

Notat

N-min målinger i praksis og udvaskning ved NLES5	Ansvarlig	HEVP
	Oprettet	03-12-2024
	Side	1 af 21

Projekt: 107851 LessN

N-min

Baggrund

Vores viden om kvælstofudvaskning i forskellige afgrøder og afgrødefølger stammer fra forsøg med sugeceller. Sugeceller er nedgravede keramiske celler placeret lige under rodzonen, hvorfra man ved hjælp af en forbundet slange kan udtage prøver af jordvandet til måling af indhold af nitrat-N henover året. Kombineres koncentrationsmålingerne med afstrømningen fra rodzonen - typisk modelleret – kan man beregne, hvor meget nitrat, der er vasket ud af rodzonen. Sådanne forsøg er imidlertid voldsomt omkostningstunge og man kan derfor ikke forvente at al praksis afdækkes med sugeceller. Målinger af N-min (uorganisk kvælstof) i efteråret anses for at være et brugbart mål for udvaskningspotentialitet i den efterfølgende afstrømningsperiode og kan således anvendes som alternativ til afdækning af udvaskningsniveau for praksis, som ikke dækkes i sugecelleforsøg.

Afgrødefølger

I projektet 'Lavemissionssædskifter til målrettet kvælstofindsats' (LessN) arbejdes mod at gøre lavemissionssædskifter til et omkostningseffektivt virkemiddel i den målrettede kvælstofindsats. Derfor undersøges udvaskningspotentialitet i forskellige dårligt dokumenterede afgrødefølger gennem målinger af N-min i efteråret. I 2020, 2021 og 2022 blev udtaget N-min-prøver i henholdsvis 105, 100 og 97 marker. I de følgende 2 tabeller fremgår, hvilke afgrødefølgekategorier, som blev prøvetaget de tre år.

Tabel 1.

Kategori	Afgrødefølge			Antal prøver			
	Forfrugt	Afgrøde	Efterårdsdække	2020	2021	2022	SUM
1	Kløvergræs	Vårbyg	Efterafgrøde	9	8	7	24
2	Kløvergræs	Grønbyg	Græsudlæg	10	8	7	25
3	Kløvergræs	Majs		12	7	8	27
4	Kløvergræs	Majs	Efterafgrøde	0	8	9	17
5	Korn	Stivelseskartofler		18	9	9	36
6		Hestebønner	Vinterhvede	8	16	13	37
7		Hestebønner	Efterafgrøde	10	10	9	29
8	Korn	Vinterhvede	Vintersæd	32	19	25	76
9		Frøgræs	Vintersæd	0	15	10	25

Udvælgelse af marker

På baggrund af udtræk fra MarkOnline blev der i maj måned lavet lister over marker, som levede op til afgrødekravene for hver af kategorierne i tabellen ovenfor og som indeholdt kunder hos de DLBR

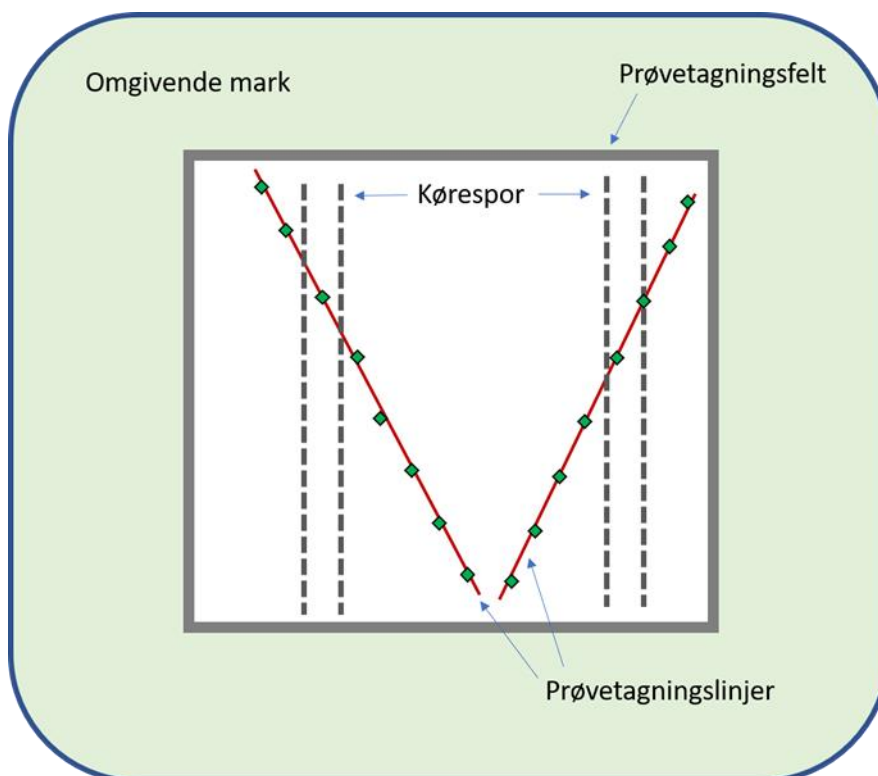
virksomheder, som havde opgaven med at udtage prøver: SAGRO på grovfoderkategorierne i vestjylland og VKST på Sjælland og øer på øvrige kategorier. Det var herefter op til virksomhederne at indgå aftaler med de enkelte landmænd med den begrænsning, at der højst måtte være to marker i hver kategori på samme bedrift.

Observationer:

Udtræk af data allerede i maj måned gjorde, at der var sket en del ændringer ift. hvad der var den planlagte afgrøde i efteråret og hvad der endte med at være på marken.

Prøveudtagning

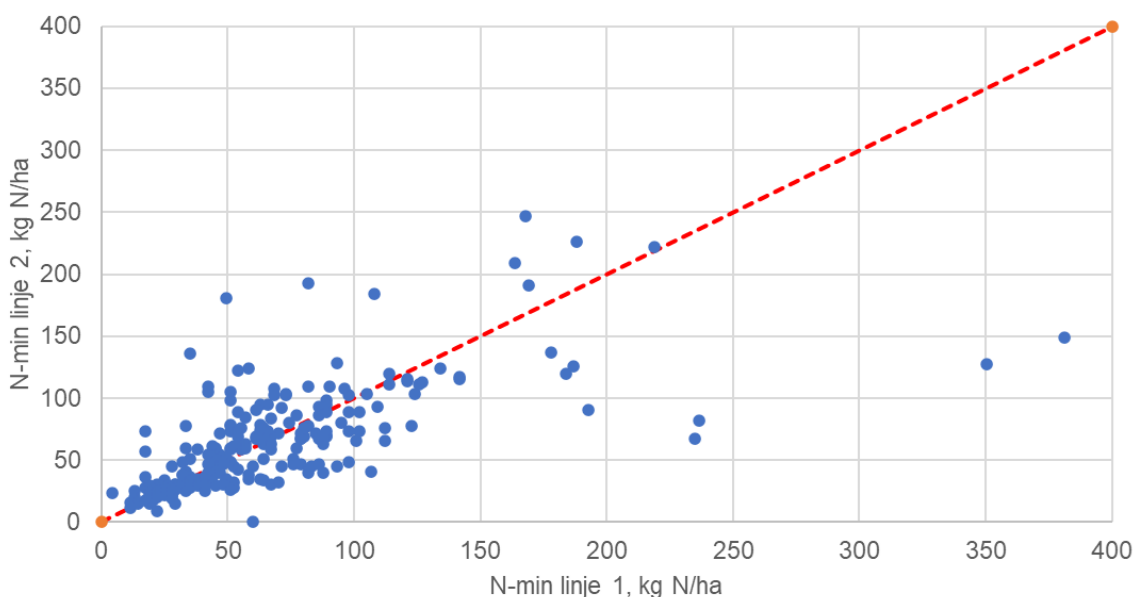
N-min prøverne ned til 100 cm ikke lagdelt og på to linjer af 8 stik hver. De to linjer blev taget indenfor et felt, som vi havde defineret ud fra ensartethed og afstand på over 50 meter fra markkant. Linjerne skulle placeres i et 'w', som angivet på figuren:



Figur 1. Instruks til prøvetagere om placering af prøvetagningslinjer indenfor det fastlagte prøvetagningsfelt.

Parallelt med prøverne til N-min blev der udtaget én prøve (16 stik) fra 0-25 cm til tekstur, samt total N måling. Denne prøve blev taget for at få information til en beregning af N-udvaskningen med modellen NLES5, hvori information om ler % og total N i overjorden indgår.

Rationalet bag udtag af to prøver til N-min måling pr mark med hver 8 stik, i stedet for som traditionelt én prøve a 16 stik, var dels at få et billede af variationen og dels en bedre mulighed for at vurdere, hvorvidt afvigende gennemsnitsværdier skulle betragtes som outliers. I Figur 2 ses de samhörrende værdier fra linje 1 og linje 2 for mark plottet mode hinanden.



Figur 2. N-min linje 1 vs. N-min linje 2.

Observationer:

Opsplitning af hvert punkt i to prøvetagningslinjer er klart at foretrække fremfor én linje, da årsagen til en outlier kan isoleres til én af linjerne, hvorved punktet ikke nødvendigvis må kasseres. Dette ses eksempelvis i de to punkter helt til højre i Figur 2. Her ville gennemsnit af linje et og to give N-min på henholdsvis 238 og 262 kg N/ha. Høje værdier, men er de outliere, som kan kasseres..? Her giver de to linjer mulighed for blot at kassere linje 1 med værdier på 350 og 375 kg N/ha.

Afstrømning før prøvetagning

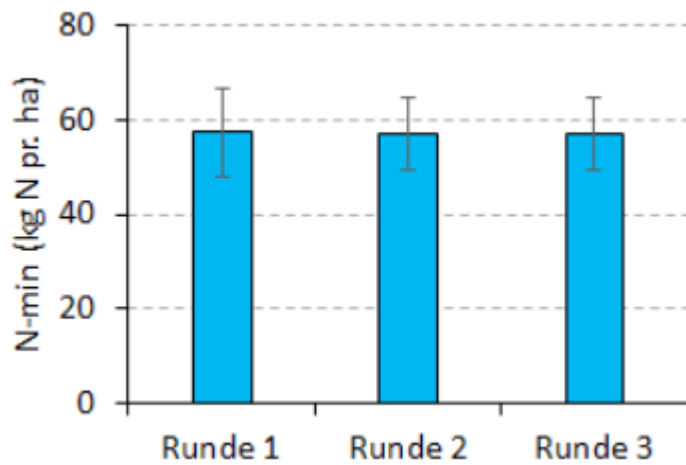
De vejledende datoer for prøvetagningen er vist i tabel 2 nedenfor:

Tabel 2.

Prøverne tages til følgende tider:	
JB 1 og 3:	15. september/1. oktober – 15. oktober
JB 2 og 4:	1. oktober – 1. november
JB 5-7:	1. november – 15. november.

