

## Analyse af græsmarker i omdrift i Dansk Markdatabase

Dansk Markdatabase er unik, idet der findes meget få databaser på verdensplan der indeholder så detaljerede dyrkningsoplysninger for hele det dyrkede areal. Det giver mulighed at undersøge, om databasen kan bruges til understøtte eller nuancere resultater fra Landsforsøg, som, for flere afgrøder, gennemføres på meget få lokaliteter. Der er derfor behov for at undersøge, om der f.eks. findes særlige kombinationer af geografiske områder eller jordtyper, som adskiller sig fra Landsforsøgene.

Nærværende artikel vedrører en analyse af græsmarker i omdrift med direktoratskode 260 og 263 for hhv. kløvergræs og rent græs, som er de dominerende afgrødekoder for fodergræs i omdrift.

Artiklen omhandler følgende delanalyser;

1. Analyse af varigheden for typeblandinger, regioner og jordtyper
2. Analyse af tørstofudbyttet for typeblandinger, regioner og jordtyper
3. Analyse af ensilages kvalitet, sammenhæng til dyrkningsforhold

### Sammendrag

1. Analyse af varigheden for typeblandinger, regioner og jordtyper

*Der er fundet signifikant forskel på varigheden af de grupperede typeblandinger, hvor alm. rajgræs har den længste varighed og Ø rajsvingel har den korteste varighed. Der er også fundet signifikante forskelle mellem regioner, hvor andelen af græsmarker, der når 3. & 4. brugsår, er størst i Nordjylland, mens andelen af marker, der når 5. brugsår, er størst på Sjælland. Endelig er der også fundet signifikant effekt af jordtype, således at varigheden er længere på lerjord (JB>4) end sandjord.*

2. Analyse af tørstofudbyttet for typeblandinger, regioner og jordtyper

*Der er fundet signifikant effekt af alder, typeblending, antal slæt og vekselvirkning mellem alder og typeblending på tørstofudbyttet. Udbyttetabet fra 1. til 4. brugsår er hhv. 11, 2,5 og 7,5% og dermed noget mindre end observeret i markforsøg, men datasættet indeholder ikke alle aldre for alle marker, og landmanden beholder sikkert kun de bedste marker, hvorfor udbyttetabet er mindre end i forsøgene. Tørstofudbyttet er størst i de strandsvingelbaserede blandinger, og der er ikke fundet signifikant effekt af region eller jordtype på tørstofudbyttet.*

3. Analyse af ensilagens kvalitet, sammenhæng til dyrkningsforhold

*Indhold af NDF og råprotein falder med stigende andel af kløvergræs på ejendommen.*

*Indhold af tørstof, NDF og råprotein er størst, mens fordøjeligheden af organisk stof er lavest i de strandsvingelbaserede blandinger. Fordøjeligheden er for flere af typeblandingerne ens eller højere i blandinger med rødkløver fremfor hvidkløver.*

*Der er fundet en signifikant negativ korrelation mellem tørstofudbytte og hhv. indholdet af råprotein og fordøjelighed af organisk stof.*

## 1. Analyse af varighed for typeblandinger, regioner og jordtyper

Delkonklusion.

*Der er fundet signifikant forskel på varigheden af de grupperede typeblandinger, hvor alm. rajgræs har den længste varighed og Ø rajsvingel har den korteste varighed. Der er også fundet signifikante forskelle mellem regioner hvor andelen af græsmarker der når 3. & 4. brugsår er størst i Nordjylland, mens andelen af marker der når 5. brugsår er størst på Sjælland. Endelig er der også fundet signifikant effekt af jordtype, således at varigheden er længere på lerjord (JB>4) end sandjord.*

DATA

Der er udtrukket data fra 2016-2022 fra Dansk Markdatabase for afgrødekoder 260 og 263 for marker, hvor der er planlagt eller registreret en græsblending. Græsblandingerne er grupperet efter dominerende græsart som hhv. rajgræs, rajsvingel eller strandsvingelblending på tværs af iblandet kløverarter. Bedrifternes postnummer er anvendt til at kortlægge deres geografiske placering jf. opdelingen af grovfoderanalyser: <https://www.landbrugsinfo.dk/-/media/landbrugsinfo/public/2/d/7/postnrinernet.xlsx>. Region Bornholm er

udeladt af analysen pga. relativt få observationer. Tabel 1.1 viser fordelingen af de 167.270 marker i analysen på typeblanding og alder.

Tabel 1.1. Antal marker fordelt på typeblanding og alder og procentvis fordeling

Typeblanding	Alder_1	Alder_2	Alder_3	Alder_4	Alder_5	Sum
Rajgræs	28.237	22.481	15.398	9.774	5.996	<b>81.886</b>
Rajsvingel	7.247	5.752	3.800	1.945	1.037	<b>19.781</b>
Strandsvingel	8.434	6.295	4.151	2.417	1.369	<b>22.666</b>
Ø Rajgræs	11.770	9.394	6.368	3.609	1.853	<b>32.994</b>
Ø Rajsvingel	4.012	3.013	1.858	706	354	<b>9.943</b>
<b>Sum</b>	<b>59.700</b>	<b>46.935</b>	<b>31.575</b>	<b>18.451</b>	<b>10.609</b>	<b>167.270</b>

Procent	Alder_1	Alder_2	Alder_3	Alder_4	Alder_5
Rajgræs	47,3	47,9	48,8	53,0	56,5
Rajsvingel	12,1	12,3	12,0	10,5	9,8
Strandsvingel	14,1	13,4	13,1	13,1	12,9
Ø Rajgræs	19,7	20,0	20,2	19,6	17,5
Ø Rajsvingel	6,7	6,4	5,9	3,8	3,3
<b>Sum</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

De rajgræs-baserede blandinger udgør samlet set næsten 69 % af markerne og for de økologiske marker 77 % af markerne, hvilket er forventeligt, da økologer typisk bruger rajgræsblandinger til afgræsning. Der ses en tendens til færre marker med rajsvingel i 4.-5. brugsår ved såvel konventionelle som økologer.

Tabel 1.2 viser fordelingen af marker mellem regioner og alder. 86% af markerne er placeret i Nord-, Vest- og Sydjylland. Der ses næsten samme fordeling af alder mellem regionerne.

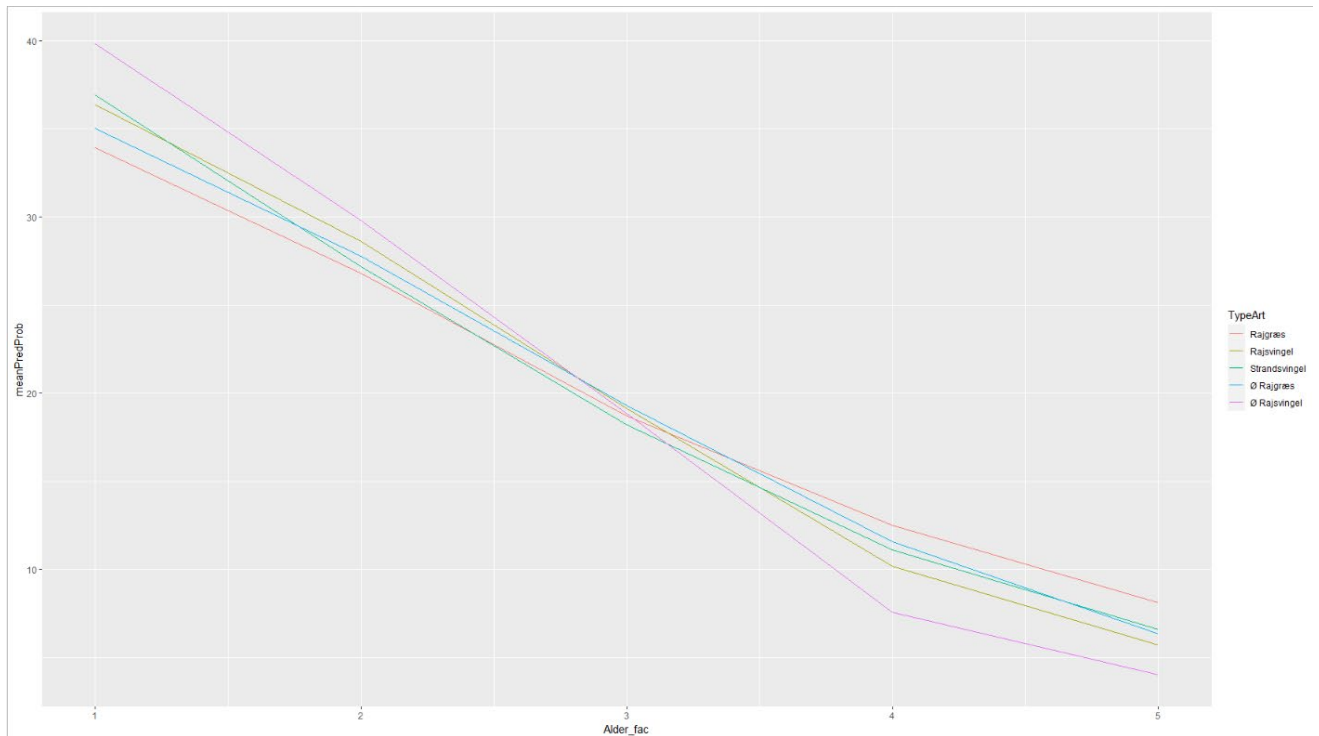
Tabel 1.3. Antal marker fordelt på region og alder og procentvis fordeling

Region	Alder_1	Alder_2	Alder_3	Alder_4	Alder_5	Sum
Fyn	1.192	919	612	376	205	<b>3.304</b>
Nordjylland	19.724	15.902	10.914	6.450	3.694	<b>56.684</b>
Sydjylland	12.909	9.951	6.793	4.212	2.437	<b>36.302</b>
Vestjylland	18.621	14.827	9.639	5.309	3.009	<b>51.405</b>
Østjylland	6.429	4.692	3.190	1.841	1.078	<b>17.230</b>
Sjælland	825	644	427	263	186	<b>2.345</b>
<b>Sum</b>	<b>59.700</b>	<b>46.935</b>	<b>31.575</b>	<b>18.451</b>	<b>10.609</b>	<b>167.270</b>

Procent	Alder_1	Alder_2	Alder_3	Alder_4	Alder_5	Sum
Fyn	36,1	27,8	18,5	11,4	6,2	100
Nordjylland	34,8	28,1	19,3	11,4	6,5	100
Sydjylland	35,6	27,4	18,7	11,6	6,7	100
Vestjylland	36,2	28,8	18,8	10,3	5,9	100
Østjylland	37,3	27,2	18,5	10,7	6,3	100
Sjælland	35,2	27,5	18,2	11,2	7,9	100

