

## Bijlage 1 Inventarisatie van de bestaande onderzoeksfaciliteiten bij de TO2 instituten

| Instituut                                     | Naam Faciliteit   | Soort | Omschrijving   | Jaar van de bouw of meest recente update | Doelgroep/gebruikers   | Voorziede investering voor vervangen of opwaardering | Voorzien voor |  |
|---|---|-------|--|--|--|--|---------------|--|
|   |   |       |  |  |  |  | 2015-2015     | Na 2025<br>(incl. planning nog onbekend) |
| Deltares                                      | Geolab / Geo-Bodemcluster:<br>+ Gemeenschappelijk Milieu Laboratorium<br>+ Geo Veld Laboratorium<br>+ GeoCentrifuge<br>+ Geotechnisch Laboratorium<br>+ Water- en Grondgoot<br>+ Fysisch Laboratorium | Lab   | Cluster van faciliteiten voor onderzoek van grond en grondgerelateerde materialen: gedrag en kwaliteit van ondergrond en onderwater.<br><br>GeoLab bestaat uit mobiele veldwerkeenheden, laboratoria (voor het meten van grondparameters) en modelproef faciliteiten.  | 2014                                     | Nederlandse overheden (nationaal, regionaal, lokaal) en buitenland, bijvoorbeeld : ministeries, RWS, waterschappen, havens.<br>Bedrijven uit Nederland en buitenland, bijvoorbeeld: aannemers, ingenieursbureaus | 10-15 mln  |               |  |
| Deltares/TNO / samen met Universiteit Utrecht | Gemeenschappelijk Milieulaboratorium (GML)/Netherlands Environmental Laboratory (NEL): CASTEL   | Lab   | In het GML zijn faciliteiten en expertise samengevoegd op geavanceerde chemische, fysische en microbiologische analyses:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• ontwikkeling van het klimaat</li> <li>• alternatieve (bio)energiebronnen</li> <li>• organisch, anorganisch en microbiologisch onderzoek naar de lucht-, water- en bodemkwaliteit</li> <li>• het signaleren en in kaart brengen van gevaarlijke stoffen en onderzoek naar verspreidings- en beheersprocessen daarvan</li> <li>• kennismanagement en innovatie op het gebied van asbest(problematiek)</li> <li>• identificeren, karakteriseren en kwantificeren van (nano)deeltjes, waaronder stof, bodems en sedimenten</li> <li>• de gevolgen van technische en beleidsmaatregelen en van klimaatverandering voor bodem en grondwater</li> <li>• het ondersteunen van overheidstaken op het gebied van milieu, aarde en duurzaamheid</li> </ul> | 2015                                     | 60% commercieel;<br>40% publiek  | 5-10 mln   |               |  |

|          |  |                 |   |                                 |   |           |  |  |
|----------|--|-----------------|---|---------------------------------|---|-----------|--|--|
|          |  |                 | • onderzoek aan geologische risico's zoals aardbevingen en vulkanisme   |                                 |   |           |  |  |
| Deltares | Hydrolab / Waterloopkundig Cluster:<br>+ Atlantic Basin<br>+ Delta Basin<br>+ Delta Fume / Deltagoot (m.i.v. 2015 buiten gebruik en vervangen door nieuwbouw)<br>+ Intake en Outfall Basins (=IOS)<br>+ Pacific Basin<br>+ Scheldt Fume / Scheldegoet<br>+ Alphaloop | Lab             | Diverse waterbassins en watergoten in één verzamelgebouw (hydrohal); Delta Fume / Deltagoot is afzonderlijk bouwwerk  | 1975-1980 (renovatie 2009-2015) | Nederlandse overheden (nationaal, regionaal, lokaal) en buitenland, bijvoorbeeld: ministeries, RWS, waterschappen, havens.<br><br>Bedrijven uit Nederland en buitenland, bijv. aannemers, ingenieursbureaus | > 25 mln  |  |  |
|          | waarvan:<br>- Deltagoot  | Lab             |   | 2015                            |   | > 25 mln  |  |  |
| DLO      | High Containment Unit (HCU) voor werk aan zeer besmettelijke infectieziekten   | Lab             | In de laboratoria van de HCU wordt gewerkt met verwekkers van zeer besmettelijke dierziekten, zoals mond-en-klauwzeer (MKZ), varkenspest en vogelpest waaronder infecties waar ook mensen ziek van kunnen worden. In de HCU zijn de werkruimten zodanig ingericht dat er veilig gewerkt kan worden met deze virussen: door de speciale constructie en veiligheidsmaatregelen blijven de virussen binnen de HCU. Daarnaast vindt er research plaats naar nieuwe en betere vaccins tegen dierziekten. De meeste Europese landen hebben daarvoor een HCU; de HCU in Lelystad is de enige in zijn soort in Nederland. | 1971                            |   | 15-25 mln | doorlopende; investering voorzien t/m 2029 |  |
|          | BSL3:  | Lab met stallen | Lab binnen HCU met extra hoge inperking   | 2014                            |   | 10-15 mln |  |  |
|          | Dairy campus   |                 | Dairy Campus is het nationale en internationale centrum voor onderzoek, innovatie, educatie en training op het gebied van de melkveehouderij.   | 2015                            | veehouderij   | 5-10 mln  |  |  |
|          | Innovatiecentra WLR  | Test/proef      | VIC Sterksel is het multifunctionele onderzoekscentrum voor de moderne, innovatieve en duurzame varkens-  |                                 |   | nbn       |  |  |

