

Format rapportage projectinformatie PPS-en Landbouw, water, voedsel

Datum versie: 6 december 2024

De informatie uit dit format wordt gebruikt voor de KIC-monitoring en voor de website kia-landbouwwatervoedsel.nl. Zorg svp dat er geen vertrouwelijke zaken in staan. Lever het format in word (geen pdf) aan en gebruik geen schema's en plaatjes.

INDIENEN uiterlijk 1 februari 2024

WUR: bij de topsectoresecretaris

Overige kennisinstellingen en organisaties: via info@landbouwwatervoedsel.nl.

Projectinformatie (blok 1) en Projectomschrijving (blok 2): de eerste keer invullen, daarna alleen als er wijzigingen zijn

1. Projectinformatie

1.1 Financiering/organisatie	PPS-toeslag TKI T&U
1.2 Projectnummer	LWV19193/TU-2019-009
1.3 Project titel	Duurzame beheersing van onkruiden
1.4 Projectpartners of deelnemers	BO Akkerbouw KAVB ROL Gewascoöperatie Lelie Gewascoöperatie Cymbidium Koppert Stichting KIIK Vertify
1.5 Projectleider <i>(naam en emailadres)</i>	Dhr. J. Kos Vertify johankos@vertify.nl
1.6 Startdatum <i>(dd-mm-jjjj)</i>	1-1-2020
1.7 Einddatum <i>(dd-mm-jjjj)</i>	31-12-2024
1.8 Innovatieprogramma primair <i>(zie kia-landbouwwatervoedsel.nl)</i>	A2 Gezonde, robuuste bodem en teeltsystemen gebaseerd op agro-ecologie en zonder schadelijke emissies naar grond- en oppervlaktewater
1.9 Innovatieprogramma secundair <i>(deze alleen invullen als er een 2^e innovatie programma is waar het project aan bijdraagt)</i>	-
1.10 Type innovatie activiteit <i>(meest toepasselijke aanvinken en max 2 zinnen onderbouwing)</i>	<input type="checkbox"/> Fundamenteel onderzoek (TRL 1-3) <input checked="" type="checkbox"/> Toegepast Onderzoek (TRL 4-6) <input type="checkbox"/> Experimentele ontwikkeling (TRL 7-9) <input type="checkbox"/> Kennisdeling Toelichting: In het project worden nieuwe toepassingen getest in de praktijk.

1.11 Projectwebsite (geef het adres van de projectwebsite, indien beschikbaar)	https://www.verify.nl/projecten/pps-duurzame-beheersing-onkruiden
---	---

2. Projectomschrijving

2.1 Samenvatting Geef een korte samenvatting van wat het project inhoudt. Geef aan welke concrete doelstellingen in het project worden gerealiseerd. Het gaat om een publiek beschikbare samenvatting. **(altijd in het Nederlands)**

In vrijwel alle agrarische sectoren is beheersing van onkruid noodzakelijk om opbrengstverliezen van gewassen te beperken. Het niet beheersen van onkruiden in de bollenteelt en akkerbouw leidt tot overwoekering van percelen en gewassen. Gezaaide planten krijgen bij overwoekerde percelen geen kans om uit te groeien tot een oogstbaar product. Om onkruiden te beheersen worden momenteel vooral chemisch-synthetische gewasbeschermingsmiddelen ingezet.

Het gebruik van dergelijke bestrijdingsmiddelen leidt tot limietoverschrijdende emissies van middelen naar het bodem- en oppervlaktewater en heeft een afname van de biodiversiteit als gevolg. Door de drogere perioden als gevolg van klimaatsverandering zal door emissies van stoffen de kans op het overschrijden van die limieten alleen maar toenemen. De inzet van chemisch-synthetische bestrijdingsmiddelen zal verder beperkt moeten worden omdat er vanuit de maatschappij en consumenten een toenemen de vraag is naar duurzaam, en veilig (voor mens, dier en milieu) geproduceerd voedsel. Bruin/gele percelen met afstervende gewassen door chemische onkruidbestrijdingsmiddelen worden als ongewenst ervaren door omwonenden, consumenten en overheden.

