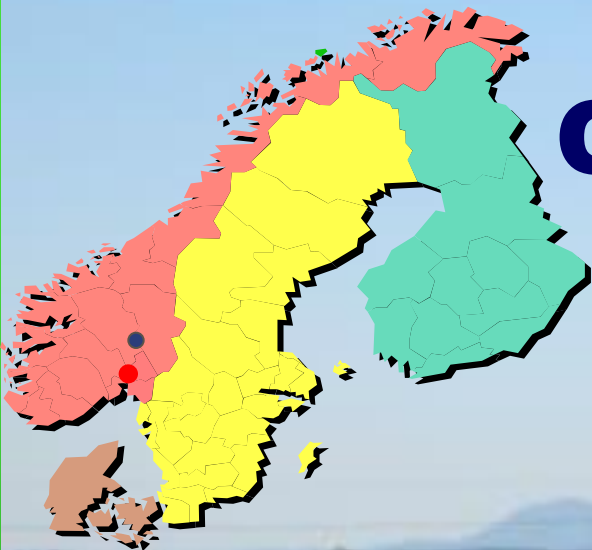




Framtidas behov for forskning og utvikling av klimatilpasset plantemateriale for Nord-Norge

Strategier, satsinger, roller, ansvar, lokalisering ...

Idun Christie
Graminor AS



Graminor AS - 2002

www.graminor.no



Ansatte: 32

Omsetning: 55-60 mill

Graminor AS har ansvar for all foredling av jord- og hagebruksvekster i Norge. Formålet er å sikre at produsentene har tilgang på variert og sykdomsfritt sortsmateriale som er egnet for norske forhold. I tillegg er vi representant for utenlandske sortseiere, samt ansvar for prebasis produksjon.

Eiere

Felleskjøpet Agri SA	36,7%
Norw. Government	34%
Lantmännen SW Seed AB	15,1%
Strand Unikorn AS	9,4%
Gartnerhallen SA	4,8%

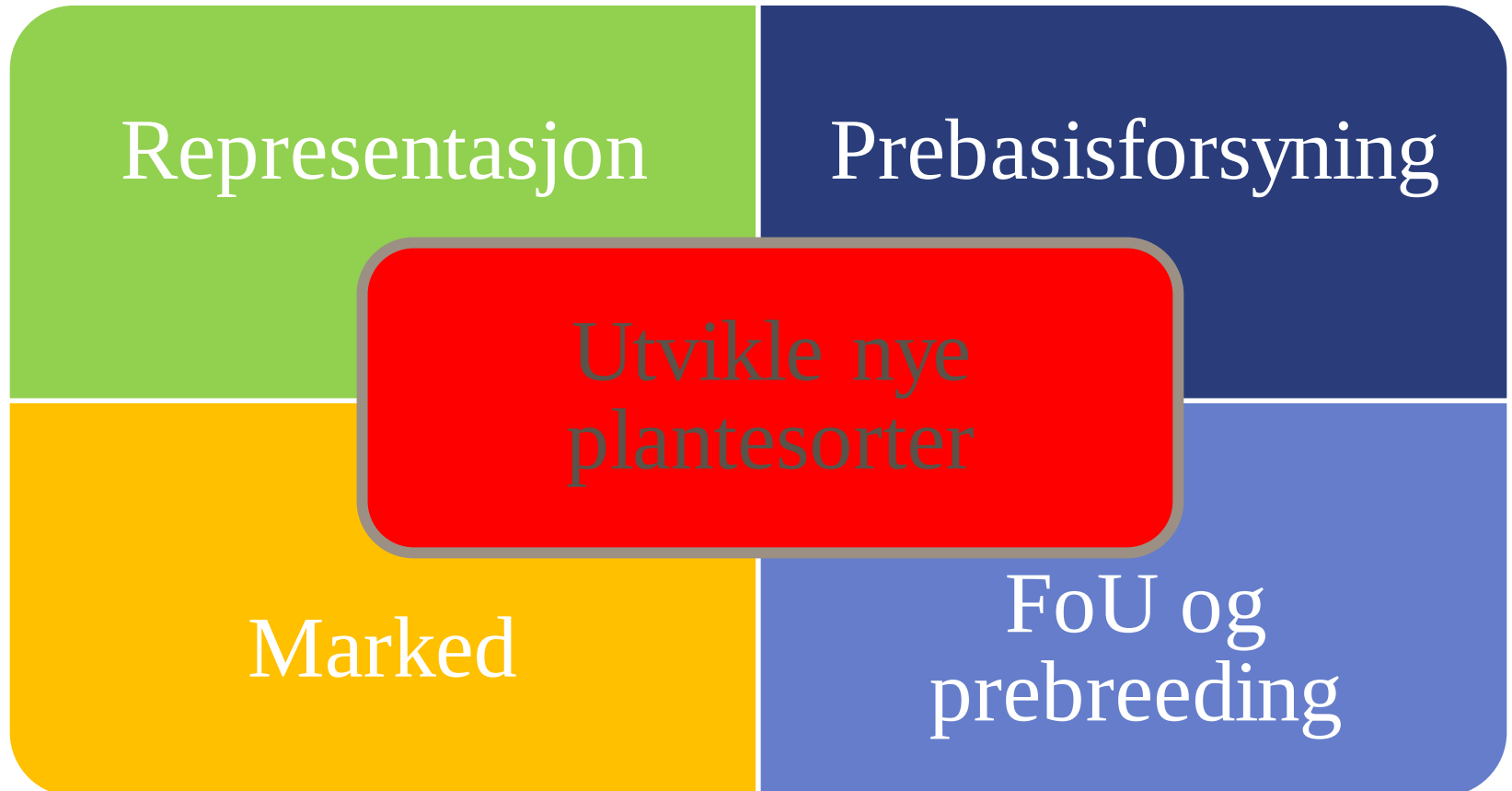


Visjon

Graminor er ledende i utviklingen av plantesorter for norsk og nordisk klima.

