

Udvaskning af Fosforsyre og Kali.

Ved Karsten Iversen.

389. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Ved Forsøg i nedgravede Kar paa Landbohøjskolen udført i 1928—33 har det vist sig, at Udvaskningen af Fosforsyre og Kali er meget ringe (358. Beretning). For at give Bidrag til Belysning af forskellige Jordarters Evne til at fastholde Fosforsyre og Kali er der ved Askov Forsøgsstation i Vinteren 1943—44 gennemført en Række Karforsøg, hvor man efter Tilførsel af Vand har bestemt Indholdet af Fosforsyre og Kali i det gennemsvivede Vand.

Alle Analyser af Fosforsyre, Kali og Klor i Vandet samt Bestemmelse af Fosforsyre- og Kaliumtal i Jorden er under *P. Damsgaard-Sørensens* Ledelse udført paa Statens Planteavlslaboratoriums Afdeling i Vejle.

Nærværende Beretning er udarbejdet af Forstander *Karsten Iversen* med Bistand af Landbrugskandidat *K. Dorph-Petersen*, Askov.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indholdet af Plantenæringsstoffer i Jorden er meget forskelligt efter Jordens Beskaffenhed og Oprindelse. Som Eksempel anføres følgende:

	Indhold af Plantenæringsstof i pCt. af Tørstof:		
	Total-N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Lermuld, Lyngby	0.169	0.113	0.135
Lermuld, Askov	0.129	0.064	0.100
Sandjord, Askov	0.084	0.084	0.057
	Indhold i kg pr. ha i Pløjelagets Dybde.		
Lermuld, Lyngby	4225	2825	3375
Lermuld, Askov	3225	1600	2500
Sandjord, Askov	2100	2100	1425

De anførte Tal for Fosforsyre og Kali gælder kun den Del, der er opløselig i 20 pCt. Saltsyre.

Indholdet af Kvælstof og Kali er betydeligt større i de lermuldede end i de sandede Jorder. Beregnet i kg pr. ha findes der betydelige Mængder baade af Kvælstof, Fosforsyre og Kali i Jorden; men de findes fortrinsvis i tungt opløselige Forbindelser, hvoraf der aarlig kun frigøres en ringe Del ved Forvitring og Mikroorganismernes Virksomhed.

Lidt Oplysning om, hvor store Mængder Kvælstof, Fosforsyre og Kali, der aarlig frigøres i Jorden, kan faas fra en Serie Karforsøg, der er udført ved Landbohøjskolen i København (358. Beretning). Forsøgene er udført i 1 m dybe nedgravede Kar, hvor man har ført Kontrol med det gennemsivede Drænvand. Forsøget, der ikke er tillført Gødning i Forsøgsperioden, er gennemført dels paa bevokset og dels paa ubevokset Jord. Resultatet af 6 Aars Undersøgelser fremgaar af følgende Oversigt:

Udvaskningstab i kg pr. ha.

	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
Ubevokset Jord	47.9	0.5	5.5
Bevokset Jord	3.6	0.4	4.3
Bortført med Afgrøden....	47.7	46.5	84.5

Paa ubevokset Jord er der saaledes aarlig udvasket endog 47.9 kg Kvælstof pr. ha mod kun 0.5 kg Fosforsyre og 5.5 kg Kali. Hvor Jorden har været tilsaet, er det meste af det i Vækstperioden opløste Kvælstof optaget af Planterne, og der er kun udvasket 3.6 kg. Udvaskningen af Fosforsyre og Kali har derimod været omtrent ens, enten Jorden har været bevokset eller ikke.

Ved Sammenligning mellem Udvaskningen af Plantenæringen og Bortførselen i Afgrøderne paa bevokset Jord ses det, at for Kvælstoffets Vedkommende svarer den store Udvaskning paa ubevokset Jord meget nær til Afgrødernes Bortførsel paa bevokset Jord. Det maa her erindres, at alle Agrøderne er saaet om Foraaret, og Forsøget viser saaledes, at al det Kvælstof, der i Sommerens Løb overføres i opløselig Form i Jorden, enten optages af Planterne eller udvaskes med Drænvandet i Aarets Løb. Medens Frigørelsen af Kvælstof i Jorden saaledes er ret uafhængig af Plantevæksten, synes Planterne derimod i høj Grad at være medvirkende ved Frigørelsen og Optagelsen af Fosforsyre og Kali. Udvaskningen af disse Næringsstoffer paa virkes ikke væsentlig af det Forhold, om Jorden er bevokset eller ikke.

Med Hensyn til den teoretiske Forklaring paa Næringsstoffernes Binding og Udvaskning skal efter *S. Tovborg Jensen* anføres:

»De fleste Gødningssalte indeholder Næringsstofferne i vandopløselig Form. Ved at opløses i Jordvædsken spaltes de i positivt og negativt elektrisk ladede »Ioner«, saaledes at det samlede Antal positive og negative Ladninger stedse er det samme, og Opløsningen elektrisk neutral. De positivt ladede Ioner omsætter sig i Jorden med de fineste Humus- og Lerpartikler, de saakaldte Kolloider. Disse er negativt ladede, hvorfor de tiltrækker og altid fastholder et modsvarende Antal positivt ladede Ioner. Paa kalktrængende Jorder med lave Reaktionstal er Størsteparten heraf Brintioner; paa velkalket Jord er det Kalciumioner. Omsætningen bestaar nu i, at en Del af Gødningssaltets positive Ioner fortrænger en tilsvarende Mængde Brint- og Kalciumioner fra Kolloiderne. Derved »opløses« de, d. v. s. de bliver frit bevægelige i Jordvædsken og kan sammen med Gødningssaltets negative Ioner udvaskes, mens de positive fastlægges eller »absorberes«.

Fastlægning af Plantenæring i Jorden ved Absorption er saaledes nøje knyttet til Jordkolloiderne. Absorptionskapaciteten er et Maal for den Mængde Plantenæring, der som positive Ioner kan fastholdes pr. Vægtenhed Jord. Den stiger med Jordens Ler- og Muldindhold, hvorfor lette Sandjorder har en ringe, medens muldrige Lerjorder har en høj Absorptionskapacitet. Hos Jorder med lave Reaktionstal er Absorptions- evnen nedsat, hvad der skyldes, at Kolloiderne her hovedsageligt indeholder Brintioner, som vanskeligt fortrænges af Gødningernes positive Ioner.

Superfosfat danner i Jorden positivt ladede Kalciumioner og negativt ladede Hydrofosfationer. De sidstnævnte kan spaltes yderligere i Brintioner og Fosfationer. Brintionerne ombyttes med Jordkolloidernes Kalcium, hvorved der dannes tungtopløseligt Kalciumfosfat. Superfosfatets vandopløselige Fosforsyre bindes derfor hurtigt i Jorden og udvaskes ikke.

