



NaturErhvervstyrelsen

Supplerende spørgsmål til besvarelse vedr. Evaluering af nyt alternativ i gødskningsloven, "tidlig såning"

NaturErhvervstyrelsen (NAER) fremsendte den 3. december 2014 en bestilling til DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet (DCA), på evaluering af virkemidlet "tidlig såning" på baggrund af 2 vækstsæsoner (2014/2015 og 2015/2016), suppleret med en foreløbig statusopgørelse i henholdsvis januar 2015 og januar 2016.

DCA fremsendte den 17. februar 2015 den første foreløbige statusopgørelse (januar 2015).

NAER har i forlængelse heraf, med bestilling af 2. marts 2015, anmodet DCA om at besvare en række supplerende spørgsmål til besvarelsen af 17. februar 2015.

Vedlagte notat udgør svar på de supplerende spørgsmål og er udarbejdet af seniorforsker Ingrid Kaag Thomsen, seniorforsker Elly Møller Hansen, akademisk medarbejder Finn Piilgaard Vinther og videnskabelig medarbejder Inge T. Kristensen, alle Institut for Agroøkologi.

Besvarelsen er udarbejdet som led i "Aftale mellem Aarhus Universitet og Fødevareministeriet om udførelse af forskningsbaseret myndighedsbetjening m.v. ved Aarhus Universitet, DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, 2014-2017".

Med venlig hilsen

Rikke Flinterup
Specialkonsulent,
Koordinator for myndighedsrådgivning.

Kopi til: Innovation

DCA - Nationalt Center for
Fødevarer og Jordbrug

Rikke Flinterup

Specialkonsulent

Dato: 26.marts 2015

Direkte tlf.:

Mobiltlf.: 22431656

Fax: 8715 6076

E-mail: rcf@dca.au.dk

Sagsnummer:

Afs. CVR-nr.: 31119103

Reference: rcf

Side 1/1

Supplerende spørgsmål til besvarelse vedr. evaluering af nyt alternativ i gødskningsloven "tidlig såning"

Ingrid K. Thomsen, Elly Møller Hansen, Finn P. Vinther og Inge T. Kristensen, Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi

BAGGRUND

Tidlig såning er introduceret som nyt alternativ til efterafgrøder i gødskningsbekendtgørelsen med virkning fra planåret 2014/2015. NaturErhvervstyrelsen (NAER) har den 3. december 2014 fremsendt en bestilling til DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug (DCA) vedr. evaluering af virkemidlet på baggrund af 2 vækstsæsoner (2014/2015 og 2015/2016), suppleret med en foreløbig statusopgørelse i henholdsvis januar 2015 og januar 2016.

DCA fremsendte den 17. februar 2015 den første foreløbige statusopgørelse (januar 2015).

I forbindelse med udarbejdelsen af efterafgrøde bekendtgørelsen for planperioden 2015/2016 har NAER nu, med bestilling af 2. marts 2015 fremsendt en række supplerende spørgsmål til DCAs besvarelse af 17. februar 2015.

Spørgsmålene samt de tilhørende besvarelser fremgår af nedenstående.

BESVARELSE

Spørgsmål A:

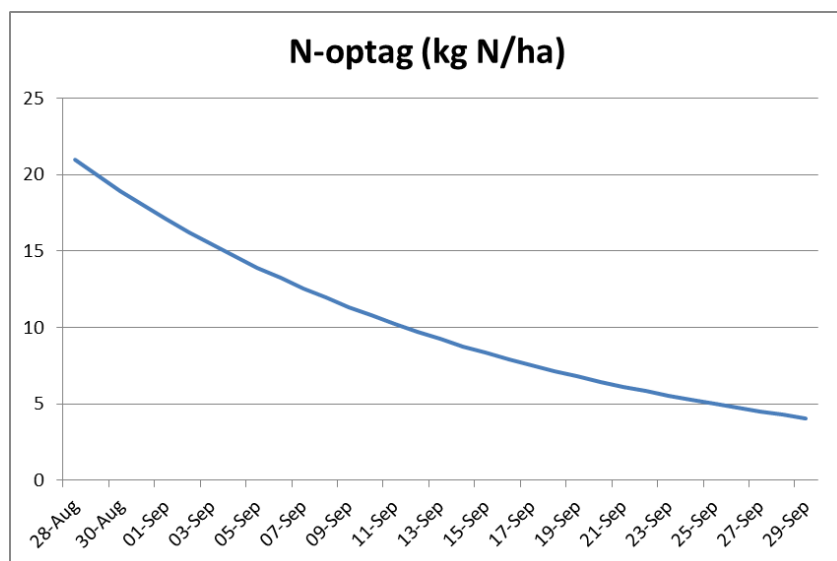
Hvis det antages at 50-80 % af de jordbrugere der anvender tidlig såning fortsætter med at så vinterafgrøder umiddelbart efter den 7. september, således at et større areal bliver sået tidligere end normalt, hvad burde omregningsfaktoren mellem efterafgrøder og tidlig såning så sættes til? (jf. SEGES forudsætninger for fastlæggelse af en omregningsfaktor på 1:2).