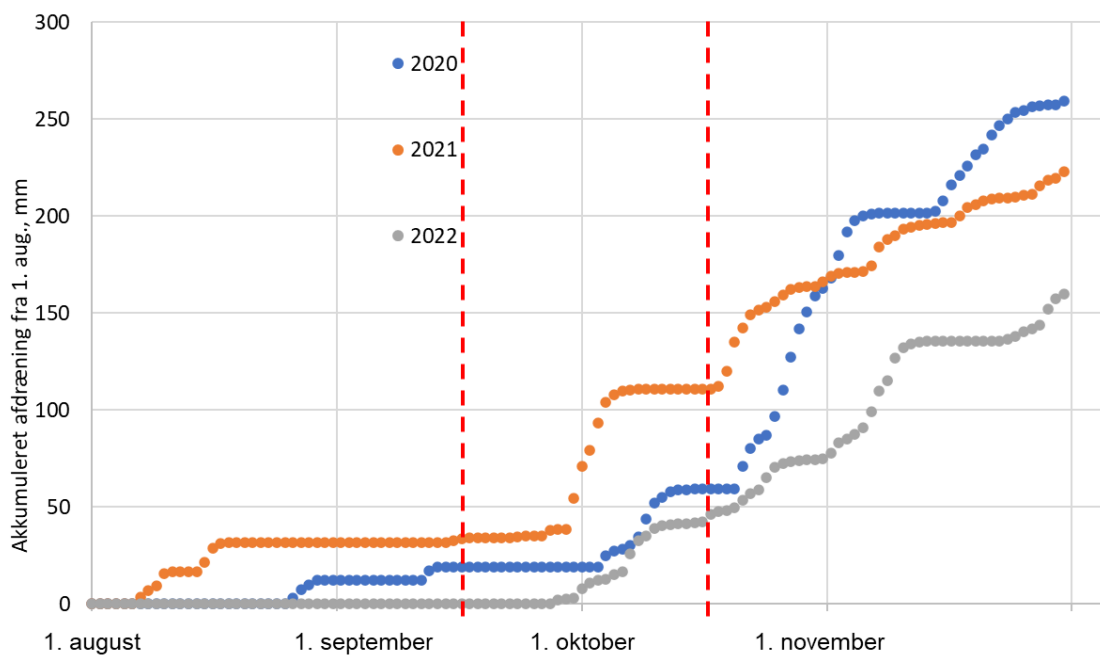
Det er selvfølgelig et mål, at afstrømningen ikke skal være begyndt før prøvetagningen, hvis N-min indholdet skal tolkes som et potentiale for udvaskning. Omvendt må prøverne heller udtages så tidligt, at der ville blive mineraliseret en stor mængde kvælstof efter prøvetagning, men inden afstrømning.

I projektet Emissionsbaseret regulering blev N-min som funktion af prøvetagningstidspunkt undersøgt ved at genbesøge 81 lokaliteter 3 gange i løbet af efteråret: 2. halvdel af september, i oktober og i november. Her viste det sig, at der ikke var noget forskel på den gennemsnitlige N-min for de 81 lokaliteter ved de tre prøvetagninger (se Figur 3). Der kan dog godt have været en udvikling over tid for de enkelte punkter.

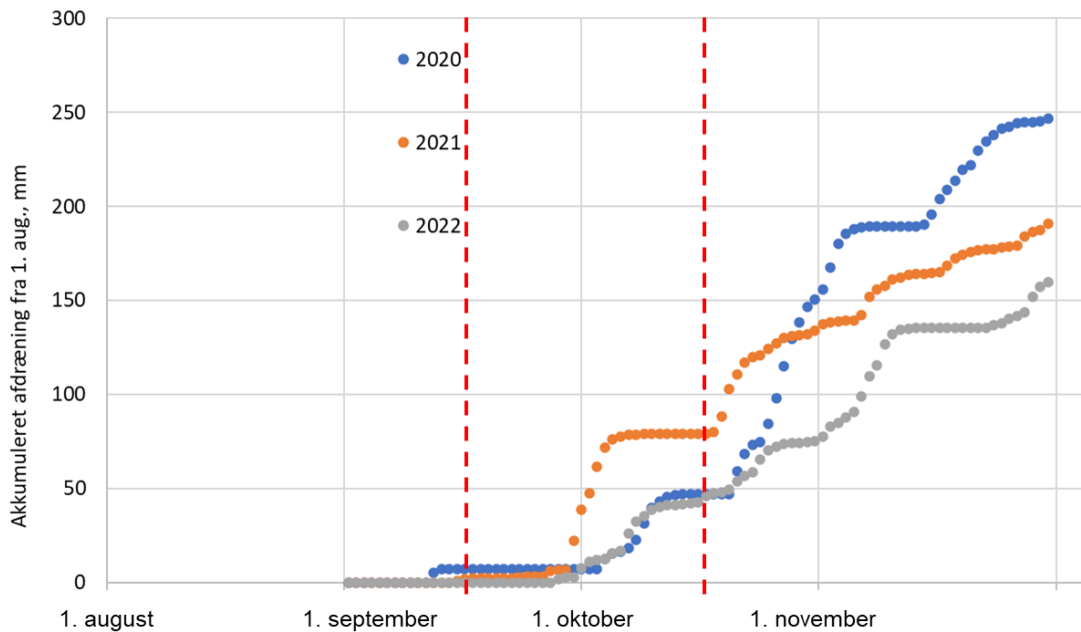


Figur 3. Gns. N-min for tre runder af prøvetagning på 81 lokaliteter projekt 'Emissionsbaseret regulering'. Fra: Børgesen et al., 2018. Vand og Jord. s. 150-153.

Afstrømningen i de prøvetagne marker blev trukket ud fra vandbalanceberegningen, som udstilles i CropManager. I Figur 4 og 5 ses en akkumuleret afstrømning for to lokaliteter de tre år med prøvetagning. Det ses, at afstrømningens start afhænger af såvel lokalitet som år.

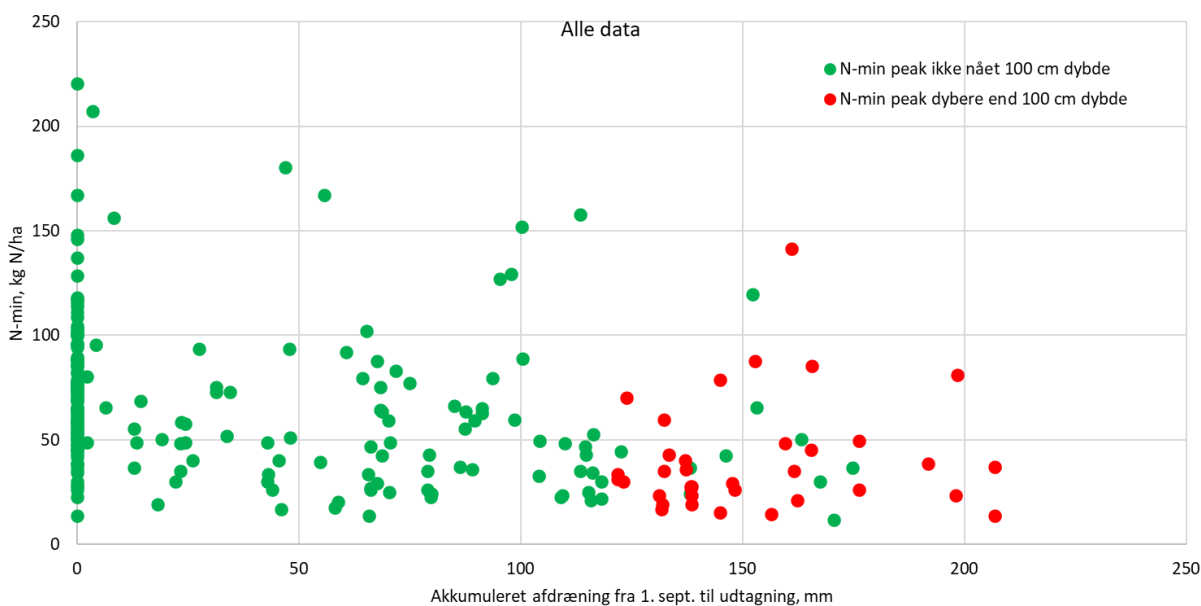


Figur 4. Akkumuleret afstrømning 2020, 2021 og 2022 for en nedbørsrig lokalitet på sandjord.



Figur 5. Akkumuleret afstrømning 2020, 2021 og 2022 for en nedbørsfattig lokalitet på lerjord.

Ud fra afstrømning, vandindhold ved markkapacitet og en antagelse om nitratsens placering i jordeprofilen blev der beregnet, hvorvidt afstrømningen fra 1. september og frem til prøvetagning havde udvasket mere eller mindre end halvdelen af nitraten. I Figur 6 nedenfor er vist N-min indholdet som funktion af afstrømningen fra 1. september og frem til prøvetagning.



Figur 6. Målt N-min som funktion af modelleret akkumuleret afstrømning fra 1. september og frem til prøvetagning.

Det ses, at der for en ganske stor andel af alle prøver faktisk har været en betydelig mængde afstrømning før prøverne er blevet udtaget. Det ses også, at der ikke er noget tydelig negativ sammenhæng mellem den akkumulerede afstrømning før prøvetagning og den målte N-min. Dette tyder på, at det ikke er katastrofalt for N-min målinger, at der er begyndende afstrømning før prøveudtag – som observeret i 'Emissionsbaseret regulering'.

Observationer:

Det bør være et mål, at N-min målinger foretages før begyndende afstrømning, men dette kan være vanskelig at opnå i praksis pga. den store variation mellem efterårets nedbørfordeling – specielt på sandjord i nedbørsrige områder.

N-min målinger i eksempelvis majsmarker vil helt naturligt pga. det sene høsttidspunkt komme til at ligge sent/senere end ønsket.

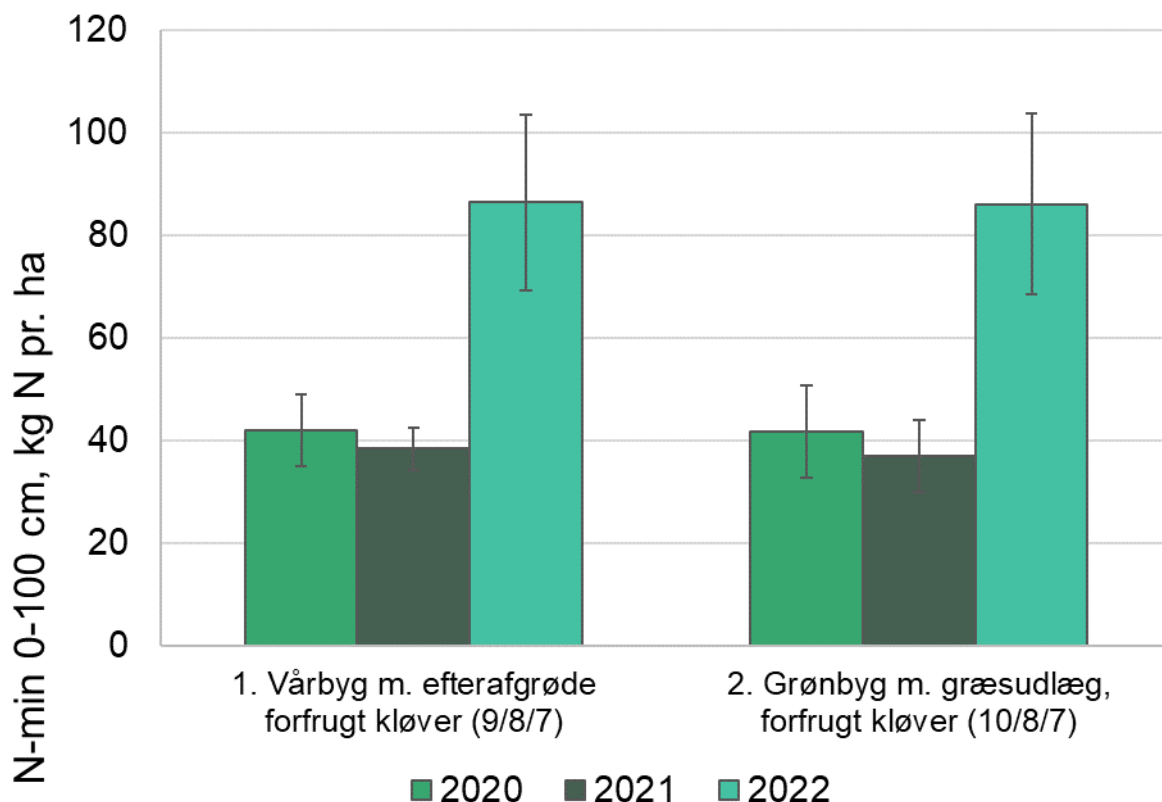
Der bør i alle tilfælde beregnes en evt. afstrømning før prøvetagning for hver udtaget prøve.

