

Steinmel som K-kilde samarbeidet mellom NGU og Planteforsk 1990- 1998.

Prosjektet ble startet som et samarbeid mellom NGU og Planteforsk, Kvithamar og som en del av NGUs Nord-Trøndelags program. Finansiert i sin helhet av NGU, Planterforsk og landsutvalget for Nord-Norge og Namdalen

Deltagere:

Odd Øvereng (NGU til 1991)

Håvard Gautneb (NGU)

Kristen Myhr (planteforsk)

Jon Olav Forbord (Stjørdal forsøksring)

Anne Kjersti Bakken (Planteforsk)

og diverse andre ringledere og forsøksstasjoner

Problemstilling

Finne bergarter og mineraler som inneholder kalium i interessante mengder og kartlegge hvordan planter tar opp kalium fra disse.

Foredraget vil belyse følgende viktige faktorer:

- Bergartenes mineralinnhold
- Bergartenes kaliuminnhold totalt og syreløslig
- Kalium fordelingen mellom mineralene
- Mineralenes motstands dyktighet mot forvitring.
- Kalium opptaket og avlinger fra forskjellige bergarter

Prøvematerialet

Tidlige forsøk:

- Leksvik , K-rik breksje
- Skatval , fylittskifer
- Inderøy, klorittskifer
- Bø Vesterålen K-rik gneis
- Norfloat K-feltspat
- Norfloat biotitt
- Hamarøy K-rik gneis
- Adularia K-rik leirskifer

