

PROJECTOVEREENKOMST KENNIS OP MAAT

Het programma Kennis op Maat heeft tot doel om bestaande kennis in de praktijk inzetbaar te maken voor het MKB binnen de missie A-E en de sleutelgebieden van de KIA Landbouw, Water en Voedsel.

De Subsidieregeling instituten voor toegepast onderzoek en de oproep voor de Kennis-op-Maat-projecten (bijlage 1) is leidend voor de uitvoering en verantwoording van de Kennis-op-Maat-projecten.

Uitvoering werkplan

Op advies van de TKI-besturen AgriFood en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen heeft het ministerie van LNV op 13 november 2023 de subsidieaanvraag voor uitvoering van het werkplan **Preventie en herstel van bodemverdichting in akker- en tuinbouw** met code **KoM23028** (bijlage 2) gehonoreerd. Ondergetekenden (hierna individueel aan te merken als "Partij" en gezamenlijk als "Partijen" komen overeen het project uit te voeren conform het werkplan.

Looptijd

De startdatum is 01-01-2024 en de einddatum 31-12-2025.

Projectleiding

De projectleiding ligt in handen van WR. Partijen dragen ieder bij aan de efficiënte uitvoering van het werkplan en verbinden zich ertoe belangrijke informatie (zoals problemen of vertragingen) die van invloed kan zijn op de uitvoering van het project zo snel mogelijk aan de projectleider kenbaar te maken.

Verantwoording: inhoudelijk en financieel

Iedere Partij verbindt zich ertoe een inhoudelijke eindrapportage aan te leveren bij de WR-projectleider evenals een inhoudelijke rapportage aan het einde van het project, een en ander conform het daarvoor vastgestelde format.

Iedere Partij levert de overeengekomen in-kind-bijdrage conform het werkplan en verantwoordt deze via het formulier directieverklaring (bijlage 3) aan het einde van het project. Partijen verstrekken de WR-projectleider ieder aan het einde van ieder contractjaar inzicht in de tot dan toe geleverde in-kind-bijdrage om de realisatie te bewaken.

Partijen die een cash bijdrage hebben toegezegd, leveren deze conform het werkplan.

WR stelt jaarlijks en/of aan het einde van het project een overall rapportage op en levert deze aan bij de TKI.

Aansprakelijkheid

De totale aansprakelijkheid van een Partij jegens een of meer andere Partijen in verband met deze overeenkomst, is beperkt tot het bedrag gelijk aan de totale cash en/of in-kind bijdrage van eerstgenoemde Partij, uitgezonderd gevallen van opzet of bewuste roekeloosheid.

Geen vertrouwelijke informatie, eigendom resultaten

Partijen komen overeen *geen* vertrouwelijke informatie of persoonsgegevens in te brengen, die een belemmering vormen voor het publiek delen van de resultaten.

De (intellectuele) eigendomsrechten (waaronder auteursrechten) op resultaten van het project berusten bij de Partij die deze resultaten gegenereerd heeft. Indien resultaten zijn gegenereerd door twee of meer Partijen gezamenlijk, en hun individuele aandeel in de resultaten niet kan worden vastgesteld, zijn deze Partijen gezamenlijk eigenaar. In dit laatste geval is ieder van de eigenaren van gezamenlijke auteursrechten gerechtigd - zonder toestemming van de mede-eigenaren - de resultaten te gebruiken, alsmede deze integraal en op niet-exclusieve basis te (laten) publiceren onder vermelding van de coauteurs. De

publicerende partij zal de mede-eigenaren tevoren informeren over een voorgenomen publicatie.

Volledigheidshalve: het enkel verstrekken van data, materialen, methoden of enige andere informatie door een Partij, welke vervolgens door een andere Partij zijn gebruikt bij het genereren van resultaten leidt niet tot eigendom of mede-eigendom van de verstrekende Partij.

Partijen stemmen ermee in dat WR alle resultaten van het project publiek toegankelijk en vindbaar maakt via Groen Kennisnet en KennisOnline.

Partijen zullen bij publicatie van de resultaten vermelden dat de resultaten tot stand zijn gekomen met financiële steun vanuit de kennis- en innovatieagenda. Als voorstel kan deze zin gebruikt worden: *“Dit project ontvangt financiële steun vanuit de kennis- en innovatieagenda landbouw, water, voedsel. Binnen de KIA werken bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid samen aan innovaties voor veilig en gezond voedsel (en een groene leefomgeving) voor 9 miljard mensen in een veerkrachtige wereld.”*

Gebruik naam en/of logo

Zonder voorafgaande toestemming, zijn Partijen niet gerechtigd elkaars naam en logo's te gebruiken.

Toepasselijk recht en bevoegde rechter

Op deze overeenkomst is uitsluitend Nederlands recht van toepassing. Indien Partijen geschillen in verband met deze overeenkomst niet onderling kunnen op te lossen, zullen in eerste aanleg bij uitsluiting worden beslecht door de daartoe bevoegde rechter te Arnhem.

Bijlage 1 Oproep projecten Kennis op Maat

https://kia-landbouwwatervoedsel.nl/wp-content/uploads/Def_Oproep-projecten-Kennis-op-Maat-November-2023.pdf

Titel project: Preventie en herstel van bodemverdichting in akker- en tuinbouw

Nummer:

Contactgegevens penvoerder:

Naam: Suzanne Engel
Bedrijf: Cosun Beet Company
e-mailadres: suzanne.engel@cosunbeetcompany.com

Contactgegevens namens onderzoekers:

Naam: Guido Bakema
Organisatie: Stichting Wageningen Research,
Wageningen Environmental Research (WENR)
e-mailadres: guido.bakema@wur.nl

Het projectidee past onder missie/sleutelt.

