

|  |
|--|
| <b>1 PROJECTINFORMATIE</b>   |
| <p>Projecttitel: (Automatische) Lekdetectie voor teeltvloeren</p> <p>Oorspronkelijke looptijd van het project: 2023 - 2025</p> <p>Werkelijke looptijd van het project: 2023 - 2025</p> <p>Doel van het project: Het doel van het project binnen de scope van deze aanvraag is het ontwikkelen en testen van een permanent lekdetectiesysteem voor gesloten teeltvloeren. Het beoogde eindresultaat is een bewezen lekdetectiesysteem wat op technisch vlak klaar is voor grootschalige toepassing binnen de tuinbouwsector. De uitrol binnen de tuinbouwsector zelf zal geen onderdeel zijn van de scope van dit project, omdat dit in een later stadium plaats zal gaan vinden.</p> <p>Het uiteindelijke doel is om de emissie van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten naar het oppervlaktewater aanzienlijk te verminderen, de waterkwaliteit te beschermen en bij te dragen aan een duurzamere glastuinbouwsector.</p> <p><b>Uitvoerders:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Texplor; vertegenwoordigd door Jaimy Bosch.</li><li>• Division Q; vertegenwoordigd door Tim Koning en Rob Constant.</li><li>• Meijler Development; vertegenwoordigd door Michael Meijler.</li></ul> |
| <b>2 RESULTATEN</b>  |
| <p>Graag rapporteren aan de hand van onderstaande punten.</p> <p><i>“Welke activiteiten hebben er plaats gevonden?”</i></p> <p>Binnen het project hebben de volgende activiteiten plaatsgevonden.</p> <p><b>Ontwerp van het systeem</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Het ontwikkelen van een permanent lekdetectiesysteem speciaal voor teeltvloeren, op basis van geo-elektrisch meten.</li><li>• Selectie van geschikte materialen en sensoren voor de toepassing in de tuinbouw.</li></ul> <p><b>Testen met schaalmodellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Proeven op kleine schaal bij Texplor om de werking van het systeem te valideren.</li></ul> <p><b>Praktijktesten in een kwekerij</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Installatie van een permanent lekdetectiesysteem in de Broeikas bij Koppert Cress/ Division Q.</li></ul>  |

- Validatie van nauwkeurigheid en betrouwbaarheid in een echte kasomgeving doormiddel van langdurige test en leksimulaties.

#### **Certificering**

- De vloeistofdichte voorziening (de gesloten teeltvloer) in de Broeikas is doormiddel van de geo-elektrische metingen en keuring door een onafhankelijke partij gecertificeerd volgens SIKB protocol 7602.

#### **Communicatie**

- Bijeenkomst Klankbordgroep Glastuinbouw, met o.a. handhavers van omgevingsdiensten en hoogheemraadschappen vanuit heel Nederland. In totaal 60 aanwezigen.
- Publicaties via media, e.g. artikel in het AD en interview bij Omroep Delft.
- Publicaties via eigen social mediakanalen zoals LinkedIn en Youtube
- Opname aflevering in podcast QQleQ over lekdetectie.
- Publicatie via website Hoogheemraadschap Delfland.
- Bijeenkomst over lekdetectie van DCMR Milieudienst Rijnmond

Zie ‘LINKS’ achterin dit document voor een overzicht met links naar de diverse publicaties.

*“Kunt u kort de resultaten van het project rapporteren?*

*Wat is er goed gegaan, wat niet en waarom? Hoe nu verder?”*

#### **Resultaten project**

##### **Wat is er goed gegaan?**

- **Technische haalbaarheid bewezen:**  
Het concept van geo-elektrisch meten voor lekdetectie in teeltvloeren is succesvol getest. Zowel mobiele als permanente systemen werken in de praktijk.
- **Praktijktest uitgevoerd:**  
Bij Koppert Cress is een permanent lekdetectiesysteem geïnstalleerd en getest. Het systeem functioneert goed binnen een kwekerij. Bij een eerdere test met een mobiel systeem kon bovendien een lekkage worden opgespoord.
- **Samenwerking effectief:**  
Partners (Texplor, Koppert Cress/Division Q, Meijler Development) hebben goed samengewerkt en kennis gedeeld.
- **Kostenindicatie vastgesteld:**  
Richtprijs van ± €2 per m<sup>2</sup> lijkt haalbaar, wat belangrijk is voor economische schaalbaarheid.

#### **Wat is minder goed gegaan (en waarom)?**

- **Investeringsbereidheid nog onzeker:**  
Hoewel de techniek werkt, is de bereidheid van kwekers om te investeren nog niet volledig onderzocht. Dit hangt sterk samen met regelgeving en subsidies.
- **Integratie-uitdagingen:**  
Het permanent systeem is eenvoudiger bij nieuwbouw, maar lastiger bij bestaande vloeren. Dit beperkt snelle adoptie.
- **Langetermijnbetrouwbaarheid:**  
Prestaties van gesloten teeltvloeren en de geïntegreerde sensoren moeten op de lange termijn (verzakkingen, knaagschade) nog verder worden gevalideerd.

