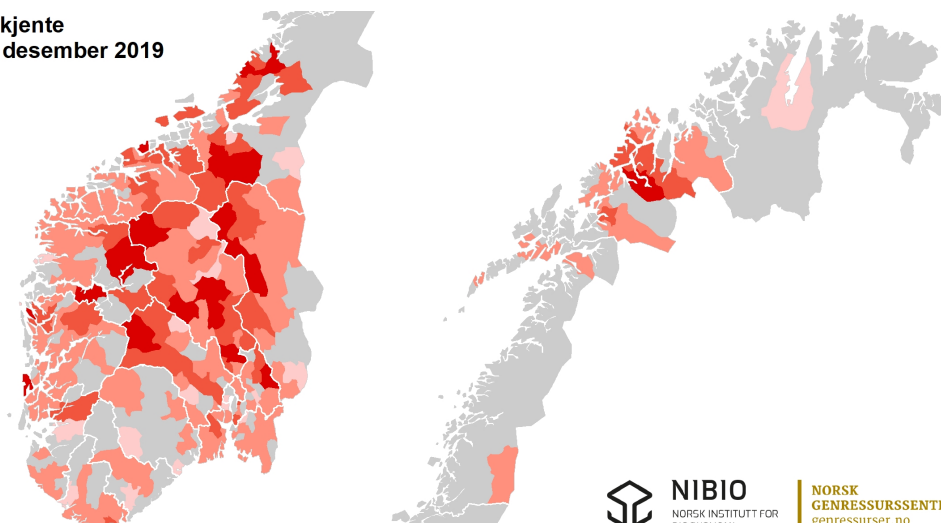
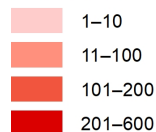
**Figur 29. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av blæset i 2019.**

Kilde: Sauekontrollen, Animalia.

### Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2019

#### Gamalnorsk spælsau

Antall individer



Kilde: Animalia  
Bakgrunnskart: geonorge.no



NIBIO  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

NORSK  
GENRESSURSSENTER  
genressurser.no

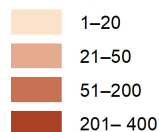
Figur 30. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av gammelnorsk spælsau i 2019.

Kilde: Sauekontrollen, Animalia.

### Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2019

#### Kystgeit

Antall individer



Kilde: Animalia  
Bakgrunnskart: geonorge.no



NIBIO  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

NORSK  
GENRESSURSSENTER  
genressurser.no

Figur 31. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av kystgeit i 2019.

Kilde: Ammegeitkontrollen, Animalia.

## 2.3.8 Status for de bevaringsverdige hesterasene

Norsk hestesenter har ansvaret for å følge opp arbeidet med de nasjonale hesterasene. Norsk hestesenter (NHS) utgir årlig rapporten Nøkkeltall om de nasjonale hesterasene. Rapporten presenterer statistikk om blant annet bedekningstall og innavl for de nasjonale hesterasene.

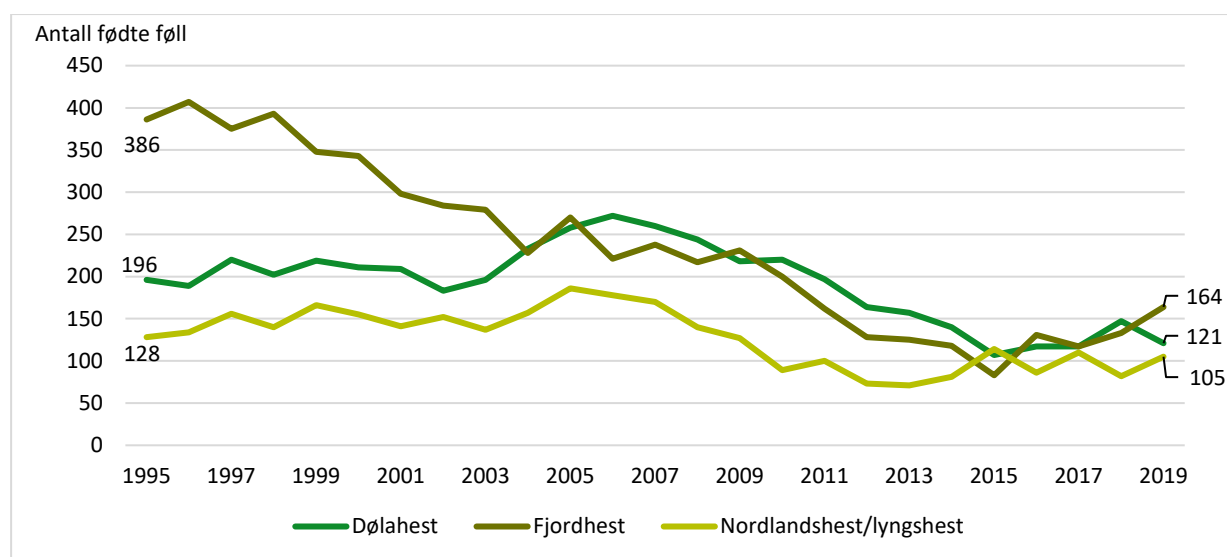
Figur 32 viser at det har vært en nedgang i antall fødte føll av de nasjonale rasene fra 1995 til i dag. Kurvene ser ut til å ha flatet ut siden 2015 og viser en svak oppgang for fjordhest og dølahest de siste par årene.

Nedgangen i antall fødte føll fra 1995 har vært størst for fjordhesten som i siste halvdel av 1990-tallet lå på nesten 400 registrerte fødte føll, mens rasen de siste årene så vidt har klar å bikke 100 fødte føll pr år. I 2019 ble det født 164 registrerte fjordhestføll, en økning på 31 føll fra året før. I tiårsperioden fra 1995 lå dølahesten på rundt 200 registrerte fødte føll pr år. Rasen hadde sitt toppår i 2006 med

272 registrerte fødte føll, men siden har det gått jamnt nedover til det nådde sitt foreløpige bunnår i 2015 med 107 registrerte fødte dølahestføll. Etter noen år med oppgang for antall fødte føll ble det i 2019 en nedgang på 26 føll fra 2018. Nordlandshest/lyngshest hadde også sitt toppår i 2005 med 186 registrerte fødte føll av rasen. Siden 2010 har det årlig blitt født rundt og i underkant av 100 føll pr år og i 2019 ble det registrert 105 fødte føll av rasen, en oppgang på 23 føll fra året før.

Når det nå fødes bare drøyt 100 føll av disse rasene pr år er dette for lite til på sikt å opprettholde bærekraftige populasjoner med tilstrekkelig genetisk variasjon og alle rasene regnes derfor som kritisk truet av Norsk genressurscenter.

For mer informasjon om status for de bevaringsverdige hesterasene vises det til *Nøkkeltall om de nasjonale hesterasene 2019*<sup>9</sup>.



Figur 32. Utviklingen av antall fødte føll per år 1995-2019 for dølahest, fjordhest og nordlandshest/lyngshest.

Kilde: Norsk Hestesenter, 2020.

### 2.3.9 Genbanken for verpehøns

Norsk fjørfeavlslag la ned sitt avlsarbeid i 1995 og ble en interesseorganisasjon for fjørfeprodusenter, Norsk fjørfeag. Genbanken for verpehøns ble videreført ved Hvam videregående skole som tok ansvar for den daglige driften. Fra begynnelsen av 2000-tallet fikk Genressursutvalget for husdyr det overordnede faglige ansvaret, et ansvar som Norsk genressurscenter overtok i 2006.

Genbanken for verpehøns har sikret genmateriale av norske verpehøns siden 1973. Genbanken huser i dag 12 raser/linjer, som hver består av 23 stammer (jærhøna har 29 stammer).

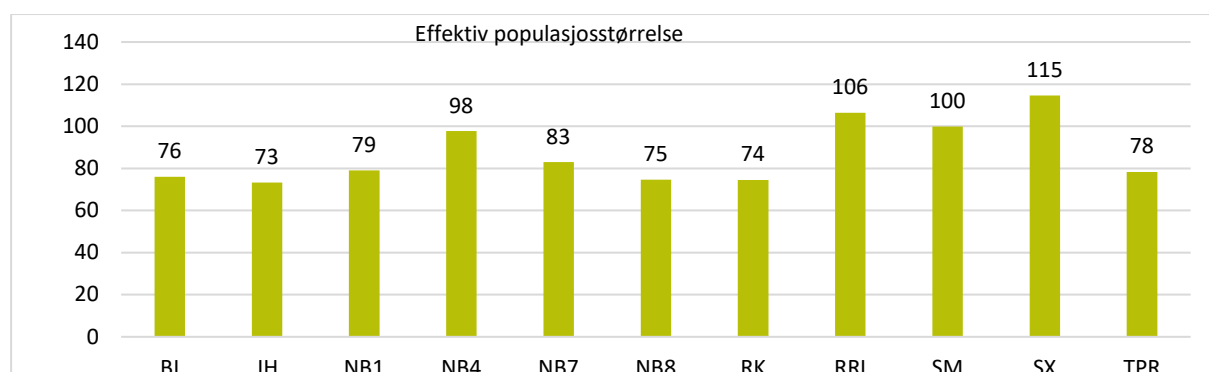
Jærhøna stammer fra den norske landhøna. NorBrid1, NorBrid4 (hviteeggverpere), NorBrid7 og NorBrid8 (bruneeggverpere) er de fire produksjonslinjene som forsynte det norske markedet med konsumegg fram til 1995. Rokohøns er en hvit italiener-linje fra 1923 som har vært brukt i utvikling av hviteeggverpere. Rhode Island Red kom til Norge i 1973 og ble brukt i utvikling av bruneeggverpere. Tverrstripet Plymouth Rock ble brukt i utvikling av kombinasjonsraser, det vil si raser som er gode både på kjøtt- og eggproduksjon. Den verper lysebrune egg og er bevart sammenhengende siden 1930-årene. Sort minorca, lys sussex og brun italiener verper alle hvite egg og ble tatt inn på genbanken i 1998 fra hobbyfjorfamiljøet. De hadde tidligere stått på avlsstasjoner i Norge og ble ansett som

<sup>9</sup> <https://www.nhest.no/noekeltallsrapporten-for-2019.6302121-467706.html>

verdifulle i bevaringsarbeidet. Islandsk landhøns ble tatt inn på genbanken fra det norske hobbyfjorfamiljøet i 2014.

For å opprettholde mest mulig genetisk variasjon har det siden etableringen av genbanken i 1973 vært brukt en rotasjonsplan som strengt regulerer hvilke dyr som skal brukes i avl. Rasene er satt opp i stammer som har gjort det mulig å drive et bærekraftig avlsarbeid med en akseptabel innavlsøkning.

Resultater fra et dokumentasjonsprosjekt<sup>10</sup> i 2014 slo fast at det sirkulære paringssystemet har produsert mindre innavl enn forventet ved tilfeldig paring. Basert på estimert innavlsutvikling for rasene ble det beregnet effektiv populasjonsstørrelse ( $N_e$ ) for alle raser, vist i figur 33. Den ligger godt over 50 for alle raser. Når  $N_e$  er høyere enn 50, og helst høyere enn 100, så er populasjonen stor nok til å kunne opprettolde en genetisk variasjon tilstrekkelig for å unngå innavlsdepresjon.



Figur 33. Beregnet effektiv populasjonsstørrelse i perioden 2006-2013 for linjene på Genbanken for verpehøns. BI=brun italiener, JH= jærhøns, NB1=NorBrid1, NB4=NorBrid4, NB7=NorBrid7, NB8=NorBrid8, RK=rokohøns, RRI=red rhode island, SM=sort minorka, SX=lys sussex og TPR=tverrstripet plymouth rock. Beregning er basert på multiple mødre.

### 2.3.10 Status for de norske hunderasene.

Norge har sju nasjonale hunderaser presentert i Tabell 6. Det er bare norsk elghund grå som ikke regnes som kritisk truet. De seks andre norske hunderasene har så små populasjoner, uttrykt ved antall fødte valper pr år, at de regnes som kritisk truet.

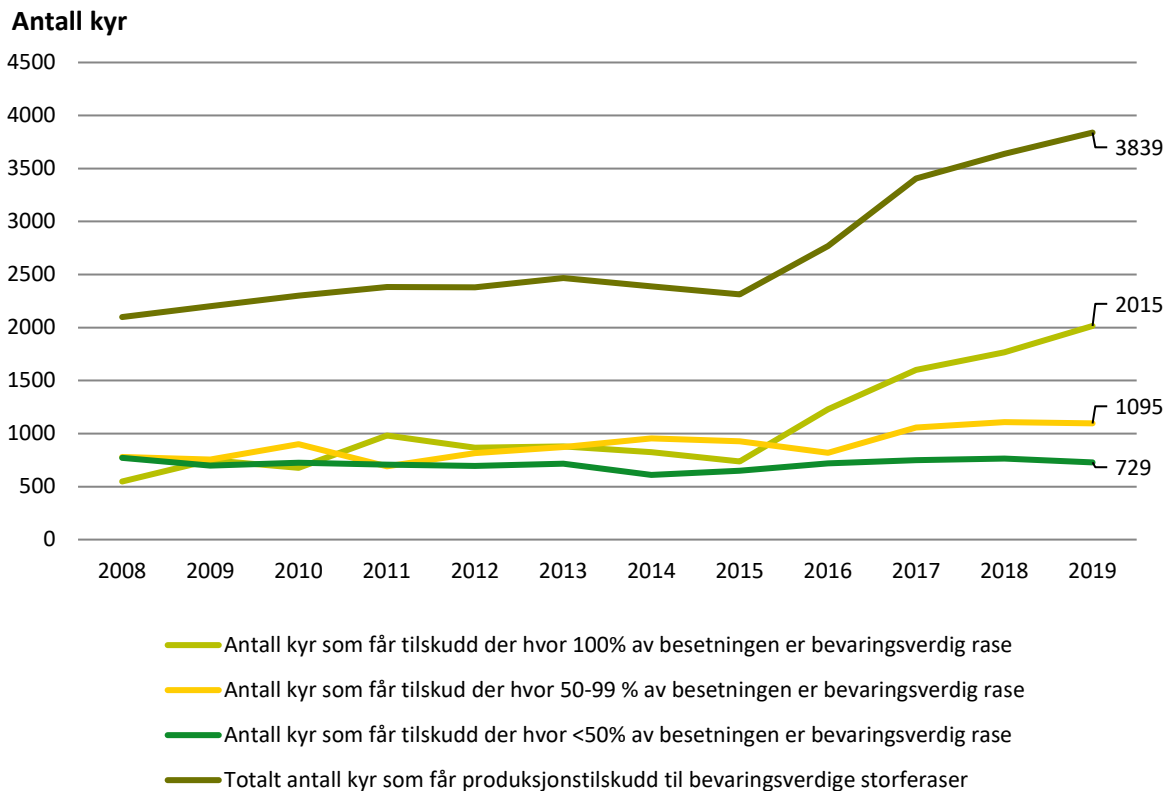
## 2.4 Produksjonstilskudd til bevaringsverdige husdyrraser

### 2.4.1 Bevaringsverdige storferaser

#### 2.4.1.1 Antall kyr og besetninger

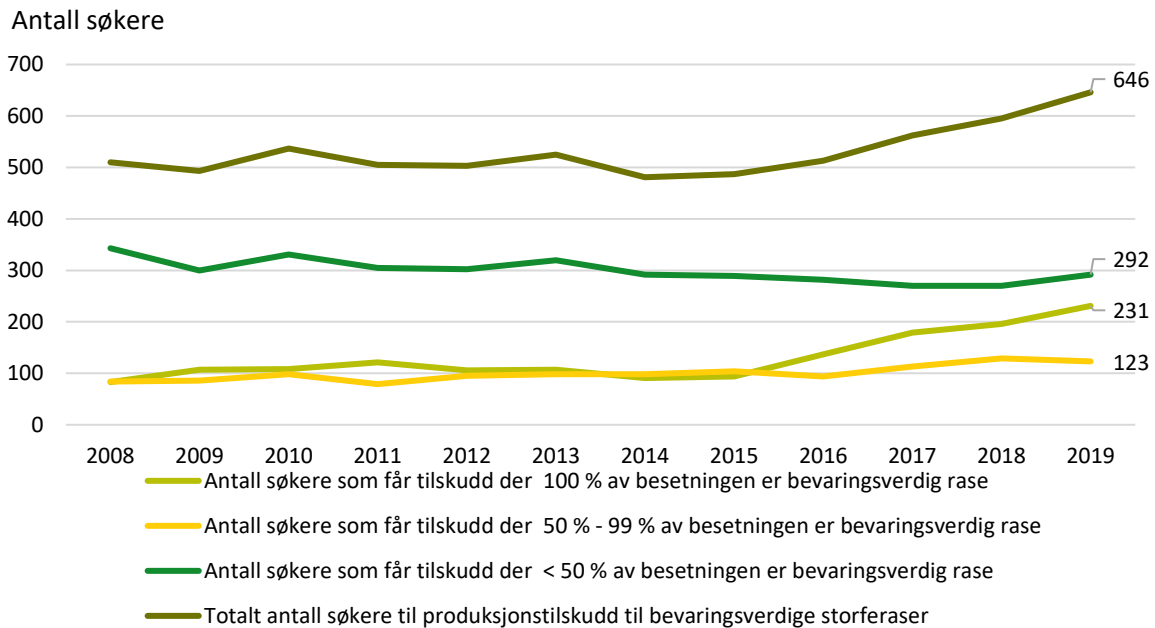
Det var 3 839 kyr som fikk tilskudd til bevaringsverdige storferaser i 2019, se Tabell 12 og Figur 34, dette er en økning på over 400 kyr fra 2017. Antall søkere til denne tilskuddsordningen nærmer seg 650, se Figur 35. Nesten halvparten av kyrne som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser står i besetninger som bare har disse rasene. Antall kyr i denne gruppa har nesten doblet seg de siste fem årene fra ca 800 i 2014 til ca 2 000 i 2019 (Figur 34). Antall søkere med besetninger som bare har bevaringsverdige storferaser har mer enn fordoblet seg i samme periode. Søkere med flere raser enn bare de bevaringsverdige storferasene holder seg stabilt med ca 100 besetninger der de bevaringsverdige storferasene utgjør over halvparten av kyrne i besetningen og ca 300 besetninger der de bevaringsverdige storferasene utgjør færre enn halvparten av kyrne i besetningen, se Figur 35.

<sup>10</sup> <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2488879>



**Figur 34. Antall kyr som får produksjonstilskudd til bevaringsverdige storferaser 2008-2019, fordelt på andel bevaringsverdige kyr i besetningene og totalt antall kyr.**

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

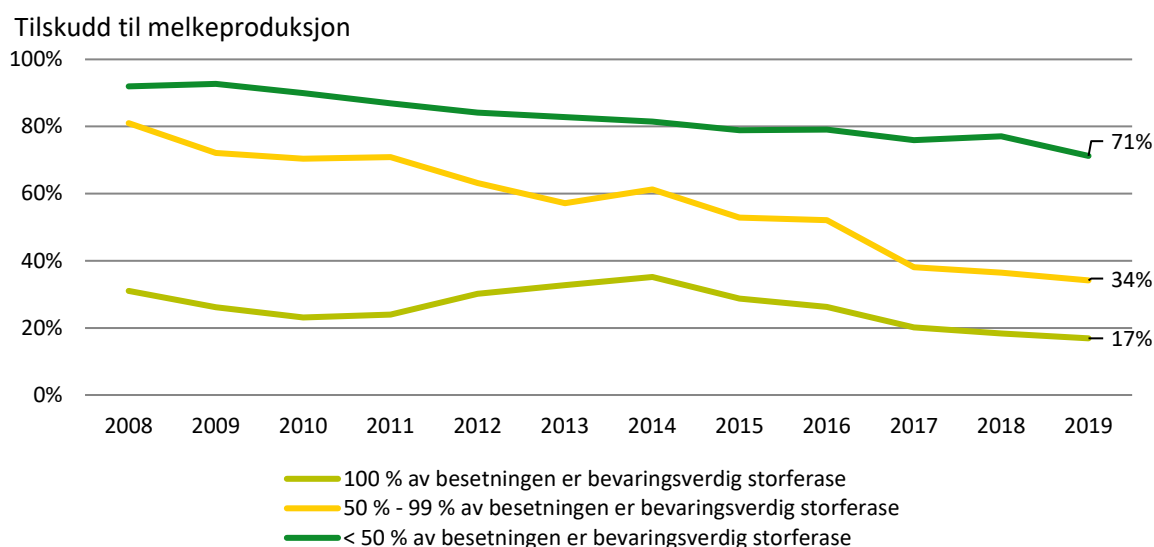


**Figur 35. Antall søkere til produksjonstilskudd til bevaringsverdige storferaser 2008-2019.**

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

### 2.4.1.2 Tilskudd til melkeproduksjon

De bevaringsverdige storferasene er alle tradisjonelle kombinasjonsraser der melk- og kjøttproduksjon har vært like viktige produkter. De siste ti årene har det vært en markert nedgang i antall kyr av disse rasene som brukes i melkeproduksjon. Figur 36 viser utviklingen av andelen av de besetningene som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser som også får tilskudd til melkeproduksjon. Trenden er klar; i 2008 fikk over 90 % av besetningene med færre enn 50 % bevaringsverdige kyr også tilskudd til melkeproduksjon. I 2019 var det 71 % av disse blandingsbesetningene som fikk tilskudd til melkeproduksjon. Bare 17% av besetningene der 100 % av besetningen er bevaringsverdig storferase fikk tilskudd til melkeproduksjon i 2019.



Figur 36. Andel besetninger som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser som også får tilskudd til melkeproduksjon.

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

### 2.4.1.3 Tilskudd til lokal foredling av melk

Foredling av melka på gården gir økt verdiskapning og bedre inntjening for bonden. I 2019 var det 29 av de 202 besetningene med melkeproduksjon på bevaringsverdige storferaser som fikk tilskudd til lokal foredling av melk, dette utgjør 14 %. På landsbasis er det bare 1,0 % av melkebesetningene som foredler melka på gården, så det er tydelig at lokal foredling av melk er langt mer utbredt blant besetningene med bevaringsverdige storferaser enn blant andre melkebesetninger, se Tabell 27 og Tabell 16.



**Tabell 27. Andel besetninger som får produksjonstilskudd til melkeproduksjon og til lokal foredling av melk, delt mellom besetninger der hele eller deler av kyrne er av bevaringsverdige storferaser, sett mot melkebesetninger på landsbasis.**

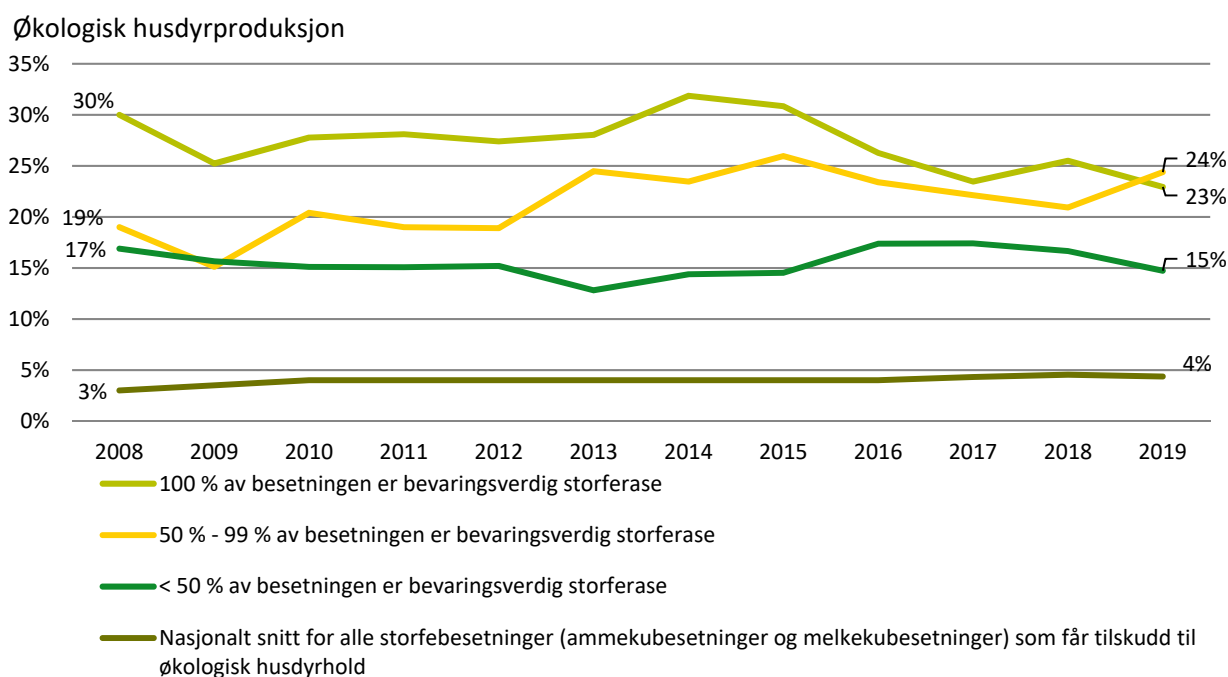
	2017		2018		2019	
	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel
Totalt antall melkebesetninger* med bevaringsverdige storferaser	201		202		202	
Melkebesetninger* med bevaringsverdige storferaser som får tilskudd til lokal foredling av melk	23	11 %	25	12 %	29	14 %
Melkebesetninger* på landsbasis som får tilskudd til lokal foredling av melk.		0,9 %		0,9 %		1,0 %

\*besetninger som får produksjonstilskudd til melkeproduksjon.

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

#### 2.4.1.4 Tilskudd til økologisk husdyrproduksjon

Ca 20 % av besetningene som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser får også tilskudd til økologisk husdyrhold. Den nasjonale middelverdien for andelen av storfebesetninger som får tilskudd til økologisk husdyrhold lå i 2019 på 4,4 %. Det er dermed klart flere økologiske produsenter blant de som har bevaringsverdige storferaser enn de som ikke har disse rasene. Andelen av besetninger som bare har bevaringsverdige storferaser som får tilskudd til økologisk husdyrhold har sunket fra ca 30 % i 2014 til ca 23 % i 2019, se Figur 37 og Tabell 17. Selv om antall økologiske besetninger med bare bevaringsverdige raser har økt, har totalt antall besetninger med bevaringsverdige raser økt enda mer, derfor har andelen økologiske besetninger som bare har bevaringsverdige storferaser sunket.

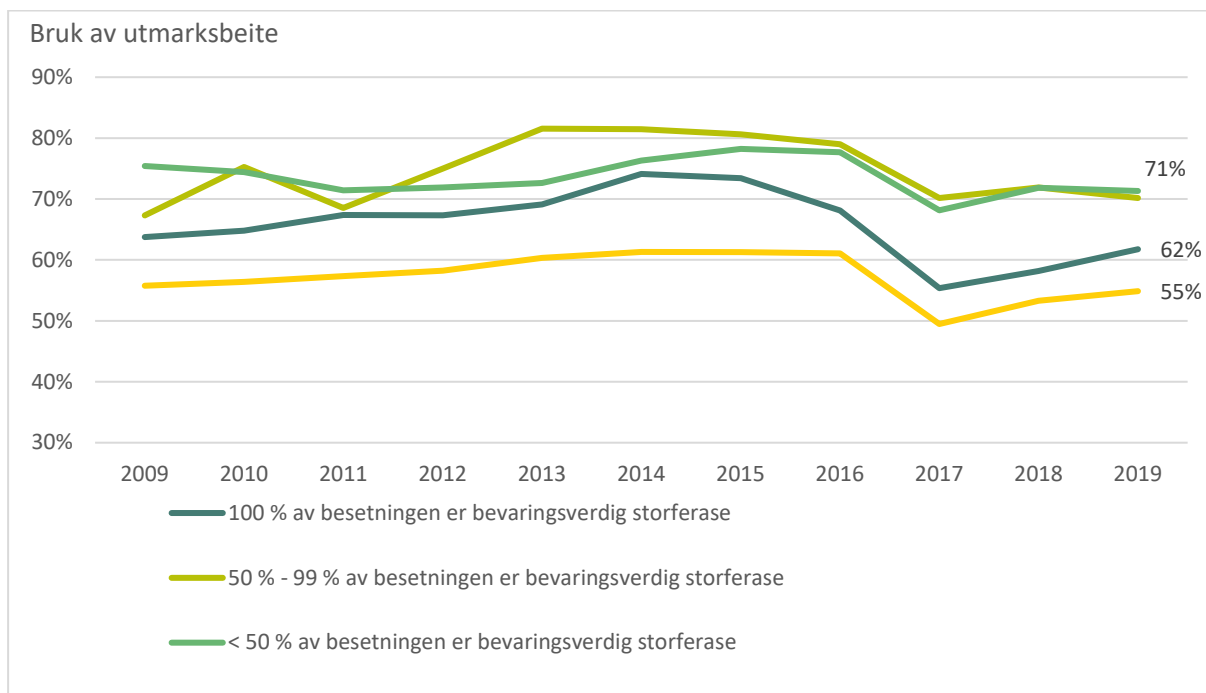


**Figur 37. Andel besetninger som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser som også får tilskudd til økologisk husdyrproduksjon sammenlignet med nasjonalt snitt for alle storfebesetninger som får tilskudd til økologisk husdyrproduksjon, 2008-2019.**

Kilde: Produksjonstilskuddsordning, Landbruksdirektoratet.