De werkzame stof glyfosaat (hoofdbestanddeel van Roundup) wordt veel ingezet om onkruiden te bestrijden. Al jaren wordt er kritiek geuit op het gebruik van dit middel vanwege mogelijke negatieve gevolgen voor de gezondheid van mens, dier en milieu. De stof is nog meer omstrede geworden nadat de WHO glyfosaat had opgenomen in de lijst van stoffen die waarschijnlijk kankerverwekkend zijn voor de mens. De EU wil daarom het gebruik van glyfosaat beperken en mogelijk binnen niet al te lange termijn verbieden. Ook een aantal andere toegelaten gewasbeschermingsmiddelen, die ook worden ingezet tegen onkruid, worden naar verwachting binnen 5 jaar verboden. De afwezigheid van dergelijke middelen leidt op dit moment zonder alternatieven tot opbrengst vermindering.

In het project worden innovatieve en duurzame methodieken onderzocht op hun effectiviteit bij het beheersen van onkruid. In de huidige praktijk is de aanpak van onkruid vooral gericht op directe bestrijding van onkruiden. In dit project wordt juist nieuwe kennis opgebouwd over systeemstrategieën, diverse individuele methodieken gecombineerd worden ingezet om de druk van onkruid te beheersen, om zo een aanzienlijke vermindering van het aandeel chemisch-synthetische middelen te realiseren.

Einddoelstelling van dit project is om de afhankelijkheid van chemisch-synthetische onkruidbestrijdingsmiddelen - en in het bijzonder glyfosaat - te verminderen door duurzamer de onkruiddruk te verlagen of de onkruiden beter te beheersen met behoud van productiviteit en kwaliteit van de te telen gewassen. Het onderzoek is toegespitst op de sectoren akkerbouw,

sierteelt onder glas, bloembollenteelt en melkveehouderij. Het project is opgedeeld in het onderzoeken van de volgende werkpakketten:

1. Alternatieve low risk middelen voor onkruidbeheersing
2. Toepassing van mulch strategieën, compost, mechanische- en fysische bestrijdingsmethodieken.
3. Digitale technieken om de vitaliteit van het onkruid te meten
4. Toepasbaarheid van extracellulair zelf-DNA als onkruidonderdrukker

Om de effectiviteit van low-risk middelen dan wel groene middelen (werkpakket 1) en methoden voor onkruidbeheersing (werkpakket 2) verder te verbeteren wordt er in dit project gezocht naar de meest effectieve combinaties van middelen en methoden uit beide werkpakketten. De nieuwe digitale technieken waarbij de vitaliteit van onkruid gemeten wordt, helpen bij het optimaliseren van 1) de methoden en middelen afzonderlijk, en 2) van combinaties van methoden en middelen. Met behulp van dergelijke technieken is vroegtijdig vast te stellen of een herhaling van een behandeling noodzakelijk is voor een goede onkruidbestrijding. Door het toepassen van systeemstrategieën voor de beheersing van onkruiden, waarbij gebruik gemaakt wordt van een combinatie van middelen, methoden en monitoringstechnieken waarmee de effectiviteit van een behandeling wordt bepaald, zal de effectiviteit tegen onkruid toenemen. De, in werkpakket 4 verder uitgewerkte, toepasbaarheid van extracellulair zelf-DNA als onkruidonderdrukker wordt in dit project qua toepasbaarheid verder gebracht vanuit de experimentele fase richting gebruik in teelten (praktijkimplementatie). Hiermee verkrijgen de telers een extra mogelijkheid om onkruid te onderdrukken.