Svar til spørgsmål A:

Forudsætningerne for omregningsfaktoren mellem tidlig såning og efterafgrøder på 5:1 er bl.a. beskrevet i Thomsen et al. (2014) og Thomsen & Hansen (2014). Af Thomsen et al. (2014) fremgår, at den gennemsnitlige sådato for vinterhvede er bestemt til 23. september. Efterfølgende er en ikke-lineær sammenhæng mellem sådato og kvælstofoptagelse (Hansen et al., 2008) tilpasset forsøgsresultater med tidlig såning af vinterhvede (Thomsen & Hansen, 2014). Ud fra denne sammenhæng (Figur 1) kan den

øgede kvælstofoptagelse ved at fremrykke såtidspunktet bestemmes. Det er antaget, at den øgede kvælstofoptagelse svarer til den udvaskningsreducerende effekt af tidlig såning.

Ved at sammenligne kvælstofoptagelsen ved den gennemsnitlige sådato den 23. september med optagelsen den 7. september er der ud fra funktionen i Figur 1 fundet, at fremrykningen af såningen vil betyde et meroptag på 7 kg N/ha (Thomsen & Hansen, 2014). Ud fra dette meroptag og ved indregning af det areal, der allerede nu sås før 7. september ("dødvægt"), er der fastlagt en omregningsfaktor på 5:1, hvor fem ha vinterhvede sået senest 7. september kan erstatte én ha efterafgrøde (Anonym, 2015).



Figur 1. Principskitse af kvælstofoptagelse som funktion af sådato. Der er antaget en reduktion af kvælstofoptagelsen på 5 % pr. dags udsættelse af såningen (Hansen et al., 2008).

Ved fastlæggelsen af omregningsfaktoren for tidlig såning blev der ikke taget hensyn til, at såningen som regel må påbegyndes tidligere end 7. september, for at et givent areal kan være tilsået senest 7. september. Ligeledes blev der ikke taget hensyn til, at nogle landmænd eventuelt vælger at fortsætte såarbejdet, således at der reelt bliver sået et endnu større areal end det tilmeldte før den gennemsnitlige sådato 23. september.

Nærværende besvarelse giver et estimat for, hvordan omregningsfaktoren påvirkes, hvis 50 eller 80 % af jordbrugerne, der anvender tidlig såning som virkemiddel, fortsætter med at så efter 7. september. Bag beregningerne ligger en række forudsætninger og antagelser, og beregningerne kan derfor alene betragtes som retningsgivende.

Det forudsættes, at det alene er de jordbrugere, der er tilmeldt virkemidlet tidlig såning, der indgår i beregningerne, og at kun de kan påvirke den nuværende omregningsfaktor ved at fortsætte såarbejdet efter 7. september. Der er derfor taget udgangspunkt i de bedrifter, der tilmeldte sig virkemidlet tidlig såning i efteråret 2014. Der er gennemført beregninger af, hvilken betydning det vil have, hvis hhv. 50 og 80 % af disse fortsætter såarbejdet efter 7. september og indtil hele deres vinterhvedeareal er sået, dvs. indtil hhv. 50 og 80 % af de pågældende bedrifters resterende vinterhvedeareal er tilsået.