#### **Hoe nu verder?**

1. **Marktintroductie:**
  - Product vermarkten onder kwekers.
2. **Kennisverspreiding en marketing:**
  - Actieve communicatie naar kwekers, beleidsmakers, waterschappen, omgevingsdiensten en branche-verenigingen.
  - Gebruik van demonstraties, beurzen en sectorbijeenkomsten.
3. **Technische optimalisatie:**
  - Testen op lange termijn.
  - Bepalen optimale sensorendichtheid en robuustheid.

*“Op welke manier en in welke mate dragen de resultaten van het project bij aan emissiereductie en/of verbetering waterkwaliteit?”*

*Dit graag zoveel mogelijk kwantificeren, bij voorkeur aan de hand van metingen.”*

#### **Bijdrage aan emissiereductie en waterkwaliteit**

##### **Mate van bijdrage:**

- Het project richt zich op het **vroegtijdig opsporen van lekkages** in gesloten teeltvloeren, waardoor anders onopgemerkte emissies van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater aanzienlijk kunnen worden verminderd.
- Door lekkages direct te detecteren en te repareren, wordt voorkomen dat schadelijke stoffen langdurig in het milieu terecht komen.
- Het systeem werkt continu (permanent) of periodiek, waardoor emissies niet pas na jaren worden ontdekt (zoals bij traditionele inspecties).

##### **Mechanisme van verbetering:**

- **Geo-elektrisch meten** detecteert zelfs kleine lekkages, waardoor emissies worden gestopt voordat ze problematisch worden.
- Dit draagt bij aan het behalen van de **Kaderrichtlijn Water-doelstelling**: in 2027 nagenoeg nullozing.

- Het voorkomt niet alleen milieuschade, maar ook saneringskosten en boetes voor kwekers.

**Impact op waterkwaliteit:**

- Minder emissies → betere kwaliteit van het oppervlaktewater.
- Bescherming van biodiversiteit in watergangen rondom glastuinbouwgebieden.
- Ondersteuning van waterschappen bij toezicht en handhaving (efficiënter gebruik van middelen).

*“Wat is de boodschap naar de sector?”*

*Wat is het advies op basis van deze resultaten aan de tuinder? Tevens wordt gevraagd een aparte boodschap op te stellen ten behoeve van communicatiedoelinden, zie onderaan document.”*

**Boodschap naar de sector**

De resultaten van het STOWA-project laten zien dat lekdetectie in teeltvloeren technisch haalbaar, betrouwbaar en schaalbaar is. Dit is een belangrijke stap richting het realiseren van nullozing van emissies in 2027, zoals afgesproken in de Kaderrichtlijn Water. De sector kan hiermee aantonen dat zij actief werkt aan verduurzaming en naleving van regelgeving. Het project bewijst dat innovatie niet alleen noodzakelijk is, maar ook praktisch toepasbaar.

**Kernboodschap:**

*“Lekdetectie is geen toekomstmuziek meer; het is technisch haalbaar, betrouwbaar en schaalbaar. Bovendien helpt het de tuinbouwsector haar ‘license to grow’ te behouden.”*

**Advies aan de tuinder**

**1. Neem lekdetectie serieus**

Wacht niet tot emissies worden aangetoond in oppervlaktewater. Voorkomen is beter dan saneren.

**2. Kies het juiste systeem**

- **Nieuwbouw of renovatie:** Overweeg een **permanent lekdetectiesysteem** (± €2/m<sup>2</sup>, levensduur ±15 jaar).
- **Bestaande vloeren:** Start met **periodieke metingen** via een mobiel systeem en certificering (Verklaring Vloeistofdichte Voorziening).

**3. Maak gebruik van subsidies en regelingen**

Voor nieuwbouwkassen zijn er nu subsidiemogelijkheden. Dit verlaagt de investeringsdrempel.