|     |  |  |  |                        |  |           |  |  |
|-----|--|--|--|------------------------|--|-----------|--|--|
|     |  |  | houderij in binnen- en buitenland.   |                        |  |           |  |  |
|     | Proefbedrijven -<br>Praktijkonderzoek Plant &<br>Omgeving (PPO)<br>Plant Research Instituut<br>(PRI) | Test/<br>proef                         | Verschillende grondsoorten op de diverse locaties. Goede materiële en facilitaire voorzieningen. Op alle locaties is een basisuitrusting aanwezig van proefveldmachines, werktuigen, verwerkingsruimtes en bewaarfaciliteiten. Er wordt volop gebruik gemaakt van GPS-toepassingen. Outillage sluit nauw aan bij de dagelijkse praktijk. Professioneel laboratorium met quarantaine ruimtes. | 1971                   |  | nmb       |  |  |
|     | Unifarm  | Test/<br>proef                         | Unifarm beschikt over 240 ha proefvelden met verschillende grondsoorten, 15.000 m2 glas, klimaatcellen, klimaatkasten, koel- en vriescellen, opslagruimten, verwerkingsruimten, droogstoven, meetapparatuur, etc.  | 2002,<br>2007,<br>2014 |  | 10-15 mln |  |  |
|     | Algae PARC Facilities  |  | Developing cost-effective and sustainable microalgae production methods outdoors. Economic and sustainability assessment of the entire chain for defining the research program which integrates biological and engineering aspects of cultivation and biorefinery.   | 2010                   |  | 0-5 mln   |  |  |
|     | RIKILT, Nationaal Referentie Lab (NRL) Analytisch (bio)chemisch laboratorium.                        | Lab                                    | het RIKILT heeft veel geavanceerde apparatuur, die RIKILT als Nationaal Referentie Lab inzet. Het NRL is verantwoordelijk voor de technische ondersteuning van laboratoria en autoriteiten, kwaliteitsborging van het programma en de controle van residuen in specifieke levensmiddelen.  | 2009                   |  | >25 mln   |  |  |
|     | IMARES   | lab,<br>gebouw<br>en<br>apparaat<br>ur | Unieke faciliteiten op het gebied van aquatisch onderzoek. Zoals Benthos lab, ballast watertanks en algen kweekfaciliteiten.   | 2010-<br>2014          |  | 0-5 mln   |  |  |
| ECN | Milena / Olga Pilto Plants (Biomassaconversielab/vergasning)   | Pilot                                  | Pilot plant van biomassavergasser en gasreinigingsinstallatie op een schaal van ca. 1 MW. Gebruik voor ECN onderzoeksprogramma en voor testen  | 2005                   | ECN, MKB-BEDRIJF (Dahlman), TKI Gas, biomassa-aanbieders (bijv. HVC) | 0-5 mln   |  |  |