Det er langt fra kasseringsgrund, at der beregnes at have været afstrømning forud for prøvetagning.

Der kan eventuelt fastlægges grænser for afstrømning pr jordtype ud fra modellen af Bennetzen (Statens Planteavlsvforsøg, 1394. beretning) til beregning af nitrattoppen placering i jordprofilen.

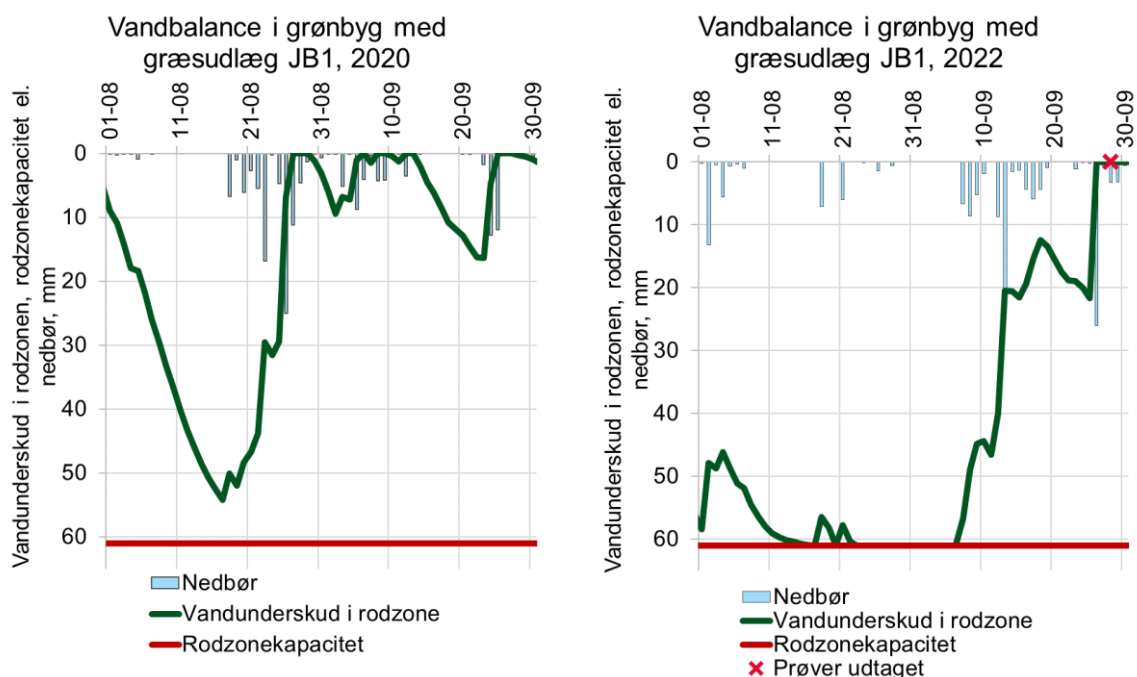
Vandbalance forud for prøvetagning

Prøvetagningen i 2022 viste nogle markant højere gennemsnitlige N-min værdier i afgrødekategorierne 'Vårbyg m. efterafgrøde, forfrugt kløver' og 'Grønbyg m. græsudlæg, forfrugt kløver' end observeret de to foregående år – se Figur7 nedenfor.



Figur 7. N-min målt i afgrødefølger 'Vårbyg m. efterafgrøde, forfrugt kløver' og 'Grønbyg m. græsudlæg, forfrugt kløver' i 2020, 2021 og 2022.

Ved undersøgelse af de modellerede vandbalancer for markerne prøvetaget i 2022, viste det sig, at der netop dette år havde været en markant udtørring af jorden ca. en måned forud for prøvetagning. Det er kendt at en total udtørring af jorden kan føre til et 'boost' i jordens indhold af N-min umiddelbart efter, at jorden igen er fugtet op. I Figur 8 nedenfor ses et eksempel på vandbalance i en JB1 med grønbyg m. græsudlæg henholdsvis i 2020 og i 2022.



Figur 8. Eksempel på vandbalance i JB1 med grønbyg m. græsudlæg i 2020 og 2022.

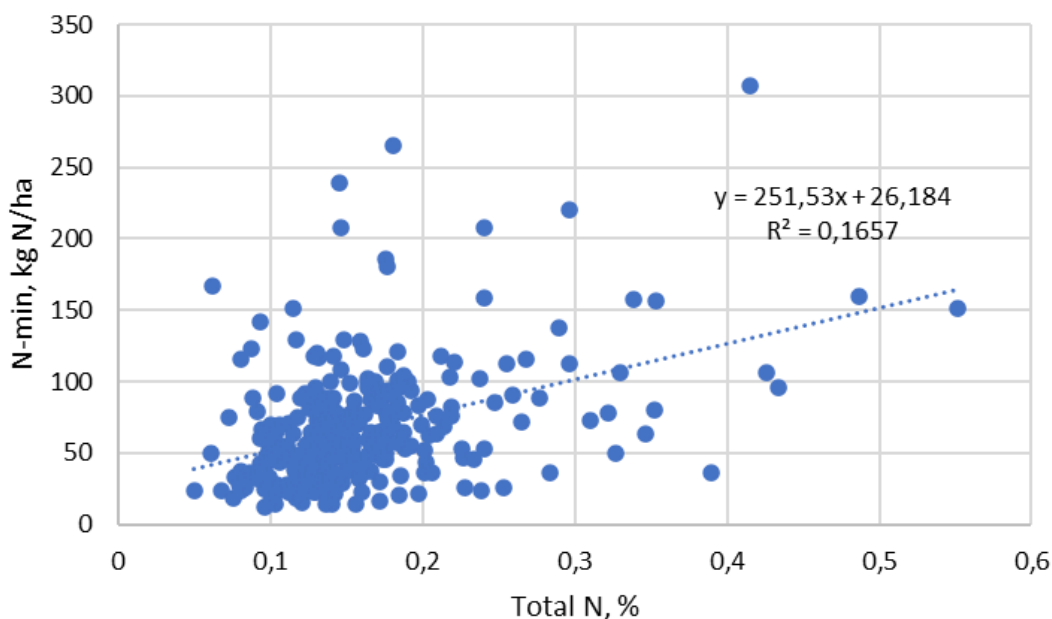
Observationer:

Vandbalance for marker, hvor der måles N-min i efteråret, er ikke bare relevant ift. evt. afstrømning før prøvetagning, men også ift. evt. ekstrem udtørring før prøvetagning.

Total N og N-min

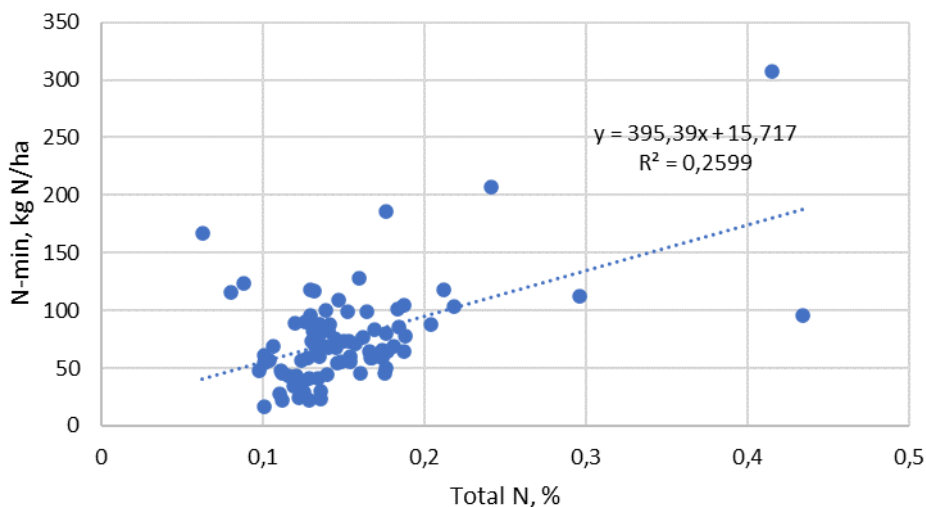
Den totale mængde af N i overjorden indgår som forklarende faktor i NLES5-modellen og blev derfor også målt her i projektet. Total N må forventes i nogen grad at afspejle den mængde N, som mineraliseres fra jordens mere sværtomsættelige organiske pulje. Denne mængde vil udgøre en mindre (sandsynligvis <10 %) af den N-min, som måles. Resten kommer fra de planterester/husdyrgødning, som er tilført jorden umiddelbart (<1 år) forud for prøvetagningen.

Nedenfor i Figur 9 ses N-min som funktion af total N i overjorden. Det ses, at omend sammenhængen ikke er stærk, så er der dog en sammenhæng.



Figur 9. N-min, kg N/ha, som funktion af total N, %.

Kigger man på den del af prøverne, som er taget i afgrødefølget 'Vinterhvede fulgt af vintersæd, forfrugt vinterkorn' ser sammenhængen noget stærkere ud – Figur 10 nedenfor. Dette skyldes sandsynligvis en stor grad af ensartethed mellem markerne, som alle sandsynligvis langt overvejende er dyrket med vintersæd i mange år uden tilførsel af husdyrgødning.



Figur 10. N-min, kg N/ha, som funktion af total N, %, i prøver fra afgrødefølget 'Vinterhvede fulgt af vintersæd, forfrugt vinterkorn'.

Observationer:

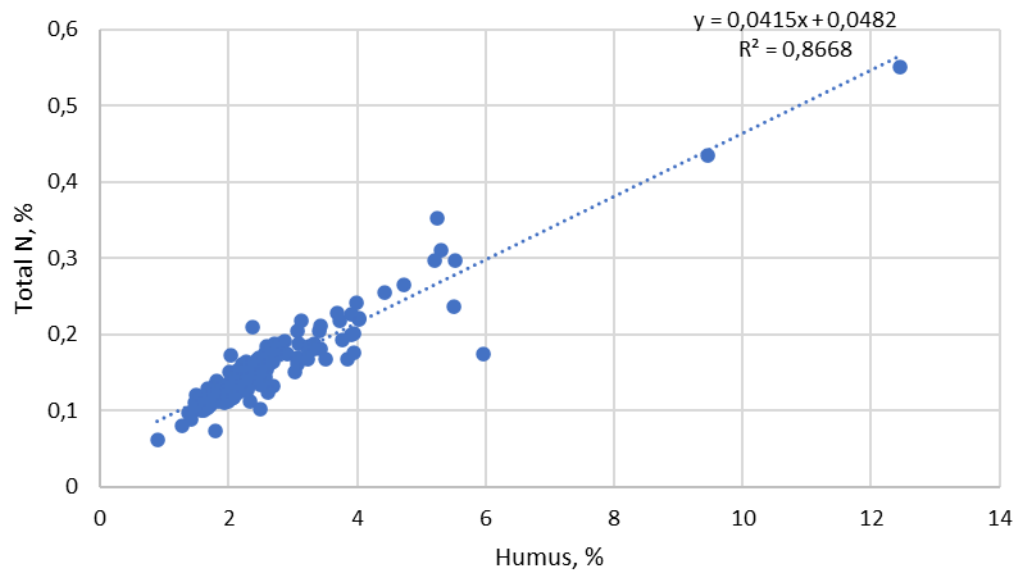
En måling af total N i forbindelse med udtag af prøve til N-min giver værdifuld information til tolkning af N-min-målingen til en lille merpris.