#### 2.4.1.5 Tilskudd til bruk av utmarksbeite

Det er en stor andel av de som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser som også får tilskudd til bruk av utmarksbeite. De siste ti årene har andelen ligget på ca 70 %, mens det nasjonale snittet for andel besetninger med storfe (både ammeku og melkeku) som får tilskudd til bruk av utmarksbeitehar ligget på ca 60 %, se Figur 38 og Tabell 18 . I 2017 var det en omlegging av søknadssystemet for produksjonstilskudd, dette antas å være grunnen til den brå nedgangen i tilskudd til utmarksbeite.

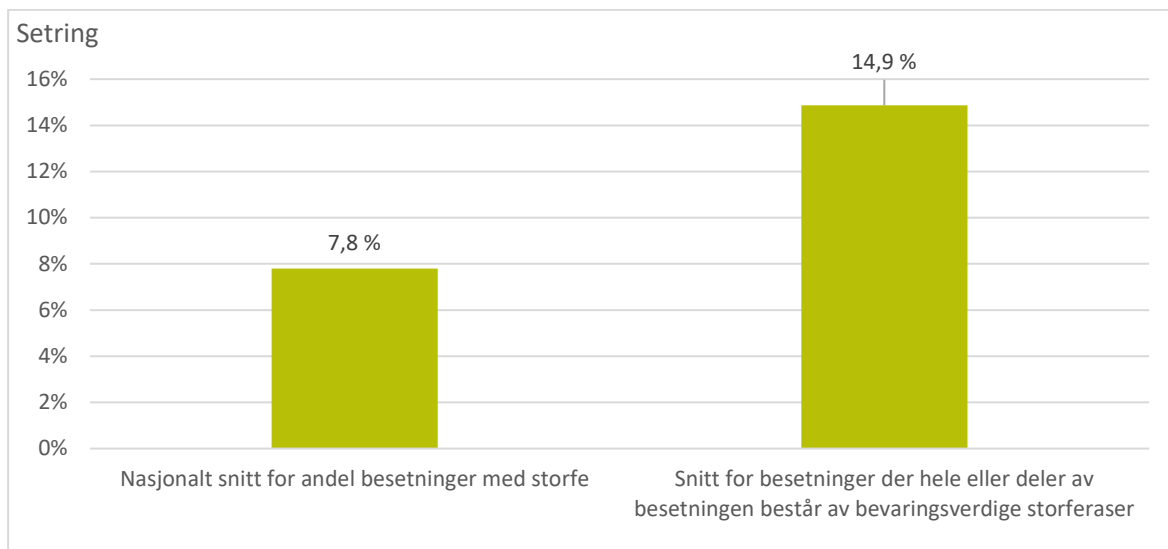


**Figur 38. Andel besetninger som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser som også får tilskudd til bruk av utmarksbeite, samt nasjonalt snitt for besetninger med kyr (ammekyr og melkekyr) som får tilskudd til utmarksbeite.**

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

#### 2.4.1.6 Tilskudd til setring

Tilskudd til setring får produsentene over regionalt miljøprogram (RMP). Agri Analyse sin rapport «Færre og større melkebruk – hva skjer med seterdrifta?» fra 2020 viste til at 12 % av seterbrukerne med ku har melkekyr av bevaringsverdig raser, mot 4 % nasjonalt. Ser man bort fra driftsform så har 10% av seterbrukerne kyr av bevaringsverdig rase, og 7,8 % av alle besetninger med storfe får tilskudd til setring. Av de besetningene der hele eller deler av besetningen består av bevaringsverdige storferaser får 14,9 % tilskudd til setring, Figur 39 og tabell 19.



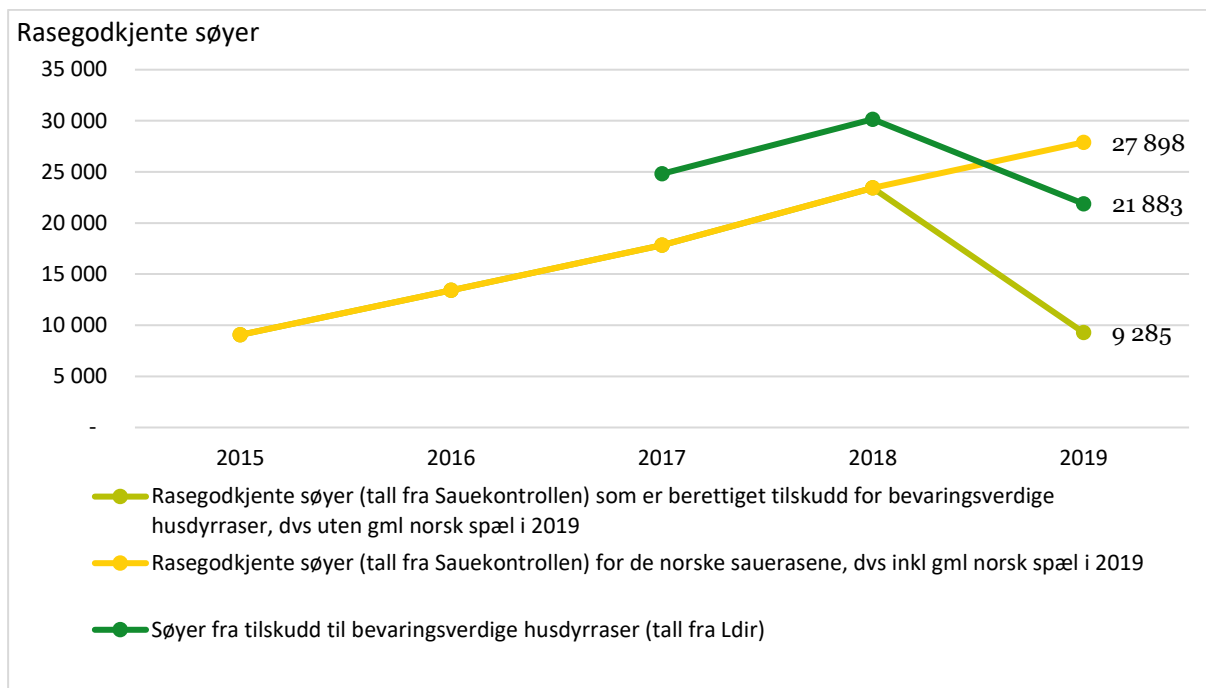
**Figur 39. Andel besetninger med bevaringsverdige storferaser som også får tilskudd til setring, samt nasjonalt snitt for besetninger med kyr (ammekyr og melkekyr) som fikk tilskudd til setring i 2019.**

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen og Regionalt miljøprogram (RMP), Landbruksdirektoratet.

#### 2.4.2 Produksjonstilskudd til bevaringsverdige saueraser og kystgeit

Ett av kriteriene for å få produksjonstilskudd til bevaringsverdig sauerase er at dyret er registrert med låst rasekode i Sauekontrollen. Tall fra 2019, se figur 40, viser at det var 21 883 søyer som var registrert i produksjonstilskudd til bevaringsverdige saueraser, mens det var registrert 9 285 søyer av bevaringsverdig sauerase med låst rasekode i Sauekontrollen. Dette utgjør en differanse på 12 598 søyer, eller at 58 % av de som søker om produksjonstilskudd for bevaringsverdig sauerase ikke oppfyller kriteriet om å være registrert med låst rasekode i Sauekontrollen. Årsaken til denne differansen er ikke undersøkt, men potensielle forklaringer er drøftet i rapporten fra norsk genressurscenter «Status for rasene omfattet av «Produksjonstilskudd for bevaringsverdige raser» 2019»<sup>11</sup>

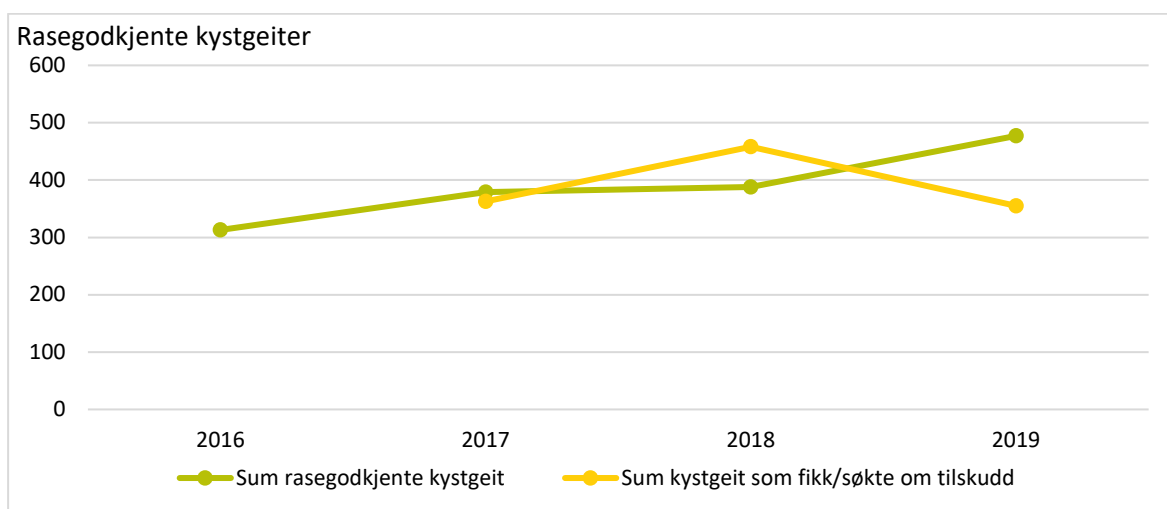
<sup>11</sup> <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2649420>



**Figur 40. Antall rasegodkjente søyer 2015-2019 og antall søyer fra produksjonstilskudd til bevaringsverdige husdyrraser 2017-2019.**

Kilde: Sauekontrollen, Animalia og Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

I figur 41 ser man at antall kystgeit øker i antall, basert på tall fra Ammegeitkontrollen, mens produksjonstilskuddsordningen viser at færre søker om tilskudd til rasen. En mulig forklaring på dette kan være at de nye besetningene med kystgeit ikke søker om produksjonstilskudd. Dette kan ha sin årsak i at de nye besetningseierne ikke oppfyller de generelle kravene for å søke om produksjonstilskudd.

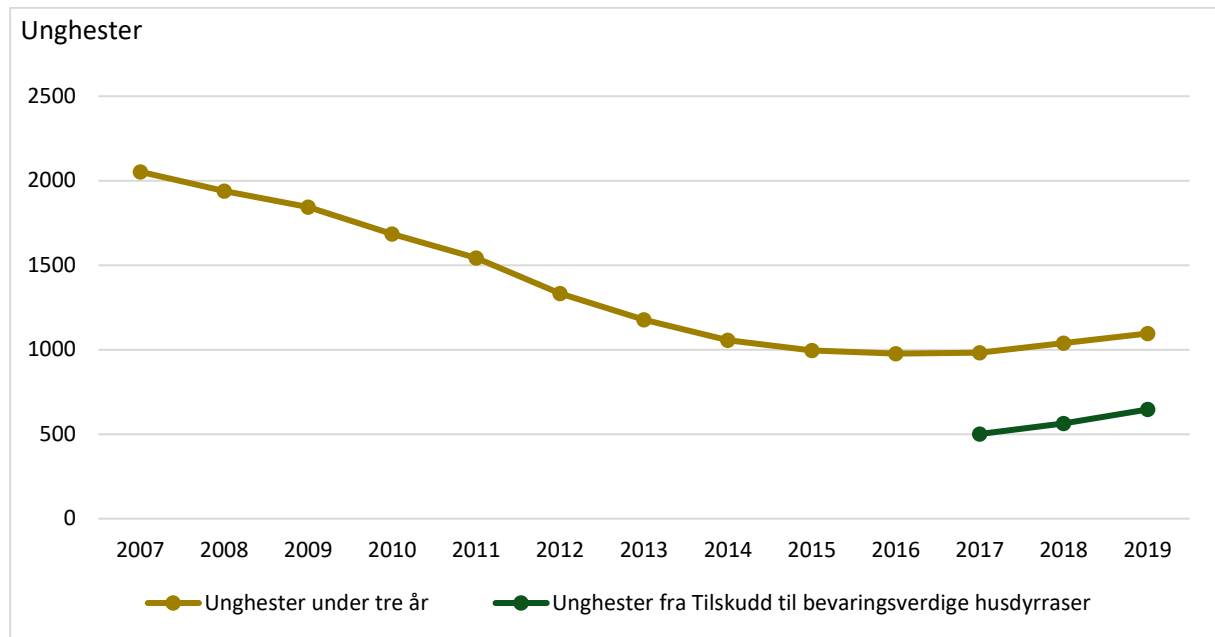


**Figur 41. Utviklingen av antall rasegodkjente kystgeit og antall kystgeit som får produksjonstilskudd til bevaringsverdig husdyrrase.**

Kilde: Ammegeitkontrollen, Animalia og Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

### 2.4.3 Produksjonstilskudd til bevaringsverdige hesteraser

Omtrent 60 % av unghestene av dølahest, fjordhest og nordlandshest/lyngshest er registrert i Produksjonstilskudd til bevaringsverdige husdyrraser, se figur 42. Dette betyr at ca 40 % av unghestene som kunne fått dette tilskuddet ikke søker. Årsaken til dette er ikke undersøkt nærmere, men en nærliggende forklaring er at det er en del hesteeiere som ikke er berettiget produksjonstilskudd generelt og dermed heller ikke kan søke på Produksjonstilskudd til bevaringsverdige husdyrraser.



**Figur 42. Samlet antall unghester under tre år for de nasjonale hesterasene dølahest, fjordhest og nordlandshest/lyngshest og antall unghester fra produksjonstilskudd fra bevaringsverdige husdyrraser 2009-2019. De nasjonale hesterasene kom med i Tilskudd for bevaringsverdige husdyrraser i 2017.**

Kilde: Norsk hestesenter og Landbruksdirektoratet.

## 3 Skogtregenetiske ressurser

Av Kjersti Bakkebø Fjellstad

### 3.1 Nøkkeltall

Det finnes drøyt 30 arter av naturlig hjemmehørende skogtrær i Norge. Dette inkluderer gran, furu, bjørk, alle edelløvtrærne og 10 asalarter. Norsk genressurscenter arbeider med alle de norske hjemmehørende treslagene for å sikre bevaring og bærekraftig bruk av de skogtregenetiske ressursene.



**Figur 43. Bjørkerakler med pollen.**

**Foto: Dan Aamlid, NIBIO.**

#### 3.1.1 Treslagsfordeling

Tabell 28 viser volumfordeling og prosentvis fordeling av treslag i norsk skog pr. 2019.

Stående volum av trær i den norske skogen er over 1,1 milliard kubikkmeter. De dominerende treslagene, gran, furu og bjørk, utgjør 90 prosent av dette. Areal med forekomst av kun ett treslag utgjør den største gruppen, og det er en svært liten del av skogarealet hvor fire eller flere treslag vokser sammen innenfor samme areal. Både for gran og furu, og for lauvtrær, har volumet økt i perioden 1990–2019.

Osp og gråor, som er de mest utbredte lauvtreslagene etter dunbjørk, har økt med henholdsvis 63 og 69 prosent volum. Skogbehandling, klima eller andre forhold påvirker treslagsfordelingen over tid.

**Tabell 28. Fordeling av treslag i Norge (volum med bark (m.b)), basert på treregistreringer på Landsskogtakseringens flatenett for perioden 2015-2019. Alle trærne har en diameter i brysthøyde på 5 cm eller mer. Tallene er oppgitt i 1000 kubikkmeter. Registreringene omfatter skogarealet i hele landet innenfor arealtypene *Skog* og *Uproduktiv skog*. Noen introduserte treslag er tatt med i oversikten. Introdusert gran er Sitkagran og edelgran. Introdusert furu er contortafuru, bergfuru/buskfuru/andre introduserte furuarter, lerk og andre bartrær.**

AREALTYPE Skog		Volum med bark (1000 m <sup>3</sup> )	Andel (%)
Hjemmehørende treslag:	Gran	484 342,100	42,739
	Furu	342 593,000	30,231
	Barlind	50,239	0,004
	Dunbjørk	191 413,000	16,891
	Hengebjørk	12 356,950	1,09
	Osp	20 580,110	1,816
	Eik	10 205,510	0,901
	Bøk	1 215,010	0,107
	Ask	2 702,137	0,238
	Alm	1 422,280	0,126
	Lind	1 905,208	0,168
	Spisslønn	1 022,024	0,09
	Gråor	20 806,430	1,836
	Svartor	2 600,877	0,23
	Selje	11 552,860	1,019
	Rogn	11 298,190	0,997
	Hegg	1 663,078	0,147
	Hassel	1 702,023	0,15
	Asal	15,712	0,001
	Villeple	10,182	0,001
	Søtkirsebær	33,603	0,003
	Kristorn	9,625	0,001
	Annet lauv	387,266	0,034
Introduserte treslag:	Introdusert gran	10 272,630	0,906
	Introdusert furu	2 491,324	0,22
	Platanlønn	599,568	0,053
	Sum	1 133 251	100

Kilde: Landsskogtakseringen, NIBIO.

### 3.1.2 Genetisk diversitet i skogtrær

Tabell 29. Oversikt over de naturlig hjemmehørende treslagene i Norge og den informasjonen vi har om treslagenes genetiske diversitet, bevaring og i hvilken grad artene inngår i skogplanteformidling. Behovet for bevaring er estimert basert på en studie av Myking og Skrøppa fra 2001 og informasjon fra Norsk rødliste 2015. I tabellen er asalartene slått sammen som en gruppe, selv om ikke alle har bevaringsbehov. Gran er satt opp med «Behov for bevaring» på grunn av dets betydning for skogbruket.

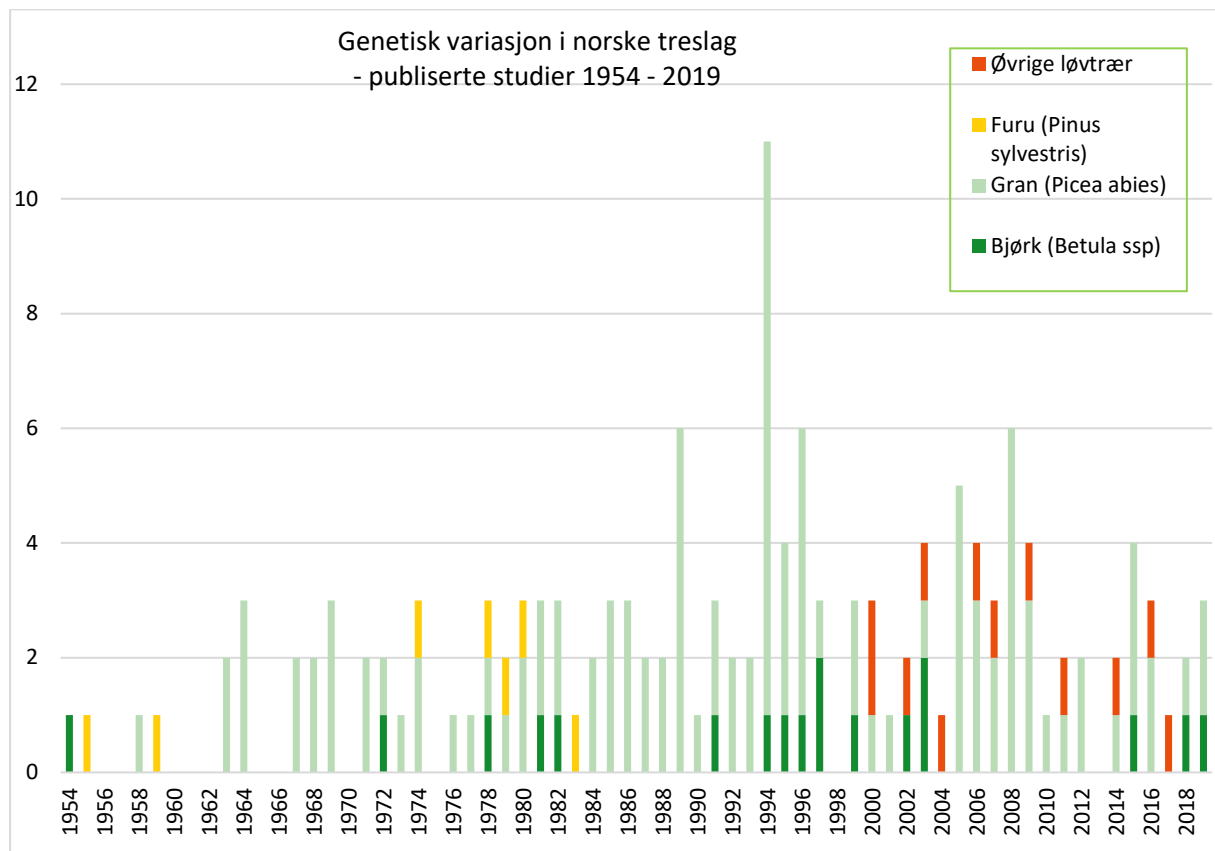
2019 Treslag	Genetisk variasjon:		Bevaring:					Skogplanteformidling:		
	Karakterisert basert på morfologi, samt adaptive egenskaper	Karakterisert basert på molekylære studier (DNA)	Behov for bevaring	Bevarings-områder for genressurser/treslag ( <i>in situ</i> og <i>ex situ</i> )	<i>In situ</i> bevaring/treslag, areal (da)	Dynamisk <i>ex situ</i> areal (da)	<i>Ex situ</i> , frø-bevaring (antall aksesjoner)	Planteformidling	Frø-plantasje-areal (da)	Antall frø-plantasjer
Spisslønn ( <i>Acer platanoides</i> )	Ja		**	2	469					
Svartor ( <i>Alnus glutinosa</i> )	Ja		*					Ja	10	2
Gråor ( <i>Alnus incana</i> )	Ja		*							
Hengebjørk ( <i>Betula pendula</i> )	Ja	Ja	*							
Bjørk ( <i>Betula pubescens</i> )			*							
Hassel ( <i>Corylus avellana</i> )	Ja		*							
Bøk ( <i>Fagus sylvatica</i> )		Ja	**	2	465					
Ask ( <i>Fraxinus excelsior</i> )		Ja	***	3	742					
Kristtorn ( <i>Ilex aquifolium</i> )			**	3	801					
Einer ( <i>Juniperus communis</i> )			*							
Villeple ( <i>Malus sylvestris</i> )		Ja	***	1	292					
Gran ( <i>Picea abies</i> )	Ja	Ja	**	13	131 893	495	197	Ja	1 097	17
Furu ( <i>Pinus sylvestris</i> )	Ja		*				11			
Osp ( <i>Populus tremula</i> )			*							
Søtkirsebær ( <i>Prunus avium</i> )			***							
Hegg ( <i>Prunus padus</i> )			*							
Vintereik ( <i>Quercus petraea</i> )	Ja		**	2	984					
Sommereik ( <i>Quercus robur</i> )	Ja		**	3	1 046					
Selje ( <i>Salix caprea</i> )			*							
Rogn ( <i>Sorbus aucuparia</i> )	Ja		*							
Barlind ( <i>Taxus baccata</i> )		Ja	**	3	1 184					
Lind ( <i>Tilia cordata</i> )			**	3	2 535					
Alm ( <i>Ulmus glabra</i> )	Ja	Ja	**	4	1 951					
Asalarter ( <i>Sorbus ssp</i> )			***							

\*Ikke spesielt behov for bevaring, \*\*Behov for bevaring, \*\*\*Spesielt behov for bevaring

Kilde: Norsk genressurssenter/NIBIO og Skogfrøverket.



### 3.1.3 Genetisk variasjon i treslagene



**Figur 44. Genetiske studier av norske treslag 1954 - 2019. Studier av bjørk, furu og gran er gjennomført med ulik intensitet siden starten på 1950 - tallet. De senere årene har vi fått økt kunnskap også om øvrige lauvtrær i Norge, som grunnlag for økt bruk og bedre forvaltning av disse.**

Kilde: Norsk genressurscenter/NIBIO

Figur 44 viser antall publikasjoner om genetiske studier av norske treslag fra 1954 til 2019.

Figuren viser at det de senere årene er satt i gang flere studier også av lauvtrær. Flere av disse studiene er finansiert av genressurstiltaksmidler via Norsk genressurscenter og Landbruksdirektoratet, og er basert på en vurdering av sårbarhet (f.eks i ask eller villeple), eller som grunnlag for økt bruk av treslaget til skogbruksformål (eks. svartor, bøk og eik).

For femten av de naturlige treslagene våre har vi informasjon om genetisk variasjon på ett eller flere nivåer for morfologiske, adaptive eller produksjonsegenskaper, eller gjennom molekylær karakterisering (Tabell 29).

### 3.1.3.1 Eksisterende samlinger og feltforsøk på trær

Det er flere pågående studier av genetisk variasjon i treslagene, enten i proveniensforsøk i felt eller i andre typer etablerte samlinger. En oversikt over slike forsøk og samlinger vises i tabell 30. De nyere forsøkene på gran har som mål å karakterisere genetisk variasjon og arvemønstre, både i naturlige populasjoner og i foredlingspopulasjoner.

Eksisterende samlinger av asalartene (fagerrogn og rognasal), istervier, einer og kristtorn er etablert for landskaps- og grøntanleggsformål i regi av NMBU og Universitetet i Bergen.

**Tabell 30. Oversikt over eksisterende proveniensforsøk og samlinger av skogtrær i forskning, som ikke er en del av skogplanteforedlingen i Norge. Bare de mest tallrike artene er nevnt her.**

Treslag	Proveniensforsøk og samlinger	
	Antall bestand/steder	Antall aksesjoner (frøkilde/proveniens/familie)
Gran	114	> 600
Furu	6	20
Bjørk	6	> 100
Vintereik	1	17
Ask	3	56
Bøk	1	6
Fagerrogn	2	34/50
Rognasal	2	26/17
Istervier	1	26
Einer	1	48
Kristtorn	1	70

### 3.1.4 Bevaring av skogtregenetiske ressurser

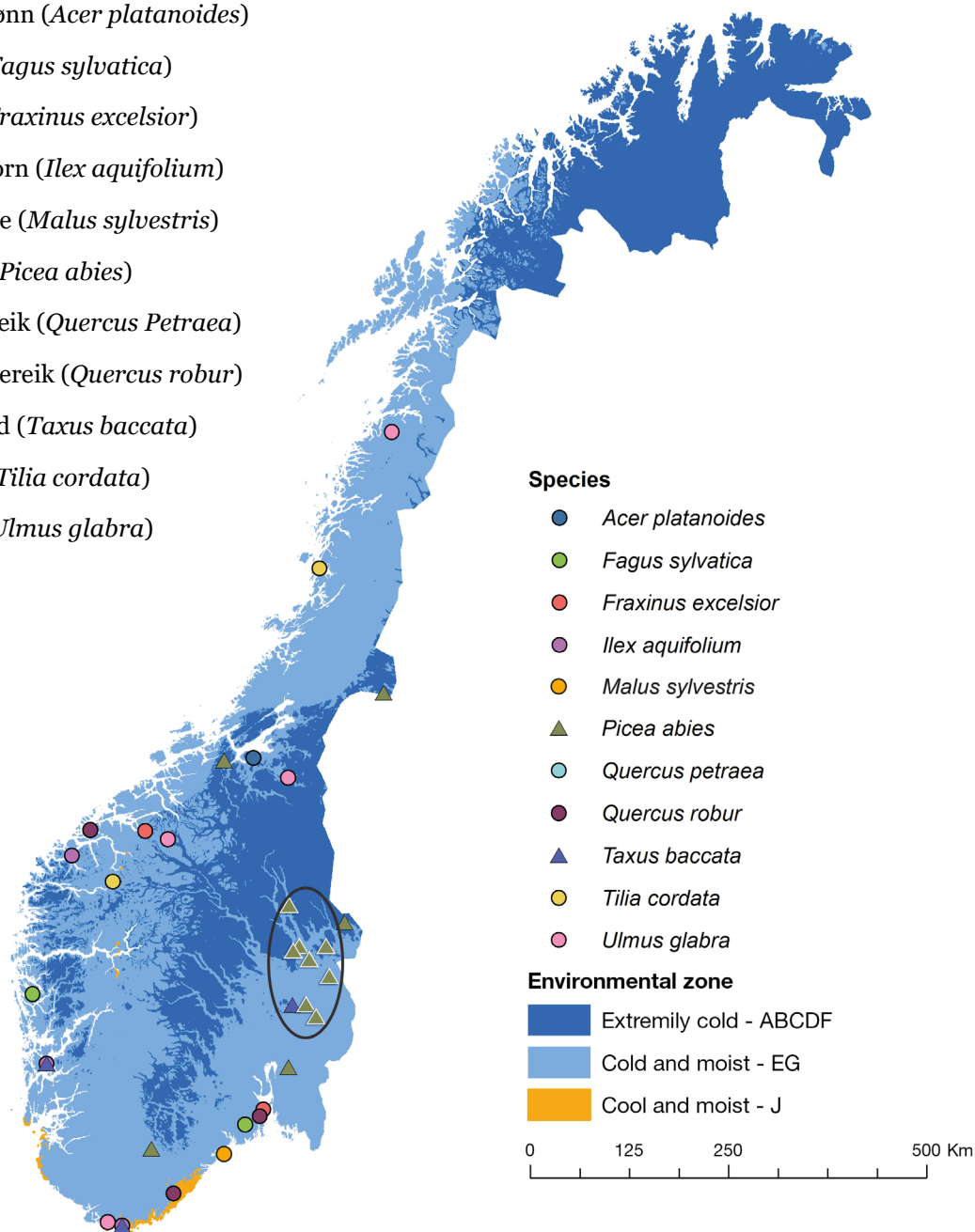
Pr januar 2020 har vi etablert 32 bevaringsområder for skogtregenetiske ressurser i Norge. 24 av områdene er såkalte *in situ* bevaringsområder, etablert i utvalgte verneområder nord til og med Nordland. I løpet av 2019 ble det etablert et bevaringsområde for villeple i Jomfruland nasjonalpark.