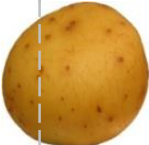
Samfunnsoppdraget

På vegne av eierne er Graminor den viktigste leverandøren av nye plantesorter til jord- og hagebruket. Samfunnsmessig merverdi i form av økt matproduksjon på norske ressurser er en viktig målestokk for selskapets resultater.



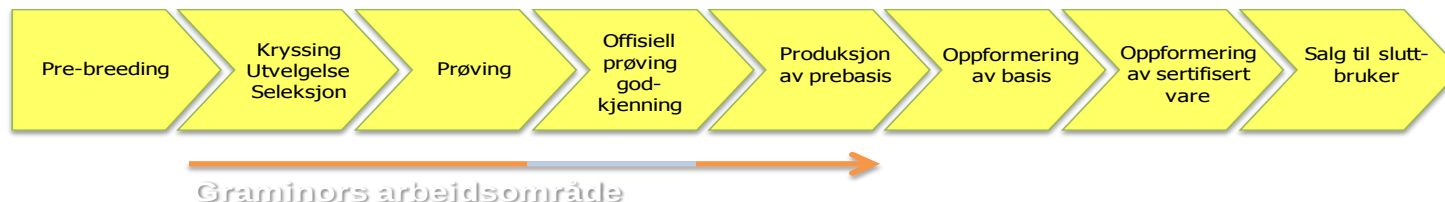
Foredlingsprogrammer i Graminor



Breeding with commerical value	Breeding with limited commerical value
 Barley	 
 Wheat	 
 Oat	 
	 Forage
Pre-basic seed production	

16-18 mill
avtalemidler til
ikke-kommersielle
programmer

Graminor sitt ansvar - oppdraget



Eierne:

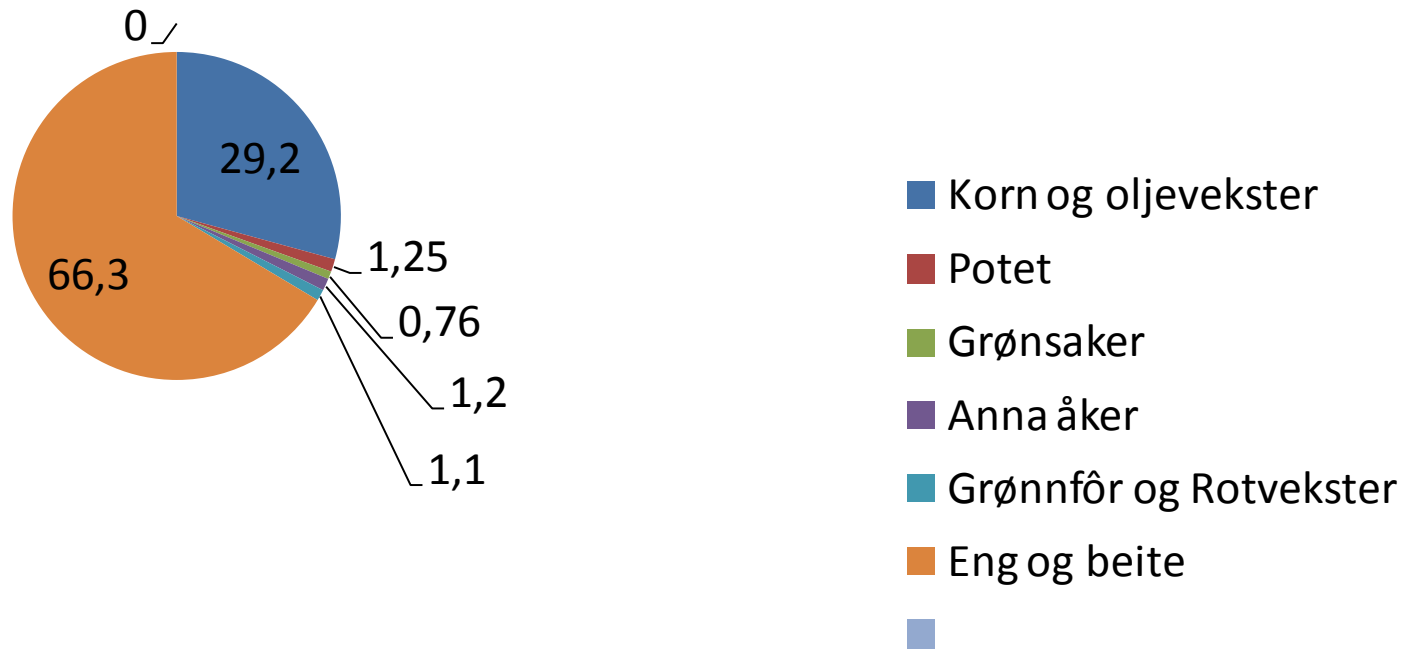
- De største aktørene i det norske og svenske såvaremarkedet, i tillegg til LMD, NIBIO og NMBU
- Fastsetter Graminor sin strategi
- Bestemmer i stor grad sortimentet som markedsføres
- Eiere, kunder og samarbeidspartnere
- Instruks for tilskudd fra LMD





Engvekster

Jordbruksareal i Norge, 2014

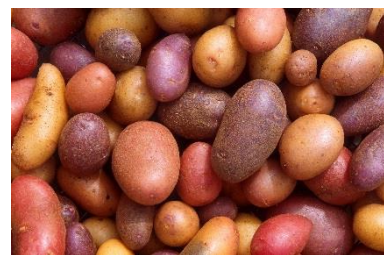




Arter for Nord-Norge

Mål, strategi fra 2015

- **Engvekster (timotei, engsvingel, hvitkløver, rødkløver?)**
 - Graminor skal ha full dekning av nye og forbedra engvekstsorter tilpasset norsk klima
- **Potet og Jordbær**
 - Graminor skal frembringe nye og forbedra sorter av potet, frukt og bær som er tilpasset norsk klima og etterspørsel





Engvekster, foredlingsmål

- **Avling**
- **Overvintringsevne**
- **Sykdomsresistens**
- **Fôrkvalitet**
- **Frøproduksjon**