Kaligødning, der bestaar af Kaliumklorid, spaltes i Jordvædsken i positivt ladede Kaliumioner og negativt ladede Kloridioner. Ved Tilførsel af Kaligødning bindes Kaliumionerne af Kolloiderne, idet de ombyttes med en ækvivalent Mængde af andre Ioner, hovedsageligt Kalcium. Processen forløber ikke

fuldstændigt, og naar der tilføres rigelige Mængder Kali, for-
maar Jorden kun at fastholde en Del deraf, medens Resten vil
forblive i Jordvædsken og være udsat for Udvaskning.

Kvælstof i Salpeter er til Stede i Form af Nitrationer,
der er negativt ladede og slet ikke kan bindes eller oplagres i Jor-
den. Staldgødningens Kvælstof foreligger dels som Ammoniak
og dels i organiske Forbindelser, der ikke direkte kan optages
af Planterne; men før eller senere omdannes de i Jorden til
Salpeter og vil da kunne udvaskes. (Ammoniumforbindelser
forholder sig i Jorden paa tilsvarende Maade som Kalium).c

Udvaskningsforsøg 1943—1944.

Til Belysning af de forskellige Jordtypers Evne til ved
forskellig Tilførsel af Fosforsyre og Kali at binde Plantenæ-
ringsstofferne er der i Vinteren 1943—1944 foretaget følgende
Undersøgelse ved Askov Forsøgsstation.

Undersøgelsen er foretaget i Kar, fremstillet af 12" salt-
glasserede Rør, der er forsynet med Cementbund og Afløb.
Karrene er stillet paa et Bord, saaledes at Afløbet kunde op-
samles i Transportspande. I Bunden af hvert Kar er lagt 10 kg
Smaasten, og de forskellige Jorder er derefter fyldt paa i flere
Portioner og stampet jævnt sammen. Inden Forsøgets Begyn-
delse blev der i Løbet af 2—3 Dage fyldt 20 Liter Vand i
hvert Kar, som derefter stod til Afdrypning i 2 Dage.

Forsøget omfatter herefter følgende Jordtyper:

1. Vel omsat Tørvejord fra Vejen Mose.
2. Let Sandjord fra Askov Sandmark, kunstg. Parceller.
3. Let Lermuld fra Askov Lermark, do. do.

4. Sphagnum Tørvestrøelse, Handelsvare.
5. Strandsand med enkelte Muslingeskaller.
6. Lerjord, ret svær Lerjord fra Baungaard, Vejen.

7. Let Sandjord fra Lundgaard, ukalket.
8. do. do. do. do. 32 t Kalk i Mergel 1921.
9. do. do. do. do. 32 t do. i 1921

Da der kun var 12 Kar til Raadighed, er Forsøget gen-
nemført i 3 Serier. Der er med hver Jordart fyldt 4 Kar, og
efter 2 Døgn's Afdrypning er der tilført følgende Mængder Gødning
beregnet efter Jordoverfladen i Karrene:

	g pr. Kar		svarende til kg pr. ha	
	P ₂ O ₅	K ₂ O	Superfosfat	Kaligødning
a.	0	0	0	0
b.	1.35	3	1000	1000
c.	2.70	6	2000	2000
d.	5.40	12	4000	4000

Gødningen er opblandet i $\frac{1}{2}$ kg Jord og udstrøet paa Jordoverfladen i Karrene, den samlede Jordsøjle var herefter ca. 35 cm. Hvert Kar blev tilført 4 Liter Vandværksvand daglig i 6 Dage — ialt 24 Liter, svarende til 340 mm Nedbør, eller omtrent samme Størrelsesorden som den aarlige Afstrømning i Landets regnrige Egne. Efter sidste Tilførsel stod Karrene til Afdrypning i 2 Døgn, hvorefter Vandet blev vejjet, og der blev udtaget Prøve til Analyse. Efter Afslutning af hver Serie Forsøg er der udtaget Jordprøver i øverste, midterste og nederste Trediedel af Jordsøjlerne, og heri er foretaget Bestemmelse af Fosforsyre- og Kaliumtal.

I den første Serie Forsøg, der omfatter Tørvejord fra Vejen Mose og Jordprøver fra Askov Lermark og Sandmark, blev kun udtaget een Vandprøve ved Forsøgets Afslutning. Ved de to sidste Serier blev der udtaget Vandprøver i 3 Fraktioner efter hver Paafyldning af 8 Liter Vand, saaledes at Udvaskningens Størrelse kan følges med Vandmængden.

Der er i Forsøgene anvendt Vandværksvand, som ifølge Analyse indeholder 0.8 mg K₂O, 0.08 mg P₂O₅, 21 mg Cl og 82 mg CaO pr. Liter. Da der med Vandet tilføres smaa Mængder Kalciumkarbonat og Kalciumbikarbonat, er det vel sandsynligt, at Udvaskningen af Kali i Forsøgene er blevet lidt større, end hvis der havde været anvendt destilleret Vand eller Regnvand.

Det skal tillige bemærkes, at Superfosfatet og Kaligødningen af Hensyn til de forholdsvis faa Kar, der var til Raadighed, i alle de gødede Forsøgsled er givet sammen. Der er her Mulighed for, at Tilførselen af Kalcium i de store Mængder Superfosfat kan forøge Udvaskningen af Kali. En orienterende Undersøgelse i Sandjord fra Askov Sandmark viste dog, at der kun blev udvasket lidt mere Kali, naar der tilførtes baade Superfosfat og Kaligødning, end naar der blev givet Kaligødning alene — ligesom ogsaa Forsøg i Lundgaard Sandjord (Tabel 2) viser, at der ikke er væsentlig Forskel paa Udvaskningen af Kali paa ukalket og stærkt kalket Jord.

De smaa Mængder Fosforsyre og Kali, der er tilført med Vandet, er der set bort fra i de følgende Beregninger.

Drænvandets Mængde.

Forsøget er udført i Vinterhalvaaret 1943—1944. Karrene har staaet frostfri i Forsøgsladen. Den gennemsnitlig maalte Mængde Drænvand for de forskellige Jordtyper fremgaar af følgende Oversigt:

	kg Jord	Drænvandets Mængde i kg			
		I	II	III	Ialt
1. Tørvejord.....	20	—	—	—	24.0
2. Askov Sandmark.....	40	—	—	—	24.1
3. Askov Lermark.....	40	—	—	—	24.2
4. Sphagnum Tørvestrøelse.....	5	7.2	6.8	6.3	20.3
5. Strandsand.....	40	8.6	7.9	7.6	24.1
6. Ret svær Lerjord, Baungaard	40	8.7	7.7	7.4	23.8
7. Lundgaard, ukalket.....	40	8.9	7.9	8.0	24.8
8. do. , Mergel.....	40	8.9	8.0	8.0	24.9
9. do. , Kalk.....	40	8.9	7.9	7.9	24.7

Fordampningen har under disse kølige Forhold været ringe, og omtrent hele den Vandmængde, der er fyldt paa Karrene er sivet gennem Jorden. De smaa Afvigelser opad maa skyldes, at Jorden har været lidt mere vandmættet før Paafyldningen af Forsøgsvandet end ved Forsøgets Afslutning.

