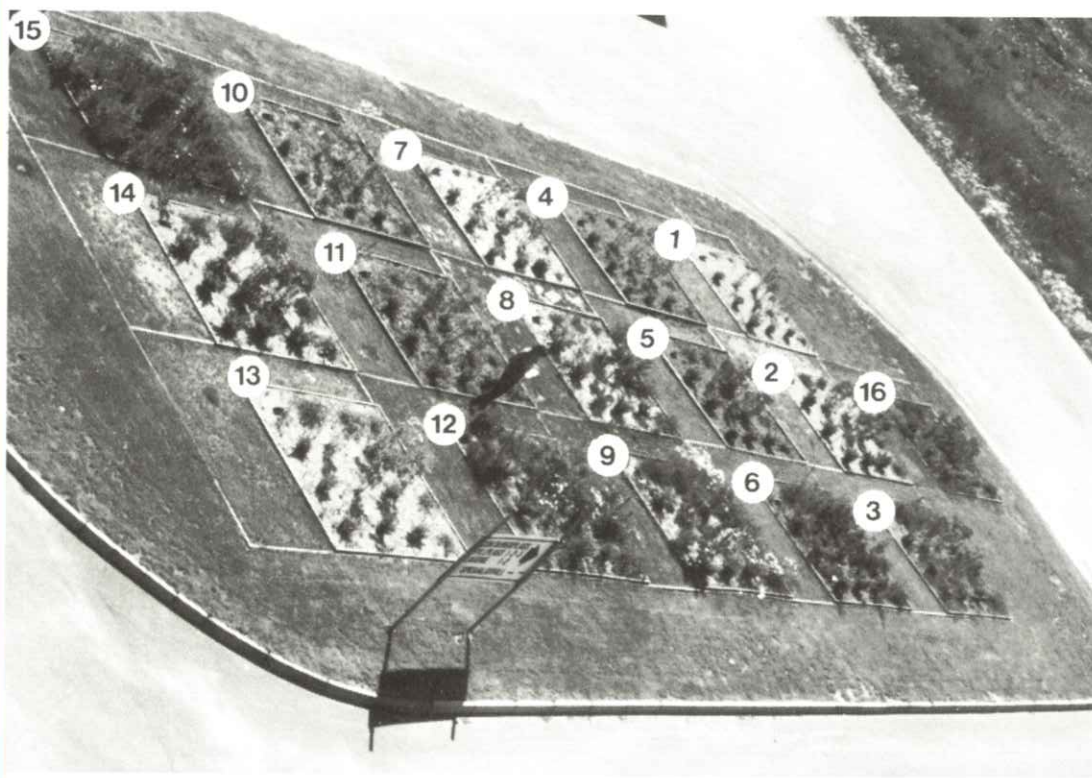


Prosjektrapport

Slam på grøntarealer

Erfaringer fra et demonstrasjonsprosjekt
Vekstsesongen 1994



Norsk VA-verkforening

NORVAR-rapport

Norsk VA-verkforening

Postadresse: Vangsv. 143, 2300 Hamar
Besøksadresse: Fredvang, Vangsv. 143, Hamar
Telefon: 62 52 86 50

Rapportnummer:

44 - 1994

Dato:

21. november 1994

Antall sider (inkl. bilag)

23

Tilgjengelighet:

☒ Åpen

☐ Begrenset

Rapportens tittel:

Slam på grøntarealer
Erfaringer fra et demonstrasjonsprosjekt. Vekstsesongen 1994.

Forfatter(e):

Aase Skaug, Bjørbekk & Lindheim
Kjell Terje Nedland, Aquateam A/S (prosjektledelse)

Ekstrakt:

Denne rapporten er et supplement til prosjektrapport 28/1993 "Slam på grøntarealer - erfaringer fra et demonstrasjonsprosjekt", som rapporterte prosjektresultater fra perioden 1991-1993. Rapporten beskriver resultater fra vekstsesongen 1994 og inneholder data om:

- arbeid med vedlikehold av felter
- næringsinnhold i de ulike vekstruter
- vekst og utvikling av demonstrasjonsfeltene (syrin, dvergkrans, krypbartilind, gras, ugras)
- oppsummering av erfaringer sett i forhold til renseanleggeiere og brukere av slam

Anaerobt stabilisert slam som skal brukes på grøntarealer må ha en jordlignende struktur for å kunne blandes i et jordharpeverk og være skikkelig omdannet. For å få en slik struktur, må det minst mellomlagres over en sommer. Slammet kan vendes noen ganger for å korte ned lagringstiden.

Emneord, norske:

Grøntarealer
Slam
Vekstjordblandinger

Emneord, engelske:

Andre utgaver:

ISBN 82-414-0058-6

FORORD

I NORVAR-rapport 28-1993 er bakgrunnen for dette demonstrasjonsprosjektet beskrevet.

Demonstrasjonsfeltene er anlagt ved FREVAR (tidligere FOA) i Fredrikstad og Alvim renseanlegg i Sarpsborg.

Prosjektdeltakere/finansierer har vært:

FREVAR, Sarpsborg kommune, Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i indre Oslofjord, MOVAR, VEAS og SFT.

NORVAR har hatt sekretærfunksjonen overfor prosjektets styringsgruppe.

Aquateam- Norsk vannteknologisk senter A/S v/ Kjell T. Nedland og Bjarne Paulsrud har hatt prosjektledelsen, mens landskapsarkitektfirmaet Bjørbeek & Lindheim har vært konsulent for utarbeidelse av planer, arbeidsopplegg og rapportering. Saksbehandlere har vært Aase Skaug og Bjørg Thorvik Helgen.

Denne rapporten beskriver data og erfaringer for vekstsesongen 1994 og oppsummerer mht. bruk av slam på grøntarealer.

Hamar den 21. oktober 1994

Steinar K. Nybruket

INNHold

	side
FORORD	1
INNHold	2
1. VEKSTBETINGELSER	
1.1 Vedlikehold av demonstrasjonsfeltene	3
1.2 Næringsinnhold i demonstrasjonsrutene	3
2. VEKST OG UTVIKLING PÅ DEMONSTRASJONSFELTENE	
2.1 Syriner på FOA	4
2.2 Syriner på Alvim	6
2.3 Dvergkrans på FOA	8
2.4 Dvergkrans på Alvim	10
2.5 Krypbarlind på FOA	12
2.6 Krypbarlind på Alvim	14
2.7 Gras på FOA	16
2.8 Gras på Alvim	17
2.9 Ugras på FOA	18
2.10 Ugras på Alvim	19
2.11 Oppsummering	20
3. ERFARINGER FRA PROSJEKTET	
3.1 Erfaringer for renseanleggseiere	21
3.2 Erfaringer for brukere	22

1. VEKSTBETINGELSER

1.1 Vedlikehold av demonstrasjonsfeltene

I 1994 ble rutene som skal gjødsles tilført gjødsel etter samme program som sesongene tidligere. Gjødslingen var lik for Alvim og FOA. På FOA ble det luket i mai. På Alvim ble det ikke luket før i juli, og da hadde ugraset tatt overhånd, slik at en ikke kan forvente samme vekst på plantene her.