|  |  |                |   |                |   |           |  |
|--|--|----------------|---|----------------|---|-----------|--|
|  |  |                | voor derden.  |                |   |           |  |
|  | Silicon Competence Centre                              | Test/<br>proef | Centrum waarin fabricagetechniek, onderzoek en testen van silicium zonnepanelen samengebracht wordt. Project is gestart via 2 TKI-projecten, infrastructuur staat nu in Petten. Plan is alles samen te brengen in Amsterdam.  | 2014           | MKB-bedrijven uit solar sector, zoals Tempres, Eurotron           | >25 mln   |  |
|  | ECN Windturbine Testsite Wieringermeer (EWTW)          | Test/<br>proef | Windturbinetestveld bestaande uit zes prototypelocaties (voor het testen, optimaliseren en certificeren van prototype turbines) en vier grote windturbines (voor gebruik in windenergie-onderzoeksprogramma's). De ECN testfaciliteiten worden verder uitgebreid en ook op andere locaties worden nieuwe test sites ontwikkeld. De verwachting is dat vanaf 2016 nieuwe turbines operationeel zijn op de uitbreiding van het testveld in de Wieringermeer. Het EWTW is ondergebracht in een dochteronderneming van ECN. | 2003           | Siemens, GE, Darwind, Alstom                                      | 15-25 mln |  |
|  | Pilotlijn kristallijn silicium zonnecellen en -modules | Pilot          | Proeffabrieklijn voor de ontwikkeling van (goedkope) hoogrendement zonnecellen.   | 2012           | ECN in verband Topsector, contractonderzoek bedrijven             | 5-10 mln  |  |
|  | Laboratorium voor materiaal R&D (031)                  | Test/<br>meet  | Basisinrichting chemisch laboratorium (veiligheidsvoorzieningen, infrastructuur technische gassen, luchtbehandeling, meubilair, etc.) waarin materiaal-ontwikkeling en karakterisering plaatsvindt.   | 2008           | ECN-onderzoek in Topsector, diverse bedrijven (contractonderzoek) | 5-10 mln  |  |
|  | Equipment solar energy ADEM-project                    | Test/<br>meet  | Apparatuur voor ontwikkeling en testen van materialen voor zonnecellen. Aangeschaft in project Advanced Dutch Energy Materials.   | 2012           |   | 0-5 mln   |  |
|  | Equipment materiaalonderzoek ADEM-project              | Test/<br>meet  | Apparatuur voor ontwikkeling en testen van karakterisering van materialen. Aangeschaft in project Advanced Dutch Energy Materials.  | 2012           |   | 0-5 mln   |  |
|  | Apparatuur materiaalontwikkeling en testen             | Test/<br>meet  | Diverse apparaten voor het testen van katalysatoren, membranen, sorbents en het karakteriseren van biomassa en  | 2005 -<br>2013 |   | 5-10 mln  |  |

|       |  |                  |  |                |                                       |          |  |
|-------|--|------------------|--|----------------|---------------------------------------|----------|--|
|       |  |                  | biobrandstoffen.   |                |                                       |          |  |
|       | Apparatuur Solar Energy  | Test/<br>meet    | Diverse apparaten voor de ontwikkeling van zonnecellen en -panelen, de karakterisering van cellen en het testen van cellen en panelen.   | 2005 -<br>2013 |                                       | 5-10 mln |  |
|       | Basisinfrastructuur laboratoria en experimenteer-ruimten                                     | Test/<br>meet    | Gebouwen en basisinrichting laboratoria (veiligheid, luchtbehandeling, perslucht, stikstof, demi-water, etc.). Alle genoemde bestaande infrastructuur in Petten is dus exclusief kosten gebouw en basis-infra. | 1990 -<br>2013 |                                       | >50 mln  |  |
|       | Solliance  | Test/<br>meet    | Apparatuur voor de ontwikkeling en karakterisering van dunne-film-zonnecellen en -panelen. Onderdeel van Solliance-project.  | 2014           |                                       | 5-10 mln |  |
| MARIN | Shallow Water Basin / Binnenvaart Tank (BT)<br>Hydromechanische onderzoeksfaciliteit         | Test/<br>proef   | Het doen van modelproeven (eezijdige golven en ondiep water)   | 2004<br>(1958) | gehele maritieme industrie            | 0-5 mln  |  |
|       | Deep Water Towing Tank (DT)<br>Hydromechanische onderzoeksfaciliteit                         | Test/<br>proef   | Het doen van modelproeven (kortdurende proeven, ca 2 uur)  | 1932/195<br>1  | Marine, werven en reders (wereldwijd) | 0-5 mln  |  |
|       | Depressurised Wave Basin (oorspr. Vacuümtank) (DWB)<br>Hydromechanische onderzoeksfaciliteit | Test/<br>proef   | Het doen van modelproeven (eenrichtingsgolven in eventueel vaccuümomgeving, 1-2 weken)   | 2012<br>(1972) | gehele maritieme industrie            | n.v.t.   |  |
|       | Concept Basin / High Speed Basin (CB)<br>Hydromechanische onderzoeksfaciliteit               | Test/<br>proef   | Het doen van modelproeven (meerrichtingsgolven plus diepte)  | 1965           | gehele maritieme industrie            | 0-5 mln  |  |
|       | Cavitation Tunnel (CT)<br>Hydromechanische onderzoeksfaciliteit                              | Test/<br>proef   | Het doen van modelproeven m.b.t. schroeven en aandrijving  | 1941/195<br>6  | gehele maritieme industrie            | 0-5 mln  |  |
|       | Seakeeping & Manoeuvring Basin (SMB)<br>Hydromechanische onderzoeksfaciliteit                | Test/<br>proef   | Het doen van modelproeven (vrij varende modellen, duur 1-3 weken)  | 1999           | Marine, werven en reders (wereldwijd) | 0-5 mln  |  |
|       | Offshore Basin (OB)<br>Hydromechanische onderzoeksfaciliteit                                 | Test/<br>proef   | Het doen van modelproeven (stationaire proeven, meerrichtingsgolven, plus wind, 1-6 weken)   | 2000           | Olie, gas en renewables               | 0-5 mln  |  |
|       | Computercluster/supercomputer  | Data,<br>Compute | Uitbreiding van de rekencapaciteit / rekencentrum was nodig voor de  | 2014           |                                       | 0-5 mln  |  |

