



Projectplan Blijvend grasland project 1

GreenDutch B.V.

Naam Project	Blijvend Grasland project 1
Projectpartijen	GreenDutch B.V. Melkrijder 11 3861 SG Nijkerk 033 – 24 51 972 info@greendutch.nl
Penvoerder	GreenDutch
Datum revisie Projectplan	25-7-2022
Datum indienen Projectplan	10-05-2022
Datum start Project	01-02-2022
Validator	C. Arthers
Validatiedatum	
Versie methodedocument	01-07-2021
Projectlocatie	Nederland
Looptijd Project	10 jaar
Verwachte Project CO₂-emissiereductie	9922

Inhoudsopgave

0	Inleiding	4
1	Definities.....	5
2	Beschrijving projecttype	6
2.1	Deelnemende agrarische bedrijven	6
2.2	Verificatie.....	12
2.3	Uitgifte certificaten.....	12
3	Bepaling additionaliteit van emissiereductie	13
4	Bepaling projectgrens.....	14
4.1	Projectgebieden.....	14
4.2	Projectperiode	14
4.3	Emissies	14
5	Vaststelling van de baseline	16
5.1	Metingen	16
5.2	Bepaling koolstofgehalten	16
6	Bepaling baseline emissies	20
7	Emissiereductie.....	21
7.1	Projectvastlegging in ton CO ₂	24
8	Monitoring.....	25
8.1	Jaarlijkse monitoring.....	25
9	Bijlagen	26

0 Inleiding

GreenDutch B.V. (hierna GreenDutch) is een samenwerking tussen Ekwadraat Advies B.V. en VOB-Holland B.V. VOB-Holland B.V. bestaat uit een groep van bedrijven actief in de agrarische sector, zuivel en vastgoed. Ekwadraat Advies B.V. is een duurzaam adviesbureau en heeft veel ervaring op het gebied van duurzaamheidsprojecten.

GreenDutch werkt samen met landeigenaren en grondgebruikers in Nederland binnen projecten die leiden tot CO₂-reductie. GreenDutch streeft ernaar lokale en individuele CO₂-reductieprojecten te ontwikkelen. De projecten realiseren CO₂-uitstootreductie. GreenDutch is voornemens een project op te starten waarbij er door middel van blijvend grasland CO₂-emissie reductie wordt gerealiseerd. Het project wordt in de volgende hoofdstukken beschreven.

1 Definities

- Percelen** Met ‘percelen’ worden percelen bedoeld zoals deze zijn aangemeld door het bedrijf bij de gecombineerde opgave. De gecombineerde opgave is de jaarlijkse opgave door agrarische bedrijven die als basis dient voor o.a. de mestwetgeving. Conform het protocol voor de bemonstering van de bodem voor de fosfaat-toestand, mag een perceel een maximale omvang hebben van vijf hectare voor één representatief mengmonster. Voor grotere percelen moeten meerdere mengmonster genomen worden. Aan elkaar grenzende percelen mogen worden samengevoegd tot een totale omvang van ten hoogste vijf hectare, waarbij de omvang van de individuele percelen die worden samengevoegd niet groter is dan 2,5 hectare.
- Minerale gronden** Minerale gronden. Minerale gronden zijn bodems met maximaal 20% organische stof en zonder veenlaag binnen 80 cm diepte. Minerale gronden omvatten dus de zand-, klei- en lössbodems.
- Blijvend grasland**
- Het niet scheuren van grasland voor minimaal 10 jaar. Ook in het kalenderjaar voorafgaand aan het eerste projectjaar mag het grasland dat meedoet in het project en het jaar daarvoor blijvend grasland was (volgens de definitie van RVO), niet zijn gescheurd. Dit wordt gecontroleerd m.b.v. GroenMonitor.nl.
 - Blijvend grasland is grond met een overheersend natuurlijke of ingezaaide vegetatie van grassen of andere kruidachtige voedergewassen. Overheersend betekent dat de vegetatie voor minimaal 50% bestaat uit grassen of andere kruidachtige voedergewassen. Pitrus, riet en heide worden niet gezien als kruidachtig voedergewas.
 - In het kader van de wettelijke regelgeving moet de grond minimaal 5 jaar niet in de vruchtwisseling worden opgenomen (RVO, 2019). In het kader van dit methodedocument geldt hiervoor een periode van minimaal 10 jaar vanaf het eerste jaar waarvoor SNK certificaten verstrekt.
 - Voor percelen die geclassificeerd zijn als blijvend grasland geldt een ploegverbod. Wel is er ruimte voor lichte grondbewerking om doorzaaien mogelijk te maken. Daarnaast is er een verbod voor bewerkingen en handelingen die de grasmat vernietigen (zoals frezen, spitten en doodspuiten), omdat de effecten van dergelijke bewerkingen nagenoeg gelijk zijn aan de effecten van ploegen. Het methodedocument sluit op dit vlak aan bij de eisen voor Natura 2000 gebieden (Korevaar, 2016) en gaat dus verder dan de definitie die RVO voor blijvend grasland hanteert.
- Bedrijf**
- Agrarisch bedrijf met grondgebonden landbouw waarbij het bedrijfsareaal wordt bepaald door alle percelen zoals aangemeld in de gecombineerde opgave in projectjaar nul.

2 Beschrijving projecttype

Voorliggend methodedocument is gericht op koolstofvastlegging in minerale landbouwbodems van klei, zand en löss door middel van toepassing van blijvend grasland. Met dit project wordt bodemkoolstofbeheer geïntroduceerd in gebieden waarvoor verwacht wordt dat de organische koolstofvoorraad in de bodem constant zou zijn gebleven of zou zijn afgenomen zonder dit project.