Aarsagen til, at Sphagnum Tørvestrøelse kun giver 20 kg Drænvand, maa søges i, at de 20 Liter Vand, der er paafyldt, inden Forsøget er anlagt, ikke har været tilstrækkelig til i Løbet af de 5—6 Døgn at dække Tørvestrøelsens Vandkapacitet. Denne er først dækket efterhaanden — maaske endda ikke helt, idet selv de sidste 8 Liter Tilførsel kun har givet 6.3 Liter Drænvand.

Udvaskning af Fosforsyre.

Resultatet af Undersøgelsen for Udvaskning af Fosforsyre fremgaar af Tabel 1. Alle Tal er her omregnet i kg Fosforsyre pr. ha. I Tabellens venstre Side er anført saavel den til-

Tabel 1. Udvaskning af Fosforsyre.
Ved Tilførsel af Vand svarende til $3 \times 113.3 = 340$ mm.

Jordart	Tilført kg P ₂ O ₅ pr. ha	Udvasket kg P ₂ O ₅ pr. ha				Ialt Merudvask- ning i % af Tilførsel	Fosforsyretal i forsk. Dybde		
		I	II	III	Ialt		0-5 cm	13-18 cm	26-32 cm
Tørvejord,	0	—	—	—	2.0	—	2.7	2.3	2.8
Vejen Mose .	191	—	—	—	5.1	2	20.0	3.9	3.7
do.	382	—	—	—	15.1	3	28.6	5.2	5.0
do.	764	—	—	—	77.4	10	37.7	7.7	6.2
Let Sandjord,	0	—	—	—	2.7	—	4.0	4.1	3.6
Askov Sandm.	191	—	—	—	2.0	0	11.1	4.4	4.2
do.	382	—	—	—	0.7	÷1	18.1	4.5	4.9
do.	764	—	—	—	45.4	6	25.1	4.7	4.5
Let Lerjord,	0	—	—	—	0.7	—	3.0	3.1	3.0
Askov Lerm.	191	—	—	—	0.3	0	8.4	3.3	3.0
do.	382	—	—	—	1.3	0	14.2	3.4	3.0
do.	764	—	—	—	2.7	0	22.0	4.3	3.0
Sphagnum,	0	0.1	0.3	0.1	0.6	—	—	—	—
Tørvestrøelse	191	8.6	48.9	33.4	91.0	47	—	—	—
do.	382	6.4	96.3	62.2	164.9	43	—	—	—
do.	764	27.9	233.4	154.3	415.6	54	—	—	—
Strandsand,	0	10.8	6.2	7.9	24.9	—	4.8	4.5	4.7
do.	191	38.6	45.1	15.4	99.1	39	5.8	4.5	6.0
do.	382	27.0	31.0	10.5	68.5	11	5.9	5.8	5.6
do.	764	115.7	100.3	27.2	243.1	29	7.8	6.6	7.1
Svær Lerjord,	0	0.1	0.1	0.1	0.4	—	0.9	0.7	0.7
Baungård . .	191	0.1	0.1	0.1	0.4	0	4.8	0.8	0.8
do. . .	382	0.1	0.3	0.1	0.6	0	10.5	0.7	0.8
do. . .	764	0.1	0.1	0.1	0.4	0	23.2	1.1	0.9
Lundgaard,	0	0.6	0.7	1.3	3.1	—	5.7	4.6	5.0
Let Sandjord	191	0.9	0.7	5.9	7.5	2	14.5	5.1	4.6
ukalket . . .	382	3.1	0.7	6.5	10.3	2	21.0	5.7	5.7
do.	764	3.5	1.0	1.3	5.8	0	24.5	6.5	5.4
Lundgaard,	0	2.0	0.9	0.9	3.7	—	6.4	7.0	6.2
32 t CaCO ₃ i	191	1.6	0.9	1.4	3.8	0	12.8	6.8	6.2
Mergel 1921	382	2.7	0.4	2.1	5.2	0	20.1	8.6	7.0
do.	764	3.1	3.1	12.0	18.3	2	28.7	9.9	8.7
Lundgaard,	0	1.8	0.7	1.6	4.1	—	8.7	9.5	8.8
32 t CaCO ₃ i	191	2.6	0.9	0.7	4.1	0	14.3	9.6	9.3
Kalk 1921 .	382	3.3	1.1	11.0	15.4	3	19.4	11.1	9.7
do.	764	0.6	33.1	25.0	58.7	7	29.2	10.5	10.4
Gennemsnit .	0	1.5	0.8	1.4	3.6	—	6.9	7.0	6.7
Lundgaard . .	191	1.7	0.8	2.7	5.1	1	13.9	7.2	6.7
do. . .	382	3.0	0.8	6.6	10.3	2	20.2	8.5	7.5
do. . .	764	2.4	12.4	12.8	27.6	3	27.5	9.0	8.2

førte som den udvaskede Mængde Fosforsyre, ligesom den samlede Merudvaskning (gødet ÷ ugødet) er beregnet i Procent af Tilførselen. I Tabellens højre Side er dernæst anført Resultaterne af Undersøgelsen af Jordprøverne ved Forsøgets Afslutning.

For hver Jordart foreligger Resultater fra 4 Forsøgskar, der er tilført Fosforsyre svarende til 0, 1000, 2000 og 4000 kg Superfosfat pr. ha.

Resultatet af Undersøgelsen af de Jordprøver, der ikke er tilført Superfosfat, fremgaar af nedenstaaende Oversigt:

Udvaskning paa ikke-fosforsyregødet Jord.			
	Ft. ved For- søgets Anlæg	Drænvand = mm Nedbør	Udvasket kg P ₂ O ₅
Lerjord, Baungaard.....	0.7	337	0.4
do. , Askov.....	3.9	342	0.7
Sandjord, Askov.....	5.9	341	2.7
do. , Lundgaard, ukalket	4.8	351	3.1
do. , do. , Mergel	6.8	352	3.7
do. , do. , Kalk..	8.3	349	4.1
Tørvejord, Vejen Mose.....	2.8	340	2.0
Sphagnum, Tørvestrøelse....	—	287	0.6
Strandsand.....	4.5	341	24.9
Landbohøjskolens Forsøg ... ubevokset		308	0.5
do. do. ... bevokset		232	0.4

For alle de dyrkede Jorder, der her repræsenterer Jorder i god Kultur og Gødningskraft, har Udvaskningen været meget ringe, kun 0.4 — 4.1 kg Fosforsyre pr. ha. Der er for disse ikke direkte fosforsyregødede Jorder god Overensstemmelse med Forsøget ved Landbohøjskolen, hvor den gode, lermuldede Jord som Gennemsnit for 6 Aar med 308 mm Drænvand aarlig kun gav en Udvaskning paa 0.5 kg Fosforsyre pr. ha paa ubevokset Jord.