1.2 Næringsinnhold

Slammet som er brukt i forsøket ble analysert før blanding med tilslagsmaterialer til vekstjord. Næringsinnholdet var som følger:

Slamprøve	pH	tot N (g/kg TS)	Ammonium (g/kg TS)	Tot P (g/kg TS)	Kalium (g/kg TS)
FOA nr.5 (rent slam)	7,6	22,5	4,0	14,5	1,78
FOA nr.15 (slam+bark)	7,1	18	1,3	12,4	2,3
Alvim nr.2 (rent slam)	8,1	16,7	6,9	15,3	2,85
Alvim nr.9(slam+bark)	8,1	19,6	6,1	19,1	1,56

Det er også tatt jordprøver og analysert næringsinnhold for utvalgte ruter på demonstrasjonsfeltene i 1993. Næringsinnholdet er som følger: (Analyseparametrene er noe ulike)

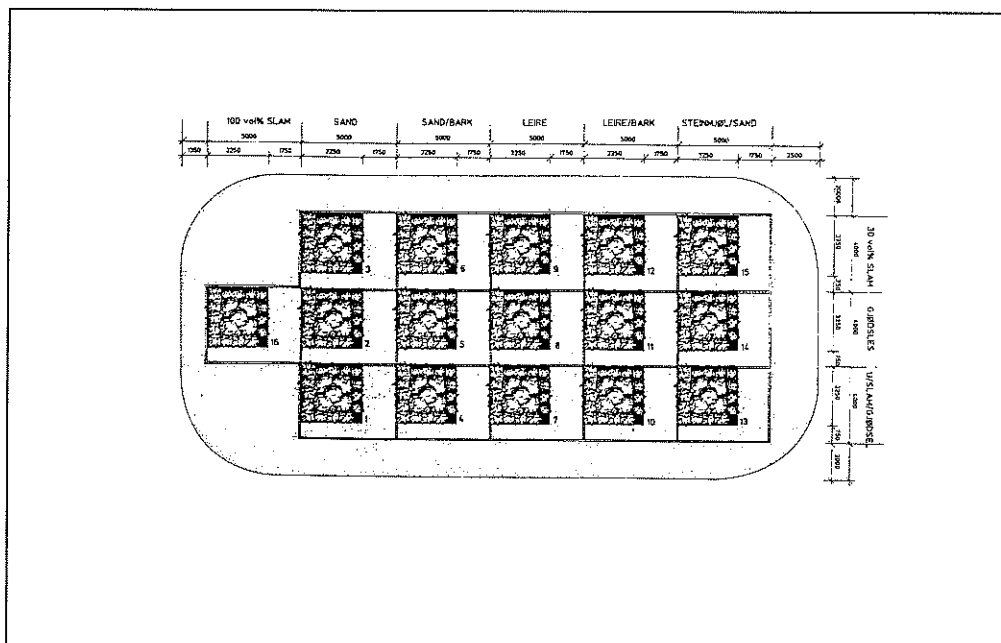
Rute nr.	Jordblanding	pH	totN (g/kg TS)	NH ₄ -N (mg/kg TS)	P-Al (mg/100g)	K-Al (mg/100g)
FOA						
1	sand	6,9	<0,5	0,44	3,1	3,8
2	sand m/gjødsel	6,8	<0,5	0,66	2,7	3,1
3	sand+slam	5,3	0,6	1,19	12	3,3
7	leire	5,4	0,5	1,76	7,7	18
8	leire m/gjødsel	4,5	0,9	1,71	7,3	13
9	leire m/slam	4,6	1,6	0,66	14	13
16	rent slam	4,9	2,3	1,73	17	6,7
ALVIM						
1	sand	6,8	<0,5	0,43	4,3	2,5
2	sand m/gjødsel	6,6	<0,5	0,36	4,2	3,0
3	sand+slam	6,9	0,9	1,14	17	4,5
4	leire	5,8	0,5	0,63	9,5	15
5	leire m/gjødsel	5,4	0,6	1,03	8,1	16
6	leire+slam	6,4	1,7	2,01	17	11
16	rent slam	6,1	7,8	13,44	25	15

Vi ser at i 1993 var nitrogeninnholdet i rutene med rent slam og i rutene med slaminnblanding mindre på FOA enn på Alvim. Det antas at nitrogenreserven på FOA har blitt avgitt raskt, og er i ferd med å bli brukt opp, mens det på Alvim har tatt noe tid før nitrogen frigis, og reserven der er fremdeles stor.

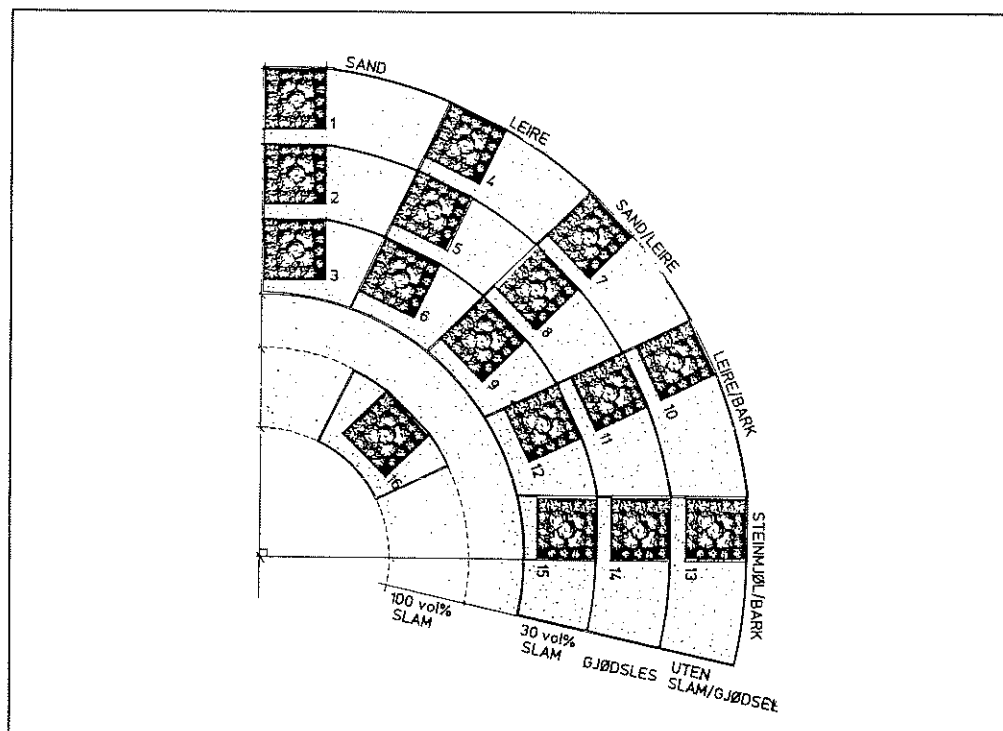
2. VEKST OG UTVIKLING PÅ DEMONSTRASJONSFELTENE

Skissene nedenfor viser demonstrasjonsfeltene på FOA og på Alvim.

FOA:



Alvim:



2.1 Syriner på FOA

UTEN SLAM/GJØDSEL		GJØDSLET		30 vol % SLAM		
1 Høyde	Bredde	2 Høyde	Bredde	3 Høyde	Bredde	SAND
0. 80	40	0. 80	40	0. 80	40	
1. 84	40	1. 88	40	1. 88	40	
2. 85	45	2. 97	70	2. 95	70	
3. 85	55	3. 97	70-80	3. 90-100	80-90	
4		5		6		SAND/ BARK
0. 80	40	0. 80	40	0. 80	40	
1. 90	40	1. 85	40	1. 87-92	40	
2. 90	60	2. 95	65	2. 98	70	
3. 90-100	70-80	3. 100-120	80-90	3. 100-120	80-90	
7		8		9		LEIRE
0. 80	40	0. 80	40	0. 80	40	
1. 84-87	40	1. 84-86	40	1. 83	40	
2. 85	50	2. 90	40	2. 85	40	
3. 85	65-75	3. 90	60-80	3. 85-90	50-80	
10		11		12		LEIRE / BARK
0. 80	40	0. 80	40	0. 80	40	
1. 84	40	1. 86	40	1. 83	40	
2. 90	40	2. 95	60	2. 95	60	
3. 90-100	60-90	3. 90-110	90-100	3. 90-110	70-90	
13		14		15		STEIN- MJØL
0. 80	40	0. 80	40	0. 80	40	
1. 85	40	1. 84	40	1. 84	40	
2. 95	45	2. 95	70	2. 95	60	
3. 80-100	60-80	3. 100-110	90-100	3. 90-110	70-90	
16						
0. 80	40					
1. 85	40					
2. 95	60					
3. 90-100	65-80					

