

Demo beschrijving

Inhoud

1.	Introductie	2
2.	Achtergrond bij de NAK lab-processen	3
3.	Algemeen	5
4.	Zaizaden	6
5.	Aardappel	12
6.	Demo-cases en beoordeling	17

1. Introductie

Dit document beschrijft een aantal van de NAK-laboratoriumprocessen en de demo-cases die in het kader van de aanbesteding worden uitgevraagd.

Secties 2 tot en met 5 zijn bedoeld als achtergrondinformatie bij het PvE en de demo-cases. Daarin zijn beschrijvingen die expliciet in de demo worden uitgevraagd met grijs gemarkeerd.

Sectie 6 beschrijft de cases die bij de demo worden beoordeeld en hun zwaarte (in prioriteit en maximaal te scoren punten).

2. Achtergrond bij de NAK lab-processen

De NAK is de Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor zaaizaad en pootgoed van landbouwgewassen. Wij voeren wettelijke keuringen uit in opdracht en onder toezicht van het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur.

De NAK voert keuringen uit op aardappelen, graszaad, granen en grond. Deze keuringen bestaan onder andere uit de veldkeuring en laboratoriumonderzoeken.

De NAK heeft meer dan 220 vaste medewerkers, waarvan ongeveer 50 werkzaam zijn op het laboratorium. Tijdens het seizoen komen daar nog eens zo'n 90 medewerkers bij. De huidige systemen verwerken jaarlijks ongeveer 200.000 Samples

Het laboratorium bestaat uit 3 subdomeinen; het zaaizaadlaboratorium, aardappellaboratorium en het nematodenlaboratorium.

Zaaizaadlaboratorium:

Binnen het zaaizaadlaboratorium vindt er onderzoek plaats op o.a. graszaden en granen.

De analyses die o.a. worden uitgevoerd zijn:

- Schoning
- Vochtanalyse
- Zuiverheidsanalyse
- Kiemkrachtanalyse

De LIMS systemen die hier worden gebruikt zijn enkele eigen ontworpen systemen maar voornamelijk wordt er nog gebruik gemaakt van papieren werkkaarten.

Nematodenlaboratorium:

Binnen het nematodenlaboratorium vindt er onderzoek plaats op grond.

Het gaat hier om de visuele beoordeling op de aanwezigheid van aardappelcysten-aaltjes.

Bij het aantreffen hiervan vindt er vervolgonderzoek plaats om vast te stellen of deze levend zijn en om welke soort aaltje het gaat.

Het nematodenlaboratorium werkt met een LIMS.

Aardappellaboratorium:

Binnen het aardappellaboratorium vindt er onderzoek plaats op aardappelknollen, aardappelblad en In-vitromateriaal.

De analyses die worden uitgevoerd zijn o.a.:

- Onderzoek op aanwezigheid van virussen/bacteriën m.b.v. PCR (Polymerase Chain Reaction),
- Onderzoek op aanwezigheid van virussen m.b.v. Elisa (Enzyme-linked immunosorbent assay),
- Onderzoek op aanwezigheid van Bruin/Ringrotbacteriën m.b.v. IF (ImmunoFluorescence)

Het aardappellaboratorium werkt met een LIMS.

Voor verdere achtergrondinformatie van de NAK verwijzen we naar de 3 onderstaande video's,

[Procesvideo Zaadzaadonderzoek NL](#)

[Procesvideo Nacontrole Aardappelen NL](#)

[Procesvideo Grondonderzoek NL](#)

Vanzelfsprekend gaat achter deze algemene beschrijving een complexe en gedetailleerde laboratoriuminrichting schuil, die we voor deze beschrijving buiten beschouwing laten. In het kader van deze aanbesteding is het van belang dat aanbieders een goed inzicht hebben in de omgeving waarin hun product ingezet gaat worden. En hoewel we ons richten op partijen die ervaring hebben met LIMS implementaties op laboratoria in de agrarische sector, kan deze beschrijving een aantal typische kenmerken van de NAK processen verduidelijken of illustreren.

De beschreven processen zijn gebaseerd op de AS IS, aangevuld met beoogde procesverbeteringen die tijdens de implementatie moeten worden gerealiseerd.

De onderdelen welke in de PvE of in de wensen lijst staan zijn uitgebreider beschreven.