Men selv ved en direkte Tilførsel af 1000 og 2000 kg Superfosfat pr. ha har Merudvaskningen paa Lerjord, Sandjord og Mosejord kun andraget mellem 0 og 3 pCt. af Tilførselen. Først ved en Tilførsel af 4000 kg Superfosfat pr. ha møder Sandjorden ved Askov og Lundgaards Sandjord med 32 Tons Kalk med en Merudvaskning paa 6—7 pCt. og Mosejorden fra Vejen Mose med en Merudvaskning paa 10 pCt.

For Sphagnum Tørvestrøelse og Strandsand har Tilførsel af de store Mængder Superfosfat derimod bevirket en stærk Udvaskning. Merudvaskningen mod ikke-fosforsyregødet andrager for Sphagnum ca. Halvdelen og for Strandsand omkring en Trediedel af den tilførte Fosforsyre.

En Bestemmelse af Fosforsyretallet viser for alle Jordprøver undtagen Strandsand (Sphagnum ikke undersøgt) en stærk Stigning i Fosforsyretallet i Jordens øverste Lag for stigende Tilførsel af Superfosfat — kun for de meget store Mængder iagttages en mindre Stigning i de dybere Jordlag, navnlig for Sandjorderne. Fosforsyren bindes saaledes ganske hovedsagelig i Jordens øverste Lag. Paa dyrkede Jorder foregaar der praktisk taget ingen Udvaskning.

Udvaskning af Kali.

Resultatet af Undersøgelserne over Udvaskningen af Kali er forelagt i Tabel 2, der er ordnet paa tilsvarende Maade som for Fosforsyre.

Undersøgelsen af de Jordprøver, der ikke er tilført Kaligødning, gav følgende Resultat:

	Udvaskning paa ikke-kaligødet Jord.		
	T _K ved For-	Drænvand	Udvasket kg
	søgets Anlæg	= mm Nedbør	K ₂ O pr. ha
Lerjord, Baungaard.....	5.6	337	2.6
do. , Askov	6.2	342	8.2
Sandjord, Askov	5.0	341	8.1
do. , Lundgaard, ukalket	2.3	351	5.8
do. , do. , Mergel .	2.7	352	8.3
do. , do. , Kalk ...	3.1	349	16.0
Tørvejord, Vejen Mose ...	6.6	340	23.8
Sphagnum Tørvestrøelse..	22.8	287	4.1
Strandsand	0.8	341	2.8
Landbohøjskolens Forsøg: ubevokset		308	5.5
do. do. bevokset		232	4.3

I den ikke-kaligødede Afdeling er der saaledes efter Gennemsvivning af 340 mm Vand paa de fleste Jorder kun maalt en Udvaskning paa 2.6—8.8 kg Kali pr. ha; kun Lundgaards kalkede Sandjord har en Udvaskning paa 16.0 kg og Vejen Mosejord paa 23.8 kg Kali pr. ha. Med disse to Undta-

Tabel 2. Udvaskning af Kali.

Ved Tilførsel af Vand svarende til $3 \times 113.3 = 340$ mm.

Jordart	Tilført kg K ₂ O pr. ha	Udvasket kg K ₂ O pr. ha				Ialt Merudvask- ning i % af Tilførsel	Kaliumtal i forsk. Dybde		
		I	II	III	Ialt		0-5 cm	13-18 cm	26-32 cm
Tørvejrd,	0	—	—	—	23.8	—	5.8	6.6	7.6
Vejen Mose..	424	—	—	—	78.6	13	11.0	24.2	10.2
do. ..	849	—	—	—	94.9	8	11.2	31.2	13.4
do. ..	1697	—	—	—	288.3	16	12.0	46.6	29.3
Let Sandjord,	0	—	—	—	8.1	—	5.8	7.0	7.2
Askov Sandm.	424	—	—	—	56.6	11	5.6	17.0	13.4
do. ..	849	—	—	—	155.3	17	7.6	15.6	16.2
do. ..	1697	—	—	—	555.7	32	7.0	21.6	36.0
Let Lerjord,	0	—	—	—	8.2	—	4.6	5.4	5.6
Askov Lerm..	424	—	—	—	11.6	1	14.2	10.0	6.6
do. ..	849	—	—	—	9.8	0	14.0	19.2	7.2
do. ..	1697	—	—	—	9.9	0	13.4	59.2	16.0
Sphagnum,	0	1.8	1.8	0.7	4.1	—	9.6	21.0	24.0
Tørvestrøelse	424	0.9	45.7	61.2	107.8	24	19.2	55.5	32.4
do. ..	849	2.3	166.3	196.5	365.1	43	19.2	47.0	118.-
do. ..	1697	1.4	282.0	272.4	555.9	33	19.4	92.0	155.-
Strandsand..	0	1.1	0.9	0.9	2.8	—	0.7	0.8	1.4
do. ..	424	131.8	164.4	61.1	357.3	84	1.2	1.4	2.9
do. ..	849	319.8	328.6	76.2	724.6	85	1.0	1.6	1.0
do. ..	1697	857.3	430.3	92.5	1380.1	81	0.8	0.8	1.2
God Lerjord,	0	0.9	0.9	0.9	2.6	—	5.2	5.8	6.4
Baungaard ..	424	0.9	0.9	0.9	2.8	0	15.5	8.3	8.2
do. ..	849	0.9	2.0	1.3	4.1	0	21.5	11.5	9.5
do. ..	1697	2.4	2.0	1.4	5.8	0	21.7	19.4	7.4
Lundgaard, Let Sandjord ukalket ...	0	1.7	2.1	2.0	5.8	—	1.3	2.5	2.9
do. ..	424	5.2	6.1	2.7	14.0	2	2.4	5.0	2.6
do. ..	849	20.2	20.7	21.8	62.7	7	3.8	10.3	5.5
do. ..	1697	85.2	167.6	118.3	371.6	22	3.9	14.9	11.6
Lundgaard, 32 t CaCO ₃ i Mergel 1921	0	3.0	3.1	2.7	8.8	—	1.6	2.3	2.6
do. ..	424	6.8	8.8	25.9	41.4	8	2.0	9.8	2.5
do. ..	849	23.3	17.8	18.8	60.4	6	2.1	14.2	5.3
do. ..	1697	46.0	53.2	67.6	166.8	9	2.5	21.8	14.1
Lundgaard, 32 t CaCO ₃ i Kalk 1921	0	2.4	10.8	2.8	16.0	—	1.2	2.1	2.2
do. ..	424	5.0	17.8	2.7	25.5	2	1.6	7.4	2.8
do. ..	849	18.7	20.7	14.9	54.2	5	2.5	11.9	5.9
do. ..	1697	109.5	80.3	65.9	255.9	14	2.1	24.6	10.0
Gennemsnit .	0	2.4	5.3	2.5	10.2	—	1.4	2.3	2.6
Lundgaard ..	424	5.7	10.9	10.4	27.0	4	2.0	7.4	2.6
do. ..	849	20.9	19.7	18.5	59.1	6	2.8	12.1	5.6
do. ..	1697	80.2	100.4	84.1	264.3	10	2.8	20.4	11.9