0. Registrert høyde og bredde ved planting-92.

1. Registrert høyde og bredde aug-92.

2. Registrert høyde og bredde aug-93.

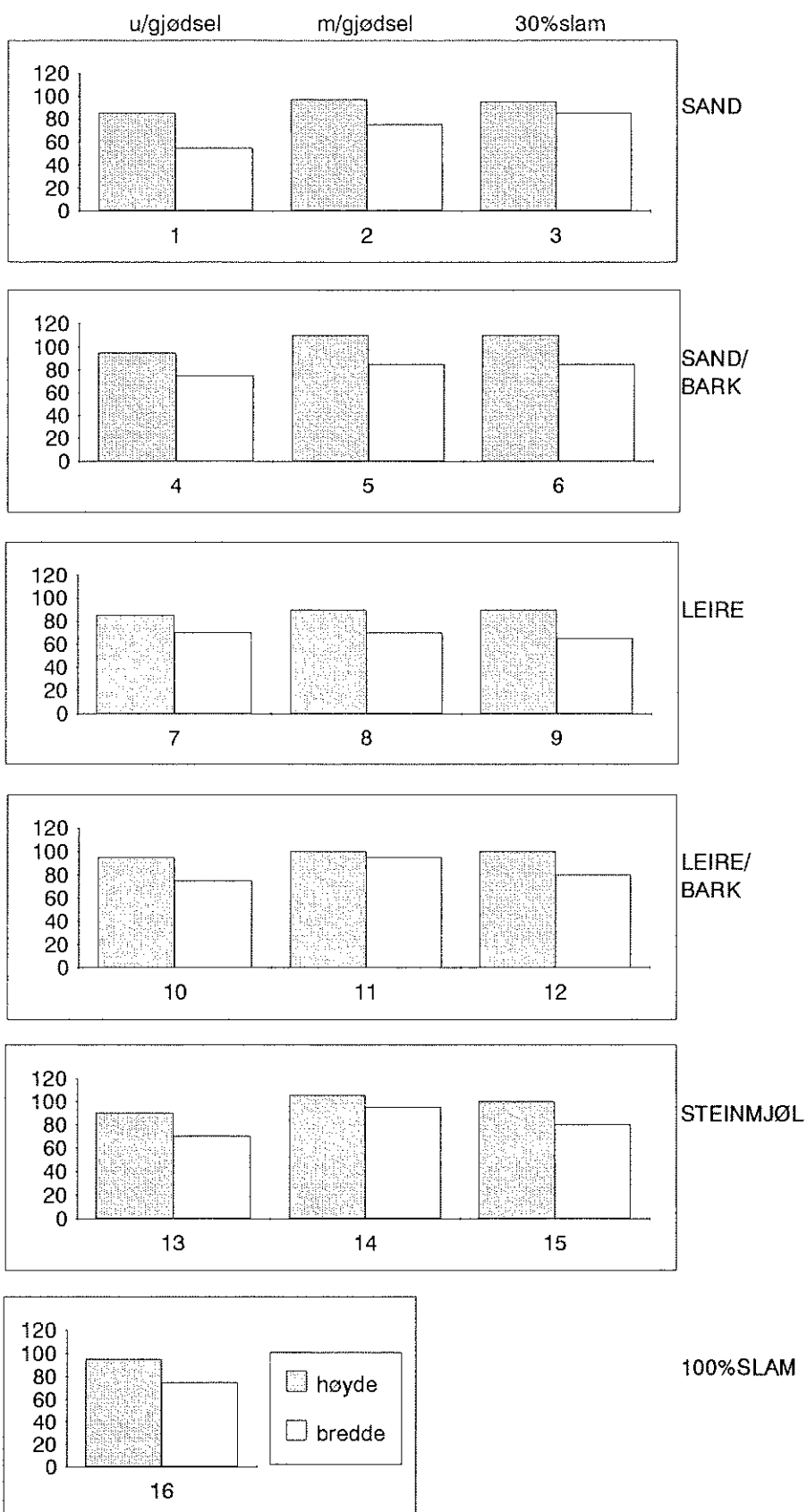
3. Registrert høyde og bredde aug-94

Kommentar

I likhet med tidligere hadde syrinene best vekst og grønnest farge i rutene med gjødsel. I ruten med rent slam var syrinene svært dårlige. Barkinnblanding ser ut til å ha positiv effekt for syrinene.

I rute 8 og 9 er veksten klart dårlig. Det kan skyldes at syrin er en plante som liker kalkrik jord, og vil vokse dårlig dersom jorda blir for sur. I 1993 viste jordanalysene at pH i disse rutene var h.h.v. 4,5 og 4,6, dvs. jorda var sur.

SYRINER PÅ FOA 1994



2.2 Syriner på Alvim

UTEN SLAM/GJØDSEL		GJØDSLET		30 vol % SLAM		
1 Høyde	Bredde	2 Høyde	Bredde	3 Høyde	Bredde	SAND
0. 70-80	40	0. 70-80	40	0. 70-80	40	
1. 90-95	40	1. 90-100	40	1. 90-100	40	
2. 100-105	40	2. 100-110	60	2. 105	80	
3. 100	40-50	3. 110	60	3. 120	80	
4		5		6		LEIRE
0. 70-80	40	0. 70-80	40	0. 70-80	40	
1. 90-100	40	1. 90-100	40	1. 90-100	40	
2. 90-100	40	2. 100	60	2. 110-120	70	
3. 90	50	3. 110	90	3. 120	100	
7		8		9		SAND/ LEIRE
0. 70-80	40	0. 70-80	40	0. 70-80	40	
1. 80-90	40	1. 90-100	40	1. 80-90	40	
2. 80	40	2. 100-110	60	2. 80-90	60	
3. 70	50	3. 110	80	3. 90	90	
10		11		12		LEIRE/ BARK
0. 70-80	40	0. 70-80	40	0. 70-80	40	
1. 80-90	40	1. 90-100	40	1. 80-90	40	
2. 80-90	40	2. 100	60	2. 90-100	60	
3. 80	40	3. 110	80	3. 110	80	
13		14		15		STEIN/ MJØL/ BARK
0. 70-80	40	0. 70-80	40	0. 70-80	40	
1. 80-90	40	1. 90-100	50-60	1. 80-90	40	
2. 90	40	2. 100	60	2. 100	60	
3. 90	40	3. 110	70	3. 120	90	
16						
0. 70-80	40					
1. 80-90	40					
2. 90	50					
3. 90	50					

0. Registrert høyde og bredde ved planting-92.

1. Registrert høyde og bredde aug-92.

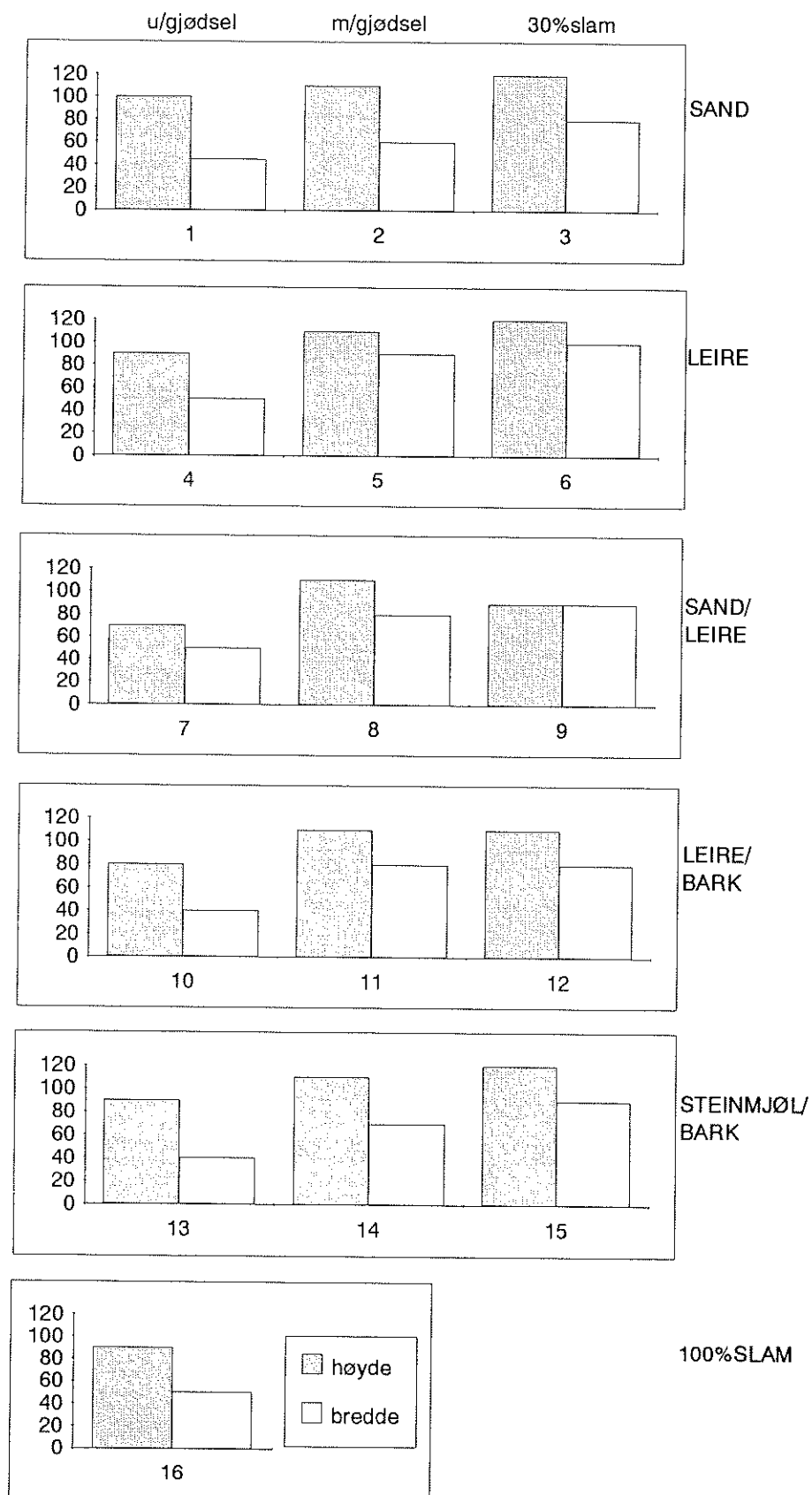
2. Registrert høyde og bredde aug-93.