- **Klima og klimaendringer:
Avgjørende rammebetingelse
for alle målene.**

Konsekvens av klimaendringer I



- **Betydningen av ulike arter vil endre seg**
 - Engelsk raigras vil trolig få økt betydning på bekostning av timotei og engsvingel
 - Luserne vil trolig få økt omfang på Østlandet





Konsekvens av klimaendringer II

- **Trenger sorter som til enhver tid utnytter vekstvilkårene best mulig.**
- **Når vekstvilkårene endres må egenskapene til sortene endres.**
 - Eksempel: Sorter som vokser lenger om høsten
 - Men ikke lenger enn at de herdes før vinteren
 - Økt temperatur, men samme daglengde

Konsekvens av klimaendringer III



- **Større problemer med plantesykdommer og skadedyr**
 - Rust
 - Bladsykdommer
 - Snømugg
 - Nye aggressive arter og raser
- **Våre nåværende sorter blir sterkt angrepet i et varmere klima**
- **Vanskelig å teste for et problem vi ikke har i dag, men trolig får i framtiden**



Konklusjon klima

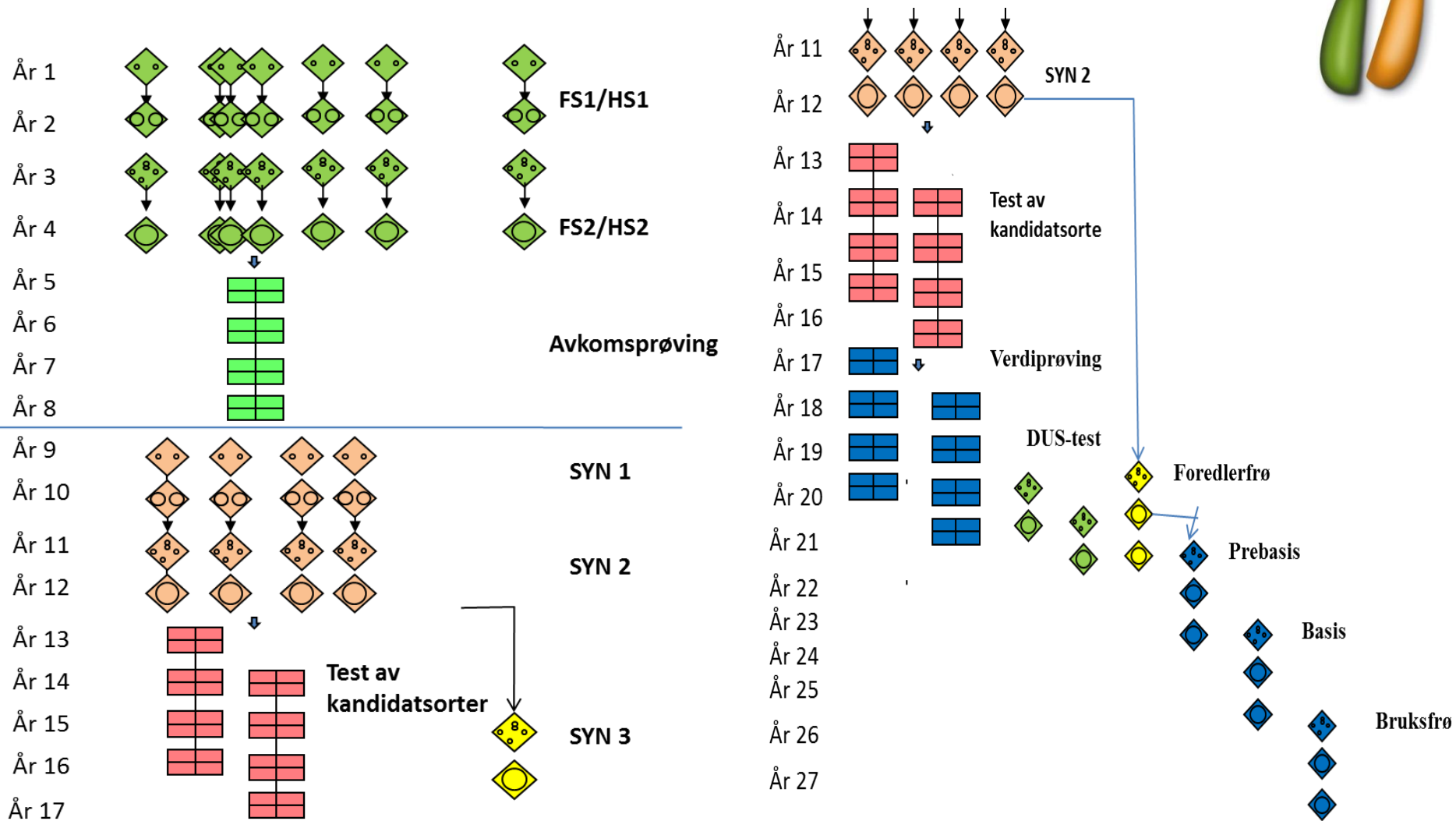
**VI TRENGER EN NASJONAL / NORDISK
FOREDLING FOR Å FÅ TILGANG PÅ SORTER
SOM UTNYTTER VÅR VEKSTSESONG OG
LYSKLIMA PÅ EN OPTIMAL MÅTE**

Plantebredningens natur



- **Utvikling av nye sorter tar lang tid**
 - Det tar 20 + år til frø er tilgjengelig for brukerne
 - Sortsutvikling
 - Kryssing
 - Utvalg
 - Evaluering
 - Offisiell verdiprøving
 - Oppformering av ny sort
 - (Foredler, prebasis, basis, sertifisert)

Og slik foregår foredlingen i praksis..



Budskap: Det tar 25 år fra kryssing til bruksfrø!