Til trods for den ellers stærke sammenhæng mellem total C og total N i jordens organiske pulje, så er sammenhængen mellem N-min og total C markant svagere end N-min og total N.

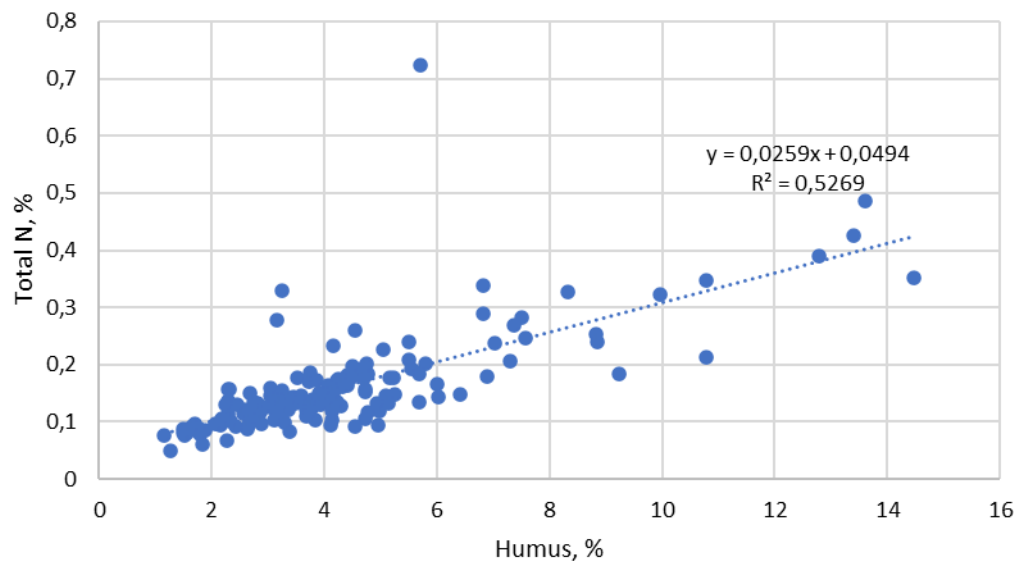
Total C vs. total N

Jordprøverne udtaget her i projektet blev også analyseret for total C. Der viste der sig en interessant forskel på C/N-forholdet imellem prøver udtaget på primært sandjord, primært i grovfodersædskifter i Vestjylland og lerjord på Sjælland. I Figur 11 nedenfor ses total N, %, plottet mod humus, %, for prøverne fra Sjælland, der viser en meget uniform sammenhæng, som giver et gennemsnitligt C/N-forhold på 9,6. I Figur 12 ses tilsvarende for prøverne fra Vestjylland, der viser en større variation og et højere gennemsnitligt C/N-forhold på 15,7.

Det kan tolkes, sådan at på lerjorden er den overvejende del af den organiske pulje mineral-absorberet (MAOM) primært i form af døde mikroorganismer – deraf det mere konstante og lavere C/N. På sandjord findes den overvejende eller i al fald en større andel som partikulært organisk stof (POM) primært eller i større omfang bestående af planterester – deraf højere C/N-forhold.



Figur 11. Total, %, som funktion af humus, %, i prøver taget på Sjælland og øer.

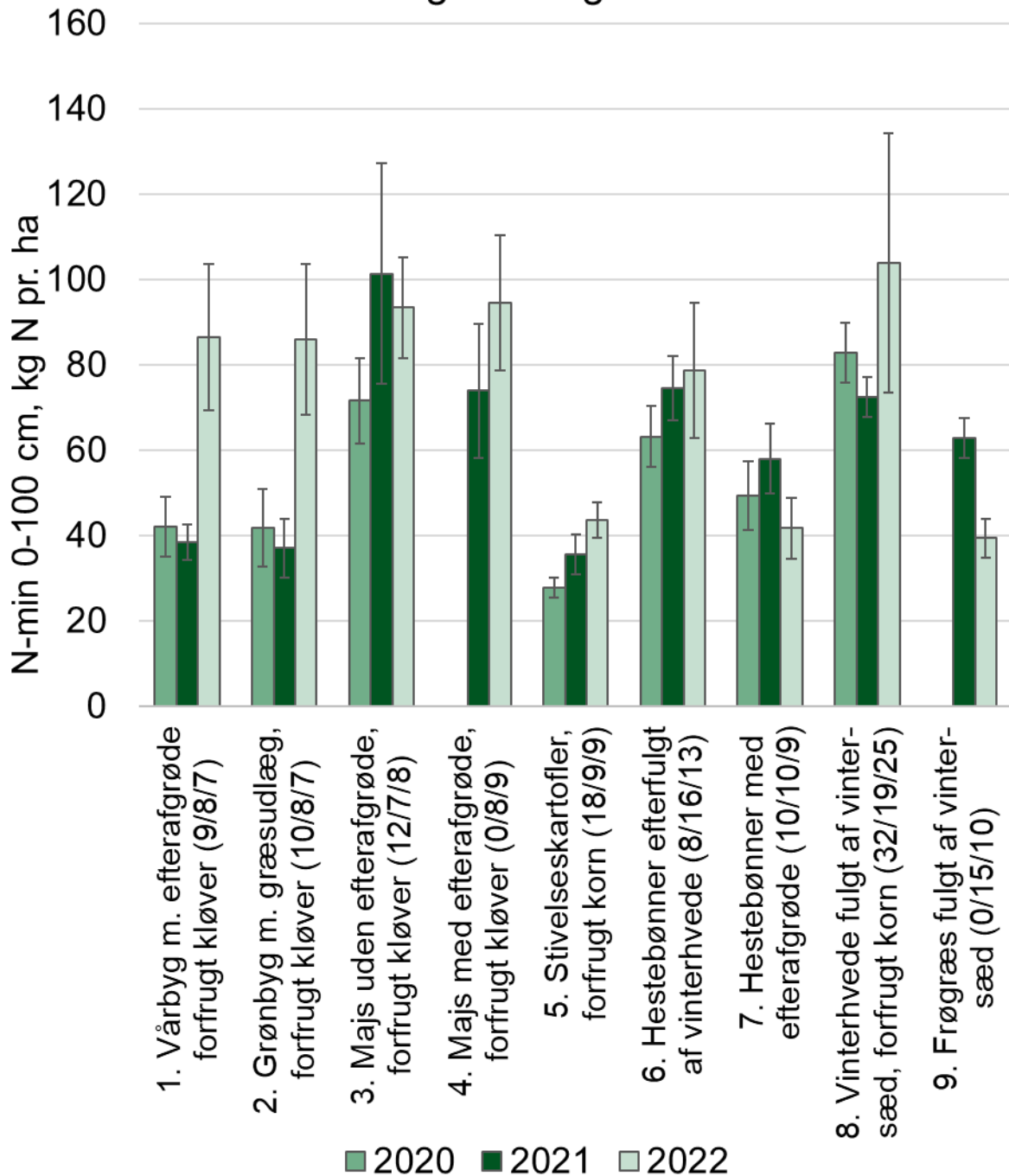


Figur 12. Total, %, som funktion af humus, %, i prøver taget i Vestjylland.

N-min resultater

I figuren 13 nedenfor ses den gennemsnitlige N-min målt de tre år med prøvetagning for hver afgrødefølge-kategori.

N-min i efteråret ved forskellige afgrødefølger



Figur 13. Gennemsnitlig N-min målt for hver afgrødefølge-kategori i 2020, 2021 og 2022. Ved hver kategori angiver tal i parentes antallet af prøver i 2020/2021/2022. Fejllinjer angiver standard error.

Kategori 1 og 2.

Vårbyg til modenhed og vårbyg høstet som grønbyg, efterfulgt af henholdsvis efterafgrøde og græsudlæg lå begge lavt i gennemsnitlig N-min og uden megen variation – der ses, som nævnt ovenfor, bort fra 2022, hvor en stærk udtørring forud for prøvetagning forventes at have givet ukarakteristiske høje værdier. Umiddelbart ville det nok forventes, at græsudlæg efter en tidligt høstet grønbyg, ville give lavere N-min værdier end vårbyg efterfulgt af en efterafgrøde. At de ender på samme gennemsnit ca., kan muligvis forklares ved, der er givet ca. 25 kg N/ha mere i gennemsnit til de prøvetagne marker med grønbyg m. græsudlæg end til vårbyg m. efterafgrøde.

Kategori 3 og 4.

Som forventet, stor variation og høje gennemsnitlige N-min eftermajs, samt ingen tydelig effekt af efterafgrøder.

Kategori 5.

Meget lille variation og konsistent lave gennemsnitlige N-min på ca. blot 30-40 kg N/ha efter stivelseskartofler. Stivelseskartofler har et optag af kvælstof langt ind i efteråret og er tilsyneladende ret effektive. Et lidt overraskende, men meget tydeligt resultat.

Kategori 6 og 7.

Kvælstoffikserende afgrøder forventes generelt at frigive store mængder kvælstof under mineraliseringen af det N-rige underjordiske biomasse. Hestebønner efterfulgt af vinterhvede viste her i undersøgelse N-min på ca. 60-80 kg N/ha – altså relativt højt, men tilsyneladende lidt lavere end majs og vinterkorn efter vinterhvede.

Kategori 8.

N-min lå generelt relativt højt, 70-100 kg N/ha, og med lille variation, bortset fra 2022. Lidt overraskende høje N-min sammenlignet med vårbyg med efterafgrøde – endda med forfrugt kløvergræs.

Kategori 9.

Overraskende lave N-min i sammenligning med kategori 8. Ompløjningen af frøgræs ville forventes at tilføre en stor mængde organisk materiale – mindst tilsvarende eller højere mængde end vinterhvede.

Årsag?

N-min vs. NLES5

I Figur 14, 15 og 16 nedenfor ses de målte N-min i hver en enkelt mark plottet imod udvaskningen beregnet ved NLES5 for de enkelte marker – dvs. at udvaskningsberegningen i videst muligt omfang er beregnet på baggrund af data for den enkelte mark, samt norm-afstrømninger for afgrøde-typejord pr region.

Der forventes ikke en 1:1 sammenhæng mellem beregnet udvaskning og N-min, selvom man generelt omtaler N-min målinger i efteråret som et udvaskningspotentiale eller en proxy for udvaskningen. Dette skyldes, at der også efter, jordprøverne til N-min måling er taget, foregår processer, som kan påvirke udvaskningen i den efterfølgende afstrømningsperiode.

Det synes dog tydeligt, at 'udvaskningspotentialer' – de målte N-min efter stivelseskartofler – er meget lave ift. de beregnede udvaskninger ved NLES5. Forsøgsdata for kartofler i datagrundlaget for NLES5 er mangelfuldt og sandsynligvis for en blanding af kartoffeltyper. Stivelseskartofler skiller sig ud fra øvrige kartofler ved optaget af kvælstof langt ind i efteråret, hvilket i eksempelvis roer har vist sig at resultere i lav udvaskning. I NLES5 er kartofler grupperet sammen med majs. På baggrund af N-min målingerne her, virker det som en fejlplacering af stivelseskartofler.