2.1 Deelnemende agrarische bedrijven

Aan dit project nemen een aantal agrarische bedrijven deel. Onderstaand een overzicht van de deelnemende bedrijven met daarbij gegevens over de percelen, het huidig landgebruik, bodemtype en gemiddelde startgehalte koolstof (C) per perceel:

- De percelen die onder het project vallen en het oppervlak per perceel;
- Huidig landgebruik (o.a. akkerland, tijdelijk grasland of blijvend grasland) per perceel;
- Het bodemtype en gemiddeld kleigehalte per perceel;
- Gemiddeld startgehalte koolstof (C) per perceel.

Met een * zijn de percelen aangegeven waarvan het organische stof gehalte bij start van het project >20% is. Deze percelen doen **niet** mee in het project om CO₂-certificaten te genereren, maar blijven **wel** de komende 10 jaar grasland en dragen daarmee bij aan de 50% areaal voorwaarde.

Voor ieder perceel geldt dat het huidige landgebruik grasland is.

Boer nummer	Bedrijf	Totaal deelnemend areaal	Totaal Areaal	Percentage in project
2	B	30,26	54,52	56%
3	C	22,91	35,32	65%
4	D	27,89	55,46	50%
5	E	39,87	65,64	61%
6	F	48,98	88,03	56%
7	G	67,77	134,31	50%
8	H	28,35	52,6	54%
9	I	61,63	95,35	65%
10	J	57,38	109,1	53%
11	K	56,00	75,38	74%
12	L	31,52	57,81	55%
Totaal		472,56	823,52	

Tabel 1: Overzicht deelnemende percelen

Perceel	Aantal ha	Bodemtype	Gemiddeld startgehalte koolstof	Gemiddeld kleigehalte
B1	2,06	Klei	6,48	32
B10	4,5	Zand	2,48	5,5
B11	4,15	Zand	4,16	7,9
B12	3,04	Zand	2,70	3,7
B2	3,21	Klei	3,67	18
B3	1,45	Klei	4,05	16
B4	1,52	Klei	4,97	24
B5	2,89	Klei	4,64	27
B6	4,14	Klei	3,29	14
B7	0,66	Klei	3,19	14
B8	0,92	Klei	3,67	19
B9	1,72	Klei	3,78	16

Perceel	Aantal ha	Bodemtype	Gemiddeld startgehalte koolstof	Gemiddeld kleigehalte
C1	2,78	Klei	6,32	36
C2	2,46	Klei	5,67	50
C3	3,93	Klei	5,24	47
C4	1,44	Klei	5,08	51
C5	1,6	Klei	5,18	48
C6	2,07	Klei	9,23	42
C7	1,93	Klei	9,13	44
C8	2,59	Klei	3,94	39
C9	4,11	Klei	3,24	28

Perceel	Aantal ha	Bodemtype	Gemiddeld startgehalte koolstof	Gemiddeld kleigehalte
D1	2,29	Klei	3,67	1,7
D10	2,98	Klei	3,13	6,2
D11_1	2,95	Klei	2,86	2,2
D11_2	2,79	Klei	2,81	1,7
D2	2,32	Klei	2,86	3
D3	1,98	Klei	3,40	6,5
D4	1,61	Klei	3,51	7,9
D5	3,78	Klei	2,75	4,9
D6	0,57	Klei	2,75	5,2
D7	3,8	Klei	2,27	4,7
D8	0,98	Klei	2,70	6,3
D9	1,84	Klei	2,54	3,4

Perceel	Aantal ha	Bodemtype	Gemiddeld startgehalte koolstof	Gemiddeld kleigehalte
E1	3,63	Zand	3,94	4,5
E10	3,16	Klei	2,70	11
E2	4,9	Zand	4,00	6,4
E3	2,91	Zand	4,43	7,7
E4	0,61	Zand	3,78	4,4
E5_1	3,68	Zand	4,59	5,9
E5_2	3,98	Zand	3,83	5,8
E6	3,74	Zand	4,59	5,4
E7	3,29	Zand	4,10	6,3
E8	3,77	Zand	2,59	8,1
E9_1	4,84	Zand	2,70	8
E9_2	1,36	Zand	3,24	5,5

Perceel	Aantal ha	Bodemtype	Gemiddeld startgehalte koolstof	Gemiddeld kleigehalte
F1	3,09	Klei	5,78	27
F10_1	4,72	Zand	4,64	6,5
F10_2	4,23	Zand	2,70	10
F10_3	2,33	Zand	3,56	8,4
F11	2,06	Zand	5,24	9
F12	1,73	Klei	3,46	11
F13	0,61	Zand	2,05	5,1
F14	1,96	Zand	4,16	4,7
F15	0,91	Zand	2,59	2
F16*	1,30	Zand	10,85	35
F17*	3,4	Zand	13,55	28
F18*	1,58	Zand	12,58	39
F19*	0,81	Zand	14,31	17
F2	2,27	Klei	4,21	18
F20*	1,47	Zand	12,10	13
F21	1,22	Zand	2,38	1,4
F3	0,69	Zand	2,65	7,6
F4	0,37	Zand	2,92	6,7
F5	1,01	Klei	4,70	16
F6	1,57	Klei	5,18	22
F7	1,86	Klei	6,48	27
F8	3,84	Klei	6,43	30
F9_1	3,18	Klei	6,53	25
F9_2	2,77	Klei	8,91	18