- X Kringlooplandbouw
- Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie
 - Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied
 - Gewaardeerd, gezond en veilig voedsel
 - Duurzame en veilige Noordzee, oceanen en binnenwateren
- Sleuteltechnologieën
- LNV-MMIP's

X Penvoerder heeft gecheckt dat de te ontsluiten kennis binnen deze KoM-aanvraag publiekelijk gedeeld kan worden met bronvermelding.

X Penvoerder en kennisinstellingen hebben met de partners de te ondertekenen standaard samenwerkingsovereenkomst besproken zodat na goedkeuring snel gestart kan worden met de uitvoering.

X Penvoerder is akkoord met het beschikbaar stellen van de projectaanvraag binnen Wageningen Research en – waar aan de orde – de andere kennisinstelling na goedkeuring.

Inhoudelijke beschrijving

1. Samenvatting aanvraag (max. 0,5 A4; deze tekst wordt gepubliceerd)

Geef hier een korte samenvatting van het project: doel, doelgroep, de aanpak en welke uitkomsten zijn te verwachten. M.a.w.: welke kennis wordt door wie voor wie en hoe ontsloten?

De samenvatting moet losstaand van het werkplan begrijpelijk zijn. Maximaal 250 woorden.

Bodemverdichting is de verdichting en vervorming van de bodemstructuur, als gevolg van berijding door landbouwvoertuigen. Dit leidt tot opbrengstschade die, afhankelijk van het gewas, tussen 10 tot 40 % kan liggen. De kans op bodemverdichting voor de akker- en tuinbouw is hoog, doordat er relatief veel teelten zijn met late oogstmomenten, veel af te voeren product en zware machines. Preventie is erg belangrijk om verdere bodemverdichting te voorkomen. Daarnaast is veel behoefte aan kennis om eenmaal verdichte bodems weer te herstellen.

Het doel van dit project is om het kennisniveau over de gevolgen van bodemverdichting, de mogelijkheden om dit te voorkomen en om het te herstellen, te verhogen bij landgebruikers, loonwerkers, studenten, grondeigenaren en voedselverwerkende industrie. Het verhoogde kennisniveau gaat ertoe leiden dat er andere keuzes gemaakt kunnen worden ten aanzien van bewerkings- en oogstmomenten, inzet van machines en selectie van teelten. Hiermee wordt een verdere verdichting van de Nederlandse ondergrond voorkomen, worden verdichte bodems weer (gedeeltelijk) hersteld en blijft de productie van de akker- en tuinbouw op niveau en worden de gevoeligheid voor wateroverlast en droogte beperkt.

De doelgroep zal worden bereikt via o.a. workshops, colleges, telersbijeenkomsten, loonwerkersbijeenkomsten. Hiervoor zullen gerichte presentaties, lesmodules en animaties worden gemaakt. De ontwikkelde middelen zullen worden ondergebracht op speciaal ontwikkelde dossierpagina's van Groenkennisnet en CRLKS. Totaal zullen ca. 400 mensen direct worden bereikt middels de bijeenkomsten; een veel grotere groep zal bereikt worden via de digitale kanalen.

2. Doel en doelgroep

2.1 Achtergrond

Bodemverdichting is de verdichting en vervorming van de bodemstructuur, als gevolg van berijding door landbouwvoertuigen. Dit leidt tot opbrengstschade die, afhankelijk van het gewas, tussen 10 tot 40 % kan liggen (van Balen en Bakema, 2023). De kans op bodemverdichting voor de akker- en tuinbouw is hoog, doordat er relatief veel teelten zijn met late oogstmomenten, veel af te voeren product en zware machines. Op basis van veldonderzoek is vastgesteld dat tussen de 25 % en 45 % van de gronden voor akker- en tuinbouw in Nederland daadwerkelijk verdicht zijn (Bakema et al., 2021). Preventie is erg belangrijk om verdere bodemverdichting te voorkomen.

Om het kennisniveau over de oorzaak, de gevolgen en de preventie van bodemverdichting te verhogen is er in 2022 een tweejarig KOM-project "Preventie bodemverdichting in de akkerbouw" gestart. Dit project met een omvang van 150 K€ (50 K€ in-kind partners en 100 K€ WR-capaciteit), is uitgevoerd door Wageningen University & Research (WUR) en heeft als partners Cosun Beet Company, Cumela, IRS, LTO Noord, Fedecom, Aeres en CIV Groen. Hierbij is door middel van presentaties, animaties en websites kennis over bodemverdichting overgedragen aan een groot aantal studenten, agrariërs, loonwerkers, agrarische adviseurs en de verwerkende industrie. Er is o.a.:

- Een viertal uitgebreide presentaties gemaakt over:
 - o Preventie in de praktijk, grondmechanica, Terranimo.
 - o Het meten van bodemverdichting in veld en lab.
 - o De sociaaleconomische aspecten van preventie
 - o De opbrengstderving van bodemverdichting en de kosten van preventie
- Een drietal animaties over bodemverdichting
<https://www.youtube.com/watch?v=SKjqvXQP4LM>
- Een dossier over bodemverdichting op Groenkennisnet
<https://groenkennisnet.nl/dossier/bodemverdichting-dossier>. Hier staan o.a. ook alle zaken die in dit KOM-project zijn ontwikkeld beschikbaar.
- Op een tiental bijeenkomsten (studenten, agrariërs, loonwerkers, ambtenaren, verwerkende industrie) presentaties gegeven. Totaal zijn hiermee tussen de 200-300 mensen direct bereikt.
- Verder is de kennis verder verspreid via de website, nieuwsbrieven en artikelen (o.a. publicatie in Grondig) van de diverse partners.