Data er analyseret med en simpel multinomial logistisk regression. Figur 1.1 viser prædikterede sandsynligheder for typeblandingerne fordelt på brugsår. Det fremgår, at varigheden for især økologiske rajsvingelblandinger er kortere end de øvrige typeblandinger. Årsagen er sandsynligvis, at disse blandinger anvendes primært til slæt i det ydre økologiske sædskifte, og omlægges hyppigere af hensyn til forfrugtsvirkningen.

$$M: \text{Alder} = \text{TypeBlanding} + \text{Region} + \text{Jordtype}$$



**Figur 1:** Prædikterede sandsynligheder for gennemsnitlig jordtype og region for typeblandingerne

Analysen giver odd ratios og signifikansniveauer for typeblandingerne relative varighed i forhold til alm. rajgræs i Vestjylland på sandjord som reference. Ratioen kan omsættes til procent marker med samme alder for given typeblanding, region eller jordtype

**Tablet 1.4.** Odd ratio for stigende alder for typeblandinger, regioner og jordtyper i forhold til alm. rajgræs i Vestjylland på sandjord som reference. Ratios markeret rosa er signifikante på 0,01% niveauet

Alder	X.Intercept	Rajsvingel	Strandsvingel	Ø.Rajgræs	Ø.Rajsvingel	Fyn	Nordjylland	Syddjylland	Østjylland	Østlige.øer .Sjælland.	JB > 4
2	0.805	0.996	0.932	1.003	0.947	0.953	1.010	0.961	0.910	0.973	1.033
3	0.524	0.954	0.893	0.999	0.857	0.929	1.064	0.993	0.938	0.961	1.157
4	0.306	0.761	0.817	0.897	0.515	1.012	1.148	1.096	0.981	1.092	1.297
5	0.181	0.658	0.748	0.758	0.419	0.918	1.157	1.098	0.988	1.298	1.487

Ratioerne tolkes således at f.eks. for typeblandingen rajsvingel i 5. brugsår er der 34% færre marker med rajsvingel end alm. rajgræs i Vestjylland. Den laveste ratio og dermed varighed findes i typeblandingen Ø Rajsvingel, hvilket afspejler kurven i figur 1.1.

Vedr. regioner ses for især Nordjylland ratios >1 for alle aldre og dermed signifikant længere varighed af alm. rajgræs i Nordjylland sammenlignet med Vestjylland.

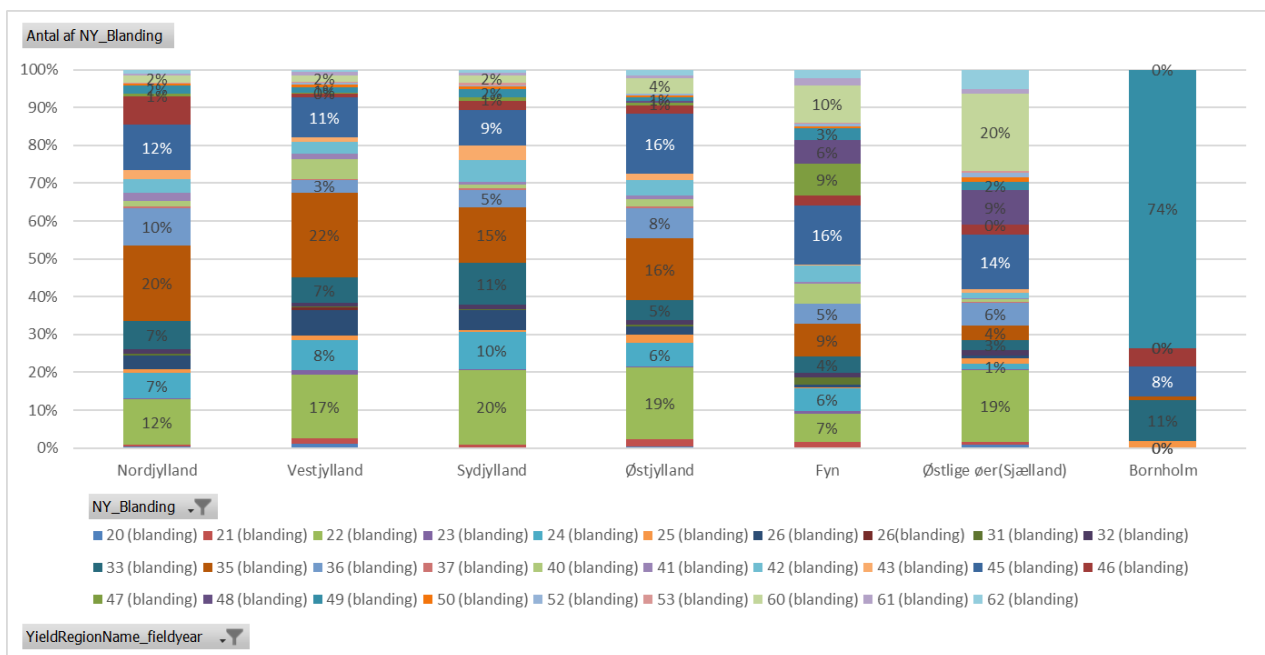
Vedr. jordtype ses også en signifikant længere varighed af alm. rajgræs på lerjord sammenlignet med sandjord, hvilket afspejler tidligere forsøgsresultater.

**Tablet 1.5:** P-værdier for signifikans af coefficienter

Alder	X.Intercept	Raj-svingel	Strand-svingel	Ø.Raj-græs	Ø.Raj-svingel	Fyn	Nordjylland	Sydjylland	Østjylland	Østlige.øer .Sjælland.	JB > 4
2	0	0.851	0	0.864	0.035	0.293	0.534	0.022	0.000	0.611	0.043
3	0	0.036	0	0.943	0.000	0.158	0.000	0.726	0.011	0.520	0.000
4	0	0.000	0	0.000	0.000	0.851	0.000	0.000	0.545	0.229	0.000
5	0	0.000	0	0.000	0.000	0.286	0.000	0.002	0.756	0.002	0.000

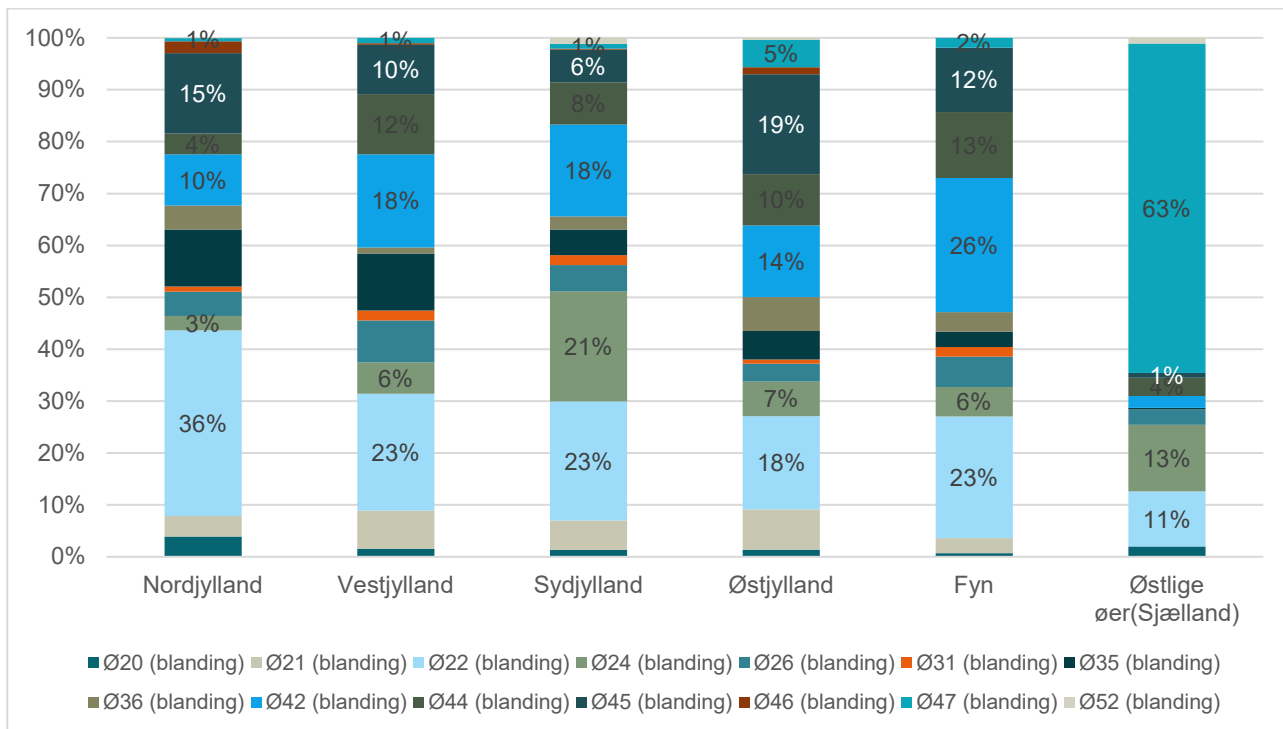
## ANBEFALEDE FRØBLANDINGER

Figur 1.2 viser fordelingen af de anbefalede konventionelle frøblandinger fordelt mellem regioner som gns. af årene 2016-2022. Der ses en betydelig forskel i anvendelsen af blandinger mellem regionerne, således at Syd- og Østjylland samt Sjælland anvender afgræsningsblandingen 22 relativt mest, mens blanding 45-48 anvendes relativt mere i Østjylland, Fyn og Sjælland. Hesteblandingerne 60-62 udgør over 25% på Sjælland.



Figur 1.2. Procentvis fordeling i anvendelsen af de konventionelle anbefalede frøblandinger indenfor hver region som gns. af årene 2016-2022. n= 115.387.

Figur 1.3 viser tilsvarende fordeling i anvendelsen af de økologiske anbefalede frøblandinger. Dog er region Bornholm udeladt, da der indgår <100 marker. Størstedelen af markerne er placeret i Nord- Vest og Sydjylland og udgør 86 % af alle marker. Den mest anvendte blanding i Nordjylland er blanding Ø22, mens der i Sydjylland anvendes næsten lige meget Ø22, Ø42 og Ø45. Sjælland adskiller sig med markant største anvendelse af Ø47.



Figur 1.3. Procentvis fordeling i anvendelsen af de økologiske anbefalede frøblandinger indenfor hver region som gns. af årene 2016-2022. n= 43.429.

## 2. Analyse af tørstofudbyttet for typeblandinger, regioner og jordtyper

Delkonklusion.

Der er fundet signifikant effekt af alder, typeblanding, antal slæt og vekselvirkning mellem alder og typeblanding på tørstofudbyttet. Udbyttetabet fra 1. til 4. brugsår er hhv. 11, 2,5 og 7,5% og dermed noget mindre end observeret i markforsøg, men datasættet indeholder ikke alle aldre for alle marker og landmanden beholder sikkert kun de bedste marker, hvorfor udbyttetabet er mindre end i forsøgene.