gelsler er Udvaskningen paa de prøvede Jorder saaledes af samme Størrelsesorden som Gennemsnitstallene fra Forsøget ved Landbohøjskolen.

Forsøget ved Lundgaard antyder en lidt større Udvaskning paa Jord, kalket med 32000 kg CaCO_3 i Kalk, end hvor samme Kalkmængde er tilført i Mergel. For Strandsand og Sphagnum Tørvestrøelse har Udvaskningen andraget henholdsvis 2.8 og 4.1 kg Kali pr. ha.

Ved direkte Tilførsel af store Mængder Kaligødning op til 4000 kg pr. ha (Tabel 2) iagttages ingen Merudvaskning i Lerjorderne fra Askov og Baunggaard. Ligeledes er det paa-faldende, at Merudvaskningen ved disse store Mængder ved Lundgaard kun andrager 2—22 pCt. af Tilførselen. Ved Askov Sandmark er Merudvaskningen 11—32 pCt. og ved den dyrkede Mosejord fra Vejen 8—16 pCt.

I Sphagnum Tørvestrøelse er rundt regnet en Trediedel og i Strandsand 80 pCt. af den tilførte Kali genfundet i Drænvandet.

I Modsætning til Fosforsyretallene, der var højest i det øverste Jordlag, viser Jordbundsanalyserne, at Kaliumtallene gennemgaaende er højest i det mellemste Jordlag, fra 13—18 cm. Medens Fosforsyren fastholdes i det øverste Jordlag, er en Del af Kaliet med Gennemsvivningsvandet paa Vej nedad. I alle de ikke direkte kaligødede Jorder er Kaliumtallene lavest i de øverste Jordlag.

For alle de stærkt kaligødede Jorder stiger Kaliumtallene vel med stigende Tilførsel; men denne Stigning er paa alle Sandjorder størst i de midterste 13—18 cm og mindst i det øverste Jordlag. Ved Lundgaard Sandjord er det saaledes paa-faldende at se, at T_K i det øverste Jordlag kun varierer mellem 1.3 og 3.9, men i den midterste mellem 2.1 og 24.6 og i det nederste Jordlag fra 2.2 til 14.1. De lerede Jorder binder Kaliet stærkere, og Kaliumtallene er her i flere Tilfælde højest i det øverste Jordlag.

Strandsand har lave Kaliumtal gennem hele Jordsøjlen — et Tegn paa, at al Kali her passerer gennem Jorden uden at væsentlige Dele deraf fastlægges.

De meget høje Kaliumtal for Sphagnum efter Udvaskningen skal ses i Belysning af, at Rumvægten her er meget lille.

Samme Rumfang Sphagnum vejer kun 5 kg mod Mineraljorderne 40 kg. Fortrængningen af Kali fra de øverste Jordlag er her meget tydelig.

Udvaskning af Klor.

I Tilslutning til Undersøgelsen over Udvaskning af Kali ved Tilførsel af den klorholdige Kaligødning er der ogsaa foretaget en Undersøgelse over Udvaskning af Klor. Resultatet af denne Forsøgsrække er forelagt i Tabel 3.

Det fremgaar heraf, at alt Klorret, der i Jordvædsken frigøres som negative Kloridioner, meget hurtigt og fuldstændigt udvaskes af alle Jordarter. Selv Klorid fra 4000 kg Kaligødning udvaskes af betydeligt mindre end 340 mm Gennemsvinningsvand.

Man kan gaa ud fra, at Kvælstof i Salpeter vil forholde sig paa samme Maade.

Udvaskning med meget store Vandmængder.

Efter Afslutning af de foran omtalte Forsøg, blev Undersøgelserne fortsat med 5 Jordarter:

1. Tørvejord fra Vejen Mose.
2. Sphagnum Tørvestrøelse.
3. Strandsand.
4. Sandjord fra Askov Sandmark.
5. Lerjord fra Askov Lermark.
6. $\frac{1}{4}$ Ler + $\frac{3}{4}$ Sand fra Askov Ler- og Sandmark.

Med hver af disse Jordprøver blev fyldt to Kar, hvoraf det ene forblev ugødet, og det andet blev gødet med Superfosfat og Kaligødning, svarende til 20.000 kg pr. ha af hver Slags. I fem Perioder à 10—14 Dage blev der tilført 5×40 Liter Vand pr. Kar, svarende til 5×566 mm Nedbør. Denne Gennemvaskning svarer saaledes til omkring 8—10 Vintres Gennemsvinning af Drænvand.

Hensigten hermed var dels at undersøge, hvor meget Fosforsyre og Kali der kan udvaskes, og dels at undersøge, hvor meget Fosforsyre og Kali de forskellige Jordarter kan holde tilbage, naar der tilføres saa store Mængder af disse Stoffer, at hele deres Bindingskapacitet maa antages at være udnyttet.

Ved Sammenligning med de foran omtalte Forsøg skal det bemærkes, at der til dette Forsøg er udlaget nye Jordprø-

Tabel 3. Udvaskning af Klorid.

Ved Tilførsel af Vand svarende til $3 \times 113.3 = 340$ mm.