3. Registrert høyde og bredde aug-94.

Kommentar

Syrinene viser noe bedre tilvekst i rutene med slam, men er grønne og frodige både i gjødsla og slamblanda ruter. I ruten med rent slam er imidlertid syrinene gule og dårlige. Også i ruten med bark er det gulfarge på syrinene. Dette kan skyldes nitrogentap ved nedbrytning av barken.

SYRINER PÅ ALVIM 1994



2.3 Dvergkrans på FOA

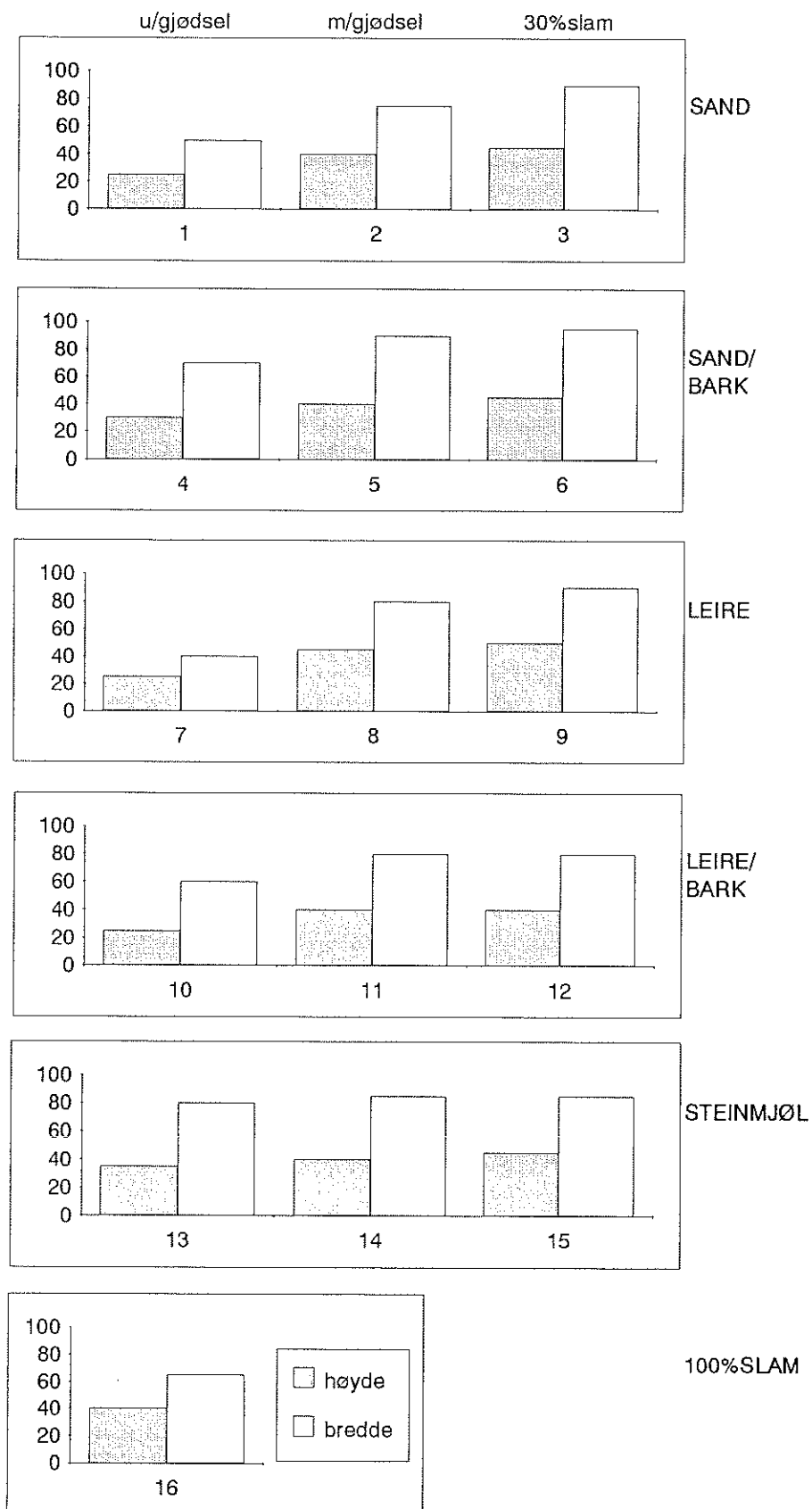
UTEN SLAM/GJØDSEL		GJØDSLET		30 vol % SLAM		
1 Høyde	Bredde	2 Høyde	Bredde	3 Høyde	Bredde	SAND
0. 15-20	50	0. 15-20	50	0. 15-20	50	
1. 15-20	50	1. 15-20	50	1. 15-20	60	
2. 18	40	2. 18	55	2. 35	75	
3. 25	50	3. 35-40	70-80	3. 40-50	85-90	
4		5		6		SAND/ BARK
0. 15-20	50	0. 15-20	50	0. 15-20	50	
1. 15-20	50	1. 15-20	50	1. 20	70	
2. 15	35	2. 27	60	2. 45	80	
3. 25-35	60-80	3. 40	90	3. 40-50	90-100	
7		8		9		LEIRE
0. 15-20	50	0. 15-20	50	0. 15-20	50	
1. 20	45-50	1. 15-20	50	1. 15-20	50-55	
2. 13	20	2. 25	55	2. 30	80	
3. 15-30	25-50	3. 40-50	65-90	3. 45-50	90	
10		11		12		LEIRE / BARK
0. 15-20	50	0. 15-20	50	0. 15-25	50	
1. 25	50	1. 20	55	1. 20	53	
2. 10	15	2. 30	40	2. 35	65	
3. 20-30	30-90	3. 40	70-90	3. 35-45	70-90	
13		14		15		STEIN- MJØL
0. 15-20	50	0. 15-20	50	0. 15-20	50	
1. 25	60	1. 25	65	1. 25	65	
2. 20	50	2. 23	50	2. 35	70	
3. 30-40	75-85	3. 35-40	80-90	3. 40-50	80-90	
16						
0. 15-20	50					
1. 20	60					
2. 25	55					
3. 30-45	50-80					

0. Registrert høyde og bredde ved planting-92.
 1. Registrert høyde og bredde aug-92.
 2. Registrert høyde og bredde aug-93.
 3. Registrert høyde og bredde aug-94

Kommentar

Dvergkransen viser i motsetning til syringen best tilvekst i rutene med slam. Dette kan skyldes bedre jordstruktur i slamblandingene. Dvergkrans er en plante som vokser best på lett og humusrik jord.