Perceel	Aantal ha	Bodemtype	Gemiddeld startgehalte koolstof	Gemiddeld kleigehalte
G1	4,97	Klei	7,56	41
G10	2,08	Klei	7,02	37
G11	2,88	Klei	6,21	41
G12	4,83	Klei	6,97	48
G13	4,19	Klei	8,64	44
G14	3,8	Klei	5,78	42
G15	4,74	Klei	6,91	41
G16_1	2,08	Klei	6,59	40
G16_2	3,1	Klei	6,97	44
G17	4,77	Klei	5,83	45
G18*	1,178	Klei		
G19	4,49	Klei	10,42	53
G2	0,6	Klei	9,67	39
G20*	4,52	Klei	11,45	49
G3	4,04	Klei	6,32	45
G4	2,9	Klei	6,21	42
G5	0,16	Klei	5,51	44
G6	4,65	Klei	6,32	45
G7	1,89	Klei	6,53	47
G8	2,73	Klei	4,81	34
G9	2,57	Klei	6,37	39

Perceel	Aantal ha	Bodemtype	Gemiddeld startgehalte koolstof	Gemiddeld kleigehalte
H1	1,91	Zand	2,97	3,8
H2	0,91	Zand	2,75	4,8
H3_1	4,24	Zand	2,75	4,9
H3_2	2,65	Zand	2,70	5,2
H4_1	2,83	Zand	3,19	3,8
H4_2	3,28	Zand	3,40	2,9
H5_1	4,63	Zand	3,24	3,7
H5_2	3,85	Zand	3,56	3,9
H5_3	4,05	Zand	2,70	6,9

Perceel	Aantal ha	Bodemtype	Gemiddeld startgehalte koolstof	Gemiddeld kleigehalte
I1	2,28	Klei	9,56	34
I10_1	4,92	Klei	7,99	49
I10_2	3,38	Klei	8,96	51
I11	4,77	Klei	9,50	35
I12	4,56	Klei	10,26	46
I13	4,97	Klei	8,91	48
I14	0,08	Klei	5,35	23
I15_1	4,93	Klei	9,50	41
I15_2	4,33	Klei	9,07	38
I16	0,61	Klei	8,15	42
I17	2,78	Klei	9,23	45
I18	2,73	Klei	8,37	47
I19	3,15	Klei	9,94	51
I2	2,43	Klei	9,61	47
I3	3,32	Klei	9,40	50
I4	3,92	Klei	10,53	46
I5	3,23	Klei	7,99	53
I8	3,7	Klei	9,61	39
I9	1,54	Klei	10,21	42

Perceel	Aantal ha	Bodemtype	Gemiddeld startgehalte koolstof	Gemiddeld kleigehalte
J1	2,79	Klei	4,05	30
J10	1,61	Klei	5,83	34
J11	4,98	Klei	3,83	30
J2_1	3,27	Klei	4,81	25
J2_2	1,95	Klei	5,94	18
J3	2,7	Klei	4,75	34
J4	4,72	Klei	4,21	31
J5_1	4,95	Klei	4,32	25
J5_2	4,94	Klei	3,94	20
J6	1,23	Klei	3,73	23
J7_1	4,36	Klei	3,46	20
J7_2	4,47	Klei	2,97	22
J7_3	4,85	Klei	4,05	31
J7_4	4,43	Klei	3,02	25
J8	4,04	Klei	3,46	18
J9	2,09	Klei	3,13	20

Perceel	Aantal ha	Bodemtype	Gemiddeld startgehalte koolstof	Gemiddeld kleigehalte
K1	1,05	Klei	6,26	33
K10	2,26	Klei	7,78	41
K11	2,45	Klei	9,45	23
K12	2,13	Klei	7,83	29
K13	1,97	Klei	5,78	45
K14	2,6	Klei	6,53	39
K15	1,46	Klei	7,07	33
K16	1,15	Klei	7,67	41
K17	0,2	Klei	9,72	36
K18	2,56	Klei	6,86	48
K19	3,32	Klei	6,91	43
K20	2,56	Klei	7,29	47
K2_1	4,58	Klei	5,62	40
K2_2	3,49	Klei	8,32	42
K3_1	3,65	Klei	7,13	43
K3_2	3,62	Klei	7,83	36
K4_1	3,18	Klei	7,29	35
K4_2	3,68	Klei	6,16	37
K5	3,43	Klei	8,80	29
K6	2,25	Klei	5,78	28
K7	3,92	Klei	6,75	40
K8	1,15	Klei	6,59	30
K9	0,77	Klei	8,86	37

Perceel	Aantal ha	Bodemtype	Gemiddeld startgehalte koolstof	Gemiddeld kleigehalte
L1_1	4,99	Zand	3,46	10
L1_2	4,99	Klei	2,70	15
L2_1	2,61	Zand	3,40	10
L2_2	4,23	Klei	3,83	16
L2_3	4,83	Klei	3,62	15
L2_4	3,43	Klei	4,91	21
L3	2,32	Klei	4,81	22
L4	2,51	Klei	4,81	19
L5	1,61	Zand	2,86	6,3

2.2 Verificatie

De hoeveelheid in de bodem aanwezige C wordt gemeten bij aanvang van het project, na 5 jaar en na 10 jaar (eindsituatie). De waarde in de nulsituatie van alle deelnemers in het project wordt gebruikt als input voor de modelberekening. Vergelijking van de na 5 jaar gemeten hoeveelheid met de uitgangssituatie, levert de gemeten hoeveelheid totaal vastgelegde CO₂.