**4. Zie het als een strategische investering**

- Voorkomt boetes en reputatieschade.
- Versterkt het imago van uw bedrijf als duurzame kweker.
- Bereidt u voor op strengere regelgeving.

|  |
|--|
| <p><b>3 COMMUNICATIE</b></p> <p><i>in zijn algemeenheid en in het bijzonder met het oog op verspreiding van de kennis die leidt tot toepassing in de praktijk die bijdraagt aan emissieverlaging en verbetering van de waterkwaliteit.</i></p>   |
| <p><i>“Wat is er op gebied van communicatie gebeurd in relatie tot dit project?<br/>Graag communicatie activiteiten noemen. Als bijeenkomsten hebben plaatsgevonden of bezichtiging van de installatie, dan graag de bezoekersaantallen (aanwezige tuinders) aangeven.”</i></p> <p><i>“Op welke wijze heeft het project bijgedragen aan de bewustwording op het gebied van terugdringen van emissies bij de ondernemer en op welke wijze heeft dit geleid tot emissiebeperking?<br/>Omschrijf op welke wijze en maak een schatting in welke mate.”</i></p> <p><b>1. Bewustwording bij ondernemers</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Praktijkdemonstraties en pilots</b> (bij Koppert Cress) hebben kwekers laten zien dat lekkages vaak onopgemerkt blijven en dat geo-elektrisch meten een betrouwbare oplossing biedt.</li><li>• Door communicatie met stakeholders (waterschappen, brancheorganisaties, kwekers) is duidelijk gemaakt dat emissies niet alleen een milieuprobleem zijn, maar ook een bedrijfsrisico (boetes, reputatie van de sector).</li><li>• Het project heeft kwekers inzicht gegeven in de economische haalbaarheid van lekdetectie (<math>\pm \text{€}2/\text{m}^2</math>), waardoor de drempel om te investeren lager wordt.</li><li>• De koppeling met Kaderrichtlijn Water 2027 heeft urgentie gecreëerd: nullozing is niet optioneel, maar verplicht.</li></ul> |
| <p><b>2. Hoe dit heeft geleid tot emissiebeperking</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Technische oplossing beschikbaar:</b> Door het ontwikkelen en testen van een permanent lekdetectiesysteem kunnen lekkages nu vroegtijdig worden opgespoord en verholpen.</li><li>• <b>Directe impact bij pilotbedrijven:</b> Bij Koppert Cress en de Broeikas van DivisionQ is de vloeistofdichtheid van de vloer getest. Hierdoor is het zeker dat daar geen lekkages plaats vinden.</li><li>• <b>Indirecte impact:</b> Bewustwording en bewezen techniek stimuleren adoptie door andere kwekers, wat op termijn leidt tot structurele emissiereductie in de sector.</li></ul>  |

Project “Automatische lekdetectie voor teeltvloeren” (Stowa projectnr. 447.045) ten behoeve van evaluatie Stimuleringsbudget Emissiebeperking Glastuinbouw, **Eindrapportage 6-12-2025 inclusief ‘projectresultaat voor de sector’**.

|   |
|---|
| <b>4 AFRONDING</b><br>inhoudelijke en financiële verantwoording   |
| <i>“Is er een uitgebreide inhoudelijke eindrapportage beschikbaar? Zo ja graag toevoegen.</i><br><br><i>Wat zijn de daadwerkelijke projectkosten en wie heeft welk deel van de kosten betaald (bijdragende partijen)? “</i><br><br>Zie “Tijdsregistratie en materiaal STOWA” in de bijlage. |

#### **Samenvattende boodschap: “projectresultaat voor de sector”**

*Deze boodschap wordt voor communicatiedoeleinden richting de sector gebruikt. Hierin dient opgenomen te worden: wat kan de glastuinbouwsector leren van dit project en wat kunnen tuinders doen om emissies verder terug te dringen? De samenvattende boodschap dient opgesteld te worden in samenspraak met het BC-lid die door de Stowa aan uw project is gekoppeld.*

*Opzet:*

#### **Projectresultaat voor de sector**

De resultaten van het STOWA-project laten zien dat lekdetectie in teeltvloeren technisch haalbaar, betrouwbaar en schaalbaar is. Dit is een belangrijke stap richting het realiseren van nullozing van emissies in 2027, zoals afgesproken in de Kaderrichtlijn Water. De sector kan hiermee aantonen dat zij actief werkt aan verduurzaming en naleving van regelgeving. Het project bewijst dat innovatie niet alleen noodzakelijk is, maar ook praktisch toepasbaar.

#### **Kernboodschap:**

*“Lekdetectie is geen toekomstmuziek meer; het is technisch haalbaar, betrouwbaar en schaalbaar. Bovendien helpt het de tuinbouwsector haar ‘license to grow’ te behouden en de reputatie van de sector sterk te houden.”*

#### **Advies aan de tuinder**

##### **1. Neem lekdetectie serieus**

Wacht niet tot emissies worden aangetoond in oppervlaktewater. Voorkomen is beter dan saneren.

##### **2. Kies het juiste systeem**

- **Nieuwbouw of renovatie:** Overweeg een permanent lekdetectiesysteem ( $\pm$  €2/m<sup>2</sup>, levensduur  $\pm$ 15 jaar).
- **Bestaande vloeren:** Start met periodieke metingen via een mobiel systeem en certificering (Verklaring Vloeistofdichte Voorziening).