3. Algemeen

1. Verwerken van Lab-opdrachten

Het LIMS ontvangt Lab-opdrachten vanuit het aanvraagstelsel (API).

Een belangrijk algemeen concept (dat samenhangt met deze inrichting) is het Extern Sample-nummer. Hoewel voor het lab het werken met een door het LIMS gegenereerd ID gebruikelijk is, gaat de communicatie binnen het laboratorium, klantenservice en met de klant op basis van een Extern Sample-nummer. Dit Extern Sample-nummer wordt in de Labopdracht door het aanvragende stelsel meegegeven.

Verder kennen de Samples een externe groepering op Aanvraag niveau. (1 Aanvraag heeft 1 of meerdere Samples). Het nummer van de Aanvraag wordt ook in de Labopdracht meegegeven. Het lab werkt met Duedates die per Sample samen met het Sampletype en aangevraagde Labtesten worden meegegeven.

2. Extern Sample-nummer

Het is gewenst dat dit nummer in alle stappen van het proces zichtbaar is, als er (Sub)Samples worden getoond in het stelsel.

3. Voortgangscontrole

Het moet mogelijk zijn om overzicht te krijgen van de voortgang (op basis van Duedates) en in te kunnen zoomen op status van specifieke Labtesten.

4. Rapportage van uitslagen

Resultaten worden, na Vrijgave, in berichten verzonden aan het aanvragende stelsel (API). Dit maakt dat het genereren van analysecertificaten **niet** door het LIMS wordt uitgevoerd.

4. Zaaizaden

Een Sample bestaat uit een zak zaad van ongeveer 500 gram.

Bij zaaizaden is de **zaadsoort** van belang voor de aansturing van de test-workflow op het lab.

In onderstaande tabel zijn voor 3 zaadsoorten de parameters voor een aantal stappen in het proces aangegeven. Dit is een simplificatie. In werkelijkheid gaat het over ~300 soorten en 20-30 parameters.

Zaadsoort	Gewicht voor zuiverheidsanalyse	Droogtijd	Droog Temp	1 ^e Kiem-beoordeling	2 ^e Kiem-beoordeling
Lolium perenne	6 gr.	2 uur	130°C	5 dagen	10 dagen
Poa pratensis	1 gr.	1 uur	130°C	12 dagen	21 dagen
Triticum aestivum	250 gr.	2 uur	130°C	4 dagen	8 dagen

Workflow

A. Ontvangst

- Bij binnenkomst worden de Samples ontvangen in het LIMS. En geregistreerd op een ontvangstlocatie.

Deze functionaliteit is bedoeld om in korte tijd, snel en zorgvuldig monsters in ontvangst te nemen. Na initialisatie is het de bedoeling 'muis-loos' te werken, met focus op het juiste input veld voor elke stap.

B. Vochtanalyse

Het Sample voor de vochtanalyse is in de praktijk een apart aangeleverd Sample welke alleen voor de vochtanalyse wordt gebruikt. In deze versimpelde case worden alle Labtesten uit hetzelfde aangeleverd Sample gedaan.

- Analist scant het Extern Sample-nummer of (als in stap A het Sample een intern samplenummer heeft gekregen, het interne samplenummer)
- Systeem geeft aan:
 - Extern Sample-nummer
 - Ontvangstdatum
 - Zaadsoort
 - Het in te wegen gewicht (in deze casus een vast gewicht 2x 4.5-5 g)
 - Droogtijd (uit tabel)
 - Droogtemperatuur (uit tabel)
- De volgende stappen worden in duplo uitgevoerd.
 - Analist scant het bakje-nummer (barcode/QR).