Noen av områdene er *in situ* bevaringsområder for flere arter, og telles derfor flere ganger i tabell 29 ovenfor.

I tillegg er det i løpet av 2018 etablert åtte såkalte dynamiske *ex situ* bevaringsbestand for gran (uthevet i kartet, figur 45). Bestandene er etablert for bevaring av tidligere foredlingsmateriale av gran.

Norske treslag som er omfattet av genressursbevaringstiltak:

- Spisslønn (*Acer platanoides*)
- Bøk (*Fagus sylvatica*)
- Ask (*Fraxinus excelsior*)
- Kristtorn (*Ilex aquifolium*)
- Villeple (*Malus sylvestris*)
- Gran (*Picea abies*)
- Vintereik (*Quercus Petraea*)
- Sommereik (*Quercus robur*)
- Barlind (*Taxus baccata*)
- Lind (*Tilia cordata*)
- Alm (*Ulmus glabra*)



**Figur 45. Bevaringsområder for skogtregenetske ressurser i Norge pr 2020. Dette omfatter 24 *in situ* bevaringsområder, etablert i utvalgte naturreservater og 8 dynamisk *ex situ* bevaringsområder for gran på Østlandet (uthevet i kartet). Det siste tilskuddet på kartet, som er kommet til siste år er et bevaringsområde for villeple i nasjonalparken på Jomfruland.**

Kilde: EUFORGEN, modifisert av NIBIO.

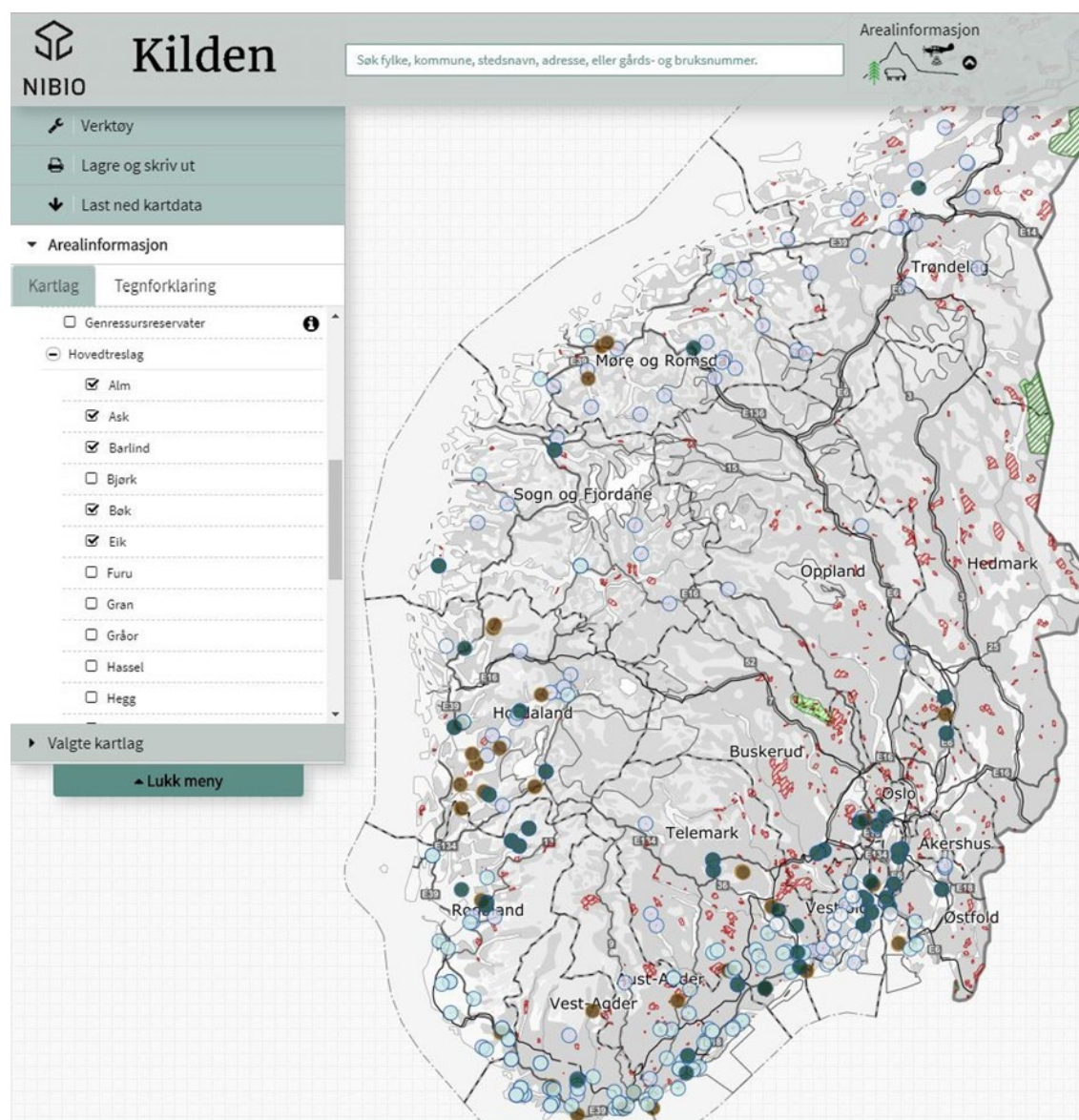
#### 3.1.4.1 Verneområder i skog

I tillegg til den målrettede genressursbevaringen som beskrevet ovenfor, bidrar det formelle områdevernet i all skog i Norge, og spesielt i naturreservatene, til en generell bevaring av treslag og skogtregenetske ressurser. I løpet av de siste årene har etableringen av naturreservater i skog økt på grunn av politiske vedtak som sikter mot 10 % vern av skog.

Tabell 31. Eksisterende naturreservater i skog i årene 2000, 2010 og 2019.

	2000		2010		2019	
Skogtype	Antall reservater	Areal (da)	Antall reservater	Areal (da)	Antall reservater	Areal (da)
Barskog	189	790 860	438	2 615 540	779	4 419 980
Edelløvskog	187	51 780	283	192 140	342	510 050
Barlind/ kristtorn	36	7 400	38	7 820	36	7160

Kilde: Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO), basert på tall fra Miljødirektoratet.



Figur 46. I NIBIOs kartdatabase Kilden finnes det informasjon om treslag i verneområder (primært naturreservater) i Norge. Norsk genressurscenter har oversikt over forekomsten av alle treslag (både hovedtreslag og assosierte treslag) over hele landet. Her et eksempel på verneområder i Sør-Norge, hvor enten alm, ask, barlind, bøk eller eik er hovedtreslag.

### 3.1.5 Bærekraftig bruk av skogtre genetiske ressurser

#### 3.1.5.1 Genetisk variasjon i skogplanteforedlingen

**Tabell 32.** Oversikt over testet materiale i skogplanteforedlingen for gran, samt hvor stor andel av granplantene i skogbruket som kommer fra foredlet frø.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Antall testede individer (pr. generasjon) i skogplanteforedlingen på gran	3176	3176	3176	3176	3176	3373	3665	3665
Andel bruksmateriale av gran som kommer fra kvalifiserte eller testede frøkilder (i % av plantene)	75 %	76,9 %	70,3 %	69,6 %	83,2 %	90 %	90,7 %	92 %

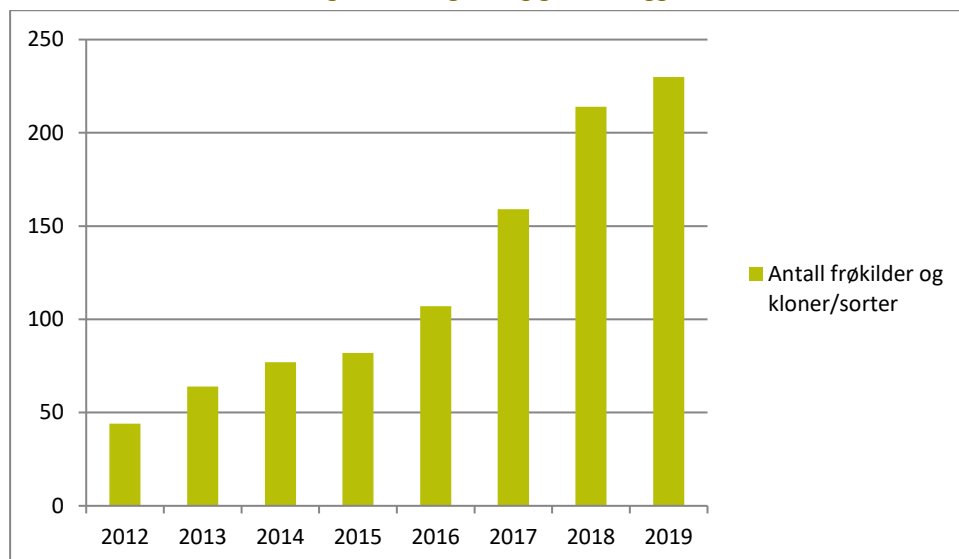
Kilde: Skogfrøverket

Avveining mellom genetisk gevinst og opprettholdelse av genetisk diversitet er en viktig utfordring i skogplanteforedlingen, blant annet som en sikkerhet i forhold til endringer i klima og potensielle sykdommer.

Godt over 3000 individer er testet i skogplanteforedlingen av gran (tabell 32). På sikt skal denne foredlingspopulasjonen reduseres til cirka 1100 individer, som velges ut etter testing på egenskaper og slektskapsforhold. Det høye antallet individer som inngår i foredlingspopulasjonene, og strukturering innen foredlingssoner, skal sikre tilstrekkelig genetisk variasjon i tillegg til effektiv bruk av genetiske ressurser til næringsutvikling og bruk.

Pr. desember 2019 er 92 % av plantet materiale i norske skoger foredlet materiale fra kvalifiserte eller testede frøkilder.

#### 3.1.5.2 Bruk av norske skogtrær til hage- og grøntanlegg



**Figur 47.** Norske skogtrær under utvikling til hage- og grøntanleggsbransjen. Antall frøkilder og kloner/sorter av norske skogtrær som er helt eller delvis tilgjengelig for planteskolenes til hage- og grøntanleggsbransjen. NMBU v/Institutt for plante- og miljøvitenskap er demonstrasjons- og utprøvningsfelt for aktuelle treslag. I oversikten har vi telt med materiale i kategoriene «Aktuelt» og «Ikke testet lenge nok», som indikerer at det har antatt gode egenskaper.

Kilde: Per Anker Pedersen/NMBU og Norsk genressurscenter.

Det er viktig å legge til rette for utvikling av materialer av trær til bruk i grøntanlegg og hager som kan takle raske klimaendringer og ikke minst store årsvariasjoner i klimaet.

Ved NMBU og gjennom E-plant Norge, har det gjennom flere år vært jobbet med utvalg av norsk plantemateriale i skogtrær til grøntanlegg og hagebruk. Resultatet er et økende antall plantemateriale (frøkilder og kloner/sorter) som er under utvikling og gjøres tilgjengelig for utplantning i blant annet grøntanlegg.

Tabell 33 viser tall for det materialet som er under utvikling for hage- og grøntanleggsbransjen, og de antall frøkilder/kloner/sorter som faktisk tilbys til forbrukerme gjennom planteskoler.

**Tabell 33. Oversikt over både utvikling og tilbud av norske treslag til hage - og grøntanleggsbransjen. Norsk genressurscenter innhenter data om plantemateriale av norske skogtrær som er under utvikling, og antall planter av disse som tilbys for salg til hage - og grøntanleggsbransjen gjennom planteskolene i Norge.**

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Antall frøkilder/kloner/sorter av norske skogtrær som er under utvikling</b>	44	64	77	82	107	159	214	230
<b>Antall frøkilder/kloner/sorter av norske skogtrær på markedet (for hage- og grøntanleggsbransjen)</b>		ca. 50	61	61	69	69	69	69

Kilder: Per Anker Pedersen/NMBU og E-plant Norge.

## 3.2 Definisjoner

### 3.2.1 Noen begreper

- Hjemmehørende treslag er de treslagene som regnes som opprinnelige i Norge, og som var etablert som fast reproduserende i Norge per år 1800, i henhold til definisjonen hos Artsdatabanken.
- *In situ*-bevaring av skogtregenetiske ressurser er bevaring i naturlige bestand i skogen, på sin naturlige vokseplass. Dette er den foretrukne bevaringsformen for de aller fleste av skogtrærne våre. Det gir en dynamisk bevaring som legger til rette for evolusjon og naturlig tilpasning til endringer i miljø og klima. For å bevare skogtregenetiske ressurser *in situ* er det foreløpig etablert bevaringsområder for genressurser i allerede opprettede naturreservater i Norge.
- *Ex situ*-bevaring betyr bevaring utenfor naturlig vokseplass. For langsiktig *ex situ*-bevaring av skogtrærnes genetiske ressurser gjøres dette primært ved etablering av dedikerte *ex situ* bevaringsbestand i plantefelt, eller ved frøbevaring. *Ex situ* bevaring kan også være i samlinger i arboreter og botaniske hager; i plantefelt med kloner, familier og provenienser i genetisk forskning; og i avkomforsøk, klonarkiv og frøplantasjer i foredlingsprogrammer for skogtrær.
- Dynamisk bevaring legger til rette for å sikre evolusjon, gjennom fri reproduksjon og naturlig tilpasning til endringer i miljø og klima på vokseplassen. Både *in situ*- og *ex situ*-bevaring kan legges til rette for dynamisk bevaring.

### 3.2.2 Europeisk samarbeid om bevaring

Norge er medlem i European Forest Genetic Resources Programme (EUFORGEN). EUFORGEN har som formål å promotere bevaring og bærekraftig bruk av skogtregenetske ressurser i Europa, som en integrert del av bærekraftig skogforvaltning, og å være en plattform for europeisk samarbeid innen dette området. EUFORGEN er FAOs regionale knutepunkt for skogtregenetske ressurser

I regi av EUFORGEN ble det i 2015 vedtatt en strategi for bevaringsarbeidet; Pan-European strategy for genetic conservation of forest trees, for utvikling av bevaringsarbeidet i Europa (de Vries m.fl, 2015). Strategien gir tre hovedformål for det europeiske bevaringsarbeidet:

- To maintain genetic diversity in large tree populations
- To conserve specific adaptive and/or phenotypic traits in marginal or scattered tree populations which are often relatively small
- To conserve rare or endangered tree species with populations consisting of a low number of remaining individuals

En målsetting for arbeidet er at genetisk variasjon i alle hjemlige treslag i Europa skal bevares i hele utbredelsesområdet, i praksis i alle land. Alle bevaringsområder som oppfyller et gitt sett av felleseuropeiske kriterier, registreres i den europeiske databasen EUFGIS<sup>12</sup>.

#### 3.2.2.1 Kriterier for utvelgelse av bevaringsområder

De eksisterende bevaringsområdene for genressurser i skog i Norge inngår i det europeiske nettverket av områder for bevaring av skogtregenetske ressurser. Bevaringsområdene som inngår i samarbeidet, kalt Genetic Conservation Units (GCU), beskrives i EUFGIS som:

«skogbestand eller arealer av skogtrær som har en verdi som genetiske ressurser på grunn av lokal tilpasning eller fordi bestandene har spesielle egenskaper. Slike bevaringsbestand er typisk plassert i skog som forvaltes for flerbruk, i verneområder eller i frøplantasjer»

Bevaringsområdene defineres videre gjennom europeiske standarder og minstekrav for denne typen bevaringsområder. Standardene ble utviklet for å definere områdene og for å bedre dokumentasjonen og forvaltningen av disse. Standardene fokuserer på muligheten for å ivareta evolusjonære prosesser og bevare treslagenes evne til tilpasning, nå og i framtida. Det stilles blant annet spesifikke krav til populasjonsstørrelse, foryngelse og skjøtsel i bevaringsområdene.

Genressursbevaringen i EUFGIS bygger på konseptet om dynamisk genressursbevaring. Det betyr at bestandene forvaltes i sitt naturlige habitat, hvor naturlig foryngelse kan finne sted.

---

<sup>12</sup> <http://portal.eufgis.org/>

## 3.3 Statusvurdering

### 3.3.1 Genetisk kunnskap om norske treslag

Genetisk variasjon sikrer skogtrærnes evne til å tilpasse seg endrede klimatiske forhold, og er en forutsetning både for evolusjon og foredling. Genetisk variasjon er også viktig for å sikre motstandskraft mot skader og sykdommer. Studier av genetisk variasjon i skogen er grunnlag for bevaring og bærekraftig bruk av våre genetiske ressurser i skogtrær. Det er derfor viktig å ha fokus på økt karakterisering og dokumentasjon, både for å evaluere grad av genetisk diversitet og for å kartlegge potensielle produksjonsegenskaper.

I rapporten «Genetisk variasjon i norske skogtrær» har NIBIO-forskere sammenstilt all den informasjonen vi har om genetiske studier i skogtrær. I Norge har man så langt undersøkt genetisk variasjon og genetiske egenskaper hos 15 av våre totalt 35 treslag (se også tabell 29). Av disse er gran, furu og bjørk de treslagene vi har mest informasjon om, men vi vet aller mest om grana, både når det gjelder provenienser, familier og kloner.

Skogtrærne våre har stor variasjon og mange egenskaper som er viktige for både skogproduksjon og overlevelse. Dette gjelder blant annet vekstrytme – når trærne våkner til liv på våren, og når de går i dvale på høsten, tilvekst, tømmerkvalitet og andre egenskaper. En del av denne variasjonen skyldes genetiske forskjeller mellom individer.



**Figur 48. Bøk (*Fagus sylvatica*):** Mye tyder på at bøk er et av treslagene som kan få økt utbredelsen nordover som følge av klimaendringene. I Norge har vi i dag Europas nordligste utposter av bøk i Vestfold og i Hordaland. Tre faktorer vil avgjøre om bøken vil klare å ekspandere nordover; om populasjonene har nok genetisk variasjon til raskt å kunne tilpasse seg og om bøken vil være i stand til å spre seg. Men størst betydning har selve rekrutteringen; om bøkene som har blitt spredt klarer å spire, etablere seg og vokse opp til nye trær.

Foto: Arne Steffenrem/NIBIO.



Den genetiske forskningen startet opp ved Avdeling for planteforedling ved Det norske skogforsøksvesen på Ås, og er videreført ved skogforskningen gjennom de siste 50 årene. Skogplanteforedlingen på gran ledes av Skogfrøverket på Hamar.

De første studiene av genetisk variasjon i norske skogtrær ble utført av Tollef Ruden som studerte bjørk på starten av 1950-tallet. Siden den gang har det blitt publisert resultater fra veldig mange forskjellige studier, både kortsiktige og langsiktige.

Den nye NIBIO-rapporten gir en oversikt over hvilke treslag vi har genetisk kunnskap om, og hvilke studier som er utført fra 1950-tallet og fram til i dag. De aller fleste av de genetiske studiene som er utført, er gjort for å bedømme variasjon i forhold til bruk og skogproduksjon. Andre studier er utført for bevaring, og for å følge med på f.eks. sykdommer i skogtrær.



**Figur 49.** Villeple (*Malus sylvestris*) finnes spredt i små bestand eller som enkelttrær i et smalt belte langs kysten fra Østfold til Nord-Trøndelag. Trærne er relativt små, 8-10 m høye og frittstående. Treslaget trenger lys og åpen plass for å trives. Kartlegging har vist at hybridisering med hageeple er en trussel mot villeple i Norge. I tillegg er villeple knyttet til kulturlandskapet, og derfor også utsatt på grunn av gjengroing. Genetisk karakterisering av villeple har ført til en oppgradering av villeplet på Norsk rødliste for arter 2015. Det er opprettet et bevaringsområde for genetiske ressurser i villeple på Jomfruland i Kragerø kommune.

### 3.3.2 Genressursbevaring i skogtrær

I januar 2019 ga Norsk genressurssenter ut rapporten Bevaring av skogtregenetiske ressurser - Plan fra Norsk genressurssenter 2018<sup>13</sup>. Rapporten gir status for eksisterende bevaringsarbeid og definerer behov for framtidig bevaring for å sikre genetisk variasjon i skogtrær i Norge.

For å bevare skogtregenetiske ressurser er det etablert bevaringsområder for genressurser i allerede opprettede verneområder samt i noen bevaringsbestand for gran.

Planen fra Norsk genressurssenter anbefaler at bevaringsarbeidet følges opp med overvåking og skjøtsel av eksisterende områder og etablering av nye bevaringsområder i samarbeid med miljø- og landbruksmyndighetene.

Det vil videre være behov for å utvikle bedre nasjonale klimasonekart i Norge, for bedre å kunne estimere hvor mye av den genetiske variasjonen i treslagene som ivaretas i bevaringsarbeidet. Det er underforstått at ulike økologiske (klimatiske) forhold vil gi ulik lokal tilpasning og variasjon hos treslagene.

Initiering av bevaringstiltak for skogtregenetiske ressurser er en viktig del av Norsk genressurssenters arbeid. Samarbeid og koordinering mellom institusjoner og aktører som arbeider med naturforvaltning, kartlegging, overvåking og forskning på skogtregenetiske ressurser er avgjørende for at arbeidet med bevaringen skal lykkes.

Det er de siste årene utviklet en modell for frivillig skogvern i Norge. I denne ordningen tilbyr skogeierne selv skogarealer til vern. På sikt kan muligens frivillig skogvern-ordningen benyttes aktivt også for å etablere flere målrettede bevaringsområder for genressurser i skogtrær.

### 3.3.3 Skogplanteforedlingen i Norge

Stiftelsen Det norske Skogfrøverk driver skogplanteforedlingen i Norge, og formålet er å levere et forbedret foryngelsesmateriale til skogbruket gjennom å øke genetisk gevinst i foredlings- og frøplantasjepopulasjonene. Samtidig skal foryngelsesmateriale opprettholde høy genetisk variasjon for egenskaper som er viktige for trærnes langsiktige overlevelse og utvikling, slik som vekststart og vekstavslutning (klimatilpasning), samt for artens evolusjon. En betydelig andel av foryngelsene etter hogst i granskog etableres med frø og planter fra Skogfrøverkets foredlingsprogram.

Skogplanteforedlingen i Norge er nå inne i planleggingen av andre generasjon frøplantasjer, og strategien for foredlingsprogrammet har sterk fokus på utvikling av et klimatilpasset materiale der genetisk diversitet også skal ivaretas (Edvardsen m.fl., 2017). Det er viktig at genetisk diversitet blir opprettholdt i foredlingspopulasjonen blant annet som en sikkerhet mot skiftende miljø og sykdomsforhold.

---

<sup>13</sup> Bevaring av skogtregenetiske ressurser: <http://hdl.handle.net/11250/2580812>

### 3.3.4 Trusselbildet – trusler mot skogtregenetiske ressurser i klimaperspektiv

Klimaendringer i Norge vil gi muligheter for økt skogproduksjon i Norge, gitt at det drives riktig skogforvaltning. Samtidig vil det også kunne føre til økte skader.

Noen klimainduserte skader på skoger bør nevnes. På grunn av varmere vintre forventes det mer frostskafer på trærne. Tørkeskafer kan øke i noen områder av Norge, spesielt for gran på Sør-Østlandet. Det forventes også storm- og vindskader, hovedsakelig om høsten og vinterstid.

De mest alvorlige skadegjørerne i skogtrær er barkebillen, rotråte, askeskuddsyken, *Phytophthora ssp* og sykdom på osp.

Flere planteskadegjørere vil bli foretrukket av klimaendringer. Skadedyr og sykdommer på trær har en mye kortere generasjonstid enn trærne, noe som gir dem en bedre mulighet til å tilpasse seg raskere til klimaendringer enn trær. Foreløpig er det få indikasjoner på at skadene generelt er en trussel mot skogtregenetiske ressurser. Askeskuddsjuken er et unntak. Likevel er det viktig å følge nøye med på utviklingen, og gjøre tiltak for å stoppe spredningen, som har og kan få store konsekvenser både for skogproduksjon og genetiske ressurser.

## 4 Plantegenetiske ressurser

Av Morten Rasmussen og Hanne Gro Wallin

Tilgang til plantegenetiske ressurser (PGR) er en forutsetning for moderne jordbruk. Genetisk variasjon i planter er grunnlaget for utvikling og klimatilpasning av jordbruket, for planteforedling og for dyrking av planter som gir avlinger utover det som kan høstes direkte fra naturen.

Arbeidet innen plantegenetiske ressurser skiller seg fra andre sektorer ved at hele mangfoldet er i bruk, men bare en meget liten del av gangen. Det er derfor en kontinuerlig utveksling av genetikk mellom den store variasjonen bevart i genbanker og de sortene som til enhver tid er i bruk til mat og landbruk. Dette har særlig betydning for tilpasning til et klima i endring, til et mere miljøskånsomt jordbruk og for tilpasning til nye dyrkningsmetoder og markedsutvikling.

For nåværende og framtidig planteforedling og annen utvikling av plantemateriale som benyttes i jord- og hagebruk er det avgjørende at planter med gener for ulike egenskaper er bevart og tilgjengelig.

Gamle sorter, landsorter og genotyper av planter fra kulturpåvirket eller vill flora kan også i noen tilfelle ha direkte bruksverdi ved at de har egenskaper og potensiale for lokal produktutvikling som er etterspurt hos produsenter, industri eller forbrukere.

Framtidas behov for tilpassede plantesorter er stort. Det vil være behov for sorter med større produksjonspotensial, resistens mot nye og/eller mere aggressive plantesykdommer, bedre ernæringsmessig sammensetning og ikke minst evne til å vokse og produsere mat i et endret klima og med mindre miljøbelastning.

Økende befolkning og endrede vekstbetingelser vil sette store krav til plantematerialet. FAO estimerer at matproduksjonen må fordobles innen år 2100 for å kunne produsere mat nok til hele jordas befolkning, og at dette samtidig må skje på et mindre jordbruksareal enn det vi bruker i dag.

Tilgjengelighet til et stort mangfold av arter og genetisk mangfold innen dyrkede arter og potensielle mat- og fôrplanter er en av de mest avgjørende forutsetningene for å møte utfordringene.

En planteart som har en aktuell eller potensiell sosial eller økonomisk bruksverdi (eng.: socio-economic value) defineres i vår sammenheng som en ressurs, og den genetiske variasjonen innen denne arten defineres som en plantegenetisk ressurs. Denne definisjonen bestemmer hvilke plantearter som inngår i bevaringsarbeidet og hovedvekten ligger på kulturplantene og nytteplantene.

Norsk og nordisk frømateriale er bevart i felles nordisk regi ved bevaring hos Nordisk genressurssenter, NordGen, på Alnarp i Sverige <sup>14</sup>. Basislager av alt akseptert materiale er bevart i basislager ved Århus Universitet i Danmark. Alle aktive samlinger er bevart ved og tilgjengelig fra NordGen på Alnarp i Sverige, og materialet er sikret ved bevaring i sikkerhetskopi i det internasjonale frøhvelvet på Svalbard <sup>15</sup>.

Norsk genressurssenter har ansvaret for å følge opp og overvåke status på plantegenetiske ressurser av vegetativt formert materiale som er av betydning for norsk plantemangfold for mat og landbruk. Denne rapporten omhandler i hovedsak status for slikt materiale som er bevart i klonarkiv og back-up-samlinger som Norsk genressurssenter har samarbeidsavtale med.

---

<sup>14</sup> <https://www.nordgen.org/skand/>

<sup>15</sup> <https://www.seedvault.no/>

## 4.1 Nøkkeltall

### 4.1.1 Bevart materiale i norske plantesamlinger

**Tabell 34.** Antall aksjoner av vegetativt formert materiale fordelt på artsgrupper som er bevart i klonarkivene og back-up-samlingene som inngår i Norsk genressurscenters bevaringsarbeid, 2017-2019.