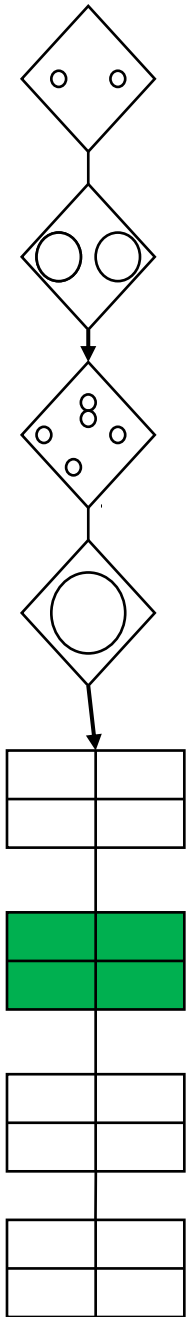
Kryssing



Utvalg



Evaluering



Lokalisering Engvekstforedling ca 1980 SFL, NLH



Lokalisering Engvekstforedling 1996 Planteforsk



Lokalisering Engvekstforedling 2004 Graminor



Fureneset

Løken

Vågønes

Bjørke

Lokalisering Engvekstforedling 2015



Lokalisering Engvekstforedling og utprøving i 2017?





Offisiell sortsprøving

- **Verdiprøving**
- **Nyhetsprøving (DUS)**
 - Distinct
 - Uniform
 - Stable

Prøving (gjelder også for offisiell verdiprøving)