- Het systeem registreert het bakje bij de betreffende test. Ieder bakje heeft een uniek ID. Na bepaling van het vochtgehalte wordt het bakje en bakje-nummer opnieuw gebruikt.
 - De analist weegt en registreert het leeggewicht van dit bakje.
 - De analist weegt en registreert het Sample-gewicht (tussen 4.5 en 5 g).
 - Na drogen en afkoelen worden de volgende stappen ook weer in duplo uitgevoerd:
 - De analist scant het bakje-nummer (barcode/QR).
 - Het systeem toont het Sample en de initiële inweeg.
 - De analist weegt en registreert opnieuw het werk-sample (=gewicht bakje + Sample).
 - Het systeem berekent het vochtgehalte:

$$\frac{\text{Netto gewicht Nat Sample} - \text{Netto Gewicht droog Sample}}{\text{Netto Gewicht Nat Sample}}$$
 - Voor de vergelijking van de duplowaarde geldt een tolerantiewaarde welke zaadsoort afhankelijk is. We nemen een voorbeeld tolerantiewaarde van 0,2%.
 - Het Systeem controleert de duplowaarde op deze tolerantie.
 - Bij een verschil van 0,2% wordt een Heranalyse gestart.
 - De duplo-resultaten worden gemiddeld en dit gemiddelde wordt als resultaat afgegeven.

C. Uitmengen

- In deze stap worden de Onderzoek-Samples gemaakt voor de verschillende onderzoeken.
- Het monster wordt gehomogeniseerd en verkleind. Vanuit het verkleinde monster worden de Onderzoek-Samples voor de verschillende onderzoeken gemaakt.

Het Uitmengen wordt gelijktijdig door verschillende analisten op verschillende werkstations uitgevoerd. Het systeem ondersteunt dit door de labels op de juiste werkplek te printen.

D. Zuiveren

- Bij het zuiveren vindt er een visuele beoordeling plaats op de "zuiverheid" van het Onderzoek-Sample
- De analist strooit het uitgemengde Onderzoek-Sample uit op het werkblad en beoordeelt het vervolgens handmatig op de aanwezigheid van andere zaadsoorten en onzuiverheden.

Er is altijd 1 fractie *zuiver zaad* en 0-n fracties overige zaden en onzuiverheden. Het zuiver zaad wordt terug-verzameld in het bakje van het Onderzoek-Sample.

Overige fracties worden verzameld in blikjes met een vast uniek nummer (barcode/QR).

- De analist registreert
 - de Identiteit van elke gevonden andere zaadsoort/onzuiverheid/fractie (selectie uit tabel)
 - Het aantal gevonden andere zaadsoort/onzuiverheid/fractie per gevonden onderdeel.
 - ID van het blikje waarin de fractie wordt verzameld. (d.m.v. scannen)
- Het systeem registreert automatisch
 - Naam analist
 - Datum onderzoek uitgevoerd
- Na het zuiveren en registreren van de gevonden zaadsoort/onzuiverheid worden de gevonden fracties gewogen, dit kan ook door een andere analist uitgevoerd worden;
 - De analist scant barcode van het bakje (Dus òf van het Onderzoek-Sample met zuiver zaad òf van een bakje van de overige fracties)
 - Het systeem toont de identiteit van de fractie
 - De analist weegt fractie
 - Systeem registreert het gewicht van de fractie
 - Het systeem registreert:
 - Naam analist
 - Datum onderzoek uitgevoerd.
- Na wegen komt het bakje weer vrij voor hergebruik.
- De gewogen fracties worden verzameld in een bewaarzakje, systeem genereert een “bewaarnummer” voor op het zakje en print deze ook uit.

Omdat op voorhand niet bekend is hoeveel verschillende materialen worden aangetroffen, kan de analist hiervoor per zaadsoort/onzuiverheid een resultaat toevoegen. De analist kan kiezen uit een lijst met zaadsoorten en afwijkende onzuiverheden, maar kan ook vrije tekst invoeren. Het toevoegen van additionele resultaten en kiezen van de zaadsoort/onzuiverheid moet zo gebruiksvriendelijk mogelijk werken met inachtneming dat het hier gaat om grote aantallen (honderdtallen) waaruit gekozen kan worden.

De lijst met zaadsoorten bevat:

- Unieke code
- Latijnse naam
- Nederlandse naam

Het moet mogelijk zijn om door het ingeven van de code of gedeelte van de Latijnse naam de zaadsoort in te vullen/selecteren.

Bij het wegen van de fracties is het belangrijk dat de analist overzicht houdt over de te wegen fracties (welke zijn al gewogen/moeten nog gewogen worden)

- Aan de hand van de verschillende gewichten vindt er berekening plaats van het percentage “zuiverzaad” en gevonden andere zaadsoorten/onzuiverheden ten opzichte van het aanvangsgewicht.
- Het “gezuiverde” Onderzoeksamplē gaat door naar de kiemkracht analyse (E. Aftellen/Uitstrooien).