2.2 Doel van het project *Wat gaat het project bijdragen aan de doelen van de KIA, de missie(s) en de innovatieprogramma('s)?*

Het doel van het project is het verminderen van de afhankelijkheid van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen door met behoud van productie en kwaliteit van de te telen gewassen op duurzame wijze de onkruiddruk te verlagen en de druk van onkruiden beter te beheersen. Dit is belangrijk aangezien er in de toekomst als gevolg van ongewenste emissies naar het milieu, politiek maatschappelijke druk én uitdagingen in de registraties van herbiciden minder chemische herbiciden beschikbaar zullen zijn.

2.3 Motivatie *Licht toe hoe dit project past binnen het INNOVATIEPROGRAMMA. Maak daarbij de connectie met 1 á 2 onderdelen van de Theory of Change van het Innovatieprogramma.*

Het project sluit volledig aan bij het deelprogramma 'Slim bijsturen van plantaardige productie' waarin wordt gestreefd naar:

1. 'Nieuwe gewasbescherming strategieën met inzet van biologische (zowel micro als macro), niet chemische en chemische maatregelen (laag risico middelen)'
2. Monitoring- en detectiesystemen tbv waarnemen ziekten, plagen, onkruiden en gewasgezondheid voor nauwkeurig bijsturen gewasbescherming en nutriënten.

Ook past het project voor een groot deel bij het deelprogramma 'Slim inrichten van weerbare plantaardige productiesystemen' en sluit het naadloos aan bij de volgende prioriteiten die zijn benoemd binnen MMIP A2:

3. Ontwikkeling van nieuwe gewasbescherming als oplossing voor knelpunten in de nieuwe teeltsystemen (weerbare planten, weerbare teeltsystemen en geïntegreerde groene gewasbescherming en biocontrol voor open teelten (zowel micro als macro);
4. Ontwikkeling van drempelwaardes, bestrijdingsdrempels en detectietechnieken ten behoeve van de precieze inzet van bestrijding van ziekten, plagen en onkruiden

2.4 Beoogde resultaten *Zo SMART mogelijke beschrijving van de deliverables (KPI's) van het project. Geef daarbij ook (zoveel als mogelijk) de te verwachten deliverables per jaar aan.*

Deliverables wp1:

- Rapportages van proeven met daarin kennis over de effecten van middelen, doseringen en behandelingsstrategieën, inclusief gebruik van verschillende spuittechnieken.
- Adviezen voor meest veelbelovende combinaties (methoden-middelen).
- Rapportage met daarin de resultaten van een aantal geteste combinaties en adviezen voor implementatie in de praktijk,
- Presentaties en kennisuitwisseling tijdens telersbijeenkomsten,
- Artikelen in vakbladen,
- Communicatie activiteiten via social media.

Relevant voor de sectoren: Akkerbouw, sierteelt onder glas (grondgebonden), bloembollenteelt, melkveehouderij

Deliverables wp2:

- Rapportages van proeven met daarin kennis over de effecten van de verschillende geteste technieken en methoden, conclusies.
- Adviezen voor meest veelbelovende combinaties (methoden- methoden, methoden-middelen)
- Rapportage met daarin de resultaten van een aantal geteste combinaties en adviezen voor implementatie in de praktijk,
- Presentaties en kennisuitwisseling tijdens telersbijeenkomsten,
- Artikelen in vakbladen en
- Communicatie activiteiten via social media.

Relevant voor de sectoren: Akkerbouw, bloembollenteelt en melkveehouderij

Deliverables wp3:

- Jaarlijkse rapportage met daarin de voortgang van de ontwikkeling van in het veld toepasbare technieken/ methoden om de vitaliteit van het onkruid te meten.
- Artikel in vakblad met daarin de resultaten van de validatie en haalbaarheid van in het veld toepasbare technieken/methoden om de vitaliteit van het onkruid te meten.
- Presentaties tijdens telersbijeenkomsten,
- Communicatie activiteiten via social media.