Tørstofudbyttet er størst i de strandsvingelbaserede blandinger og der er ikke fundet signifikant effekt af region eller jordtype på tørstofudbyttet.

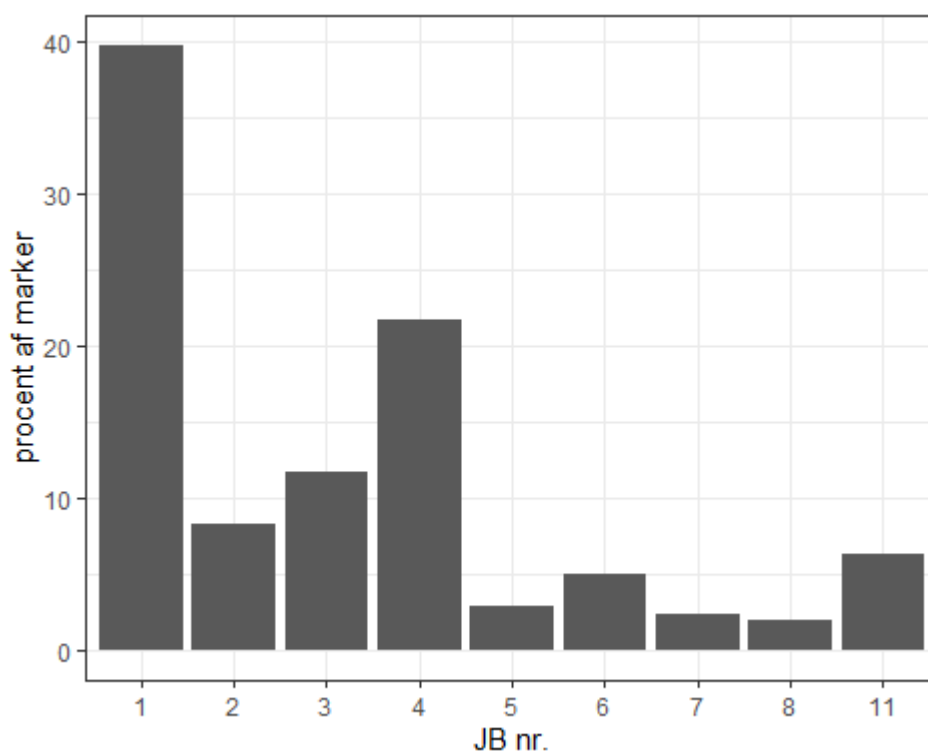
DATA.

Der er udtrukket data fra 2016-2022. Der er i alt registreret 41.115 tørstofudbytter i perioden. Da fodergræs typisk høstes 4-6 gange årligt, er der kun medtaget marker, hvor der er registreret minimum 4 slæt på marken indenfor samme år. Derudover er der indsat krav om maksimalt 50 dage mellem to slæt, for at undgå at et evt. mellemliggende slæt ikke er blevet registreret. Dette reducerer antallet af marker med et "komplet" årsudbytte til 2343 marker. Af disse var der angivet en græsblanding på 1470 marker med gennemsnitligt 209 unikke marker årligt. Markernes polygon er anvendt til at kortlægge deres geografiske placering jf. opdelingen af grovfoderanalyser: <https://www.landbrugsinfo.dk/-/media/landbrugsinfo/public/2/d/7/postnrinernet.xlsx>. Det bemærkes at særligt tørkeåret 2018 har færre registrerede udbytter end de øvrige, hvilket sikkert skyldes at færre marker fik gennemført 4 slæt eller flere med maksimalt 50 dages interval.

Tabel 2.1. Fordeling af marker mellem år og regioner

Høstår	Nordjylland	Sydjylland	Vestjylland	Østjylland	Total
2016	49	20	39	1	109
2017	76	33	106	8	223
2018	29	6	46	3	84
2019	78	56	52		186
2020	128	84	127	8	347
2021	76	198	61	12	347
2022	52	43	57	22	174
Total	488	440	488	54	1470

Markernes jordtype i pløjelaget 0-25 cm er ligeledes hentet fra Dansk Markdatabase og figur 2.1 viser hvorledes 82 % af disse marker er placeret på JB 1-4.



Figur 2.1. Procentvis fordeling af græsmarker på forskellige jordtyper i pløjelaget

#### GRÆSBLANDINGER

Der indgår 65 forskellige græsblandinger i dataudtrækket. Disse er grupperet i 9 grupper som fremgår af tabel 2.2. Det fremgår, at der, for flere typeblandinger, findes relativt få observationer – ikke mindst når observationerne fordeles på brugsår. Der er registreret 1.-5. brugsår, men antallet af observationer indenfor hver typeblanding med 5. brugsår er begrænset, hvorfor 4. og 5. brugsår er samlet i 4. brugsår.

Tabel 2.2. fordeling af alder og typeblanding

Typeblanding	Alder_1	Alder_2	Alder_3	Alder_4
Rajgræs	17	17	5	17
Rajgræs/hvid	216	133	47	32
Rajgræs/rød	84	43	34	12
Rajsvingel/hvid	21	10	11	1
Rajsvingel/rød	219	159	79	27
Strand/hvid	29	23	18	22
Strand/rajgræs/hvid	68	23	10	10
Strand/rajgræs/rød	26	21	5	3
Strand/rød	7	13	6	2

Der er derfor valgt at fokusere analysen på typeblandingerne med flest observationer; Rajgræs/hvidkløver, Rajsvingel/rødkløver og samling af alle strandsvingelbaserede blandinger. Analysen er lavet på tværs af antal registrerede slæt. Og region Østjylland er udtaget af analysen pga. for få observationer.

#### STATISTISK ANALYSE

Der er brugt mixed effects modeller til at analysere om græsmarkens alder har en effekt på tørstofudbyttet. Der er ligeledes set på vekselvirkningen mellem alder:typeblanding. I analysen er effekten af cvr, høstår og høstår indenfor cvr-nummer tilfældige.

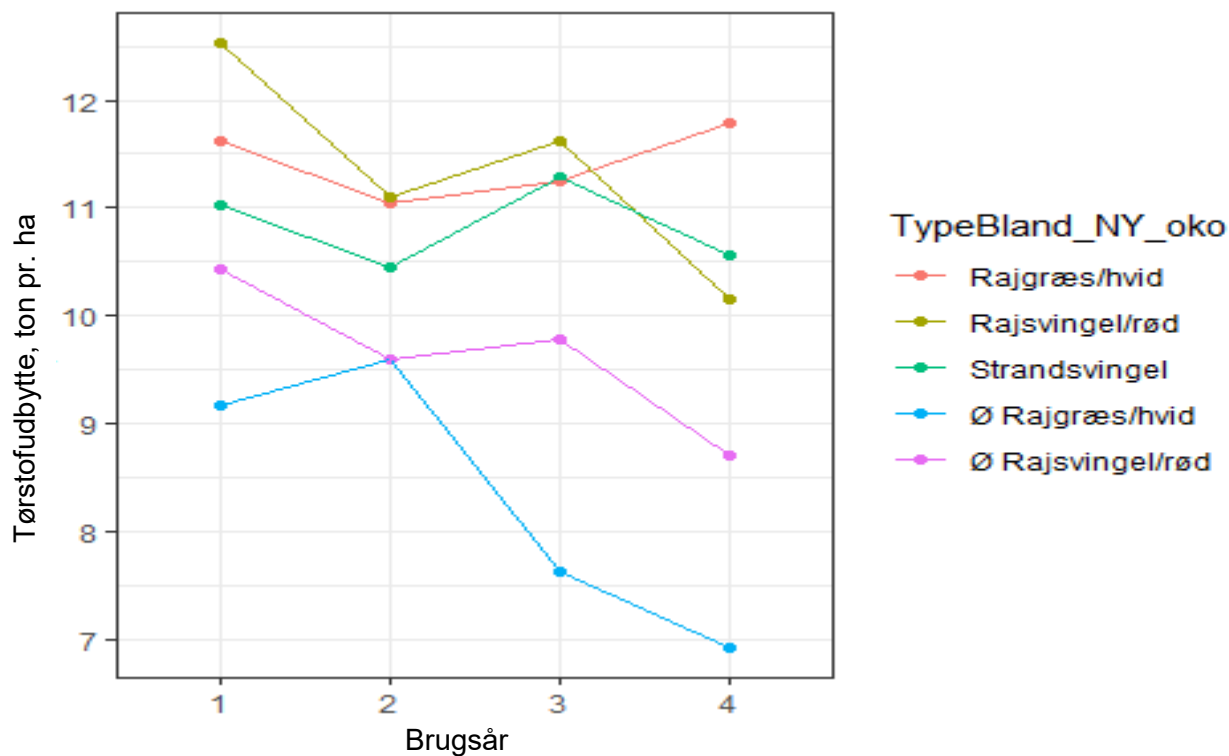
*M: Tørstofudbytte*

$$= \text{Alder} + \text{TypeBlanding} + \text{Slet} + \text{Alder:Typeblanding} + \text{cvr} + \text{Høstår} + (\text{Høstår: cvr})$$

I modellen er der fundet signifikant effekt af alder, typeblanding, antal slæt og vekselvirkning mellem alder og typeblanding.