Jordart	Tilført kg Cl pr. ha	Udvasket kg Cl pr. ha				Ialt Merud- vaskning i % af Til- førsel
		I	II	III	Ialt	
Tørvejrd Vegen Mose..	0	—	—	—	214.1	—
do. ..	523	—	—	—	577.1	69
do. ..	1047	—	—	—	1128.4	87
do. ..	2093	—	—	—	2187.3	94
Let Sandj., Askov Sandm.	0	—	—	—	106.8	—
do. ..	523	—	—	—	630.6	100
do. ..	1047	—	—	—	1173.4	102
do. ..	2093	—	—	—	2320.1	106
Let Lermuld	0	—	—	—	95.1	—
do.	523	—	—	—	651.6	106
do.	1047	—	—	—	1143.1	100
do.	2093	—	—	—	2378.5	109
Sphagnum Tørvestrøelse	0	65.2	48.1	43.9	157.1	—
do. ..	523	133.7	275.3	156.2	565.6	78
do. ..	1047	183.7	526.2	276.1	986.0	79
do. ..	2093	249.9	970.2	520.5	1740.6	76
Strandsand	0	92.6	55.2	38.2	186.0	—
do.	523	418.4	211.9	38.8	669.0	92
do.	1047	821.5	340.9	53.3	1215.7	98
do.	2093	1636.5	499.4	52.6	2188.5	96
Svær Lerjord, Baungaard	0	59.4	39.6	38.2	137.2	—
do. ..	523	319.8	224.3	68.7	612.9	91
do. ..	1047	732.0	344.0	120.5	1196.5	101
do. ..	2093	1458.1	483.7	135.6	2077.5	93
Lundgaard, Let Sandjord	0	35.2	49.2	48.7	133.1	—
Ukalket	523	424.3	176.5	48.1	648.9	98
do.	1047	866.2	346.4	53.2	1265.8	108
do.	2093	1788.5	391.7	63.4	2243.6	101
Lundgaard, Let Sandjord	0	57.9	49.8	40.2	147.8	—
32 t CaCO ₃ i Mergel 1921	523	375.1	253.6	62.2	691.0	104
do. ..	1047	945.8	176.5	47.5	1169.9	98
do. ..	2093	1878.9	301.7	64.2	2244.8	100
Lundgaard, Let Sandjord	0	44.8	31.3	45.8	121.9	—
32 t CaCO ₃ i Kalk 1921	523	424.3	179.9	58.8	663.1	103
do. ..	1047	883.7	328.7	50.4	1262.8	109
do. ..	2093	1698.2	434.5	63.7	2196.3	99

ver. For Askov Lermark og Sandmark er Jorden taget fra almindelig velgødet Mark.

En Bestemmelse af Total-Kvælstof, samt Fosforsyre og Kali efter Foraskning og Kogning i 2 Timer med Kongevand gav følgende Resultat:

	Indhold i pCt. af Tørstoffet		
	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
Tørvejord fra Vejen Mose.....	1.04	0.12	0.17
Strandsand	0.01	0.04	0.04
Askov Lermark	0.18	0.10	0.16
Askov Sandmark.....	0.07	0.12	0.07
Lerjord fra Baungaard	0.16	0.10	0.23

Udvaskning af Fosforsyre. Resultatet af Forsøget med Udvaskning af Fosforsyre fremgaar af Tabel 4 og 5 for henholdsvis den ikke-fosforsyregødede og den stærkt fosforsyregødede Afdeling, der er tilført 3819 kg P_2O_5 pr. ha.

Tabel 4.

Udvaskning af Fosforsyre fra ikke-fosforsyregødet Jord.

Ved Tilførsel af Vand svarende til 5×566 mm = 2830 mm.

Jordart	Udvaskning kg P_2O_5 pr. ha						Fosforsyretal i forskellig Dybde		
	I	II	III	IV	V	Ialt	0-5 cm	13-18 cm	27-32 cm
Sphagnum	6	2	1	2	2	13	3.1	2.1	2.5
Tørvejord	11	6	4	2	4	27	4.5	3.1	2.9
Strandsand.....	27	17	12	6	10	72	5.1	5.3	5.3
Askov Sandmark..	5	2	2	1	2	12	4.9	4.7	4.1
Askov Lermark...	6	1	2	1	2	12	3.5	3.1	3.0
$\frac{3}{4}$ Sand + $\frac{1}{4}$ Ler.	7	1	2	2	2	13	4.7	4.4	3.5

Af Tabellen over den ikke-fosforsyregødede Afdeling ses det, at Udvaskningen har været langt den største med det første Hold Vand. Det er paafaldende, at selv efter 5×566 mm Vandtilførsel andrager Udvaskningen paa Mineraljorderne kun 12 kg Fosforsyre pr. ha, paa den dyrkede Mosejord 27 kg og for Strandsand 72 kg pr. ha. Dette sidste maa ses i Forbindelse med, at Strandsandet indeholder en Del Skaller, og at Fosforsyretallet inden Forsøgets Anlæg var bestemt til 4.5.

En Undersøgelse af Jordprøverne efter Forsøgets Slutning viste for alle Jordarter undtagen Strandsand, at Fosforsyretal-

Tabel 5.

Udvaskning af Fosforsyre fra stærkt fosforsyre-gødet Jord.

Ved Tilførsel af Vand svarende til $5 \times 566 \text{ mm} = 2830 \text{ mm}$.

Jordart	Tilført kg P_2O_5 pr. ha	Merudvaskning i kg P_2O_5 pr. ha						Tilbageholdt		Fosforsyretal i forskellig Dybde		
		I	II	III	IV	V	Ialt	kg	ipCt. af Tilførselen	0-5 cm	13-18 cm	27-32 cm
Sphagnum	3819	3812	60	15	3	6	3896	÷77	÷2	73.5	6.1	6.2
Tørvejord	3819	2149	537	241	122	108	3159	660	17	71.9	9.3	10.3
Strandsand	3819	2563	191	47	37	33	2771	1048	27	22.1	6.1	5.0
Askov Sandmark ..	3819	1498	236	75	7	42	1909	1910	50	24.0	12.3	10.6
Askov Lermark....	3819	493	210	66	25	24	818	3001	79	39.2	16.8	13.0
$\frac{3}{4}$ Sand + $\frac{1}{4}$ Ler..	3819	1172	164	42	23	10	1411	2408	63	42.4	15.6	11.8

let er størst i Overfladen og aftagende nedefter. For Strandsandet er Fosforsyretallet ens gennem Jordsøjlen. Forskellen 5.1—5.3 ligger indenfor Forsøgsfejls Grænser.

Resultatet fra Forsøget med den stærkt fosforsyre-gødede Jord (Tabel 5) viser ligeledes, at Udvaskningen har været langt den største med det første Hold Vand. Udvaskningen er her beregnet som Merudvaskning mod den ikke-fosforsyre-gødede Jord (Tabel 4). Forskellen mellem Tilførselen i Gødning og Merudvaskningen angiver herefter, hvor megen Fosforsyre, de forskellige Jordarter under de foreliggende Forhold har været i Stand til at tilbageholde. Den største Bindingsevne, 3001 kg, findes for Askov Lermark mod 1910 kg for Askov Sandmark og kun 660 kg for Tørvejord fra Vejen Mose.