Voor verificatie dient gedurende het hele project te zijn voldaan aan de volgende eisen:

1. Er wordt voldaan aan de voorwaarden voor blijvend grasland, zie Definities. Monitoring vindt plaats met behulp van de Groenmonitor.
2. Minimaal 50% van het areaal van een bedrijf doet mee in het project (daarmee wordt afwenteling door lagere C-gehalten op andere percelen voorkomen)
3. De gemeten hoeveelheid vastgelegde CO₂ binnen het gehele project bedraagt minimaal 50% van de berekende hoeveelheid (in beide situaties voor alle deelnemers gezamenlijk). Indien de gemeten hoeveelheid minder dan 50% bedraagt, geldt de verificatie alleen voor de jaarlijks uitgegeven certificaten (10x 5%; zie hier onder en onder 'Monitoring parameters').

Wanneer er op een gegeven moment niet wordt voldaan aan criteria 1 en 2, vallen deze percelen buiten het project en wordt de gemeten hoeveelheid vastgelegde CO₂ niet meegenomen.

2.3 Uitgifte certificaten

De binnen het project in potentie vast te leggen hoeveelheid CO₂ wordt met het RothC model berekend. Het is de som van de vast te leggen hoeveelheid CO₂ van alle deelnemende percelen en deelnemende bedrijven. Dit is het projectdoel totaal en vormt de basis voor de hoeveelheid certificaten.

50% van de certificaten wordt met een verdeling van 5% per jaar gedurende 10 jaar, aan de deelnemer beschikbaar gesteld. De andere 50% komen pas na verificatie aan het eind van het project beschikbaar. Na vijf jaar wordt een verificatie uitgevoerd.

Mocht blijken dat voor bepaalde percelen niet altijd aan de voorwaarden is voldaan, dan worden deze percelen buiten beschouwing gelaten. Deze percelen komen ook niet in aanmerking voor uitkering van de resterende 50% na 10 jaar en reeds uitgegeven maar niet geverifieerde certificaten in de afgelopen jaren worden ingetrokken.

3 Bepaling additionaliteit van emissiereductie

Om te voldoen aan de additionaliteit van de emissiereductie dient er te worden voldaan aan onderstaande voorwaarden. Op het moment van indiening van dit projectplan:

- Bestaat er in Nederland en EU nog geen verplichting om koolstof in de bodem vast te leggen, noch bestaat er een subsidieregeling voor;
- Is er op bedrijfsniveau geen wettelijke plicht om blijvend grasland ook in stand te houden.
- Is de afgelopen 20 jaar het gemiddelde OS-gehalte van minerale landbouwbodems niet significant veranderd (bron: <https://edepot.wur.nl/509781>);
- Is een vrijwillige toepassing met als doel koolstofvastlegging daarom additioneel.

Binnen Natura 2000-gebieden is er aanvullende wetgeving dat blijvend grasland niet mag worden gescheurd of vernietigd. Binnen dit projectplan vallen geen gebieden die liggen in Natura 2000-gebieden.

4 Bepaling projectgrens

De fysieke grenzen waarbinnen de koolstofvastlegging wordt bepaald zijn alle percelen die meedoen in het project waarop de maatregel plaatsvindt en het bodemtraject waarin de meeste bodemkoolstof voorkomt in de bodem: de bovenste 25 cm vanaf maaiveld.

4.1 Projectgebieden

Het projectgebied omvat percelen die door de bedrijven zijn aangemeld voor het project en de additionaliteitscriteria uit hoofdstuk 3. Het projectgebied is beschikbaar als BRP-kaart (Basisregistratie Percelen).

Alle deelnemers hebben bevestigd dat de grondgebieden ofwel in eigendom zijn ofwel dat het gaat om langdurige pacht. Dit is gecontroleerd voorafgaand de aanvang van het project. Daarbij wordt de intentie vastgelegd voor het continueren / verlengen van de maatregelen na afloop van de projectduur. In het contract wordt een duur van onbepaalde tijd genoemd met een minimale periode van 10 jaar.

4.2 Projectperiode

In het kalenderjaar voorafgaand aan het eerste projectjaar mag het grasland dat meedoet in het project en het jaar daarvoor blijvend grasland was (volgens de definitie van RVO), niet zijn gescheurd. De startdatum van het project 1 februari 2022. Het kan zijn dat dan al sprake is van blijvend grasland. Door mee te doen aan het project, verplicht het bedrijf zich tot het in stand houden van dit blijvend grasland gedurende minimaal 10 jaar. Er kunnen geen certificaten worden toegekend voor vastlegging van bodem-C in blijvend grasland in jaren voorafgaande aan het project.

Deelnemers zijn agrarische bedrijven die zich contractueel verplichten tot het toepassen van blijvend grasland *gedurende tenminste 10 jaar op tenminste 50% van hun land*. Daarbij wordt de intentie vastgelegd voor het continueren / verlengen van de maatregelen na afloop van de projectduur. In het contract wordt een duur van onbepaalde tijd genoemd met een minimale periode van 10 jaar.

Uitbreiding van het aantal deelnemers kan per jaar in afzonderlijke projecten. Voor nieuwe deelnemers zal een nieuw project starten, waarbij ook zij tien jaar zullen deelnemen. Per jaar kan dus een nieuw project starten, waarbij voor dat project wordt berekend hoeveel bodem-C in 10 jaar wordt vastgelegd. Dit heeft geen invloed op de andere projecten.