|     |   |            |   |                             |  |               |                          |                          |
|-----|---|------------|---|-----------------------------|--|---------------|--------------------------|--------------------------|
|     |   | r          | uitbreiding van het gebruik voor de computermodellen (o.a. CFD: computational fluid dynamics) en simulaties: 4000 cores, MARCLUS 4  |                             |  |               |                          |                          |
| NLR | Air Traffic Management- en Verkeerstoresimulatoren  | Simulator  | Nabootser van het Air Traffic Control (ATC) proces. Hierin kan zowel de air traffic controller als de piloot worden gesimuleerd ofwel in een volledige ATC tower dan wel op laptops. Simulaties voor zowel en-route, approach en tower. Analyse toekomstige luchtverkeersscenario's.  | 2003                        | LuchtverkeersleidingNL, KLM, Eurocontrol, CIE.                                     | 0-5 mln       | doorlopende; investering | doorlopende; investering |
|     | Vluchtnabootsers en missiesimulatie   | Simulator  | Vluchtnabootsers met bewegende cabine van zowel civiele als militaire vluchtomstandigheden. De vluchtnabootsers kunnen samenwerken met de Air Traffic Management simulatoren in een gezamenlijke simulatie.   | 1990/2000                   | DEF, Fokker Services, Eurocontrol, CIE, en buitenland: Qinetiq, KAI, CAA, Pilatus. | 0-5 mln       | doorlopende; investering | doorlopende; investering |
|     | Laboratoriumvliegtuig(en)   | Vliegtuig  | Oorspronkelijk twee vliegende laboratoria (een Cessna Citation en een Swearingen Metro vliegtuig) voor het testen van precisieapparatuur onder reële omstandigheden, het verrichten van atmosferische onderzoeken (tot een hoogte van 13 km) en het ontwikkelen van nieuwe procedures voor aanvliegen en landen. Tevens voor kalibraties van bakens civiele en militaire luchthavens. | 1998                        |  | Nnb (>15 mln) |                          |                          |
|     | Aerospace Systems<br>I RDTE/vliegtuigsystemen<br>a) Vliegtuigsystemen en vliegproeven<br>b) Avionica RTD en milieustesting<br>c) Military Research<br>II Ruimtevaartsystemen en Geomatica | Test/proef | I Faciliteit voor het testen van moderne lucht- en ruimtevaart monitorings- en besturingssystemen (in de omgeving van de vlieg/ruimtevaartuigcabine).<br>II ontwerp, implementatie, test en verificatie, validatie en operatie van systemen, met behulp van o.a. clean room.  |                             | DEF, LuchtverkeersleidingNL,   | 0-5 mln       | doorlopende; investering | doorlopende; investering |
|     | Prototypiefabricage- en testfaciliteiten (voor constructies en materialen)  | Test/proef | Modelmakerij voor het maken van precisie modellen met een aërodynamisch zeer glad oppervlak, voor windtunnel- en andere modellen. Ontwikkelen en testen van innovatieve constructieve hightech  | nvt - continue ontwikkeling | EZ, Fokker Aerostructures, Fokker Landing Gear, DEF, mkb uit binnen en buitenland. | 0-5 mln       | doorlopende; investering | doorlopende; investering |