Senere forsøk

Stjernøy karbonatitt 4 prøver

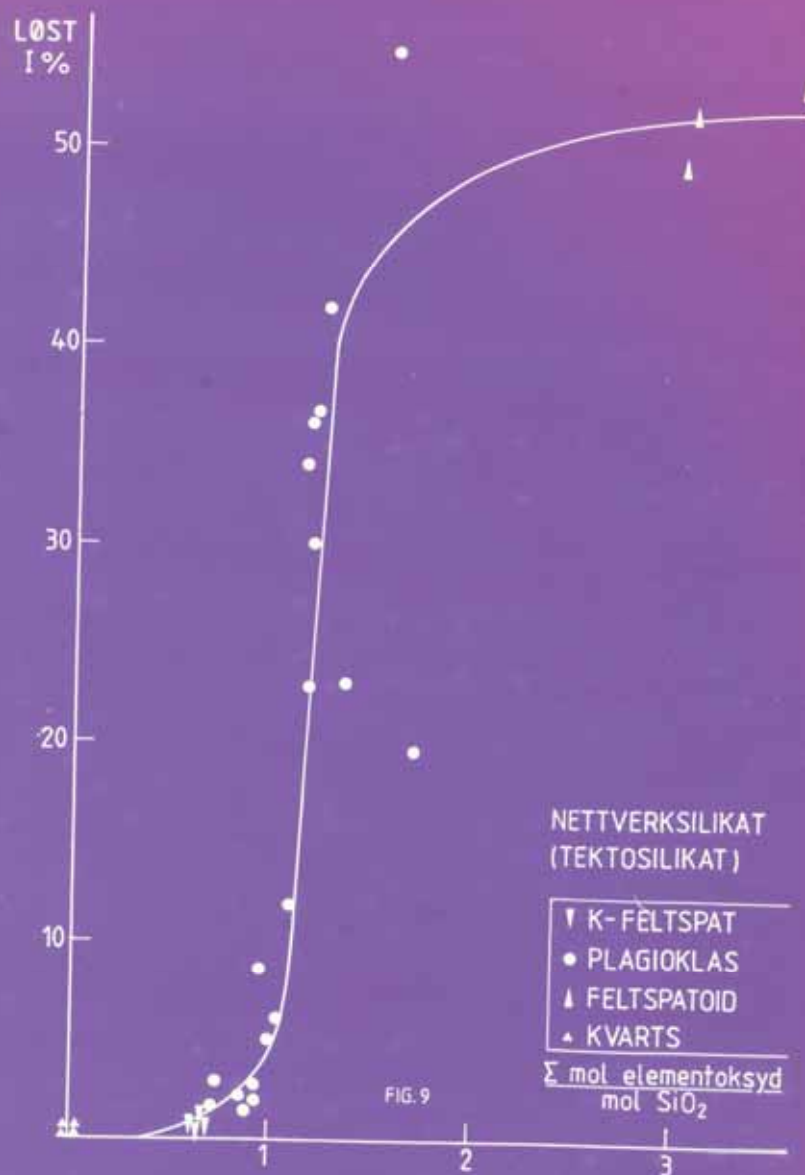
Stjernøy de-duster avgang

Sjernøy: filter II avgang

Stjernøy: Lurgi avgang

Inderøy: klorittskifer

Bleikvassli: mikroklingneis

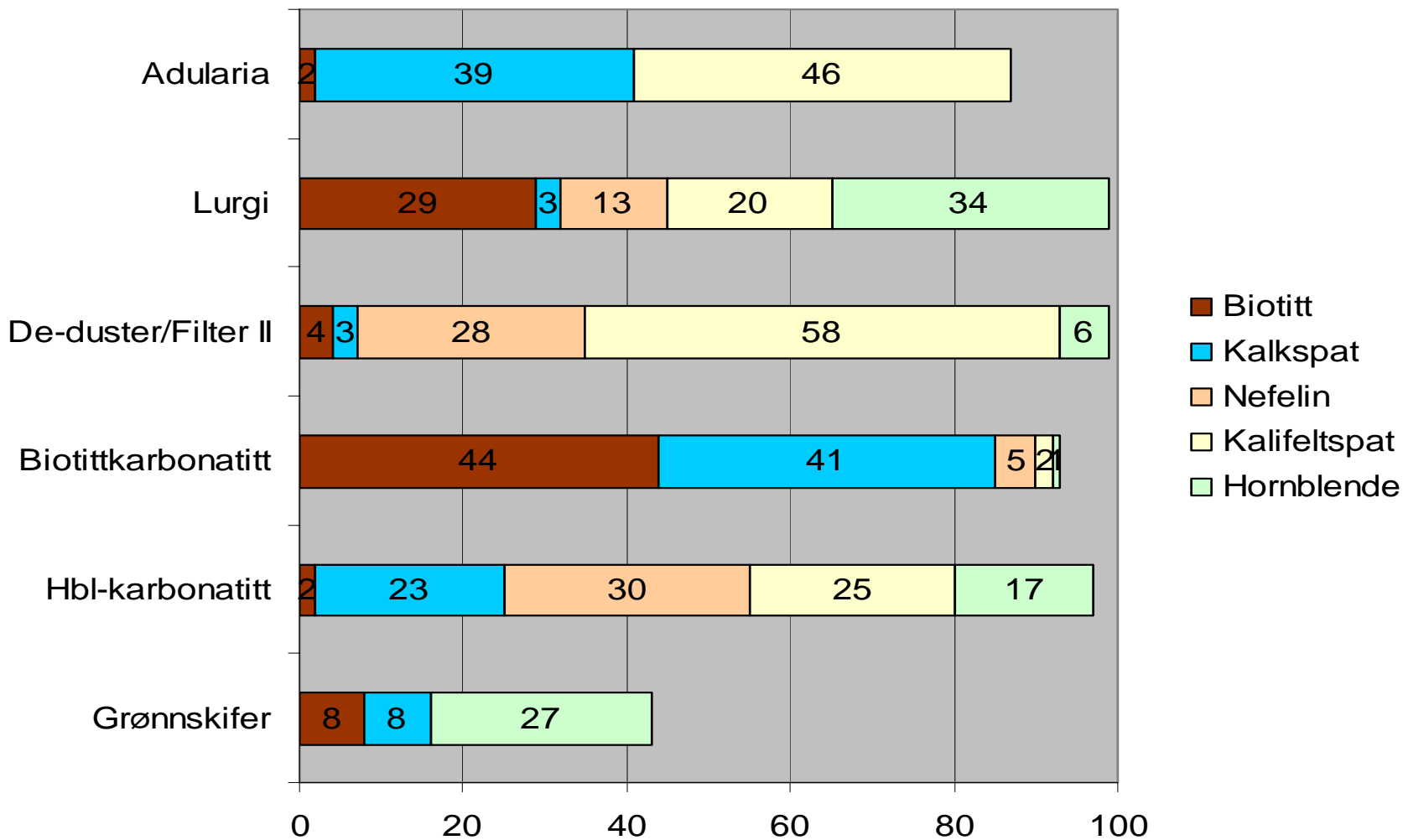


På midten av 1980 tallet gjorde forskere ved NGU en serie med forsøk der løselighet av mineraler ble undersøkt.