4.3 Emissies

Emissies uit het verbranden van fossiele brandstoffen en het toepassen van bemesting (CO₂, N₂O) worden in dit document niet meegeteld (conservatieve benadering). De gemiddelde jaarlijkse emissies t.g.v. het gebruik van fossiele brandstoffen in een landbouw baseline-scenario zal hoger zijn dan in een projectscenario, omdat daarin minder grondbewerkingen worden toegepast. Op het vlak van bemesting zal de situatie in het baselinescenario gelijk zijn aan het projectscenario; in beide situaties geldt de mestwetgeving als bindend. N₂O-emissies vinden plaats bij de omzetting van stikstof in de bodem. Bij het scheuren van grasland komt naast CO₂ ook veel stikstof vrij, wat kan leiden tot hoge N₂O emissies. Bij blijvend grasland wordt dit

voorkomen. Gezien de beperkte data en grote onzekerheid in deze emissies zijn de mogelijke emissiereducties niet meegenomen.

Tot op heden doen alle grondgebruikers mee aan de derogatie. Dit houdt in dat er 230 -250 kilo stikstof uit dierlijke mest mag worden toegediend op de percelen. De derogatie wordt jaarlijks aangevraagd bij de EU. Echter is het niet zeker hoe lang de EU dit nog verleend. In dit plan gaan wij in eerste instantie uit van de derogatie bemesting. Zodra deze niet meer verlengd wordt, wordt dit aangepast in het RothC model.

5 Vaststelling van de baseline

Een nulmeting van het C-gehalte per perceel binnen het project wordt bepaald met een van de meetmethoden (NIR, thermische destructie of chemische oxidatie), volgens een standaardprotocol (een mengmonster van 40 steken per perceel), en door een geaccrediteerd bureau waarbij volgens dezelfde methode wordt gewerkt in jaar 5 en jaar 10 als in jaar 0.

Het moment van meting voor de baseline is jaar 0, voorafgaande aan het groeiseizoen (1 februari) in jaar 1. Bij voorkeur wordt deze meting in hetzelfde seizoen gedaan als de tussenmeting in jaar 5 en de eindmeting in jaar 10.

5.1 Metingen

Om koolstof in de bodem te meten, worden er in een perceel monsters tot 25 cm diep genomen. Per perceel zijn minimaal 40 deelmonsters genomen, volgens protocol met GPS, zodat na 10 jaar op dezelfde plek wordt bemonsterd. De grondmonsters worden genomen door DUMEA. Dit is een organisatie die is geaccrediteerd bij de Raad van Accreditatie. Conform het protocol voor de bemonstering van de bodem ter bepaling van het PAL-getal en het Pw-getal, mag een perceel een maximale omvang hebben van vijf hectare voor één representatief mengmonster. Voor grotere percelen zijn meerdere mengmonsters genomen. Een voorbeeld van een deelmonsterrapport is weergegeven in bijlage Voorbeeld deelmonsterrapport Bijlage 1.

Voor de organische stof analyse is thermische destructie (gloeiverlies methode) toegepast. Het OS-gehalte is bepaald en deze is vervolgens omgerekend naar het OC-gehalte door het OS-gehalte te vermenigvuldigen met 0,54. Deze factor 0,54 is de gemiddelde OC-OS-ratio, gebaseerd op de metingen in CC-NL (Tol-Leenders et al., 2019). De gebruikte analysemethode die is toegepast bij de start van het project (jaar 0), halverwege het project (jaar 5) en bij de afronding van het project (jaar 10) is elke keer op deze manier toegepast, in hetzelfde seizoen.

5.2 Bepaling koolstofgehaltes

De gemeten C-gehaltes worden omgerekend naar C-voorraad op basis van de volgende formule:

$$C - \text{voorraad bodem (in ton C/ha)} \\ = \text{dichtheid (in kg/dm}^3\text{)} \times \text{bodemdiepte (in m)} \times 10000 \times C - \text{gehalte (in kg/kg)}$$

Voor ieder perceel geldt een bodemdiepte van 0,25 m. De dichtheid voor kleigronden voor zandgronden worden als volgt berekend waarbij het gehalte is uitgedrukt in procenten:

$$\text{Dichtheid klei} \\ = 1 / (0.6117 + (0.003601 * \text{kleigehalte}) + (0.002172 * (2 * C - \text{gehalte})^2) \\ + (0.01715 * \ln(2 * C - \text{gehalte})))$$