|         |   |            |   |           |                                |           |                          |                          |
|---------|---|------------|---|-----------|--------------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|
|         |   |            | concepten in composiet en metaal.   |           |                                |           |                          |                          |
|         | Aero en engineering (test) faciliteiten (niet zijnde windtunnels)             | Test/proef | Ondersteuning van de concurrentiepositie van de luchtvaartmaakindustrie door deelname Clean Sky 2; voor defensie: selectie, verwerving en instandhouding van materieel en ondersteuning operationale inzet. Onder andere hal met meer-assige freesbanken, meetmachines, voor het ontwerpen en vervaardigen van windtunnel- modellen, en mallen voor composietproducten. |           | Fokker, DEF, DNW, CIE, Embraer | 0-5 mln   | doorlopende; investering | doorlopende; investering |
| NLR/DLR | Duits-Nederlandse Windtunnel (DNW)  | Test/proef | Windtunnels (hoge snelheids-supersonische-, grote snelheids- en lagesnelheidswindtunnel) voor het testen van aërodynamische eigenschappen van onder meer vliegtuigen, raketten, etc.  |           |                                | > 25 mln  |                          |                          |
| TNO     | Desdemona   | Simulator  | Onderzoeksnaabootser met bewegende cabine van ruimtevluchten, vliegtuigvluchten of autoritten. Het unieke van de simulator is de hoge mate van beweeglijkheid van de cabine (hij wordt onder meer gebruikt voor nabootsing van desoriënterende situaties in gevechtsvliegtuigen).   | 2008      |                                | 5-10 mln  |                          |                          |
|         | MEC-lab (Materialen, Energie en Constructies) - Bouwlab                       | Test/proef | -   | 2014      |                                | 0-5 mln   |                          |                          |
|         | Automotive faciliteiten - Vehil (o.a. Botshal), Automotive Powertrains etc.   | Test/proef | Automotive onderzoek (R&D en TNO-bedrijven), Grote hal voor botsproeven, optimalisering voertuigsensortechnologie, voertuiggeragssimulatie, motorgedrag onder zware omstandigheden.   | 2003/2007 |                                | 10-15 mln |                          |                          |
|         | Van Leeuwenhoek Laboratorium VLL (Cleanroom Facilities) - zie EUV Beam line 2 | Lab        | Ruimtes met gecontroleerde omgeving ten behoeve van onderzoek op het gebied van nanotechnologie en ruimtevaart. Het VLL is opgericht met financiële steun van Nanoned (tegenwoordig NanolabNL). Het eigendom is gedeeld met de TUD.   | 2008/2009 |                                | 5-10 mln  |                          |                          |
|         | Dierfaciliteit  | Lab        | Meerdere laboratoria voor toxicologisch onderzoek op dieren dat wettelijk vereist is voor het op de markt brengen van   | 2009      |                                | 5-10 mln  |                          |                          |