Bedrifternes samlede areal med vinterhvede i 2012-14 er fundet ud fra Enkeltbetalingsordningen ved anvendelse af de CVR-numre, som NAER fremsendte i forbindelse med besvarelsen i Thomsen et al. (2015). I Tabel 1 er vist data for bedrifter tilmeldt virkemidlet tidlig såning. Som det fremgår, var det gennemsnitlige jordareal for bedrifter tilmeldt tidlig såning i 2014 180 ha. Det gennemsnitlige totale vinterhvedeareal for bedrifterne i 2014 var 71 ha, hvoraf 35 ha blev sået tidligt (Tabel 1).

Tabel 1. Oplysninger fra Enkeltbetalingsordningen om bedrifter der i 2014 havde anmeldt tidlig såning af vinterhvede som virkemiddel og oplysninger for de samme bedrifter de to foregående år.

	Bedrifter med tidlig såning i 2014			Alle bedrifter		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Antal bedrifter med tidlig såning som virkemiddel	4430	4521	4614			
Totalt jordareal (ha)	761.649	793.977	829.948	2.688.733	2.642.525	2.637.171
Totalt areal med vinterhvede (ha)	274.196	269.873	327.966	582.997	536.819	643.522
Gennemsnitligt jordareal pr. bedrift (ha)	172	176	180			
Areal med tidlig såning (ha)			162.739			
Resterende areal med vinterhvede, der ikke blev sået tidligt (ha)			165.227			
Andel tidlig såning af totalt areal med vinterhvede (%)			50			
Gennemsnitligt totalt areal med vinterhvede pr. bedrift (ha)	62	60	71			
Gennemsnitligt areal med tidlig såning pr. bedrift (ha)			35			
Gennemsnitligt resterende areal med vinterhvede pr. bedrift (ha)			36			

Det antages i det følgende, at såarbejdet fortsættes, indtil hhv. 50 og 80 % af det resterende vinterhvedeareal på ca. 165.000 ha er sået, svarende til hhv. ca. 83.000 ha (50 % fortsætter) og 133.000 ha (80 % fortsætter) eller i gennemsnit hhv. 18 ha og 29 ha pr. bedrift.

Da effekten af tidlig såning afhænger af såtidspunktet, er det i beregningerne nødvendigt at medtage, hvor lang tid det tager, at så et givent areal. Tidsforbruget afhænger imidlertid af såmaskinen (Anonym, 2014). I det følgende antages, at hver bedrift kan så 1,7 ha/time, dvs. at hver bedrift i løbet af en 8-timers arbejdsdag kan tilså ca. 14 ha. Herved kan det resterende gennemsnitlige areal på 36 ha sås i løbet af 2-3 dage. Det antages derfor, at det vil være praktisk muligt at så arealerne på hhv. 18 ha (50 % fortsat såning) og 29 ha (80 % fortsat såning) pr. bedrift i løbet af maksimalt 3 dage. Ud fra differencen mellem 23. september og datoen for, hvornår det resterende vinterhvedeareal for de tilmeldte bedrifter er tilsået, er effekten bestemt ud fra Figur 1.

Kvælstofoptagelsen i perioden fra 7. september og indtil hhv. 50 og 80 % af det resterende vinterhvedeareal på de tilmeldte bedrifter er tilsået, skal, som det er tilfældet med såningen før 7. september, korrigeres for "dødvægten" dvs. for det areal, der alligevel ville være blevet tilsået i denne periode. Denne "dødvægt" er vurderet til 10 % under antagelse af, at de tilmeldte bedrifter tidligere har sået på de samme tidspunkter, som beskrevet i Thomsen et al. (2014). Effekten af "dødvægten" efter den 7. september er efterfølgende fratrukket effekten af det fortsatte såarbejde. Resultatet af enten 50 eller 80 % fortsættelse af såarbejdet er vist i Tabel 2 og Tabel 3.

Tabel 2. Beregning af omregningsfaktor for tidligt sået vinterhvede under forudsætning af, at 50 % af jordbrugerne fortsætter med at så med samme intensitet efter 7. september, indtil bedriftens resterende vinterhvedeareal er tilsået.