De KOM was een eerste succesvolle stap in het verspreiden van kennis over de preventie van bodemverdichting. De partners zouden deze graag willen continueren omdat er behoefte is aan meer maar zeker ook specifiekere kennisoverdracht op de maatregelen die bodemverdichting het meest effectief zouden kunnen voorkomen maar waarvan de implementatie complex is (zie ook paragraaf 2.2 en 3.1). Daarnaast is er behoefte de kennis omtrent herstel van bodemverdichting, groenbemesters en vaste rijpaden over te dragen. Een aantal projecten waarbij de afgelopen twee jaar nieuwe kennis is ontwikkeld en die in het kader van een nieuwe KOM overgedragen zou kunnen worden zijn:

Herstel bodemverdichting

Naast preventie is de afgelopen jaren veel onderzoek gedaan naar het herstel van verdichte bodems. Zo is in het kader van het project EJP Soil SoilCOMPC <https://ejpsoil.eu/soil-research/soilcompac> gekeken naar diverse herstelmaatregelen zoals natuurlijke methodes

(zwellen/krimpen, bevriezen/dooien), mechanische methodes en het herstellen door het gebruik van diepwortelende gewassen (Bakema et al., 2023). Op dit moment wordt in de markt nog veel gebruik gemaakt van mechanische methodes zoals diepploegen, diepspitten of woelen. Het grote nadeel is deze methoden zeer destructief zijn voor de bodemstructuur en vochtinhouding. Verder treedt er vaak versnelde herverdichting op. Het meest effectief is het gebruik van diepwortelende (groenbemesters) gewassen. Het gebruik daarvan is echter nog beperkt, deels omdat men in de praktijk onvoldoende op de hoogte is van de werking en de wijze waarop het ingepast kan worden in het bouwplan.

Groenbemesters

Dekkers en Haagsma (2021) geven aan wat de kennis is over groenbemesters in relatie tot verdichting en dat het meeste effect is te verwachten van de combinatie van mechanische bewerkingen met de inzet van groenbemesters. In het Handboek Groenbemesters (Haagsma et al., 2019) is relatief weinig informatie opgenomen over de rol van groenbemesters bij bodemstructuur. In de PPS Klimaatadaptatie is er met verschillende bewortelende groenbemesters gewerkt met daarmee soms een aantoonbaar effect op de bodemstructuur. Binnen de PPS groenbemesters wordt dit verder opgepakt.

Vaste rijpaden

Onderzoek naar effecten van een systeem van vaste rijpaden dateert van begin van deze eeuw (Vermeulen en Mosquera, 2009). Binnen systeemproeven in Lelystad (BASIS, strokenteelt) is er sinds 2009 ervaring opgedaan met dit systeem. Door de Boerderij van de Toekomst is het systeem geoptimaliseerd en kunnen vrijwel alle gewassen ook vanaf de rijpaden geoogst worden. De kennis en ervaringen op dit gebied kunnen verspreid worden mede aangevuld met praktijkervaringen uit het netwerk van telers met vaste rijpadensystemen.

Gereduceerde grondbewerking en bodemstructuur

Naast vergroting van de draagkracht in de toplaag kan een minder intensieve grondbewerking voor een betere structuur in de ondergrond kunnen zorgen (Bakker et al., 2021).

2.2 Doelgroep Waarom heeft de doelgroep behoefte aan dit KoM-project? Hoe wordt de doelgroep actief bij het project betrokken?

Doelgroep

Het voorkomen en herstellen van bodemverdichting is een verantwoordelijkheid die ligt bij meerdere partijen in de keten. In dit project richten we ons in eerste instantie op de partijen die grond bewerken en producten oogsten zoals agrariërs, loonwerkers en mechanisatiebedrijven. Een andere doelgroep zijn afnemers van producten die geoogst worden met zware machines zoals de suikerindustrie en industriegroenten. Een andere doelgroep zijn afnemers van producten die geoogst worden met zware machines zoals de suikerindustrie en industriegroenten. Een andere doelgroep zijn afnemers van producten die geoogst worden met zware machines zoals de suikerindustrie en industriegroenten. Tenslotte zijn de studenten (HBO en MBO) als toekomstige agrariërs, loonwerkers en eigenaren een belangrijk doelgroep.