|  |  |                |   |                   |  |          |  |  |
|--|--|----------------|---|-------------------|--|----------|--|--|
|  |  |                | nieuwe producten (medicijnen).<br>Gebouw is voor 90% aan bedrijven.<br>Eenvijfde deel van de totale investering<br>on gebow € 25,1 mln is voor<br>gereedmaken dierverblijven  |                   |  |          |  |  |
|  | Geïntegreerde laboratoria  | Lab            | Zes laboratoria voor onderzoek aan met<br>name de geosfeer (lab voor het<br>prepareren van bodemmonsters, lab voor<br>an- en organische geochemie, lab voor<br>het analyseren, dateren en specificeren<br>van mineralen waarbij ertoegang is tot<br>een electronenmicroscop, lab voor<br>onderzoek aan sedimenten, lab voor het<br>prepareren van sedimentmonsters ten<br>behoef van de paleontologie). |                   |  | >25 mln  |  |  |
|  | CBRN faciliteit - Chemisch,<br>Biologisch, Radiologisch of<br>Nuclear - (Hoog tox lab) | Lab            | Laboratorium voor chemische en<br>biologische experimenten met<br>hoogtoxische stoffen, bijzondere stoffen<br>op het menselijk lichaam en de<br>bescherming daartegen.  | renovatie<br>2015 |  | 5-10 mln |  |  |
|  | Pyrolab - Laboratorium voor<br>ballistisch onderzoek                                   | Lab            | Laboratorium voor het testen van de<br>uitwerking van en bescherming tegen<br>projectielen. Voorwerpen worden<br>geëvalueerd op onder meer<br>internationale<br>standaarden of klantspecifieke wensen.<br>Het laboratorium bestaat uit twee<br>schietbanen en een bunker voor het<br>testen van explosieven.  | renovatie<br>2015 |  | 5-10 mln |  |  |
|  | Centrum voor Maritieme<br>Constructies (CMC)   | Test/<br>proef | Duurzaamheidsonderzoek aan grote<br>modellen voor bijv. off-shore   | 2000              |  | 0-5 mln  |  |  |
|  | Laboratorium Gas Treatment   | Lab            | Procestechnologie bijvoorbeeld gericht<br>op de ontwikkeling en implementatie van<br>zuiveringstechnieken om H2S, SOx, NOx<br>en CO2 te verwijderen.  | 2010              |  | 5-10 mln |  |  |
|  | Onderwaterakoestiek  | Lab            | Onderwaterakoestiek   | 1986              |  | Nnb      |  |  |
|  | Atomic Layer Deposition<br>(ADL) roll to roll  |                | -   |                   |  | Nnb      |  |  |
|  | AMS - Accelerator Mass<br>Spectrometer   |                | Analysemethodiek voor nauwkeurig<br>meten en direct testen van stoffen in<br>menselijk lichaam  | 2011              |  | 0-5 mln  |  |  |
|  | Centraal Kernhuis  | opslag         | Opslag van boringsmonsters uit diepe en<br>ondiepe boringen, gezet op land of op  |                   |  | 0-5 mln  |  |  |



|                       |   |             |  |                                    |  |           |  |  |
|-----------------------|---|-------------|--|------------------------------------|--|-----------|--|--|
|                       |   |             | zee. De boorkernen beslaan ongeveer vierduizend kilometer geboorde diepten. De collectie monsters bestaat uit vast materiaal, zoals zandsteen of kalksteen, afkomstig uit de olie- en gasindustrie en uit los sediment afkomstig uit ondiepe boringen. Het materiaal kan worden opgevraagd en worden bestudeerd voor nader onderzoek. Een bijzondere collectie zijn de honderden lakprofielen, hoofdzakelijk afkomstig uit reeds lang gesloten groeven en bouwputten. Lakprofielen zijn afdrucken van grondlagen: door het gieten of vernevelen van lak wordt het losse sediment aaneengekit en ontstaat een harde 'film' die op spaanplaat wordt gelijmd. |                                    |  |           |  |  |
| ECN met TU Delft      | WMC: Wind turbine Materials and Constructions (WMC) | Test /proef | Complex bestaande uit kantoren, werkplaatsen, een laboratorium en testveld voor het testen van "full-scale" componenten of constructies (tot een lengte van ca. 65 meter) zoals rotorbladen voor (offshore) windturbines.  | 1984 (Delft)/ 2003 (Wieringerwerf) |  | 5-10 mln  |  |  |
| Wageningen University | Centrum voor Advanced Technology (CAT) in Agrofood  | Apparatuur  | CAT-AgroFood shared research facilities provide researchers the opportunity to use the advanced research equipment of Wageningen UR. We are open to all researchers from universities, research institutes and companies.  | vanaf 2010                         |  | 15-20 mln |  |  |
|                       | Proefbedrijven WURGLAS                              | Test/proef  | Wageningen UR Glastuinbouw beschikt over moderne kassen, laboratoria en een instrumentenpoule. Hier is de 'state of art' van de Nederlandse glastuinbouw te vinden. De nieuwste technologie en kennis worden hier toegepast in het onderzoek.  | 2007-2010                          |  | 10-15 mln |  |  |

|  |  |  |  |  |  | <b>Voorziene investering voor vervangen of opwaardering</b> | <b>Voorzien voor</b> |   |
|--|--|--|--|--|--|---|----------------------|---|
|  |  |  |  |  |  |   | 2015-2015            | Na 2025<br><i>(incl. planning nog onbekend)</i> |
|  |  |  |  |  |  |   | Aantal               | Aantal  |
|  |  |  |  |  | Aantal per investeringscategorie tussen haakjes aantallen met (gedeeltelijke financiering) | Omvang investerings-categorie                               |                      |   |
|  |  |  |  |  |  | 0-5 mln   | 18 (12)              | 8 (6)   |
|  |  |  |  |  |  | 5-10 mln  | 8 (4)                | 6 (3)   |
|  |  |  |  |  |  | 10-15 mln   | 1 (1)                | 4 (2)   |
|  |  |  |  |  |  | >15 mln   | 5 (5)                | 7 (5)   |
|  |  |  |  |  |  | Nog niet bekend   | 0                    | 5   |
|  |  |  |  |  |  |   | 32 (22)              | 30(16)  |