År	Frukt	Bær	Grønnsaker	Prydplanter
2017	1 244	181	687	3 111
2018	902	179	620	3 571
2019	1 087	163	682	2 727

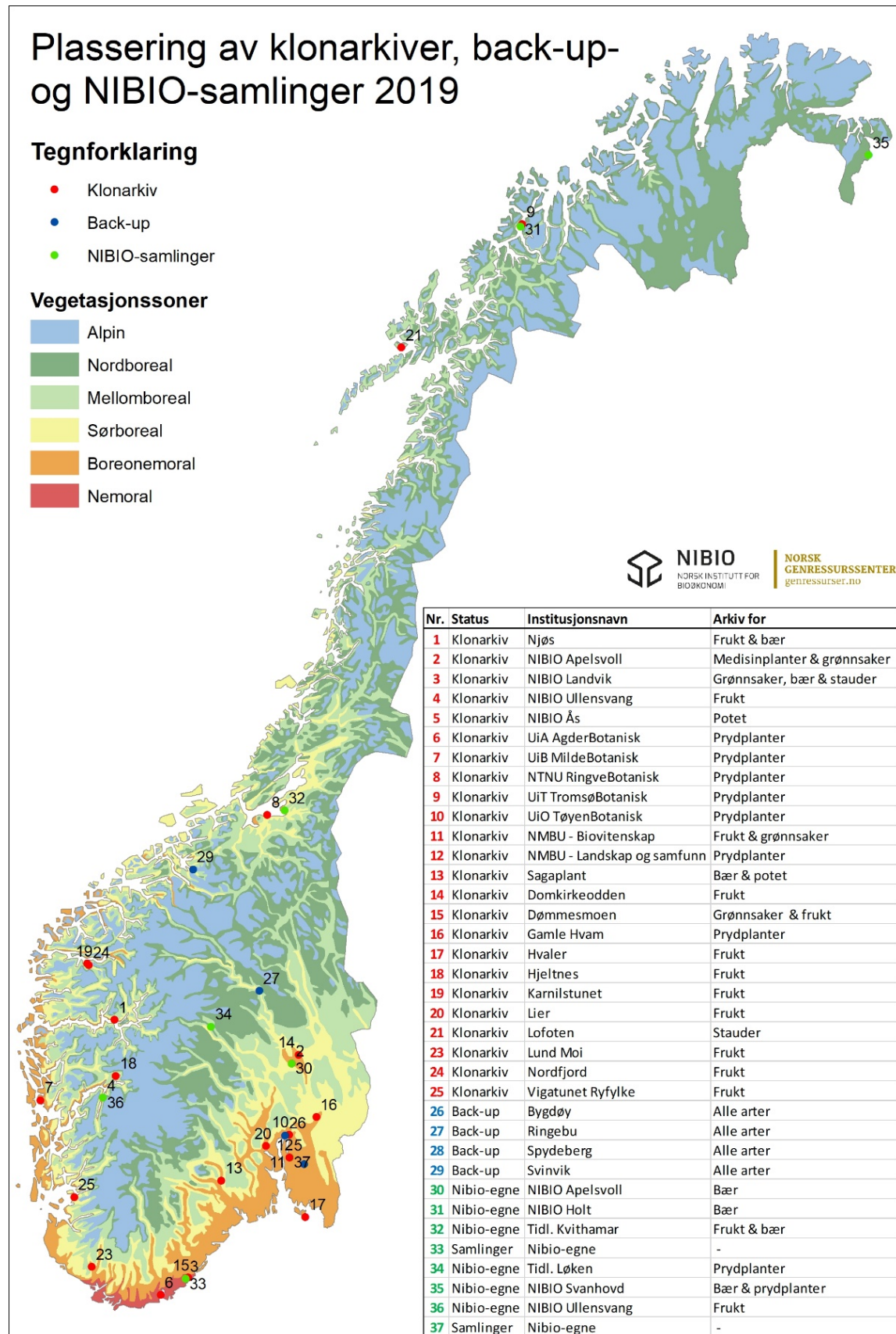
Kilde: Norsk genressurscenter.

**Tabell 35. Oversikt over antall arter, aksesjoner og aksesjoner innen artsgrupper i plantesamlinger for vegetativt formert materiale som inngår i Norsk genressurscenters bevaringsarbeid 2019. F=frukt, B=bær, G=grønnsaker, I=Industriplanter, Fp=førplanter, P=potet, M=medisinplanter, Pp=prydplanter. Plantesamlingene er delt opp i klonarkiv, back-up-samlinger og NIBIOS egne samlinger. Numrene i høyre kolonne viser til numrene på kartet i Figur 50.**

Nr	Status	Fullstendig institusjonsnavn	Antall		Antall aksesjoner innen de ulike artsgruppene							
			Arter	Aksesjoner	F	B	G	I	Fp	P	M	Pp
1	Klonarkiv	Njøs næringsutvikling AS	9	291	247	44	0	0	0	0	0	0
2	Klonarkiv	NIBIO Apelsvoll	8	215	0	0	11	33	0	0	171	0
3	Klonarkiv	NIBIO Landvik	46	266	0	72	143	0	0	0	4	47
4	Klonarkiv	NIBIO Ullensvang	1	41	41	0	0	0	0	0	0	0
5	Klonarkiv	NIBIO Ås	1	127	0	0	0	0	0	127	0	0
6	Klonarkiv	Naturmuseum og botanisk hage - Universitetet i Agder	172	405	1	4	17	3	3	0	76	301
7	Klonarkiv	Arboretet og Botanisk hage, Milde - Universitetet i Bergen	65	418	3	6	2	0	1	0	6	400
8	Klonarkiv	Ringve botaniske hage - NTNU	236	643	0	1	361	0	1	0	15	265
9	Klonarkiv	Tromsø arktisk-alpine botaniske hage - UiT Norges arktiske universitet	150	689	0	1	36	2	1	0	31	618
10	Klonarkiv	Botanisk hage - Universitetet i Oslo	178	444	12	1	0	2	0	0	11	418
11	Klonarkiv	Fakultet for biovitenskap - NMBU	5	279	260	0	19	0	0	0	0	0
12	Klonarkiv	Fakultet for landskap og samfunn - NMBU	145	341	21	0	0	0	0	0	1	319
13	Klonarkiv	Sagaplant AS	6	85	0	34	0	0	0	47	0	4
14	Klonarkiv	Domkirkeodden - Hedmarksmuseet	4	25	25	0	0	0	0	0	0	0
15	Klonarkiv	Dømmesmoen - Norsk Hagebruksmuseum	4	133	46	0	87	0	0	0	0	0
16	Klonarkiv	Gamle Hvam museum	81	221	0	0	1	2	1	0	7	210
17	Klonarkiv	Kystmuseet Hvaler - Østfoldmuseene	3	16	16	0	0	0	0	0	0	0
18	Klonarkiv	Hjeltnes kompetansesenter - Ulvik	1	106	106	0	0	0	0	0	0	0
19	Klonarkiv	Stiftinga Karnilstunet	1	41	41	0	0	0	0	0	0	0
20	Klonarkiv	Lier Bygdetun	127	227	91	0	3	0	0	0	36	97
21	Klonarkiv	Lofotmuseet	39	51	0	0	2	1	0	0	0	48
23	Klonarkiv	Lund bygdemuseum, Moi	3	62	62	0	0	0	0	0	0	0
24	Klonarkiv	Nordfjord Folkemuseum	1	32	32	0	0	0	0	0	0	0
25	Klonarkiv	Ryfylkemuseet - Vigatunet og frukthistorisk hage	4	83	83	0	0	0	0	0	0	0
26	Back-up	Bygdøy kongsgård - Gartneriet	3	55	31	0	0	0	0	0	0	24
27	Back-up	Ringebu prestegård	26	175	9	16	2	4	0	0	0	144
28	Back-up	Spydeberg prestegård	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0
29	Back-up	Svinviks arboret - Nordmøre museum	80	597	93	0	0	0	0	0	0	504
30	NIBIO samling	NIBIO Apelsvoll	4	155	0	155	0	0	0	0	0	0
31	NIBIO samling	NIBIO Holt	7	93	0	93	0	0	0	0	0	0
32	NIBIO samling	Tidl. Kvithamar forskningsstasjon	5	41	7	20	0	0	0	0	0	14
34	NIBIO samling	Tidl. Løken forskningsstasjon	1	5	0	0	0	0	0	0	0	5
35	NIBIO samling	NIBIO Svanhovd	351	553	6	10	3	0	1	0	22	511
36	NIBIO samling	NIBIO Ullensvang	5	181	181	0	0	0	0	0	0	0

Kilde: Norsk genressurscenter.

#### 4.1.2 Geografisk fordeling av de norske plantesamlingene



Figur 50. Geografisk fordeling av de ulike plantesamlingene for vegetativt formert materiale som inngår i Norsk genressurssenters bevaringsarbeid.

### 4.1.3 Helsestatus i de norske plantesamlingene

Ved årsrapporteringen fra klonarkivene og back-up-samlingene som inngår i Norsk genressursenters bevaringsarbeid oppgir samlingene hvilke aksesjoner som er syke og hvilke som trenger fornyelse. Det blir ikke registrert hvilken sykdom det dreier seg om eller hva som er årsaken til at aksesjonen trenger fornyelse.

Tabell 36. Helsestatus til aksesjonene i norske klonarkiv og back-up-samlinger i 2019.

Nr	Status	Institusjonsnavn	Antall		Andel aksesjoner i % som er rapportert sykt	Andel aksesjoner i % som er rapportert trenger fornyelse
			Arter	Aksesjoner		
<b>Totalt</b>			<b>1399</b>	<b>5975</b>	<b>12</b>	<b>68</b>
<b>1</b>	Klonarkiv	Njøs	9	291	8	22
<b>2</b>	Klonarkiv	NIBIO Apelsvoll	7	120	0	36
<b>3</b>	Klonarkiv	NIBIO Landvik	46	266	10	55
<b>4</b>	Klonarkiv	NIBIO Ullensvang	1	41	0	0
<b>5</b>	Klonarkiv	NIBIO Ås	1	127	0	100
<b>6</b>	Klonarkiv	UiA AgderBotanisk	172	405	0	80
<b>7</b>	Klonarkiv	UiB MildeBotanisk	65	418	0	60
<b>8</b>	Klonarkiv	NTNU RingveBotanisk	236	643	0	1
<b>9</b>	Klonarkiv	UiT TromsøBotanisk	150	689	0	69
<b>10</b>	Klonarkiv	UiO TøyenBotanisk	178	444	0	85
<b>11</b>	Klonarkiv	NMBU-Biovitenskap	5	279	78	88
<b>12</b>	Klonarkiv	NMBU- Landskap og samfunn	145	341	12	58
<b>13</b>	Klonarkiv	Sagaplant	6	85	0	19
<b>14</b>	Klonarkiv	Domkirkeodden	4	25	48	92
<b>15</b>	Klonarkiv	Dømmesmoen	4	133	0	103
<b>16</b>	Klonarkiv	Gamle Hvam	81	221	6	76
<b>17</b>	Klonarkiv	Hvaler	3	16	6	356
<b>18</b>	Klonarkiv	Hjeltnes	1	106	3	100
<b>19</b>	Klonarkiv	Karnilstunet *	1	41	90	100
<b>20</b>	Klonarkiv	Lier	127	227	1	31
<b>21</b>	Klonarkiv	Lofoten	39	51	0	35
<b>23</b>	Klonarkiv	Lund Moi	3	62	29	63
<b>24</b>	Klonarkiv	Nordfjord *	1	32	30	59
<b>25</b>	Klonarkiv	Vigatunet Ryfylke	4	83	7	34
<b>26</b>	Back-up	Bygdøy *	3	55	11	11
<b>27</b>	Back-up	Ringeby	26	175	2	51
<b>28</b>	Back-up	Spydeberg *	1	2	0	100
<b>29</b>	Back-up	Svinvik	80	597	0	78

\* tallene er fra 2018

Kilde: Norsk genressurscenter.



#### 4.1.4 Status for sikring av materialet på de ulike plantesamlingene

Ved årsrapporteringen fra klonarkivene og back-up-samlingene som inngår i Norsk genressursenters bevaringsarbeid oppgir samlingene hvilke aksesjoner som er sikret ved at de er lagret på to eller flere ulike steder innen den enkelte samlingen.

**Tabell 37. Andel plantemateriale som er meldt sikret ved å være plassert på minst to steder innen samme samling i klonarkivene og back-up-samlingene som inngår i Norsk genressursenters bevaringsarbeid i 2019.**

Nr	Status	Insitusjonsnavn	Antall		Andel aksesjoner i % som er sikret med mer enn to planter
			Arter	Aksesjoner	
<b>Totalt</b>			<b>1399</b>	<b>5975</b>	<b>47</b>
<b>1</b>	Klonarkiv	Njøs	9	291	15
<b>2</b>	Klonarkiv	NIBIO Apelsvoll	7	120	36
<b>3</b>	Klonarkiv	NIBIO Landvik	46	266	50
<b>4</b>	Klonarkiv	NIBIO Ullensvang	1	41	0
<b>5</b>	Klonarkiv	NIBIO Ås	1	127	0
<b>6</b>	Klonarkiv	UiA AgderBotanisk	172	405	80
<b>7</b>	Klonarkiv	UiB MildeBotanisk	65	418	60
<b>8</b>	Klonarkiv	NTNU RingveBotanisk	236	643	0
<b>9</b>	Klonarkiv	UiT TromsøBotanisk	150	689	69
<b>10</b>	Klonarkiv	UiO TøyenBotanisk	178	444	85
<b>11</b>	Klonarkiv	NMBU-Biovitenskap	5	279	37
<b>12</b>	Klonarkiv	NMBU- Landskap og samfunn	145	341	19
<b>13</b>	Klonarkiv	Sagaplant	6	85	0
<b>14</b>	Klonarkiv	Domkirkeodden	4	25	72
<b>15</b>	Klonarkiv	Dømmesmoen	4	133	29
<b>16</b>	Klonarkiv	Gamle Hvam	81	221	76
<b>17</b>	Klonarkiv	Hvaler	3	16	100
<b>18</b>	Klonarkiv	Hjeltnes	1	106	12
<b>19</b>	Klonarkiv	Karnilstunetv *	1	41	88
<b>20</b>	Klonarkiv	Lier	127	227	30
<b>21</b>	Klonarkiv	Lofoten	39	51	35
<b>23</b>	Klonarkiv	Lund Moi	3	62	29
<b>24</b>	Klonarkiv	Nordfjord *	1	32	97
<b>25</b>	Klonarkiv	Vigatunet Ryfylke	4	83	72
<b>26</b>	Back-up	Bygdøy *	3	55	44
<b>27</b>	Back-up	Ringebu	26	175	50
<b>28</b>	Back-up	Spydeberg *	1	2	100
<b>29</b>	Back-up	Svinvik	80	597	75

\* = tallene er fra 2018

**Tabell 38. Samlet andel plantemateriale som er meldt sikret ved å være plassert på minst to steder innen samme samling i klonarkivene og back-up-samlingene som inngår i Norsk genressurscenters bevaringsarbeid i 2018 og 2019.**

År	Andel plantemateriale som er plassert på mer enn to steder innen samme samling
2018	59 %
2019	47 %

## 4.2 Definisjoner

### 4.2.1 Plantegenetiske ressurser av betydning for norsk bevaringsarbeid

Plantematerialet som er av betydning for norsk bevaringsarbeid må være tilpasset norsk klima, være av norsk opprinnelse eller av relevans for Norge, i overensstemmelse med den nordiske Kalmardeklarasjonens<sup>16</sup> retningslinjer og tilhøre en eller flere av følgende kategorier. Rekkefølgen på kategoriene sier ikke noe om prioriteringen av slikt materiale.

Kategorier av norske plantegenressurser av betydning for norsk bevaringsarbeid:

- Nyttevekster med opprinnelsesområde i Norge, f.eks. viltvoksende gress, bær, krydder- og medisinerplanter, tilpasset norsk klima og med brukshistorie i Norge
- Ville slektninger til kulturplantene (Crop Wild Relatives) som kan ha genmateriale av verdi for fremtidig foredling av nye plantesorter
- Stamformer av kulturplanter med opprinnelse i Norge
- Gamle landsorter og land-raser oppstått ved vedlikehold og enkle utvalg hos bønder i det førindustrielle jordbruket
- Gamle sorter fra tidlig planteforedling for norske forhold, sorter fra profesjonell planteforedling, enten fra norsk planteforedling eller fra foredling rettet mot det norske marked
- Nyere sorter foredlet i eller tilpasset til Norge, som ikke lenger er sortslistet eller markedsført i landet
- Plantemateriale med særlig viktig genetik for klimatilpasning og tilpasning til norske vekstbetingelser, og som ikke er i aktivt bruk
- Innførte planter som uten aktive foredlingstiltak har tilpasset seg norske vekstbetingelser slik at de er unike og verdifulle for Norge
- Varianter av nytteplanter som har oppstått etter at enkeltpersoner har oppdaget, oppformert og tatt vare på tilfeldige kryssninger eller mutasjoner, og som samtidig er unike og verdifulle for Norge

Dette omfatter et stort antall arter. NordGens mandatartslistene<sup>17</sup> har vært lagt til grunn for hvilke arter det arbeides med. Dette omfatter jordbruksvekster (292 arter), hagebruksvekster (178 arter av frukt, bær og grønnsaker) og viltvoksende krydder- og medisinerplanter (110 arter i norsk flora). Til listen over

<sup>16</sup> <https://www.nordgen.org/ngdoc/nordgen/KalmarDeklarasjonen.pdf>

<sup>17</sup> <https://www.nordgen.org/skand/vaxter/samarbeten-natverk/working-group-fruit-berries-ornamentals/mandate-species/>

mandat-artene hører også pryddplanter som roser, stauder og grøntanleggsplanter. Det er ikke utarbeidet mandatartslistene for disse plantegruppene.

#### 4.2.2 Mandatsort

Mens mandatarter viser til de botaniske artene som er viktige for bevaringsarbeidet, viser begrepet mandatsorter til de sorter innen hver kulturplanteart som det er viktig å ta vare på i Norge.

Mandatsorter definerer de sorter av genetisk plantemateriale som skal inngå i det norske bevaringsprogrammet for plantegenetiske ressurser. Norsk genressurssenter definerer hvilke sorter dette gjelder i samråd med relevant nasjonal ekspertise.

En mandatsort må oppfylle minst ett av følgende kriterier:

- en sort av en gitt nyttevekst-art som har opprinnelse i eller er foredlet i eller for Norge.
- en sort med opprinnelse i andre land, men som har hatt en viss næringsmessig og kulturhistorisk betydning i Norge.
- sorter som lokalt er eller har vært i tradisjonell bruk (lokalsorter).
- sorter og linjer, som ikke fanges inn av de foregående punktene, men som har kjente genetiske egenskaper av mulig betydning for framtidig klimatilpasning av arten til norske forhold.

Mandatsortbegrepet gjelder ikke for sorter som bevares gjennom aktiv bruk i forskning og foredling.

Njøs næringsutvikling har i 2019 gjennomført et prosjekt om forslag for å definere mandatsorter i frukt. Forslaget forventes å bli diskutert med relevante samarbeidspartnere i 2020. Prosjektet forventes å danne modell for å definere mandatsorter også for andre arter bevart i Norge.

#### 4.2.3 Aksesjon

Plantemangfold bevart i genbanker beskrives ofte som en aksesjon. I genbanksammenheng har ordet aksesjon en spesifikk betydning; *en aksesjon er en genetisk unik enhet av en plantegenetisk ressurs*.

En plantesort kan være en aksesjon. En landrase/landsort kan være en aksesjon. Både innen en sort og en landsort kan det finnes noe variasjon, avhengig av opprinnelsen og av hvor gamle sortene er. Derfor kan det også finnes flere aksesjoner av samme sort. Et eksempel er eplesorten Gravenstein, hvor det finnes både helt røde og helt gule varianter. De er genetisk forskjellige, men i meget få gener. En populasjon av ville slektninger til en kulturplanteart (Crop Wild Relatives – CWR) kan også være en aksesjon, som da inneholder en genetisk sett forskjellig populasjon av individer med ulik genetisk oppbygning. Hvis en slik populasjon splittes opp i flere genetisk unike underpopulasjoner, kan den også bevares som flere aksesjoner.

I genbanker ønsker man ofte å bevare mangfoldet som man har mottatt det («in the form received»), for bedre å kunne sikre mangfoldets genetiske integritet. Det er derfor veldig ulikt hva som defineres som en aksesjon i ulike genbanker, men felles er at en aksesjon i en genbank har et eget identifikasjonsnummer, et aksesjonsnummer. En aksesjon kan deles i mange prøver. Ved bestilling av materiale fra en genbank får man derfor tilsendt en prøve av en gitt aksesjon.

#### 4.2.4 Ex situ-bevaring

*Ex situ*-bevaring er bevaring utenfor de naturlige voksesteder. Dette kan være i frøgenbanker og i klonarkiver som er levende plantesamlinger (også betegnet markgenbanker). *Ex situ* samlinger kan også etableres som:

- *In Vitro*, som sterile småplanter på kunstig medium i glassrør på laboratorier, og som;
- Kryo-samlinger, med meristemer eller annet plantevev nedfrost i flytende nitrogen.

*Ex situ* samlinger etableres ofte for kulturplanter, som må holdes i avl for å overleve, og for populasjoner av ville slektninger, som er truet i sine opprinnelsesområder. Hoveddelen av det registrerte plantegenetiske mangfoldet som er bevart, er bevart *Ex situ*.

#### 4.2.5 *In situ*-bevaring

*In situ*-bevaring er bevaring på naturlige voksesteder. *In situ* bevaring er oftest anvendt for populasjoner av ville slektninger og stamformer for kulturartene i geografiske opprinnelsesområder og i utbredelsesområder. Bevaringen kan gjerne etableres i verneområder og der den genetiske diversiteten innen arten er høy. Mangfold av ville arter er vanskelig å bevare *Ex situ* uten å miste mangfoldet over tid når materialet må regenereres, blant annet fordi de ville artene ikke er tilpasset kultivering.

#### 4.2.6 *On Farm* bevaring

I et *On Farm*-bevaringsprogram bevares mangfold gjennom kontinuerlig dyrking av sorter i jordbruket. Etablering av et *On Farm*-bevaringsprogram vil kreve at man

1. indentifiserer lokalitetene som har det rikeste mangfoldet
2. velger ut det viktigste mangfoldet for bevaring i kontinuerlig drift
3. etablerer et system for å overvåke
4. sikrer tilgang til bruk av mangfoldet til mat og landbruk.

*On Farm*-bevaringsprogram er en ressurskrevende bevaringsform og tar bare vare på en begrenset del av plantemangfoldet, på samme måte som man i vanlig produksjon bare anvender en begrenset del av det totale plantemangfoldet. Styrken ved denne bevaringsformen er at den tar vare på det plantegenetiske mangfoldet i en produksjonsform som bevarer både genetisk mangfold og kunnskap om driftsmetodene som mangfoldet er utviklet i.

FAO har utviklet retningslinjer for bevaring og bærekraftig bruk av slik materiale <sup>18</sup>. Norge har i dag ikke et spesifikt definert *On Farm*-bevaringsprogram.

#### 4.2.7 Klonarkiv og back-up samlinger

**Et klonarkiv** er en *Ex situ* feltgenbank med vegetativt formerte nytte- og kulturplanter av enten mandatsorter eller kandidater til mandatsorter. Disse vedlikeholdes av en institusjon som Norsk genressurscenter har en faglig samarbeidsavtale med.

**En back-up-samling** er en samling som har kopier av deler av plantematerialet fra klonarkivene. Samlingen vedlikeholdes av en institusjon som Norsk genressurscenter har en faglig samarbeidsavtale med.

Norsk genressurscenter har faglige samarbeidsavtaler med 25 klonarkiv og fire back-up steder fordelt over hele landet, se Tabell 37. NIBIO har også noen egne samlinger av plantemangfold med genressursmateriale som ikke er registrert i klonarkiv, men som likevel regnes med i Norsk genressurscenters bevaringsarbeid.

All informasjon om mangfoldet i norske klonarkiv, back-up-samlinger og NIBIOs egne plantesamlinger er kommet fra den enkelte samarbeidspartner i hvert arkiv/samling, og samles i årlige rapporter til Norsk genressurscenter. Takk til alle arkiv som har bidratt til å innsamle informasjonen.

---

<sup>18</sup> <http://www.fao.org/3/ca5601en/ca5601en.pdf>

## 4.2.8 Kulturplantenes ville slektninger

Ville slektninger til kulturplantene utgjør en viktig del av det plantegenetiske mangfoldet. De ville artene inneholder ofte gener som gjør, at de er tilpasset mer ekstreme former for vær og klima. Det kan for eksempel være gener for toleranse mot tørkestress, flom, saltstress, høy varme eller plutselig frost. Bruk av ville slektninger og av stamformene til kulturartene har vært av avgjørende betydning for opprettholdelse av jordbrukets produktivitet, for eksempel med soppsykdomsresistens i korn. For plantegenetiske ressurser i vill flora er det utarbeidet en prioritert liste over 206 viltvoksende arter som enten er ville nytteplanter eller slektninger til slike, og da spesielt slektninger til plantearter som det drives foredling på i Norge eller som er viktige for norsk landbruk. Denne listen ligger til grunn for Norsk genressurssenters arbeid med *In situ* bevaring av ville nytteplanter. Vi har et særlig ansvar for de kulturartene som har opprinnelse i Norge. Dette gjelder for eksempel engmarkplanter. (Se Kapittel 4.7 Liste over de prioriterte artene av ville slektninger til norske nytte- og kulturplanter). Forarbeidet til etablering av *In situ* bevaring av ville slektninger i verneområder er gjort i Færder nasjonalpark.

## 4.3 Statusvurdering

### 4.3.1 Plantemangfold i klonarkivene

Det er 25 klonarkiv for kulturplanter i Norge. De fleste ligger i Sør-Norge og plasseringen avspeiler derfor ikke nødvendigvis klimasoner for avling, eller de områdene der mangfoldet opprinnelig er oppstått eller er tilpasset. Det tidligere klonarkivet på Lofoten (Lofoten-hagene) er nå tilbake som en av Norsk genressurssenters klonarkiver gjennom et samarbeid med Museum Nord. Det spesielle mangfoldet av stauder fra Lofoten-området forventes nå etterhvert å bli sikret ved relevante avdelinger ved Museum Nord.

Klonarkivene er etablert ved ulike institusjonstyper, fortrinnsvis ved universitetenes botaniske hager, ved NIBIOs forskningsstasjoner og ved lokale og regionale museumshager. I tillegg til klonarkivene har NIBIO egne samlinger av plantemangfold som også inneholder genressursmateriale, se Tabell 37.

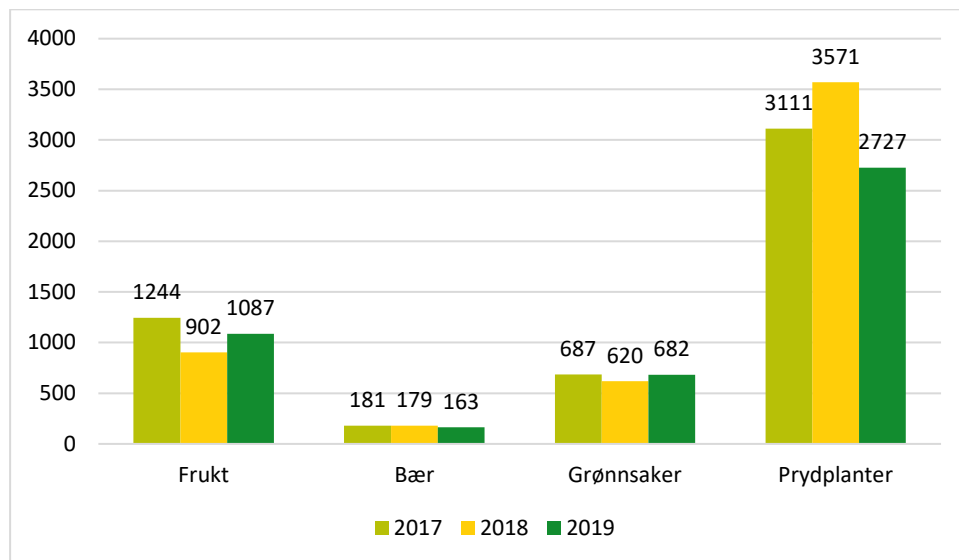
Klonarkivenes samlinger er i de fleste tilfeller etablert utfra tidligere samlinger. Materialet kan derfor være innsamlet utfra ulike kriterier, og er sjelden et resultat av landsdekkende innsamlingsaksjoner med et genressursperspektiv som hovedformål. Mye av materialet er kommet til ved regionale og lokale innsamlingsprosjekter. Klonarkivene inneholder derfor mye ukjent materiale og flere ikke-identifiserte sorter; det kan for eksempel være fruktsorter innsamlet under ulike lokale navn, eller frøformerte sorter som har opprinnelse i kjente sorter, og derfor ikke bidrar ytterligere til det genetiske mangfoldet. Det vil kreve genetiske studier, basert på genetiske analyser, for å fastslå sikker identitet til slikt materiale. Det må forventes at en del av det bevarte materiale er dubletter, dvs. samme sort er lagret flere steder. Utfra tilgjengelig informasjon om opprinnelsessteder for sortene estimerer vi at ca. 15% av sortene er dubletter.