E. Aftellen/Uitstrooien (Voorbereiding voor kiem beoordeling)

- Voor het inzetten van de kiembeoordeling is er een verdere verkleining nodig van het Onderzoeksamplē. Er worden 4 x 100 zaden afgeteld. Na aftellen worden de zaden uitgestrooid op 4 viltjes. Dit gebeurt dus per 100 zaden.
- Hierna worden de viltjes op een rek geplaatst en deze gaat de kiemkast in.

F. Kiembeoordeling 1

- De analist beoordeelt of de zaden goed genoeg gekiemd zijn en telt het aantal gekiemde zaden.
- Als de zaden niet ver genoeg gekiemd zijn, kan nog geen beoordeling plaatsvinden en moet de beoordeling kunnen worden uitgesteld. (Het Sample moet dan op latere datum weer op de werklĳst verschĳnen)
- Indien in deze stap het aantal gekiemde zaden al voldoende is, kan het onderzoek afgerond worden, en moet de toekomstige beoordeling (kiembeoordeling 2) kunnen worden aangemerkt als “Vervallen”.
- Als in deze stap het aantal gekiemde zaden nog niet voldoende is, gaan de niet gekiemde zaden terug de kiemkast in en volgt kiembeoordeling 2. De niet gekiemde zaden blijven op het viltje liggen.

