

Analyse af dataudtræk NDVI i alle marker 2019	Ansvarlig	NHKR
	Oprettet	26-08-2020
	Side	1 af 4

Projekt: [4165, SAT-N]



STØTTET AF

## Promilleafgiftsfonden for landbrug

### Analyse af biomassen i efteråret 2019 målt med satellit

NDVI målt med satellit i sidste halvdel af 2019 er indhentet for alle tilgængelige marker der indgår i Mark Online. NDVI er refleksionsmålinger og udtrykker biomassen. I analysen er fokuseret på forskellene i NDVI-værdier målt i perioden 15. oktober-30.oktober, samt på udviklingen af NDVI i udvalgte afgrøder. Der sammenlignes ligeledes med observationer fra efteråret 2017 og 2018.

### Klimatiske forhold i efterårene 2017, 2018 og 2019

Vejrforholdene i efterårene 2017, 2018 og 2019 har været meget forskellige. Fordelingen af nedbør i høstperioden og ved etablering af næste afgrøde har stor betydning for, hvor meget og hvor godt plantedække kan etableres i efteråret. I 2017 var høsten generet af nedbør og høsten var generelt sen, hvilket medførte sen etablering af vintersæd og efterafgrøder. 2018 var præget af en meget tør sommer, og en tidlig høst betød tidlig og effektiv etablering af vintersæd og efterafgrøder. I 2019 var høsten generet af nedbør, og mange efterafgrøder og vintersæd blev etableret sent. Hertil var efteråret ekstremt vådt, hvilket gjorde etablering svært, og væksten var mange steder hæmmet af vand på markerne.

På baggrund af de klimatiske forhold forventes 2018 at have de højeste NDVI-værdier i efteråret og 2019 de laveste.

Tabel 1. Klimatiske forhold i efteråret 2017, 2018 og 2019

	August	September	Oktober
	<b>Temperatur, grader</b>		
<b>Klimanormal (2006-2015)</b>	16,7	13,7	9,8
<b>2017</b>	16,0	13,3	11,1
<b>2018</b>	17,5	14,1	10,3
<b>2019</b>	17,4	13,4	9,4
	<b>Nedbør, mm</b>		
<b>Klimanormal (2006-2015)</b>	99	73	83
<b>2017</b>	95	109	106
<b>2018</b>	101	81	47
<b>2019</b>	91	130	129

### Dækning af satellitbilleder

I tabel 2 er dækningen af satellitbilleder beregnet ud fra det areal, hvor der er registreret satellitbilleder i de 4 perioder i 2017, 2018 og 2019. Værdierne er omtrentlige værdier, da der laves nogle grove antagelser. For eksempel antages det, at 85% af det danske landbrugsareal dækkes af Mark Online.

I 2019 er værdierne beregnet således: Summen af det samlede areal, hvor der er opnået NDVI-værdier i perioden / (2.625.965 ha\*0.85)\*100

De 2.6 millioner ha er det samlede landbrugsareal i 2019, hvor kun 85% indgår i Mark Online databasen.

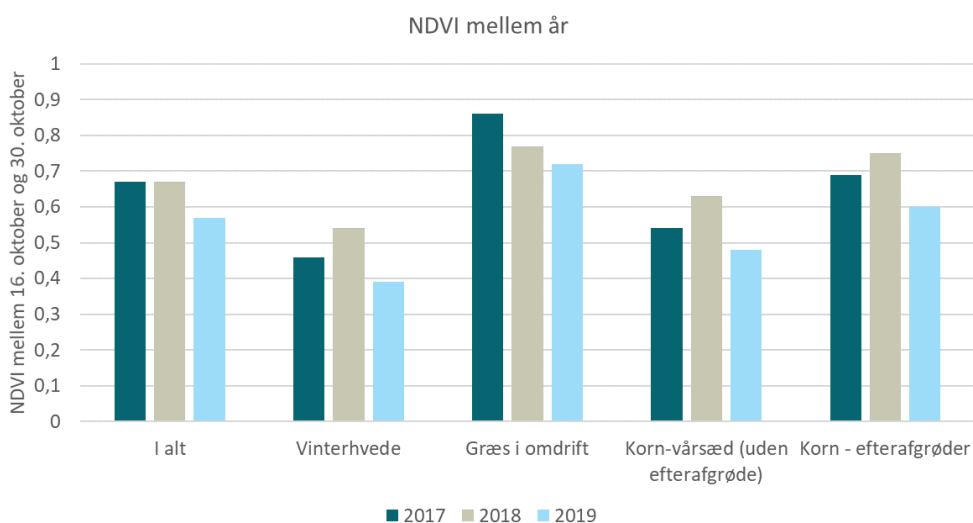
Tabel 2. Procent dækning med satellitbilleder i efterårene 2017, 2018 og 2019