Uit een evaluatie met de projectpartners van het huidige KOM-project komen de volgende leermomenten en nieuwe kennisbehoeften naar voren:

- Uit de diverse bijeenkomsten bleek dat preventie in de praktijk best wel complex is omdat dit een proces is waar veel partijen bij betrokken zijn en belangen soms kunnen botsen. Daarnaast kost het ontwikkelen, implementeren en het breed accepteren van preventietechnieken veel tijd. Een vervolg van het KOM-project is wenselijk;
- Het oorspronkelijke KOM-project was vrij breed opgezet rond het thema bodemverdichting. Er is behoefte aan meer kennisoverdracht op een aantal specifieke oplossingen die bodemverdichting het meest effectief kunnen voorkomen en die nog weinig aandacht hebben gekregen in het huidige KOM-project.
- Er zijn doelgroepen niet of beperkt bereikt. Uitbreiding van het netwerk naar meer partners is wenselijk;

- Meer aandacht voor het behoud en verbeteren van de bodemstructuur in het bouwplan, zoals gewasrotatie, groenbemesters en grondbewerking;
- Er is behoefte om niet alleen kennis over preventie te verspreiden maar ook de mogelijkheden om een eenmaal verdichte bodem weer te herstellen;

Dit betekent dat de huidige partners behoefte hebben het huidige KOM-project te continueren, te verdiepen en breder uit te dragen. Daarnaast hebben nieuwe partners zich aangediend die mee willen doen omdat hun achterban nog niet is bereikt (stichting TOG en BO Akkerbouw) of omdat ze meer aandacht willen hebben voor specifieke preventieve of herstelmaatregelen (boeren met rijpadensystemen en mechanisatiebedrijven).

De doelgroep wordt actief betrokken bij het nog verder definiëren van de kennisbehoefte en de wijze waarop dit gecommuniceerd moet worden naar de diverse doelgroepen (zie ook Werkpakketten 1 en 2). Verder zullen partners gevraagd worden bijeenkomsten rond dit thema te organiseren of dit thema in te passen in bestaande congressen en bijeenkomsten. Daarnaast wordt gevraagd om te reflecteren op de communicatiemiddelen, kennisdossiers en rapporten die door de uitvoerende partijen worden gemaakt. Tenslotte is belangrijk dat de communicatiemiddelen, kennisdossiers en rapporten worden verspreid via de communicatiekanalen van de diverse partners.

Doelstelling

Het doel van dit project is om het kennisniveau en de bewustwording over de gevolgen van bodemverdichting, de mogelijkheden om dit te voorkomen en om het te herstellen, te verhogen bij landgebruikers, loonwerkers, studenten grondeigenaren en voedselverwerkende industrie zodat men:

- Weet wat de gevolgen van bodemverdichting zijn. Nu is bodemverdichting en dan met name de ondergrondverdichting vaak een wat abstract begrip en wordt niet altijd de link gelegd met een verslechterende waterhuishouding (zowel droogte- als natschade) en/of productieverlies door verslechterde doorwortelbaarheid.
- Weet wat de alternatieven zijn om bodemverdichting te voorkomen/verminderen en hoe die toe te passen. Hierbij wordt de focus gelegd op de technieken/maatregelen die het meest effect zijn: verminderen van de bodemdruk door het toepassen van vaste rijpaden, het verminderen van de bodemdruk door het gebruik van lichtere machines en lagedrukbanden, het voorkomen van slechte oogstmomenten door afspraken in de keten en tussen pachter en verpachter, het verbeteren (en herstellen) van de bodemstructuur door andere teeltmethoden en diepwortelende gewassen en verbeterde veldcondities door drainage.
- Weet hoe je bodemverdichting kunt herstellen door mechanische middelen of door het gebruik van diepwortelende gewassen of natuurlijke methoden (droog/nat, zwellen/krimpen, vriezen/dooien)

Het verhoogde kennisniveau en grotere bewustwording gaat ertoe leiden dat er andere keuzes gemaakt kunnen worden ten aanzien van bewerkings- en oogstmomenten, inzet van machines en teelten. Hiermee wordt een verdere verdichting van de Nederlandse ondergrond voorkomen, worden verdichte bodems weer (gedeeltelijk) hersteld en blijft de productie van de akker- en tuinbouw op niveau en worden de gevoeligheid voor wateroverlast en droogte beperkt.

2.3 Beschrijf welke partijen – buiten de projectpartners - betrokken zijn. Wat is hun inbreng om het beoogd resultaat/doel te kunnen behalen?

Naast de projectpartners en de uitvoerende partijen zullen een aantal partijen meedoen aan dit KOM-project:

- Groenkennisnet. Groen Kennisnet is het kennisplatform voor de groene sector. Met een Kennisbank met honderdduizenden digitale vrij toegankelijke kennisbronnen ontsluit Groen Kennisnet de grootste Nederlandstalige verzameling actuele en betrouwbare kennisbronnen voor de domeinen agri, voedsel en groen. Zij zullen gevraagd worden het huidige dossier

- rond bodemverdichting verder uit te breiden en onder de aandacht te brengen van de gebruikers. <https://groenkennisnet.nl/dossier/bodemverdichting-dossier>
- Crkls. Crkls blijft zich samen met de gebruikers ontwikkelen om doorstroom en kwaliteit van kennis te verbeteren. Zo wil Crkls agrarische ondernemers via het kennisplatform de mogelijkheid bieden om zelf een oordeel te kunnen geven over hoe nuttig een onderzoek is voor hun sector en hen meer invloed geven op waar onderzoek naar gedaan moet worden. Zij zullen gevraagd worden dossier over bodemverdichting te maken en onder de aandacht te brengen van de gebruikers. <https://www.crkls.nl>
 - WUR Communication Services. Communication Services (CS) is het interne communicatiebureau van Wageningen University & Research. CS is sterk in online- en offline-communicatie en het bedenken en uitvoeren van creatieve oplossingen. Van strategisch advies tot het in detail uitvoeren van communicatieprojecten. Van een professionele webpresentatie tot het vormgeven van een of meerdere communicatie-uitingen. CS zal ondersteuning verlenen bij het ontwikkelen van de communicatiestrategie en de communicatiemiddelen.