Areal sået senest 7. september 2014 (ha) [§]		162.000
Resterende areal med vinterhvede, der ikke blev sået tidligt, alle bedrifter (ha)	Fra Tabel 1	165.227
50 % fortsat såning af resterende areal (ha)	165.227*0,5	ca. 83.000
"Dødvægt" dvs. areal sået før 7. september inden virkemidlet tidlig såning blev indført (ha) [*]		24.000
Effekt af såning af 162.000 ha senest 7. september fratrukket dødvægt (t N) [§]		969
Afsluttet tidlig såning af de resterende 83.000 ha (7. september + 3 dage)		10. sep.
Effekt af at rykke såtidspunktet fra den 23. til den 10. september (kg N/ha)	Aflæst på Figur 1	5,2
"Dødvægt", dvs. andel af areal tidligere sået mellem 8. og 10. september [*] (%)		10
Reelt øget areal sået mellem 8. og 10. september (ha)	90 % af 83.000	75.000
Effekt af øget areal sået mellem 8. og 10. september (t N)	75.000*5,2	390
Samlet effekt af tidlig såning fratrukket dødvægt fra før 7. september (t N)	969+390	1.359
Effekt af tidligt sået vinterhvede ved 50 % fortsættelse af såning efter 7. september (kg N/ha)	1.359*1000/162.000	8,4
Effekt af efterafgrøder (kg N/ha) [‡]		29
Omregningsfaktor, antal ha med vinterhvede sået senest 7. september som kan erstatte én ha efterafgrøder under forudsætning af, at 50 % fortsætter såningen af vinterhvede indtil bedriftens resterende hvedeareal er tilsået	29/8,4	3:1

[§]Thomsen et al. (2015).

^{*}Thomsen et al. (2014).

[‡]Hansen & Thomsen (2014).

Tabel 3. Beregning af omregningsfaktor for tidligt sået vinterhvede under forudsætning af, at 80 % af jordbrugerne fortsætter med at så med samme intensitet efter 7. september, indtil bedriftens resterende vinterhvedeareal er tilsået.

Areal sået senest 7. september 2014 (ha) [§]		162.000
Resterende areal med vinterhvede, der ikke blev sået tidligt, alle bedrifter (ha)	Fra Tabel 1	165.227
80 % forstsat såning af resterende areal (ha)	165.227*0,8	ca. 133.000
"Dødvægt" dvs. areal tidligere sået før 7. september (ha) [*]		24.000
Effekt af såning af 162.000 ha senest 7. september fratrukket dødvægt (t N) [§]		969
Afsluttet tidlig såning af de resterende 133.000 ha (7. september + 3 dage)		10. sep.
Effekt af at rykke såtidspunktet fra den 23. til den 10. september (kg N/ha)	Aflæst på Figur 1	5,2
"Dødvægt", dvs. andel af areal tidligere sået mellem 8. og 10. september [*] (%)		10
Reelt øget areal sået mellem 8. og 10. september (ha)	90 % af 133.000	120.000
Effekt af øget areal sået mellem 8. og 10. september (t N)	120.000*5,2	624
Samlet effekt af tidlig såning fratrukket dødvægt fra før 7. september (t N)	969+624	1.593
Effekt af tidligt sået vinterhvede ved 80 % fortsættelse af såning efter 7. september (kg N/ha)	1.593*1000/162.000	9,8
Effekt af efterafgrøder (kg N/ha) [‡]		29
Omregningsfaktor, antal ha med vinterhvede sået senest 7. september som kan erstatte én ha efterafgrøder under forudsætning af, at 80 % fortsætter såningen af vinterhvede indtil bedriftens resterende hvedeareal er tilsået	29/9,8	3:1

[§]Thomsen et al. (2015).

^{*}Thomsen et al. (2014).

[‡]Hansen & Thomsen (2014).

Som det fremgår af Tabel 2 og 3, reduceres omregningsfaktoren ved de her gennemførte beregninger fra 5:1 efter de nugældende regler til 3:1 i afrundede værdier for begge scenarier. Det skal bemærkes, at såningen i de her gennemførte beregninger er forudsat at foregå med en relativ høj intensitet efter skæringsdatoen 7. september.

For beregninger af omregningsfaktorer på den beskrevne måde gælder, at der ikke er taget hensyn til den daglige udvikling i N-optag ved såning før 7. september, som fremgår af Figur 1. Den nugældende omregningsfaktor for såning senest 7. september på 5:1 tager altså ikke hensyn til, at en del af den tidligt såede hvede bliver sået endnu tidligere, hvor effekten er større på grund af den ikke-lineære sammenhæng. Effekten, og dermed omregningsfaktoren til efterafgrøder, er i princippet beregnet ud fra, at alle har sået den 7. september. Det tilsvarende gælder ved korrektion for "dødvægten". De her gennemførte beregninger er ligeledes foretaget på den måde, at hele såarbejdet betragtes som værende udført den 10. september, hvor det 50 eller 80 % af det resterende areal med vinterhvede på ejendomme tilmeldt tidlig såning efterår 2014 anses for fuldt tilsået.