DVERGKRANS PÅ FOA 1994



2.4 Dvergkrans på Alvim

UTEN SLAM/GJØDSEL		GJØDSLET		30 vol % SLAM		
1 Høyde	Bredde	2 Høyde	Bredde	3 Høyde	Bredde	SAND
0. 10-15	50-60	0. 10-15	50-60	0. 10-15	50-60	
1. 10-15	50-60	1. 10-15	50-60	1. 10-15	70-80	
2. 10-15	50-60	2. 30	60-70	2. 40	90	
3. 20	40	3. 50	70	3. 60	100	
4		5		6		LEIRE
0. 10-15	50-60	0. 10-15	50-60	0. 10-15	50-60	
1. 10-15	40-50	1. 10-15	50-60	1. 10-15	50-60	
2. 10-15	40	2. 30	70-80	2. 40	80	
3. 40	50	3. 40	80	3. 50	70	
7		8		9		SAND/ LEIRE
0. 10-15	50-60	0. 10-15	50-60	0. 10-15	50-60	
1. 10-15	50-60	1. 15-20	60-70	1. 10-15	60-70	
2. 20-30	50-60	2. 40	80	2. 30-40	70-80	
3. 30	60	3. 40	50	3. 50	70	
10		11		12		LEIRE/ BARK
0. 10-15	50-60	0. 10-15	50-60	0. 10-15	50-60	
1. 10-15	50-70	1. 10-20	50-70	1. 10-15	50-60	
2. 30	30-40	2. 30	70-80	2. 40	70	
3. 30	30	3. 40	80	3. 50	70	
13		14		15		STEIN/ MJØL/ BARK
0. 10-15	50-60	0. 10-15	50-60	0. 10-15	50-60	
1. 10-20	50-70	1. 10-20	50-70	1. 10-20	50-60	
2. 10-20	50-70	2. 30	70	2. 40	80	
3. 15	40	3. 50	80	3. 50	80	
16						
0. 10-15	50-60					
1. 20	70-80					
2. 40-50	70-80					
3. 50	90					

0. Registrert høyde og bredde ved planting-92.

1. Registrert høyde og bredde aug-92.

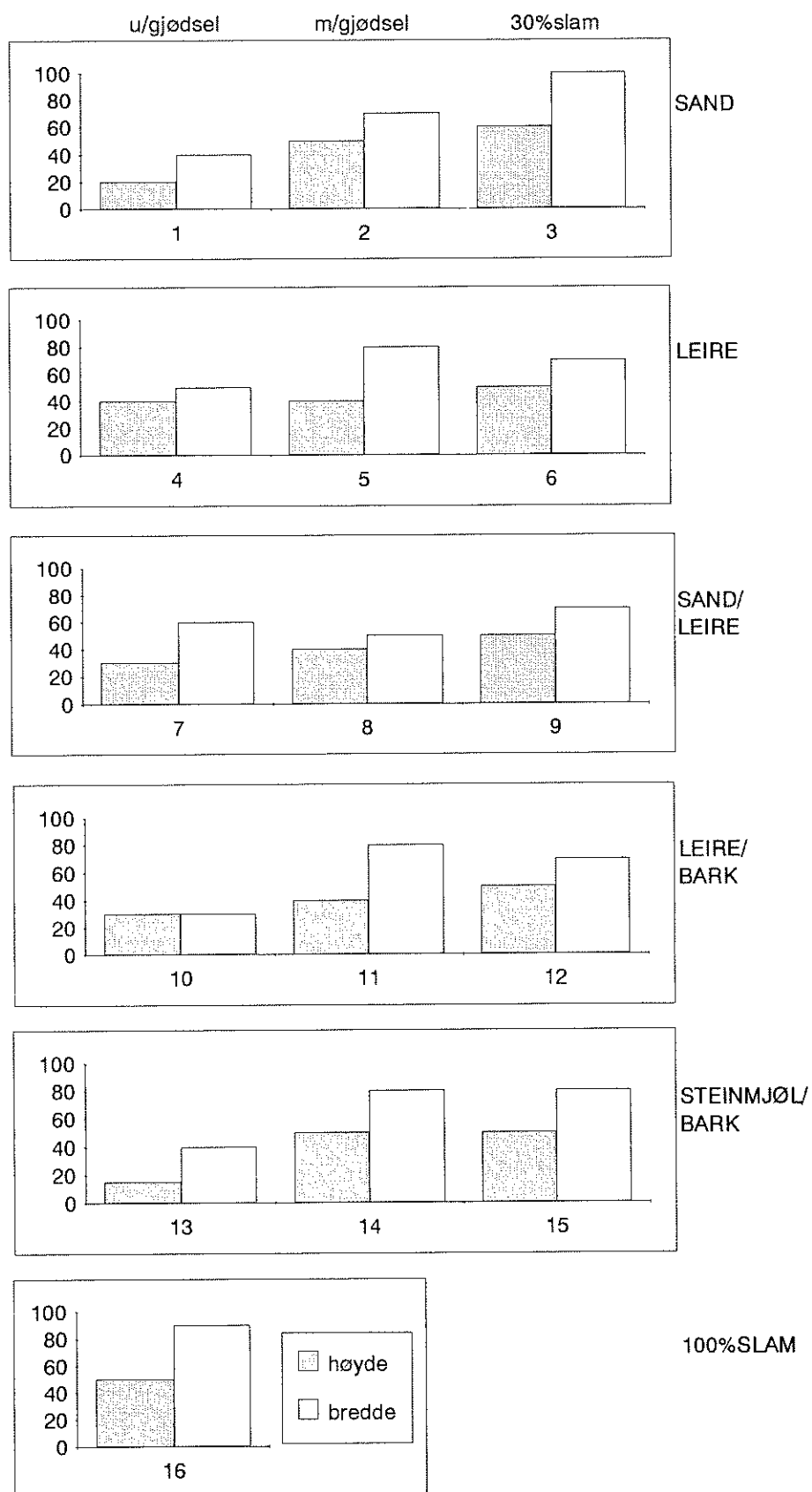
2. Registrert høyde og bredde aug-93.

3. Registrert høyde og bredde aug-94

Kommentar

Veksten for dvergkrans er omlag lik i ruter med slam og gjødsel. Tilveksten er generelt liten, noe som trolig skyldes at ugras har dominert. Dvergkransen er brun og tørkeskadet i ruter både med gjødsel og slam. I ruten med rent slam dekker dvergkransen bra.

DVERGKRANS PÅ ALVIM 1994



2.5 Krypbarlind på FOA

UTEN SLAM/GJØDSEL		GJØDSLET		30 vol % SLAM		
1 Høyde	Bredde	2 Høyde	Bredde	3 Høyde	Bredde	SAND
0. 25-30	25	0. 25-30	25	0. 25-30	25	
1. 30-40	45	1. 40-45	35	1. 40-50	40	
2. 40	45	2. 43	50	2. 45	60	
3. 40	40-50	3. 50-60	50-70	3. 40-45	50-85	
4		5		6		SAND/ BARK
0. 25-30	25	0. 25-30	25	0. 25-30	25	
1. 35	35	1. 35	35-40	1. 45-50	40-45	
2. 35	35	2. 45	50	2. 50	50	
3. 35-40	40-50	3. 45-55	60-70	3. 50-60	60-80	
7		8		9		LEIRE
0. 25-30	25	0. 25-30	25	0. 25-30	25	
1. 35-40	35-40	1. 40	35-40	1. 40-45	45	
2. 35	40	2. 50	50	2. 50	50	
3. 40-45	50-60	3. 60-70	65-80	3. 50-55	65-80	
10		11		12		LEIRE / BARK
0. 25-30	25	0. 25-30	25	0. 25-30	25	
1. 35	30	1. 35	35	1. 35	40	
2. 35	35	2. 45	45	2. 50	50	
3. 35-40	40-50	3. 60-70	65-90	3. 50-55	60-75	
13		14		15		STEIN- MJØL
0. 25-30	25	0. 25-30	25	0. 25-30	25	
1. 40	40	1. 35	40	1. 35	40	
2. 35	40	2. 40	50	2. 50	70	
3. 35-40	50-60	3. 45-55	60-80	3. 50-60	80-100	
16						
0. 25-30	25					
1. 30	25					
2. 50	60					
3. 45-55	70					