Bron: TO2

**Bijlage 2: Benodigde faciliteiten voor toekomstig onderzoek per TO2 instituut (in willekeurige volgorde)**

| Instituut | Naam Faciliteit   | Omschrijving  | Voorziene Investing (in € mln.) | Voorzien voor |           |   | Dekking     |
|-----------|---|---|---------------------------------|---------------|-----------|---|-------------|
|           |   |   |                                 | 2015-2016     | 2017-2020 | na 2020<br><i>(incl. planning nog onbekend)</i> |             |
| Deltares  | Geocentrifuge, (onderdeel van Hydrolab)   | Met de GeoCentrifuge worden op schaal processen nagebootst die in de praktijk maanden zouden duren. Dit komt omdat de gravitatiekrachten kunnen worden opgevoerd, wat voor de processen in de geotechniek een versnelling in tijd betekent. Ook meet en filmt de centrifuge fenomenen in de grond op een manier die in de praktijk niet mogelijk is. Alle testen worden volledig op maat ontwikkeld.  | 7,0                             |               |           |   | nnb         |
| DLO       | CVI onderzoekslab op biologisch veiligheidsniveau 2 en 3 (BSL 2 en 3)<br><br>CVI Nationaal Referentie Lab.<br><br>CVI Operatiekamers DMIII en BSL III inperking | Nieuwbouw op een locatie voor o.a. uitgebreide faciliteiten voor onderzoek ten behoeve van (dier)ziektebestrijding en de verantwoorde productie van veilig en gezond voedsel om de gezondheid van mens en dier te kunnen borgen. Moderne laboratoria voor bacteriologisch, virologisch en immunologisch onderzoek, inclusief uniek nationaal referentie vis- en schelpdierziektenlaboratorium. Daarnaast zijn er gespecialiseerde laboratoria voor de moderne -omics-technieken ingericht, waar next generation sequencing, microarray analyse en proteomics-studies worden uitgevoerd. Tevens uitgebreide faciliteiten voor pathologisch macroscopisch en microscopisch onderzoek. | 9,0                             |               |           |   | DLO         |
| ECN       | Expertisecentrum Biomassavergassing   | Plan opschaling ECN Groen Gas Technologie in expertisecentrum Alkmaar.  | 10,0                            |               |           |   | TKI, derden |
|           | Warmtelab en procestechologie   | Herontwerp van verouderde laboratoria op gebied van energiebesparing; met name testen van warmtetransformatoren, om opgave in het Energieakkoord te kunnen helpen realiseren.   | 10,0                            |               |           |   | nnb         |
|           | Lidar Laser Imaging Detection And Ranging (onderdeel Windscanner.eu ERIC)   | Meetapparatuur voor windsnelheden en vergroting van de effectiviteit van windmolenturbines en parken. Mobiele faciliteit toepasbaar op verschillende windparken.  | 6,0                             |               |           |   | nnb         |
| MARIN     | Phase Transition Lab  | Het testen van golfslag in (bio-)LNG tanks in schepen.  | 5,0                             |               |           |   | derden.     |
|           | Simulatiecentrum (MSCN)   | Simulators, nautische onderzoek en trainingsimulators, inclusief de software pakketten gebruikt voor simulaties Virtual Maritime Operations Centre.   | 12,5                            |               |           |   | nnb         |
| NLR       | Flexible Large Experience Centre (FLEX)   | Virtuele omgeving voor o.a. :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderzoek naar de acceptatie van luchtvaarteffecten</li> <li>• Ondersteuning voor de acceptatie van deze effecten</li> <li>• Onderzoek naar efficiency en doelmatigheid van hard- en</li> </ul>   | 5,0                             |               |           |   | nnb         |