Løslighet:

Feltspatoider > biotitt > muskovitt > K-feltspat

Content of selected minerals in rock powders used in pot and field experiments (Gautneb & Bakken 1995)



Chemical composition of sample material

Sample	Chlorite schist	K-feld-spar	Biotite	Carbonatite w/hbl	Carbonatite Saravann	Tailings De-duster	Tailings Filter II	Tailings Lurgi	Adularia	KCl
SiO ₂	60.59	66.00	41.00	28.55	16.80	52.38	51.35	47.59	43.51	
Al ₂ O ₃	14.31	18.50	21.00	17.29	6.09	23.38	22.38	18.60	11.20	
Fe ₂ O ₃	0.40	0.08	6.29	0.91	2.44	0.41	0.60	3.74	1.03	
FeO	4.45	0.00	13.65	5.65	9.02	0.93	1.25	4.14	2.42	
TiO ₂	0.06		1.50	1.32	2.52	0.47	0.78	2.00	0.44	
MgO	3.24		3.90	2.68	4.34	0.32	0.54	2.39	6.33	
CaO	5.02	0.40	0.17	15.81	28.32	3.02	4.33	7.27	9.62	
Na ₂ O	2.67	2.90	0.50	6.09	0.77	7.97	7.36	5.90	0.10	
K ₂ O	2.63	12.20	7.70	4.26	3.43	7.82	7.62	5.45	7.69	59.03
MnO	0.08			0.19	0.19	0.05	0.08	0.26	0.09	
P ₂ O ₅	0.13			0.90	5.87	0.15	0.17	0.19	0.36	
LOI	4.65	0.15	2.50	15.83	19.04	1.68	2.30	0.99	16.44	
Sum	98.23	100.23	98.21	99.48	98.83	98.58	98.76	98.52	99.23	
Acid soluble K ₂ O	0.67	0.28	4.18	4.00	3.42	2.20	1.94	1.70	0.68	59.03
Sol. K ₂ O/XRF K ₂ O (%)	25.47	2.30	54.98	93.89	99.71	28.13	25.46	31.19	8.84	100
Grain size (mm)	<0.59	<0.074	<0.59	<0.59	<0.59	0,038	0,045	0,225	<0.59	

Meget store forskjeller i bergartenes innhold av syreløslig kalium



Stjernøy, North Cape Minerals produserer nefelinsyenitt som råstoff til glass og keramisk industri

De-duster og Filter II er støv-avgang,

Lurgi er avgang fra høy-intensitet magnetseparasjon. 100% tørr prosess.