0. Registrert høyde og bredde ved planting-92.

1. Registrert høyde og bredde aug-92.

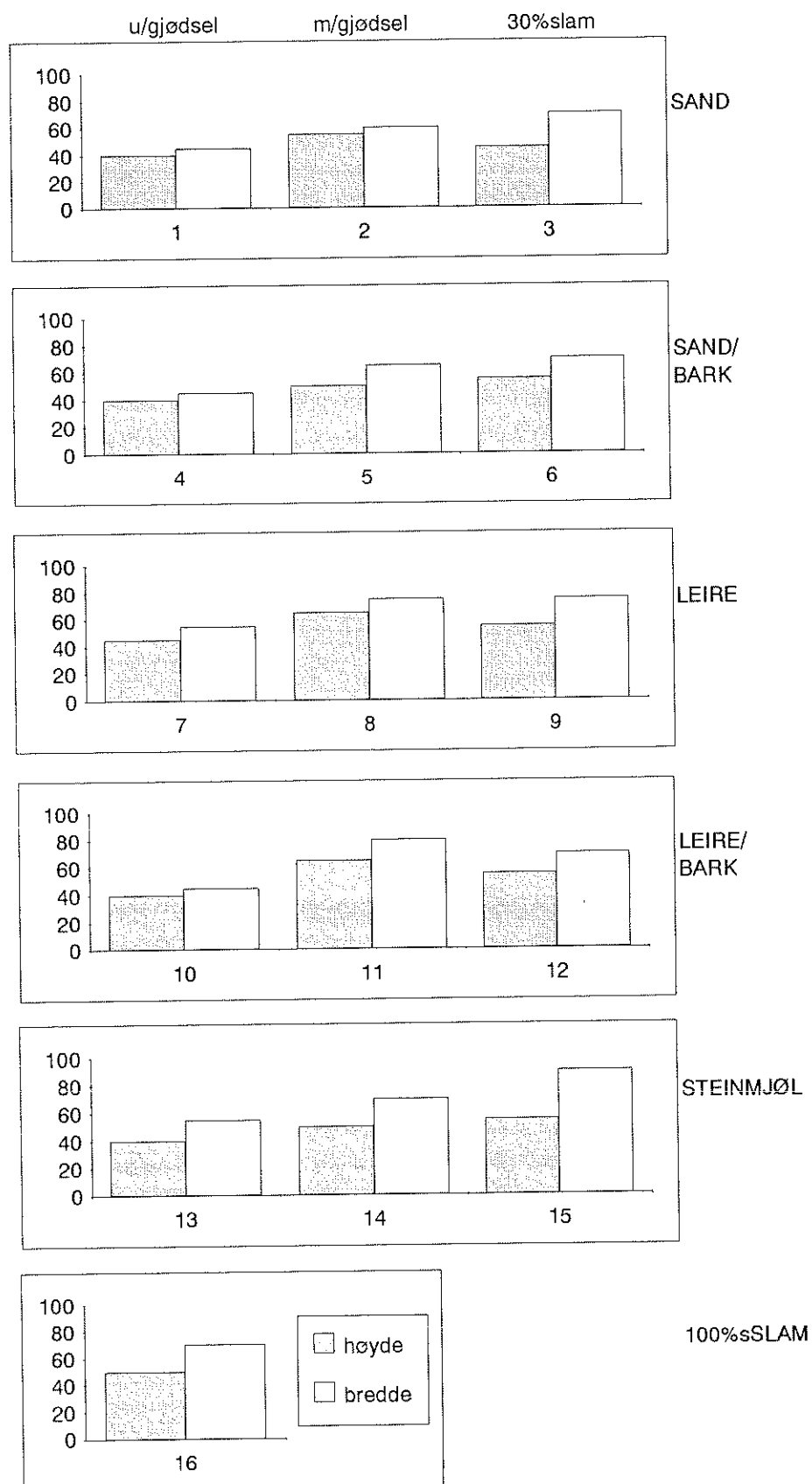
2. Registrert høyde og bredde aug-93.

3. Registrert høyde og bredde aug-94

Kommentar

Krypbarlind har hatt god tilvekst i ruter med gjødsel som ruter med slam, kanskje noe bedre i ruter med slam. I slamblandingen er nålene noe gulfarget, noe som kan tyde på nitrogenmangel. I ruten med rent slam viser krypbarlind også god vekst.

KRYPBARLIND PÅ FOA1994



2.6 Krypbarlind på Alvim

UTEN SLAM/GJØDSEL		GJØDSLET		30 vol % SLAM		
1 Høyde	Bredde	2 Høyde	Bredde	3 Høyde	Bredde	SAND
0. 20-25	20	0. 20-25	20	0. 20-25	20	
1. 20-25	30	1. 30-40	30	1. 30-40	30	
2. 30	35	2. 50	50	2. 40	50	
3. 30	30	3. 40	70	3. 60	60	
4		5		6		LEIRE
0. 20-25	20	0. 20-25	20	0. 20-25	20	
1. 20-30	20-30	1. 30-40	20-30	1. 30-40	30	
2. 30	30	2. 50	50	2. 40	40	
3. 30	30	3. 50	60	3. 40	60	
7		8		9		SAND/ LEIRE
0. 20-25	20	0. 20-25	20	0. 20-25	20	
1. 30-40	20-30	1. 30-40	30-40	1. 30-40	30-40	
2. 30-40	30-40	2. 50	50	2. 40	40	
3. 40	30	3. 50	60	3. 50	50	
10		11		12		LEIRE/ BARK
0. 20-25	20	0. 20-25	20	0. 20-25	20	
1. 30-40	30-40	1. 30-40	30-40	1. 30-40	30-40	
2. 40	30	2. 40	40	2. 40	40	
3. 30	30	3. 50	50	3. 40	50	
13		14		15		STEIN/ MJØL/ BARK
0. 20-25	20	0. 20-25	20	0. 20-25	20	
1. 30	30	1. 30-40	30-40	1. 30-40	30-40	
2. 30	30	2. 40	50	2. 40	40	
3. 30	30	3. 50	60	3. 50	50	
16						
0. 20-25	20					
1. 30-40	30-40					
2. 50	50					
3. 60	70					