Relevant voor de sectoren: Akkerbouw, sierteelt onder glas (grondgebonden) en bloembollenteelt.

Deliverables wp4:

Deliverables:

- Rapportage met daarin een korte beschrijving van de bevindingen van de 'proof of principle', en de effectiviteitsproeven uitgevoerd in de proefvelden en op de praktijkpercelen.
- Kennisuitwisseling tijdens telersbijeenkomsten,
- Communicatie activiteiten via social media.

Relevant voor de sectoren: Akkerbouw, sierteelt onder glas (grondgebonden) en bloembollenteelt

Projectvoortgang (ieder jaar invullen, ook het laatste jaar)

3. Resultaten

3.1 Tussentijdse resultaten (keuze maken)	<input type="radio"/> De tussentijdse resultaten zijn boven verwachting <input type="radio"/> De tussentijdse resultaten zijn gelijk aan de verwachting <input checked="" type="radio"/> De tussentijdse resultaten zijn onder verwachting <input type="radio"/> Er zijn (nog) geen tussenresultaten <input checked="" type="radio"/> Het project is beëindigd
3.2 Toelichting bij evt wijzigingen t.o.v. het oorspronkelijke werkplan (relateer aan 2.4)	geen
3.3 Belangrijkste resultaten (in max. 3 regels, altijd in het Nederlands)	<p>Met minder chemie en het inzetten van mechanische onkruidbestrijding is bij het gewas lelie een acceptabele onkruidbestrijding behaald. Afdekmaterialen functioneren over het algemeen wel goed. De vraag is of er voor 25.000 ha bloembollen zoveel materiaal beschikbaar is, los van de economische haalbaarheid.</p> <p>Voor suikerbieten is er met minder chemie en het inzetten van mechanische onkruidbestrijding een acceptabele onkruidbestrijding gehaald.</p>

4. Behaalde resultaten over het afgelopen jaar

4.1 Korte beschrijving van de inhoudelijke resultaten en hun bijdrage aan het Innovatieprogramma (zoals beschreven in 2.2.)
<p>Tulp Kleigrond</p> <p>De onkruiddruk in het kleiperceel was redelijk hoog. De effectiviteit van zwak zuur als vervanger van glyfosaat heeft in deze proef goed voldaan. Het afdekken met Sorghum heeft eveneens goed voldaan. Doordat het dek door het seizoen niet geheel gesloten blijft bij de randen blijft enig weidwerk noodzakelijk. Voor een goede effectiviteit moet er grote hoeveelheden aangebracht worden, tot wel 300-500 m³ per hectare. De effectiviteit van zwak zuur was onvoldoende en vergelijkbaar met onbehandeld. De toepassing was niet veilig voor het gewas (bladverbranding). Omdat de schade niet al te groot was resulteerde het niet in een lagere opbrengst. De lds-schema's met experimentele middelen uit de maisteelt hebben niet goed voldaan in deze proef. Ten opzichte van het praktijkschema was de effectiviteit veel minder. Wel waren alle lds-toepassingen veilig voor het gewas tulp. De effectiviteit van de experimentele afdekcoating heeft in deze proef niet voldaan. Omdat het product niet stabiel in de oplossing was ontstond er een onoplosbare laag op de bodem van het vat dat de werking ongetwijfeld beïnvloed heeft.</p>

Zandgrond

De onkruiddruk in het perceel was zeer hoog. Kruiskruid, straatgras en graanopslag hadden de overhand. Vooral graanopslag vormde een groot probleem en was bepalend voor het verloop van de proef.