	1. sept. -15. sept.	16. sept.- 30. sept.	1.okt.- 15.okt.	16. okt.-31. okt,
2017	59	60	36	89
2018	83	90	100	96
2019	95	94	100	99

Der indgår marker, hvor NDVI-værdien er opgivet til 0, og disse marker er ikke medtaget i analysen. Selvom værdierne af dækningsgraderne er grove overslag, ser man alligevel en stigning i dækningsgraden, grundet flere satellitter, så der kan tages billeder oftere. På baggrund af ovenstående, vil det være meget få arealer, hvor der ikke kan opnås NDVI-værdier fra efteråret.

### Forskelle på NDVI-værdier mellem afgrødetyper og år

Af figur X ses NDVI-værdier for forskellige afgrødetyper og kombinationer for efterårene i 2017, 2018 og 2019. Generelt var NDVI lavest i 2019 som forventet ud fra vejrforholdene. I 2018 var NDVI høj for alle afgrøder, undtagen græs i omdrift. Græsset var påvirket af tørken, og det er sandsynligt, at det NDVI-værdien afspejler dette.



Figur 1. NDVI-værdier opnået i perioden 16. oktober - 30. oktober for forskellige efterårssække.

I tabel 3 er vist NDVI-værdierne i efteråret 2019 for de mest dyrkede afgrøder og afgrødekombinationer.

Tabel 3. Oversigt over gennemsnitlige NDVI-værdier opnået i perioden 16. oktober - 30. oktober i 2019 for forskellige efterårssække og afgrødekombinationer.

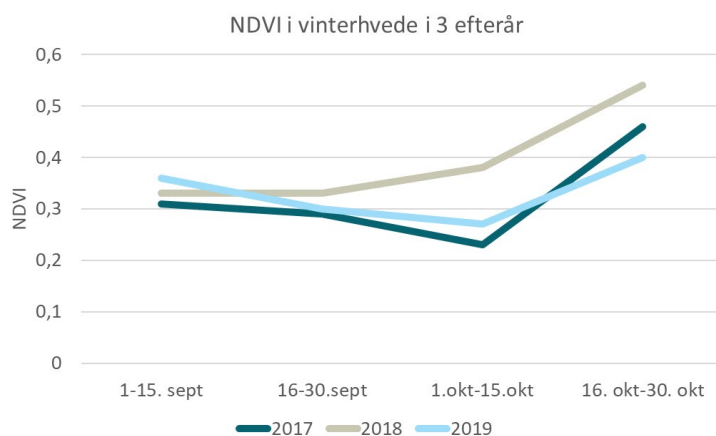
Afgrøde til høst 2020	Antal marker	Antal ha	Middel NDVI_15. oktober-30. oktober 2019	Varians
Udlæg af græs som efterafgrøde i vårsæd	1816	11258	0,56	0,13
Efterafgrøde pligtige, husdyr, målrettet efter vårsæd	10530	57739	0,59	0,12
Efterafgrøde pligtige, husdyr, målrettet efter vintersæd	7159	60757	0,63	0,13
Vinterhvede	40209	344079	0,39	0,10

Silomajs	23550	160292	0,47	0,17
græs m. kløver i omdrift	34322	157178	0,72	0,13
Vinterraps	11305	103435	0,67	0,13
Vinterrug, hybrid	12236	74720	0,41	0,11
Vinterbyg	8925	68571	0,46	0,11
P. græs, normalt udbytte	35378	61763	0,66	0,12

Græs og efterafgrøder har de højeste NDVI-værdier, hvor vintersæd har lavere NDVI.