—Ved Betragtning af den stærke Udvaskning i disse Forsøg maa det erindres, at Jordens øverste Lag her er tilført meget store Mængder Superfosfat og Kaligødning, saaledes at det første Hold Vand antagelig har faaet ret stærk sur Reaktion og saaledes været i Stand til at udvaske mere Fosforsyre og Kali, end hvis samme Mængde Gødning var blevet tilført i mindre Partier.

Resultatet af Jordbundsanalysen viser for alle Jordarter, at Fosforsyretallet er størst i det øverste Jordlag. For Sphagnum og Tørvejord har Udvaskningen været meget stor. De meget høje Fosforsyretal for disse Jorder maa ses i Belysning af, at Rumvægten her er meget lille. Der har i dette Forsøg kun været 3.5 kg Sphagnum mod 20 kg Tørvejord og 40 kg Mine-

raljord i hvert Kar. Forsøget viser dog tydeligt, at Hovedparten af Fosforsyren er bundet i det øverste Jordlag. Strandsandet har været i Stand til at fastholde godt 1000 kg Fosforsyre; denne er ogsaa hovedsagelig bundet i Overfladen, idet Fosforyretallene i de nedre Jordlag ikke er væsensforskellige fra Tallene i Forsøget uden Fosforyretilskud. Det skal dog bemærkes, at der mulig ogsaa kan ske en Fastlægning af Fosforsyre, der ikke registreres af Fosforyretallet.

De dyrkede Mineraljorder, Askov Sandmark og Lermark, har derimod været i Stand til at tilbageholde store Mængder, henholdsvis 2000 og 3000 kg Fosforsyre pr. ha. Her er Fosforyretallet vel steget stærkt i de øverste 0—5 cm; men ogsaa i Dybden viser Fosforyretallene en meget væsentlig Stigning i Forhold til den ikke-fosforsyregødede Jord. Sand + Ler forholder sig som ventet og indtager en Mellemting mellem Askov Sandmark og Lermark

Udvaskning af Kali. Resultatet af Forsøgene fremgaar paa tilsvarende Maade som for Fosforsyre af Tabel 6 og 7. Den stærkt kaligødede Afdeling er her tilført 9335 kg K_2O , svarende til 20.000 kg (46.7 pCt.) Kaligødning pr. ha.

Forsøgene paa ikke-kaligødet Jord (Tabel 6) viser, at Udvaskningen af Kali for alle Jordarter foregaar jævnt gennem hele Forsøgsperioden. I Modsætning til Udvaskning af Fosforsyre, hvor den største Mængde tydeligt blev udvasket med det første Hold Vand, er der for Kali ingen væsentlig Forskel paa Udvaskningen gennem de 5 Vandingsperioder. Den samlede Ud-

Tabel 6. Udvaskning af Kali paa ikke-kaligødet Jord.

Ved Tilførsel af Vand svarende til $5 \times 566 \text{ mm} = 2830 \text{ mm}$.

Jordart	Udvaskning kg K_2O pr. ha						Kaliumtal i forskellig Dybde		
	I	II	III	IV	V	Ialt	0-5 cm	13-18 cm	27-32 cm
Sphagnum	16	10	10	10	25	71	16.0	13.0	12.0
Tørvej., Vejen Mose	12	15	9	11	15	62	15.2	14.4	11.6
Strandsand	17	17	18	10	15	77	1.3	1.9	1.5
Askov Sandmark . .	17	16	13	14	15	75	2.4	2.3	1.5
Askov Lermark . . .	10	18	11	18	12	69	3.7	4.2	4.9
$\frac{3}{4}$ Sand + $\frac{1}{4}$ Ler.	12	15	15	15	12	69	2.6	2.7	5.1

Tabel 7.

Udvaskning af Kali fra stærkt kaligødet Jord.
Ved Tilførsel af Vand svarende til $5 \times 566 \text{ mm} = 2830 \text{ mm}$.

Jordart	Tilført kg K_2O pr. ha	Merudvaskning i kg K_2O pr. ha						Tilbageholdt		Kaliumtal i forskellig Dybde		
		I	II	III	IV	V	Ialt	kg	i pCt. af Tilførselen	0-5 cm	13-18 cm	27-32 cm
Sphagnum	9335	7366	1042	258	50	÷6	8710	625	7	7.0	75.0	30.0
Tørvej., Vejen Mose	9335	3751	1473	1135	884	607	7850	1485	16	13.6	28.0	63.2
Strandsand.....	9335	8542	123	71	56	65	8857	478	5	1.3	1.4	0.5
Askov Sandmark ..	9335	6280	1613	592	204	100	8789	546	6	3.2	3.9	4.2
Askov Lermark ...	9335	3292	2161	1106	425	484	7468	1867	20	5.1	7.9	11.3
$\frac{3}{4}$ Sand + $\frac{1}{4}$ Ler .	9335	5364	1410	735	311	236	8056	1279	14	4.1	4.7	8.4

vaskning ved Gennemsvivning af 2830 mm Vand har for alle Jordarter kun andraget 62—77 kg Kali pr. ha. Det erindres, at Udvaskningen i Forsøget ved Landbohøjskolen androg 5.5 kg K_2O efter 308 mm Drænvand. Hvis dette omregnes paa samme Vandmængde, vil Udvaskningen ved Landbohøjskolen andrage ca. 50 kg K_2O pr. ha.

En Bestemmelse af Kaliumtallene efter Udvaskningen viser, at Tallene i Mose- og Sandjorden aftager med Dybden, medens Lerjorden og Ler + Sand har de laveste Kaliumtal i det øverste Jordlag.

I Forsøgene paa stærkt kaligødet Jord viser alle Jordarter en meget stærk Udvaskning med første Hold Vand, og Udvaskningen fortsætter, om end med aftagende Tempo, gennem hele Forsøgstiden. For Sphagnum og Strandsand er Udvaskningen dog i det væsentlige afsluttet efter 2. og 3. Vandtilførsel.

Den samlede Udvaskning er saa stor, at Tilbageholdelsen i Sphagnum, Strandsand og Sandjord kun andrager 5—7 pCt. af den tilførte Kalimængde. Den største Bindingsevne noteres for Lerjord med 1867 kg eller 20 pCt. og næsteften følger Tørvejorden med 1485 kg eller 16 pCt. af den tilførte Kalimængde.

Jordbundsanalyserne viser med Undtagelse af Strandsand for alle Jordarter det laveste Kaliumtal i det øverste Jordlag — Kaliet er paa Vandring nedad. De meget høje Kaliumtal for Sphagnum og Tørvejord skyldes som før nævnt, at disse Jor-

der har en meget lille Rumvægt. Det meget lave Kaliumtal i det øverste Lag Spagnum staar muligt i Forbindelse med, at det i det øverste Jordlag anbragte Superfosfat her foraarsager en Genfortrængning af Kalium, saa dette vaskes længere ned. For Strandsand er Udvaskningen af Kali omtrent total, og der iagttages ingen sikker Forskel i Kaliumtallene mellem den stærkt kaligødede og den ikke-kaligødede Afdeling.

