

2. Humusbalance og undersøgelse af jordens indhold af humus

2.1 Grænseværdi for humusbalancen

Humusbalancesaldoen skal være imellem -75 kg Humus – C/ha/år og + 125 kg Humus – C/ha/år. Værdien må ikke være under -75 kg Humus – C/ha/år for et treårigt gennemsnit.

Beregningsmetode:

Humusreproduktionen fra planterester og gødning bliver fratrukket humusbehovet for afgrøderne. Humusbalancesaldoen skal være mellem -75 kg Humus-C/ha/år og +125 kg Humus-C/ha/år. Værdien må ikke være under -75 kg Humus-C/ha/år som et treårigt gennemsnit.

2.2 Grænseværdier for indhold af organisk stof i jorden

Lerindhold i jorden mindre eller lig med 13 %: Humusindhold > 1%

Lerindhold i jorden over 13 %: Humusindhold > 1.5%

Myndighederne kan regionalt tilpasse grænseværdierne i forhold til specielle lokale forhold. Omregning fra organisk kulstof i humus findes ved at gange med faktoren 1,72.

Tabel 0.
Arter med positiv eller neutral virkning på humusmængden i jorden.

Bælgplanter især hestebønner, ærter, lupiner	Udelukkende til frøproduktion
Olieplanter især raps og solsikker	Udelukkende til frøproduktion
Majs	Udelukkende til kolbe og kerneproduktion
Brak	
Flerårig fodemarker især kløver, kløvergræs, lucerne, rent græs og græsblandinger	Også til frøproduktion
Grønbrak	

Tabel 1.
Tal for den arts specifikke påvirkning af humusmængden (humusbehov) i jordens humusækvivalenter (kg Humus – C pr ha pr år).

Hovedafgrøder	
Sukker- og foderroer til frø	-750
Kartofler og 1. gruppe grønsager, krydderurter og helseplanter*	-760
Silomajs, kernemajs og 2. gruppe grønsager, krydderurter og helseplanter*	-560
Korn, herunder olie- og fiberplanter, solsikker og 3. gruppe grønsager, krydderurter og helseplanter * og jordbær	-280
Bælgsæd til modenhed	160
Behovsfaktorer for sukker- og foderroer ligesom korn, kernemajs og oliefrø uden biprodukter. Hos de øvrige afgrøder er der taget hensyn til humuspåvirkningen af planteresterne i tallet for humusbehov.	
Flerårige afgrøder	
Græsmarker, bælgsæd, kløvergræs og 4. gruppe grønsager, krydderurter og helseplanter.	600
Pr dyrkningsår	
- i udlægsåret	400
- i renbestand om foråret	300
- med en grønafgrøde som dæksæd	200
- udlagt i renbestand om sommeren	100
Mellemafgrøder	
Vintermellemafgrøder	120
Efterafgrøder sået efter høst	80
Udlæg i korn	200
Brak	
Spildkorn	
- fra efteråret af	180
- fra foråret af i brakåret	80
Målrettet gødning	
- fra sommer i brakåret inklusiv det følgende brakår**	700
- fra foråret af i brakåret	400

*Gruppering af grønsager, krydderplanter og helseplanter efter deres humusbehov.

Gruppe 1) Blomkål, broccoli, kinakål, fingerbøl, agurk, knoldselleri, græskar, porre, rabarber, rødkål, stang tomater, stang selleri, hvidkål, savojkål, suktermelon.

Gruppe 2) Aubergine, cikorie, gyldenlak, kamille, hvidløg, kålroe, stokrose, gulerødder, peberrod, paprika, pastinak, morgenfrue, skorzonnerod, solhat, sukkermais.

Gruppe 3) Alant, lægefennikel, baldrian, bjerg arnika, bjerg sar, pimpinelle, bladpersille, brændenælde, bushbønne, dragehoved, dild, lægestokrose, egebladsalat, eisbergsalat, julesalat, kvan, estragon, fiberplanter, salat, fennikel (grossfrüchtig), gyldenris, grønne ærter, grønkål, humle, St. Johns, kålrabi, salat, blomsterfrø, spidskommen, løvstikke, merian, bladbeder, matrem, natlysolie, olie frugter, pebermynte, radiser, radise, majroe, salvie, røllike, purløg, spinat, vejbred, stang bønner, tobak, timian, persillerod, citron, løg.

Gruppe 4) bukkehorn, blå bukkehorn, stenkløver.