De effectiviteit van alle behandelingen viel tegen. Met name kruiskruid en straatgras werden matig betreden. Door de soms grote aantallen graanopslag werd de proef flink verstoord waardoor significante verschillen bij de onkruidtelling uitbleven

Lelie

De onkruiddruk was zeer hoog in het perceel. De lds-schema's met experimentele middelen uit de maisteelt hebben niet goed voldaan in deze proef. Ten opzichte van het praktijkschema was de effectiviteit veel minder. Wel waren alle lds-toepassingen veilig voor het gewas lelie. De behandeling met voornamelijk metamitron als werkzame stof (o.a. Goltix WG) presteerde onvoldoende in deze proef. De effectiviteit was fors minder dan het praktijkschema. Het gebruik van zwak zuur was effectief maar minder effectief dan het praktijkschema. De behandeling voor opkomst in combinatie met het lage doseringssysteem was ondanks het onderdoor spuiten in tegenstelling tot voorgaande jaren veilig voor het gewas. De technische uitvoerbaarheid van het onderdoor spuiten is nog lastig uit te voeren.

Het afdek materiaal sorghum en gehakseld stro presteerden ondanks het gesloten dek onvoldoende. Vooral melde-soorten en nachtschade vormden een probleem. Probleem blijft ook de rand van het bed. Door erosie komen deze in het groeiseizoen bloot te liggen waardoor onkruidgroei vrij spel heeft. De opbrengst van beide afdekmaterialen was vergelijkbaar met het praktijkschema. Het gebruik van de coating SCIRO SBM was niet effectief. De behandeling was veilig voor het gewas. De onderzaai van witte klaver heeft niet voldaan. De concurrentie met het onkruid was te groot (witte klaver groeit trager dan veel onkruidsoorten). Na het wieden van het onkruid kon de witte klaver zich ontwikkelen. De opbrengst was in tegenstelling tot vorig jaar vergelijkbaar met de praktijkschema's.

Het was zeer arbeidsintensief om onder andere de onbehandelde veldjes onkruidvrij te houden. Daarnaast is veel wiewerk nadelig voor de opbrengst. Door het vele wiewerk raakt de groei verstoord en worden het gewas en wellicht de stengelwortels beschadigd. De extra arbeid per ha varieert van 800 uur (3x wieden) tot 1350 uur (5x wieden). Het aantal wiedereën is natuurlijk sterk afhankelijk van de onkruiddruk in het perceel. Indien er niet wordt gewied kan de opbrengst tot wel 70% afnemen.

Suikerbieten chemisch mechanisch:

Ondanks de uitdagende omstandigheden heeft het onderzoek voldaan aan de eisen. Vertify heeft aangetoond dat de uitgevoerde behandelingen allemaal bij aan dragen aan een vermindering in het gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen, terwijl productie en kwaliteit gewaarborgd blijven. De behandelingen wiedeën, schoffelen en spotspray met contact-mix hebben een gelijkwaardige onkruidbeheersing aangetoond als de standaard bespuiting. Hoewel deze technieken voor een suikerbietenteler niet goedkoper zijn dan de standaard bespuiting, bieden ze wel een waardevol alternatief voor het eventuele wegvallen van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen. Daarnaast geven deze alternatieven een goed inzicht in een integrale gewasaanpak in suikerbieten. Hieronder worden de voor- en nadelen van de alternatieve behandelingen puntsgewijs toegelicht voor verdere verduidelijking

Suikerbieten zaaiafstand

Door op verschillende rij en zaai afstanden de bieten te zaaien kan de hoeveelheid onkruid geremd worden. Wat opvalt is dat hoogste opbrengst wordt gehaald met een rijafstand van 50 cm wat nu ook veel gebruikt wordt door telers. Hierbij heeft de zaaiafstand geen invloed. Voor de onkruidbedekking zien we dat meer planten dicht op elkaar zorgt veel lagere onkruiddruk dit komt mede door de paraplu werking van de suikerbieten.

