

Efterafgrøder og pløjefri dyrkning af porre

Demonstration 2022-23

Mark 36-6 tilsået med 8 forskellige blandinger af efterafgrøder i striber efter høst af hvede.

Se baggrund og efterårsudvikling: [Rapport 2022](#)

Demonstrationsplan

Bede med plantede porre 2023					
1	1	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	2	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	3	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	4	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	5	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	6	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
=====					
2	1	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	2	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	3	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	4	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	5	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	6	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	7	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	8	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	9	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	10	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	11	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
	12	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)	Lex W24 (14-06)
=====					
3	1	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)
	2	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)
	3	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)
	4	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)
	5	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)
	6	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)
	7	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)
	8	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)
	9	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)
	10	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)
	11	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)	Osl W24 (16-06)

Overvintring 3. januar 2023



Carbonfarm. Visne stængler af korsblomst (kun få overvintre). Blodkløver og alexandrinerkl. Nem at harve op i foråret.



Sorthavre/ærter. Både ærter og havre er nedvisnet. Tyndt overvintret spildkorn og rapgræs. Dette er den ringeste parcel. Dårligt etableret i efteråret pga frifluer og alt for meget ukrudt.



Maisstruktur

En del overvintrende sennepsplanter samt spildkorn, kløver og ganske lidt vikke. Fylder for lidt i foråret.



Bodengare. Visne stængler af hestebønne. Overvintret blodkløver og ganske lidt vikke. Spildkorn, rapgræs og kamiller. Generelt for åben og dækker ikke godt nok for ukrudt. Kunne være velegnet som mellemafgrøde i grønsager men for svag som sent sået efterafgrøde.



N-fabrikken. Pæn bestand af vikke og blodkløver der næsten dækker jorden helt af. Visne stængler af honningurt og olieræddike. OK overvintring.



N-fabrikken uden korsblomst. Lidt Blodkløver og ganske få vikke. Ungarsk vikke fylder ikke rigtig noget, selv om der er en del planter. Generelt svag og åben efter overvintring og lukker ikke af for ukrudt.



Vintervikke og klinte. Meget tæt bestand af vintervikke. Klinte er bidt ned af rådyr og næste helt væk. Absolut den flotteste efterafgrøde af dem alle.



Rug og honningurt. Tynd bestand af rug og spildkorn efter angreb af fritfluer samt en hel del rapgræs. Generelt dårligt etableret og svag i foråret. Er nem at slå ned i det tidlige forår men hvis nu rug havde overvintret, kan den udvikles kraftigt og være svært at destruere mekanisk.



Ingen efterafgrøde. Sprøjtet med Roundup og en let harve i løbet af vinteren.

27. februar 2023

Rådyrene græsser i de parceller som står tilbage med overvintrende vikke og kløver. Når parcellerne ikke er større end et træk med såmaskinen, bliver trykket af rådyr ekstra hård.



Carbonfarm. Ukrudt dominerer. Få kløverplanter. Meget bar jord.



Sorthavre + ærter. Kun ukrudt og bar jord.



Maisstruktur. Sennep står tilbage. Meget bar jord.



Bodengare. Lidt vikke og kløver men mest ukrudt. Meget bar.



N-fabrikken. Pænt med vintervikke og kløver men også lidt huller med bar jord.



N-fabrik uden korsblomstrede. En del vikke og kløver. Tæt men også huller med bar jord.



Klinter + vintervikke. Flot tæt af vintervikke. Ikke meget ukrudt.



Rug + honningurt. Spildkorn og meget ukrudt.

Biodiversitet

Biodiversitet er en vigtig faktor i et sundt sædskifte og frugtbar jord. Det gælder også løbebiller, rovbiller, edderkopper og regnorme. Biller monitoreres f.eks. ved at placere plast-bæger i jorden, så kanten flugter med jordoverfladen. Hullerne laves lettest med en løgplanter og et låg, så der er skygge og det ikke regner ned i bægeret. Allerede dagen efter at de er placeret i jorden, vil der være fangst.



20. marts 2023





Fangst af løbebiller, rovbiller og edderkopper efter ét døgn.

Monitering af regnorme

Opskrift: Lav en opløsning af 6 tsk sennepspulver i 2 liter vand og en tælleramme på 50x50 cm.

Plantemateriale på jordoverfladen klippes af hvor tællerammen placeres og de to liter sennepsopløsning hældes på. Regnormene søger op på jordoverfalden og tælles.