Vesktforsøk i drivhus og friland

En serie med drivhusforsøk med 6-rads bygg (Bamse) og italiensk Raigras

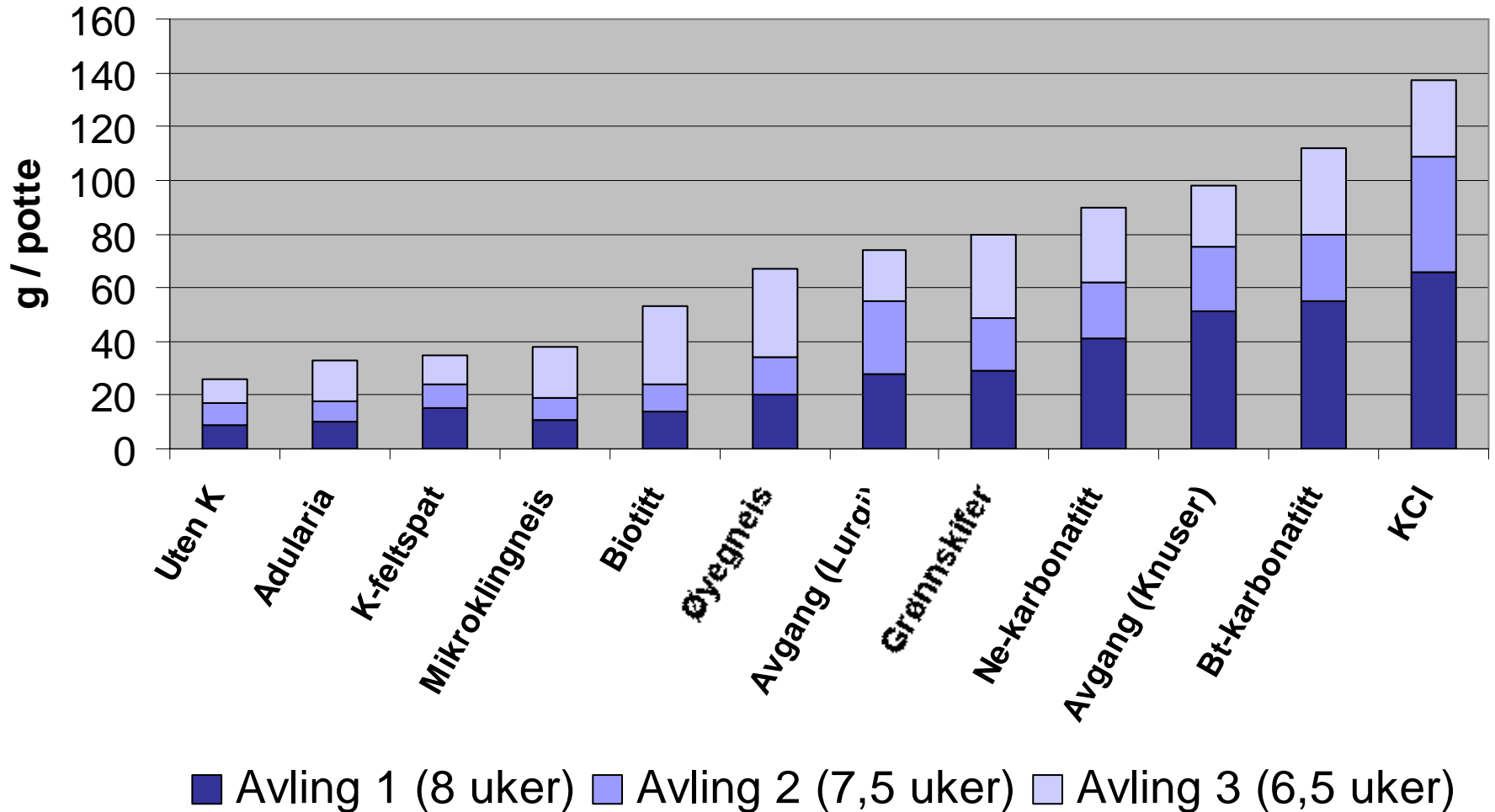
Det ble gjort forsøk med forskjellige jordtyper torv, silt sand og leire og for noen av bergartene med forskjellig nedmalingsgrad (spesifikk overflate).