0. Registrert høyde og bredde ved planting-92.

1. Registrert høyde og bredde aug-92.

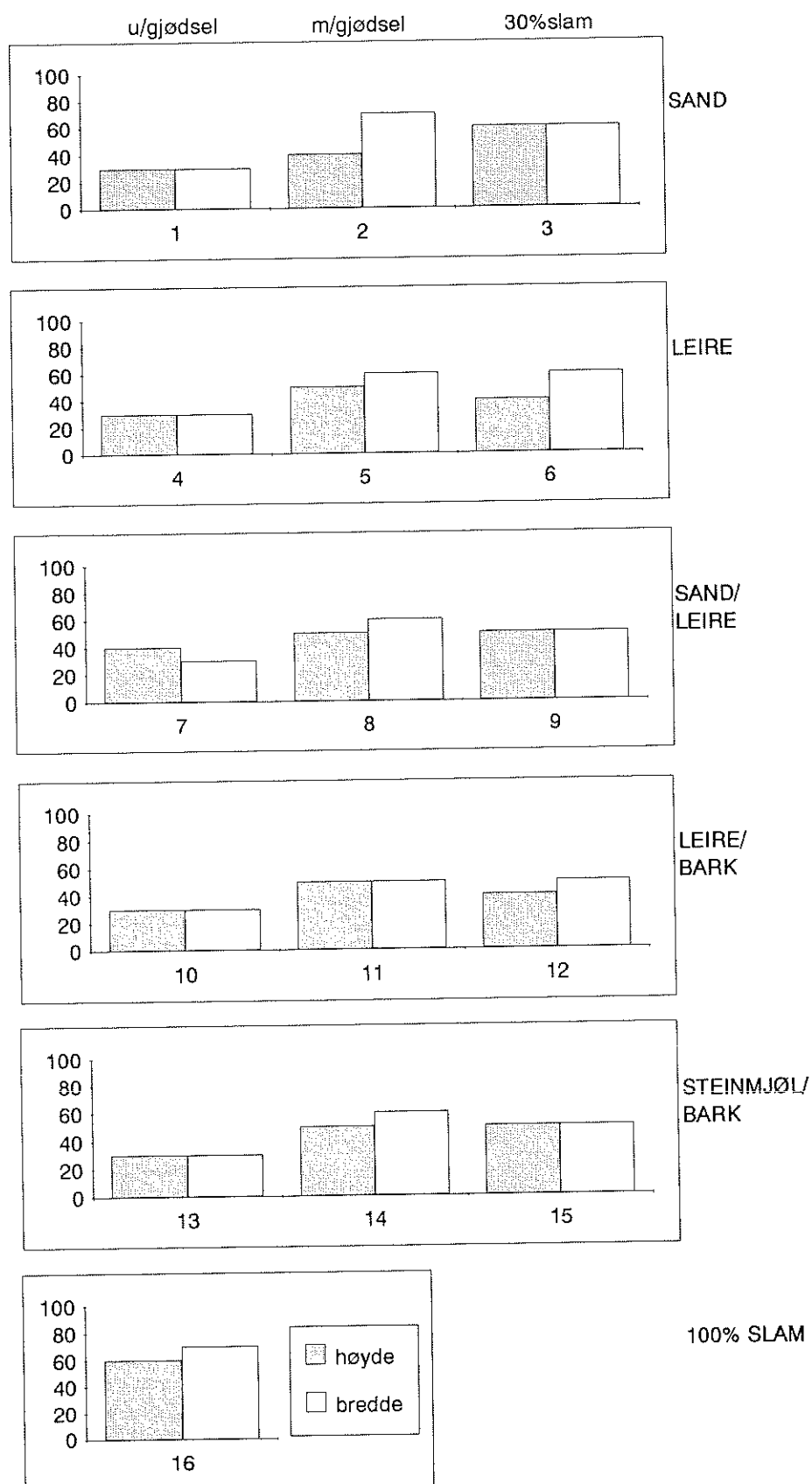
2. Registrert høyde og bredde aug-93.

3. Registrert høyde og bredde aug-94.

Kommentar

Krypbarlinden har hatt noe bedre tilvekst i rutene med gjødsel, men den er frodig og grønn både i ruter med slam og gjødsel. I ruten med rent slam har barlinden bra tilvekst, men gul farge.

KRYPBARLIND PÅ ALVIM 1994



2.7 Gras på FOA

UTEN SLAM/GJØDSEL	GJØDSLET	30 vol % SLAM	
1 1. Meget svak 2. 50 % 3. Ujevn tilvekst	2 1. Ujevnt 2. 70 % 3. Bra tilvekst	3 1. Tett men svakt 2. 100 % 3. Dårlig tilvekst	SAND
4 1. Tett men svakt 2. 90 % 3. Dårlig tilvekst. Endel kløver	5 1. Flekkvis bra 2. 70 % 3. Ujevn tilvekst. Endel syre og tistel	6 1. Flekkvis svakt 2. 100 % 3. Liten tilvekst. Lite ugras.	SAND/ BARK
7 1. Svakt 2. 85 % 3. Liten tilvekst	8 1. Tett flekkvis 2. 90 % 3. Ujevn vekst. Noe syre	9 1. Tett men svakt 2. 100 % 3. Jevn vekst. litt ugras	LEIRE
10 1. Svakt 2. 85 % 3. Ujevn vekst. Noe ugras	11 1. Brukbar 2. 100 % 3. Bra vekst. Endel ugras	12 1. Tett vekst 2. 100 % 3. Jevn vekst. Litt ugras	LEIRE / BARK
13 1. Dårlig 2. 85 % 3. Ujevn vekst. Endel syre	14 1. Svakt 2. 90 % 3. Ujevn vekst. Endel syre	15 1. Ganske brukbar 2. 100 % 3. Ujevn vekst. Noe kløver.	STEIN- MJØL
16 1. Ganske god 2. 100 % 3. Ujevn vekst. Noe ugras			

1. Registrert aug-92.
2. Registrert aug-93.
3. Registrert aug-94

Kommentar

Graset er mest homogent og tettest i rutene med slam, men grønnest i ruter med gjødsel. I ruten med rent slam er graset tett og grønt. Hvert strå er bredt og kraftig, og det vokser hurtigere enn i rutene omkring.

2.8 Gras på Alvim

UTEN SLAM/GJØDSEL	GJØDSLET	30 vol % SLAM	
1 1. Nesten ikke gras 2. Lite gras,dårlig utvikl. 3. Dårlig tetthet, tuer	2 1. Spredt men i vekst 2. Bra, men åpne felter 3. Bra vekst	3 1. Nesten ikke gras 2. God utvikling 3. Bra vekst	SAND
4 1. ca.50 % resten ugras 2. Grønn plen, kløver 3. God vekst, mye kløver	5 1. God vekst,lite ugras 2. Bra utvikling 3. God vekst	6 1. 70% en del ugras 2. God utvikling,kløver 3. Bra vekst	LEIRE
7 1. 80%, lite ugras 2. Dårlig vekst,brunt 3. Dårlig gras, mye kløver	8 1. 100%,meget bra utv. 2. Grønn plen i vekst 3. Grønt gras i vekst	9 1. 95%,god vekst 2. Grønt,brune flekker 3. Mye brunt gras	SAND/ LEIRE
10 1. 60%,gult,noe ugras 2. Grønt gras, kløver 3. Grønt gras, mye kløver	11 1. 80 %,noe gult 2. Grønt gras i vekst 3. Grønt gras, noe kløver	12 1. Gras i vekst 2. Grønt, god vekst 3. Grønt gras, noe kløver	LEIRE/ BARK
13 1. Lite gras 2. Brunt, dårlig vekst 3. Grønt gras med kløver	14 1. 60%,brukbart 2. Grønt,bra vekst 3. Grønt gras, bra vekst	15 1. 50%,dårligutvikl. 2. Grønt,god vekst 3. Grønt gras med kløver	STEIN/ MJØL/ BARK
16 1. 100% 2. Meget god vekst 3. Grønt gras, god vekst, ujamn bakke			

1. Registrert aug-92.
2. Registrert aug-93.
3. Registrert aug-94.

Kommentar

Graset er tett og grønt både i ruter med gjødsel og slam. I ruten med rent slam er graset kraftig og vokser raskt, men det har blitt setninger i bakken slik at overflaten blir noe ujamn.

2.9 Ugras på FOA

UTEN SLAM/GJØDSEL		GJØDSLET		30 vol % SLAM		
1 juni	august	2 juni	august	3 juni	august	SAND
1. -	0-10 %	1. -	0-10 %	1. -	0-10 %	
2. -	0-10 %	2. -	0-10 %	2. -	30-70 %	
3. 0-10 %	0-10 %	3. 0-10 %	10-30 %	3. 0-10 %	0-10 %	
4		5		6		SAND/ BARK
1. -	0-10 %	1. -	10-30 %	1. -	0-10 %	
2. -	0-10 %	2. -	30-70 %	2. -	10-30 %	
3. 0-10 %	0-10 %	3. 0-10 %	70 - %	3. 0-10 %	10-30 %	
7		8		9		LEIRE
1. -	0-10 %	1. -	10-30 %	1. -	0-10 %	
2. -	0-10 %	2. -	10-30 %	2. -	0-10 %	
3. 0-10 %	0-10 %	3. 0-10 %	0-10 %	3. 0-10 %	0-10 %	
10		11		12		LEIRE / BARK
1. -	0-10 %	1. -	10-30 %	1. -	0-10 %	
2. -	10-30 %	2. -	30-70 %	2. -	10-30 %	
3. 0-10 %	0-10 %	3. 0-10 %	10-30 %	3. 10-30 %	0-10 %	
13		14		15		STEIN- MJØL
1. -	0-10 %	1. -	0-10 %	1. -	10-30 %	
2. -	10-30 %	2. -	10-30 %	2. -	70-100 %	
3. 0-10 %	0-10 %	3. 0-10 %	10-30 %	3. 0-10 %	0-10 %	
16						
1. -	10-30 %					
2. -	30-70 %					
3. 0-10 %	10-30 %					

1. Registrert aug-92.
2. Registrert aug-93.
3. Registrert aug-94.

Kommentar

Det var mest ugras i gjødsle ruter, men lite ugras jamnt over. Rutene med barkinnblanding utmerker seg også med noe høyere innslag av ugras.