3. Werkplan en projectorganisatie

3.1 Beschrijf voor welke aanpak wordt gekozen om de kennis bij de doelgroep te krijgen. Waarom verwachten de projectpartners dat deze aanpak effectief zal zijn?

Uit de evaluatie van het huidige KOM-project is naar voren gekomen dat goede communicatiemiddelen (presentaties, filmpjes, animatie website) belangrijk zijn voor het overbrengen van kennis en het vergroten van de bewustwording. Echter het meest waardevol is toch die kennis face-to-face over te dragen en te bediscussiëren met de diverse partijen. Daarom wordt in dit KOM-project ook voldoende aandacht besteed aan directe communicatie.

Het project bestaat uit een aantal onderdelen:

WP 1 Kennisbehoefte

Binnen de lopende KOM (2022-2023) is er veel aandacht voor het breed uitdragen van de kennis rond preventie en het vergroten van de bewustwording. Dit is zeer waardevol en de wens is ook om dit in deze KOM te continueren. Daarnaast is een behoefte aan verdieping. Uit een eerste inventarisatie vanuit de partners zijn de belangrijke thema's gedefinieerd waarop in dit project de focus moet worden gelegd. Dit zijn 1) het verminderen van de bodemdruk door het toepassen van vaste rijpaden, 2) het verminderen van de bodemdruk door het gebruik van lichtere machines, 3) het voorkomen van slechte oogstmomenten door afspraken in de keten en tussen pachter en verpachter, 4) het verbeteren (en herstellen) van de bodemstructuur door andere teeltmethoden en diepwortelende gewassen, 5) verbeterde veldcondities door drainage, en 6) het herstellen van bodemverdichting. Meer geconcretiseerd:

1. Rijpaden. Vaste rijpaden zorgen voor concentratie van de bodembelasting waardoor de rest van het perceel grotendeels onbelast blijft. Door het ontsluiten van kennis uit de praktijk en vanuit diverse proeven wordt o.a. kennis overgedragen over: welke gewassen geschikt zijn, welke constructie er zijn, hoe omgegaan wordt met bulktransport, permanente of seizoensmatige rijpaden etc. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de ervaringen en kennisvragen die worden opgedaan binnen een netwerk van gebruikers van vaste rijpaden op breedspoor in Nederland.
2. Lichtere machines, lager bulktransport, lagedrukbanden. Lichter machines zorgen voor een vermindering van de aslast en is daarmee het meest effectieve middel om bodemverdichting te voorkomen. We gaan op basis van praktijkervaringen en innovaties bij leveranciers en kennisinstututen kennis overdragen over: bestaande technologie, toepassen in de praktijk, het in beeld brengen van marktbelemmeringen (bv personeelstekorten) en specifiek aandacht hoe bulktransport over het land zo bodemvriendelijk uit te voeren.
3. Ketenafspraken. Oogstmomenten worden voor veel gewassen mede bepaald door afspraken die er gemaakt zijn met de verwerkende industrie. In de praktijk kan dit voor oogstmomenten onder slechte veldcondities zorgen. Op basis van gesprekken met ketenpartners en inzicht in de financiële belangen wordt oplossingen gezocht. Kennis wordt

- overgedragen over: vroegrijpe gewassen, bewaren van gewassen, oogsten onder slechte omstandigheden en herstel bodemstructuur na beschadiging van de bodemstructuur.
4. Behoud en herstel bodemstructuur in het bouwplan. Met een bewuste keuze van gewasrotatie, groenbemesters en grondbewerking kan de sterkte van de bodem vergroot worden en daarmee het risico op bodemverdichting verkleind. De kennis die wordt overgedragen is o.a.: type groenbemesters en inpassing in het bouwplan, het effect van groenbemesters op de bodemstructuur, effect van grondbewerking op de sterkte van boven- en ondergrond.
 5. Verbeterde veldcondities. Een belangrijke preventieve maatregel is het goed draineren van het perceel waardoor de bodem minder nat en daardoor sterker is. Hoe kunnen bestaande drainagesystemen voor en versnelde drooglegging zorgen en welke aanpassingen moeten daarvoor plaatsvinden? Kennis op gebied van verschillende nieuwe drainagetechnieken wordt overgedragen.
 6. Herstel bodemverdichting. Herstel van bodemverdichting is lastig omdat het vaak om lagen gaat tussen de 25 en 50 cm -mv. Nu worden veel mechanische technieken gebruikt zoals diepwoelen. Nadelen zijn de sterke aantasting van de ondergrondse structuur en het feit dat de bodem weer snel herverdicht. Er is meer kennis bij de markt nodig hoe de bodemverdichting langjarig te herstellen met behoud van een goede bodemstructuur.

Bij de start van het project zal de kennisbehoefte verder geconcretiseerd en daar waar nodig geprioriteerd worden. Daarnaast zullen ook de kennis en middelen die ontwikkeld zijn in het huidige KOM-project gebruikt kunnen worden bij nieuwe activiteiten voor en met de huidige en nieuwe doelgroepen.