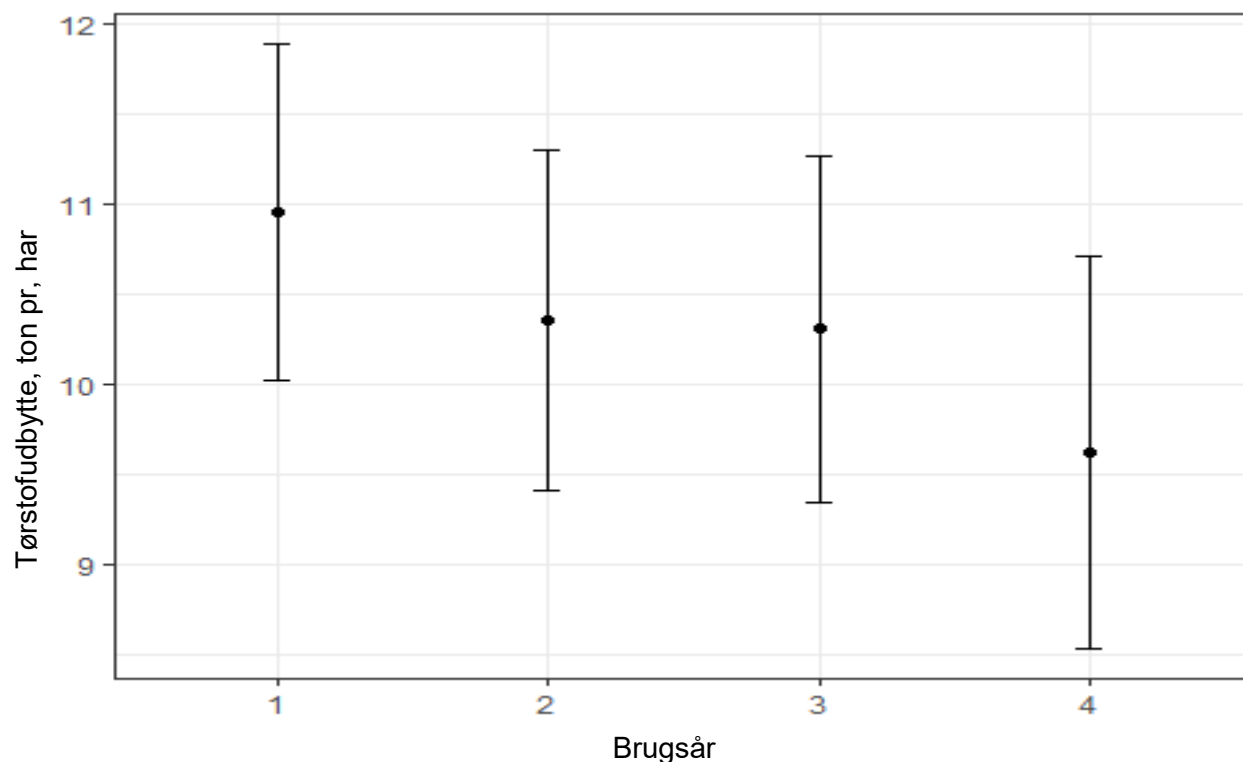
Var	Sum.Sq	Mean.Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr..F.
Alder	75.260	25.087	3	1,010.899	8.469	0.000
Typeblanding	99.470	24.867	4	921.130	8.395	0.000
Slæt	144.994	144.994	1	846.055	48.951	0.000
Alder:Typeblanding	92.509	7.709	12	1,020.626	2.603	0.002

Figur 2.2 viser det prædikterede gennemsnitlige udbytte for 1.-4. brugsår for hver af de konventionelle og økologiske typeblandinger. I marker med 1. brugsår ses det største udbytte på ca. 12,5 ton tørstof pr. ha i typeblandingen rajsvingel/rødkløver, og det laveste på 9,2 ton pr. ha i den økologiske typeblanding Rajgræs/hvidkløver. For de fleste typeblandinger ses et fald på 0,5-1,5 ton pr. ha fra 1. til 2. brugsår mens udbyttet fra 2. til 3. brugsår faktisk stiger. Der ses således ikke et fald i den konventionelle blanding rajgræs/hvidkløver, mens der for den tilsvarende økologiske blanding ses det største fald, hvilket umiddelbart ikke kan forklares.



Figur 2.2. Prædikeret tørstofudbytte pr. ha for typeblandingerne for 1.-5. brugsår

Der er som sagt fundet en vekselvirkning mellem typeblanding og alder og tolkning på de generelle hovedeffekter skal derfor gøres med forbehold. Figur 2.3 viser hovedeffekten af alder på tørstofudbyttet. Der ses at det gennemsnitlige tørstofudbytte falder ca. 5 % fra 1. til 2. brugsår og kun 1 % fra 2. til 3. brugsår og

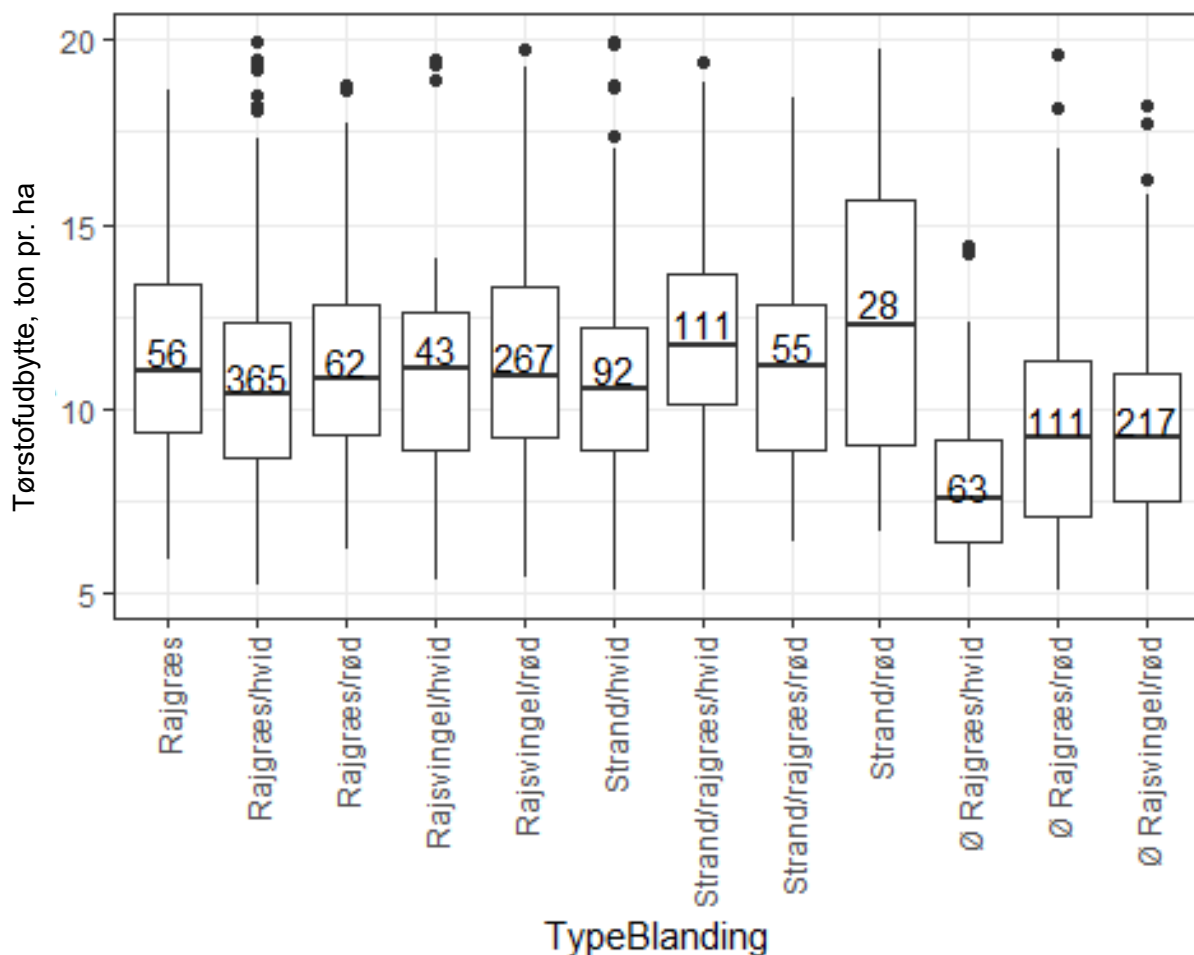


Figur 2.3. Gennemsnitligt tørstofudbytte pr. ha for 1. – 5. brugsår

7,5 % fra 3. til 4. brugsår. Ved tolkning heraf, skal der tages hensyn til at alle marker ikke er repræsenteret for alle brugsår, da landmanden sandsynligvis kun beholder de bedste marker, hvilket kan forklare hvorfor udbyttenedgangen er mindre end udbyttenedgangen på 7-17 % observeret i forsøg.

Figur 2.4 viser hovedeffekten af typeblanding på tørstofudbyttet på tværs af alder.



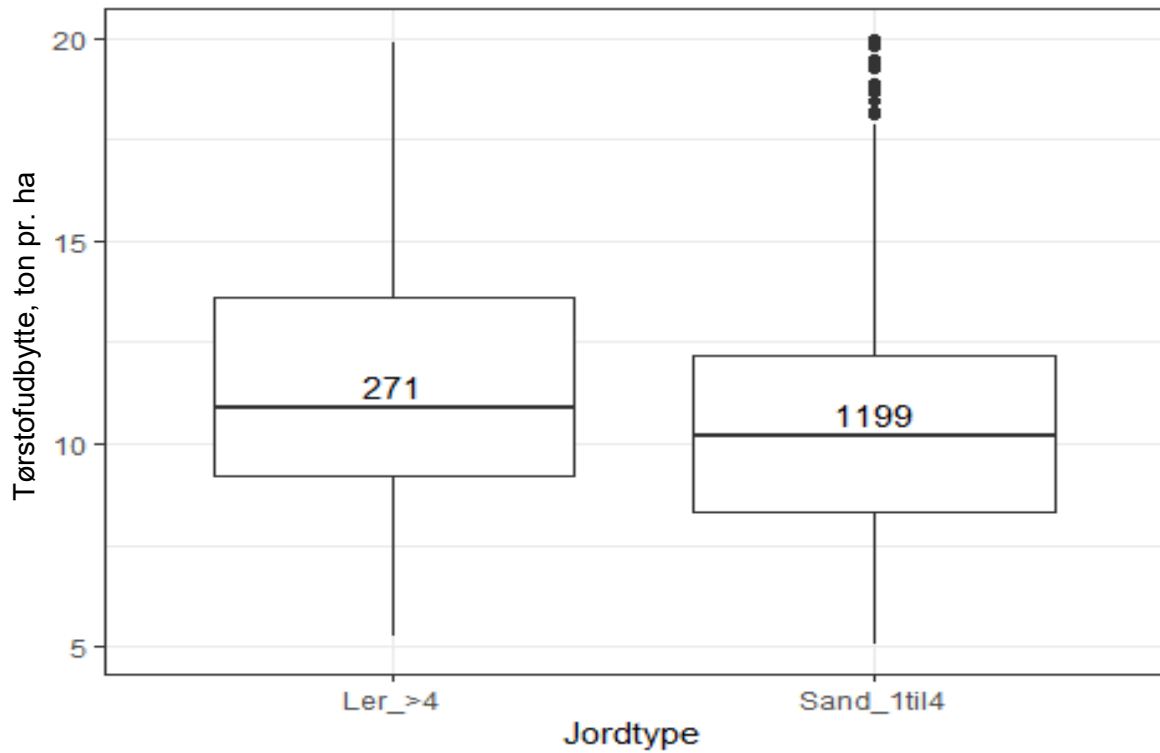


Figur 2.4. Gennemsnitlig tørstofudbytte af typeblandinger på tværs af alder. Tallet i hver boks angiver antallet af marker med blandingen.