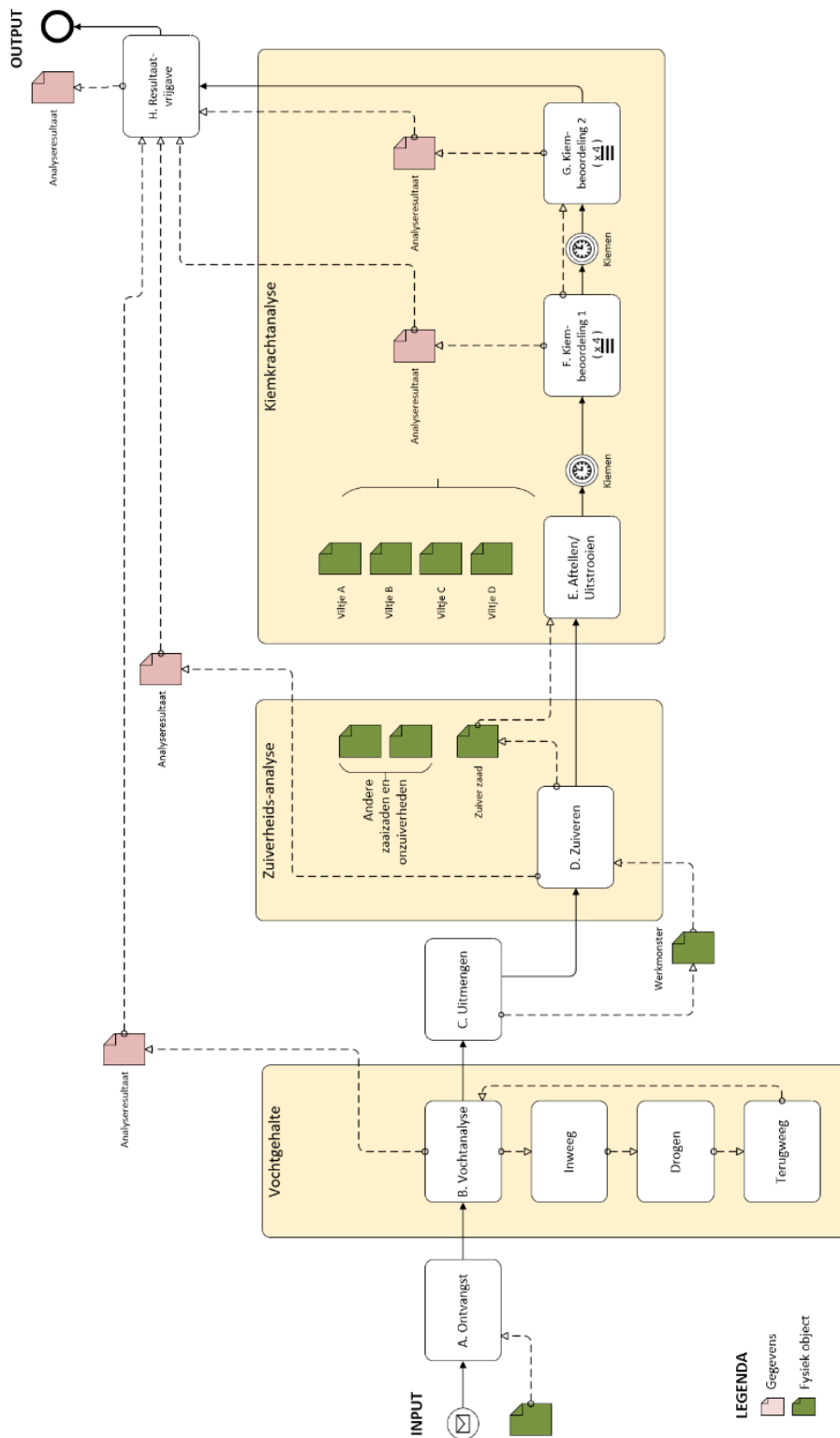
G. Kiembeoordeling 2

- De analist beoordeelt of de zaden goed genoeg gekiemd zijn en telt het aantal gekiemde zaden.
- Deze resultaten van de tweede beoordeling komen naast de resultaten van de eerste kiembeoordeling te staan.
- De aantallen gevonden zaden worden per onderdeel (Normaal, Abnormaal, Niet gekiemd, Dode zaden) bij elkaar opgeteld en uitgedrukt als percentage. Op basis van een tolerantietabel (per zaadsoort) wordt getoetst of de resultaten van de 4 viltjes niet te veel uit een lopen.

H. Resultaat vrijgave

- Resultaten van afgeronde Labtesten mogen worden vrijgegeven door een bevoegde analist.
- Er kan, per onderzoek onderdeel een werklíst gedraaid worden met de Samples voor vrijgeven.
- Onderzoeksamples moeten in grotere hoeveelheden in 1x vrijgegeven kunnen worden.
- Na vrijgave kunnen deze niet meer gewijzigd worden.
- Om toch te wijzigen kan een Gebruiker met administratie-rechten het vrijgegeven resultaat weer “open” zetten zodat het resultaat aangepast kan worden. Deze wijzigingen zijn traceerbaar.

Procesflow Zaaizadenonderzoek:



5. Aardappel

Bij het aardappelonderzoek worden standaard per Sample 200 aardappelknollen aangeleverd. Het Sample wordt wel verkleind d.m.v. het snijden van onderdelen van de aardappel. Er komen 2 soorten Sample-materiaal van de aardappelknol;

- het kapje, deze wordt gebruikt voor het virus onderzoek (PCR),
- het pitje, deze wordt gebruikt voor het Bruin/Ringrot onderzoek (buiten scope van de casus)

Voor het virusonderzoek wordt het Sample van 200 aardappelknollen standaard onderverdeeld in 4 x 50 knollen. Van deze standaardverdeling kan worden afgeweken. Bij vrijwillig onderzoek kunnen ook andere Sample groottes en onderverdelingen worden aangevraagd, bijvoorbeeld 10x10, 2x25. Het aanvragende systeem geeft in die gevallen de gewenste sample grootte en onderverdeling mee.

I. Ontvangst

- Bij binnenkomst worden de Samples ontvangen in het LIMS. En geregistreerd op een ontvangstlocatie.
- Er kunnen meerdere Samples op 1 locatie worden ontvangen;
 - Max 36 Samples passen op een pallet
 - Systeem geeft aan wanneer het aantal Samples is bereikt

Deze functionaliteit is bedoeld om in korte tijd, snel en zorgvuldig monsters in ontvangst te nemen. Na initialisatie is het de bedoeling 'muis-loos' te werken, met focus op het juiste input veld voor elke stap.

J. Snijden

- Uitleg
 - Het snijden is in principe het verkleinen van het Sample voor verder verwerking voor het onderzoek.
 - Per monster is het duidelijk zichtbaar voor welke onderzoeken het monster gesneden moet worden. (stickers met barcode)
 - De “snijder” haalt per aardappelknol een kapje en een pitje uit de aardappelknol. De kapjes gaan in 4 afzonderlijke schudbuizen, de pitjes samen in 1 potje.
- De schudbuizen met de kapjes worden in de juiste kratten gezet voor transport naar het PCR-laboratorium.