Onkruid beheersing in graanstoppel
In graanstoppel is het onderzoek gedaan naar alternatieven voor chemische onkruidbestrijding voor het tulpenplanten. Hierbij is gekozen voor mechanische onkruidbestrijding waarbij verschillende machines zijn getest. De onkruiddruk was relatief hoog op het perceel. Dit is gedaan door verschillende machine te testen. Wanneer onkruid/tarwe opslag mechanisch bestreden wordt is er droog weer nodig tijdens en na de bewerking zodat de onkruiden op kunnen drogen. In het najaar viel dit niet helemaal mee wat ook te zien is in de resultaten. Een aantal objecten kwam in de buurt van chemie maar niks was vergelijkbaar met chemie. De kosten zullen bij deze manier van onkruidbeheersing toenemen eveneens de CO2 uitstoot.
4.2 Deliverables & Communicatie (geef ook aan in hoeverre de doelgroepen bereikt worden)
4.2.1 Wetenschappelijke artikelen en hun doi (<i>Digital Object Identifiers</i>)
-
4.2.2 Rapporten/artikelen in vakbladen
Zie bijlage 'communicatie uitingen'
4.2.3 Overige communicatie-uitingen (inleidingen/posters/radio-tv/social media/lezingen op wetenschappelijke conferenties en workshops/beurzen/nieuwsbrieven/publicaties op websites)
Zie bijlage 'communicatie uitingen'
4.3 Overige resultaten: technieken, apparaten, methodes
-

5. Haalbaarheid van Kennis en Innovatie resultaat (TJEEM).

Geef een indicatie van de haalbaarheid van het resultaat van het beoogde kennis- en innovatieresultaat op Technisch, Juridisch, Ecologisch, Economisch en Maatschappelijk vlak (TJEEM).

- Zijn er geen knelpunten die het behalen van het beoogde kennis- en innovatieresultaat van het project gedurende de looptijd onmogelijk maken? Vul dan het veld in met de kleur **groen (= 'haalbaar binnen de looptijd van het project')**.
- Zijn er wél knelpunten, maar kunnen deze binnen de looptijd van het project worden opgelost, kleur dan de betreffende TJEEM-velden **oranje (= 'haalbaar in een vervolgtraject')**.
- Is er een knelpunt waarvoor nog geen oplossing is voorzien? Maak dan betreffende vakje **rood (= 'moeilijk haalbaar')**.
- Is een TJEEM-veld niet te beoordelen, of is het simpelweg niet-relevant voor het project, kleur dan het vakje **grijs (= 'niet te beoordelen')**.

Geef elk TJEEM-veld de kleur – **groen**, **oranje**, **rood** of **grijs** – die de haalbaarheid op dat vlak het beste weergeeft. Wijzig hiervoor de achtergrondkleuren van de onderste rij van cellen in de onderstaande tabel (door middel van de tool 'arcering'/het verfemmetje).

Technische haalbaarheid van kennis- en innovatieresultaat	Juridische haalbaarheid van kennis- en innovatieresultaat	Economische haalbaarheid van kennis- en innovatieresultaat	Ecologische haalbaarheid van kennis- en innovatieresultaat	Maatschappelijke haalbaarheid van kennis- en innovatieresultaat

Toelichting haalbaarheid

In de afgelopen jaren zijn alle mogelijke alternatieve toepassingen getest. Denk hierbij aan diverse afdekmaterialen, groene alternatieven, afbreekbaar folie en lds-systemen met lage milieu impact. Met minder chemie en het inzetten van mechanische onkruidbestrijding is bij het gewas lelie een acceptabele onkruidbestrijding behaald. Afdek materiaal functioneren over het algemeen wel goed. De vraag is of er voor 25.000 ha bloembollen zoveel materiaal beschikbaar, los van de economische haalbaarheid.

Tijdens het project TKI onkruid zijn er in verschillende akkerbouwteelten onderzoeken geweest naar mechanische onkruidbestrijding. Wanneer er nog chemische alternatieven beschikbaar zijn kiest een teler meestal voor chemie, de reden hiervoor is lagere kosten, en garantie van werking. Bij mechanische onkruidbestrijding ben je sterk afhankelijk van weeromstandigheden voor het slagen van de onkruidbestrijding. Wanneer er minder alternatieven beschikbaar zijn voor de telers zullen deze kiezen voor mechanische onkruidbestrijding. Het is daarom goed dat dit onderzoek is uitgevoerd.