WP 2 Communicatiemiddelen

In dit werkpakket wordt de kennis over de diverse onderwerpen verzameld door de uitvoerende partijen. Dit zijn onderzoeken binnen WUR, overige nationale en internationale onderzoeken, specifieke expertise vanuit partners of specialistisch bedrijven etc. Vervolgens wordt de kennis ingebracht in de volgende middelen:

- Het maken van presentaties over de diverse in WP 1 genoemde kennisvelden. De presentaties worden zodanig opgezet dat ze modulair zijn; dit betekent dat ze voor een breed publiek geschikt zijn maar dat er ook een deel van de presentatie geschikt is voor groepen die meer geïnteresseerd zijn in meer details en achtergronden. De presentaties zullen professioneel worden gelay-out zodat ze ook later door andere partners goed kunnen worden gebruikt. Er wordt uitgegaan van een viertal presentaties met tussen de 60 en 80 slides. Voorlopig zouden die de volgende thema's kunnen hebben:
 - Herstel van bodemverdichting;
 - Vermindering bodembelasting (rijpaden, lichtere voertuigen);
 - Behoud en herstel bodemstructuur (incl. drainage);
 - Samenwerking in de keten.
- Van elk van de presentaties (ca. 30 min) wordt een opname gemaakt en op YouTube geplaatst (met een link vanuit de dossierpagina's).
- Animaties: extra deelanimatie over herstel van bodemverdichting in aanvulling op <https://www.youtube.com/watch?v=SKjqvXQP4LM>
- Update lesmodules HBO en MBO;
- Uitbreiding dossier Groenkennisnet. Op Groenkennisnet is binnen het huidige KOM-project een dossierpagina ontwikkeld met daarin een toelichting op de diverse aspecten van bodemverdichting met daarbij een verwijzing naar rapporten, animaties, presentatie etc. De nieuwe onderwerpen uit dit KOM-project zullen worden toegevoegd het dossier. <https://groenkennisnet.nl/dossier/bodemverdichting-dossier>
- Ontwikkelen dossier op Crkls. Op Crkls platform dat specifiek gericht is op de akkerbouw zal een dossier rond bodemverdichting worden ingericht. Hierbij zal het dossier van het Groenkennisnet als basis worden gebruikt en wordt dit gespecificeerd voor de doelgroep van Crkls.

Bij de start van het project zullen de communicatiemiddelen met de partners worden besproken.

Op basis hiervan wordt een communicatieplan gemaakt waarin de middelen verder geconcretiseerd en geprioriteerd worden.

WP 3 Communicatie

In dit werkpakket worden voor de diverse doelgroepen bijeenkomsten georganiseerd waarbij de ontwikkelde materialen uit WP2 kunnen worden gebruikt of tools zichtbaar kunnen worden gemaakt. De bijeenkomsten kunnen zowel live als online zijn. Dit zijn:

- Bijdrage leveren aan modules rond bodem en bodemverdichting op HBO- en MBO-instellingen. Verwachte aantal: 3, totaal 90 deelnemers
- Themabijeenkomsten. Voor een aantal specifieke onderwerpen zullen bijeenkomsten (halve dag) worden georganiseerd waarbij een brede groep geïnteresseerden wordt uitgenodigd. Bijeenkomsten worden bij proef- en of praktijklocaties georganiseerd waarbij de mogelijkheid wordt geboden online aan te haken; Aantal 3: totaal 90 deelnemers
- Telersbijeenkomsten. Hierbij worden specifieke groepen telers (bv bieten, aardappelen) geïnformeerd. Hierbij wordt zoveel mogelijk aangesloten bij bijeenkomsten van lopende netwerken (bv Duurzaam Praktijkwerk Akkerbouw); Verwachte aantal: 3 groepen, totaal 120 deelnemers
- Loonwerkers bijeenkomsten. Hierbij wordt groepen loonwerkers geïnformeerd. Ook hierbij wordt aangesloten bij de nu al georganiseerde demodagen. Verwachte aantal: 2, totaal 80 deelnemers
- Open dagen. Hierbij wordt een bijdrage geleverd aan open dagen (bv Biovelddag, groenbemesterdag, suikerbietendag)

WP 4 Coördinatie, afstemming en samenwerking

De coördinatie en afstemming tussen de partners ligt bij de penvoerder en WUR. De volgende activiteiten worden voorzien:

- SharePoint. Inrichting SharePoint omgeving waar elke deelnemer alle stukken kan inzien en zelf zaken kan toevoegen; Ook dit is het podium waar de deelnemers kan meedenken over de middelen die worden ontwikkeld.
- Startbijeenkomst. In de startbijeenkomst wordt de kennisbehoefte, de communicatiemiddelen en de wijze van communicatie besproken en definitief vastgesteld
- Tussentijds overleg. Elke vier maanden is er een overleg met de partners en wordt de voortgang besproken en wordt het project eventueel bijgestuurd.
- Eindevaluatie. Aan het eind van het project wordt teruggekeken op de bereikte resultaten en wordt gekeken of verder samenwerking wenselijk is. Op basis hiervan zal de penvoerder en WUR een eindverslag maken met daarin een opsomming van de belangrijkste resultaten.

3.2 Beschrijf de rol en activiteiten van de afzonderlijke partners in de kennisdoorstroming naar het MKB (incl. tijdschema). Welke rol pakt de penvoerder hierin? Hoe vindt de samenwerking plaats?

In het onderstaande een korte beschrijving van de partners en hun rol in de kennisdoorstroming.