*De labels/sticker worden default geprint op een dedicated labelprinter. In uitzonderlijke gevallen kan de gebruiker dit werk doen op een andere werkplek, en moeten de labels op een andere printer kunnen worden geprint.

In de toekomst kan het zijn dat het voorbereiden door 2 mensen tegelijk uitgevoerd gaat worden, het moet dus mogelijk zijn om tegelijkertijd deze handeling uit te voeren en dat de labels op 2 verschillende printers geprint kunnen worden op de 2 verschillende werkplekken.

Workflow PCR

K. Malen/Schudden (Vorbewerking voor PCR)

- Aan de schudbuizen wordt water toegevoegd
- Per blad (met totaal 16 schudbuizen) gaan in de schudder om de kapjes te vermalen zodat er aardappelsap ontstaat.

L. Uitvullen / Plaatvoorbereiding

- De schudbuizen met sap worden per Sample (x schudbuizen per Sample) uitgevuld.
- De analist haalt met een pasteurpipet sap uit de schudbuis en brengt dit over in een epje.
- De epjes worden in een blok gezet welke het format van 8x12 heeft;
 - 8 verticaal
 - 12 horizontaal
- Uitvullen gebeurt van links naar rechts
 - Wanneer tot en met A12 gevuld is wordt verdergegaan met B1 enz.
 - Positie H9 t/m H12 zijn gereserveerd voor QC-samples
 - Voor werkwijze invoeren systeem zie optie 1/2
 - Het systeem helpt de gebruiker (grafisch) om vulfouten te voorkomen. Onder andere door in het scherm de plaat opzet/layout te tonen met per well zichtbaar welk Sample op welke positie zit.

- Op het niveau van het plaatnummer moet eenvoudig kunnen worden geregistreerd:
 - Gebruikte batches media en chemicaliën
 - Gebruikte apparaten (stoven, schudders, pipetten,..)
 - Uitvoerende analisten per stap:
 - Malen/Schudden
 - Uitvullen
- De analist maakt/opent een plaat
 - Het systeem maakt een plaatidentificatie aan en print een label met barcode/QR voor de plaat.
 - De analist scant elke schudbuis
 - Het systeem toont grafisch de positie voor de zojuist gescande buis

M. Pipeteerstappen

- Na het uitvullen wordt het blok met de epjes op een pipetteerrobot geplaatst. Deze pipetteert vanuit het blok met de epjes sap over in een:
 - deepwell-bewaarblok;
 - Dit blok gaat de vriezer in.
 - Registratie in welke vriezer
 - Bloknummer/plaatnummer
 - Deepwell-blok A voor gebruik DNA/RNA isolatie
- Deepwell-blok A; deze wordt gebruikt voor de DNA/RNA isolatie. Dit deepwell-blok gaat na uitvullen in de KingFisher voor de DNA/RNA isolatie.
- Het low-wellplaatje met het DNA/RNA wordt geplaatst op een robot voor het uitvullen van het DNA/RNA in een PCR-plaat.
- Van bovenstaande registratie bij de PCR-plaat
 - Gebruikte robot
 - Naam uitvoerende analist
 - Gebruikte buffers

N. PCR

- Koppeling LIMS-systeem met de ABI (PCR-apparaat)
 - Vanuit LIMS een File generen welke in de ABI geïmporteerd kan worden.
 - Met daarin:
 - Plaatnummer
 - Detector: voorbeeld PVY/PLRV
 - Reporter: Voorbeeld VIC/FAM
 - Per well:
 - Samplenummer
 - Detector