Generelt gælder, at hvis der i de oprindelige beregninger var blevet taget hensyn til den daglige udvikling i N-optag, ville omregningsfaktoren til efterafgrøder reduceres ved en antagelse om lav såintensitet *før* den 7. september (dvs. såarbejdet er startet tidligt). Modsat ville en lav såintensitet af det fortsatte såarbejde (dvs. såarbejdet varer længe) *efter* den 7. september øge omregningsfaktoren. I de her gennemførte beregninger er der taget udgangspunkt i en relativ høj såintensitet efter 7. september (dvs. såarbejdet er hurtigt gennemført), hvilket altså er med til at minimere omregningsfaktoren.

Det skal anføres, at ovenstående beregninger tager udgangspunkt i et enkelt år (2014), hvor de bedrifter, der tilmeldte sig virkemidlet tidlig såning, havde sået ca. 50 % af deres hvedeareal tidligt (Tabel 1). I andre år kan andelen af tidligt sået hvede af hele hvedearealet på bedrifterne være både større og mindre, og det vil påvirke de omregningsfaktorer, der beregnes ved hhv. 50 og 80 % fortsat såarbejde.

Spørgsmål B:

Kan man på baggrund af LOOP-data fra 2014 få en indikation af tidspunktet for såning af vinterhvede og evt. andre vinterafgrøder?

Svar til spørgsmål B:

I Thomsen et al. (2014) er præsenteret observationer fra LOOP vedr. såtidspunkter i hhv. vinterhvede, vinterbyg, vinterrug og triticales. For vinterbyg, vinterrug og triticales var der dog meget få observationer i forhold til vinterhvede. For vinterhvede var der 4.535 observationer baseret på perioden 1989-2011. For vinterbyg, vinterrug og triticales var såtidspunktet opgjort for 1997-2011, og antallet af observationer var hhv. 850, 131 og 326. LOOP-dataene fra 2014 vil kunne supplere de nuværende opgørelser, men der vil være tale om relativt få observationer, da der kun er tale om et enkelt år. Eksempelvis forelå der i 2012 kun 139 observationer for såtidspunktet for vinterhvede (Thomsen et al., 2015), og det må forventes, at der vil være betydeligt færre observationer for de andre vinterafgrøder. Vi vurderer derfor, at LOOP-data fra 2014 ikke vil give en mere repræsentativ indikation af tidspunktet for såning i forhold til det, der er beregnet i Thomsen et al. (2014).

Spørgsmål C:

Hvis der kun var tidlig sået omkring 15 % mere vinterhvede end før alternativet blev indført, hvor meget effekt ville der så mangle i forhold til effekten af de efterafgrøder alternativet skulle erstatte?

Svar til spørgsmål C:

Ifølge en prognose fra Danmarks Statistik, Statistikbanken, blev der i efteråret 2014 tilsået 642.000 ha med vinterhvede. Ved tidlig såning på 15 % udgør arealet 96.300 ha. Med en effekt på 7 kg N/ha svarer dette til en udvaskningsreduktion på 674 t N. Da "dødvægten" antages at svare til 168 t N (Thomsen et al., 2015), vil den udvaskningsreducerende effekt blive 506 t N (Tabel 4).

Med en omregningsfaktor på 5:1, svarer de 96.300 ha med tidlig såning til 19.260 ha med efterafgrøder, som forventes at have en udvaskningsreducerende effekt på 559 t N. Ved tidlig såning på kun 15 % af vinterhvedearealet, vil der ifølge disse beregninger være en øget udvaskning på ca. 53 t N i forhold til de efterafgrøder, den tidlige såning erstatter. Til sammenligning viste tilsvarende beregninger med et tidligt sået vinterhvedeareal på ca. 25 % af arealet, at tidlig såning ville have en positiv effekt på udvaskningen på 27 t N (Thomsen et al., 2015).

Tabel 4. Beregning af forventet udvaskningsreducerende effekt af tidlig såning, hvis 15 % af vinterhvedearealet bliver sået tidligt, dvs. senest 7. september.