2.10 Ugras på Alvim

UTEN SLAM/GJØDSEL		GJØDSLET		30 vol % SLAM		
1 juni	august	2 juni	august	3 juni	august	SAND
1. 0 %	0–5 %	1. 0 %	20 %	1. 0 %	50 %	
2. –	0–5 %	2. –	10–15 %	2. –	60–70 %	
3. 23 %	10 %	3. 30 %	50 %	3. 70 %	70 %	
4		5		6		LEIRE
1. 0 %	40 %	1. 0 %	90 %	1. 5 %	100 %	
2. –	10 %	2. –	40 %	2. –	25 %	
3. 40 %	30 %	3. 60 %	60 %	3. 70 %	60 %	
7		8		9		SAND/ LEIRE
1. 0 %	50 %	1. 0 %	90 %	1. 5 %	80 %	
2. –	5–10 %	2. –	50 %	2. –	50 %	
3. 20 %	10 %	3. 50 %	70 %	3. 70 %	70 %	
10		11		12		LEIRE/ BARK
1. 0 %	30 %	1. 0 %	90 %	1. 5 %	50 %	
2. –	15 %	2. –	80–90 %	2. –	40 %	
3. 50 %	25 %	3. 60 %	70 %	3. 60 %	70 %	
13		14		15		STEIN/ MJØL/ BARK
1. 0 %	5 %	1. 0 %	10 %	1. 0 %	20 %	
2. –	0–5 %	2. –	60 %	2. –	50 %	
3. 20 %	20 %	3. 60 %	70 %	3. 70 %	70 %	
16						
1. 0 %	50 %					
2. –	30 %					
3. 60 %	60 %					

1. Registrert aug-92.

2. Registrert aug-93.

3. Registrert aug-94.

Kommentar

På Alvim ble det ikke luket før i juli, og ugraset hadde fått etablert seg godt. Det var således mye ugras både i ruter med slam og gjødsel. Høyest ugrasprosent finner vi i rutene med slam.

Ugrasveksten har sammenheng med generelle vekstbetingelser. Det er lite ugras i rutene uten gjødsel og slam.

2.11 Oppsummering

FOA

- Syrinen har best tilvekst i gjødsla ruter
- Dvergkrans har best tilvekst i slamruter
- Krypbarlind har like god tilvekst i gjødsla og slamblanda ruter
- Gras viser noe bedre vekst i gjødsla ruter. Kraftig vekst i rent slam.
- Ugrasprosenten er lav, men barkblandet slam har mest ugras.

Alle 3 planteartene har gul farge i slamrutene. Dette kan tyde på nitrogenmangel

Alvim

- Syrinen har best tilvekst i slamruter
- Dvergkrans har like god tilvekst i gjødsla og slamblanda ruter
- Krypbarlind har noe bedre tilvekst i gjødsla ruter, men er frodig i både gjødsla og slamblanda ruter
- Gras har god vekst både i gjødsla og slamblanda ruter. Kraftig vekst i rent slam.
- Ugrasprosenten er høy. Noe mer ugras i slamruter.

Tidligere år har slamrutene på FOA utmerket seg med bra tilvekst. Situasjonen ser ut til å ha snudd i 1994 da plantene i slamrutene har dårligere tilvekst enn i gjødsla ruter. På Alvim derimot ser det ut til at det har tatt noe tid å frigi næringsreservene i slammet. I 94 utmerker slamrutene på Alvim seg med kraftig vekst hos plantene.

Vekstjordblandinger

Det er liten forskjell på vekstjordblandinger når det gjelder tilvekst hos plantene. I gjødsla ruter slår jordblandingen ut i noe ulik tilvekst hos plantene, mens det i jordblandinger med slam ser ut som om alle blandinger gir omlag like gode vekstbetingelser. Slammet gir forbedret jordstruktur, noe som slår ut i sammenligning med f.eks. ren leire.

3. ERFARINGER FRA PROSJEKTET

3.1 Erfaringer for renseanleggseiere

Behandling av slammet før bruk

Anaerobt stabilisert slam som skal brukes på grøntarealer må ha en jordlignende struktur (ikke være klinete) for å kunne blandes i et jordharpeverk, og være skikkelig omdannet (luktfritt). For å få en slik struktur, må det minst mellomlagres over en sommer. Slammet kan vendes noen ganger for å korte ned lagringstiden.

Blanding av vekstjord

30% slam er tillatt grense for innhold i vekstjord til grøntanlegg. Leire, sand, steinmjøl og bark er egnede tilslagsmaterialer som har vist seg å gi gode vekstbetingelser for planter. Slam har også vist seg å gi gode vekstvilkår i blanding med kun steinmjøl. Leire og slam ga imidlertid en vekstjord som var klumpete og vanskelig å håndtere under utlegging og planering. Vekstforholdene i denne blandingen var også noe dårligere enn i de andre blandingene som ble prøvd. Med tilsetning av sand i tillegg til leire, var problemet løst.

Slamholdig vekstjord

Vekstjord laget med slam og kjente tilslagsmaterialer har følgende fordelaktige egenskaper:

- ⇒ KONTROLLERT VEKSTJORDPRODUKT
Med kjente tilslagsmaterialer vil en kunne få et steinfritt og nogenlunde ugrasfritt jordprodukt.
- ⇒ TØRKESTERK VEKSTJORD
Slammet gir en jordblanding med god evne til å holde på vann.
- ⇒ VEKSTJORD MED GOD STRUKTUR
Slammet virker forbedrende på jordstrukturen, noe som kommer plantene til gode.
- ⇒ VEKSTJORD MED NÆRINGSRESERVE
Slammet gjør at jorda har næringsreserver, og det trengs ingen gjødsling de første årene etter planting. Hvor raskt næringsreservene frigis til plantene, og hvor raskt de brukes opp, vil variere fra slamtype til slamtype.

3.2 Erfaringer for brukere.

Krav til slamkvalitet

Erfaringer fra dette forsøket gjelder slam som er anaerobt stabilisert og hygienisert enten ved aerob forbehandling, eller ved pasteurisering. Slammet er hygienisk tilfredsstillende (uten sykdomsframkallende bakterier) og stabilt. Slammet må være godt omdannet (uten sjenerende lukt) og ha en jordlignende struktur (ikke være klinete) for at det skal kunne egne seg på grøntarealer.

Blanding av vekstjord

Godt omdannet slam egner seg godt til innblanding i vekstjord i et jordharpeverk. 30% slam er tillatt grense for innhold i vekstjord til grøntanlegg. Leire, sand, steinmjøl og bark er egnede tilslagsmaterialer som har vist seg å gi gode vekstbetingelser for planter. Leire og slam ga imidlertid en vekstjord som var klumpete og vanskelig å håndtere under utlegging og planering. Med tilsetning av sand i tillegg til leire, var dette problemet løst.

Slamholdig vekstjord

Vekstjord laget med slam og kjente tilslagsmaterialer har følgende fordelaktige egenskaper:

- ⇒ **KONTROLLERT VEKSTJORDPRODUKT**
Med kjente tilslagsmaterialer vil en kunne få et steinfritt og nogenlunde ugrasfritt jordprodukt.
- ⇒ **TØRKESTERK VEKSTJORD**
Slammet gir en jordblanding med god evne til å holde på vann.
- ⇒ **VEKSTJORD MED GOD STRUKTUR**
Slammet virker forbedrende på jordstrukturen, noe som kommer plantene til gode.
- ⇒ **VEKSTJORD MED NÆRINGSRESERVE**
Slammet gjør at jorda har næringsreserver, og det trengs ingen gjødsling de første årene etter planting. Hvor raskt næringsreservene frigis til plantene, og hvor raskt de brukes opp, vil variere fra slamtype til slamtype.