Voorbeeld file:

```

*** SDS Setup File Version      3
*** Output Plate Size          96
*** Output Plate Id            PL-00141230.sds
*** Number of Detectors        3
Detector      Reporter          Quencher      Description      Comments
XXX           None
PLRV          None
PVY           None
Well  Sample Name      Detector      Task      Quantity
1     S-241216-01520   XXX          UNKN
1     S-241216-01520   PLRV         UNKN
1     S-241216-01520   PVY          UNKN
2     S-241216-01521   XXX          UNKN
2     S-241216-01521   PLRV         UNKN
2     S-241216-01521   PVY          UNKN
3     S-241216-01522   XXX          UNKN
3     S-241216-01522   PLRV         UNKN
3     S-241216-01522   PVY          UNKN
4     S-241216-01523   XXX          UNKN
4     S-241216-01523   PLRV         UNKN
4     S-241216-01523   PVY          UNKN
5     S-241216-01524   XXX          UNKN
5     S-241216-01524   PLRV         UNKN
5     S-241216-01524   PVY          UNKN
    
```

- Registratie van PCR-apparaat bij PCR-plaat
- Na beoordeling van de PCR-resultaten in de apparaat-software, kunnen resultaten in LIMS worden geïmporteerd op Samplenummer niveau.

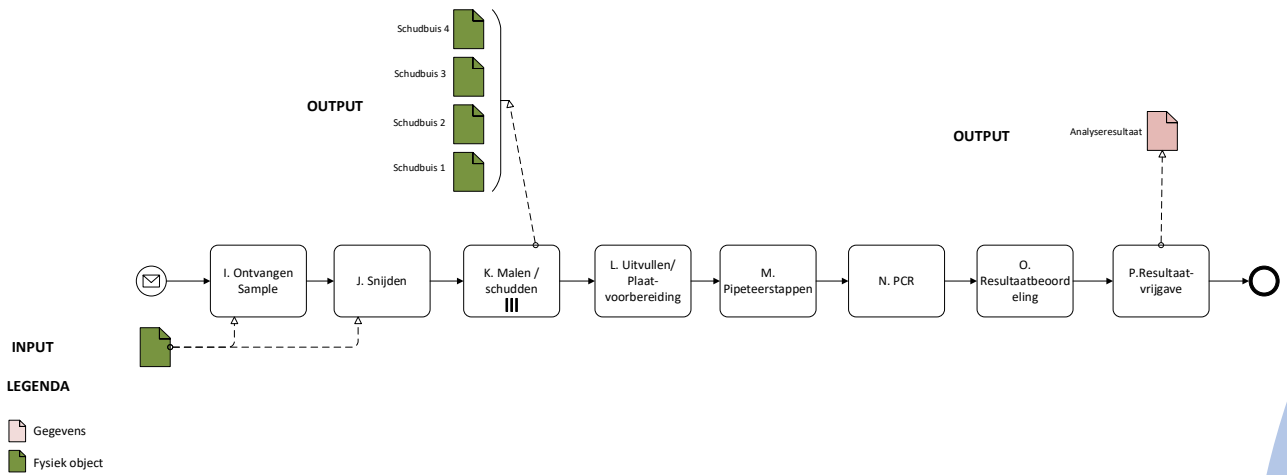
O. Resultaatbeoordeling

- Beoordeling van de PCR-plaat in systeem
 - De Samples volgens de plaat-layout met resultaat (Ct-waarde) en Samplenummer per positie/well tonen in het scherm.

P. Resultaatvrijgave

- Resultaten worden uitgegeven door een bevoegde analist
- Er kan een werklijst gedraaid worden met de Samples voor vrijgeven.
- Onderzoeksamples moeten in grotere hoeveelheden in 1x vrijgegeven kunnen worden.
- Na vrijgave kunnen deze niet meer gewijzigd worden.
- Om toch te wijzigen kan een Gebruiker met administratie-rechten het vrijgegeven resultaat weer “open” zetten zodat het resultaat aangepast kan worden. Deze wijzigingen zijn traceerbaar.

Proces Flow aardappelonderzoek:



6. Demo-cases en beoordeling

Gevraagd wordt de onderstaande 7 cases te demonstreren. Deze zullen op de in het beschrijvend document bij de aanbesteding beschreven wijze worden beoordeeld en gescoord. De tabel toont het nummer, de prioriteit, beschrijving en totaal aantal te scoren punten. Voor de demo wordt maximaal 2,5 uur uitgetrokken en maximaal 1 uur voor het stellen en beantwoorden van vragen.