### NDVI i vintersæd

NDVI i vintersæd vil primært afhænge af såtidspunktet. Herudover vil andre faktorer som for eksempel sortforskelle spille ind. Stort set al vinterhvede sås i perioden 1. september til 1. oktober. Før såning og forberedelse til såning kan der være en biomasse af spildkorn og ukrudt på arealer, der påvirker NDVI. Dette vil specielt i perioden 1. september til 15. september påvirke NDVI, men også i den følgende periode. Før såning destrueres biomassen ved harvning/pløjning, og nedvisning af biomassen med glyphosat finder også sted. I perioden lige efter såning vil biomassen og NDVI være lav for igen at stige, når vinterhveden udvikler sig. Udviklingen i NDVI i de tre år ses af figur X, hvor der både i 2017 og 2019 var et fald i biomasse fra 1. september til 1. oktober. Stigningen i NDVI ses før i 2018, hvilket afspejler den tidlige og veletablerede hvede i 2018.



Figur 2. NDVI målt i vintersædsmarker i tre efterår.

I tabel 4 ses forskellen i NDVI i 2019 mellem forskellige vintersædsafgrøder.

Tabel 4. NDVI-værdier opnået i perioden 16. oktober - 30. oktober 2019 for forskellige vintersædstyper.

Afgrøde til høst 2020	Antal marker	Antal ha	NDVI	Varsians
Vinterbyg	8925	68571	0,46	0,11
Vinterhavre	3	7	0,35	0,03
Vinterhvede	40209	344079	0,39	0,10
Vinterhvede, brødhvede	755	8011	0,39	0,11
Vinterraps	11305	103435	0,67	0,13
Vinterrug	2933	15770	0,40	0,11
Vinterrug, hybrid	12236	74720	0,41	0,11
Vinterspelt	67	451	0,38	0,10
Vintertriticale	742	4710	0,38	0,09

Vinterbyg opnår højere NDVI-værdier end vinterhvede og vinterrug, men der er også forskel på NDVI af vinterhvede kontra vinterrug (linje og hybridrug). Statistisk er der også signifikant forskel på NDVI-værdierne mellem vinterbyg, vinterhvede og vinterrug (Variationsanalyse og Tukey multiple comparisons of means).

### Efterafgrøder og spildkorn

Efterafgrøder indeholder flere kategorier. Vårbyg med udlæg omfatter alle udlæg i vårbyg, der ikke er pligtige efterafgrøder. Desuden er efterafgrøder delt op efter, om de følger vintersæd eller om de følger vårsæd. Efterafgrøder efter vintersæd vil oftest være udlagt efter høst som korsblomstrede arter eller evt. korn eller blandinger. Udlæg efter vårsæd vil oftest omfatte udlæg af græs sået om foråret sammen med vårbyggen.

Tabel 5. Middel NDVI målt med satellit i perioden 15. oktober-30. oktober 2019 for efterafgrøder og spildkorn.

<b>Afgrøde til høst 2020</b>	<b>Antal marker</b>	<b>Antal ha</b>	<b>NDVI</b>	<b>Varians</b>
Udlæg af græs som efterafgrøde i vårsæd	1816	11.258	0,57	0,13
Efterafgrøde pligtige, husdyr, målrettet efter vårsæd	10530	57.739	0,59	0,12
Efterafgrøde pligtige, husdyr, målrettet efter vintersæd	7159	60.757	0,63	0,13
Korn efterfulgt af vårsæd uden efterafgrøde	23252	128.195	0,48	0,14

NDVI af efterafgrøder er højere end uden efterafgrøde. Dog ligger uden efterafgrøde forholdsvis højt, hvilket skyldes ukrudt- og spildkornsdække. Variationen i NDVI uden efterafgrøde er forholdsvis stor.

Tallene viser også, at i 2019 var pligtige efterafgrøder efter vintersæd kraftigere end græsudlæg, hvilket var modsat i 2017 og 2018. Måske skyldes det sen høst i 2019 og et ekstremt vådt efterår, så græsset aldrig rigtig kom i gang. Værdierne for "efterafgrøde pligtige, husdyr, målrettet" er i samme niveau som i 2017 og 2018, mens NDVI for græsudlæg er markant lavere i 2019. Samme tendens ses også i græs i omdrift, hvor NDVI-værdierne for 2019 er lavere end både i 2017 og 2018.