10. april



De første fire bladninger (Carbonfarm, Havre/ærter, Maisstruktur og Bodengare) er frosset væk i løbet af vinteren bortset fra enkelte sennepsplanter i Maisstruktur og enkelte kløver i Caronfarm. Banerne er nu

ved at blive grønne af ukrudt (hyrdetaske, kamiller, rapgræs etc.) og skal sprøjtes ned eller harves ned inden ukrudt smider frø.



N-fabrikken



N-fabrik uden korsblomstrede



Parcellerne med vintervikke (N-fabrikken, N-fabrikken uden korsblomst og Vikke/Klinter) er ved at blive tætte grønne af overvintrende vintervikke og enkelte kløver – på trods af at rådyrene græsser i banerne.



Overvintrende spildkorn som er begyndt at strække sig og som rådyrene afgræsser.



Kontrol: sortharvet mark

Nedvisning med Roundup

Der kommer en del ukrudt i de efterafgrøder som ikke overvintrer eller overvintrer dårligt. Ukrudt bekæmpes f.eks. med Roundup eller med tallerkenharve. Bekæmpelse med Roundup medfører mindre risiko for at nyt ukrudt spirer frem, hvorefter marken kan stå i længere tid og afvente udplantning af grønsager. Roundup bekæmper også effektivt rodukrudt.

Hvis jorden blev dybde-løsnet i efteråret inden etablering af efterafgrøderne kan mekanisk ukrudtsbekæmpelse med tallerkenharven eller anden harve være tilstrækkeligt til at bekæmpe ukrudt, destruere resterne af efterafgrøden og forberede jorden til plantning uden pløjning.



Nedvisning med Roundup den 19. april.

De overvintrende efterafgrøder blev ikke sprøjtet ned med Roundup.

- 5. N-fabrikken
- 6. N-fabrik uden korsbl.
- 7. Vintervikke+klinte

På fotoet kører sprøjten i vinterrug/honningurt. Der er lukket for sprøjten i vintervikke/klinte til venstre.

De overvintrende vintervikke/kløver-blandinger fylder ikke ret meget i foråret. Først når der kommer varme i jorden først i maj, begynder de at producere biomasse. Billederne her er fra 10. maj.



Nedvisnet efterafgrøder til venstre og N-fabrikken til højre.



Vintervikke/klinte til venstre. Traditionel rug/honningurt i midten og sortbrak til højre som ofte anvendes i grønsagsproduktionen.

Produktion af biomasse og opsamling af næringsstoffer

Umiddelbart inden afpudsning og nedmuldning med tallerkenharve blev der lavet opgørelse af næringsstofoptagelsen i bladmassen.

Bladanalyser af biomassen den 26. maj.

	Biomasse ton/ha	Tørstof ton/ha	DM %	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	B
				kg/ha										
N-fabrikken	32	4,8	14,7	204	16	102	33	7	7	3,3	1,8	2,4	0,2	0,5
Vintervikke/klinte	39	5,2	13,6	177	15	130	48	8	7	3,6	1,9	2,1	0,2	0,7
N-fabrik uden korsblomst	15	2,5	17,3	58	5	41	17	3	2	2,2	1,4	1,2	0,2	0,6



Nedvisnet efterafgrøder til venstre.
N-fabrikken til højre.
26. maj



N-fabrik uden korsblomstrede i midten, hvor
blodkløver får plads til udvikling.
Til venstre N-fabrikken.
Til højre Vintervikke/klinte.



Traditionel Roundup-nedvisnet rug/honningurt i
midten. Sprøjtet 19. april 2023.
Sortbrak siden 17. aug. 2022 til højre med
nyfremspiret ukrudt.
Vintervikke/klinte til venstre som pudses af 30. maj
2023.



Vintervikke/klinte blandingen. Klinten blev ædt af
råddyr og frøs væk. Tilbage står en tæt vintervikke
som effektivt konkurrerer mod ukrudt.
N-fabrikken og N-fabrik uden korsbl. stod lidt mere
tyndt først på foråret med lidt mere ukrudt i
bunden, som kan give problemer når der plantes
grønsager.

Vintervikken har den store fordel frem for flere af de andre overvintrende arter, at den kraftige vintervikke ikke tåler afpudsning. Når stænglerne skæres over ved jordoverfladen, dør planten og begynder ikke at

skyde igen. Vintervikken bliver derfor ikke til et ukrudtsproblem i grønsagerne. Vintervikken har desuden et relativt lavt C/N-forhold og bidrager derfor med både kulstof og let omsættelig kvælstof.