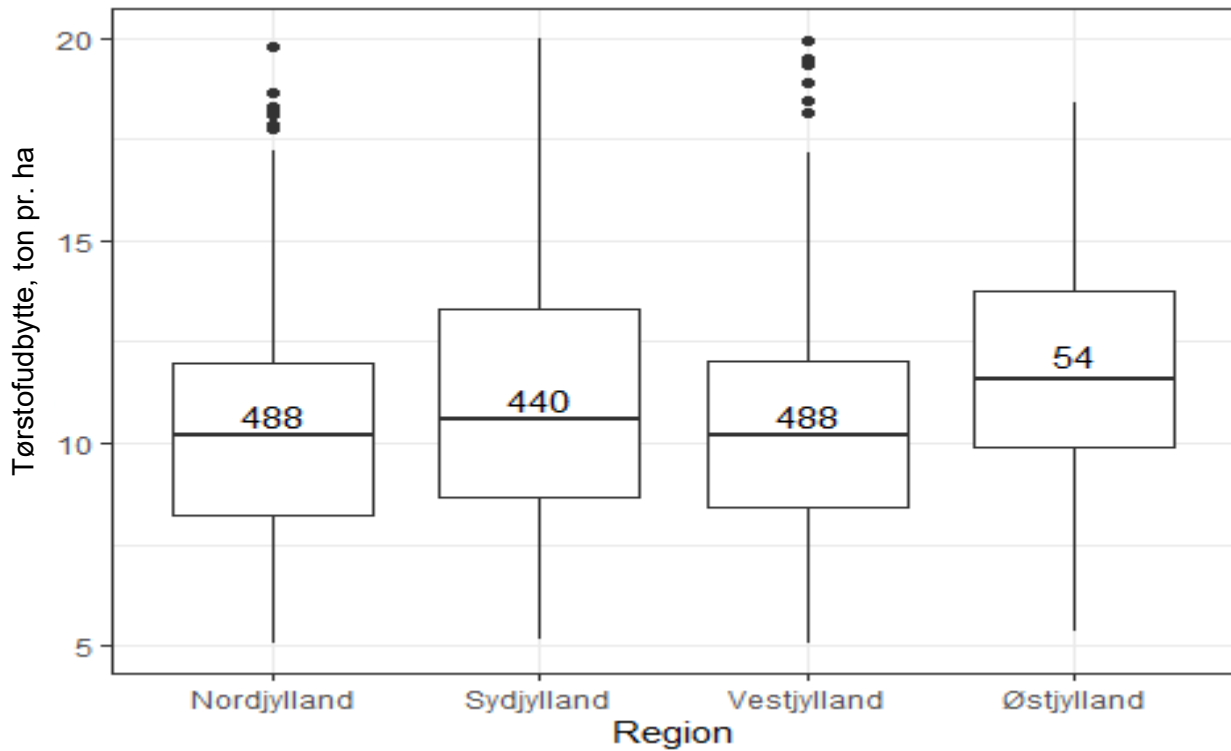
Det største tørstofudbytte er høstet i de strandsvingelbaserede blandinger. Der er ikke stor forskel på udbyttet af de konventionelle blandinger med rajgræs eller rajsvingel. Udbyttet i de økologiske slætblandinger med rødkløver er stort set det samme i de rajgræs-baserede som rajsvingelbaserede blandinger. Den økologiske blanding med rajgræs/hvidkløver giver det markant laveste udbytte.

#### JORDTYPE OG REGION

Der er ikke fundet signifikant effekt af hverken jordtype eller region på tørstofudbyttet, hvilket også fremgår af figur 2.5 og 2.6. Det kunne være interessant at undersøge effekten af vanding i praksis, men langt de fleste marker med mulighed for vanding er netop kun markeret med denne mulighed i databasen uden information om reel tilført vanding på markniveau



Figur 2.5. Gennemsnitligt tørstofudbytte for hhv. sandjord (JB 1-4) og lerjord (JB>4). Tallet i boksen angiver antallet af marker med jordtypen.



Figur 2.6. Gennemsnitlig tørstofudbytte for de forskellige regioner. Tallet i boksen angiver antallet af marker for regionen.

### 3. Analyse af ensilagens kvalitet, sammenhæng til dyrkningsforhold

Delkonklusion.

#### 1. Kvaliteten af ensilagen, sammenhæng til brug af direktoratskoder.

*Indhold af NDF og råprotein falder med stigende andel af kløvergræs på ejendommen.*

#### 2. Kvaliteten af ensilagen, sammenhæng til registrerede typeblandinger.

*Indhold af tørstof, NDF og råprotein er størst, mens fordøjeligheden af organisk stof er lavest i de strandsvingelbaserede blandinger. Fordøjeligheden er for flere af typeblandingerne ens eller højere ved iblanding med rødkløver fremfor hvidkløver.*

#### 3. Sammenhængen mellem udbyttet og kvaliteten af ensilagen.

*Der er fundet en signifikant negativ korrelation mellem tørstofudbytte og indholdet af råprotein og fordøjelighed af organisk stof.*

Der er lavet en analyse af, hvorledes den analyserede kvalitet af græsensilage afhænger af forskellige dyrkningsforhold i marken.

Til brug for analysen er dels brugt data fra markdatabasen f.eks. for sorter, såtidspunkt, høsttidspunkt og udbytte. Derudover er der brugt data fra Kvægdata-basen for foderværdien af de analyserede grovfodermidler. Da markdatabasen ligger på markniveau og de analyserede fodermidler ligger på stak/ejendomsniveau, er data koblet sammen på ejendomsniveau.

#### KVÆGDATA

Fra Kvægdata-basen er der brugt analyser på græs- og kløvergræsensilage. Analyserne har skullet opfylde de normale krav til at indgå i statistikker vedr. fodermidler.

Udover den normale sortering er fjernet alle græs analyser med "+" i fodernavnet og alle analyser, hvor der har indgået "wrap" i fodernavnet eller er markeret som en wrap-ensilage.

Derefter er taget gennemsnit af alle analyser pr. år indenfor gruppen græs- og kløvergræsensilage. Hvis der har været tilknyttet flere cvr-numre til besætningen er regnet med det sidste tilknyttede nummer.

#### DATA FRA DANSK MARKDATABASE

Der er brugt data for direktoratskoderne 260 og 263, med følgende kriterier:

- Marker med lucerne og græsblandinger til heste er de sorteret fra.
- Ejendomme med flere såninger for nogle marker sorteret fra.
- Ejendomme med marker, hvor høstdatoen ikke stemmer overens med høståret, er sorteret fra.
- Hvis samme udbytte er indberettet to gange med helt de samme oplysninger, så er kun det ene udbytte taget med.
- Første slæt skal være høstet mellem 1/5 og 15/6, hvis der er mere end 7 dage imellem høsttidspunkter regnes det som et nyt slæt. Slæt regnes på ejendomsniveau.
- Kun ejendomme med mere end to marker er medtaget.
- Udbytte af græs ved 1. slæt skal være over 1,5 ton tørstof og må ikke være over 7,5 ton tørstof for at ejendommen er medregnet, og tørstofindholdet skal være over 1% i gennemsnit.

#### KOBLING AF DATA FRA KVÆG OG MARK

Data er koblet på ejendomsniveau, høstår og afgrødeniveau. Ejendommene er koblet ud fra CVR-nummer. Da der kun er brugt, det nyeste CVR-nummer på Kvæg antages det, at problemet med dobbelt registreringer på forskellige CVR er løst. Mht. økologi er det valgt at følge kvæg, da markdatabasen ser ud til at underestimere betydeligt!

#### METODE OG RESULTATER

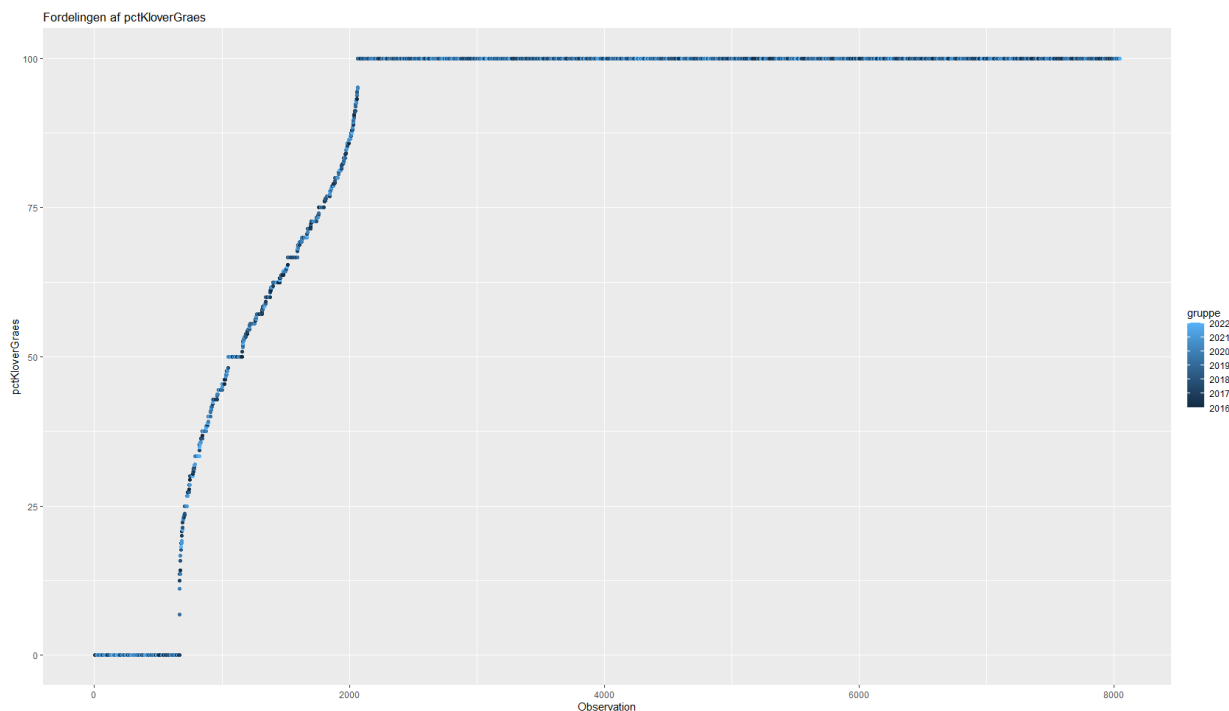
Der er lavet tre opgørelser/analyser;

4. Kvaliteten af ensilagen, sammenhæng til brug af direktoratskoder
5. Kvaliteten af ensilagen, sammenhæng til registrerede typeblandinger
6. Sammenhængen mellem udbyttet og kvaliteten af ensilagen

I det følgende er de enkelte opgørelser omtalt nærmere.

## 1. Kvaliteten af ensilagen, sammenhæng til brug af direktoratskoder

Det er undersøgt, hvorvidt der er forskel på ensilageanalyser fra bedrifter med overvejende rent græs eller kløvergræs. Figur 3.1 viser fordelingen mellem rent græs og kløvergræs. Det ses at knap 800 bedrifter har overvejende rent græs, mens 6000 har overvejende kløvergræs



Figur 3.1. Fordelingen mellem græs og kløvergræs for ejendoms/høstår (observation).