Arkivene på forsknings- og foredlingsstasjonene (klonarkiv 1-5 og 11-13, se Tabell 37) inneholder større samlinger av færre arter, fortrinnsvis av matplantene. Arkivene i de botaniske hagene (klonarkiv 6-10, se Tabell 37) inneholder først og fremst prydplanter med mange arter og få eksemplarer av hver art. Museumshagene (klonarkiv 14-25 samt back-up-samlingene i arkiv 26-29 (for numre se Tabell 37) holder litt mindre samlinger hvert sted og rommer de artene, som er relevante for det enkelte museets formidlingsarbeid, og med en overvekt på fruktartene, særlig eple.

Arkivet på NIBIO Plantehelse er sterile *In Vitro*-bevarte meristemer av potet og plantematerialet på Sagaplant er fortrinnsvis *kryo*-preservert materiale.

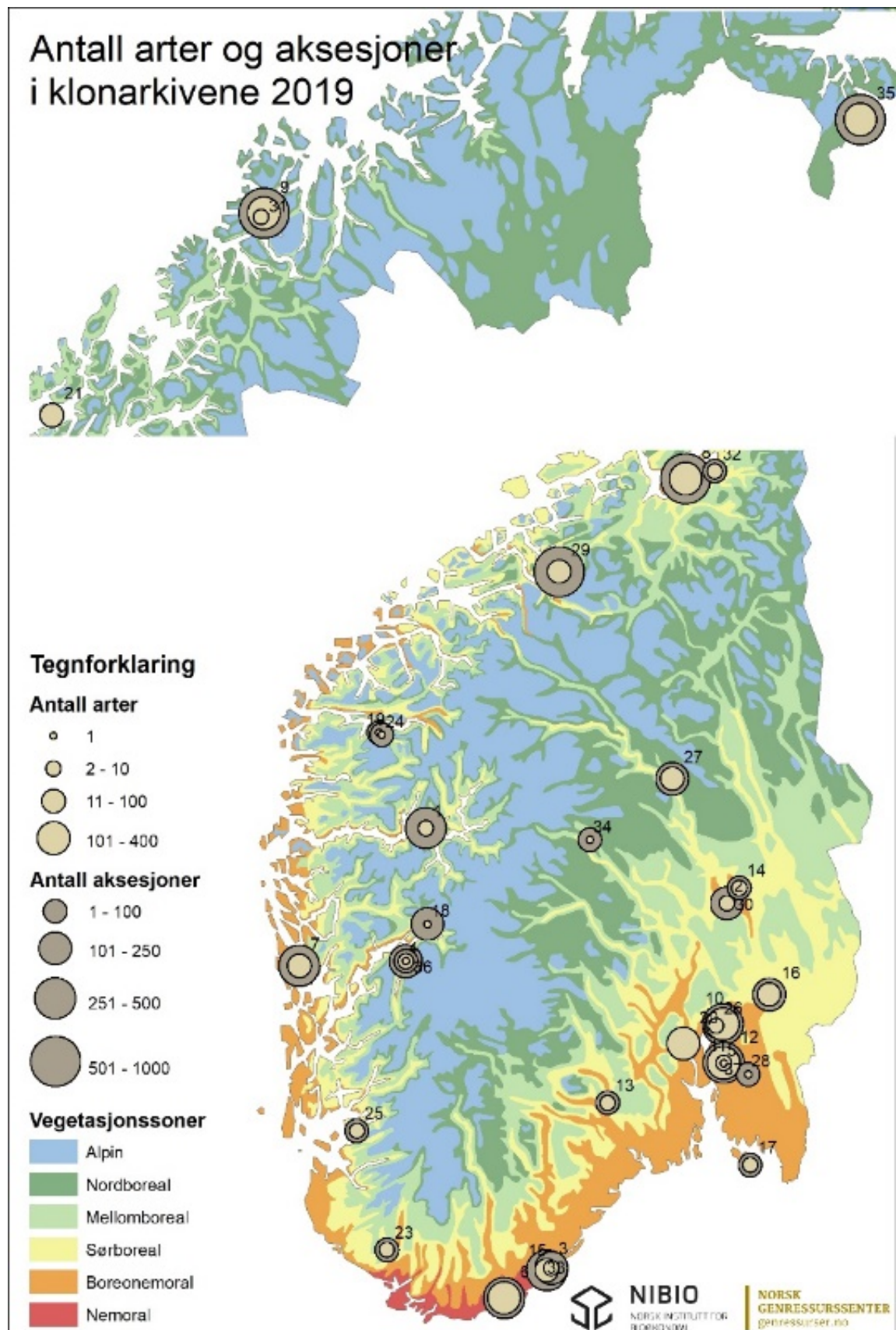
Fordeling av arter og sorter bevart i arkivene fremgår av Figur 51. Antallet av arter og antallet av aksesjoner kan variere fra år til år i de enkelte arkiv. Til tross for back-up-samlingene er det bevarte sortsmaterialet i klonarkivene foreløpig ikke systematisk sikret gjennom å være plassert på flere

steder. Hvis sorter i et arkiv dør ut, for eksempel på grunn av sykdom, tørke eller frost, vil de med høy sannsynlighet være tapt. Slike sorter kan finnes i eksempelvis private hager, hvor det vil kreve store ressurser å finne sortene igjen. Derfor er det viktig etter hvert å få identifisert unikt materiale og få duplisert til sikring på flere steder.



**Figur 51. Antall aksesjoner av frukt, bær, grønnsaker og prydplanter i de ulike samlingene av vegetativt formert plantemateriale som inngår i Norsk genressurssenters bevaringsarbeid 2017 – 2019.**

Kilde: Norsk genressurssenter.



Figur 52. Fordeling av antall arter og antall aksesjoner i de norske klonarkivene 2019.

#### 4.3.1.1 Utvikling og endringer fra 2018 til 2019:

Antall sorter og arter varierer særlig i arkivene ved de botaniske hagene. Den tørre sommeren i 2018 er årsak til deler av endringene. Generelt har de botaniske hagene ikke mange kopier av hver aksesjon, og om noe ikke overlever et år, vil man kun i få tilfeller ha mulighet å finne presis samme aksesjon til å ta inn igjen.

### 4.3.2 Artsgrupper av nytte- og kulturplantene

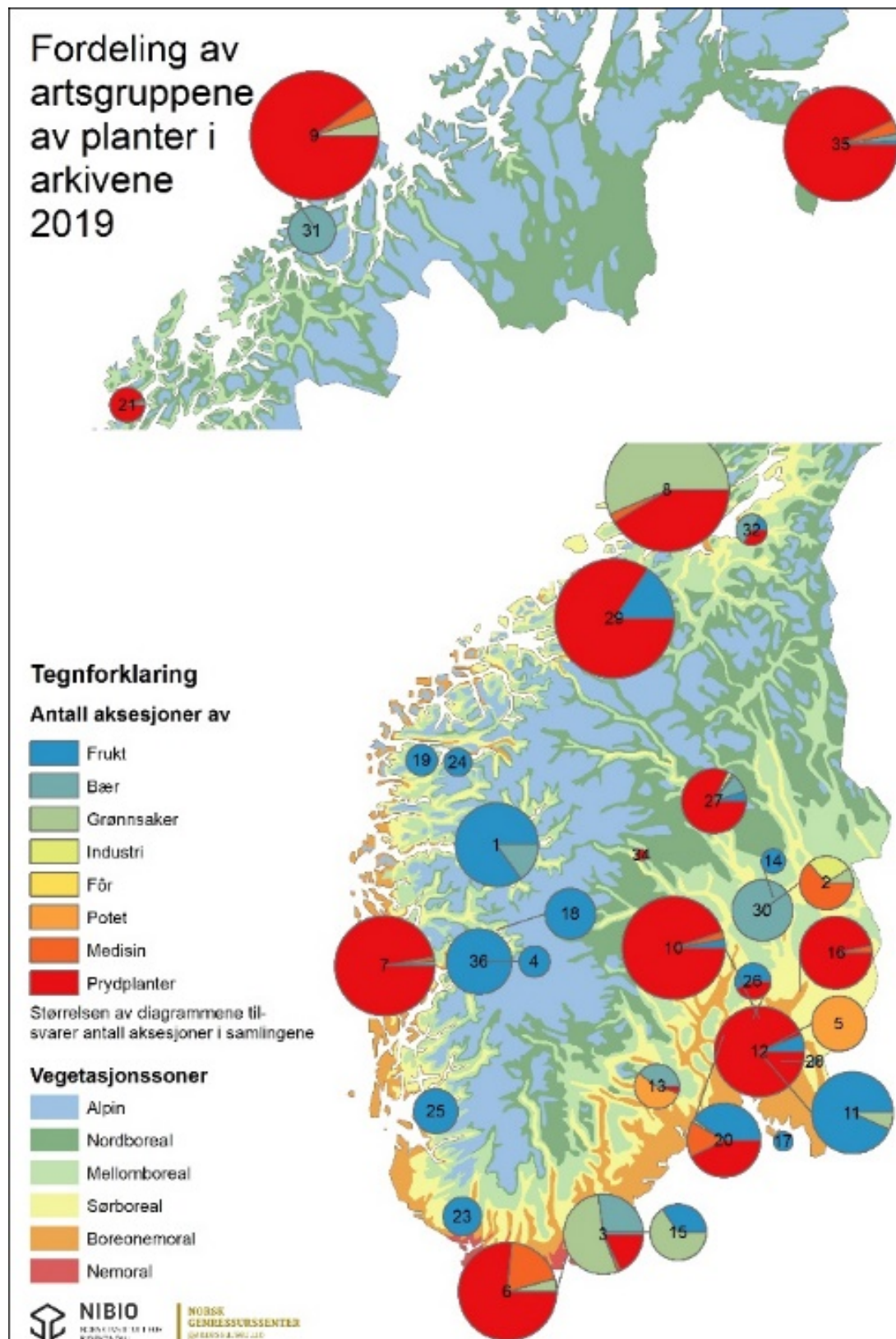
De bevarte nytte- og kulturplanter kan inndeles i artsgrupper som sier noe om både bevaringsform og bruk. Den anvendte fordelingen av arter mellom gruppene er i samsvar med fordelingen av mandatarter og -slekter i NordGens arbeidsgrupper<sup>19</sup>. Gruppene som er relevante for vegetativt formert materiale er i hovedsak frukt, bær, grønnsaker, industriplanter, fôr-planter, potet, medisin, krydder og aromatiske planter og prydplanter. Oppdelingen er ikke strikt da noen arter kan ha flere bruksformål.

På kartet i Figur 52 vises fordelingen av gruppene på de enkelte klonarkivene. Størrelse av sirkel viser til samlingene omfang. Figur 52 viser at spesielt de botaniske hagene har et stort mangfold av prydplanter, mange av de mindre museums-arkivene har fortrinnsvis frukt, og arkivene på forskningsstasjonene har ofte få arter men mange aksesjoner innen hver art.

---

<sup>19</sup> <https://www.nordgen.org/skand/vaxter/samarbeten-natverk/>





Figur 53. Fordeling mellom artsgrupper 2019 i de ulike samlingene av vegetativt formert plantemateriale som inngår i Norsk genressurssenters bevaringsarbeid. De botaniske hagene har et stort mangfold av pryddplanter, mange av de mindre museumsarkivene har fortrinnsvis frukt og arkivene på forskningsstasjonene har ofte få arter, men mange aksesjoner innen hver art. Numrene viser til arkivnumrene i Tabell 37.

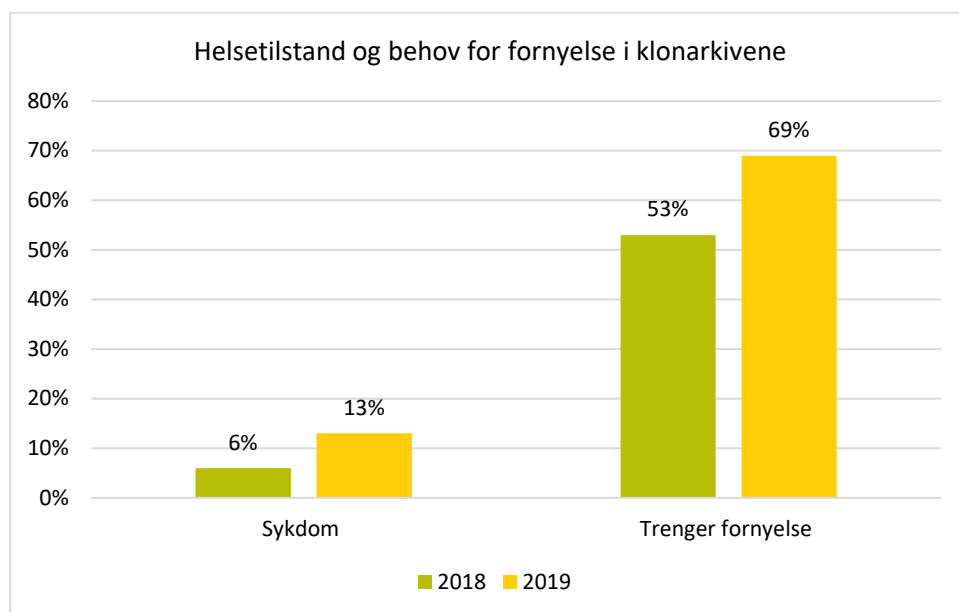
Kilde: Norsk genressurssenter.

#### 4.3.2.1 Utvikling og endringer:

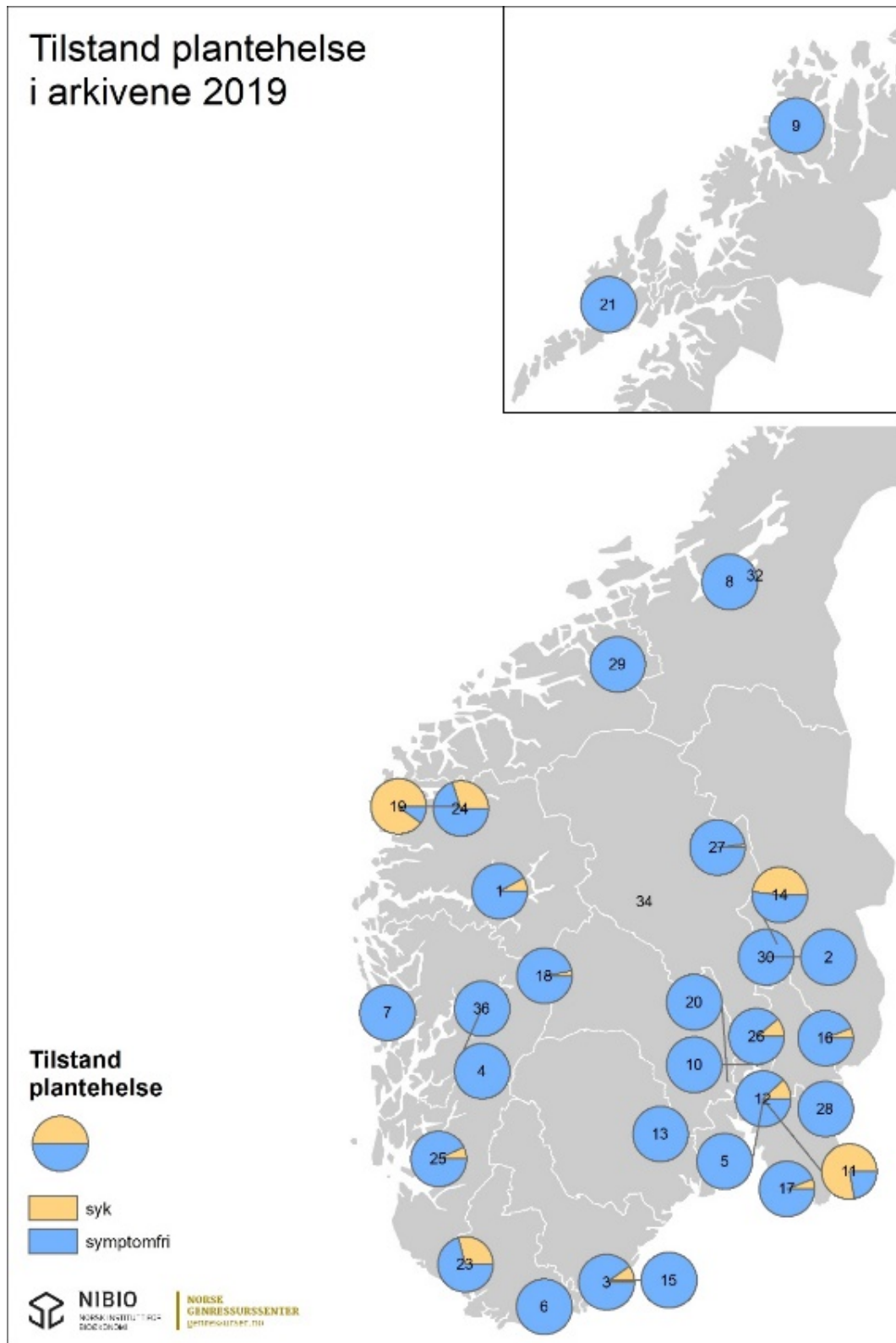
Sortsgruppene er endret fra foregående år i samsvar med NordGens revisjon av antall av arbeidsgrupper og fordelingen av arter og slekter mellom disse. Det betyr for eksempel at man nå kan se antallet av pryd- og landskapsplanter og antallet av medisin-, krydder- og aromatiske planter hver for seg. Likeledes er industriplantene, fôrplantene og potet tatt ut av grønsaksgruppen og av prydplantgruppen.

### 4.3.3 Plantehelsetilstand i klonarkivene

God plantehelsetilstand i bevart materiale i genbanker er særdeles viktig for materialets overlevelse. Status for plantehelsetilstand av materialet bevart i de ulike samlingene er basert på en visuell bedømming og fremgår av Figur 54.



Figur 54. Endringer på helsetilstand og behov for fornyelse av materialet fra 2018 til 2019 i de ulike samlingene med vegetativt formert materiale som inngår i Norsk genressurssenters bevaringsarbeid.



Figur 55. Oversikt over plante-helsetilstand i 2019 i klonarkivene og back-up-samlingene som inngår i Norsk genressurssenters bevaringsarbeid. Numrene viser til arkivnumrene i Tabell 37.

Kilde: Norsk genressurssenter

#### 4.3.3.1 Utvikling og endringer

Andelen av materialet i klonarkivene og back-up-samlingene som er rapportert sykt steg fra 6 % i 2018 til 13 % i 2019.

Som det sees av kartet i Figur 55 er sykdomsproblem særlig fremtredende i visse arkiv, hvor man trenger en sanering og fornyelse av hele eller deler av samlingene.

Det samlede behovet for fornyelse av de eksisterende samlinger er estimert til 69%. Det omfatter behovet for sanering av syke aksesjoner, behov for duplisering til sikring av aksesjoner med for få individer, samt behovet for å gjenskaffe plantemateriale som har gått ut, og derfor ikke er kommet med i oversikten.

#### 4.3.4 Lokal sikring av bevart plantemateriale i klonarkivene

FAOs Kommissjonen<sup>20</sup> for genetiske ressurser for mat og landbruk har utarbeidet internasjonale Genbankstandarder<sup>21</sup> som skal bidra til å sikre kvaliteten på verdens mange og ulike genbanker. Standardene beskriver blant annet hvordan man kan sikre materiale gjennom å holde plantene i minimum to eksemplarer på hver lokalitet, ha alle aksesjoner på minimum to steder og ytterligere ha back-up steder til ekstra sikkerhet. Ved å holde materialet på flere steder, vil det eksempelvis være bedre mulighet for å sanere samlingene ved alvorlige sykdommer eller å reetablere dem ved alvorlige ulykker som flom eller strømbrudd.

For klonarkivenes status, både i det nasjonale bevaringsarbeidet og i internasjonalt genressurssamarbeid, er det viktig at de internasjonale genbankstandardene følges. Standardene har blant annet til hensikt å sikre standardiserte og omforente bevaringsmetoder på tvers av landegrenser, slik at man kan være sikker på at viktige plantegenetiske ressurser blir ivaretatt på betryggende vis i opprinnelseslandet, og at man derfor ikke trenger bevare det i flere land. Mye plantemateriale er internasjonalt, og man trenger ikke nødvendigvis bevare samme materiale i alle land. Dette hjelper til å motvirke for mye dobbelt lagring av materiale globalt sett, og er en av hjørnesteinen i det europeiske genbanksamarbeidet ECPGR<sup>22</sup>.

Ved etableringen av de norske klonarkivene har det ikke vært fokus på samtidig sikring i henhold til de internasjonale genbankstandardene, og det varierer mye hvor godt plantene er sikret. Første trinn i sikringen av materialet i klonarkivene er å sikre materialet lokalt, ved å ha mer enn bare en plante av hver aksesjon i hvert arkiv. Tabell 39 viser at langt fra alt materiale i klonarkivene er sikret lokalt. Tabellen viser ikke hvorvidt materialet er sikret på flere lokaliteter.

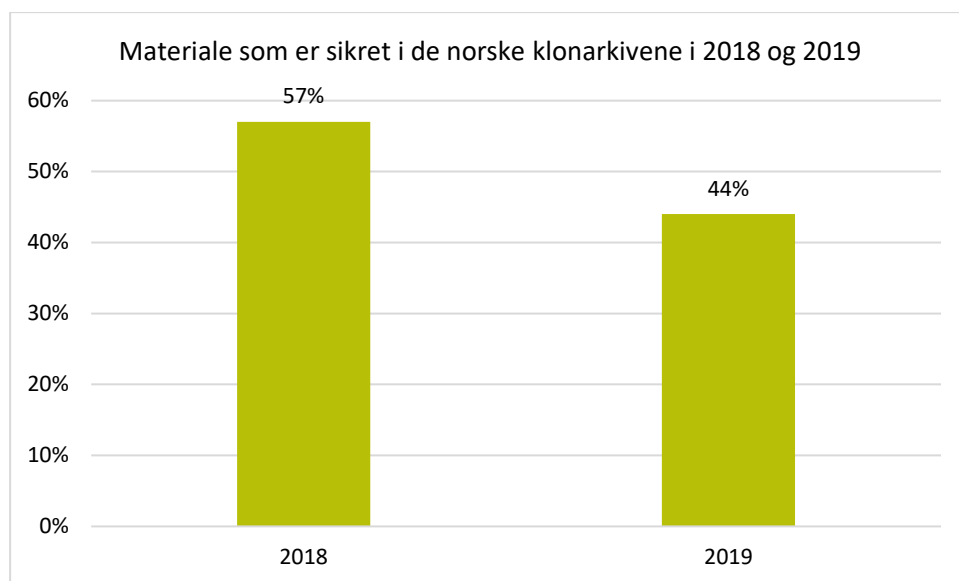
---

<sup>20</sup> <http://www.fao.org/cgrfa/en/>

<sup>21</sup> <http://www.fao.org/3/a-i3704e.pdf>

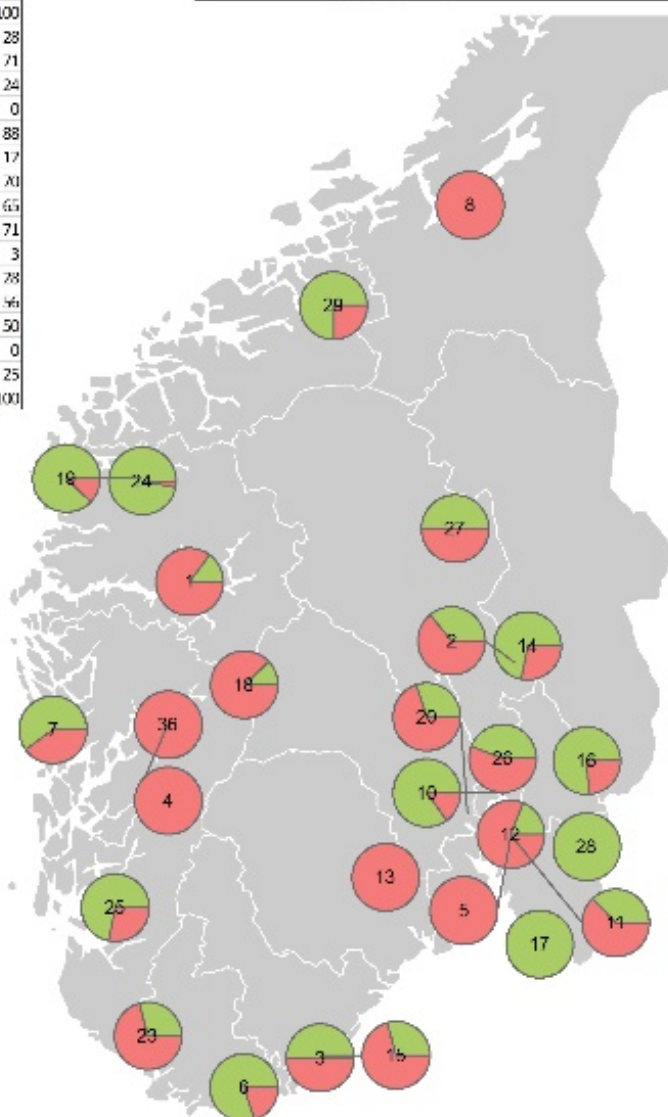
<sup>22</sup> <http://www.ecpgr.cgiar.org/aegis/about-aegis/overview/>

**Tabell 39. Materialet som det finnes to eller flere planter av i de ulike samlingene med vegetativt formert plantemateriale som inngår i Norsk genressursenters bevaringsarbeid. Endring mellom 2018 og 2019.**



## Sikret materiale i arkivene 2019

Nr.	Institusjonsnavn	sikret i %	ikke sikret i %
1	Njær	14	84
2	NIBIO Apelsvoll	35	64
3	NIBIO Lørdvik	50	50
4	NIBIO Ullensvang	0	100
5	NIBIO Ås	0	100
6	ILIA AgderBotanisk	80	20
7	UiB MildeBotanisk	60	40
8	NTNU RingveBotanisk	0	100
9	UIT TromsøBotanisk	60	31
10	UIO TøyenBotanisk	85	15
11	NMBU Biovitenskap	37	63
12	NMBU Landskap og samfunn	19	81
13	Sageplant	0	100
14	Domkirkeodden	72	28
15	Dømmesmoen	29	71
16	Gamle Hvam	75	24
17	Healer	100	0
18	Hjeltnes	12	88
19	Kamilstunet	88	12
20	Lier	40	60
21	Lofoten	35	65
22	Lund Mui	29	71
24	Nordfjord	97	3
25	Vigstunet Ryfylke	72	28
26	Bygdøy	44	56
27	Ringebu	50	50
28	Spydeberg	100	0
29	Svinvik	75	25
36	NIBIO Ullensvang	0	100



### Sikringsstatus i de enkelte arkivene



■ sikret  
■ ikke sikret


**NIBIO**  
 NORSK INSTITUTT  
 ØKONOMI- OG  
 LANDBRUKSVITENSKAP


**NORSK  
 GENRESSURSCENTER**  
 Genressurser fra Norge

Figur 56. Oversikt over andel av plantematerialet som er sikret lokalt i 2019 i klonarkivene og back-up-samlingene som inngår i Norsk genressurscenters bevaringsarbeid 2019.

#### 4.3.4.1 Utvikling og endringer

Den samlede andelen av lokal sikring av plantematerialet- dvs. at det finnes to eller flere planter av hver aksesjon i det enkelte arkivet - har sunket fra 57 % i 2018 til 44 % i 2019, se Tabell 39. Årsaken til denne nedgangen er ikke entydig, det skyldes at kopier er gått tapt og at antall planter i samlingene har økt uten at tilsvarende antall er blitt sikret.

Det er et stort behov for å få sikret materiale med flere planter og også på flere steder for omkring halvparten av det bevarte materialet.