$$\text{Dichtheid zand} = 1 / (0.667 + (0.021 * 2 * C - \text{gehalte}))$$

Perceel	C-gehalte jaar 0 (in kg/kg)	C-gehalte jaar 10 (in kg/kg)	Dichtheid (in kg/dm ³)	Perceel	C-gehalte jaar 0 (in kg/kg)	C-gehalte jaar 10 (in kg/kg)	Dichtheid (in kg/dm ³)
B1	6,48%	6,68%	1,09	E1	3,94%	4,12%	1,22
B10	2,48%	2,71%	1,42	E10	2,70%	3,00%	1,3
B11	4,16%	4,35%	1,24	E2	4,00%	4,20%	1,22
B12	2,70%	2,94%	1,3	E3	4,43%	4,62%	1,19
B2	3,67%	3,96%	1,23	E4	3,78%	3,97%	1,23
B3	4,05%	4,31%	1,21	E5_1	4,59%	4,76%	1,18
B4	4,97%	5,26%	1,09	E5_2	3,83%	4,03%	1,23
B5	4,64%	4,96%	1,1	E6	4,59%	4,75%	1,18
B6	3,29%	3,57%	1,29	E7	4,10%	4,30%	1,21
B7	3,19%	3,48%	1,26	E8	2,59%	2,87%	1,3
B8	3,67%	3,96%	1,23	E9_1	2,70%	2,97%	1,3
B9	3,78%	4,05%	1,23	E9_2	3,24%	3,46%	1,26
C1	6,32%	6,54%	0,93	F1	5,78%	6,08%	1
C2	5,67%	5,97%	0,93	F10_1	4,64%	4,82%	1,18
C3	5,24%	5,53%	0,98	F10_2	2,70%	2,98%	1,3
C4	5,08%	5,39%	0,97	F10_3	3,56%	3,80%	1,24
C5	5,18%	5,48%	0,98	F11	5,24%	5,41%	1,15
C6	9,23%	9,49%	0,69	F12	3,46%	3,72%	1,25
C7	9,13%	9,38%	0,69	F13	2,05%	2,33%	1,34
C8	3,94%	4,25%	1,11	F14	4,16%	4,34%	1,21
C9	3,24%	3,53%	1,22	F15	2,59%	2,82%	1,3
D1	3,67%	3,82%	1,23	F16	10,85%	0,00%	0,6
D10	3,13%	3,35%	1,27	F17	13,55%	0,00%	0,47
D11_1	2,86%	3,06%	1,28	F18	12,58%	0,00%	0,5
D11_2	2,81%	3,00%	1,29	F19	14,31%	0,00%	0,44
D2	2,86%	3,07%	1,28	F2	4,21%	4,48%	1,18
D3	3,40%	3,61%	1,25	F20	12,10%	0,00%	0,56
D4	3,51%	3,73%	1,24	F21	2,38%	2,61%	1,32
D5	2,75%	2,98%	1,29	F3	2,65%	2,92%	1,3
D6	2,75%	2,99%	1,29	F4	2,92%	3,17%	1,28
D7	2,27%	2,52%	1,32	F5	4,70%	4,95%	1,15
D8	2,70%	2,94%	1,3	F6	5,18%	5,46%	1,08
D9	2,54%	2,76%	1,31	F7	6,48%	6,78%	0,94

Perceel	C-gehalte jaar 0 (in kg/kg)	C-gehalte jaar 10 (in kg/kg)	Dichtheid (in kg/dm ³)	Perceel	C-gehalte jaar 0 (in kg/kg)	C-gehalte jaar 10 (in kg/kg)	Dichtheid (in kg/dm ³)
F8	6,43%	6,74%	0,93	I2	9,61%	9,89%	0,66
F9_1	6,53%	6,72%	1,09	I20	12,15%	0,00%	0,51
F9_2	8,91%	8,97%	0,99	I3	9,40%	9,68%	0,67
G1	7,56%	7,80%	0,81	I4	10,53%	10,83%	0,60
G10	7,02%	7,24%	0,87	I5	7,99%	8,28%	0,75
G11	6,21%	6,46%	0,92	I6	11,02%	0,00%	0,58
G12	6,97%	7,23%	0,84	I7	11,02%	0,00%	0,58
G13	8,64%	8,89%	0,73	I8	9,61%	9,85%	0,67
G14	5,78%	6,04%	0,95	I9	10,21%	10,48%	0,63
G15	6,91%	7,15%	0,86	J1	4,05%	4,31%	1,14
G16_1	6,59%	6,83%	0,89	J10	5,83%	6,06%	0,97
G16_2	6,97%	7,22%	0,85	J11	3,83%	4,11%	1,16
G17	5,83%	6,11%	0,94	J2_1	4,81%	5,01%	1,10
G19	10,42%	10,74%	0,60	J2_2	5,94%	6,05%	1,02
G2	9,67%	9,91%	0,67	J3	4,75%	5,01%	1,06
G20	11,45%	0,00%	0,55	J4	4,21%	4,47%	1,12
G3	6,32%	6,58%	0,90	J5_1	4,32%	4,54%	1,14
G4	6,21%	6,47%	0,92	J5_2	3,94%	4,14%	1,20
G5	5,51%	5,79%	0,97	J6	3,73%	3,96%	1,20
G6	6,32%	6,58%	0,90	J7_1	3,46%	3,68%	1,24
G7	6,53%	6,80%	0,88	J7_2	2,97%	3,24%	1,27
G8	4,81%	5,06%	1,06	J7_3	4,05%	4,32%	1,14
G9	6,37%	6,61%	0,91	J7_4	3,02%	3,31%	1,25
H1	2,97%	3,19%	1,28	J8	3,46%	3,67%	1,25
H2	2,75%	2,99%	1,29	J9	3,13%	3,38%	1,27
H3_1	2,75%	2,99%	1,29	K1	6,26%	6,33%	0,94
H3_2	2,70%	2,95%	1,30	K10	7,78%	7,85%	0,80
H4_1	3,19%	3,40%	1,26	K11	9,45%	9,33%	0,71
H4_2	3,40%	3,59%	1,25	K12	7,83%	7,82%	0,82
H5_1	3,24%	3,45%	1,26	K13	5,78%	5,93%	0,94
H5_2	3,56%	3,76%	1,24	K14	6,53%	6,63%	0,90
H5_3	2,70%	2,96%	1,30	K15	7,07%	7,11%	0,87
I1	9,56%	9,77%	0,68	K16	7,67%	7,74%	0,80
I10_1	7,99%	8,26%	0,76	K17	9,72%	9,74%	0,67
I10_2	8,96%	9,25%	0,69	K18	6,86%	6,99%	0,85
I11	9,50%	9,72%	0,69	K19	6,91%	7,02%	0,86
I12	10,26%	10,55%	0,62	K20	7,29%	7,40%	0,82
I13	8,91%	9,18%	0,70	K2_1	5,62%	5,75%	0,97
I14	5,35%	5,52%	1,06	K2_2	8,32%	8,38%	0,75
I15_1	9,50%	9,76%	0,68	K3_1	7,13%	7,23%	0,84
I15_2	9,07%	9,30%	0,71	K3_2	7,83%	7,87%	0,80
I16	8,15%	8,40%	0,77	K4_1	7,29%	7,34%	0,85
I17	9,23%	9,50%	0,69	K4_2	6,16%	6,25%	0,94
I18	8,37%	8,63%	0,74	K5	8,80%	8,77%	0,75
I19	9,94%	10,24%	0,63	K6	5,78%	5,83%	1,00