Cosun Beet Company: Cosun Beet Company (voorheen Suiker Unie) streeft ernaar om de groenste, innovatiefste en succesvolste bietenverwerker van de wereld te zijn. Met ca. 850 medewerkers zijn ze één van de meest efficiënte suikerproducenten in Europa. Naast het ontwikkelen, produceren en verkopen van suiker en suikerspecialiteiten worden alle onderdelen van de suikerbiet verwerkt tot producten voor o.a. voeding, energie en biobased producten. Alle componenten van de biet worden benut, waardoor er geen afval is. <https://www.cosunbeetcompany.nl/> Rol: Penvoerder, kennis verspreiden bietensector.

Cumela: Is dé brancheorganisatie voor ondernemers in groen, grond en infra. Nederland telt ruim 3.000 cumelabedrijven en hier werken circa 40.000 betrokken vakmensen. Samen realiseren zij een sectoromzet van ruim vier miljard euro en investeren voortvarend in innovatief materieel <https://www.cumela.nl/> Kennis verspreiden richting loonwerkers

Fedecom: Is de branchevereniging voor bedrijven in de Landbouwtechniek, Veehouderijtechniek, Groentechniek, Tuinbouwtechniek en Industrie & Intern transport. Fedecom behartigt de belangen van fabrikanten, importeurs en mechanisatiebedrijven in Nederland. <https://www.fedecom.nl/> Rol: kennis verspreiden richting mechanisatiebedrijven.

LTO Noord: De vereniging telt ruim 23.000 leden, met een directe of indirecte betrokkenheid bij de agrarische sector. Binnen LTO Nederland vertegenwoordigt LTO Noord ongeveer tweederde van zowel het ledenaantal als de productiewaarde van agrarische bedrijven. <https://www.ltonoord.nl/over-lto-noord> Rol: Kennis verspreiden richting Agrariërs

IRS: Is hét kennis- en onderzoekscentrum voor de suikerbietenteelt in Nederland. Ook doet het IRS onderzoek aan cichorei. De kerntaken van deze onafhankelijke organisatie zijn onderzoek, voorlichting en professionele dienstverlening aan vooral de suikerbieten en cichorei verwerkende industrie en de bieten- en cichoreitellers. <https://www.irs.nl/algemeen/> Rol: Kennisleverancier bietenteelt

Aeres: Aeres Hogeschool Dronten is al 60 jaar dé hogeschoolfaculteit voor studenten die passie hebben voor ondernemen, bedrijfskunde, dier en voedsel. Onderzoek in Dronten gaat over ondernemerschap en duurzame bedrijfsontwikkelingen. <https://www.aereshogeschool.nl/over-aeres-hogeschool>. Rol Kennisleverancier en kennis deler richting HBO- studenten.

CIV Groen – praktijkcluster Agro: Praktijkcluster AGRO is een van de vijf praktijkclusters onder CIV Groen. Onderwijs en bedrijfsleven werken samen aan het stimuleren van ondernemerschap in plantenteelt en het agrarisch loonwerk, Leven lang leren is het motto. Groene MBO's en de brancheorganisaties Cumela Nederland, BO Akkerbouw, NAJK en LTO Akkerbouw en Bionext werken samen aan praktijkinnovatie, arbeidsmarkt en onderwijsvernieuwing in het groene domein. Rol: Kennis verspreiden met name richting MBO-studenten.

BO Akkerbouw BO Akkerbouw zet zich actief in voor een positief perspectief voor de akkerbouwsector en komt met oplossingen voor collectieve vraagstukken. Dit doen ze in nauwe samenwerking met hun leden vanuit de hele keten. Samen werken ze aan de akkerbouw van morgen. <https://www.bo-akkerbouw.nl/> Rol: kennis verspreiden naar telers, verwerkende industrie etc.

OC Groep: Dit bestaat uit een samenwerking van Steenbergen mechanisatie en Coppens mechanisatie. Dit bedrijf heeft zich o.a. gespecialiseerd in het bouwen van breedspoortrekkers. <https://oc-group.com/> Rol: Kennisleverancier

Stichting TOG: Stichting TOG is opgezet om telers en verwerkers van groenten te verbinden en borgt diverse activiteiten die voor zowel telers als verwerkers van groot belang zijn. <https://www.stichtingtog.nl/> Rol: Kennis verspreiden richting telers.

Netwerk boeren met vaste rijpadensystemen

Recentelijk heeft een groep boeren die met vaste rijpaden werkt of zich oriënteert op deze techniek zich georganiseerd in een groep die kennis en ervaringen uitwisselt Vanuit deze groep heeft een aantal deelnemers aangegeven namens deze groep deel te willen nemen. Dit zijn: Isaac Bos, Thomas Pollema, Alex van Hootegem, Ton Moors en Klaas Keppel. Rol: Kennisleverancier en kennisverspreider.

WUR: WUR is al meer dan 40 jaar actief in het onderzoek naar het ontstaan, en het bepalen van de gevolgen voor de waterhuishouding en plantgroei en het voorkomen van bodemverdichting in diverse typen onderzoek zowel meer procesmatig als praktijkgericht. Onderzoekers vanuit

diverse groepen werken samen in dit project om de kennis over bodemverdichting te ontsluiten.
Rol: Projectleider, Kennisontwikkelaar en kennisverspreider.

De samenwerking tussen de partners is beschreven in WP4 (paragraaf 3.1).

3.3 Beschrijf de beoogde resultaten en producten zo concreet mogelijk, inclusief tijdlijn, aantallen, doelgroep etc. (zoals bijeenkomsten, tutorial, state-of-the-art beschrijvingen etc.)