## 4.4 Bevaringsprosjekter

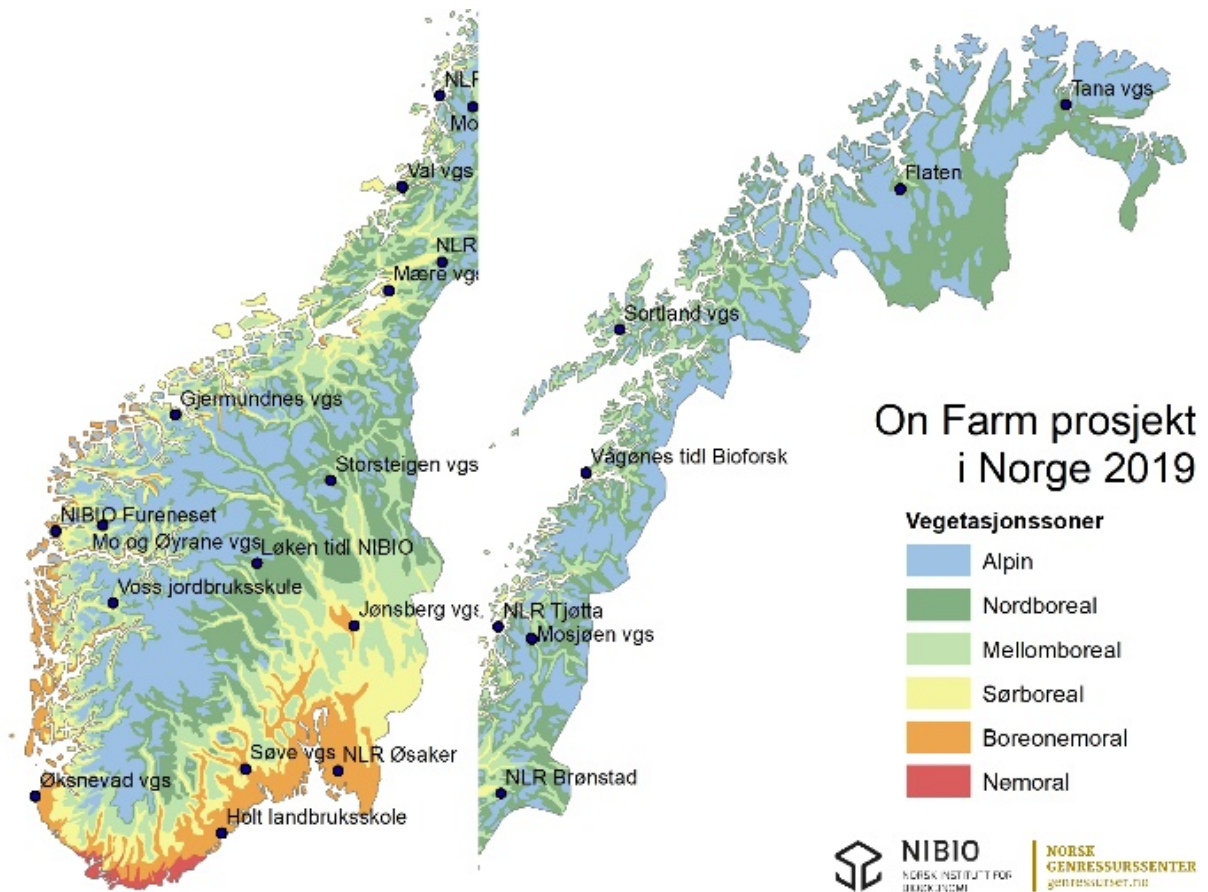
### 4.4.1 «Bevaring gjennom bruk» -prosjekt

Siden 2003 har NIBIO drevet prosjektet «Bevaring gjennom bruk». Prosjektet forsøker å skape nytt tilpasset materiale av engvekstene rødkløver, timotei og engsvingel gjennom kontinuert avl av komplekse og genetisk variable populasjoner av disse artene. Målet er å skape genetisk variable populasjoner av de tre artene, som har bra avling og er persistente over tid i ulike klimasoner, som en form for robuste «nye landsorter».

Komplisert mangfold av populasjoner av de tre artene har blitt etablert på flere ulike steder. Periodisk høstes frø som gir grunnlag for neste seleksjonsrunde gjennom etablering av nye forsøksfelt med de tre artene. Forsøksfelt er etablert på i alt 21 lokaliteter, se Tabell 40 og Tabell 41. Plassering kan ses på kartet i Figur 57. Populasjonene måles løpende. Det er gjennomført tre seleksjonsrunder og tredje høsting er påbegynt. Oversikt over syklusene og det høstede frø materialet er vist i Tabell 40 og Tabell 41.

Forsøksfelt og de høstede frøprøvene gjør det mulig å kunne måle forandringer over tid, dels i populasjonenes genetiske diversitet, og dels av populasjonenes grad av tilpasning til sted og klima over tid. Dette er et svært langsiktig prosjekt som vil gi interessant informasjon om artenes evne til å tilpasse seg klima og lokaliteter, et fagfelt vi i dag vet veldig lite konkret om. Prosjekt materialet har potensiale til oppstart av et *On Farm*-bevaringsprogram.

Prosjektet ledes av forsker Kristin Daugstad, som vennlig har bidratt med informasjonen.



Figur 57. Oversikt over vertssteder for plantepopulasjoner av raudkløver, timotei og engsvingel i prosjektet «Bevaring gjennom bruk».

Kilde: Kristin Daugstad, NIBIO.



**Tabell 40. Oversikt over fordeling av anlegg av engsvingel, timotei og rødkløver på forsøksstedene i prosjektet «Bevaring gjennom bruk». Status 2019.**

Prosjektaktiviteter: A= Anlegg									
Art:	Engsvingel			Timotei			Rødkløver		
	Seleksjonsrunde			Seleksjonsrunde			Seleksjonsrunde		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
NLR Øsaker	A1			A1			A1		
Kalnes vgs		A2			A2			A2	
Jønsberg vgs			A3			A3			A3
Storsteigen vgs		A2			A2			A2	
Løken tidl NIBIO	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Søve vgs		A2			A2			A2	
Øksnevad vgs		A2	A3		A2	A3		A2	A3
Holt landbruksskole			A3			A3			A3
Voss jordbruksskule					A2			A2	
Gjermundnes vgs		A2			A2	A3		A2	A3
Mo og Øyrane vgs		A2			A2			A2	
NIBIO Fureneset	A1			A1			A1		
Mære vgs		A2	A3		A2	A3		A2	A3
NLR Brønstad	A1			A1			A1		
Val vgs		A2			A2				
Vågønes tidl Bioforsk	A1			A1			A1		
Sortland vgs		A2			A2	A3		A2	A3
Mosjøen vgs					A2			A2	
NLR Tjøtta	A1								
Flaten	A1			A1					
Tana vgs		A2			A2	A3			A3

Kilde: Kristin Daugstad, NIBIO.

**Tabell 41. Oversikt over fordeling av frøhøst av engsvingel, timotei og rødkløver på forsøksstedene i prosjektet «Bevaring gjennom bruk». Status for 2019.**

Prosjektaktiviteter: F=Frøhøst									
Art:	Engsvingel			Timotei			Rødkløver		
	Seleksjonsrunde			Seleksjonsrunde			Seleksjonsrunde		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
NLR Øsaker	F1			F1			F1		
Kalnes vgs		F2			F2			F2	
Jønsberg vgs									
Storsteigen vgs									
Løken tidl NIBIO	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
Søve vgs		F2			F2			F2	
Øksnevad vgs		F2			F2			F2	
Holt landbruksskole									
Voss jordbruksskule					F2			F2	
Gjermundnes vgs					F2			F2	
Mo og Øyrane vgs		F2			F2			F2	
NIBIO Fureneset	F1			F1			F1		
Mære vgs		F2			F2			F2	
NLR Brønstad	F1			F1			F1		
Val vgs		F2			F2				
Vågånes tidl Bioforsk	F1			F1			F1		
Sortland vgs					F2			F2	
Mosjøen vgs					F2			F2	
NLR Tjøtta	F1								
Flaten				F1					
Tana vgs					F2				

Kilde: Kristin Daugstad, NIBIO.

#### 4.4.2 Slåtteeenger, Norsk jordbruks arvesølv

Slåtteeenger er den mest artsrike naturtype i Norge, men samtidig en truet naturtype. Artene i engene er typiske gressmarksplantearter, som har stor betydning for norsk jordbruk og for det globale artsmangfoldet. I 2019 er det klassifisert 780 slåtteeenger med i alt 6440 da areal fordelt over hele landet, se Tabell 42.

Fra 2006 til 2012 registrerte prosjektet «Arvesølv» særlig viktige slåtteeenger og utviklet skjøtselsplaner for engene, slik at artsmangfoldet bevares. Oversikt over antall av skjøtselsplaner og -avtaler og hvor mange lokaliteter som har kommet til og falt fra er vist i Tabell 42.

I dette prosjektet var det ikke mulig å undersøke den genetiske diversitet innen artene. Engene har potensiale for å inngå i et *On Farm*-bevaringsprogram av norsk plantemangfold. I prosjektet har engplantene fått blomstre og sette frø slikt at materialet videreføres og bevares.

Tabell 42. Oversikt over omfang av registrerte slåttemarker i Norge. Antall, størrelse, status og oppfølging av arealer.

Fylke	Antall lokaliteter i oppfølging	Areal i oppfølging	Antall lokaliteter med skjøtsels-plan	Antall lokaliteter med skjøtsels-avtale	Antall nye lokaliteter de siste fem årene	Antall lokaliteter som er falt fra de siste fem årene
Østfold	20	116	17	15	20	2
Oslo og Akershus	79	678	98	0	30	-
Hedmark			11		11	0
Oppland			80	68	80	0
Innlandet	91	1693	91	68	91	0
Buskerud	26	213	23	0	3	1
Vestfold	6	67	6	0	2	0
Telemark	76	547	94	De fleste	-	-
Agder	91	-	92	0	-	-
Rogaland	7	141	5	-	0	0
Hordaland	21	292	17	17	5	4
Sogn og Fjordane	42	707	34	5	25	0
Møre og Romsdal	138	475	132	129	54	-
Trøndelag	110	740	110	17	-	-
Nordland	59	542	45	-	-	-
Troms	4	80	2	-	2	0
Finnmark	10	150	10	2	-	-
<b>SUM</b>	<b>780</b>	<b>6440</b>	<b>867</b>	<b>321</b>	<b>323</b>	<b>7</b>

Kilde: Ellen Svalheim, NIBIO.

## 4.5 Plantemangfold i bruk

### 4.5.1 Sorter på norsk sortliste og testing av materiale for norske forhold

Plantemangfold må stå på den norske sortlisten for at formeringsmateriale av sortene kan omsettes og brukes i Norge. Sortslisting skjer ved at nye linjer testes i en to-trinns prosess, før de eventuelt blir tatt opp på sortlisten og blir til sorter. Mattilsynet er den norske myndigheten som ivaretar utprøving og sortslisting.

DUS-prøve (Distinctness, Uniformity, Stability) skal undersøke om en ny linje er distinkt – at den ikke ligner for mye på andre, kjente sorter; om den er uniform – at den er ensartet, sånn at den ikke varierer for mye til at produsentene kan håndtere den; og endelig om den er genetisk stabil – at den er ferdigforedlet og ikke etter hvert spalter ut i flere forskjellige typer. Disse tre kriteriene kan fastslå om linjen er ny og selvstendig.

Det andre steget i testingen er en verdiutprøving som undersøker om linjens utbytte og kvalitet er på høyde med, eller bedre, enn andre sorter på markedet. Verdiutprøvingen skal da vise om linjen er en forbedring for produsentene. Er begge testene positive kan linjen tas opp på den norske sortslisten og blir da en egen sort. Dette er den vanligste kanalen for å øke tilgang til nytt, robust, sunt og klimatilpasset plantemangfold.

I tillegg finnes to andre typer sortslisting; Bevaringsverdige sorter og tradisjonssorter.

Bevaringsverdige sorter (eng. conservation varieties) er en måte å kunne sortsliste særlig gamle tradisjonelle landraser/landsorter med en historisk bruk. Det norske navnet på denne type sortslisting er litt misvisende, da alle bevarte mandatsorter er bevaringsverdige, men det er bare de sortene som kan ha kommersiell interesse som listes som «bevaringsverdige sorter» på sortslista.

Tradisjonssorter er en måte å liste eksempelvis hobbysorter, som ikke har noe kommersielt potensiale og et meget begrenset marked. Denne betegnelsen kan være misvisende, da «Tradisjonssorter» ikke trenger være sorter med noen tradisjonell bruk, men kun er en måte å få sortslistet plantemateriale som ellers ikke ville kunne omsettes.

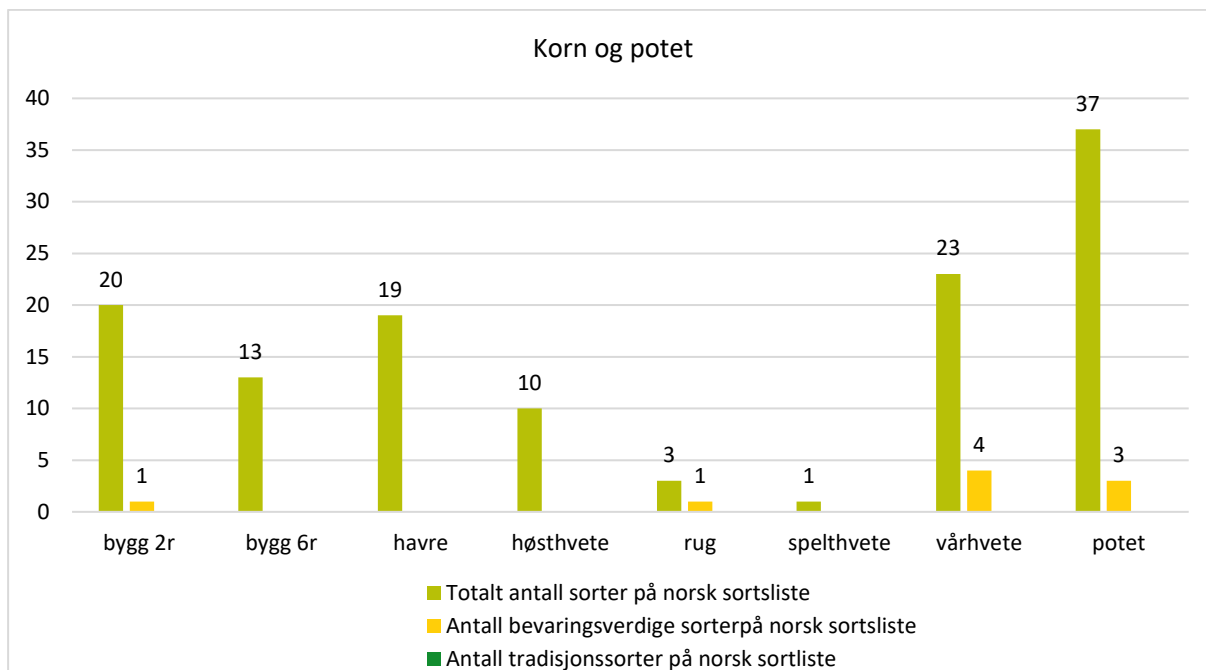
Testing for tilpasning til norske forhold er avgjørende for at sortsforsyningen til mat og landbruk fungerer. Forholdet mellom antall sorter som er på liste, og antall sorter/linjer i test viser om det er nytt materiale på vei til listen og dermed om sortsforsyningen er fremtidssikret.

Norsk foredling, utført både av norske foredlingsaktører og av eventuelle ikke-norske aktører, som tester og selekterer sorter i Norge, spiller en viktig rolle for at sortsforsyningen skal fungere. Norskforedledte sorter som er tilgjengelig på markedet i 2019 er listet i Tabell 45. Antallet norske foredledte sorter sier derfor også noe om hvor veltilpasset sortsmaterialet på listen er til de norske forholdene. Utover norskforedlet materiale testes oftest sorter fra andre europeiske land hvor sortene er selekterte og foredlet til andre klimasoner enn de norske, men hvor sortene forventes også å kunne klare å produsere under norske forhold. Det er ulikt mellom arter hvor «elastiske» i forhold til tilpasningsevne de er. Ofte er norskforedte sorter mer robuste.

Figurene 58-64 viser antallet av sorter av jordbruksvekster, engvekster, grønnsaker, bær, frukt og pryddplanter som står på norsk sortsliste i 2019 og hvor mange av disse vekstenes sorter som er listet som hhv *Bevaringsverdige sorter* (mest korn) og *Tradisjonssorter* (mest grønnsaker).

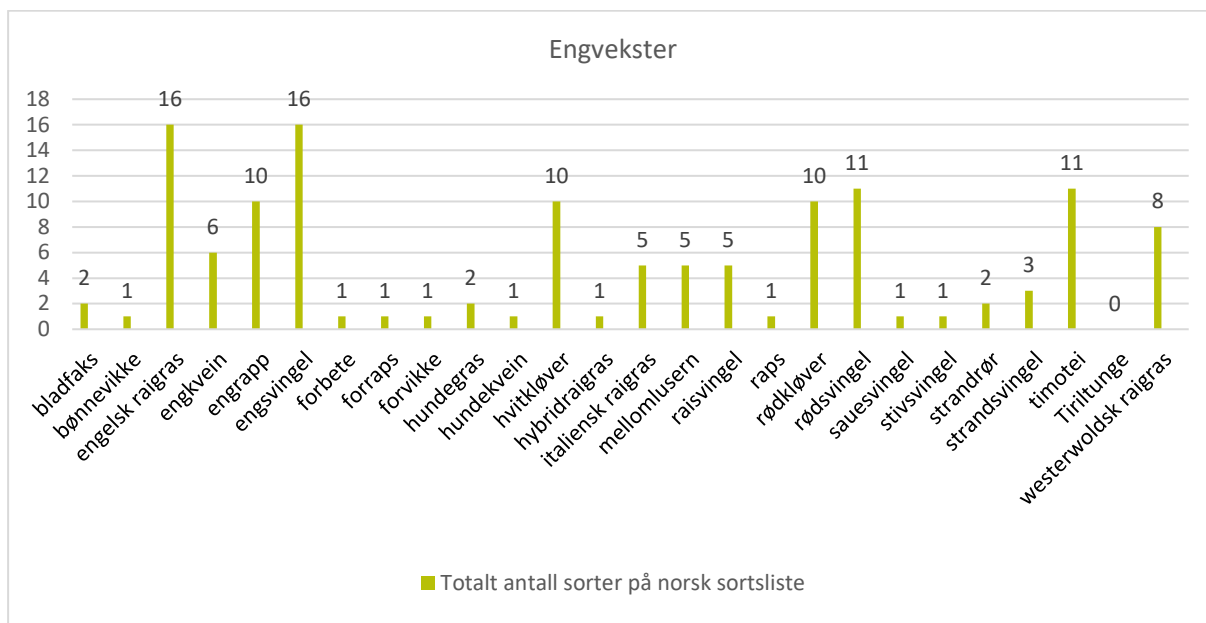
Figur 58 viser at det er flest kornsorter som har fått status som Bevaringsverdige sorter, mens det er flest grønnsaker som har status som Tradisjonssorter, se Figur 60. Det er ingen sorter av pryddplanter på den norske sortslista som er listet som Bevaringsverdige sort eller Tradisjonssort, se Figur 61.

Pia Borg, Mattilsynet, har bidratt med informasjonen som vises i figurene 58 til 64.



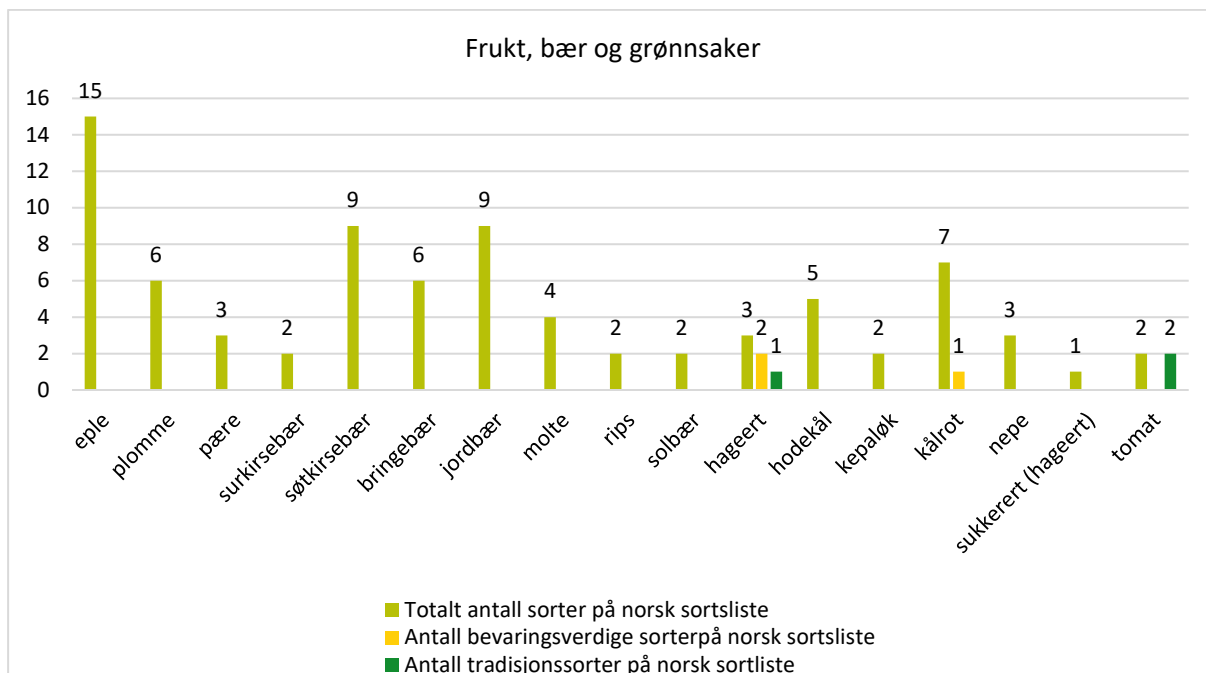
**Figur 58 . Antall sorter av jordbruksvekster på norsk sortsliste og antall av disse som er registrert som bevaringsverdige sorter eller tradisjonssorter 2019.**

Kilde: Mattilsynet/Norsk genressurscenter



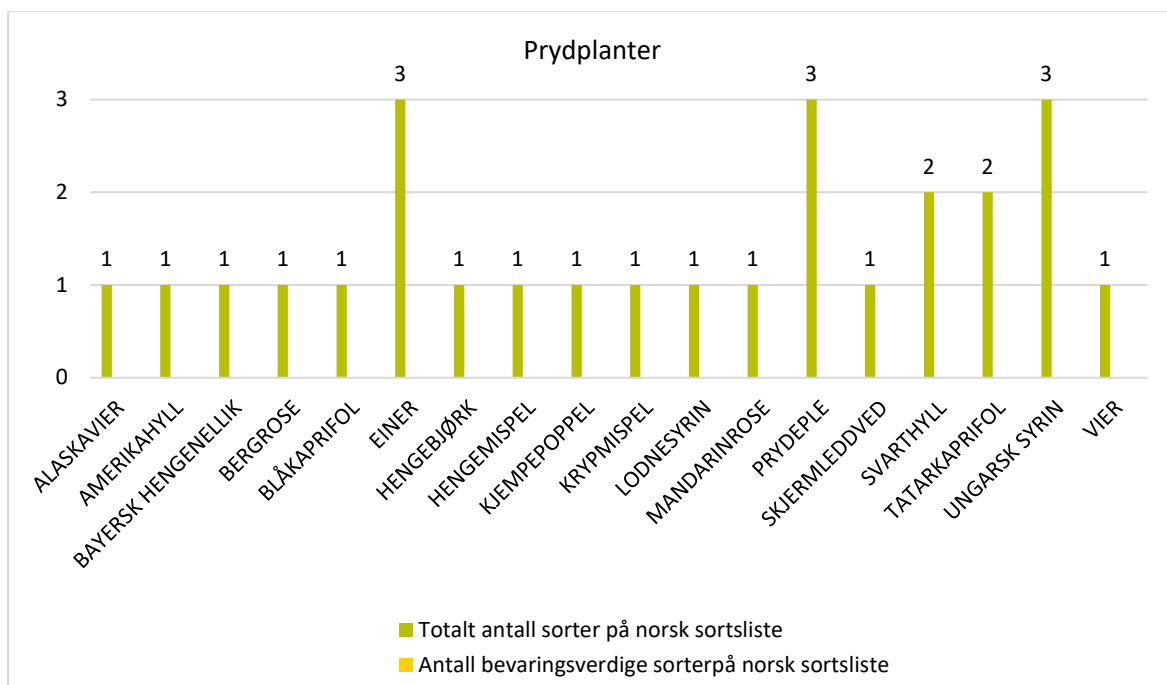
**Figur 59. Antall sorter av engvekster på norsk sortsliste og antall av disse som er registrert som bevaringsverdige sorter eller tradisjonssorter 2019. Det er ingen engvekstsorter som er registrert som bevaringsverdige sorter eller tradisjonssorter 2019.**

Kilde: Mattilsynet/Norsk genressurscenter.



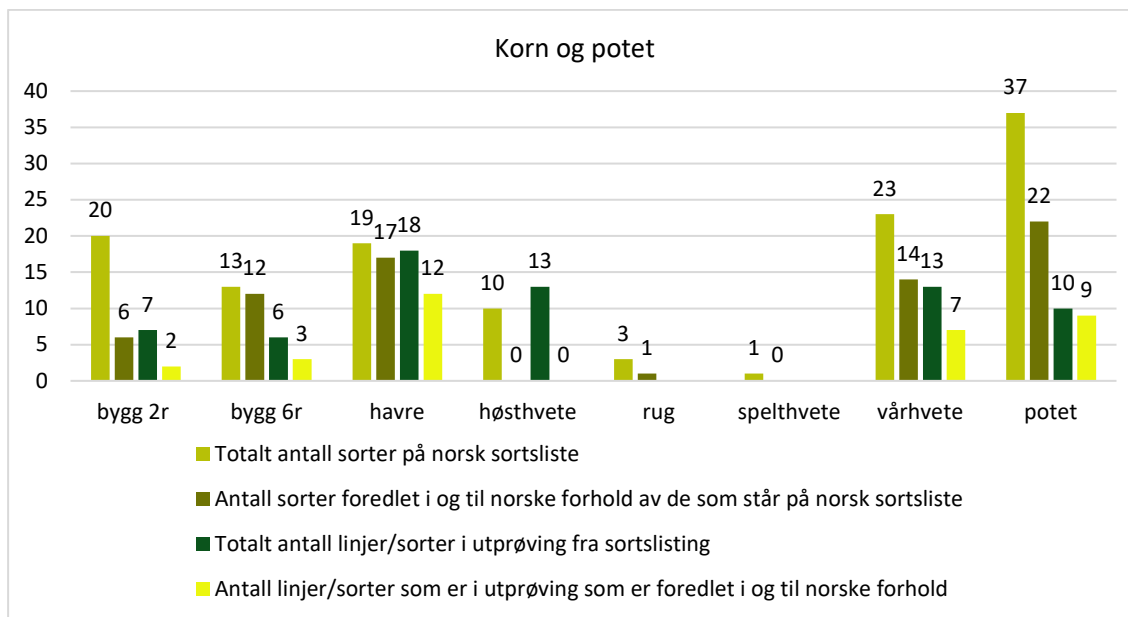
**Figur 60. Antall sorter av frukt, bær og grønnsaker på norsk sortliste og antall av disse som er registrert som bevaringsverdige sorter eller tradisjonssorter 2019.**

Kilde: Mattilsynet/Norsk genressurscenter



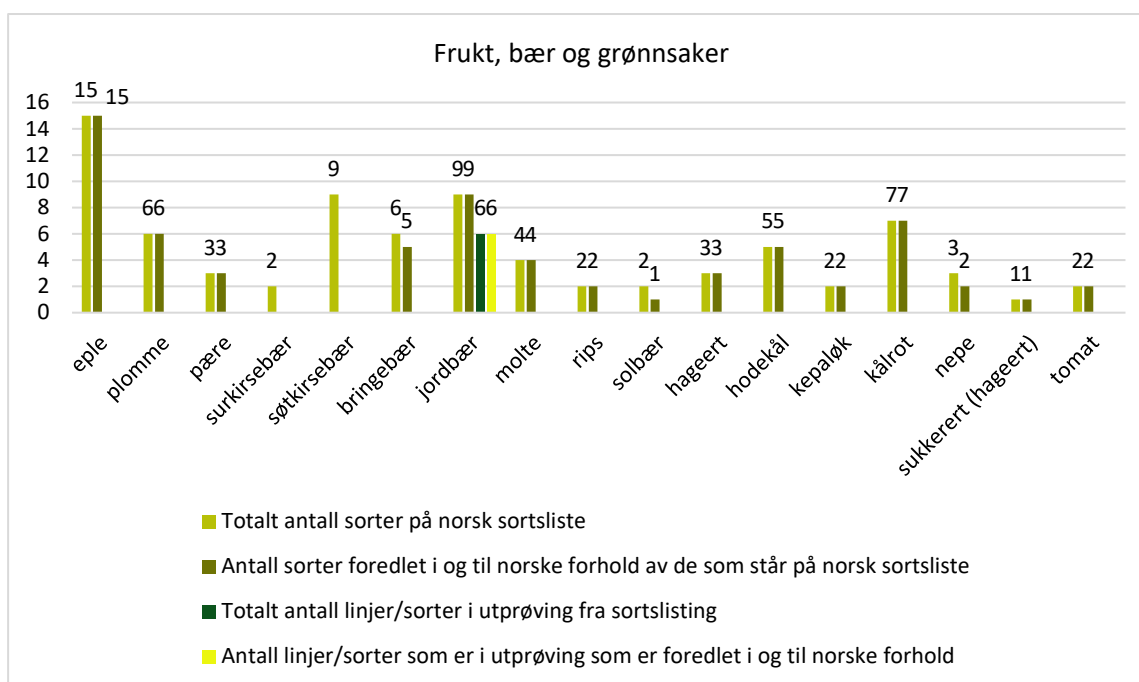
**Figur 61. Antall sorter av prydeplanter på norsk sortliste og antall av disse som er registrert som bevaringsverdige sorter eller tradisjonssorter. Det er ingen prydeplantersorter som er registrert som bevaringsverdige sorter eller tradisjonssorter 2019.**

Kilde: Mattilsynet/Norsk Genressurscenter



**Figur 62. Antall sorter av jordbruksvekster på norsk sortsliste og antall linjer/sorter av jordbruksvekster som er i utprøving for å komme på norsk sortsliste - samt antall av både de som står på sortslista og de som er under utprøving som er foredlet i og til norske forhold.**

Kilde: Mattilsynet/Norsk genressurscenter



**Figur 63. Antall sorter av frukt, bær og grønnsaker på norsk sortsliste og antall linjer/sorter av grønnsaker, bær og frukt som er i utprøving for å komme på norsk sortsliste - samt antall av både de som står på sortslista og de som er under utprøving som er foredlet i og til norske forhold.**

Kilde: Mattilsynet/Norsk genressurscenter.