Perceel	C-gehalte jaar 0 (in kg/kg)	C-gehalte jaar 10 (in kg/kg)	Dichtheid (in kg/dm ³)
K7	6,75%	6,84%	0,88
K8	6,59%	6,62%	0,92
K9	8,86%	8,89%	0,73
L1_1	3,46%	3,71%	1,25
L1_2	2,70%	3,02%	1,30
L2_1	3,40%	3,66%	1,25
L2_2	3,83%	4,12%	1,23
L2_3	3,62%	3,91%	1,24
L2_4	4,91%	5,17%	1,17
L3	4,81%	5,10%	1,11
L4	4,81%	5,09%	1,12
L5	2,86%	3,11%	1,28

6 Bepaling baseline emissies

De baseline emissie/vastlegging wordt op 0 ton CO₂/ha/jaar gesteld.

7 Emissiereductie

De netto vastgelegde CO₂ wordt bepaald uit het verschil tussen de huidige koolstofvoorraad (baseline) en de berekende/gemeten koolstofvoorraad voor de situatie met blijvend grasland (project) na 10 jaar. De jaarlijkse CO₂ vastlegging per perceel kan dan als volgt worden berekend:

$$CO_{2\text{ vast}} = \frac{44}{12} * ((C_{\text{voorraadjaar10}} - C_{\text{voorraadjaar0}})/10) * \text{areaal}$$

Waarbij de volgende parameters worden gebruikt:

CO_{2vast} = CO₂ vastlegging in ton CO₂/ha/jaar

44/12 is de factor voor omrekening van C naar CO₂.

C_{voorraad} = koolstofvoorraad in de bodem (voor de laag 0-25 cm) in ton C/ha

De berekening kan ook in termen van CO₂-emissies worden gedaan, de jaarlijkse CO₂ vastlegging is dan:

$$CO_{2\text{ vast}} = \frac{44}{12} * ((C_{\text{balansproject}}) - (C_{\text{balansbaseline}})) * \text{areaal}$$

C_{balans} is uitgedrukt in ton C/ha/jaar. Zoals in hoofdstuk 6 is beschreven, wordt de baseline emissie/vastlegging op nul gezet. De netto vastlegging is dan ook gelijk aan de berekende jaarlijkse toename van de C-voorraad.

In onderstaande tabellen wordt de CO₂ vastlegging per perceel weergegeven.

Perceel	C-voorraad jaar 0	C-voorraad jaar 10	CO ₂ -vastlegging per jaar	Perceel	C-voorraad jaar 0	C-voorraad jaar 10	CO ₂ -vastlegging per jaar
B1	176,28	181,8	4,17	E1	120,14	125,71	7,42
B10	88,26	96,4	13,44	E10	87,44	97,21	11,33
B11	129,3	135,33	9,17	E2	121,47	127,53	10,88
B12	87,44	95,1	8,54	E3	131,91	137,66	6,13
B2	113,36	122,21	10,42	E4	116,09	121,9	1,3
B3	122,57	130,55	4,24	E5_1	135,72	140,7	6,72
B4	135	142,94	4,43	E5_2	117,45	123,59	8,96
B5	128,08	136,73	9,16	E6	135,72	140,54	6,62
B6	106,4	115,22	13,38	E7	124,12	129,98	7,06
B7	100,71	109,91	2,23	E8	84,4	93,34	12,36
B8	113,36	122,33	3,03	E9_1	87,44	96,16	15,47
B9	116,09	124,52	5,31	E9_2	102,14	109,2	3,52
C1	146,14	151,37	5,33	F1	144,7	152,19	8,48
C2	132,29	139,18	6,22	F10_1	136,97	142,26	9,15
C3	127,85	135,06	10,39	F10_2	87,44	96,5	14,06
C4	123,72	131,37	4,04	F10_3	110,6	117,91	6,24
C5	126,62	133,96	4,31	F11	150,4	155,2	3,63
C6	159,56	163,91	3,3	F12	107,81	116,09	5,25
C7	158,55	163,05	3,18	F13	68,69	77,98	2,08
C8	109,26	117,81	8,12	F14	125,44	130,96	3,97
C9	98,61	107,38	13,22	F15	84,4	91,73	2,45
D1	113,36	117,95	3,85	F16	162,81	0	0
D10	99,26	106,31	7,7	F17	158,62	0	0
D11_1	91,93	98,26	6,85	F18	158,44	0	0
D11_2	90,44	96,72	6,42	F19	158,69	0	0
D2	91,93	98,52	5,61	F2	124,78	132,85	6,72
D3	106,41	113,03	4,81	F20	167,85	0	0
D4	109,21	116,03	4,03	F21	78,22	85,76	3,37
D5	88,94	96,34	10,26	F3	85,92	94,7	2,22
D6	88,94	96,44	1,57	F4	93,41	101,53	1,1
D7	75,08	83,43	11,64	F5	134,87	142,02	2,65
D8	87,44	95,36	2,85	F6	139,37	146,84	4,3
D9	82,87	90,25	4,98	F7	152,21	159,17	4,74

