

# N-optimum og P-følsomhed for nye resistente kartoffelsorter

---

## Rapport 2016



Skrevet af: Henrik Pedersen og Claus Nielsen  
AKV Langholt AmbA  
Gravsholtvej 92  
9310 Vodskov

## Indhold

Resumé .....	3
Baggrund.....	4-6
Gennemførelse af forsøg .....	7
Resultater .....	8-10
Konklusion.....	11

## Resumé

Forekomsten af kartoffelbrok på flere ejendomme i Danmark kommer til at give et behov for et hurtigt sortsskifte i Danmark. Kuras, der hidtil har udgjort 60-70% af melkartoffelarealet, forventes i løbet af de kommende år at blive halveret og erstattet af sorter med bredere resistens mod brok og delvis også mod nematoder. Nye sorter med skimmelresistens vil komme på markedet i løbet af de næste år, og også her vil der være behov for at kende N-optimum. Mange af de nye sorter har anderledes gødningsbehov end de kendte, og der er behov for en hurtig screening af disse. Vi har udtænkt et forsøgsdesign og i samarbejde med AgroTech fået færdiggjort dette, således at det skulle være muligt at undersøge flere sorter i samme design og i mindre parceller, således at der opnås behov for et væsentligt mindre areal og arbejdsforbrug til dette. Der var i forsøg i 2015 meget stor sikkerhed i resultaterne fra forsøgene i småskalaparceller. Der vil endvidere i afprøvningen blive inddraget skimmelresistente sorter, som ventes på markedet de kommende år.

## Baggrund

**Forsøgsdesign:** Arbejdet med N-optimumsforsøg er dyrt og areal- og tidskrævende. Derfor ønskes afprøvet et design, hvor fire kartoffelsorter lægges i blokke med samme N-tildeling, med kun en værnerække og småparceller på 32 planter, hvoraf de 16 planter høstes. Hvis dette forsøg skulle udføres på normal vis, ville omkostningen hertil have været ca. 250.000 kr. (6 N-optimum forsøg á 40.000 kr. + AgroTech-behandling mv.). I det nye setup vil vi kunne udføre forsøget for under 50.000 kr. Der er en mulighed for, at forsøgssikkerheden vil være lavere, men det vil den efterfølgende databehandling hos AgroTech vise. Selv ved en lavere forsøgssikkerhed er vi sikre på, at forsøget vil være retningsgivende for normer fremover, og vi tror ikke, vi kan vente, til der i fremtiden er fundet penge til et stort antal forsøg.

### **Erfaringer fra 2015**

N-optimumsforsøg og kurver i småskalaforsøg er en hurtig og billigere måde til at få kendskab til nye sorters kvælstofbehov. Resultaterne fra småskalaforsøgene passede godt overens med det store N-optimumsforsøg på samme lokalitet. Forsøget var det gødningsforsøg i 2015, hvor der var størst statistisk sikkerhed. Derfor må vi konkludere, at design og forsøgstype er et godt redskab til hurtigst muligt at få kendskab til nye sorters N-optimum.

Forsøgene i 2015 viste også, at der ikke kunne påvises sortsforskel med hensyn til tolerance for P-mangel. Forsøgene i 2016 blev derfor ændret til udelukkende at omfatte N-optimum, og antallet af sorter blev øget fra fire til seks.

### Betydning af nye resultater

Det er i den nuværende omskiftelige situation nødvendigt, at vi får et større kendskab til de nye sorter, således at avlerne kan få positive oplevelser med sorterne med bredere resistens og derfor være motiverede til øget dyrkning af disse. Det er også vigtigt at undersøge, om vi kan rationalisere i forsøgsopgaverne, således at vi kan få "flere resultater for pengene".

### Beskrivelse af projekt 2016

Der anlægges et forsøg i 2016 i samarbejde med LandboNord. Der er lavet lidt ændringer i forhold til oprindelig plan, så forsøgsresultaterne kan sidestilles med forsøget 04028 afprøvning af stivelsessorter, som også i 2016 er lavet som et N-optimums forsøg i småparceller efter samme plan. Forsøget består af fire led:

Led 1	0 N
Led 2	100 N
Led 3	200 N
Led 4	300 N

Forsøget anlægges i seks sorter:

Kuras

Signum

Allstar

PL 08-0410

Nofy

Ardeche

Kuras er standard og den sort, der er lavet flest N-optimumsforsøg med. Kuras er også med som standard i 04028.

Signum er en af de multiresistente sorter. Den har bred nematoderesistens RO 1,4 og PA 2 og 3. Derudover har den også bred brokresistens 1,2,6(18).

Allstar er en ny lovende sort, som også er med i forsøg 04028. Den har nematoderesistens RO 1,4 og delvis resistens mod PA 2,3. De første test af sorten tyder også på, at den har resistens mod brok 1 og 6.