Frilandsforsøk ble utført som et 3-årig forsøk med engsvingel og timotei

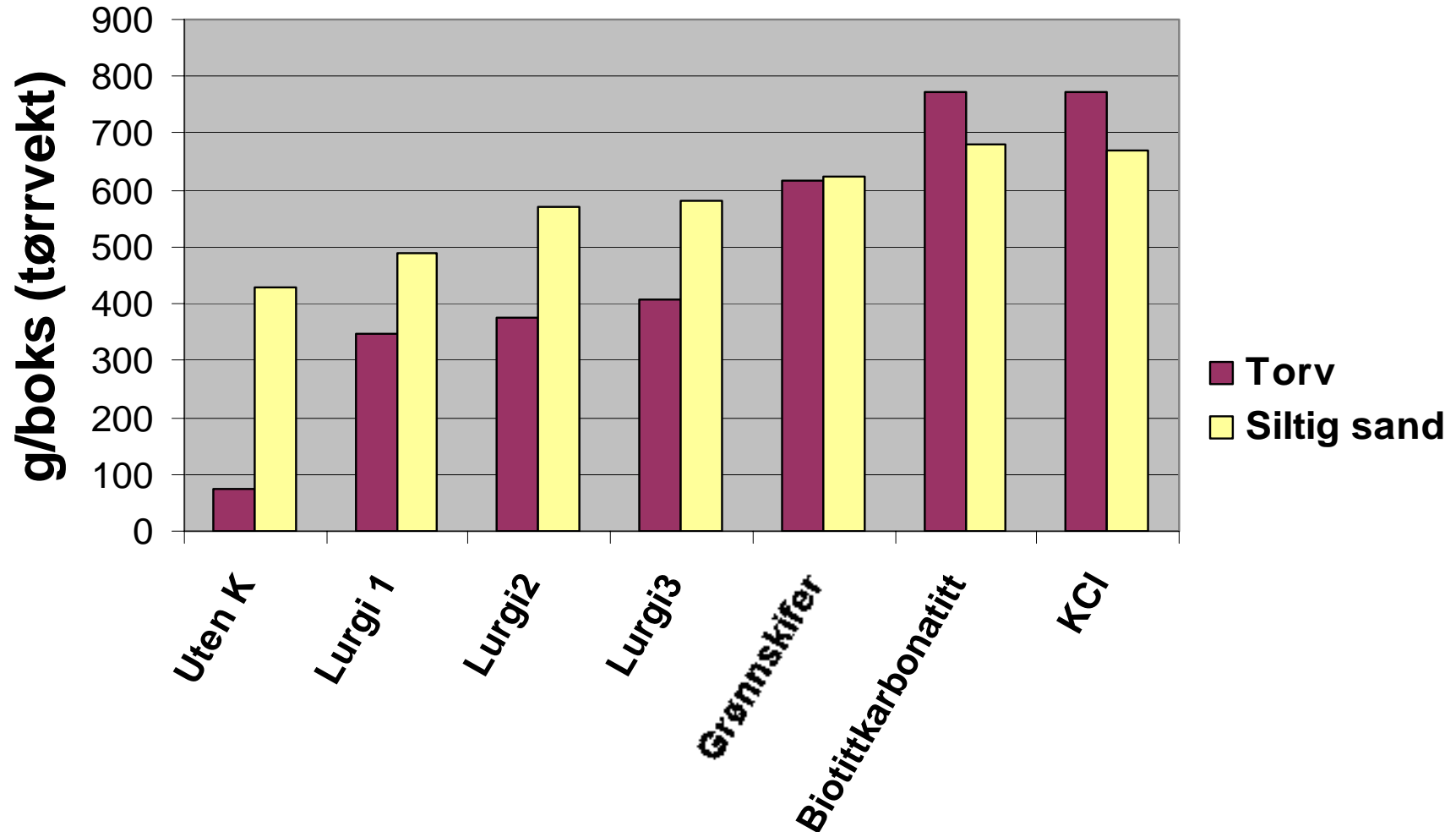
Frilandsforsøk med poteter (Saturna)