** Gælder også for det følgende år.

Tabel 2.**Tal for humusreproduktion udtrykt som organisk stof i humusækvivalenter (kg Humus – C pr. ton vare)**

Materiale		Kg Humus – C pr. ton vare	Tørstof (%)
Plantemateriale	Halm	100	86
	Grøngødning		
	Roebblad		
	Markedsaffald	8	10
	Grønt	16	20
Staldmøj	Frisk	28	20
		40	30
	Forrådnnet (også faste del fra gylleseparering)	40	25
		56	35
	Komposteret	62	35
	96	55	
Gylle	Svin	4	4
		8	8
	Kvæg	6	4
		9	7
		12	10
	Fjerkær	12	15
		22	25
		30	35
	38	45	
Bioaffald	Ikke forrådnnet	30	20
		62	40
	Frisk komposteret	40	30
		66	50
	Færdig kompost	46	40
	58	50	
Spildevandsslam	Udrådnnet og ubehandlet	8	10
		12	15
		28	25
		40	35
		52	45
	Kalkstabiliseret	16	20
		20	25
		36	35
		46	45
	56	55	
Gærrester	Flydende	6	4
		9	7
		12	10
	Fast	36	25
		50	35
	Kompost	40	30
	70	60	
Andet	Grenkompost	60	30
		100	50
	Sø og damslam	10	10
		40	40

Reproduktion udtrykt ved 1 t ROS (reproduktionsaktiv organisk stof) svarer til 200 kg kulstof, 1 t HE (humusenhed) svarer til 580 kg kulstof.

Tabel 3.
Værdier for forholdet mellem hovedafgrøde, produktionen og biproduktproduktion (korn: halmforholdet hhv. rod: bladforholdet).

Maltbyg	0,70
Foderroer	0,40
Havre	1,10
Kernemajs	1,00
Oliehør	1,50
Vårbyg til foder	0,80
Vårraps	1,70
Solsikker	2,00
Vinterbyg	0,70
Vinterraps, Vinterrybs	1,70
Vinterrug	0,90
Vintertriticale	0,90
Vinterhvede	0,80
Sukkerroer	0,70

Eksempel: 10 t hvede producerer samtidig 8 t halm.

Disse værdier skal betragtes som retningsgivende. I konkrete tilfælde (f.eks. ved bestemt sortsvalg, ikke etablerede afgrøder) kan der anvendes andre værdier.

Tallene i tabel 1 – 3 tilpasses af LLUR på baggrund af specielle lokale og bedriftsmæssige forhold.

Regneeksempel

Trin 1.
Beregning af humusbehovet.

Sædskitte	Areal (ha) (1)	Humusvirkning pr. ha (Kg Humus – C) (2)	Humusvirkning på hele bedriften (Kg Humus – C) (1)*(2)=(3)
Kartofler	10	-760	-7.600
Vinterhvede	30	-280	-8.400
Brak (spildplanter fra efteråret)	4	+180	+720
Total humusbehov	44	-	-15.280

Forklaring

For at bestemme humusbehovet på en bedrift bliver de enkelte afgrøder og brak angivet sammen med det areal de udgør. Tallene for humusvirkning (kolonne 3) er hentet fra tabel 1. For at beregne det samlede humusbehov på bedriftens er arealet for den enkelte afgrøde ganget med tallene for humusvirkningen pr. ha i kolonne tre. Samlet er der i beregningseksemplet et humusbehov på 15.280 kg humus – C.

Regneeksempel

Trin 2.

Beregning af humusreproduktionen (her den humus der bliver leveret via biprodukter, som bliver på marken).

	Areal	Udbytte hoved-afgrøde (t/ha)	Forhold hoved-afgrøde (t/ha)	Udbytte roeblad halm (t/ha)	Faktor	Humusproduktion Pr/ha (kg Humus – C)	Humusproduktion på hele bedriften (kg Humus – C)
	(1)	(2)	(3)	(2)*(3) = (4)	(5)	(4)*(5) = (6)	(6)*(1) = (7)
Kartofler	10	40	-	-	-	-	0
Vinterhvede	20	8,5	0,8	6,8	100	680	+13.600
Total humusproduktion							+13.600

Forklaring

For at bestemme humusreproduktionen er det nødvendigt at tage højde for den udbragte mængde organisk gødning på marken og planteresterne der bliver efterladt på marken. I beregningseksemplet blev der ikke udbragt organisk gødning, hvorfor der alene blev reproduceret humus via biprodukter, som blev efterladt på marken. I dette tilfælde bliver udbyttet opnået i hovedafgrøderne (2) ganget med den faktor der beskriver forholdet imellem afgrødeudbytte og biproduktet (3). For vinterhvede er forholdet imellem kerne og halm 0,8. Hos kartofler er humusvirkningen taget med i første beregningstrin, se også tabel 1.

Ved at gang (2) og (3) beregnes mængden af biprodukt, her halmmængden (4). For at beregne humuskulstofmængden bliver mængden af biprodukt ganget med den faktor, der udtrykker hvor meget humus – C der er pr. ton udgangsmateriale ved forskellig tørstofindhold. Denne faktor kan findes i tabel 2. Et ton halm leverer således 100 kg humus – C.

Ved at gange (4) og (5) bliver humusreproduktionen pr. ha vinterhvede beregnet (6). Dette tal bliver ganget med arealet (1), hvorved den samlede humusproduktion på bedriften kan beregnes (7)..

Regneeksempel

Trin 3.

Balancen

Balancen	Kg Humus – C
Total humusbehov	-15.280
Total samlede reproduktion	+13.600
Samlede balance	-1.680
Humusbalance i kg Humus – c pr. ha pr. år (1680 kg Humus – C på 44 ha)	-38

Forklaring:

I humusbalancen bliver humusreproduktion fratrukket humusbehov. I eksemplet er der en negativ saldo på 1.680 kg Humus – C, svarende for dette år til -38 kg Humus – C pr. ha.