Det ses, at der for majs også beregnes væsentligt højere udvaskning end N-min målingerne umiddelbart indikerer – særligt for majs uden efterafgrøde. I N-min målinger foretaget her i projektet var der ikke nogen klar effekt af eftergrøder i majs, hvilket også stemmer overens med den generelle betragtning fra praksis: Efterafgrøder i majs er gennemsnitligt meget ringe og stort set fraværende. NLES5 indregner en effekt af efterafgrøder, som er uafhængig af afgrøden: Derfor den markante effekt i den beregnede udvaskning mellem +/- efterafgrøder.

Endelig ses, at de to efterafgrødekategorier, hvor efterårssæd er vintersæd, viser højere N-min end den beregnede udvaskning. Dette kan sandsynligvis forklares ved vintersædens kvælstofoptag i perioden efter N-min måling, samt igen i det tidlige forår.

Notat

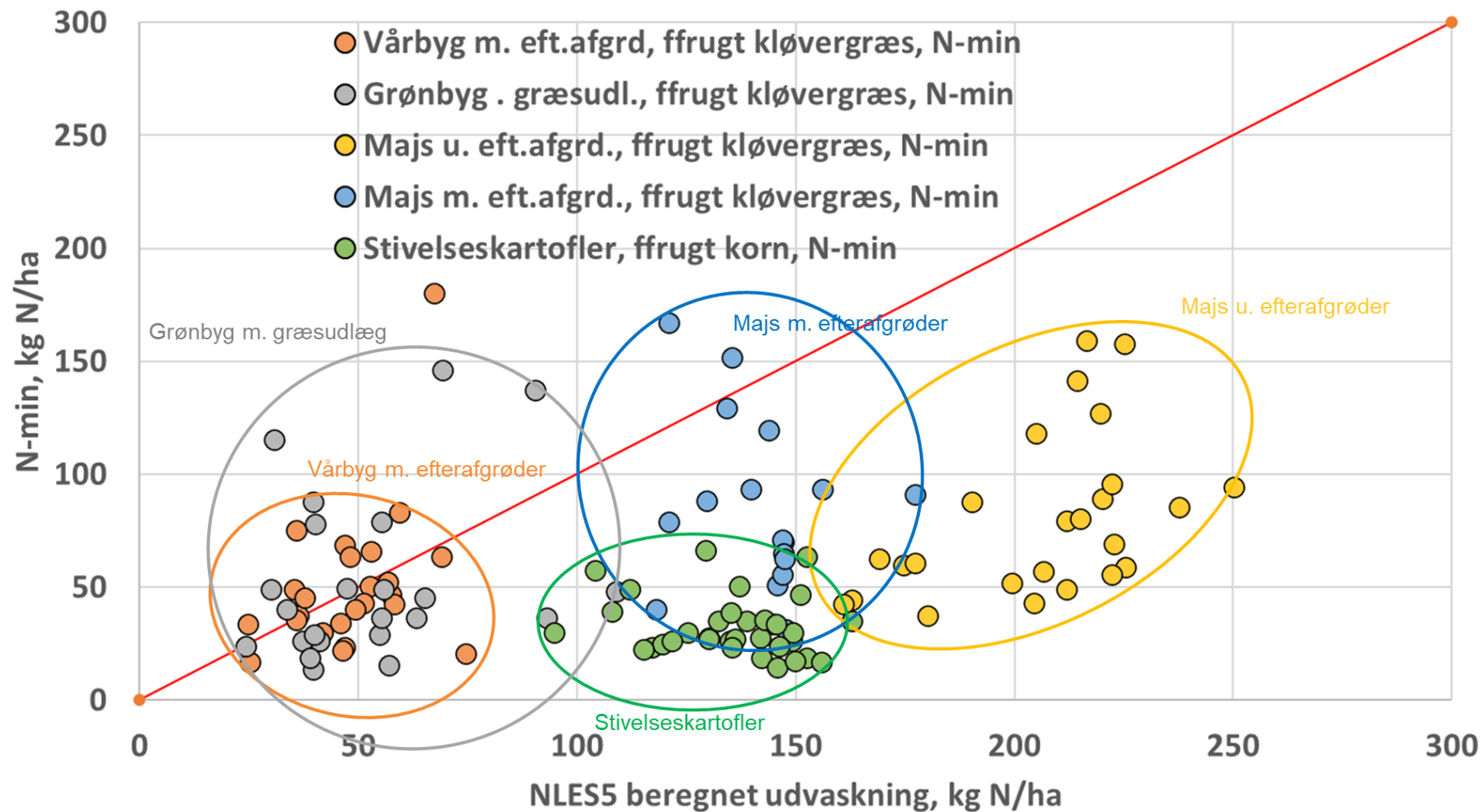
SEGES Innovation

[Afdeling]

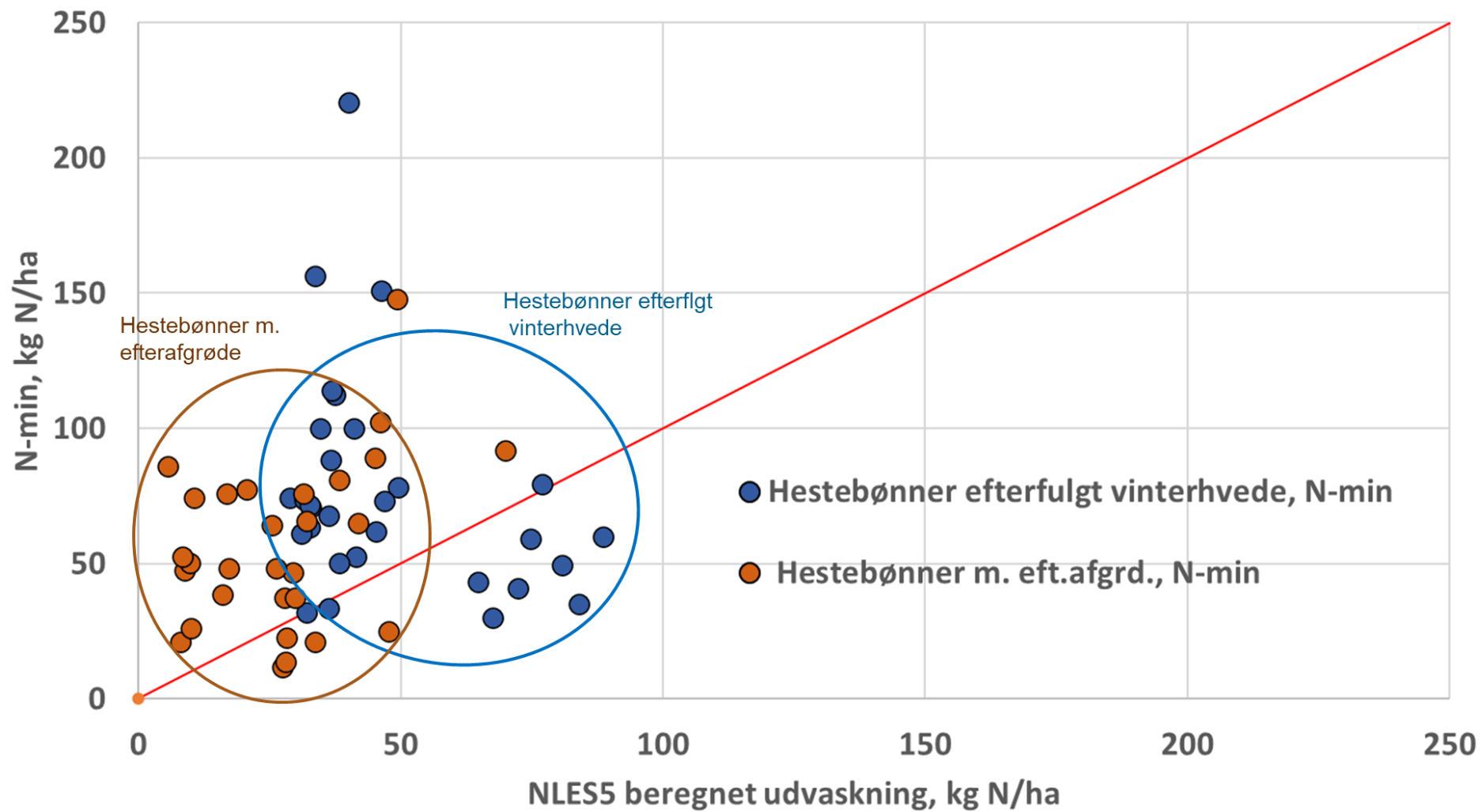
N-min målinger i praksis og udvaskning ved NLES5

Ansvarlig	HEVP
Oprettet	03-12-2024
Side	12 af 21

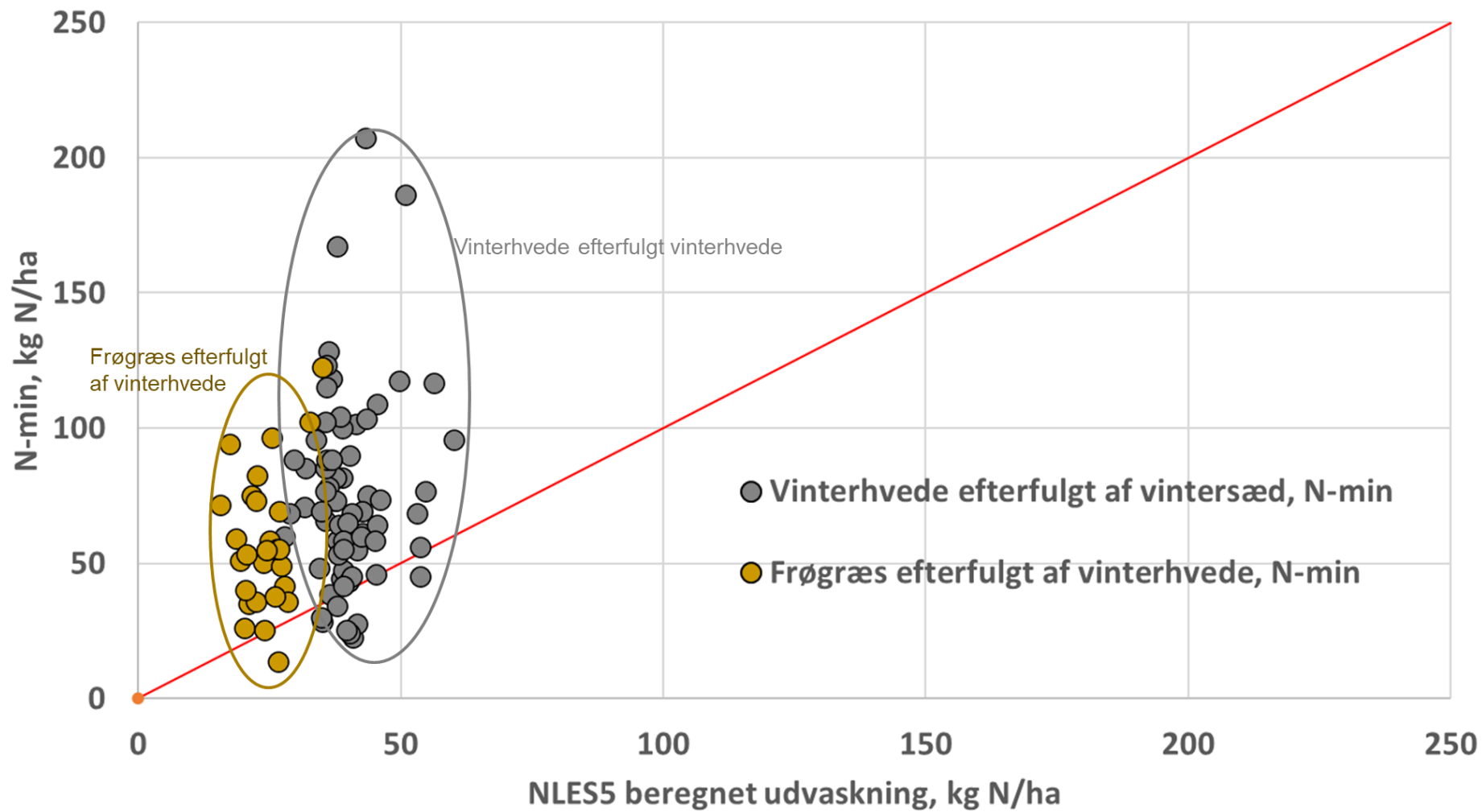
Projekt: 107851 LessN



Figur 14. N-min som funktion af udvaskning beregnet med NLES5-modellen.