|     |  |  |      |  |  |  |     |
|-----|--|--|------|--|--|--|-----|
|     |  | software configuraties (o.a. bij onderhoudsconcepten en andere interfaces<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Het ontwikkelen van beslismodellen op basis van grote hoeveelheden beschikbare en grafisch gepresenteerde data (o.a. Serious Gaming)</li> <li>• Training (o.a. Serious Gaming).</li> </ul>   |      |  |  |  |     |
|     | Nationale Atmosferische Meetfaciliteit   | Onderzoeksvliegtuig uitgerust met sensor suite voor remote sensing en atmosferisch onderzoek.  | 6,0  |  |  |  | nnb |
|     | Aero Big Data Facility   | opslag en verwerking 'Big Data'  | 2,0  |  |  |  | nnb |
|     | Research Remotely Piloted Aircraft System (RRPAS)  | Onbemand onderzoeksvliegtuig dat ook bemand gevlogen kan worden, inclusief grondstelsel.   | 5,0  |  |  |  | nnb |
|     | Pilot Plant Thermoplast  | Pilot Plant voor Productietechnologieontwikkeling voor persen en assembleren van grote producten uit thermoplast   | 6,,0 |  |  |  | nnb |
| TNO | Delft Offshore Technology Centre   |  | 6,0  |  |  |  | nnb |
|     | DITCM+ (Coöperatief Rijden Proeflab); Dutch Integrated Testsite for Cooperative Mobility (DITCM) | Testlocatie voor slimme verkeerssystemen op het gebied van coöperatieve mobiliteit: de toepassing van slimme systemen waardoor auto's met elkaar en hun omgeving kunnen communiceren, waardoor auto's veiliger, sneller en comfortabeler door het verkeer kunnen gaan, waardoor files worden tegengegaan en het milieu wordt gespaard.   | 4,0  |  |  |  | nnb |
|     | Pilotline Nanostructured particles for Energy Conversion and storage                             |  | 3,0  |  |  |  | nnb |
|     | Hibrid Energy Systems Integration (HESI) Lab   |  | 2,0  |  |  |  | nnb |
|     | ICT Big Data en Sensor Lab   | Met Amsterdam en Science Park lijkt een goede context voor verdere ontwikkeling te ontstaan. Het PoC Living lab is dan ook onderdeel van de propositie van het winnende consortium met TUDelft , MIT en Wageningen waar TNO deel van uit maakt. Daarnaast is een samenwerking met Surfnets in ontwikkeling voor een pan-Europees SDN netwerk met een NL kern in regio Den Haag of Utrecht. | 2,5  |  |  |  | nnb |
|     | Manufacturing of optical components  |  | 3,0  |  |  |  | nnb |
|     | TNO-DLO Lab faciliteiten (Personalised Food Proeffaciliteit)                                     |  | 2,4  |  |  |  | nnb |
|     | Children in sight facility   |  | 2,4  |  |  |  | nnb |
|     | Sequence it all facility   | NL environment: novel ERP Personalized food for health, One Health initiative linking environmental and veterinary threats to  | 2,0  |  |  |  | nnb |

|  |  |   |       |      |       |      |                          |
|--|--|---|-------|------|-------|------|--------------------------|
|  |  | human health  |       |      |       |      |                          |
|  | Joint Combined Operatons War-game  |   | 2,4   |      |       |      | nnb                      |
|  | Proces Installaton Prototyping (R&D Centre)                                  | facility sharing noodzakelijke voorwaarde   | 6,0   |      |       |      | nnb                      |
|  | Smart City Grootstedelijk Proeflab   |   | 2,0   |      |       |      | nnb                      |
|  | Gas bench for Dynamic After Treatment Modelling                              | ontwikkeling volgende generatie   | 3,0   |      |       |      | nnb                      |
|  | Additive Manufacturing Lab (o,a, Smart Industry/3D Manufacturing faciliteit) |   | 3,0   |      |       |      | nnb                      |
|  | Heavy Duty Development Platform  |   | 6,0   |      |       |      | nnb                      |
|  | Human Enhancement Lab  |   | 2,0   |      |       |      | nnb                      |
|  | EUV Beam Line 2, onderdeel VLL   | Voor uitbreiding wordt naast overheidsfinanciering ook cofinanciering en facility sharing met industriële partners nagestreefd, waaronder ASML, Zeiss, Mask equipment manufact., VDL. | 10,0  |      |       |      | overheid (TF) en privaat |
|  | Pilot line flexible electronics  |   | 20,0  |      |       |      |                          |
|  | Totaal   |   | 165,2 | 35,4 | 113,0 | 16,8 |                          |

Bron: TO2