Tabel 3.1 viser det gennemsnitlige indhold i ensilageanalyser af 1. slæt afhængig af andelen af kløvergræsensilage på ejendommen. Der ses, at fordøjeligheden af organisk stof er stort set upåvirket, mens indholdet af NDF og råprotein tilsyneladende falder med stigende andel kløvergræs. NDF indholdet falder, da NDF indholdet i kløver er lavere end i græs, men det er lidt overraskende, at indholdet af råprotein falder med stigende andel af kløvergræs på ejendommen. En forklaring kan være, at kvælstofnormen til rent græs er højere end for kløvergræs, og der er derfor tilført mere handelsgødning i foråret til rent græs, og den primære effekt af kløver kommer i de senere slæt. Som kontrol ses, at indholdet af calcium stiger med stigende andel af kløvergræs, da calciumindholdet er højere i kløver end i græs.

Indhold af kløvergræs på ejendommen	0-25%	25-75%	75-99%	100%
Tørstof (g pr. kg vare)	366,32	359,01	367,07	357,30
Fordøjelighed af organisk stof (FK org. stof)	78,33	78,59	78,99	78,99
NDF, gram pr. kg tørstof	429,89	423,53	412,55	411,24
Råprotein, gram pr. kg tørstof (CP)	148,55	149,55	146,55	146,01
Calcium gram pr. kg tørstof (Ca)	5,20	5,41	5,82	5,98

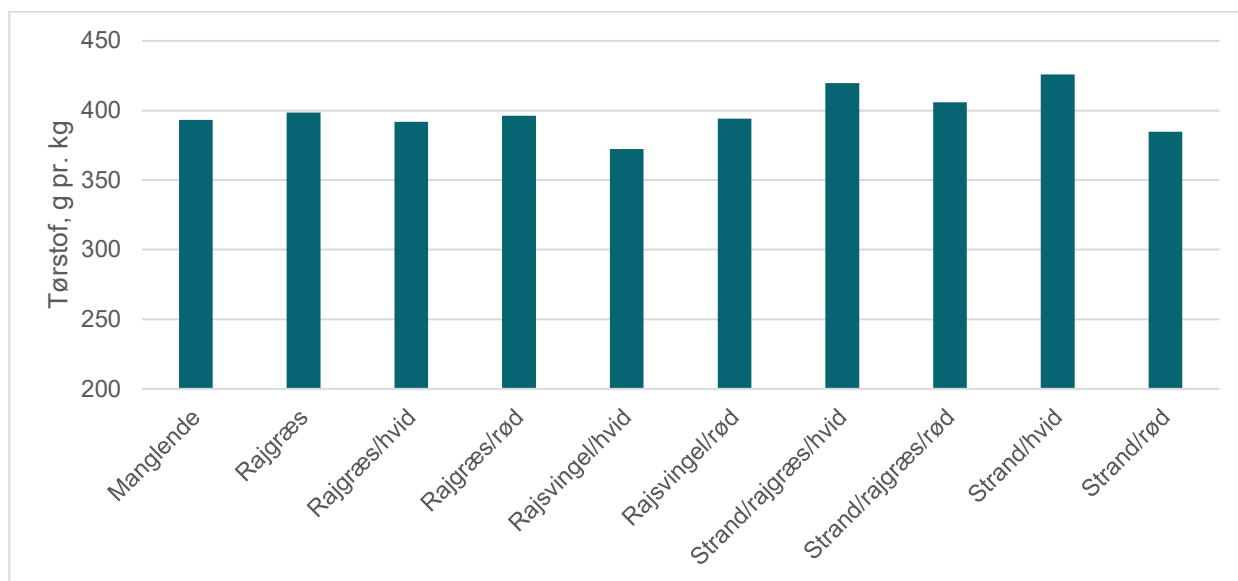
## 2. Kvaliteten af ensilagen, sammenhæng til registrerede typeblandinger

Her er der både lavet en analyse på alle typer undtagen lucerne og blandinger til heste, og så er der lavet en opgørelse på kun de mest brugte typeblandinger.

Effekten af typeblandingen er fundet ved, for hvert respons, at køre en model, hvor de forklarende variabler har været det procentvise antal marker med hver typeblanding på ejendommen på dette høstår samt økologi, høstår, region (Bornholm, Sjælland og Fyn samlet), andel af marker med ler, gennemsnitlig alder på

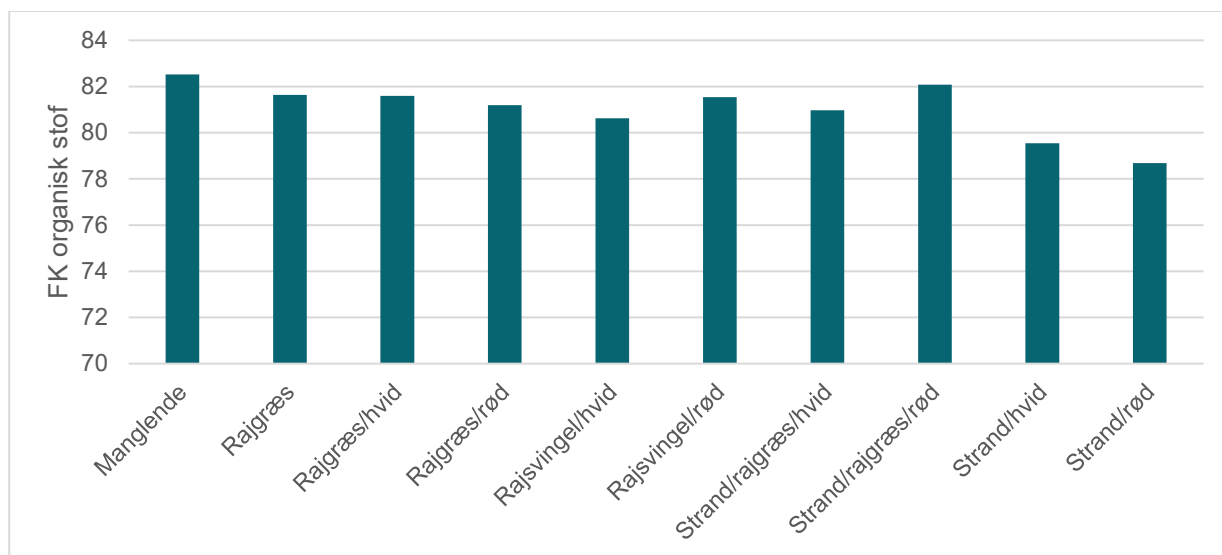
marker og en tilfældig effekt af ejendom. Ud fra modellen er prædikeret værdien, hvis alle marker er af den pågældende type, og det er disse, der er vist.

Der indgår 2685 observationer med kendt typeblanding. Krav minimum 75 % af markerne med registreret blanding. Det er valgt at tage marker med ukendt blanding med som gruppe, da det giver en meget bedre beskrivelse af data. I nedstående figurer kan man se den prædikterede effekt af de forskellige typer af græsblandinger. På alle parametre er typeblanding stærkt signifikant.



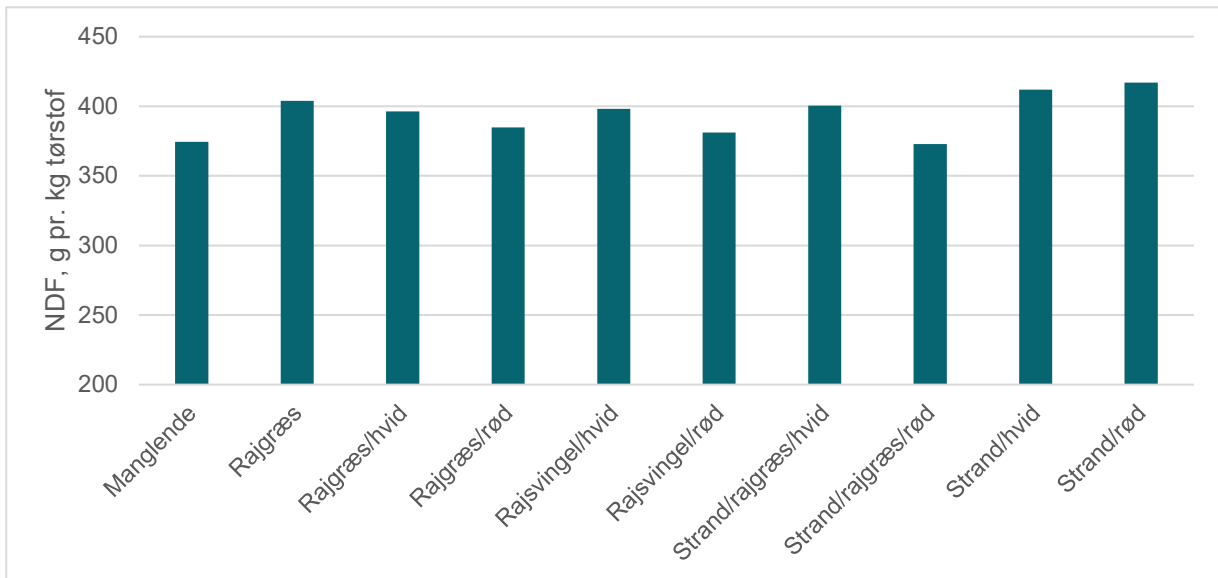
Figur 3.2. Prædikeret værdi af tørstofindholdet i ensilagen, hvis der på ejendommen kun er sået den viste type i marken.

Tørstofindholdet er højest i de strandsvingelbaserede blandinger, hvilket kan skyldes at strandsvingel forvejrer hurtigere end alm. rajgræs og rajsvingel.