Nummer	Prio	Beschrijving	K3 Punten
D1	1	Bij de vochtanalyse wordt Sample-materiaal voor bepaalde tijd overgebracht in een herbruikbaar, met barcode uniek geïdentificeerd cupje. Na droging wordt het cupje gescand en teruggewogen. Het LIMS moet in deze stappen een koppeling hebben aangebracht tussen het ID van het cupje en het Sample, zodat de terugweeg bij het juiste Sample wordt geregistreerd. Na de terugweeg moet het cupje weer beschikbaar zijn voor gebruik bij een volgend Sample. De NAK wil dat het LIMS dit proces zo efficiënt mogelijk ondersteund. (Zie Demo beschrijving, 4. Zaaizaden, B. Vochtanalyse) Toon hoe het systeem aan deze wens tegemoet komt.	10
D2	1	Bij de zuiverheidsanalyse wordt Sample-materiaal door de Analist gesorteerd in verschillende fracties naargelang wat er in het materiaal wordt aangetroffen (zuiver zaad, onkruid, zand etc.). Het aantal fracties is niet van tevoren bekend. Van alle gevonden fracties moet aantal en of gewicht worden geregistreerd. De NAK wil dat het LIMS dit proces zo efficiënt mogelijk ondersteund. (Zie Demo beschrijving, 4. Zaaizaden, D. Zuiveren) Toon hoe het systeem aan deze wens tegemoet komt.	10
D3	1	Bij de voorbereiding van PCR-testen wordt Sample-materiaal in een 96-wells formaat gepipetteerd. (Zie Demo beschrijving, 5. Aardappel, L. Uitvullen / Plaatvoorbereiding) De gewenste functionele afhandeling is als volgt: -Plaat-lay-out wordt in zijn geheel in beeld getoond in 1 scherm -Analist voegt Samples toe door QR code te scannen -Per well wordt realtime het nummer van het toegevoegde Sample getoond -Met kleur indicatie wordt aangegeven welke wells gevuld zijn en welke wells nog beschikbaar zijn. Toon hoe het systeem aan deze wens tegemoet komt.	10
D4	1	Bij de beoordeling van PCR resultaten worden de resultaten van Samples van een plaat (96- wells formaat) in samenhang beoordeeld. De gewenste functionele afhandeling is als volgt: -Plaat lay-out in zijn geheel in beeld tonen in 1 scherm -Per well de volgende informatie tonen: -Samplenummer -Ct-waarde -Per well met kleur indicatie tonen of de Ct-waarde positief of negatief is. (Zie Demo beschrijving, 5. Aardappel, O. Resultaatbeoordeling) Toon hoe het systeem aan deze wens tegemoet komt.	10

D5	2	<p>Naast de hierboven genoemde grafische representatie van de 96-wells plaat, is het gewenst om de Samples van een plaat in lijst- vorm gepresenteerd te krijgen, in volgorde van hun positie op de plaat.</p> <p>Toon hoe het systeem aan deze wens tegemoet komt.</p>	7
D6	2	<p>Vanwege de bulkverwerking van het lab in met name de piekperioden is het bij een annulering zeer inefficiënt om specifieke Samples fysiek uit het labproces te halen (bv. een PCR-run of een geautomatiseerd spoelproces, een massaal voorbereidingsproces). Toch moet het voor analisten heel duidelijk herkenbaar zijn in het systeem dat een Sample administratief is gecancelled. Dus niet een klein driehoekje, maar meer markant d.m.v. typologie. Zoals bijv. vet gedrukt, andere tekstkleur, andere achtergrondkleur, o.i.d.)</p> <p>Toon hoe het systeem aan deze wens tegemoet komt.</p>	7
D7	2	<p>Bij het labonderzoek dienen gebruikte batches media en gebruikte apparatuur (zoals pipetten, schudders etc.) handig en gebruiksvriendelijk te kunnen worden geregistreerd bij een basis plaat bij de PCR of bij een andere werklIJst van te onderzoeken Samples. (Zie Demo beschrijving, 5. Aardappel, M. Pipeteerstappen).</p> <p>Toon hoe het systeem aan deze wens tegemoet komt, met aandacht voor de volgende aspecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aantal handelingen (klikken, tabs, scannen etc.) die de gebruiker moet doen - Eenvoud van de manier waarop de informatie is terug te vinden - Eenvoud van de manier waarop de informatie kan worden gecorrigeerd/gewijzigd 	7