Eindrapportage

6. Status project bij afronding & vervolg

6.1 Status project (<i>keuze maken</i>)	<input checked="" type="checkbox"/> Het project is afgerond conform de oorspronkelijk scope. Alle mijlpalen zijn behaald. <input type="checkbox"/> Het project is naar tevredenheid afgerond, maar de inhoud van de mijlpalen is gewijzigd. <input type="checkbox"/> Het project is niet afgerond en definitief afgesloten.
6.2 Geef aan of het project een vervolg krijgt; zo ja geef ook aan welk vervolg	Bijv. <input type="checkbox"/> Vervolgonderzoek <input type="checkbox"/> Ontwikkeling prototype <input type="checkbox"/> Implementatie door / bij eindgebruiker <input type="checkbox"/> Internationale stappen <input type="checkbox"/> Anders/vul zelf in: <input checked="" type="checkbox"/> Geen vervolg

7. Output over het hele project

		aantal
7.1	Aantal gerealiseerde peer-reviewed publicaties <i>gepubliceerde artikelen in peer-reviewed journals</i>	
7.1 a	Geef van elk artikel de Digital Object Identifiers (doi)	
7.2	Aantal verwachte peer-reviewed publicaties <i>publicaties die zijn ingediend bij een wetenschappelijk journal, maar nog in het peer-review proces zitten</i>	
7.3	Aantal gerealiseerde niet-peer-reviewed publicaties <i>rapporten, vakbladartikelen</i>	
7.4	Aantal aangevraagde patenten <i>Het aantal patenten die op basis van onderzoek uit het project zijn aangevraagd</i>	
7.4 a	Geef van elk patent de doi, wanneer beschikbaar	
7.5	Aantal verleende licenties <i>Het aantal verleende licenties die op basis van onderzoek uit het project zijn verleend</i>	
7.6	Aantal prototypes <i>Het aantal gerealiseerde prototypes die op basis van onderzoek uit het project zijn ontwikkeld</i>	
7.7	Aantal demonstrators <i>Het aantal gerealiseerde demonstrators die op basis van onderzoek uit het project zijn ontwikkeld</i>	
7.8	Aantal spin-offs/ spin-outs <i>Het aantal spin-offs en spin-outs die op basis van onderzoek uit het project zijn voortgekomen.</i>	

7.9	Aantal nieuwe of verbeterde producten/ processen/diensten geïntroduceerd <i>Het aantal producten dat verbeterd of nieuw ontwikkeld is/wordt en het aantal processen en diensten die verbeterd of nieuw is op basis van onderzoek uit het project. Geef zo nodig een toelichting bij de indicator impact</i>	
7.10	Aantal uitingen in de media (krant, tv, radio, socials)	
7.11	Aantal workshops / presentaties voor eindgebruikers	

8. Doelgroep

Welk type doelgroep wordt bereikt (meerdere aanvinken mogelijk):	<input checked="" type="checkbox"/> Kennisorganisaties <input checked="" type="checkbox"/> Adviseurs <input checked="" type="checkbox"/> Beleidsmaker of andere publieke eindgebruiker (overheid, provincies, gemeenten, waterschappen) <input checked="" type="checkbox"/> Bedrijfsleven <input type="checkbox"/> Private eindgebruikers <input type="checkbox"/> Maatschappelijke organisaties <input checked="" type="checkbox"/> Onderwijsinstellingen <input type="checkbox"/> Internationale organisaties <input type="checkbox"/> overig nml:
---	--