Figur 15. Figur 14. N-min som funktion af udvaskning beregnet med NLES5-modellen.



Figur 16. Figur 14. N-min som funktion af udvaskning beregnet med NLES5-modellen.

N-min målinger i praksis og udvaskning ved NLES5	Ansvarlig	HEVP
	Oprettet	03-12-2024
	Side	15 af 21
Projekt: 107851 LessN		

N-udvaskning beregnet ved NLES5 og N-min baseret udvaskningsmodel

For at lave en mere direkte sammenstilling af de målte N-min og kvælstofudvaskningen blev udvaskningen beregnet ved en model, som er baseret på målt N-min i efteråret. Modellen er udviklet på baggrund af en N-min målingskampagne fra 2014-2016 (lignende den foretaget i dette projekt) og lavet af Christen Børgesen ved Aarhus Universitet, beskrevet i notatet: Børgesen, C.D. 2018. N-min i jorden som prædikator for nitratudvaskning. Rådgivningsnotat fra DCA).

Modellen beregner N-udvaskningen ud fra information om; N-min i efteråret, høstafgrøde, efterårsdække, tekstur(ler/sand), ler%, samt afstrømningen fra september til marts. I Figur 15 nedenfor ses modellens opbygning og parameterisering. Det skal bemærkes, at modellen kun differentierer mellem korn og majs som høstafgrøde. Udvasningen for kategorierne med frøgræs, grønbyg og stivelsekartofler som høstafgrøde er beregnet som for korn.

I figurerne 16-20 ses N-udvaskningen beregnet med N-min udvaskningsmodellen som funktion af beregningen med NLES5 for alle afgrødefølgekategorierne.

Kategori 1 og 2. (Figur 18)

Udvasningen beregnet ved de to modeller stemmer generelt godt overens for afgrødefølgerne vårbyg til modenhed og vårbyg høstet som grønbyg, efterfulgt af henholdsvis efterafgrøde og græsudlæg. Hovedparten af punkterne fordeler sig omkring 1:1-linjen, men der er en håndfuld punkter, som ligger langt fra linjen.

Kategori 3 og 4. (Figur 19)

Der er bedst overensstemmelse mellem de to modeller for majs med efterafgrøder, mens NLES5 modellen næsten konsekvent beregner en højere udvaskning end den N-min baserede udvaskningsmodel.

Kategori 5. (Figur 20)

Som forventet ud fra de konsistent lave N-min målt efter stivelsekartofler, beregner den N-min baserede udvaskningsmodel markant lavere udvaskning end NLES5.

Kategori 6 og 7. (Figur 21)

For hestebønner er overensstemmelsen mellem udvaskningen beregnet ved de to modeller generelt ringe. For hestebønner uden efterafgrøde grupperer den NLES5-beregnete udvaskning på enten 30-50 kg N/ha (21 stk) og på 60-90 kg N/ha (8 stk). De høje udvaskninger beregnes for en række marker, hvor der er anvendt kvælstofgødning – modsat øvrige marker uden kvælstoftilførsel. For hestebønner med efterafgrøde beregner NLES5 generelt lav udvaskning og lavere den N-min baserede model. For 12 marker beregnes ved NLES5 en udvaskning på under 20 kg N/ha.

Kategori 8. (Figur 22)

Her er der høj overensstemmelse mellem de to udvaskningsmodeller. Alle (pånær ét) punkter ligger tæt omkring 1:1-linjen.

Kategori 9. (Figur 23)

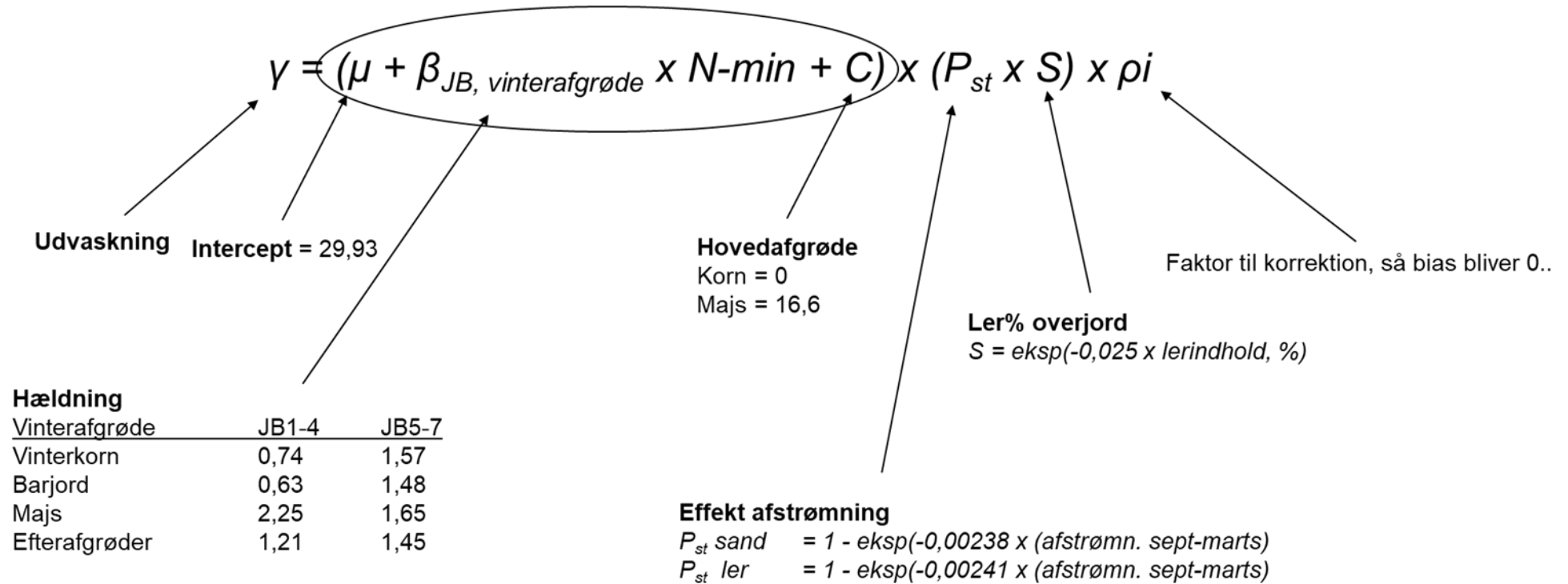
Her er der ligeledes høj overensstemmelse mellem de to udvaskningsmodeller. Alle punkter ligger tæt omkring 1:1-linjen.

Notat

N-min målinger i praksis og udvaskning ved NLES5

Ansvarlig	HEVP
Oprettet	03-12-2024
Side	16 af 21

Projekt: 107851 LessN

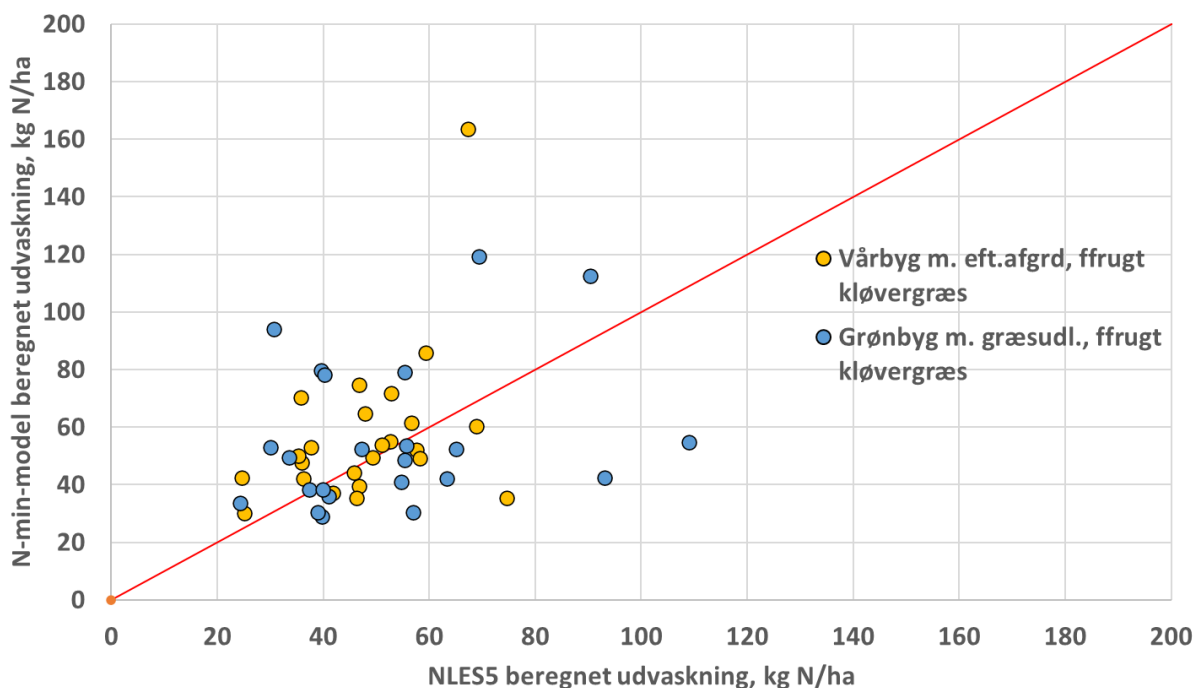


Figur 17. Oversigt over N-min baseret udvaskningsmodel.