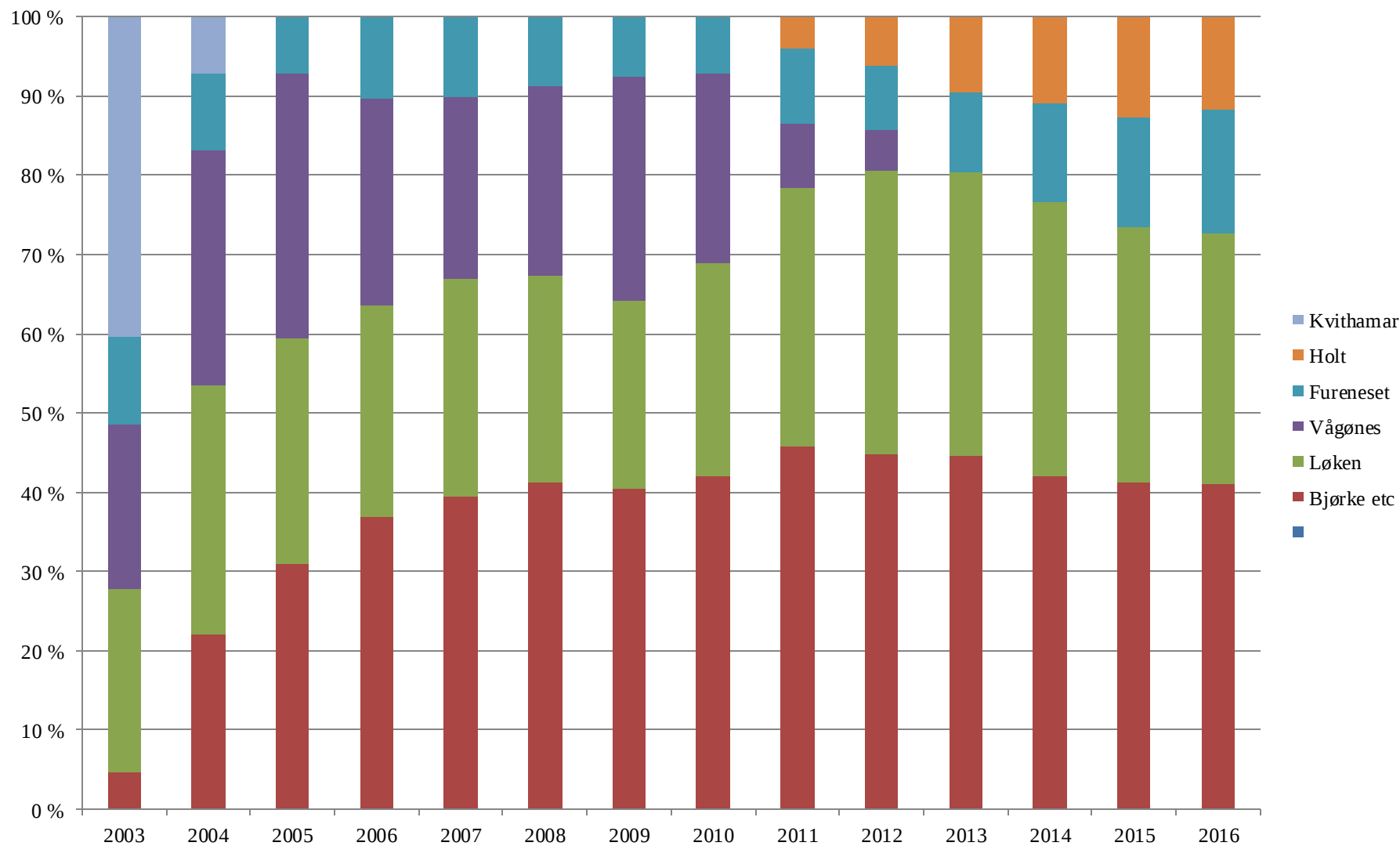


Verdiprøving timotei 2015

**Verdiprøving fra 2016?
Minus Holt og Løken?**



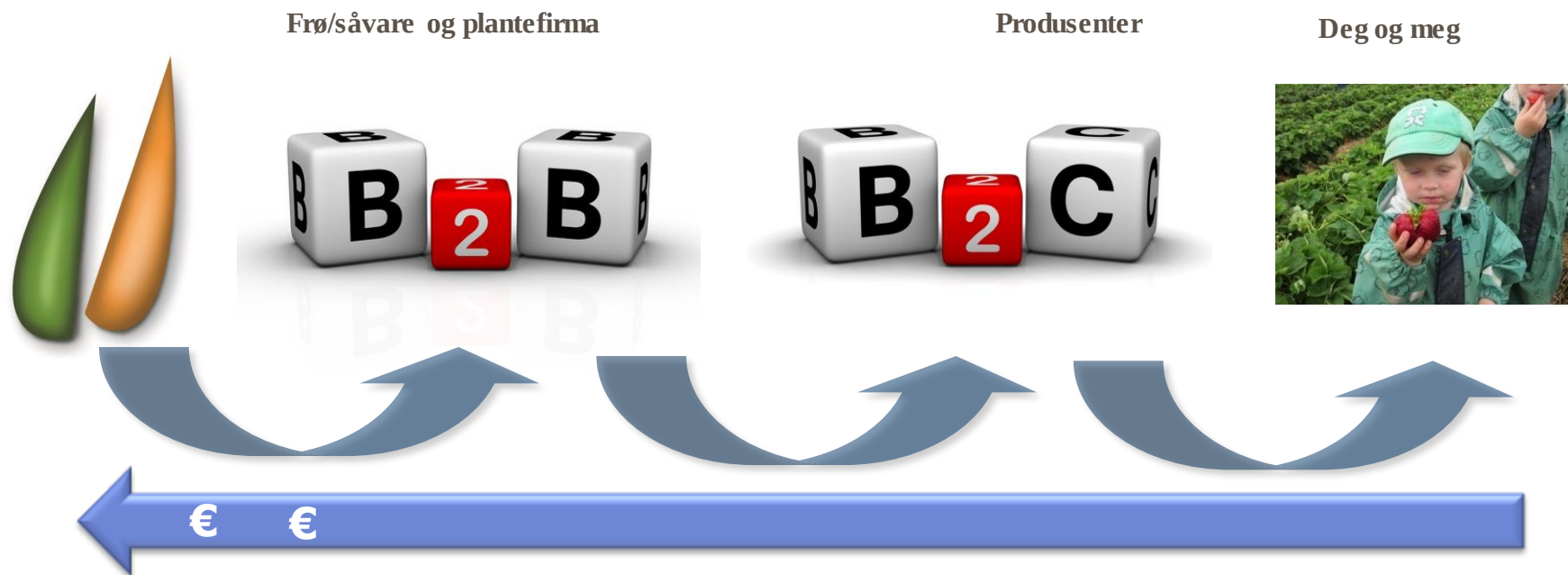
% fordeling av antall høsteruter





Oppformingering og distribusjon

- Oppformingering prebasis: AnsvarGraminor, kjøp av tjenester fra såvarefirma
- Oppformingering: Til sluttbrukere: Såvare/plantefirma
- Distribusjon: Såvare/plantefirma