##### **3. Maak gebruik van subsidies en regelingen**

Voor nieuwbouwkassen zijn er nu subsidiemogelijkheden. Dit verlaagt de investeringsdrempel.

##### **4. Zie het als een strategische investering**

- Voorkomt boetes en reputatieschade.
- Versterkt het imago van uw bedrijf als duurzame kweker.
- Bereidt u voor op strengere regelgeving.

Project “**Automatische lekdetectie voor teeltvloeren**” (Stowa projectnr. 447.045) ten behoeve van evaluatie Stimuleringsbudget Emissiebeperking Glastuinbouw, **Eindrapportage 6-12-2025 inclusief ‘projectresultaat voor de sector’**.

## **LINKS**

Onderstaand is een overzicht opgenomen met links naar publicaties rondom de ontwikkeling van automatische lekdetectie in de tuinbouw.

### **Glastuinbouw waterproof**

April 2023

<https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/nieuws/winnaar-winnovatie-challenge-2022-is-klaar-voor-uitrol-lekdetectiesysteem/#>

### **Glastuinbouw waterproof**

Maart 2024

<https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/nieuws/emissie-van-gewasbeschermingsmiddelen-beperken-met-lekdetectie/#>

### **Hoogheemraadschap Delfland**

Mei 2025

<https://www.hhdelfland.nl/actueel/nieuwsoverzicht/2025/mei/innovatie-teeltvloeren-lekdetectie/>

### **Groentenieuws**

Mei 2025

<https://www.groentennieuws.nl/article/9731754/lekvrije-teeltvloer-getest-lekdetectie-wordt-haalbaar-en-betaalbaar/>

### **AD**

Mei 2025

<https://www.ad.nl/westland/nieuwe-speurneus-vindt-lekkage-en-voorkomt-weglekken-vervuild-water-uit-kas~a9734687/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

### **Podcast QQLEQ**

Mei 2025

<https://on.soundcloud.com/4ePv8b1A4UFfEPXZA>

### **Texplor**

Mei 2025

<https://texplor.com/news/slimme-lekdetectie-pilotproject-voor-emissievrije-glastuinbouw/>

### **Texplor**

Mei 2025

<https://youtu.be/wi6ach6SfM4?si=NGb2peZE-vJzBNZw>

### **Division Q**

<https://www.divisionq.nl/oplossingen/lekdetectie/>

Project “**Automatische lekdetectie voor teeltvloeren**” (Stowa projectnr. 447.045) ten behoeve van evaluatie Stimuleringsbudget Emissiebeperking Glastuinbouw, **Eindrapportage 6-12-2025 inclusief ‘projectresultaat voor de sector’**.

## **BIJLAGEN**

### **1. Tijdsregistratie en materiaal**

Zie “Tijdsregistratie en materiaal STOWA”

### **2. Overzichtstekening sensoren Broeikas**

Augustus 2024

Zie: PG24\_xxx.x\_MSS\_1st\_Draft\_of\_CM-Layout\_Greenhouse\_2024.pdf

### **3. Presentatie Klankbordgroep Tuinbouw**

Mei 2025

Zie “2025-05-13 - TK - Klankbordgroep Glastuinbouw - Lekdetectie bezoek.pdf”

### **4. Technische rapportage Texplor – onderhoud en controle**

November 2025

Zie “Rapportage\_03-11-2025MSS\_KoppertCress.pdf”

Zie “Resultaattekening\_03-11-2025\_KoppertCress.pdf”

### **5. Inspectierapport Geo-elektrische meting**

Zie “P63876-200 Monster Koppert Cress rapport geo-elektrische meting Broeikas 6702 def.pdf”

### **6. Lijst voor Bedrijfsinterne Controle (BIC)**

Zie “BIC lijst Monster Koppert Cress Broeikas”

Project “Automatische lekdetectie voor teeltvloeren” (Stowa projectnr. 447.045) ten behoeve van evaluatie Stimuleringsbudget Emissiebeperking Glastuinbouw, **Eindrapportage 6-12-2025 inclusief ‘projectresultaat voor de sector’**.

### Foto's van testopstelling bij Texplor



*Afbeelding 1: Testopstelling 1 bij Texplor*



*Afbeelding 2: Testopstelling 2 bij Texplor*

### Foto's van installatie in broeikas bij Division Q



*Afbeelding 2: Sensor onder de vloestofdichte laag*



*Afbeelding 3: Sensor boven de vloestofdichte laag*

Project “Automatische lekdetectie voor teeltvloeren” (Stowa projectnr. 447.045) ten behoeve van evaluatie Stimuleringsbudget Emissiebeperking Glastuinbouw, **Eindrapportage 6-12-2025 inclusief ‘projectresultaat voor de sector’**.

### Besturingskast



Afbeelding 4: besturingskast automatische lekdetectie-unit