## 4.5.2 Norsk bruksgenbank

Den norske bruksgenbanken ble stiftet i 2018<sup>23</sup> som et samvirke med sekretariatsfunksjon ved Norges Vel. Bruksgenbanken er basert på mange års prosjektsamarbeid. Formålet med bruksgenbanken er å øke bruken av plantegenetisk mangfold til mat og landbruk samt å arbeide for bærekraftige løsninger for sortsmangfoldet i jordbruket. Fram til nå arbeider bruksgenbanken med korn og grønnsaker.

Bruksgenbank er et norsk begrep som tilsvarende det internasjonale begrepet *Community seed banks*<sup>24</sup>. Dette er en form for «lokale» frøvare-lagre, som kan fungere som sikkerhet for frøforsyningen til lokale produsenter. Denne typen aktører spiller en særlig viktig rolle i de deler av verden hvor de formelle frøforsyningskanalene – forskning, foredling, sortsprøving, sortslisting, frøproduksjon og såvaresalg – ikke fungerer eller ikke finnes. Slike uformelle frøsystemer er svært sårbare hvis for eksempel en avling slår feil og man ikke klarer å få frø til neste sesong. *Community seed banks* som lokale frølagre gir da en økt sikkerhet for produksjonen.

I Norge fungerer det formelle frøsystemet utmerket for de store artene hvor det finnes foredling, sortsprøving og sortslisting, og der de sortslistede sortene når frem til produsentene. I de artene, hvor det ikke lenger finnes foredling eller frøproduksjon – såkalte «*orphan crops*» (foreldreløse arter), kan det være problematisk å få tak i frømateriale til produksjon. Likeledes kan det være en utfordring å få tilgang til frø av sorter som er tilpasset til andre produksjonsformer enn til konvensjonelle avlinger. Problemstillingen er ulik for ulike arter. I visse arter klarer konvensjonelt foredlede sorter seg utmerket også til f.eks. økologisk produksjon, mens i andre arter kan det være en fordel å ha tilgang til annet materiale. Det kan også være en utfordring å få tilgang til godt tilpasset materiale til et spesifikt mikroklima hvis det avviker fra de større produksjonsområdene/testområdene i landet.

I disse «foreldreløse artene»<sup>25</sup> og i arter som det er vanskelig å få tilgang til sortsmateriale tilpasset en bestemt produksjonsform, kan gamle sorter og landraser fungere. De gamle sortene finnes bevart i genbanker, men har i de fleste tilfellene ikke vært i produksjon på mange år. De eldste sortene, og de få landrasene som har overlevd fram til i dag, har oftest kommet til genbanken fra universiteter og forskingssentre som ikke har hatt fasiliteter og kompetanse til frøproduksjon. Sortene i genbanken kan da eventuelt trenge restaurering – dvs at man selekterer den riktige sorten fram igjen fra det bevarte frømateriale. En sort vil alltid være tilpasset sin tids teknologi og avlingssystem og det er derfor ikke alle sorter som kan fungere i dag. Sortene må derfor testes for å se hvilke som kan produseres med nåtidens teknologi og produksjonsform.

Genbanker - også NordGens genbank – er primært rettet mot forskning, foredling og undervisning innen mat og landbruk. Det betyr at man ved bestilling av frømateriale vil få tilgang til en liten frøprøve av hyper-tørkede, nedfrosne frø – for korn tilsvarende dette ca 200 kjerner, tilstrekkelig til ca 1/2 m<sup>2</sup> såareal. Det er oftest rikelig til forskning og foredling, men skaper problem for de produsentene som ønsker å ta gammelt sortsmateriale i bruk igjen fra genbanken. En bruksgenbank, som kan finne og bestille gamle sorter, restaurere og teste om sortene virker i dag, er derfor helt avgjørende for at dette gamle mangfoldet kan tas i bruk igjen.

Tabell 43 viser alle sortene som er i den norske bruksgenbanken fordelt på vekster og arter. For noen av sortene er det ikke registrert presist hvilken aksesjon fra NordGen de kommer fra. Flere av de gamle sortene finnes det flere aksesjoner av og utgangsmaterialet kan derfor variere. Vær også oppmerksom på at det finnes enkelte ikke-nordiske sorter innimellom. Disse sortene har vært benyttet i lukkede systemer i Norden i mer enn 20 år og det er arbeidet med å selektere fram linjer som er særlig tilpasset nordiske forhold. Disse linjene er i dag også bevart ved NordGen.

---

<sup>23</sup> <https://norskbruksgenbank.no/>

<sup>24</sup> <http://www.fao.org/plant-treaty/tools/toolbox-for-sustainable-use/details/en/c/1071276/>

<sup>25</sup> <http://www.fao.org/news/story/en/item/1032516/icode/>



Tabell 43. Oversikt over sortsmangfoldet som finnes i den norske bruksbanken.

Artsgruppe	Art	Vekst	Sortsnavn	NordGen Acc. Nr.	
Grønnsaker	<i>Pisum sativum</i>	Ert	Engelsk sabel	NGB7129	
			Margsukkerert Bremer	NGB7125	
			Tidlig grønn sabel	NGB7127	
			Brytsukkerert Aslaug	NGB10778	
	<i>Lycopersikon esculentum</i>	Tomat	Norderås busk	NGB5021	
			Ansofs gule	NGB21550	
			Hodekål	Hodekål Kvislar	NGB4559
				Hodekål Mikeli	NGB5006
			Hodekål Blåtopp Kvithamar	NGB4555	
			Hodekål Garo	NGB4566	
			Kålrot	Kålrot Trøndersk Hylla	NGB10659
				Nepe	Kvit Mainepe
	<i>Allium kepa</i>	Løk	Kepalaløk Laskala	NGB4538	
Høstkorn	<i>Triticum monococcum</i>	Enkorn	Gotland**	(NordGen)*	
			<i>Triticum dicoccum</i>	Emmer	Gotland**
	<i>Triticum aestivum</i>	Spelt	Oberkulmer Rotkom	(NordGen)	
			Golden	(NordGen)	
	<i>Secale cereale</i>	Rug	Svedjerug	NGB22829	
			Refsum		
Vårkorn	<i>Triticum monococcum</i>	Enkorn	Gotland	(NordGen)*	
			<i>Triticum dicoccum</i>	Emmer	Gotland
	<i>Triticum aestivum</i>	Spelt	Vit Gotland	(NordGen)*	
			Ölandspelt	(NordGen)*	
			Vårvete	Diamant	NGB6679
				Dala Landhvete	NGB9708
				Ölands landhvete	NGB4798
				Hallands landhvete	
				Møystad	NGB2131

		Fram	(NordGen)*
		Ås II	NGB9710
		Nodmøre	NGB11080
		Kr. Finset Eikesdal	NGB2128
		Landvårkveite	NGB2129
		Ås	NGB2143
		Messel	
		Frøya	
<i>Hordeum vulgare</i>	Bygg	Stella	NGB1484
		Domen	NGB2104
		Gjengel	
		Naken seksrad	(NordGen)*
		Järvsö	
		Trysil	NGB468
		Oppdal	NGB13670
		Babushka	
		Bamse	NGB15143
		Refsum	NGB2107
		Bjørneby	NGB469
		Polar	NGB2077
		Nordlys	NGB2076
		Jotun	NGB466
		Varde	NGB8861
		Kristian Finset	NGB2072
<i>Avena sativa</i>	Havre	Blenda	NGB4900
		Svea	NGB2715
		Orion	(NordGen)*
		Argus	NGB6208
		Lisbeth	
		Norway King	NGB11724
		Black Norway	NGB11723
		Hird	NGB2115
		Nidar II	NGB2117
		Jarder	NGB24994
	Rug	Refsum	

\* Sortene kommer fra NordGen, men det er ikke registrert hvilken aksesjon sorten kommer fra.

\*\* Sorter som kan brukes som både vår- og høstkorn

Kilde: Bruksgebanken/Norsk genressurscenter.

### 4.5.3 Kvann – en forening for bruk av plantegenetisk mangfold

Foreningen Kvann arbeider med bruk av plantegenetisk mangfold i privat regi til hobbyformål. Foreningen dyrker, formerer og deler frø- og plantemateriale mellom medlemmene og er den primære kontakten mellom allmenheten, de norske klonarkivene og NordGen's frøgenbank for tilgang til det bevarte plantemangfoldet.

Foreningen er den norske «seed saver»<sup>26</sup> organisasjonen, et fenomen som oppsto på 1970-tallet og har spredd seg jorden rundt som en reaksjon mot at tilgang til plantemangfoldet, spesielt for hagefrø, ble mindre og mindre. Norske Kvann er stiftet i 2016 på bakgrunn av de tidligere planteklubber som var tilknyttet Norsk genressurscenter.

I tillegg til å dele og bruke plantemateriale driver Kvann kursvirksomhet for å øke kunnskapen om planter, om formeringsmetoder, om plantehelse og om riktig bruk av plantemangfoldet. Foreningen arbeidet i 2019 med i alt 915 sorter fordelt på ca 53 arter, se tabell 44. Av disse sortene kunne foreningens medlemmer stille frø- eller plantemateriale til rådighet for i alt 629 sorter som foreningen arbeidere med. Langt hovedparten av det delte mangfoldet, 559 sorter i 45 arter, er av norsk opprinnelse med hovedvekt på grønnsaker.

For ytterligere informasjon om foreningen Kvann, se: <https://kvann.no/>

#### 4.5.3.1 Utvikling og endringer

Kvann har stor aktivitet og aktiviteten øker stadig. Dette gjenspeiles i at antall sorter av norsk opprinnelse som Kvann arbeider med økte fra 526 i 2018 til 559 i 2019. Totalt antall sorter som er delt mellom Kvanns medlemmer økte fra 844 i 2018 til 915 i 2019.

---

<sup>26</sup> <https://www.seedsavers.org>

Tabell 44. Oversikt over antall sorter som KVANN arbeider med og antallet av sorter som ble delt mellom Kvanns medlemmer i 2019.

Gruppe	Art	Antall sorter innen arten	Antall sorter delt mellom medlemmer i 2019
<b>Sorter med norsk opprinnelse</b>			
<b>Bær</b>	Bringebær	2	0
	Jordbær	6	1
	Solbær	5	3
	Stikkelsbær	2	2
	Andre bær	4	4
<b>Frukt</b>	Eple	25	5
	Plomme	7	4
	Valnøtt	2	2
<b>Grønnsaker</b>	Asparges	2	2
	Bendelløk	13	2
	Bønner	9	4
	Erter	18	10
	Gressløk	1	1
	Hagemelde	1	1
	Jordskokk	46	42
	Kantløk	1	1
	Kepaløk	3	0
	Kål	36	6
	Kålrot	28	9
	Luftløk	22	15
	Nepe	19	7
	Norrlandsløk	1	1
	Pepperrot	26	24
	Pipeløk	8	1
	Purre	1	0
	Rabarbra	71	69
	Ramsløk	3	1
	Rosenkål	1	1
	Seiersløk	5	5
	Sibirgressløk	3	2
Sjalottløk	15	0	
Stjernemelde	9	5	
Strandkål	2	1	
Tomat	4	3	
Vossakvann	5	2	
<b>Industri</b>	Humle	32	32
<b>Korn</b>	Quinoa	1	1
<b>Krydder</b>	Karve	14	10
	Løpstikke	7	3
<b>Medisin</b>	Bjørnerot	2	2
	Borre	4	4
<b>Potet</b>	Potet	82	10
<b>Prydplanter</b>	Stauder /Georginer	2	2

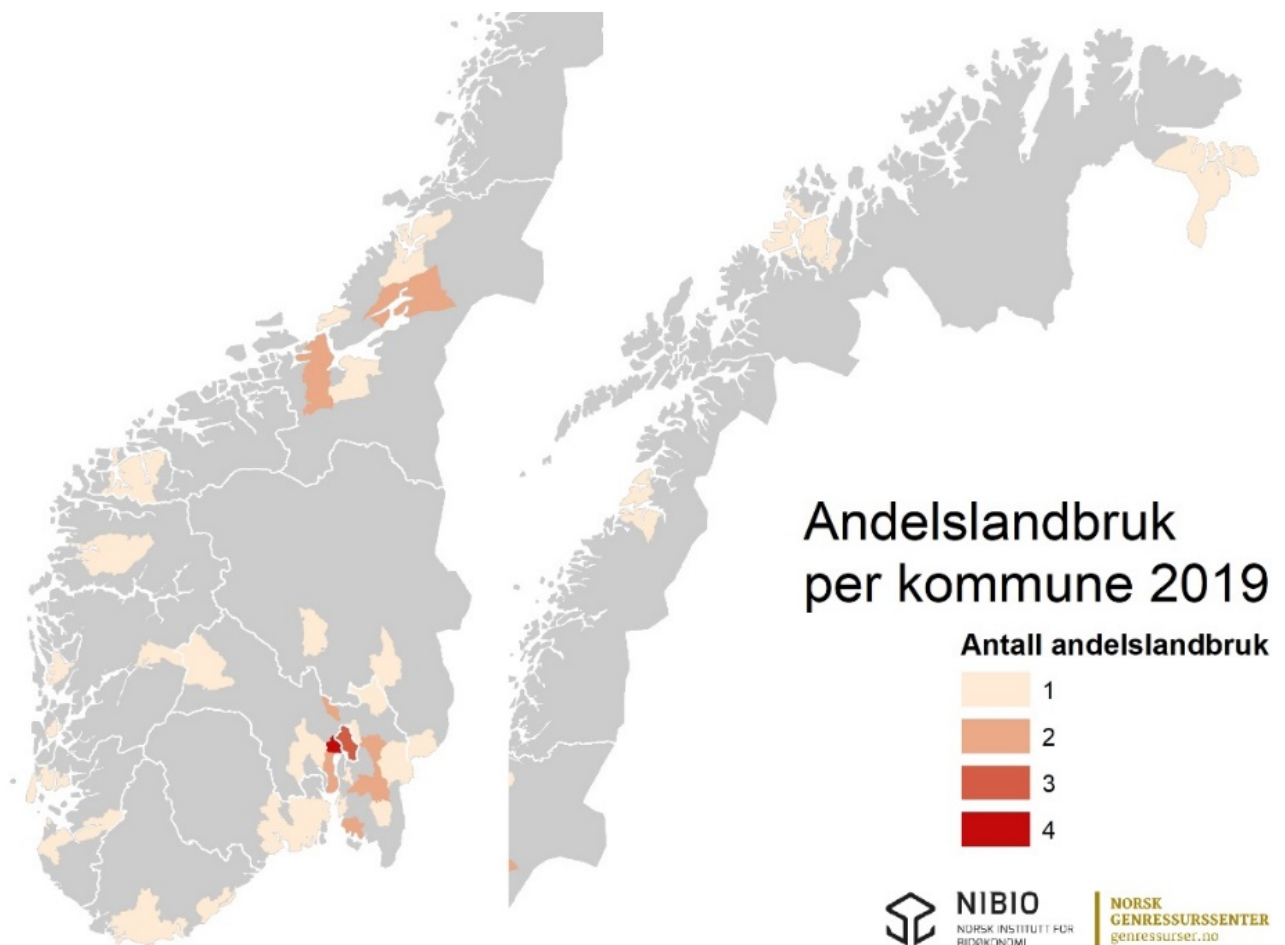
	Krossved	1	0
-	Andre	8	8
<b>Sum: Sorter av norsk opprinnelse</b>		<b>559</b>	<b>308</b>
<b>Sorter av nordisk opprinnelse</b>			
<b>Grønnsaker</b>	Erter/bønner	10	5
<b>Grønnsaker</b>	Hvitløk	5	4
-	Andre	27	25
<b>Sum: sorter av nordisk opprinnelse</b>		<b>42</b>	<b>34</b>
<b>Andre nytteplanter og flerårige grønnsaker</b>			
<b>Grønnsaker</b>	Chili/paprika	29	29
<b>Grønnsaker</b>	Kål	14	14
<b>Grønnsaker</b>	Løk	40	40
<b>Korn</b>	Amarant	4	4
-	Andre	227	227
<b>Sum: andre nytteplanter og flerårige grønnsaker</b>		<b>314</b>	<b>314</b>
<b>Total</b>		<b>915</b>	<b>629</b>

Kilde: Kvann og Norsk genressurscenter.

#### 4.5.4 Andelslandbruk

Det norske andelslandbruket <sup>27</sup> er en gren av en internasjonal bevegelse, der bønder stiller arealer og avlingskompetanse til rådighet for en gruppe, oftest lokale, interesserte personer. Disse deltar i avgjørelsen om hva som skal dyrkes det enkelte året, deltar i det praktiske dyrkingsarbeidet og får tilgang til en andel av produksjonen. Det er en bevegelse som har vokst særlig sterkt i Norge og som, i motsetning til de fleste andre land, ikke bare har vært et fenomen omkring de større byerne, men har spredd seg i hele landet, se Figur 65.

De norske andelslandbrukene er tilknyttet et prosjekt ved Økologisk Norge, som har stilt data og informasjon til rådighet til årets Nøkkeltall fra Norsk genressurscenter.



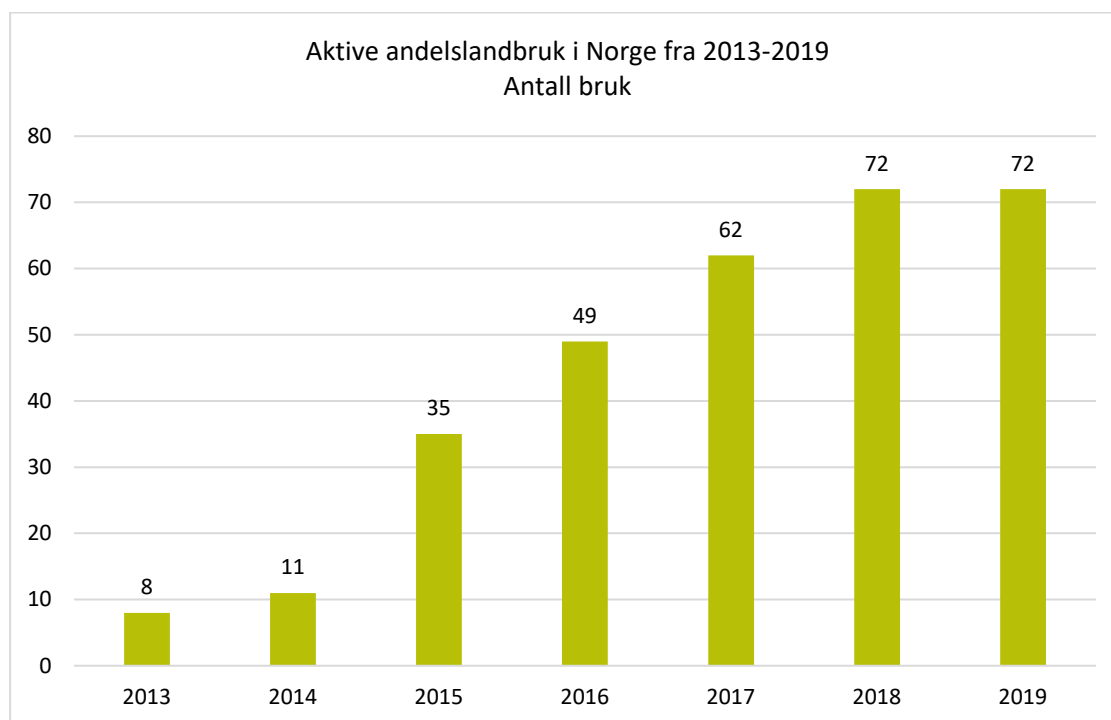
Figur 64. Utbredelsen av andelslandbruk i Norge i 2019.

Kilde: Sekretariatet for andelslandbruksprosjektet ved Økologisk Norge.

<sup>27</sup> <https://www.andelslandbruk.no/>

#### 4.5.4.1 Utviklingen av antall andelslandbruk i Norge 2013-2019

Etablering av andelslandbruk har hatt en sterk økning siden 2013. Figur 66 viser utviklingen i antall andelslandbruk i Norge fram til 2019 da det var 72 aktive andelslandbruk. Den sterke økningen må sees i sammenheng med Økologisk Norge sitt Andelslandbruksprosjekt som ble startet i 2013. I samme periode, fra 2013 til 2019, har det falt fra, enten permanent eller midlertidig, 20 andelslandbruk. Dette viser at ikke alle som blir etablert overlever over tid. Årsaken til frafallet er ikke kjent.



Figur 65. Antall aktive andelslandbruk i Norge 2013-2019.

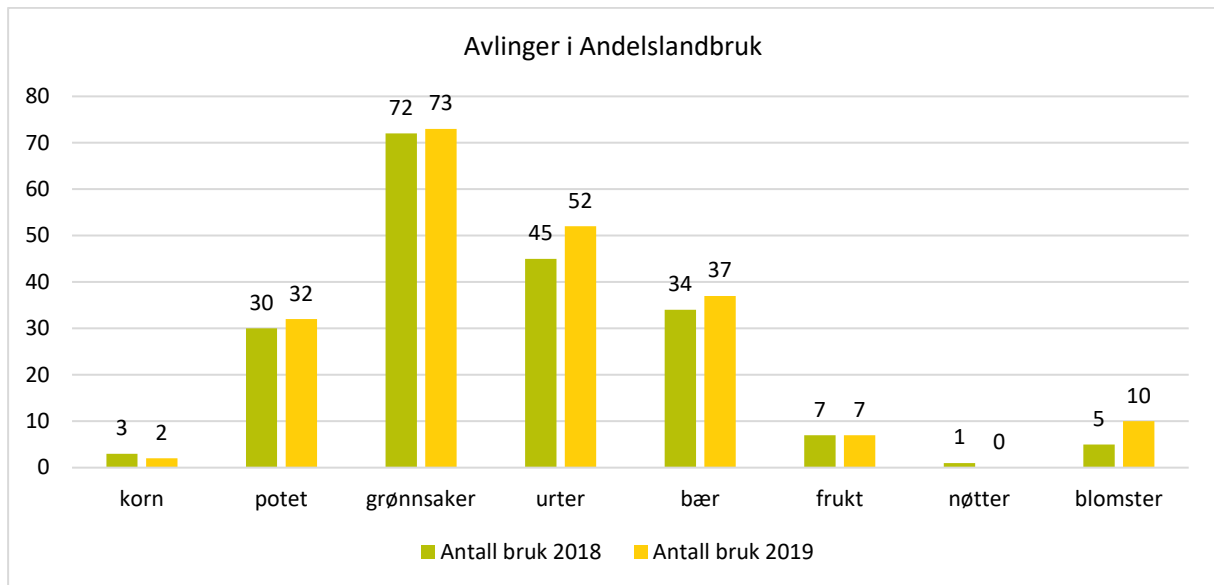
Kilde: Sekretariatet for andelslandbruksprosjektet ved Økologisk Norge.

#### 4.5.4.2 Andelsbruk kjennetegnes ved at de dyrker et stort antall arter og sorter

Andelslandbrukene skiller seg tydelig fra andre bønder ved at de dyrker mange forskjellige produkter fra et mangfold av sorter og arter. Presist hvilke sorter innen hvilke arter som brukes er ikke alltid registrert, men fra sekretariatet for andelslandbruksprosjektet ved Økologisk Norge er det informasjon om antall produktgrupper/avlingsgrupper hos de enkelte andelsbrukene. Dette er satt sammen i Figur 67 og gir et overblikk over den omtrentlige produksjonen.

Figur 67 viser antall steder som produserer grønnsaker, bær, urter, frukt, nøtter, potet, korn og blomster. Grønnsakene er den største gruppen av produkter hos andelslandbrukere.

Andelslandbruksprosjektet har også tall som viser at av de 72 aktive andelsbrukere i 2019 er 35 enten Debio (økologisk) - eller Demeter (biodynamisk)-sertifisert.



Figur 66. Antall andelslandbruk som dyrker grønnsaker, bær, urter, frukt, nøtter, potet, korn og grønnsaker i 2019.

Kilde: Sekretariatet for andelslandbruksprosjektet ved Økologisk Norge.

#### 4.5.4.3 Andelslandbruket gir forbrukere økt mulighet til tilgang til plantemangfold

Andelslandbrukets betydning for forbrukeres økte mulighet for tilgang til plantemangfold måles i antall andeler. Tal fra sekretariatet for andelslandbruksprosjektet ved Økologisk Norge for 2019 viser at det samlede antall andeler i 2019 var 4 313. Selv om definisjonen av en andel varierer fra bruk til bruk regner en med at en andel tilsvarer en person. Men da en familie kan være representert ved bare en person i et andelslandbruk, regner en også med at produktene fra et andelslandbruk når ut til flere enn brukets andelseiere og det andelsbruksprosjektet anslår at produktene fra norske andelslandbruk i 2019 nådde ut til 9 474 personer.

Ytterligere informasjon om Andelslandbruk finnes på: <https://www.andelslandbruk.no/>



## 4.6 Norsk foredlingsarbeid

Adgang til tilpasset sortsmateriale er helt avgjørende for norsk jordbruksproduksjon. Sorter som benyttes i jordbruket må skiftes ut jevnlig for å opprettholde produktivitet, for å kunne produsere sunne matvarer og for å kunne produsere med minst mulig miljøbelastning.

### 4.6.1 Foredling av sorter i Norge

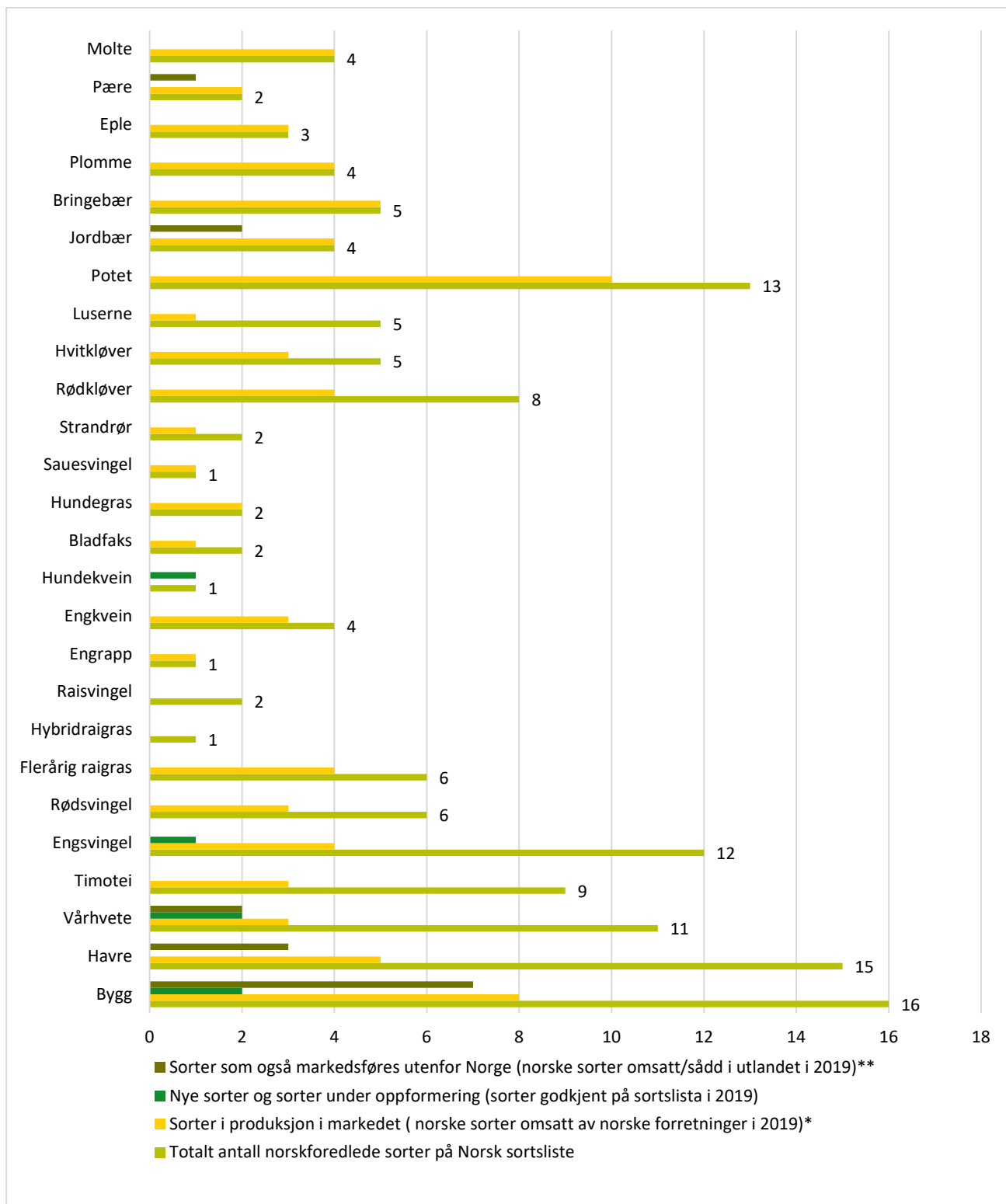
Planteforedling innen matplanter i Norge er i dag samlet ved virksomheten Graminor. Her foredles mat- og fôrplanter til det norske markedet. I tillegg til egen foredling, sikrer Graminor tilgang til sortsmateriale gjennom testing, representasjon og introduksjon av sorter fra andre foredlingsfirmaer til det norske markedet.