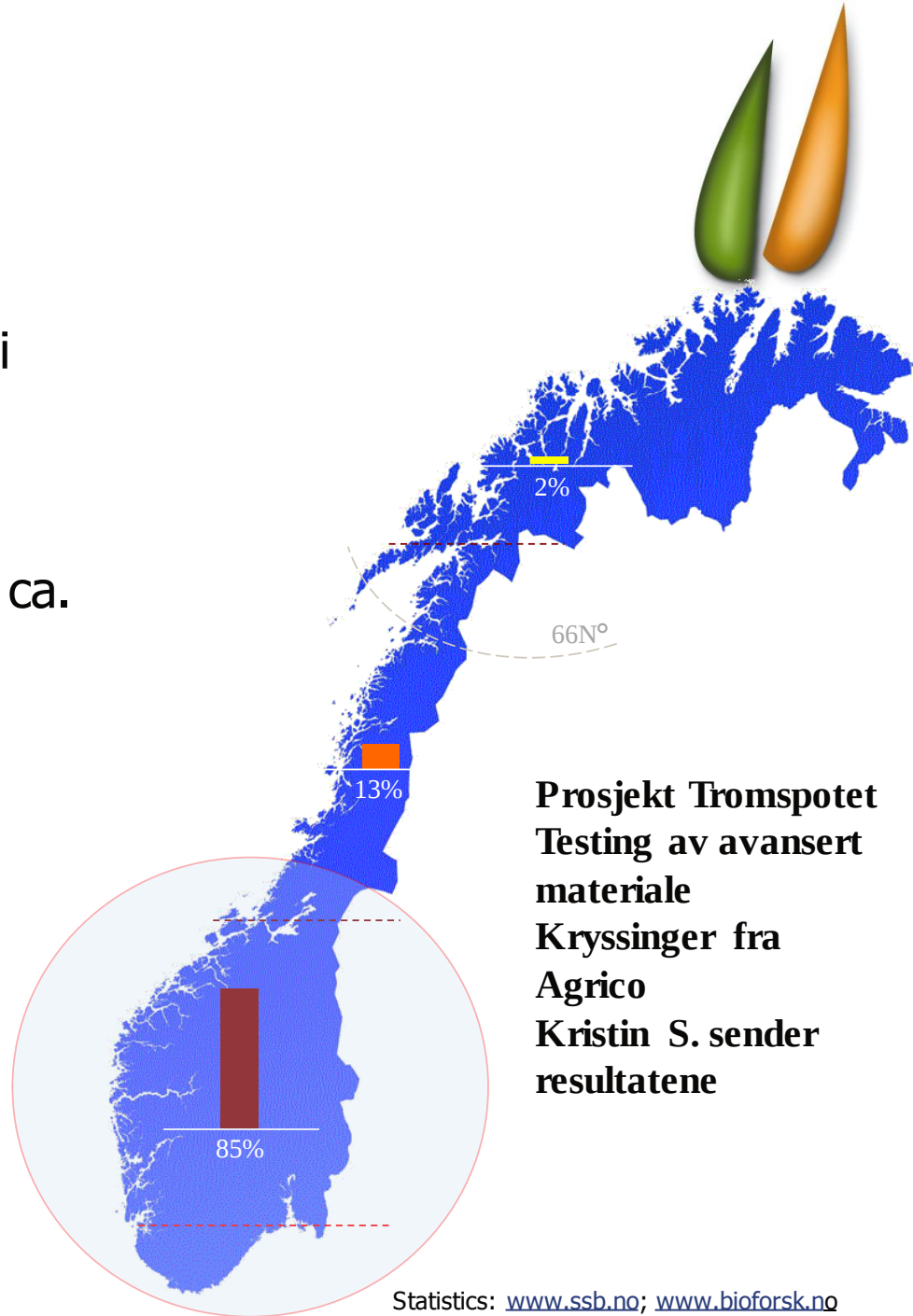


Antall nye godkjente engvekstsorter

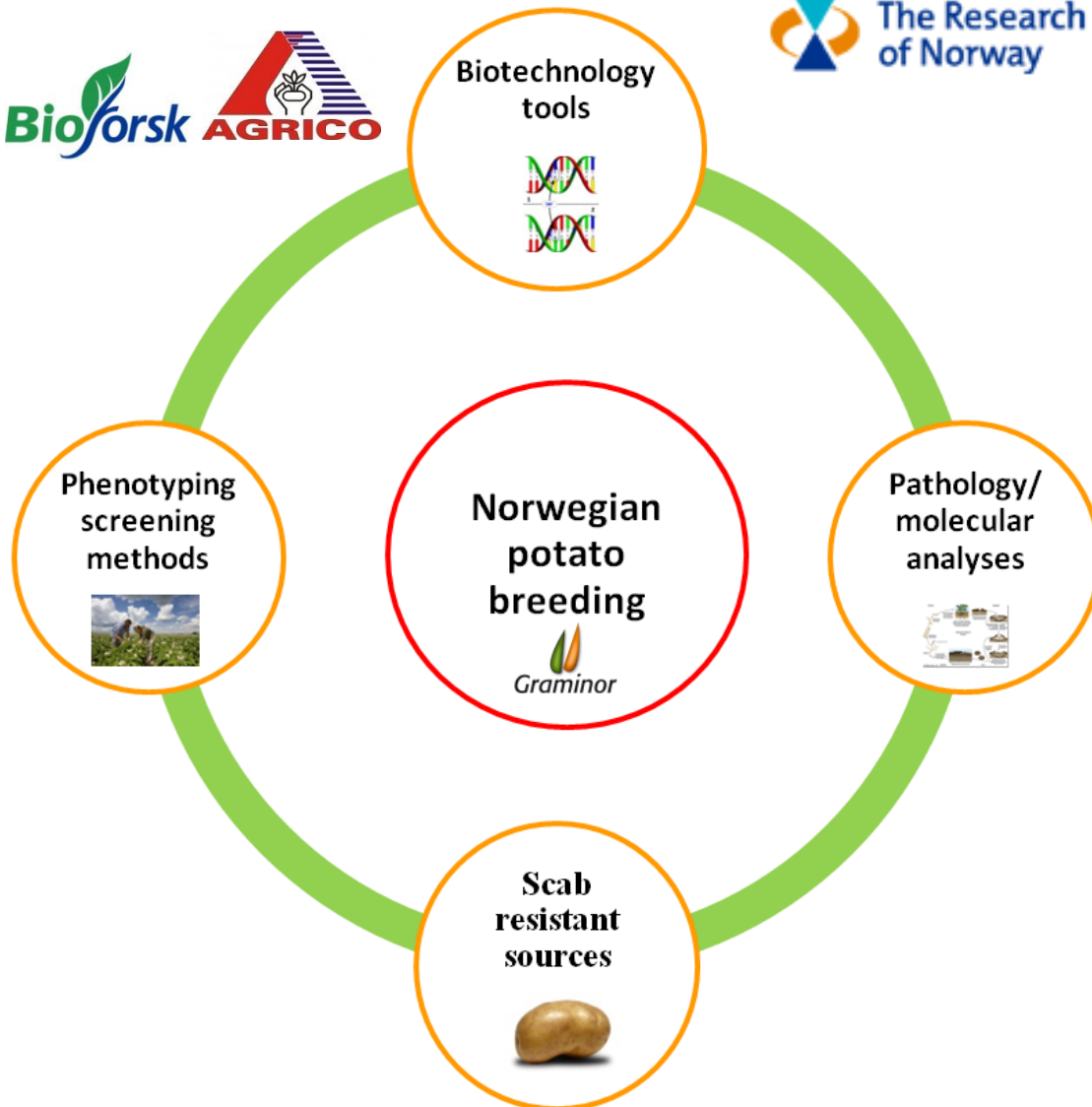
Tidsrom	Antall	Antall/år
1970-1979	7	0,7
1980-1989	8	0.8
1990-1999	5	0,5
2000-2009	31	3,1
2010-2014	20	4,0

Potet

- Den fjerde viktigste avlingen i verden (320 millioner tonn) og i Norge (300 tusen tonn).
- I 2011 var det totale potetareal 129 000 daa med årlig verdi på ca. 600 millioner kroner.
- Potetdyrking og utfordringer: Sykdommer og skadedyr (f.eks Flatskurv, Tørråte) konkurranse i markedet, Klimaendringer



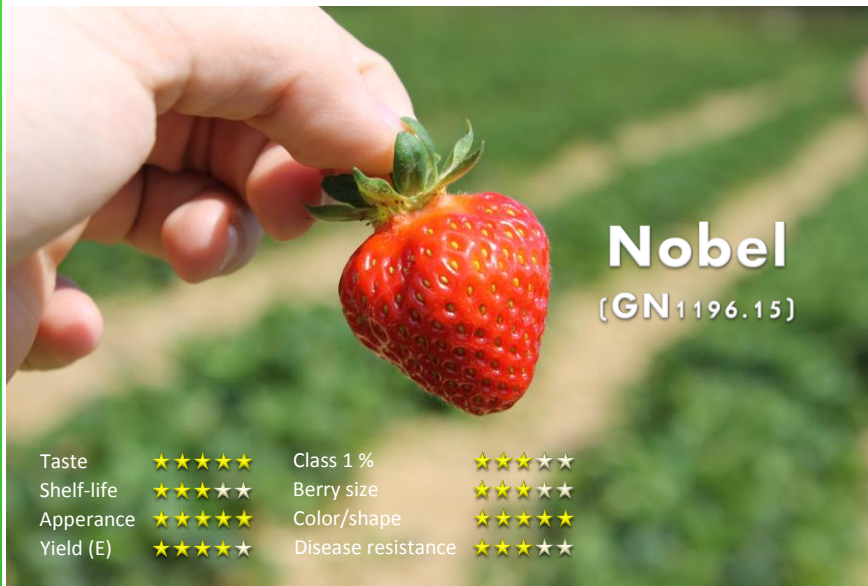
FOU: Forbedre motstandsdyktigheten mot flatskurv i potet