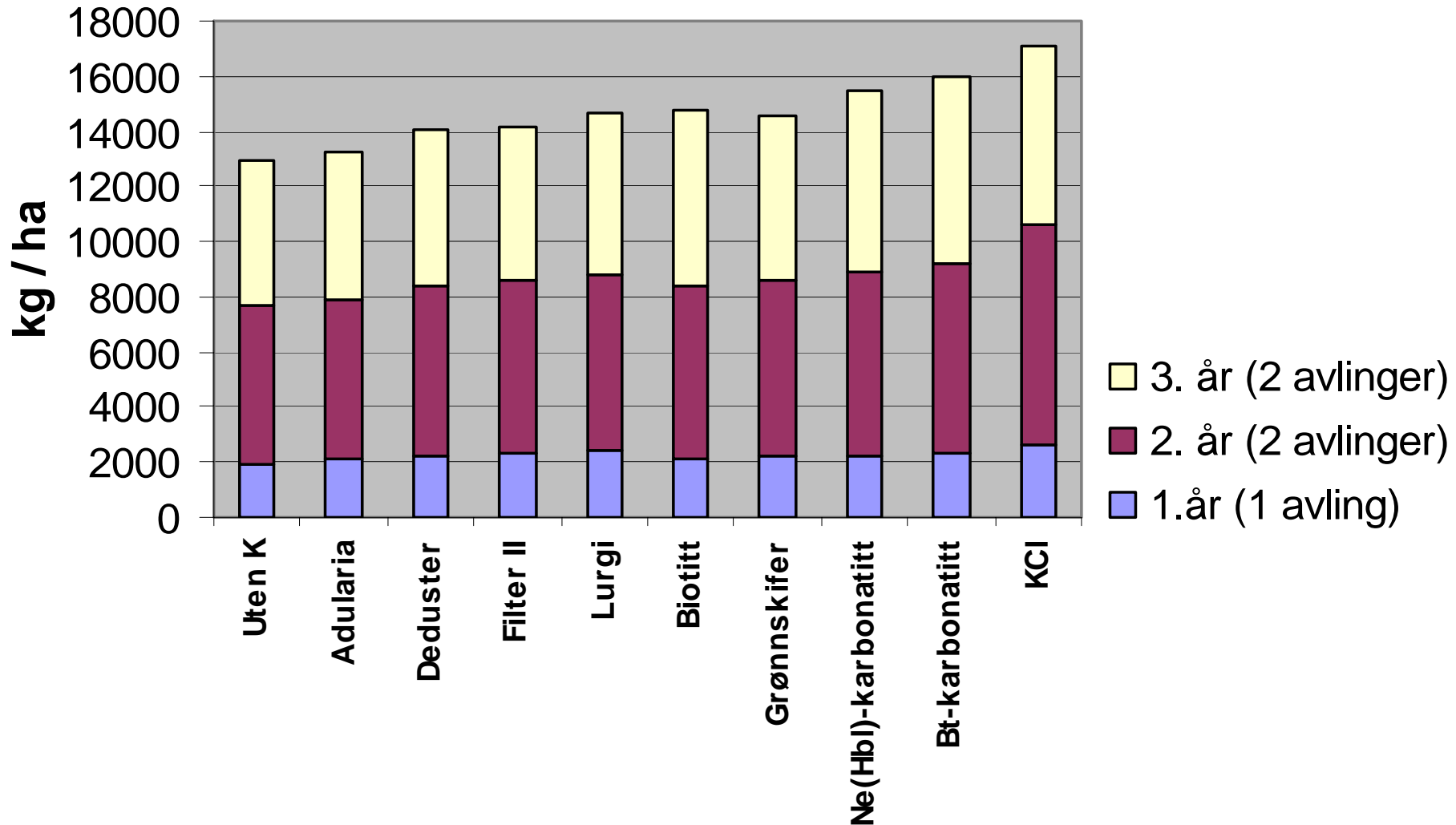
Dry matter yield (barley 'Bamse') with different rocks and minerals as K-source (Bakken et al. 1997b)



Totalavling etter 6 måneder (raigras) (Bakken et al. 1997a)