PL08-0410 har almindelig nematoderesistens og meget høj skimmelresistens.

PL08-0407 har fået navnet Nofy, og den kommer så småt til salg fra 2017. Den vil i de kommende år blive yderligere testet i diverse sortsforsøg. En sort med almindelig nematoderesistens og meget høj skimmelresistens.

AR07-2451 har fået navnet Ardeche, og den vil ligeledes komme til salg i nærmeste fremtid. Den har som de to andre nummersorter almindelig nematoderesistens og meget høj skimmelresistens.

Sorterne passer sammen i topvækst.

Forsøget vil blive anlagt i blokke, således at f.eks. led 2 med 100 N vil bestå af en blok med alle seks sorter. Forsøget vil blive anlagt med fire gentagelser. Designet er lavet i samarbejde med AgroTech og opfylder krav hertil.

Der vil blive foretaget N-måling i bladene (bladstilke) på minimum fire tidspunkter i sæsonen, ligesom afmodning, skimmelandgreb og udbytte vil blive bestemt.

## **Gennemførelse af forsøg**

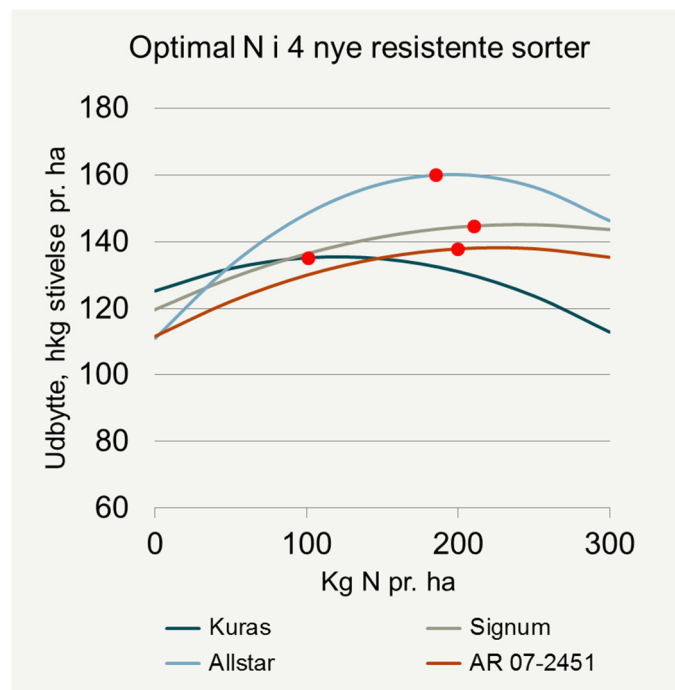
Undersøgelserne i 2016. 1 Landsforsøg med 6 sorter.

- Formål at få kendskab til nye sorters N-Optimum
- Formål at få data til optimering af bladanalysekurver

## Resultater

Det viste sig, at de tre sorter Signum, Allstar og Ardeche havde N-Optimum på mellem 190 og 210 kg N/ha. I det andet forsøg, hvor Allstar var med, var optimum det samme (190 kg N/ha). Dette er lidt over det forventede, men med en vækstsæson, hvor der var god vækst gennem hele perioden, må man også forvente, at N-optimum kan være højere. N-optimum for Kuras var i forsøget lavere end forventet, kun ca. 100 kg N/ha. Og i det andet forsøg, hvor Kuras var med, var optimum 155 kg N/ha, og dette ser mere rigtigt ud. Problemet med Kuras var, at de afmodnede for tidligt i alle N-niveauer, og dette må formentlig tilskrives læggekartofflernes fysiologiske alder, da nitratmålingerne i bladstilkanalyserne ellers viste, at der var kvælstof nok til rådighed.

Figur 1 viser N-optimumskurver for fire sorter.