Sortsutvikling i jordbær

- **2008/09: Startet foredling i jordbær for Nord- Norge**
- **Spesifikke kryssinger**
- **Kvalitetsfelt**
- **Returnert til Bjørke (2014), høstet 2015**
- **Selekteres videre og returneres**



Nobel



Saga



Kjetil Sola, *Stavanger*
Nobel, Saga, GN1103,
GN1112.3, GN1197.1

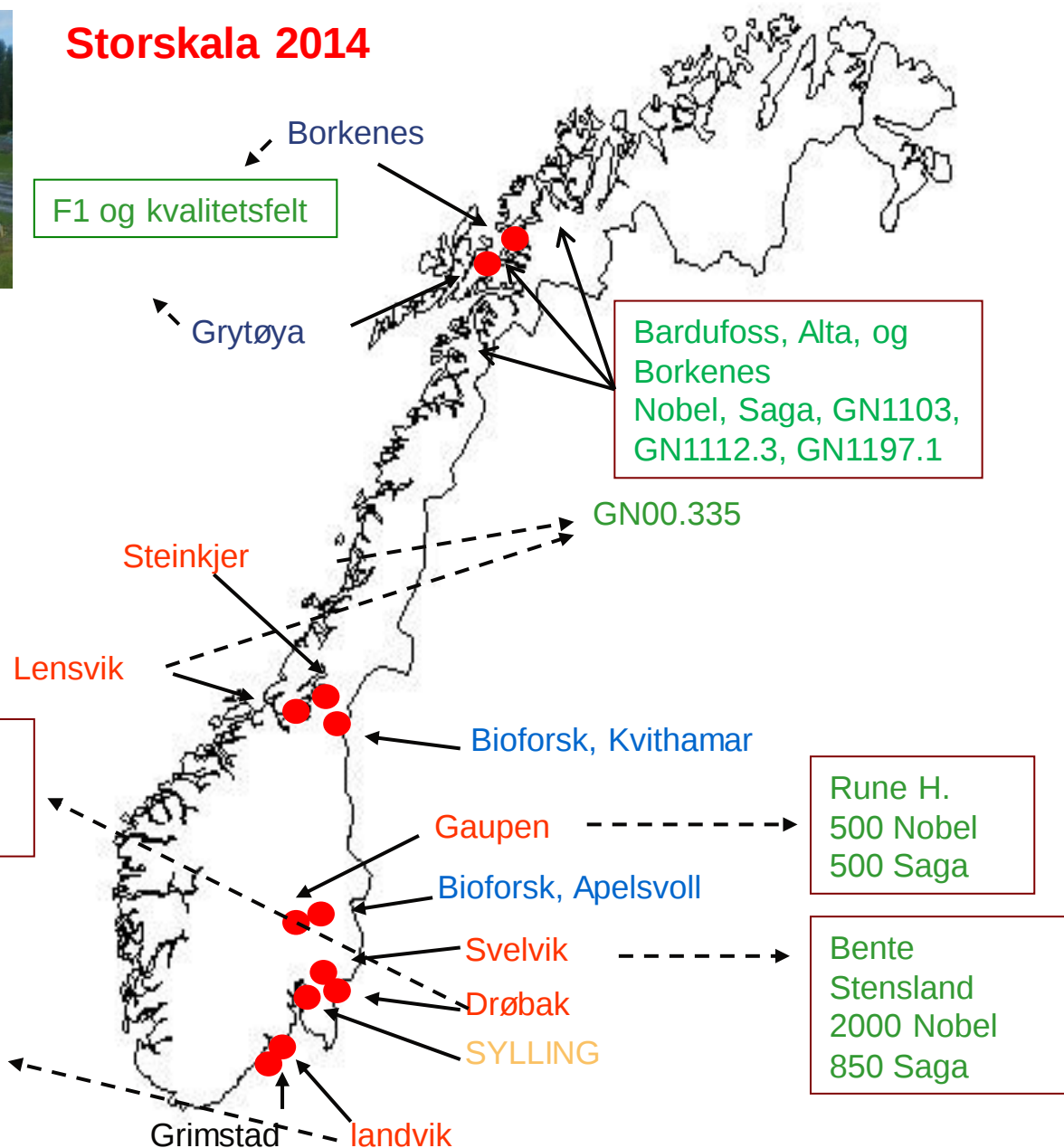
Hans Birger Stensrud
Drøbak
Nobel, Saga, GN1103,
GN1112.3, GN1197.1

Per Fredrik S.
2000 Nobel
1200 Saga

Jan Karstein H.
500 Nobel
500 Saga



Storskala 2014





Norsk tollvern – norsk landbrukspolitikk

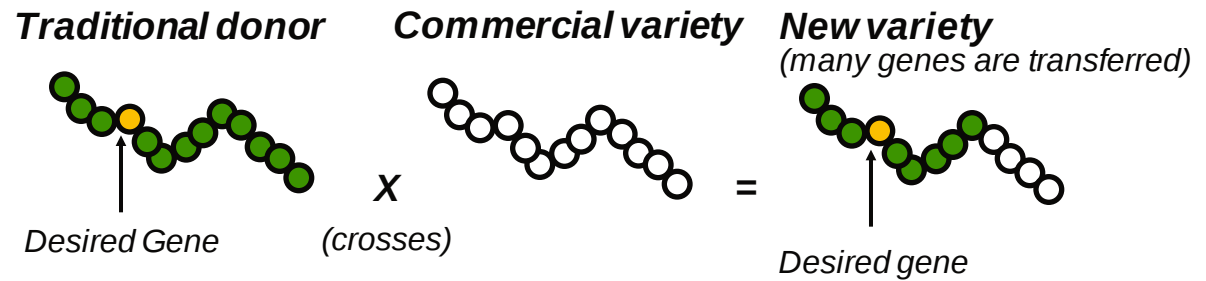
- Forutsetning for norsk såvareproduksjon på dagens nivå, og dermed for Graminors inntektsgrunnlag
- Søkorn og såfrø – fast tollsats
- Poteter – forbud mot import av settepoteter
- Jordbær, bringebær – åpnet for import
- Frukttre – åpnet for import