Norskforedlet sortsmateriale og testing for norske forhold er kjernen i opprettholdelse av produktivitet i norsk jordbruk. Ved sortsforedling finnes det noen ganger mulighet for at en sort også fungerer i andre land – primært i nabolandene (Finland, Sverige, sjeldnere i Baltikum, Danmark og Canada). Da vil sortene oftest bli utprøvd i disse landene, for å blitt tatt opp på sortslista og forsøkt markedsført der.

Ikke alle foredlede, testede og sortslistede sorter blir nødvendigvis markedsført. Det må være plass til dem på markedet, dvs. etterspørsel etter dem, og det må finnes bedrifter som er interesserte i å oppformere og selge sortene. Iblant kan det derfor finnes gode sorter som ikke når fram til produsentene. Det er derfor ikke alle sorter på sortslista faktisk kommer i produksjon og blir tilgjengelige for mat og landbruk.

Utskillelse av de sortene som når frem til produksjon skjer oftest mens sortene er nye. Antallet nye sorter og sorter som er under oppformering, viser derfor noe om, hvor mye av det foredlede nye sortsmaterialet, som man kan forvente vil nå frem til produksjon de nærmeste årene.

Figur 68 viser de enkelte artene som foredles i Norge ved Graminor, det totale antallet av norske sorter på sortsliste (dette tallet kan avvike fra informasjon om sortslistede sorter, fordi det finnes eldre norske sorter som ikke er eid av Graminor); antallet av disse sortene som er i produksjon og allerede i markedet, dvs. som er tilgjengelige for produsentene; antall nye sorter som er under oppformering og forventes å bli tilgjengelige for produsentene de nærmeste årene; samt antall sorter, som også markedsføres utenfor Norge. Forholdet mellom disse fire tallene viser til foredlingsintensiteten for de enkelte artene.



Figur 67. Norskforedlede sorter på norsk sortsliste 2019. Noen sorter kan forekomme i flere av kategoriene.

Kilde: Graminor og Norsk genressurscenter.

Tabell 45. Norskforedelede sorter som er tilgjengelig på markedet i 2019.

Plantegruppe	Art	Sort	Plantegruppe	Art	Sort					
Korn	Bygg	Rødhette	Fôr belgvekster	Rødkløver	Lea					
		Heder			Gandalf					
		Brage			Reipo					
		Toria			Lars					
		Tiril			Hvitkløver	Snowy				
		Edel			Norstar					
		Tyra			Litago					
	Havre	Iver	Ringsaker	Potet	Potet	Ludvig				
						Aksel				
						Beate				
		Vårhvete	Krabat			Mirakel	Seniorita	Peik	Rutt	
									Troll	
									Eir	
									Idunn	
Fôrgras	Timotei	Nordeng	Frukt	Eple	Nanna					
					Lidar	Kristina				
					Liljeros	Celina				
					Engsvingel	Pære	Althans			
					Fure		Edda			
					Rødsvingel	Leik	Frigg	Plomme	Mallard	Opal
										Linda
	Flerårig raigras	Fia	Jonsok							
	Fôrgras	Figgjo	Trygve	Bær	Jordbær	Nobel				
						Fagerlin	Saga			
						Engrapp	Knut	Molte	Apollen	
						Engkvein			Nor	Apollo
						Bladfaks			Leirin	Fjellgull
		Leif	Fjordgull							
Hundegras		Frisk	Laban			Bringebær	Asker	Stiora		
								Laban	Varnes	
		Sauesvingel	Laban					Veten		
		Strandrør	Lara					Lara	Ninni	
	Anitra									
Agat										

Kilde: Graminor og Norsk genressurscenter.

## 4.6.2 Før-foredling (Pre-breeding)

Før-foredling er en nødvendig innsats for å holde foredlingsarbeid i gang.

Planteforedling går ut på å ta fram nytt og bedre materiale. Det betyr, at foredlerne oftest – og i særlig grad i kommersielle foredlingsprogrammer – må arbeide med en avansert genpool. Det vil si, at foredlings-linjene er av svært høy kvalitet, med høy produktivitet og høy grad av klimatilpasning. Det gir muligheter for balanse i de tusenvis av gener som ligger bak de nødvendige egenskapene for at en sort skal bli konkurransekraftig.

Det blir derfor en stor utfordring å ta inn nye egenskaper – eksempelvis en ny type av sykdomsresistens – fordi man ved innkryssning automatisk også får med en rekke uønskede gener. Disse uønskede genene styrer alle mulige andre egenskaper og kan ødelegge de viktige balansene. Det er derfor et vanskelig og tidkrevende arbeid å ta inn ny genetikk i foredlings-genpoolen, og foredlerne bruker således kun nytt mangfold, når det er absolutt nødvendig.

Det betyr også, at visse arter etterhvert kan bli basert på en genetisk snever genpool. Da er det en risiko for at utfordringer som oppstår ikke lengre kan løses med foredling på bakgrunn av mangfoldet innen foredlingsgenpoolen, og da blir det en enda større utfordring på å ta fram nye sorter. Man forsøker derfor å holde en balanse mellom et bredt mangfold og høy kvalitet i foredlingsprogrammene.

Bærekraftig planteforedling er derfor avhengig av at det arbeides med genetikken foran selve foredlingen. Dette kalles før-foredling (eng. pre-breeding eller germplasm enhancement), og forutsetter nært samarbeid mellom forskning, bevaringsarbeid og foredling.

Før-foredling skjer innen 3 områder

- Introgressjon - innarbeiding av nye gener i foredlingsgenpoolen
- Base broadening – gjøre den genetiske basen breiere i en art, slik at mangfoldet opprettholdes i foredlingsmaterialet
- Metode og teknikk utvikling – utvikling av metoder, teknikker og utrustning, som kan hjelpe ved introgressjon og base broadening.

I 2011 ble det etablert et offentlig-privat (*Public-Private-Partnership*=PPP) samarbeid om før-foredling <sup>28</sup> i Norden og Baltikum. Samarbeidet virker gjennom et antall langsiktige prosjekter innen de ovennevnte områdene på pre-kompetitiv nivå. Graminor deltar i de prosjektene der det finnes norske interesser <sup>29</sup>. Viktigheten og betydning for norsk mangfold og konkurransekraftig norsk foredling er helt sentralt. I tabellene 46-49 finnes en kort beskrivelse av PPP-prosjektene som Norge er med i og det norske perspektivet for deltakelse i de enkelte prosjektene.

Takk til FoU-leder og foredler Muath Alsheikh, Graminor, for informasjonen om disse PPP-prosjektene. For ytterligere informasjon se [www.graminor.no](http://www.graminor.no).

---

<sup>28</sup> <https://www.nordgen.org/skand/vaxter/ppp-pre-breeding/>

<sup>29</sup> <http://www.graminor.no/>

Tabell 46. Kort beskrivelse av PPP-prosjektet om raigress.

PPP_RYEGRASS	
Prosjekttittel:	PPP for pre-breeding in perennial ryegrass ( <i>Lolium perenne</i> L.)
Tidsramme for prosjektet:	2011-2021 – forventes forlenget
Hvilken art arbeides med:	<i>Lolium perenne</i> L, raigress
Hvilket mål har prosjektet:	Tilpasning av raigress til klima i nord.
Hva er det nye mangfoldet:	Kartlegging og rekombinasjon av viktige egenskaper fra stort globalt mangfold for bla. klimatilpasning i nord, med egenskaper som vinterherdighet, sykdomsresistens, avling, tidlighet osv.
Hva er de nye egenskapene:	Base broadening av genpoolen til raigress.
Hva betyr det for Norsk foredling:	Omfattende testing i flere ulike klima områder og ulike vekstsesong.
Styrket samarbeidet med våre naboland og baltiske land.	
Graminor kan foredle nye konkurransekraftige sorter tilpasset norske forhold ut fra et bra grunnmateriale.	
Hva betyr det for norsk jordbruk:	Raigress med bedre vinterherdighet vil bli mulig å avle lengere mot nord. Raigress har mye høyere fôrverdi en andre gressarter og kan redusere arealet som trenges for fôrgressproduksjon. Stort potensiale for norsk arealanvendelse.

Tabell 47. Kort beskrivelse av PPP-prosjektet om bygg.

PPP_BARLEY	
Prosjekttittel:	Combining Knowledge from Field and from Laboratory for Pre-breeding in Barley.
Tidsramme for prosjektet:	2012-2022 - forventes forlenget
Hvilken art arbeides med:	<i>Hordeum vulgare</i> L., bygg
Hvilket mål har prosjektet:	Effektiv bygg-foredling for bl.a. sykdomsresistens og avlingsstabilitet i Norge.
Hva er det nye mangfoldet:	Utvikling og bruk av såkalte MAGIC-populasjoner som verktøy for kjapt å ta inn ny og agronomisk viktig genetisk mangfold i sorter tilpasset nord.
Hva er de nye egenskapene:	Utøke genpool til nordisk bygg.
Hva betyr det for Norsk foredling:	Graminor kan foredle nye resiliente og produktive bygg-sorter mere effektivt.
Hva betyr det for norsk jordbruk:	Bygg er en av de viktigste avlinger i nord, brukes til maltbygg, mat og til fôr. Sjukdommer er en konstant utfordring og genetisk resistens er en bærekraftig løsning for bekjempelse i Norge.

Tabell 48. Kort beskrivelse av PPP-prosjektet om frukt og bær.

PPP_NORDAPP/NORDFRUIT	
Prosjekttittel:	<b>Pre-breeding for future challenges in Nordic fruit and berries.</b>
Tidsramme for prosjektet:	2012-2022 – forventes forlenget
Hvilken art arbeides med:	Malus domestica, eple og Fragaria ananassa, jordbær.
Hvilket mål har prosjektet:	Genetisk og fenotypisk karakterisering for å øke pool av krysningsforeldre med ønskete egenskaper. Integrere moderne genetiske verktøyer i foredlingsprogrammene.
Hva er det nye mangfoldet:	Utvikle basismateriale til nordisk foredling med sorter og foredlingslinjer; for jordbær med hybridpopulasjoner til villtyper og for eple med mangfold fra M. siversii hybrider.
Hva er de nye egenskapene:	Resisitens-, kvalitets- og stabile produksjonsegenskaper til foredling av nordisk eple og jordbær.
Hva betyr det for norsk foredling:	Graminor kan mere effektivt foredle nye klimatilpassete sorter av eple og jordbær.
Hva betyr det for norsk jordbruk:	Bedre eple og jordbærsorter til Norge i forhold til smak, helsefremmende innholdsstoffer, stabilitet og produktivitet i avlinger. Kommersiell produksjon i Norge er lengst mot nord, og prosjektet vil øke resiliens overfor endret klima i norsk produksjon.

Tabell 49. Kort beskrivelse av PPP-prosjektet om metodeutvikling av fenotypekarakterisering.

PPP_6P (Phenomics)	
Prosjekttittel:	<b>Nordic Public Private Partnership Plant Phenotyping Project.</b>
Tidsramme for prosjektet:	2015-2022 – forventes forlenget
Hvilken art arbeides med:	Alle landbruksartene.
Hvilket mål har prosjektet:	Utvikle automatiske, ikke-destruktive og high-throughput foredlingsmetoder til fenotypebeskrivelse under markforhold.
Hva er det nye mangfoldet:	Prosjektet er et metodeutviklingsprosjekt som vil effektivisere til utvelgelse av bedre sorter. Innsamling og behandling av data fra feltforsøk er en flaskehals i foredlingsarbeidet. Utvikling av slike metoder vil gjøre det mulig å få flere og andre typer av data som grunnlag for å identifisere de beste foredlingslinjene i et stort mangfold av foredlingspopulasjoner.
Hva er de nye egenskapene:	Metodene er ikke begrenset til enkelte egenskaper og enkelte arter. High-throughput fenotype-metoder vil også gjøre det mere effektivt å beskrive mangfold i genbanker for viktige egenskaper i mangfoldet.
Hva betyr det for norsk foredling:	Det gir en sterk plattform for utvikling og implementering av omkostningseffektive foredlingsteknologier til feltforsøk. Det vil øke konkurransekraften for norsk foredling.
Hva betyr det for norsk jordbruk:	Hurtigere foredling av nye sorter så behov som oppstår kan besvares.

## 4.7 Liste over de prioriterte artene av ville slektninger til norske nytte- og kulturplanter

### Ville slektninger - *in situ* bevaring i Norge

Prioriterte arter for *in situ*-bevaring av kulturplantenes ville slektninger i Norge.

Slekt	Art	Underart	Norsk navn	Slektning til
<b>Achillea</b>	millefolium		Ryllik	medisinplante
<b>Acorus</b>	calamus		Kalmusrot	medisinplante
<b>Agrostis</b>	canina		Hundekvein	slektning til engvekst
<b>Agrostis</b>	capillaris		Engkvein	engvekst
<b>Agrostis</b>	gigantea		Storkvein	slektning til engvekst
<b>Agrostis</b>	mertensii		Fjellkvein	slektning til engvekst
<b>Agrostis</b>	vinealis		Bergkvein	slektning til engvekst
<b>Agrostis</b>	stolonifera		Krypkvein	slektning til engvekst
<b>Allium</b>	victorialis		Seiersløk	grønnsak
<b>Allium</b>	vineale		Strandløk	grønnsak
<b>Allium</b>	ursinum		Ramsløk	grønnsak
<b>Allium</b>	senescens	montanum	Kantløk	grønnsak
<b>Allium</b>	scorodoprasum		Bendelløk	grønnsak
<b>Allium</b>	schoenoprasum	sibiricum	Sibirgressløk	grønnsak
<b>Allium</b>	fistulosum		Pipeløk	grønnsak
<b>Allium</b>	oleraceum		Vill-løk	grønnsak
<b>Allium</b>	schoenoprasum		Gressløk	grønnsak
<b>Alopecurus</b>	aequalis		Vassreverumpe	slektning til engvekst
<b>Alopecurus</b>	geniculatus		Knereverumpe	slektning til engvekst
<b>Alopecurus</b>	arundinaceus		Strandreverumpe	slektning til engvekst
<b>Alopecurus</b>	pratensis	alpestris	Finnmarksreverumpe	slektning til engvekst
<b>Alopecurus</b>	pratensis		Engreverumpe	engvekst
<b>Angelica</b>	archangelica	archangelica	Fjellkvann	grønnsak
<b>Anthoxanthum</b>	odoratum		Gulaks	medisinplante
<b>Arnica</b>	montana		Solblom	medisinplante
<b>Arrhenatherum</b>	elatius		Hestehavre	slektning til engvekst
<b>Artemisia</b>	maritima		Strandmalurt	medisinplante
<b>Artemisia</b>	absinthium		Ekte malurt	medisinplante
<b>Asparagus</b>	officinalis		Asparges	grønnsak
<b>Avenula</b>	pratensis		Enghavre	slektning til havre
<b>Avenula</b>	pubescens		Dunhavre	slektning til havre
<b>Brassica</b>	rapa	campestris	Akerkål	slektning til kål
<b>Bromus</b>	inermis		Bladfaks	slektning til engvekst
<b>Camelina</b>	sativa	sativa	Oljedodre	oljeplante
<b>Carum</b>	carvi		Karve	krydder
<b>Cichorium</b>	intybus		Sikori	medisinplante
<b>Crambe</b>	maritima		Strandkål	slektning til kål
<b>Dactylis</b>	glomerata		Hundegras	engvekst

<b>Daucus</b>	carota	carota	Gulrot	grønnsak
<b>Deschampsia</b>	flexuosa		Smyle	slektning til engvekst
<b>Elymus</b>	caninus		Hundekveke	slektning til engvekst
<b>Elymus</b>	fibrosus		Russekveke	slektning til engvekst
<b>Elymus</b>	kronokensis		Fjellkveke	slektning til engvekst
<b>Elymus</b>	mutabilis		Finnmarkskveke	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	hyperborea		Polarsvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	vivipara		Geitsvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	altissima		Skogsvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	trachyphylla		Stivsvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	elatior		Strandsvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	brachyphylla		Bergsvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	baffinensis		Hårsvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	ovina	capillata	Grannsvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	ovina		Sauesvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	pratensis		Engsvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	rubra	commutata	Veirødsvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	rubra		Rødsvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	rubra	richardsonii	Polarrødsvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	rubra	megastachys	Engrødsvingel	slektning til engvekst
<b>Festuca</b>	gigantea		Kjempesvingel	slektning til engvekst
<b>Fragaria</b>	x ananassa		Hagejordbær	jordbær
<b>Fragaria</b>	vesca		Markjordbær	slektning til jordbær
<b>Fragaria</b>	virginiana		Virginiajordbær	slektning til jordbær
<b>Fragaria</b>	viridis		Nakkebær	slektning til jordbær
<b>Fragaria</b>	moschata		Moskusjordbær	slektning til jordbær
<b>Hippophae</b>	rhamnoides		Tindved	bær
<b>Hordeum</b>	jubatum		Silkebygg	slektning til byg
<b>Humulus</b>	lupulus		Humle	medisinplante
<b>Lactuca</b>	serriola		Taggsalat	slektning til salat
<b>Lactuca</b>	sibirica		Sibirturt	slektning til salat
<b>Lathyrus</b>	linifolius		Knollerteknapp	slektning til engvekst
<b>Lathyrus</b>	sylvestris		Skogbelg	slektning til engvekst
<b>Lathyrus</b>	vernus		Vårerteknapp	slektning til engvekst
<b>Lathyrus</b>	niger		Svarterteknapp	slektning til engvekst
<b>Lathyrus</b>	palustris		Myrbelg	slektning til engvekst
<b>Lathyrus</b>	pratensis		Gulbelg	slektning til engvekst
<b>Lathyrus</b>	japonicus		Strandbelg	slektning til engvekst
<b>Lolium</b>	perenne		Raigras	engvekst
<b>Lotus</b>	pedunculatus		Førtiriltunge	slektning til engvekst
<b>Lotus</b>	corniculatus	borealis	Fjelltiriltunge	slektning til engvekst
<b>Lotus</b>	corniculatus		Tiriltunge	engvekst
<b>Malus</b>	sylvestris		Villeple	slektning til eple
<b>Medicago</b>	sativa		Lusern	engvekst
<b>Medicago</b>	lupulina		Sneglebelg	slektning til engvekst



<b>Medicago</b>	sativa	falcata	Gull-lusern	slektning til engvekst
<b>Melilotus</b>	albus		Hvitsteinkløver	slektning til engvekst
<b>Melilotus</b>	officinalis		Legesteinkløver	slektning til engvekst
<b>Mertensia</b>	maritima		Østersurt	grønnsak
<b>Origanum</b>	vulgare		Bergmynte	krydder
<b>Pastinaca</b>	sativa	sativa	Villpastinakk	grønnsak
<b>Pastinaca</b>	sativa	hortensis	Hagepastinakk	grønnsak
<b>Peucedanum</b>	ostruthium		Mesterrot	grønnsak
<b>Phalaris</b>	arundinacea		Strandrør	slektning til engvekst
<b>Phleum</b>	alpinum		Fjelltimotei	slektning til engvekst
<b>Phleum</b>	pratense	nodosum	Villtimotei	slektning til engvekst
<b>Phleum</b>	phleoides		Smaltimotei	slektning til engvekst
<b>Phleum</b>	arenarium		Sandtimotei	slektning til engvekst
<b>Phleum</b>	pratense		Timotei	engvekst
<b>Phyteuma</b>	spicatum		Vadderot	grønnsak
<b>Poa</b>	arctica	elongata	Oppdalsrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	chaixii		Parkrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	abbreviata		Puterapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	alpina		Fjellrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	x herjedalica		Herjedalsrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	arctica	tromsensis	Tromsørapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	arctica	depauperata	Sunndalsrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	X jemtlandica		Jemtkandsrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	trivialis		Markrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	supina		Veirapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	remota		Storrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	pratensis	subcaerulea	Smårrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	pratensis		Engrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	palustris		Myrrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	arctica	stricta	Knutshørapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	nemoralis		Lundrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	arctica		Jervrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	arctica	caespitans	Tuerapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	bulbosa		Løkrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	arctica	microglumis	Storfjordrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	compressa		Flatrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	flexuosa		Mykrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	glauca		Blårapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	hartzii		Strirrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	annua		Tunrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	pratensis	alpigena	Seterrapp	slektning til engvekst
<b>Poa</b>	pratensis	angustifolia	Trådrapp	slektning til engvekst
<b>Prunus</b>	cerasus		Surkirsebær	slektning til kirsebær
<b>Prunus</b>	spinosa		Slåpetorn	slektning til plomme
<b>Prunus</b>	avium		Morell (Fuglekirsebær)	slektning til kirsebær

<b>Prunus</b>	domestica	domestica	Plomme	plomme
<b>Prunus</b>	domestica	insititia	Kreke	slektning til plomme
<b>Rhodiola</b>	rosea		Rosenrot	medisinplante
<b>Ribes</b>	spicatum		Villrips	slektning til rips
<b>Ribes</b>	uva-crispa		Stikkelsbær	stikkelsbær
<b>Ribes</b>	rubrum		Hagerips	rips
<b>Ribes</b>	nigrum		Solbær	solbær
<b>Rorippa</b>	islandica		Islandskarse	slektning til karse
<b>Rorippa</b>	austriaca		Kulekarse	slektning til karse
<b>Rorippa</b>	palustris		Brønnkarse	slektning til karse
<b>Rorippa</b>	× armoracioides		Hybridkulekarse	slektning til karse
<b>Rorippa</b>	sylvestris		Vegkarse	slektning til karse
<b>Rosa</b>	balsamica		Filtrose	slektning til rose
<b>Rosa</b>	caesia		Håra kjøtttype	slektning til rose
<b>Rosa</b>	canina		Steinntype	slektning til rose
<b>Rosa</b>	corymbifera		Håra steinntype	slektning til rose
<b>Rosa</b>	dumalis		Kjøtttype	slektning til rose
<b>Rosa</b>	glauca		Doggrose	slektning til rose
<b>Rosa</b>	inodora		Kystrose	slektning til rose
<b>Rosa</b>	majalis		Kanelrose	slektning til rose
<b>Rosa</b>	mollis		Bustntype	slektning til rose
<b>Rosa</b>	pimpinellifolia		Trollntype	slektning til rose
<b>Rosa</b>	pseudoscabruscula		Sørlig brusntype	slektning til rose
<b>Rosa</b>	rubiginosa		Eplerose	slektning til rose
<b>Rosa</b>	sherardi		Bruksntype	slektning til rose
<b>Rosa</b>	subcanina		Mellomntype	slektning til rose
<b>Rosa</b>	subcollina		Håra mellomntype	slektning til rose
<b>Rubus</b>	radula		Raspbjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	wahlbergii		Hasselbjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	scissus		Rukebjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	septentrionalis		Lodnebjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	saxatilis		Teiebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	plicatus		Søtbjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	idaeus		Bringebær	bringebær
<b>Rubus</b>	chamaemorus		Molte	molte
<b>Rubus</b>	dissimulans		Blankbjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	fissus		Skotsk bjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	grabowskii		Duskbjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	armeniacus		Arménbjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	caesius		Blåbringebær	slektning til bringebær
<b>Rubus</b>	sulcatus		Surbjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	hallandicus		Grisnebjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	laciniatus		Flikbjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	lindebergii		Klobbjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	nemoralis		Norsk bjørnebær	slektning til bjørnebær

<b>Rubus</b>	nessensis		Skogbjørnebær	slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	norvegicus			slektning til bjørnebær
<b>Rubus</b>	arcticus		Åkerbær	bær
<b>Sambucus</b>	nigra		Svarthyll	bær
<b>Solanum</b>	nigrum		svartsøtvier	slektning til potet
<b>Solanum</b>	dulcamara		Slyngsøtvier	slektning til potet
<b>Thymus</b>	serphyllum	serphyllum	Smaltimian	krydder
<b>Thymus</b>	pulegioides		Bakketimian	krydder
<b>Thymus</b>	praecox	articus	Norsk timian	krydder
<b>Thymus</b>	serphyllum	tanaensis	Tanatimian	krydder
<b>Trifolium</b>	dubium		Musekløver	slektning til engvekst
<b>Trifolium</b>	montanum		Bakkekløver	slektning til engvekst
<b>Trifolium</b>	medium		Skogkløver	slektning til engvekst
<b>Trifolium</b>	fragiferum		Jordbærkløver	slektning til engvekst
<b>Trifolium</b>	campestre		Krabbekløver	slektning til engvekst
<b>Trifolium</b>	aureum		Gullkløver	slektning til engvekst
<b>Trifolium</b>	pratense		Rødkløver	engvekst
<b>Trifolium</b>	repens		Hvitkløver	engvekst
<b>Trifolium</b>	arvense		Harekløver	slektning til engvekst
<b>Trifolium</b>	hybridum		Alsikekløver	slektning til engvekst
<b>Vaccinium</b>	oxycoccus		Tranebær	tranebær
<b>Vicia</b>	tenuifolia		Luktvikke	slektning til engvekst
<b>Vicia</b>	tetrasperma		Firfrøvikke	slektning til engvekst
<b>Vicia</b>	sylvatica		Skogvikke	slektning til engvekst
<b>Vicia</b>	sepium		Gjerdevikke	slektning til engvekst
<b>Vicia</b>	sativa		Åkervikke	engvekst
<b>Vicia</b>	sativa	nigra	Sommervikke	engvekst
<b>Vicia</b>	pisiformis		Ertevikke	slektning til engvekst
<b>Vicia</b>	orobus		Vestlandsvikke	slektning til engvekst
<b>Vicia</b>	lathyroides		Vårvikke	slektning til engvekst
<b>Vicia</b>	hirsuta		Tofrøvikke	slektning til engvekst
<b>Vicia</b>	cracca		Fuglevikke	slektning til engvekst
<b>Vicia</b>	cassubica		Sørlandsvikke	slektning til engvekst

# Litteraturliste

Artsdatabanken, 2020. [www. artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)

Fjellstad, KB. 2019. Bevaring av skogtregenetiske ressurser-Plan fra Norsk genressurssenter 2018. NIBIO Rapport;5(8) 2019

Myking T. og Skrøppa T. 2001. Bevaring av genetiske ressurser hos norske skogstrær. Aktuelt fra skogforskningen 2/01:1-44

Skrøppa T. og Fjellstad K.B., 2020. Genetisk variasjon i norske skogtrær – en oversikt over publiserte studier (1954-2019). NIBIO Rapport;6(1) 2020

Edwardsen, Ø.M., Steffenrem, A., Johnskås, O.R., Johnsen, Ø., Myking, T. og Kvaalen, H. 2010. Strategi for skogplanteforedling 2010–2040 (revidert 2017) Grundt og Fjellstad, 2015. *Ex situ*-samlinger av norske skogtrær i arboreter og botaniske hager. Rapport fra Norsk genressurssenter/Skog og landskap, 09/2015

Koskela, J. Lefèvre, F. Schueler, S. Kraigher, H. Olrik, D.C. Hubert, J. Longauer, R. Bozzano, M. Yrjänä, L. Alizoti, P. Rotach, P. Vietto, L. Bordács, S. Myking, T. Eysteinson, T. Souvannavong, O. Fady B. De Cuyper, B. Heinze, B. von Wühlisch, G. Ducouso, A. Ditlevsen, B. 2013. Translating conservation genetics into management: Pan-European minimum requirements for dynamic conservation units of forest tree genetic diversity. *Biological Conservation* 157: 39–49.

Skrøppa, T. 2012. State of Forest Genetic Resources in Norway. Rapport fra Skog og landskap 03/2012.





**NIBIO**  
NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

**NORSK  
GENRESSURSSENTER**  
genressurser.no

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.

**Norsk genressurssenter** er etablert av Landbruks- og matdepartementet som en enhet ved NIBIO.

Norsk genressurssenter skal bidra til å overvåke status og sikre bærekraftig bruk og bevaring av de nasjonale genetiske ressursene i husdyr, nytteplanter og skogtrær. Senteret har et spesielt ansvar for å følge opp landbrukets truede genetiske ressurser eller genetiske ressurser som har liten økonomisk verdi i dag. Disse kan ha egenskaper av verdi for morgendagens landbruksproduksjon.

Norsk genressurssenter er et rådgivende organ for Landbruks- og matdepartementet og følger opp nasjonalt genressursarbeid i nordiske og internasjonale fora.