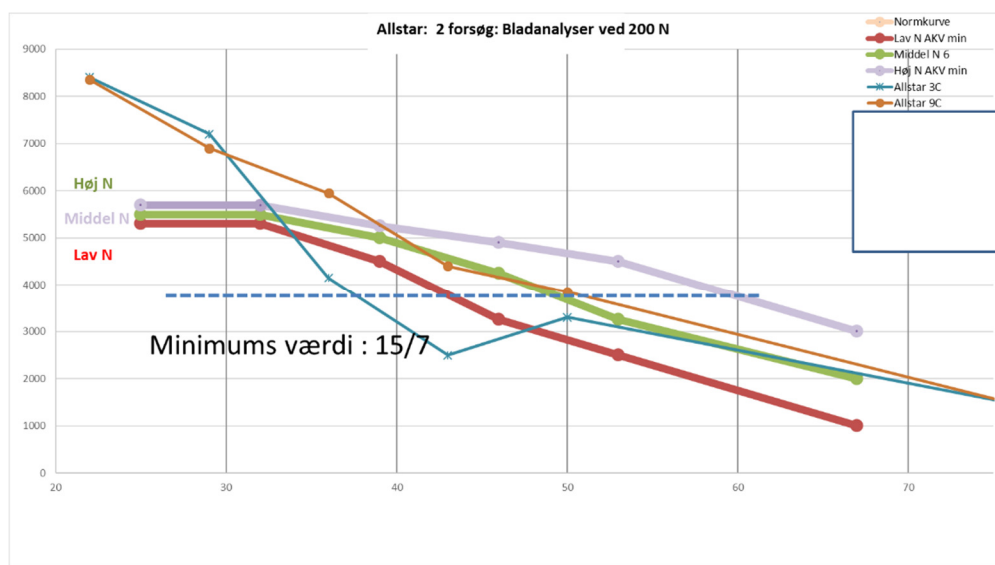
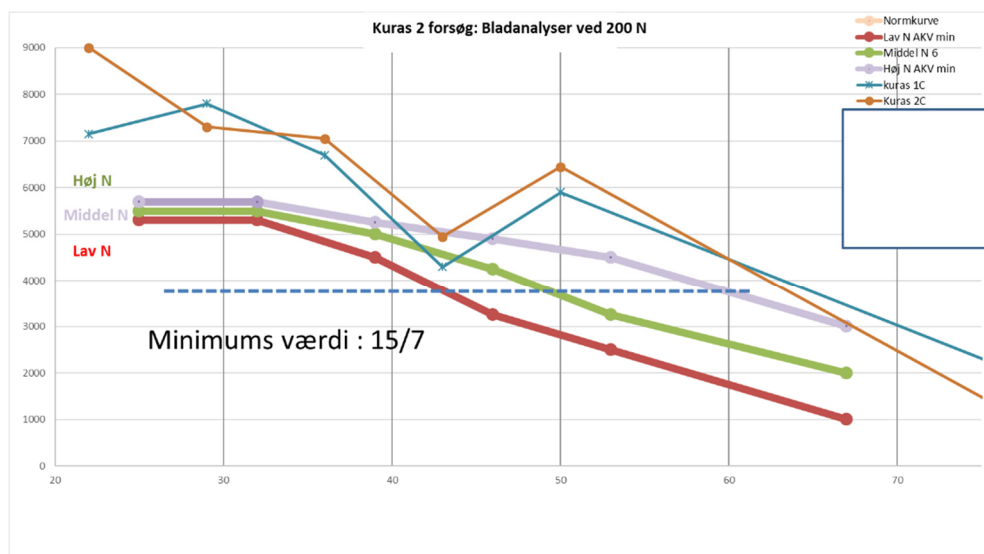
Figur 1