Mineraljorderne, Ler- og Sandjord og Ler + Sand viser alle et lidt højere Kaliumtal i den stærkt gødede end i den ikke gødede Afdeling. I det øverste Jordlag er Forskellen vel ikke stor; men den tiltager med Dybden. Forskellen er betydeligt større paa Lerjorden end paa Sandjorden, i god Overensstemmelse med, at Udvaskningen er langt større paa Sandjord end paa Lerjord.

En Undersøgelse over Udvaskningen af Klorid er ogsaa foretaget i denne Forsøgsrække. Resultatet viste, at praktisk taget alt Klor blev fjernet fra alle Jordarter med det første Hold Vand, svarende til 566 mm Tilførsel.

Sammendrag.

Karforsøg udført ved Landbohøjskolen i 1928—1933 har vist, at den gennemsnitlige Udvaskning af Fosforsyre og Kali fra gennem 6 Aar ugødet Jord kun har andraget 0.4—0.5 kg Fosforsyre og 4.3—5.5 kg Kali pr. ha om Aaret — meget nær ens, enten Jorden var bevokset eller ikke.

For at give et Bidrag til Belysning af andre Jordarters Evne til at fastholde Fosforsyre og Kali er der i Vinteren 1943—1944 ved Askov Forsøgsstation gennemført en Række Karforsøg. Forskellige Jordarter er fyldt i Kar (35 cm Jord-søjle) og efter Tilførsel og Gennemsvivning af 340 mm Vand er foretaget Bestemmelse af Indholdet af Fosforsyre og Kali i Drænvandet. Forsøget er gennemført dels med Jord, som den foreligger fra almindelig velgødet Mark, og dels er den tilsat store Mængder Superfosfat og Kaligødning for om muligt at belyse, hvor store Mængder Fosforsyre og Kali, Jorderne kan tilbageholde.

Hovedresultatet af Forsøgene med Lerjord, Sandjord og Tørvejord fra Vejen Mose fremgaar af følgende Oversigt:

Udvaskning af Fosforsyre og Kali i kg pr. ha
fra alm. velgødet Jord.

	Ft.	Udvasket	T _K	Udvasket
Ret svær Lerjord, Baungaard ...	0.7	0.4 kg P ₂ O ₅	5.6	2.6 kg K ₂ O
Let Lermuld, Askov	3.9	0.7 do.	6.2	8.2 do.
Let Sandjord, Askov	5.9	2.7 kg P ₂ O ₅	5.0	8.1 kg K ₂ O
do. do. Lundgaard	6.6	3.6 do.	2.9	10.2 do.
Vejen Mose	2.8	2.0 kg P ₂ O ₅	6.8	23.8 kg K ₂ O
Landbohøjskolen, ubevokset.....	—	0.5 kg P ₂ O ₅	—	5.5 kg K ₂ O
do. , bevokset.....	—	0.4 do.	—	4.3 do.

Udvaskning fra Jord gødet med store Gødningsmængder.			
Tilført kg P ₂ O ₅ pr. ha	191	382	764
do. do. K ₂ O pr. ha.....	424	849	1697

	Udvasket kg P ₂ O ₅ pr. ha.		
Ret svær Lerjord, Baungaard.....	0.4	0.6	0.4
Let Lermuld, Askov	0.3	1.3	2.7
Let Sandjord, Askov	2.0	0.7	45.4
do. do. , Lundgaard	5.1	10.3	27.6
Vejen Mose	5.1	15.1	77.4

	Udvasket kg K ₂ O pr. ha.		
Ret svær Lerjord, Baungaard	2.6	4.1	5.8
Let Lermuld, Askov	11.6	9.8	9.9
Let Sandjord, Askov	56.6	155.3	555.7
do. do. , Lundgaard.....	27.0	59.1	264.8
Vejen Mose.....	78.6	94.9	288.8

Ligesom i Karforsøget ved Landbohøjskolen er det ogsaa smaa Mængder Fosforsyre og Kali, der udvaskes fra almindelig velgødet Jord. For Fosforsyre andrager Udvaskningen saaledes kun 0.4—3.6 kg P₂O₅ pr. ha, og for Kali 2.6—10.2 kg K₂O pr. ha paa Mineraljorderne mod 23.8 kg paa Mosejorden.

Efter Tilførsel af 1000, 2000 og 4000 kg Superfosfat er Udvaskningen af Fosforsyre meget ringe (0.4—2.7 kg) paa Lerjorderne ved Baungaard og Askov, der saaledes synes at kunne binde disse store Mængder Fosforsyre. Tilførsel af 1000 og 2000 kg Superfosfat til Sandjorden og Vejen Mosejord ændrer ikke Udvaskningen væsentlig, men ved 4000 kg iagttages for disse Jorder en tydelig Stigning i Udvaskningstabt.

Udvaskningen af Kali efter Tilførsel af 1000, 2000 og 4000 kg Kaligødning er ligeledes meget ringe paa Lerjorderne;

men Udvaskningen er større og stiger stærkt med stigende Tilførsel paa Sandjorderne fra Askov og Lundgaard og paa Tørvejorden fra Vejen Mose. Ved store Tilførsler er Udvaskningstabet størst paa Sandjorden fra Askov Sandmark.

Jordbundsanalyser i Jordprøver udtaget efter Udvaskningen viser, at Fosforsyren bindes stærkt i Jordens øverste Lag. Med stigende Tilførsel af Superfosfat iagttages for alle Jordarter en stærk Stigning i Fosforsyretallet i de øverste 0—5 cm, medens der ingen væsentlig Stigning iagttages i de dybere Jordlag.

Kaliumtallene er for alle de ikke direkte gødede Jorder lavest i det øverste Jordlag: Kaliet er paa Vandring ned. Med stigende Tilførsel af Kaligødning er Kaliumtallet steget stærkt for Lerjorderne i de øverste 0—5 cm af Jordlaget, medens Kaliet paa Sand- og Humusjorden er vasket ned, saaledes at Kaliumtallene her er tydeligt højere i det mellemste og nederste end i de øverste Jordlag. Ved Tilførsel af Vand vandrer Kaliet, navnlig paa de lette Sandjorder og Mosejorden, forholdsvis let nedad.

En særlig Forsøgsrække (Side 121 og 122) med meget store Tilførsler, 20 000 kg Superfosfat og 20 000 kg Kaligødning pr. ha og udvasket med 6—10 Vintres Nedbør, viser, at Lerjorden kan tilbageholde betydeligt større Mængder Fosforsyre og Kali end Sandjord og Mosejord.