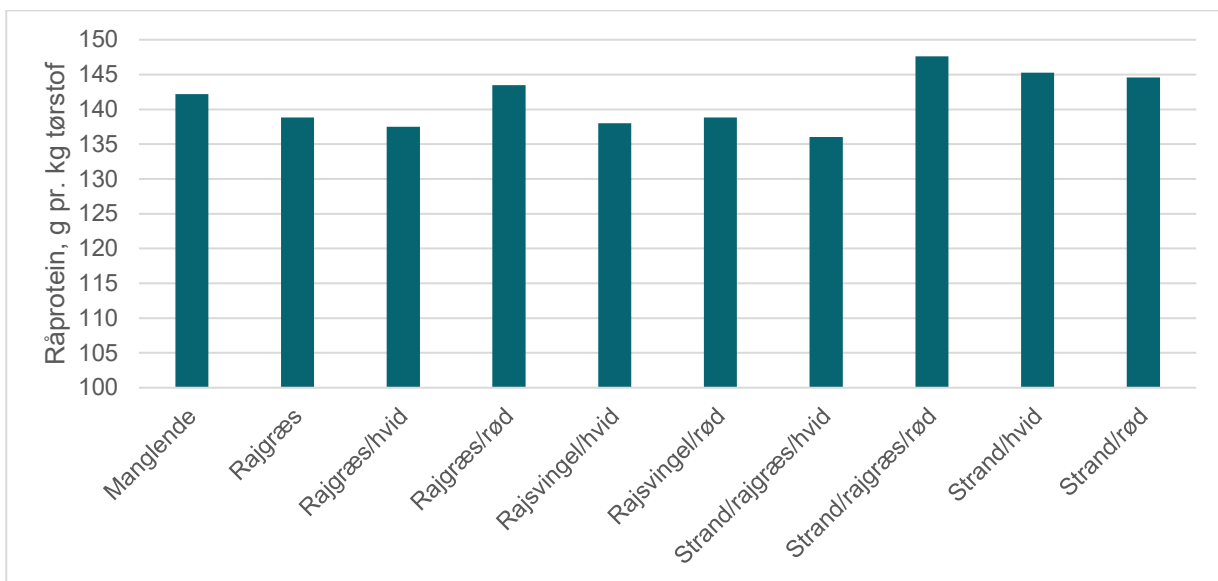
Figur 3.3 Prædikeret værdi af FK organisk stof i ensilagen, hvis der på ejendommen kun er sået den viste type i marken.

Fordøjeligheden af organisk stof i 1. slæt er relativt høj i alle typeblandinger, men lidt højere i blandinger med rajgræs og lavest i blandinger med stor andel strandsvingel. Fordøjeligheden er for flere af typeblandingerne ens eller højere ved iblanding med rødkløver fremfor hvidkløver.



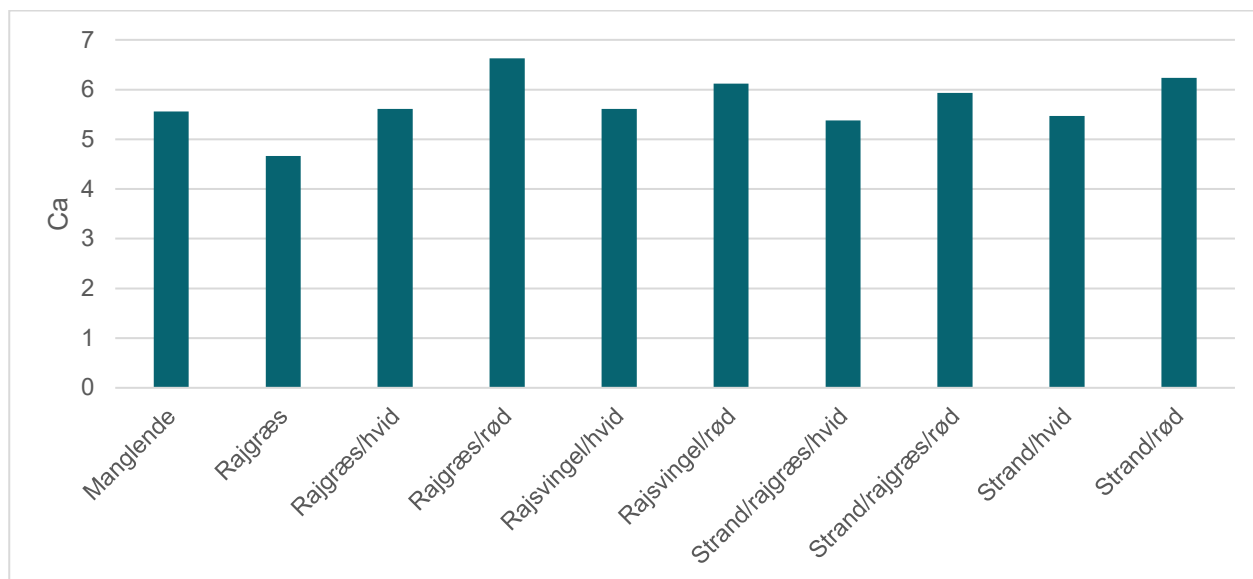
Figur 3.4. Prædikteret værdi af indholdet af NDF i ensilagen, hvis der på ejendommen kun er sået den viste type i marken.

NDF indholdet er størst i de strandsvingelrige blandinger og lavest i de rødkløverbaserede blandinger, hvor kløverandelen er højest, da kløver indeholder mindre NDF.



Figur 3.5. Prædikteret værdi af indholdet af råprotein i ensilagen, hvis der på ejendommen kun er sået den viste type i marken.

Indholdet af råprotein er højest i de strandsvingelrige blandinger.



Figur 3.6. Prædikteret indhold af Ca i ensilagen, hvis der på ejendommen kun er sået den viste type i marken.

Calciumindholdet er størst i de rødkløverbaserede blandinger, da kløverandelen typisk er størst i rødkløverbaserede blandinger, og kløver indeholder mere calcium end græsserne.

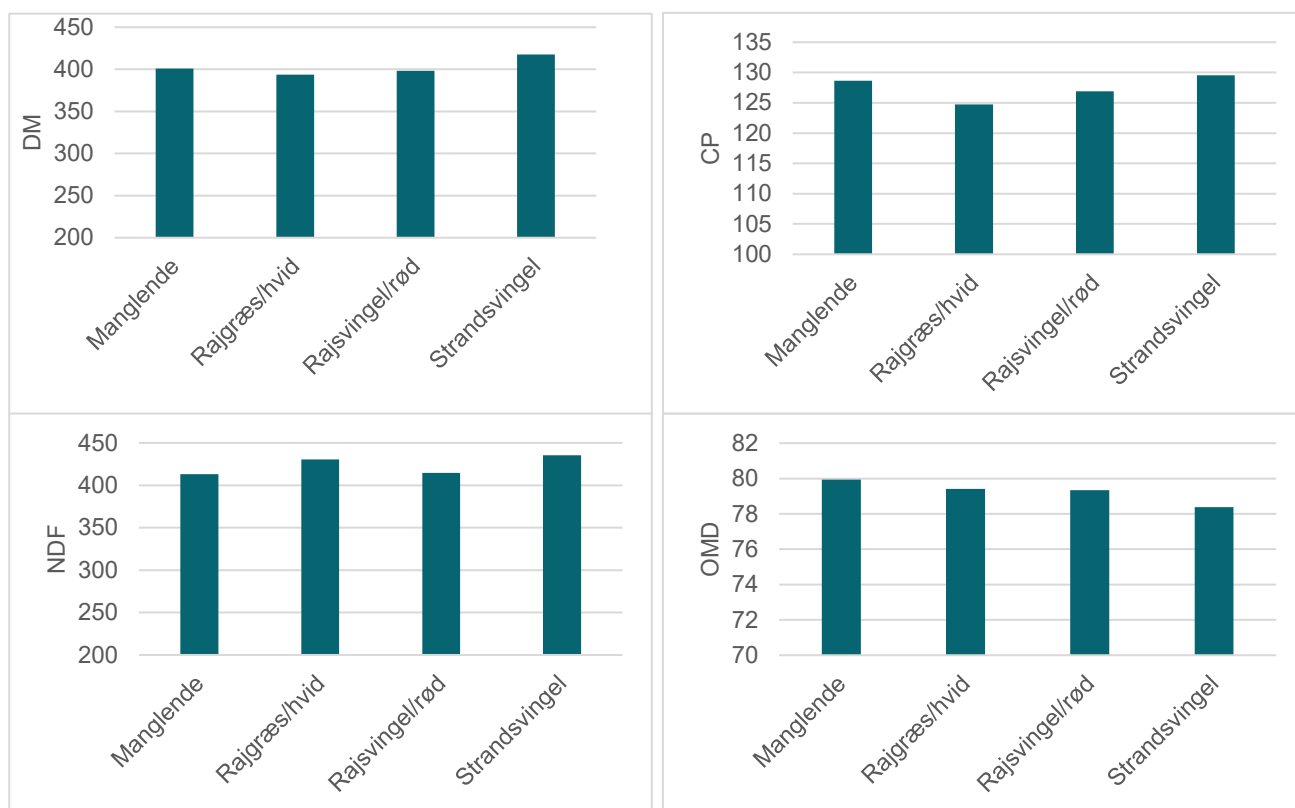
Der er desuden foretaget en analyse på de 3 mest forekommende typeblandinger: rajgræs/hvidkløver, rajsvingel/rødkløver og strandsvingelblandinger.

Fordelingen af ejendomme med dominerende andel af typeblandingerne for årene 2016-2022 fremgår af tabel 3.1. Det ses at andelen af ejendomme med strandsvingelbaserede blandinger er øget de senere år, mens andelen af ejendomme med rajgræs- og rajsvingelbaserede blandinger er faldet.

Tabel 3.1. Fordeling af ejendomme på mest almindelige typeblandinger.

Høstår	Manglende / andre sorter	Rajgræs/hvid	Rajsvingel/rød	Strandsvingel
2016	11,6	57,7	22,2	8,5
2017	12,0	56,4	19,6	12,0
2018	11,6	56,9	19,1	12,5
2019	11,4	56,5	15,4	16,7
2020	10,9	54,0	16,8	18,3
2021	10,5	54,9	16,2	18,4
2022	11,9	53,1	15,6	19,4

Figur 3.7-3.10 viser indholdet af hhv. tørstof, NDF, protein og fordøjelighed af organisk stof.



Figur 3.7-3.10. Gennemsnitligt indhold af hhv. tørstof, NDF, råprotein og fordøjelighed af organisk stof for de 3 typeblandinger

### 3. Udbytter og indhold i ensilage

Der laves mange ensilageanalyser, men oftest uden information om udbytteneiveauet ved høst. Denne analyse har til formål at undersøge evt. sammenhænge mellem høstudbytte og indhold i ensilageanalyser.

Krav for at medtages:

- Krav om første slæt mellem 1/15 og 15/6.
- Udbyttet i 1. slæt mellem 1500 og 7500 kg tørstof pr. ha.
- Udbyttet skal være registreret på alle marker
- Der skal minimum være 2 marker på ejendommen.

I alt 420 høstår fordelt på 204 ejendomme.