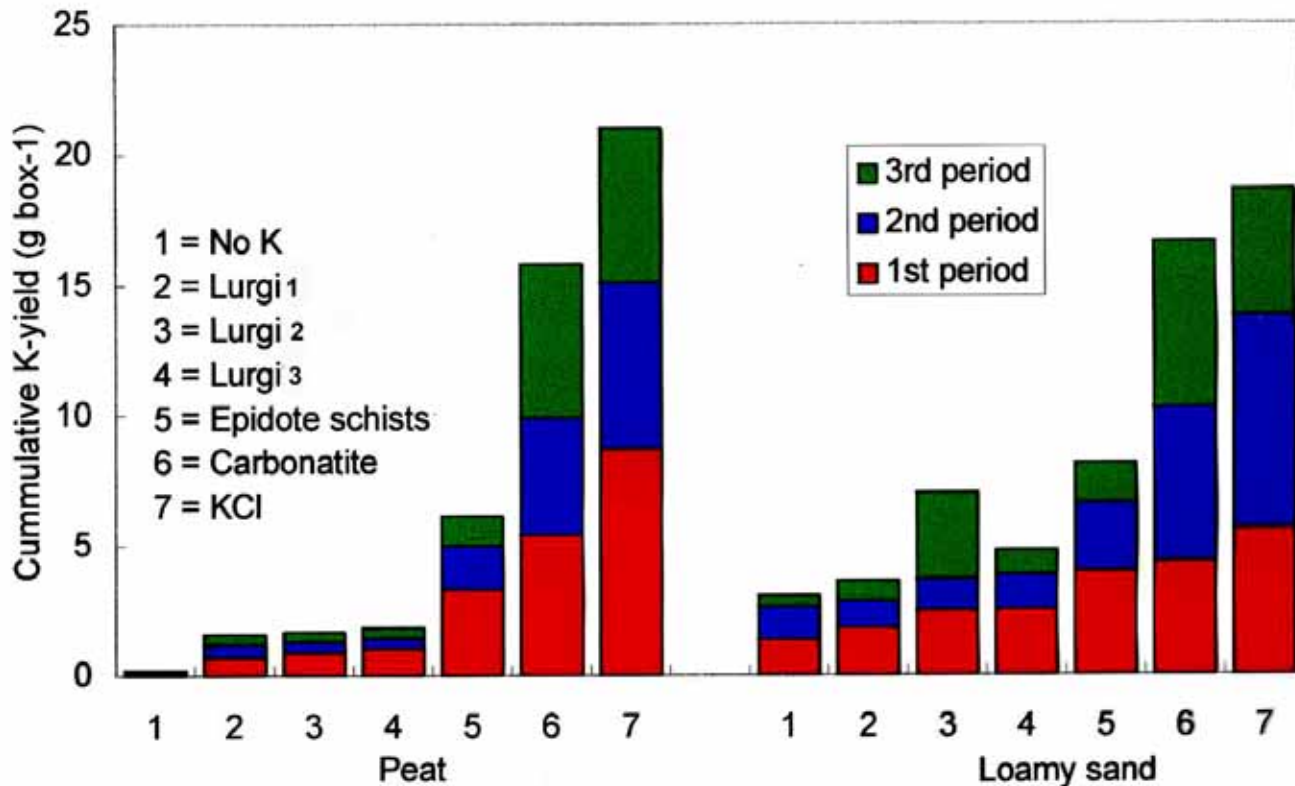
Gressavling (tørrstoff) med diverse steinmeltyper. K (5 kg/da) tilsatt ved start og etter 1. avling 2. år. (Bakken et al. 2000)



Test med forskjellig nedmalingsgrad av lurgi

Lurgi 1-2-3 økende nedmaling dvs. mindre kornstørrelse og større spesifikk overflate

Uptake of potassium



Konklusjoner kaliumforsøk

- Det er bergartenes mineralogi som er den viktigste parameter.
- Nedmalingsgrad synes ikke å være like viktig
- Bergarter med K-feltpat som viktigste kalium-mineral er uvirksomme.
- Nefelin og biotitt i kombinasjon med karbonater synes å være særlig gunstig
- Steinmel brukt i dyrking av poteter ga ingen signifikante resultater, verken på avlingsstørrelse eller kvalitet.

Svovelforsøk

- Svovelkis Hjerkin
- Svovelkis, Fosdalen
- Svovelkis Grong
- Jernsulfat-monohydrat (Kronos)
- Jernsulfat-pentahydrat
- Gips (naturlig)
- Gips (røykgassrensing)
- Mg-sulfat (kieseritt)



Konklusjoner Svovelforsøk

- Ingen skadelige tungmetaller blir tatt opp fra svovelkis
- Sulfat gir større avling en svovelkis 1. og 2. år
- 3. år gir svovelkis størst avling.
- Nitrogen/svovel-forholdet i planter påvirkes sterkt ved tilførsel av svovel.