9. Impact

Impact betreft het verhaal van het project: een kwalitatieve omschrijving van hoe het project heeft bijgedragen aan de missies en het realiseren van economische kansen. Met een concrete link naar de indicatoren kan een verdere toelichting worden gegeven op de (bredere) bijdrage van het project aan de maatschappelijke uitdaging. Geef hierbij ook aan welke condities moeten zijn vervuld om de maatschappelijke impact te realiseren. De impact kan betrekking hebben op:

- De (mate waarin) de mijlpalen van het project zijn behaald (al dan niet in gewijzigde vorm)
- De behaalde doelstellingen (KPI's) van het project
- Het portfolio van (nieuwe) partners en opgebouwde netwerken
- Een aansprekend voorbeeld dat onder de output gerapporteerd is
- Toelichting van de output, zeker wanneer deze anders dan verwacht of boven verwachting is
- Verbinding met (praktijkgericht) onderwijs en andere wijzen van disseminatie
- Link naar website van het project, video of infographic (indien van toepassing).

Beschrijf de impact van het project
<p>Met minder chemie en het inzetten van mechanische onkruidbestrijding is een acceptabele onkruidbestrijding in lelie behaald. Zeker op kleigrond maar ook bij de meeste voorjaarsbloeiende gewassen op zandgrond blijft mechanische onkruidbestrijding een hele uitdaging. Op kleigrond vormt de toegankelijkheid van het perceel een probleem. Afdekmaterialen functioneren over het algemeen wel goed. De kosten van de alternatieve onkruidbeheersingsmethoden zullen ten opzichte van chemische toepassing behoorlijk stijgen. Door de vele rijbewegingen zal het brandstofverbruik en arbeidskosten toenemen, maar ook de kosten van het afdek materiaal zijn hoog. De vraag is of er voor 25.000 ha bloembollen zoveel materiaal beschikbaar, los van de economische haalbaarheid.</p> <p>De inzet zwak zuur kan een alternatief voor glyfosaat zijn. Wel dient de toelating voor dit product nog geregeld te worden.</p>

Om de algehele milieudruk te verlagen zijn er met name in de lichte teelt alternatieven voorhanden. In algemene zijn presteerde geen enkel alternatief beter dan de standaard chemische onkruidbestrijding. De effectiviteit van LDS (lage doserings systeem) zonder bodemherbiciden aan de basis was onvoldoende.

Graslanddoding t.b.v. bollenteelt)

Als het weer meewerkt zijn er mogelijkheden om grasland of graanstoppel mechanisch af te doden. Bij veel wortelonkruiden (o.a. zuring, paardebloem) moeten aanvullende (chemische) maatregelen genomen worden. Ecoploegen heeft onder niet optimale plantomstandigheden niet voldaan. Perceel bleef hele seizoenen natter. Had consequenties voor de opbrengst. Ook bij te droge grond is ecoploegen op de klei lastig uit te voeren. Geohobel en biofrees lijken gelijkwaardig en er valt mee te werken. Capaciteit per dag is niet erg hoog. Wel een probleem als het weer structureel tegen zit. Beschikking over bodemherbiciden en afbrandmiddel is wel een vereiste (o.a. als gevolg van hergroei). Hergroei kan ook d.m.v. ploegen opgelost worden.

In de toekomst zullen er hoe dan ook chemische onkruidbestrijdingsmiddelen verdwijnen. Om het onkruid alsnog te kunnen blijven beheersen zijn er voldoende alternatieve mogelijkheden beschikbaar. Deze alternatieven brengen echter vaak hogere kosten met zich mee. Voor een effectieve beheersing van de onkruiddruk is het belangrijk om niet volledig afhankelijk te zijn van één enkele methode voor onkruidbestrijding. In plaats daarvan wordt er een integrale strategie aanbevolen, waarbij de juiste methode wordt geselecteerd op basis van de specifieke omstandigheden op het perceel. Daarnaast zullen er voortdurend nieuwe innovaties op het gebied van onkruidbestrijding beschikbaar komen, die mogelijk kunnen worden ingezet.