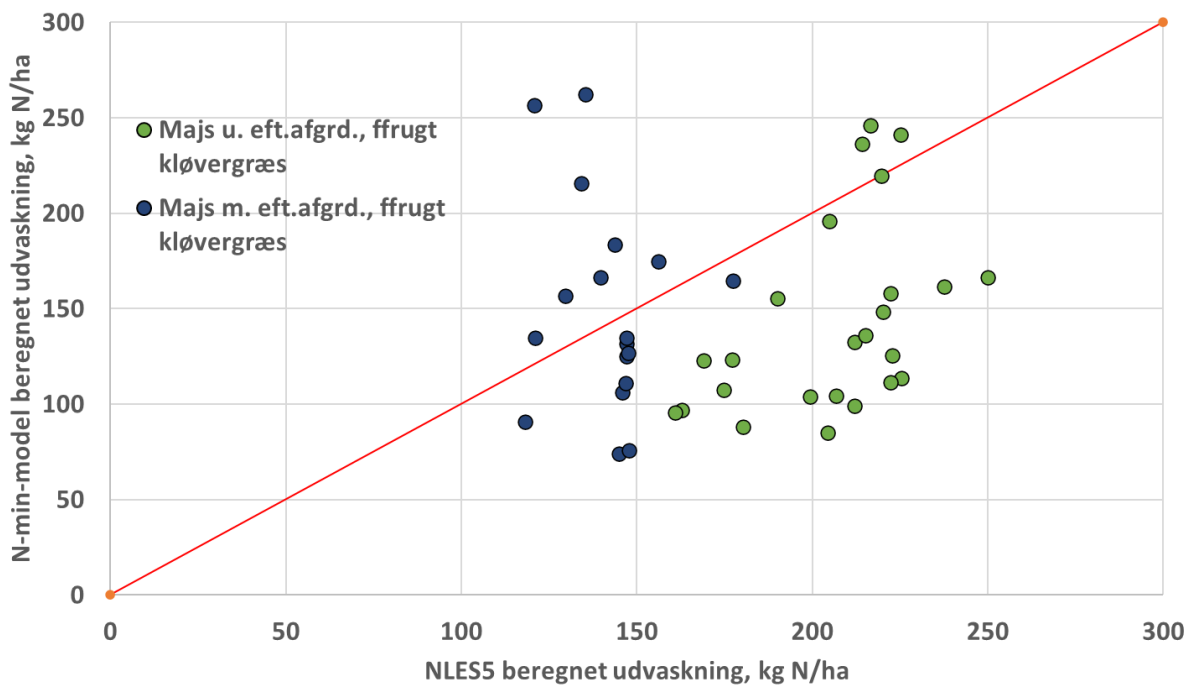
N-min målinger i praksis og udvaskning ved NLES5

Ansvarlig	HEVP
Oprettet	03-12-2024
Side	17 af 21

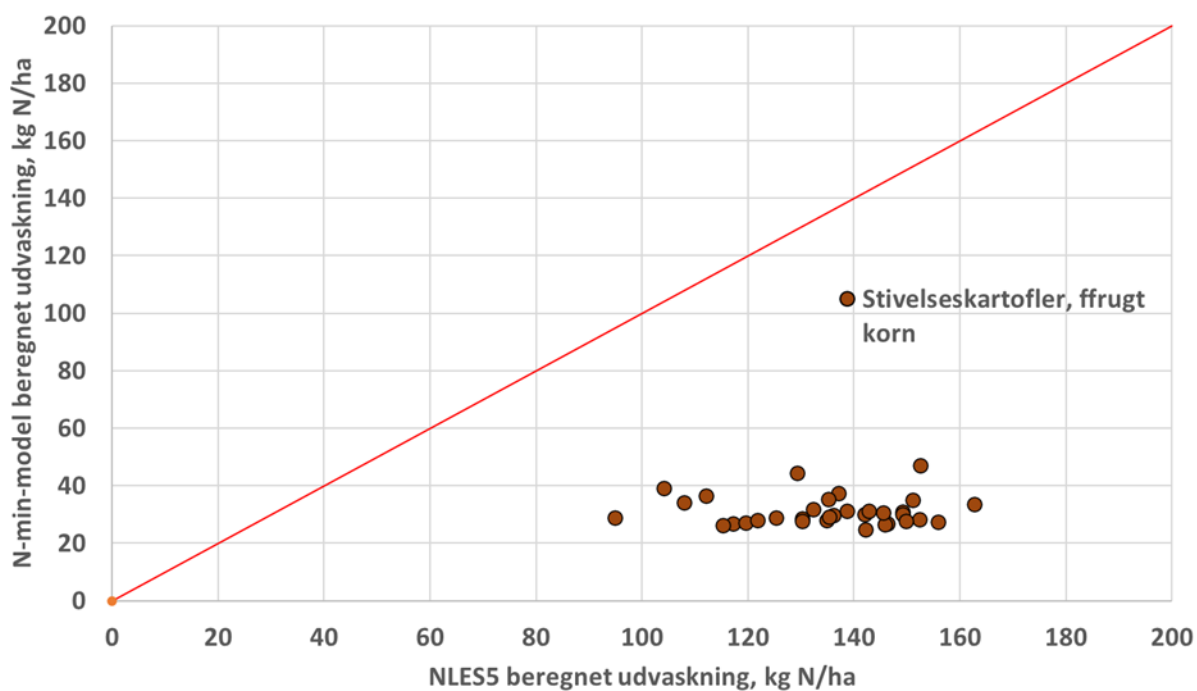
Projekt: 107851 LessN



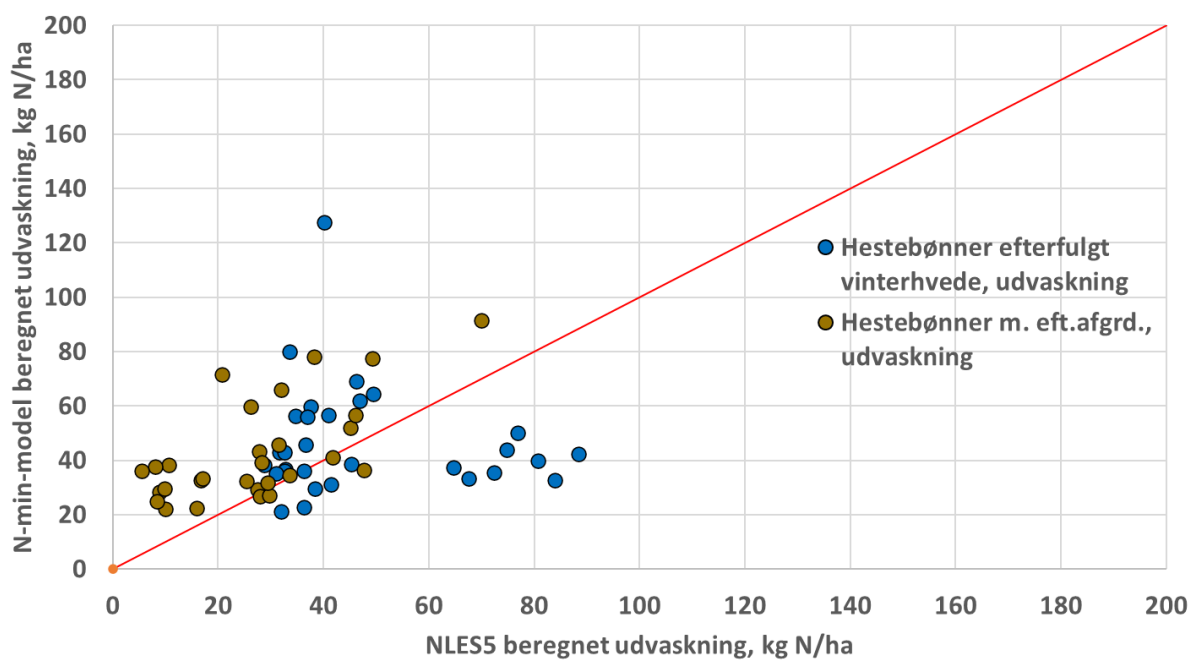
Figur 18. N-udvaskning beregnet ved N-min udvaskningsmodel som funktion af NLES5-beregnet udvaskning. Vårbyg med efterafgrøde og grønbyg med græsudlæg, begge med forfrugt kløvergræs.



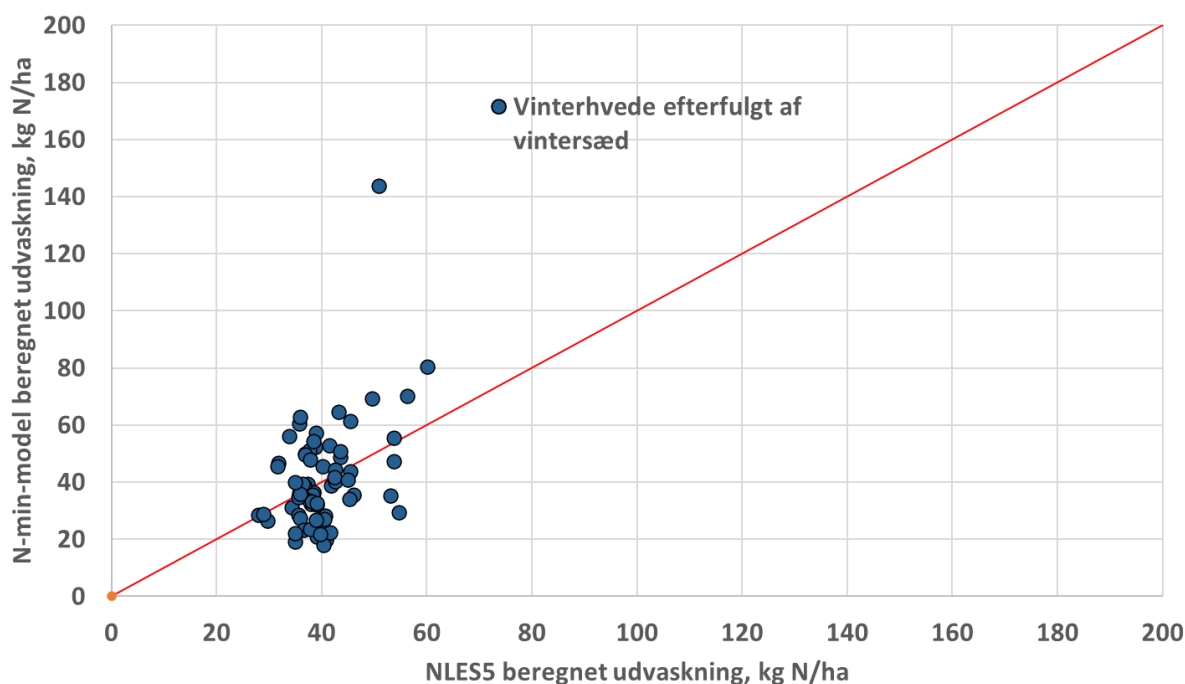
Figur 19. N-udvaskning beregnet ved N-min udvaskningsmodel som funktion af NLES5-beregnet udvaskning. Majs med og uden efterafgrøde, begge forfrugt kløvergræs.



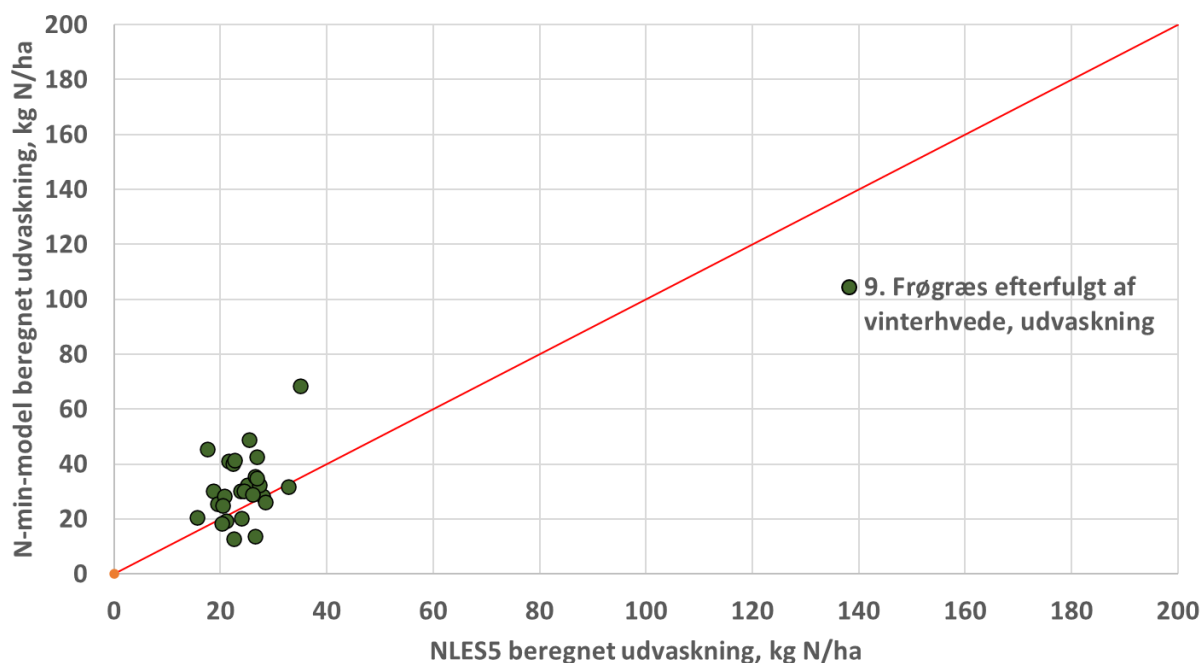
Figur 20. N-udvaskning beregnet ved N-min udvaskningsmodel som funktion af NLES5-beregnet udvaskning. Stivelseskartofler, forfrugt korn.