Areal tilsået med vinterhvede efterår 2014 (Danmarks Statistik, Statistikbanken) (ha)	642.000
15 % af vinterhvedearealet sået tidligt (ha)	96.300
Effekt af tidlig såning (kg N/ha)	7
Udvaskningsreducerende effekt af tidlig såning på 15 % af vinterhvedearealet (t N)	674
Areal sået før 7. september inden virkemidlet tidlig såning blev indført (Thomsen et al., 2014) (ha)	24.000
Udvaskningsreducerende effekt af 24.000 ha ("dødvægt") (t N)	168
Udvaskningsreducerende effekt af tidlig såning uden "dødvægt" (t N)	506
Areal af 15 % tidligt sået vinterhvede modsvare arealet med efterafgrøder (omregningsfaktor 5:1) (ha)	19.260
Forventet udvaskningsreducerende effekt af efterafgrøder (Hansen & Thomsen, 2014) (kg N/ha)	29
Udvaskningsreducerende effekt af erstattede efterafgrøder (t N)	559

Beregningerne i Tabel 4 er gennemført som i Thomsen et al. (2015), hvor arealet for "dødvægten" er sat til 24.000 ha som estimeret i Thomsen et al. (2014) ud fra det gennemsnitlige hvedeareal 2008-2011 på 682.000 ha, hvor 3,6 % af arealet blev sået før 7. september. Det vil med 3,6 % af det oplyste areal på 642.000 ha for 2014 (Tabel 1) svare til ca. 23.000 ha. "Dødvægten" vil altså være lidt mindre i forhold til tidligere beregninger. Anvendes denne værdi for "dødvægt" betyder det, at underskuddet ved at anvende tidlig såning på 15 % af arealet frem for efterafgrøder reduceres til 46 t. Tilsvarende vil der ved såning af ca. 25 % være en øget effekt på 33 t mod de beregnede 27 t N i Thomsen et al. (2015).

REFERENCER

Anonym 2014. Håndbog til driftsplanlægning 2014. Faglig redaktion K. Jørgensen. Landbrugsforlaget. 208 sider.

Anonym 2015. Vejledning om gødsknings- og harmoniregler. Planperioden 1. august til 31. juli 2015. Revideret februar 2015.

http://naturerhverv.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Landbrug/Goedningsregnskab/Vejledning_om_goedsknings-_og_harmoniregler_nyeste.pdf

Hansen, E.M., Thomsen, I.K. 2014. Bilag 3. Efterafgrøder: Revurdering af udvaskningsreducerende effekt. I: Eriksen, J., Jensen, P.N., Jacobsen, B.H. (red.), Virkemidler til realisering af 2. generations vandplaner og målrettet arealregulering. DCA Rapport 052, s. 243-256.

http://web.agrsci.dk/djfpublikation/djfpdf/Virkemiddelkatalog_web.pdf

Hansen, E.M., Thomsen, I.K., Pedersen, A.R., Hansen, P.K. 2008. Vælg dyrkningsmetoder, som gavner kvælstofforsyningen. I: Sammendrag af indlæg: Plantekongres 2008, Aarhus Universitet, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet s. 25-27.

Thomsen, I.K., Hansen, E.M. 2014. Bilag 6. Tidlig såning af vintersæd. I: Eriksen, J., Jensen, P.N., Jacobsen, B.H. (red.), Virkemidler til realisering af 2. generations vandplaner og målrettet arealregulering. DCA Rapport 052, s. 277-286. http://web.agrsci.dk/djfpublikation/djfpdf/Virkemiddelkatalog_web.pdf

Thomsen, I.K., Kristensen, I.T., Hansen, E.M., Vinther, F.P., Jørgensen, L.N., Kudsk, P. 2015. Evaluering af nyt alternativ i gødskningsloven "tidlig såning", som blev introduceret med virkning fra planåret 2014/15. Notat til NaturErhvervstyrelsen 17. februar 2015.

Thomsen, I.K., Vinther, F.P., Hansen, E.M., Jørgensen, L.N., Kudsk, P. 2014. Notat vedrørende baggrundsdata til brug for den fremtidige arealregulering – besvarelse af spørgsmål A1-10. Notat til NaturErhvervstyrelsen 5. marts 2014. 8 pp.