Ca. 1. juni blev grøngødningen pudset af med brakpudser. Det var tørt og solrigt, så bladmassen ligger på jordoverfladen og tørre ind så den er nemmere at arbejde i, ugen efter. Havde det derimod være overskyet og vådt uden tørring, ville bladmassen hurtigt begynde at rådne på jordoverfladen med risiko for tab af næringsstoffer. Under våde forhold bør grønmassen indarbejdes i jorden for at holde på næringsstofferne.



Efterafgrøderne blev først brakpudset. Dernæst harvet ned med tallerkenharve.

Pga. ekstremt tørt forår blev jorden løsnet med grubning inden plantning.



Pløjning af omgivende mark, som har været sortbrak hele efteråret og vinteren.



15. juni

Grubning af forager som var kørt hårdt sammen. Den dybe jordbearbejdning bør normalt udføres i efteråret umiddelbart efter høst af korn og inden såning af efterafgrøder. Grubning bør ikke vente til foråret, hvor der kan være større risiko for at marken er våd.

Pløjefri plantning

Tanken bag projektet er at plante grønsager uden pløjning og bedopsætning for at 1) forbedre jordstrukturen, 2) passe på det organiske stof i jorden, 3) passe på næringsstofferne og 4) øge jordens vandholdende evne. Det tørre forår og den store biomasse i de tre baner med overvintrende vintervikke har medført en kraftig udtørring af jorden i dybden. Den store rodmasse fra grøngødningen trækker vand op, så jorden tørrer ud i dybden. Derfor blev jorden grubbet og vandet inden udplantning. Alternativt burde marken have været grubbet i efteråret og vandet op inden afpudsning og etablering af grønsager. Når først jorden er harvet og grubbet, er den vanskelig at vande op igen.



15. juni. Tør jord efter vintervikke men med højt indhold af organisk materiale og mikroorganismer. 5-6% vand målt med TDR-sensor. Levende jord !



Endnu fugt i jorden, hvor mark har været sort i hele perioden fra august 2022 til juni 2023 – men mindre indhold af organisk materiale og mikroorganismer. 9-10% vand målt med TDR-sensor. Død jord !



15. juni.
Tørret biomasse på jordoverfladen efter afpudsning af vintervikken. Planteresterne kan være en udfordring for plantemaskinen som bør modificeres med skær, så det ikke slæber. For at sikre god plantning blev bedene sat op med traditionel bedopsætter, som fræser planteresterne ind i bedene. Bedopsætteren har den ulempe at jordstrukturen ødelægges. Iblanding af planterester kan medvirke til bedre jordstruktur.

Jord klargjort til bedopsætning og plantning.



Grøngødning uden pløjning



Sortbrak med pløjning

14. juni blev marken tilplantet med porre af sorterne Lexton i de første 18 bede. 16 juni blev der plantet Oslo i den næste 18 bede og 14. juni blev der plantet Laston i de efterfølgende 18 bede. Striberne 1-6 står i bede med Lexton mens stribene 7-9 med vintervikke/klinte, rug/honningurt og sortbrak står i bede med sorten Oslo.



20. juni, 6 dage efter plantning.

De første baner med efterafgrøder nedvisnet med Roundup.

Fugt i jorden gør at porrerne hurtigere sætter nye rødder og står pænt op.



Bede hvor der er nedmuldet grøngødning af N-fabrikken.

Tør jord gør at porrerne er langsommere til at sætte nye rødder og bladene hænger derfor mere. Marken bliver vanskeligere at rense med strigle.



Bede hvor der er nedmuldet grøngødning af N-fabrikken uden korsblomstrede.

Også her er jorden mere tør og porøs ved plantning. Det er mere udpræget end de andre baner og skyldes formentlig større C/N-forhold i banen her.



Bede hvor der er nedmuldet rug/honningurt som blev nedvisnet tilbage i april.

Yderste til venstre står porre plantet efter pløjning. Her er mere fugt i jorden og porrerne står mere ret op.

	Når der plantes i tør jord med højt indhold af planterester, skal der gøres mere for at trykke jorden omkring planterødderne og tilvande, så jorden hurtigt sætter sig om rødderne. I modsat fald skal man sikre sig at jorden er vandet op inden grøngødningen afpudsas.
	Porre plantet i jord som har stået sortbrak fra aug. 2022 til maj 2023 og efterfølgende pløjet og vandet. Her er mere fugt i jorden og lettere at trykke jord omkring rødderne.