De resultaten van het project zijn beschreven in de Werkpakketten 2 en 3 (paragraaf 3.1). Ook is daarbij aangegeven welke doelgroepen worden bereikt en wat de te verwachten aantallen zijn. De planning van het project is als volgt, uitgaande van een start in maart 2024:

WP1: Kennisbehoefte: maart – juni 2024

WP2: Ontwikkelen communicatiemiddelen mei 2024 – dec 2024

WP3: Communicatie: juni 2024 – nov 2025 (communicatie kan al starten zonder dat alle middelen gereed zijn)

WP4: Coördinatie: maart 2024- december 2025 (evaluatie november 2025)

De penvoerder ziet toe op de planning en kan eventueel bijsturen. Verder is het mogelijk dat in 2025 nog nieuwe ideeën ontstaan rond middelen of communicatie. In overleg met de projectgroep en de penvoerder wordt besproken of en hoe hier financieel en planningstechnisch ruimte voor is.

3.4 Beschrijf de manier waarop binnen het project wordt toegezien op de voortgang en continuïteit na afronding van het project.

De planning en de bewaking daarvan ligt bij de penvoerder (zie ook paragraaf 3.3). Bij de evaluatie van het project wordt ook besproken of er behoefte is het KOM-project te continueren of dat partners in een andere vorm verder gaan samenwerken.

3.5 Literatuur

- Akker, J.J.H. van den, 2020. Fact finding paper bodemverdichting. Raad voor de leefomgeving en infrastructuur.
- Bakema G. en J.J.H. van den Akker en F. van Egmond, 2021. Opheffen en voorkomen van bodemverdichting. Wageningen Environmental Research, Rapport 3069, Wageningen Environmental Research, Wageningen.
- Bakema, G, Arthur, E. en Balen van, D., 2023. Maatregelen voor het herstel van verdichte bodems, Wageningen Environmental Research, Rapport. Zie voor Engelstalige versie <https://edepot.wur.nl/629799>
- Bakker, G., P.E. Dik, J.J.H. van den Akker en D.J.M. van Balen, 2021. Verdichting Ondergrond Beter Bodembeheer. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3109
- Dekkers, M-F., & Haagsma, W. (2021). Groenbemers: Een overzicht van kennisvragen. (Rapport / Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business unit Open Teelten; No. WPR-889). Wageningen Plant Research. <https://doi.org/10.18174/549699>
- Haagsma, W. K., Hoek, H., Molendijk, L. P. G., Mommer, L., Ulen, J., Kroonen-Backbier, B. M. A., & de Groot, G. A. (2019). *Handboek Groenbemers 2019*. Wageningen University & Research. <https://edepot.wur.nl/474543>
- Van Balen, D.J.M. en G. Bakema, 2023. Opbrengstderving van bodemverdichting en de kosten van preventie (presentatie, in ontwikkeling).
- Vermeulen, G.D., J. Mosquera, Soil, crop and emission responses to seasonal-controlled traffic in organic vegetable farming on loam soil, Soil and Tillage Research, Volume 102, Issue 1, 2009, <http://dx.doi.org/10.1016/j.still.2008.08.008>

4. Communicatie

4.1 Beschrijf welke communicatieactiviteiten en -producten onderdeel zijn van het project, hoe deze worden uitgevoerd en door welke partner(s). Geef aan of de communicatie Nederlands of Engelstalig is en welk deel van de doelgroep(en) hiermee wordt bereikt. Neem hier ook mee hoe dit project gebruik maakt van bestaande kanalen, zoals KennisOnline en / of kanalen van de private partners voor de blijvende, doeltreffende ontsluiting. Geef aan in hoeverre ook nieuwe doelgroepen worden bereikt. Geef ook een indicatie van aantallen bereikte personen per jaar aan (# MKB'ers, # studenten)

Zie paragraaf 3.1, werkpakket 3.

4.2 Groen Kennisnet: het programma KoM vereist dat de resultaten van de KoM-projecten vindbaar zijn via Groen Kennisnet (GKN). Overleg vooraf over de benodigde inbreng (incl. budget) met Groen Kennisnet en waar nodig met WUR Communication Services. Deze kosten zijn onderdeel onder het kennisinstellingsbudget. Voor nadere toelichting raadpleeg GKN (servicedesk@groenkennisnet.nl of [link](#)) of WUR-Communication Services (ingrid.spruit@wur.nl).

GroenKennisnet (Rob van Genderen) is aangehaakt bij het nieuwe KOM-project. Zij zullen het huidige dossier over bodemverdichting verder vormgeven en invullen. WUR-CS (Sil Traas) denkt mee over de communicatiestrategie en ondersteunen ze de WUR-onderzoekers bij de vormgeving van de diverse communicatiemiddelen.

5. Projectbegroting

In het Excel-format vult u de projectkosten in (exclusief BTW). Zorg voor een heldere aansluiting tussen dit werkplan en de begroting. De tabel uit het werkblad "Totaal overzicht" kopieert u in dit word-format.

NB1: Er is een begrotingsformat voor Wageningen Research en een begrotingsformat voor de andere instellingen. Als WR en een andere instellingen samen het project uitvoeren, dan graag het WR-begrotingsformat gebruiken.

NB2: Het maximale budget voor de kennisinstellingen per jaar is 150 K€, het maximale totale budget 300 K€ en de maximale looptijd 2 jaar.