Figur 21. N-udvaskning beregnet ved N-min udvaskningsmodel som funktion af NLES5-beregnet udvaskning. Hestebønner efterfulgt af efterafgrøde eller vinterhvede.



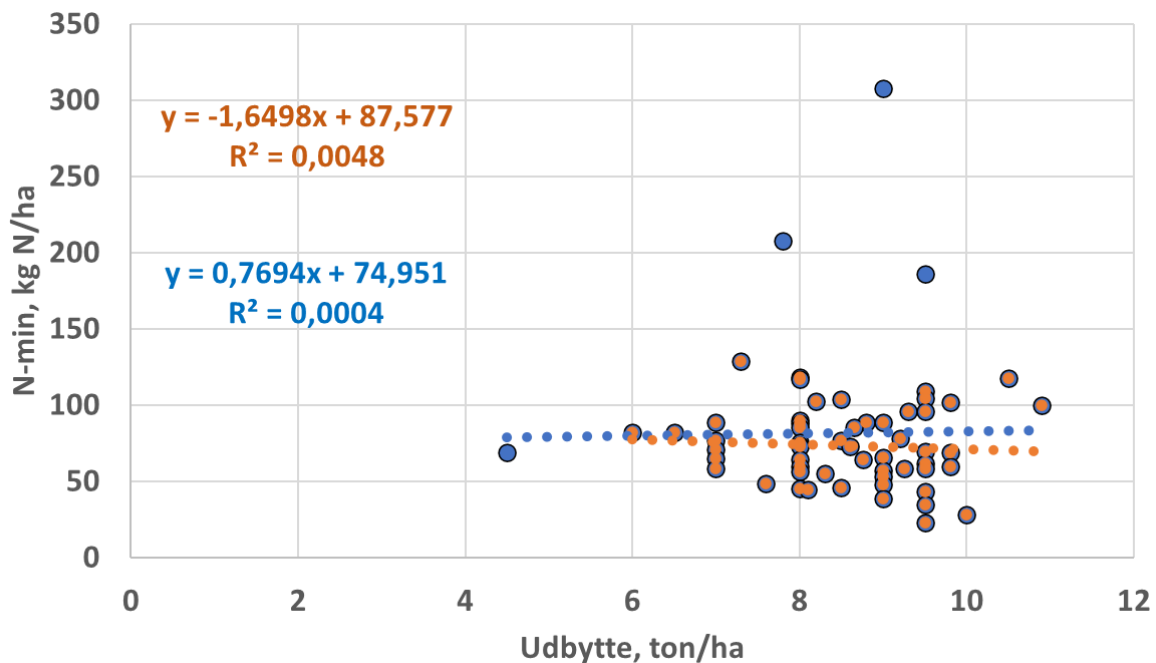
Figur 22. N-udvaskning beregnet ved N-min udvaskningsmodel som funktion af NLES5-beregnet udvaskning. Vinterhvede efterfulgt af vintersæd.



Figur 23. N-udvaskning beregnet ved N-min udvaskningsmodel som funktion af NLES5-beregnet udvaskning. Frøgræs efterfulgt af vinterhvede.

N-min og udbytte

Det antages, at en effektiv kvælstofoptagelse og deraf følgende højt udbytte fører til mindre efterladt N og dermed lavere udvaskning. For at undersøge dette blev der for afgrødefølgekategorien vinterhvede, ffrugt korn, efterfulgt af vintersæd indsamlet udbytte i den høstede hvede. I Figur 24 nedenfor ses N-min som funktion af udbytte i denne kategori. Der er ikke umiddelbart nogen sammenhæng, som det ses af de to indtegnede tendenslinjer for henholdsvis alle punkter (blå linje) og alle punkter undtaget tre meget høje og et punkt med meget lavt udbytte (blå punkter, brun linje).



Figur 24. N-min i kategorien vinterhvede efterfulgt af vintersæd som funktion af hvede-udbyttet i marken.

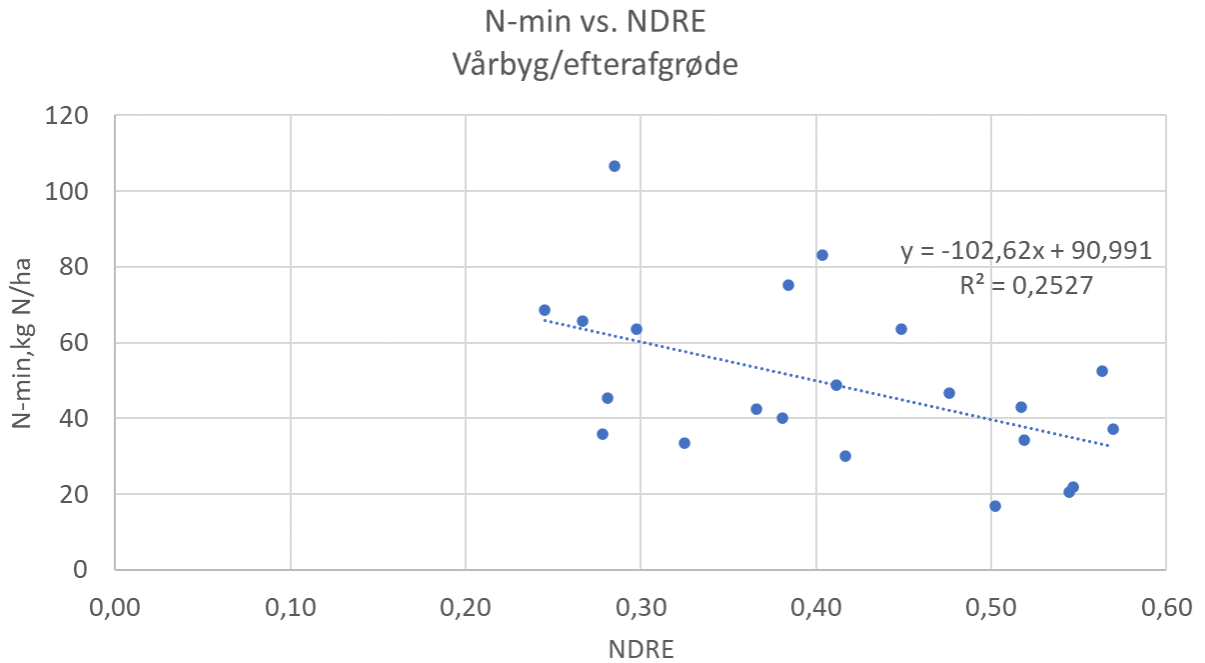
Det synes dog rimeligt at argumentere for en mulig sammenhæng mellem lave N-min og udbytte: Jo højere udbytte, jo lavere N-min kan der opnås.

N-min og vegetationsindeks

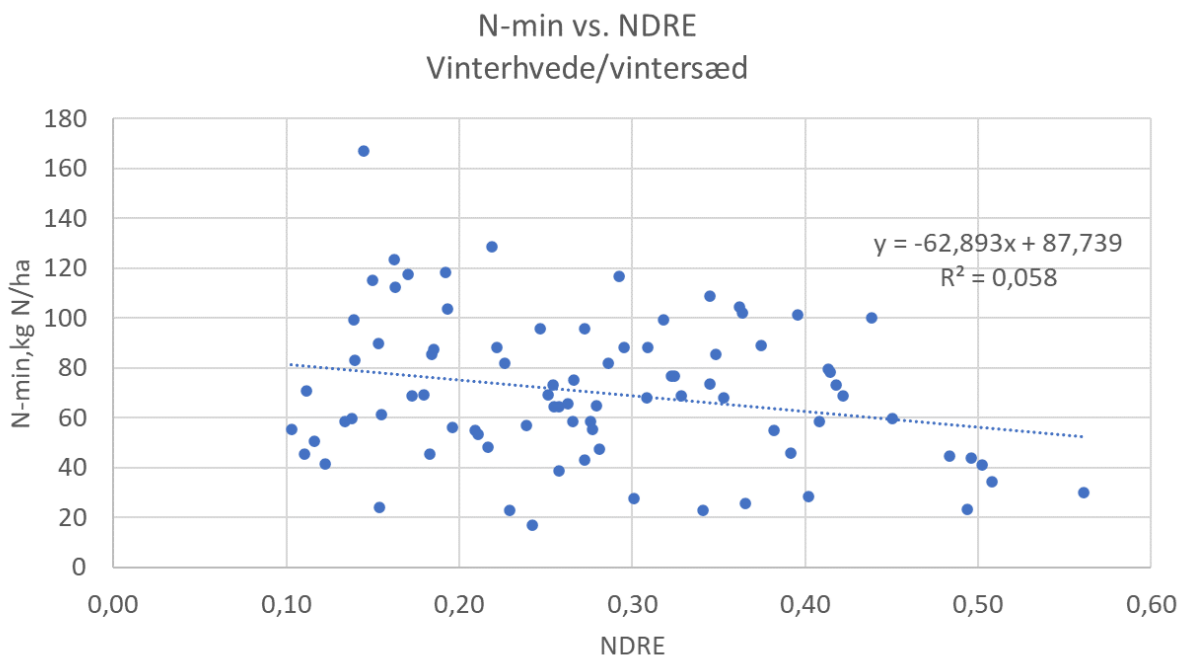
For at undersøge om der var nogen sammenhæng mellem biomassen i de prøvetagne marker i efteråret og den målte N-min blev der indhentet biomasse-indekset NDRE for udtagningsfelterne i de respektive år, som N-min målingerne blev foretaget. Til sammenstilling af N-min og NDRE er valgt den NDRE, som er bestemt tættest muligt på udtag af jordprøve. Overordnet er forventningen, at et højt biomasseindeks – et kraftigt efterårsplantedække, vil resultere i lav N-min. Det kan dog også argumenteres, at en høj biomasse kan observeres uden, at det nødvendigvis har resulteret i lav N-min, hvis høstafgrøden har efterladt en stor mængde N i jorden.

Der blev ikke fundet nogen sammenhæng mellem NDRE og målte N-min i nogen afgrødefølgekategori, undtaget 'Vårbyg m. efterafgrøde' som ses i Figur 25 nedenfor. Der er i sammenstillingerne anvendt den måling af NDRE, som lå nærmest datoen for udtag af jordprøven til N-min.

Det ses, at sammenhængen i dette afgrødefølge her i datasættet faktisk er ret stærk. Sammenlignes med Figur 26, som viser tilsvarende for afgrødefølgekategori 'Vinterhvede, ffrugt korn, efterfulgt vintersæd' ses, at biomasseindekset her generelt er meget lavere end for efterafgrøden efter vårbyg. Sammenhængen i 'Vinterhvede, ffrugt korn, efterfulgt vintersæd' vender dog den rigtige vej og ved de højeste NDRE, er der ingen N-min over 40 kg N/ha.



Figur 25. N-min i afgrødefølge-kategorien 'Vårbyg med efterafgrøde' som funktion af NDRE målt tættest muligt på udtag af jordprøve.



Figur 26. N-min i afgrødefølge-kategorien 'Vinterhvede efterfulgt af vintersæd' som funktion af NDRE målt tættest muligt på udtag af jordprøve.