Forskningsdeltakelse



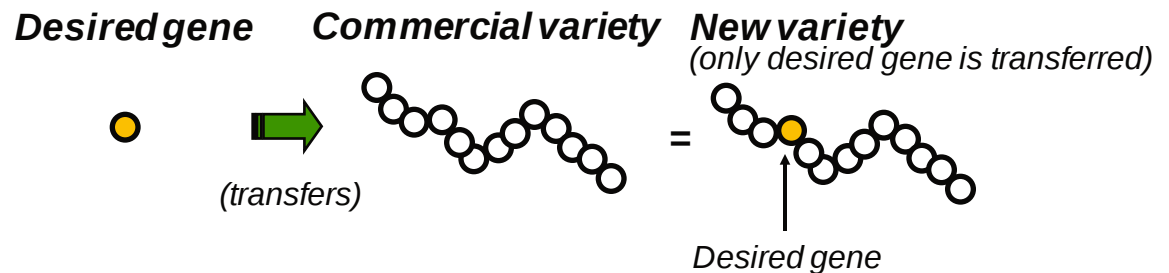
Tradisjonell planteforedling

DNA is a strand of genes, much like a strand of pearls. Traditional plant breeding combines many genes at once.



Bioteknologisk metodikk

Using plant biotechnology, a single gene may be added to the strand.



Forskningsprosjekter med deltagelse fra Graminor 2014

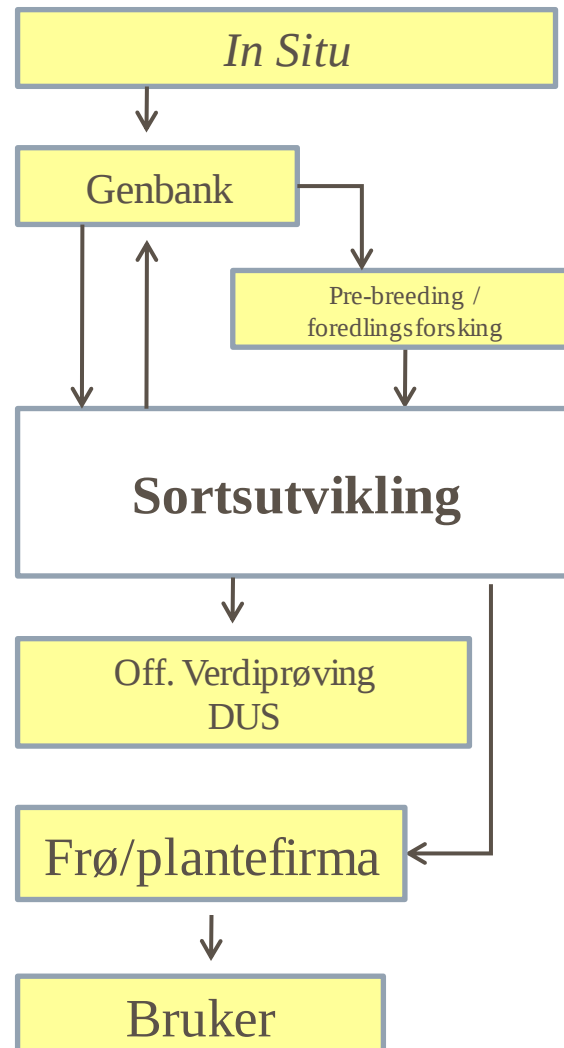


Prosjekt tittel	Varighet
Sekvensering av hvetens kromosom 7B (hvetegenomprosjektet)	2010-2014
Forbedring av overvintringsevne og kvalitet på norsk produsert jordbær	2010-2014
Mykotoksinforurensning i norsk mat og fôr – modellering og risikovurdering for hele matkjeden	2010-2014
Forbedring av kvaliteten på norsk frukt, poteter og grønnsaker etter kort- og langtidslagring	2010-2014
Pre-breeding for fremtidige utfordringer i Nordisk epledyrking (PPP)	2012-2014
Integrasjon av felt- og laboratorie kunnskap i bygg (PPP)	2012-2014
Pre-breeding i engelsk raigras (Lolium perenne) (PPP)	2012-2014
Foredling for neste generasjon jordbær ved bruk av sekvenseringsteknologi (Regionalt prosjekt)	2012-2014
Integrering av moderne verktøy og strategier i norske planteforedlingsprogrammer	2013-2015
Frøsetting i tetraploid rødkløver (trifolium pratense)	2011-2015
Nye veier mot forbedring av flatskurvresistens i norske poteter	2013-2016
Genomics for økt bærekraft og konkurranseevne innen norsk avlsarbeid på husdyr, fisk og planter	2013-2016
Økte komavlinger og bedre kornkvalitet gjennom økt resistens mot bladflekk sykdommer i hvete og bygg	2013-2016
Norsk malt, humle og urter – smaken av norsk øl	2013-2016
Bedre pollinering av rødkløver (Trifolium pratense) (PoliClover)	2013-2017
Effektiv virustesting og kryopreservering av potetforedlingslinjer og sorter	2014-2017
Resistensilder, resistensmekanismer og seleksjonsmetoder mot Fusarium og mykotoksiner i havre	2014-2017
Norsk hvete med optimalisert proteininnhold og høy bakekvalitet (Quality Wheat)	2014-2017
Kvalitetssortar av jordbær og bringebær til industri og konsum	2014-2017



Publiseringen av tre artikler om Hvetegenomprosjektet i Science 18. juli 2014 var et høydepunkt. Artiklene hadde norske medforfattere, og Graminor er stolt partner og deltaker.

Fra genressurs til sort- oppsummering



Universitet
Forskningsinst.
Graminor

Graminor

Mattilsynet