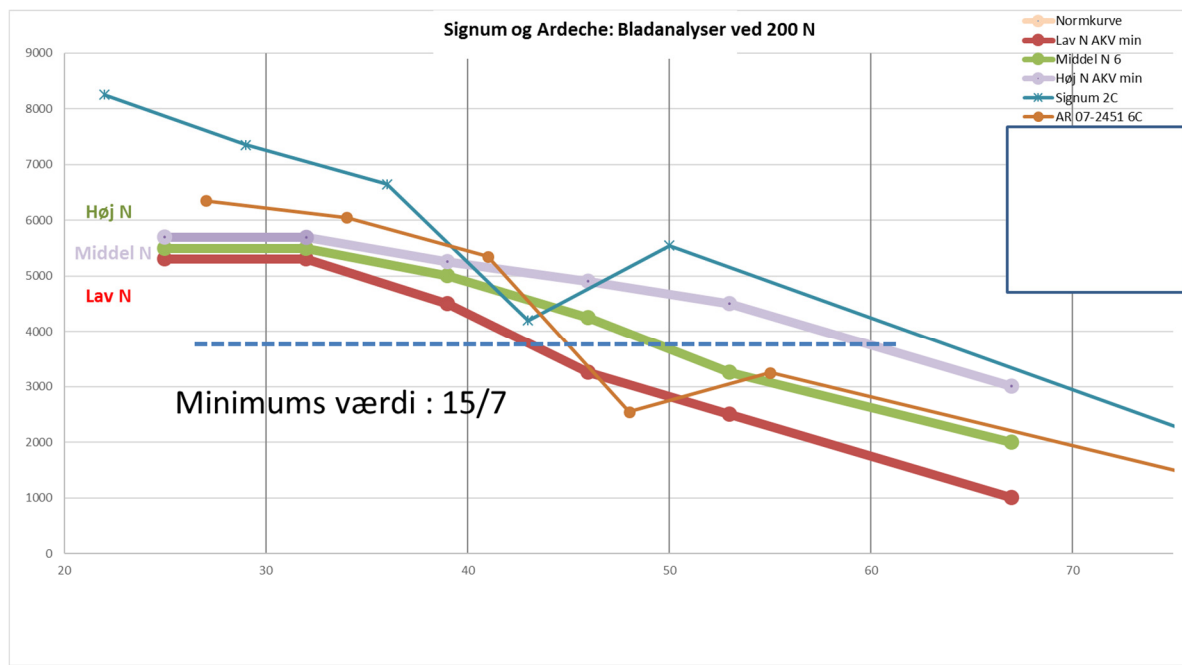
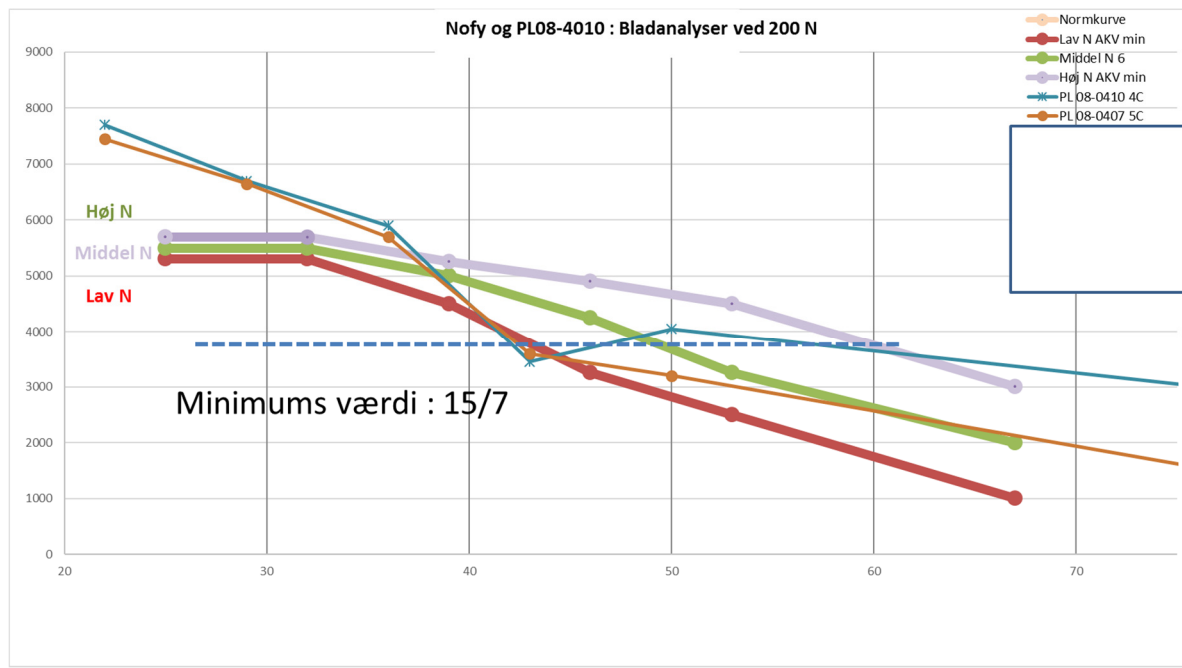
## Andre resultater

Der blev lavet bedømmelser for skimmelandgreb, og der blev ikke fundet skimmel i de tre sorter med høj skimmelresistens. Derimod var det tydeligt, at de andre sorter fik tydeligt mere skimmel med stigende tildeling af kvælstof. Det vil sige, at en overgødsning giver mere bladmasse, og dette vanskeliggør skimmelbehandlingen.

## Bladanalyser i forsøget



## N-Optimum for nye resistente kartoffelsorter - AKV Langholt AmbA



Alle kurver er lavet ved 200 N. Af disse fremgår, at Kuras ligger langt over minimumskurven, hvilket indikerer, at N-tildelingen har været for høj, og dette er i overensstemmelse med, at forsøgene har vist N-optimum på 105 og 155 N for sorten. Allstar og Ardeche ligger som ventet på minimum til middel, og dette passer med et N-optimum omkring de 200.

### **Konklusion**

N-optimumsforsøg og -kurver i småskalaforsøg er en hurtig og billigere måde at få kendskab til nye sorters kvælstofbehov.

N-optimumskurver og bladsaftanalyser er gode redskaber til at fastlægge den rette gødningstildeling til de enkelte sorter, så det er muligt at opnå det mest optimale udbytte. Ved at ramme N-optimum for en given sort opnås ikke kun det bedste udbytte, men det giver mindre skimmel, og man sikrer, at kartoflerne afmodner på det rette tidspunkt. Dette har stor indflydelse/fordele i forbindelse med optagning, mindre spild og færre beskadigelser.

Resultater fra bladanalyser indgår i styringsværktøjer, som beskrevet i projektet Anvendelse af bladanalyser i praksis (KAF 2016).