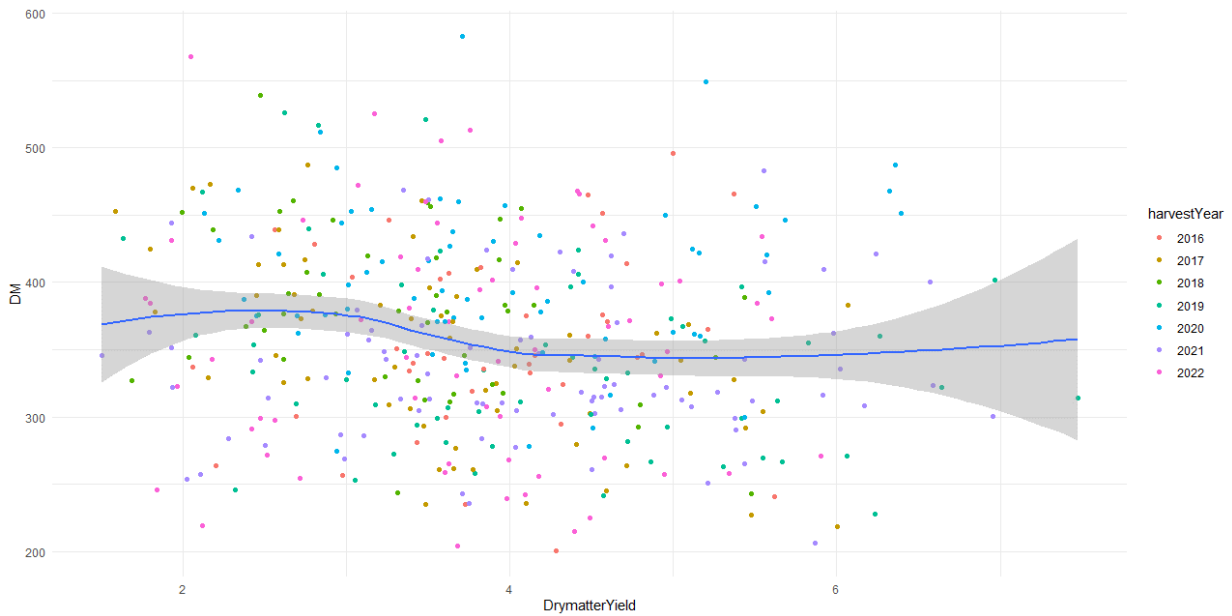
Generel analyse:

$$Y = \text{høstår} + \text{økologisk} + \text{område} + \text{alder} + \text{tørstofudbytte} + \text{besætning}.$$

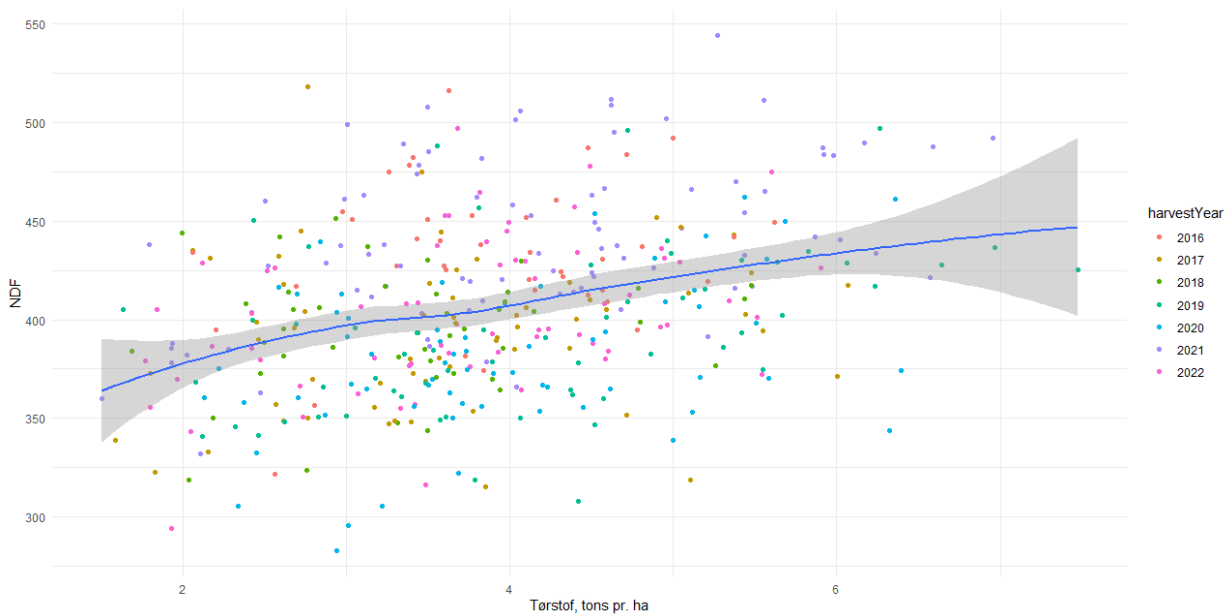
Hvor effekten af besætning var tilfældig, er der ingen effekt af 2. gradsleddet, derfor er modeller kørt igen med kun lineær effekt af tørstofudbyttet.

Figur 3.11-3.14 viser sammenhængen mellem tørstofudbyttet i 1. slæt og indhold af hhv. tørstof, NDF, råprotein og fordøjelighed af organisk stof.



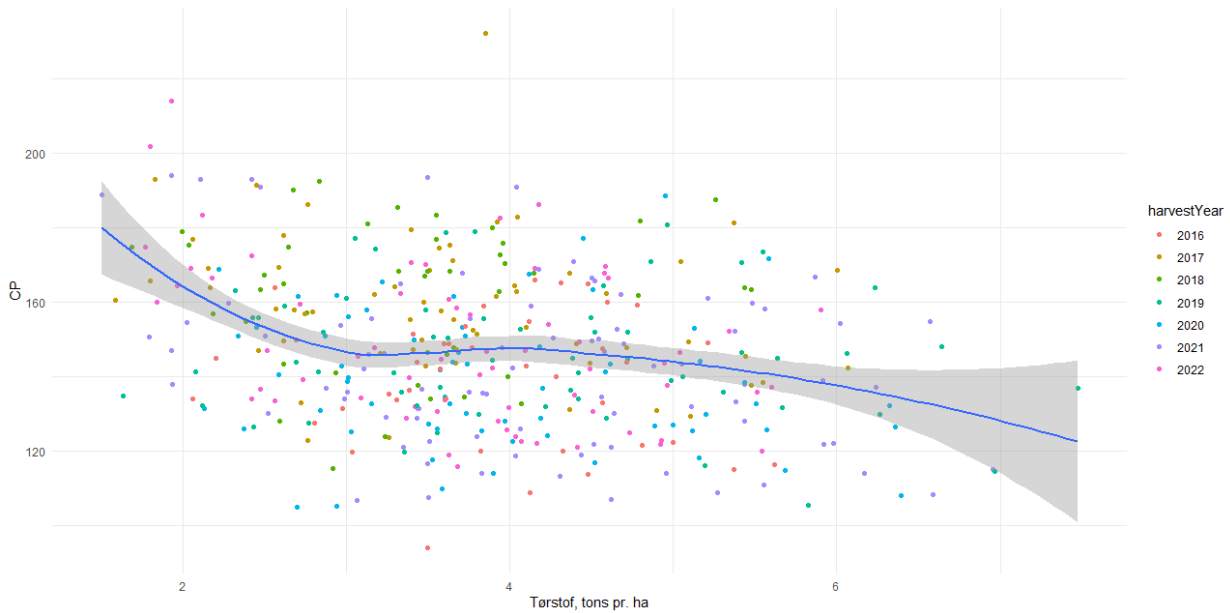


Figur 3.11. Sammenhæng tørstof udbytte og tørstofindhold i ensilage.  $P=0.001$  for lineær sammenhæng.



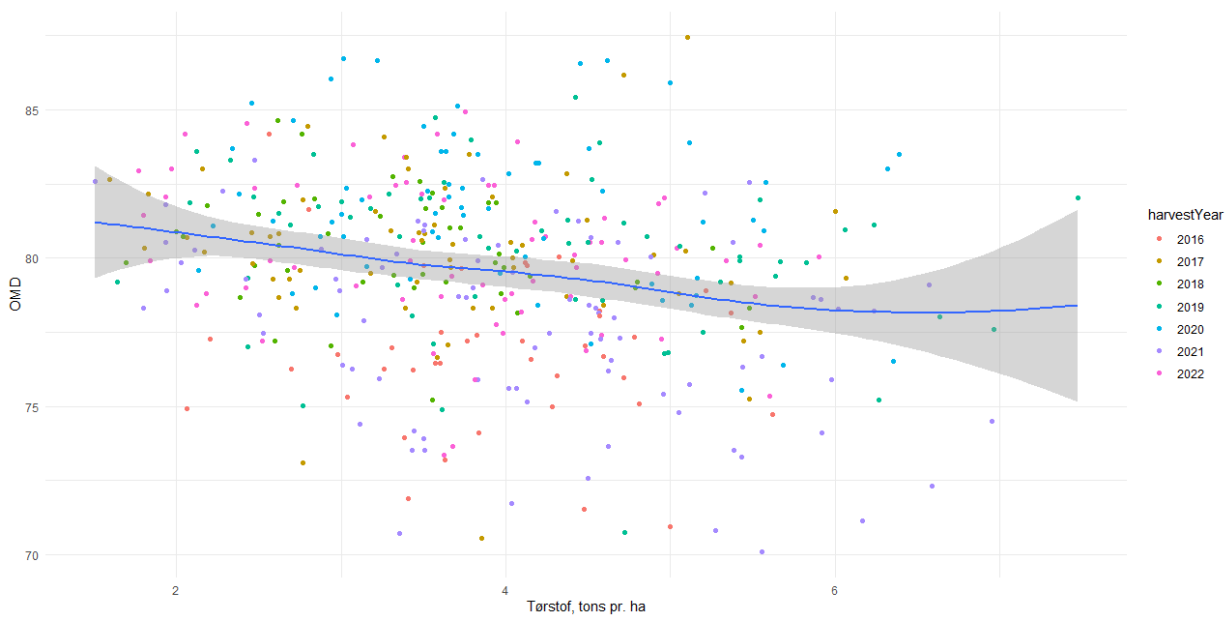
Figur 3.12. Sammenhæng tørstofudbytte og NDF i ensilage.  $P=6,9e-14$  for lineær sammenhæng.

Der ses en betydelig variation, men en positiv korrelation mellem tørstofudbytte og NDF-indholdet, hvilket er forventeligt, da stængelandelen og dermed NDF-indholdet typisk stiger ved senere/større høst.



Figur 3.13. Sammenhæng tørstofudbytte og CP i ensilage.  $P= 1.16e-09$  for lineær sammenhæng.

Der ses en tydelig negativ korrelation mellem tørstofudbytte og proteinindholdet, hvilket sandsynligvis skyldes en fortyndingseffekt på proteinindholdet ved stigende tørstofudbytte.



Figur 3.14. Sammenhæng tørstof udbytte og OMD i ensilage.  $P= 8.33e-09$  for lineær sammenhæng.

Tilsvarende indholdet af råprotein ses også for fordøjelighed af organisk stof en negativ korrelation mellem tørstofudbyttet og fordøjelighed af organisk stof, hvilket også afspejles i NDF-indholdet i figur 3.12.