Rodetablering



21. juni. Porre-rødder efter hhv. 1) pløjning, 2) nedvisnet efterafgrøder og 3) nedmuldet grøngødning. Forskellene skyldes mindre fugt om rødderne, når jord med mindre fugt og højt indhold af planterester ikke trykkes fast om rødderne.

Ukrudt



12. juli. I bede hvor der i april blev sprøjtet med Roundup er der mindre ukrudt i bedene. I baner med grøngødning står der ukrudt i bunden af vintervikken, hvoraf en lille del overlever bedopsætningen og etablerer sig i rækkerne, hvor det er svært at rense/strigle væk. Det er specielt spildkorn fra sidste års kornmark der står tilbage efter rensning og værst i bede hvor der stod N-fabrik uden korsblomstrede, som stod tyndere i foråret end de to andre overvintrende grøngødninger.

Roundup-sprøjtning i april tager en mindre del af kvik og tidsler. Skal der ryddes op, skal der sprøjte en gang mere med Roundup inden opsætning af bede i juni.

Jordprøver for kvælstof



Carbonfarm 2022



Vinterærter + sorthavre



Maisstruktur



Bodengare



N-fabrikken



N-fabrik uden korsbl.



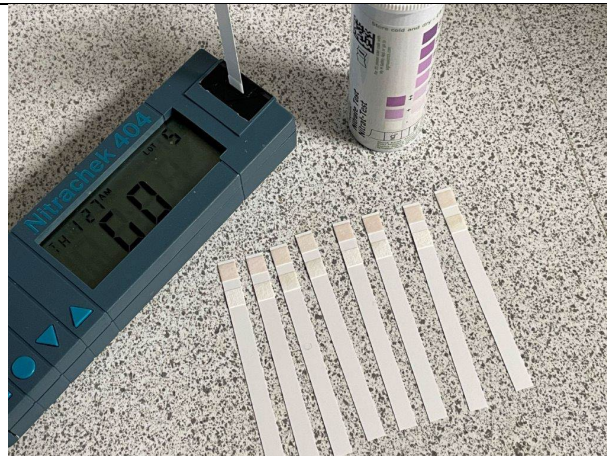
Vintervikke + klinte



Rug + honningurt



Sortbrak efteråret 2022



Jordprøvetest 23. okt. 2023

Visuelt er der stor forskel mellem parcellerne og porrerne farve og størrelse. De første fire baner med hhv Carbonfarm, Vinterærter, Maisstruktur og Bodengare som alle blev nedvisnet med Roundup i det tidlige forår fordi de overvintrede dårligt, er yderrækkerne mindre og lysere som tegn på at porrerne har spist op for kvælstof og mangler. Banerne med N-fabrikken, N-fabrik uden korsbl. og Vintervikke/klinte som alle overvintrede fint som stod som grøngødning frem til plantning af porre, her står porrerne tættere, mere mørke i farven og yderrækkerne står fint. Den sidste bane med sortbrak i efteråret 2022 frem til plantning af porre, her står porrerne også med lysere farve og svage yderrækker.

På billederne kan man også se at fuglegræs står tæt i rækkerne i banerne, som har været grøngødning frem til plantning. Fuglegræs er tegn på at der har været overskud af kvælstof til porrerne.

Jordprøver for nitrat-N i pløjelaget viser at der stort set ikke er overskud af kvælstof i jordvæsken. Prøverne siger umiddelbart ikke noget om hvor god jorden er til løbende at frigive N til porrerne.

Når man tager jordprøver ser man tydeligt at der er højt indhold af planterester i de baner hvor der har været grøngødning frem til plantning af porre.

Jordprøve 23. okt. 2023

Efterafgrøde 2022	Strategi	Porre sort 2023	nitrat-N kg/ha
Carbonfarm	Pløjefri	Lexton	18
Vinterærter + sorthavre	Pløjefri	Lexton	16
Maisstruktur	Pløjefri	Lexton	16
Bodengard	Pløjefri	Lexton	14
FRDK N-fabrikken	Pløjefri	Lexton	18
N-fabrikken uden korsbl.	Pløjefri	Lexton	19
Vintervikke + Klinte	Pløjefri	Oslo	16
Rug + honningurt	Pløjefri	Oslo	16
Sortbrak	Pløjet	Oslo	16

Irm, senest opdateret: 23.10.2023

HortiAdvice gennemfører i 2023 demonstrationsarealer med efterafgrøder og pløjefri dyrkning af grønsager – støttet af Produktionsafgiftsfonden for frugt og gartneriprodukter.

Promilleafgiftsfonden
for frugtavl og gartneribruget