Perceel	C-voorraad jaar 0	C-voorraad jaar 10	CO ₂ - vastlegging per jaar	Perceel	C-voorraad jaar 0	C- voorraad jaar 10	CO ₂ - vastlegging per jaar
F8	150,17	157,44	10,24	I2	158,25	162,86	4,11
F9_1	177,34	182,42	5,91	I20	156,19	0,00	0,00
F9_2	219,78	221,37	1,61	I3	156,77	161,57	5,84
G1	153,62	158,44	8,78	I4	159,14	163,65	6,48
G10	151,82	156,61	3,66	I5	150,85	156,20	6,35
G11	142,63	148,39	6,08	I6	159,58	0,00	0,00
G12	146,36	152,01	10,00	I7	158,92	0,00	0,00
G13	157,24	161,85	7,09	I8	161,31	165,38	5,53
G14	137,28	143,53	8,72	I9	160,55	164,81	2,41
G15	149,10	154,31	9,05	J1	115,52	122,99	7,64
G16_1	146,80	152,17	4,09	J10	141,79	147,28	3,24
G16_2	148,16	153,55	6,13	J11	111,09	118,94	14,35
G17	136,53	142,95	11,22	J2_1	131,85	137,41	6,66
G19	156,73	161,59	7,99	J2_2	151,46	154,26	2,00
G2	161,36	165,44	0,90	J3	126,43	133,24	6,74
G20	157,54	0,00	0,00	J4	118,22	125,54	12,66
G3	141,88	147,84	8,82	J5_1	123,23	129,54	11,45
G4	142,16	148,00	6,21	J5_2	118,23	124,30	11,00
G5	132,92	139,62	0,39	J6	112,09	119,13	3,18
G6	141,88	147,84	10,16	J7_1	107,39	114,42	11,24
G7	143,08	148,98	4,09	J7_2	94,48	102,94	13,87
G8	127,32	134,06	6,74	J7_3	115,05	122,64	13,50
G9	145,23	150,68	5,14	J7_4	94,57	103,39	14,33
H1	94,89	101,91	4,92	J8	108,36	114,98	9,80
H2	88,94	96,66	2,58	J9	99,50	107,23	5,92
H3_1	88,94	96,69	12,05	K1	147,07	148,68	0,62
H3_2	87,44	95,37	7,71	K10	154,84	156,27	1,19
H4_1	100,71	107,35	6,89	K11	167,70	165,61	-1,88
H4_2	106,41	112,38	7,19	K12	160,63	160,32	-0,24
H5_1	102,14	108,66	11,05	K13	135,88	139,49	2,61
H5_2	110,60	116,61	8,49	K14	146,78	148,92	2,05
H5_3	87,44	95,86	12,50	K15	154,13	155,00	0,46
I1	163,23	166,87	3,04	K16	154,25	155,74	0,63
I10_1	152,51	157,65	9,28	K17	162,58	162,84	0,02
I10_2	155,40	160,34	6,12	K18	145,49	148,22	2,56
I11	162,77	166,51	6,54	K19	148,18	150,42	2,72
I12	159,13	163,63	7,54	K20	149,21	151,52	2,95
I13	156,43	161,22	8,72	K2_1	136,20	139,52	5,57
I14	141,17	145,67	0,13	K2_2	156,91	158,18	1,63
I15_1	160,40	164,63	7,66	K3_1	149,84	151,91	2,76
I15_2	160,86	164,92	6,46	K3_2	157,37	158,18	1,07
I16	156,24	160,87	1,04	K4_1	154,68	155,68	1,17
I17	158,38	162,93	4,63	K4_2	143,97	146,27	3,10
I18	155,03	159,91	4,89	K5	164,08	163,41	-0,85
I19	157,15	161,94	5,53	K6	144,18	145,51	1,09

Perceel	C-voorraad jaar 0	C-voorraad jaar 10	CO ₂ -vastlegging per jaar
K7	148,23	150,29	2,96
K8	151,67	152,45	0,33
K9	160,77	161,30	0,15
L1_1	107,81	115,66	14,36
L1_2	87,44	97,94	19,22
L2_1	106,41	114,34	7,60
L2_2	117,45	126,15	13,49
L2_3	111,98	120,88	15,75
L2_4	143,17	150,68	9,45
L3	133,43	141,67	7,01
L4	135,05	142,95	7,26
L5	91,93	99,89	4,70

7.1 Projectvastlegging in ton CO₂.

De totale vastlegging in CO₂ van het project is de som van de vastlegging van alle percelen. Dit betekent een vastlegging van 9922 ton CO₂. Per jaar houdt dit naar verwachting een vastlegging van 992 ton CO₂ in.

8 Monitoring

Ieder jaar vindt registratie plaats. Via de Groenmonitor vindt controle plaats of op alle percelen grasland op alle momenten gras aanwezig is. Als aan de gestelde eisen is voldaan, wordt in het betreffende jaar 5% van de certificaten uitgekeerd. Als niet aan de eisen is voldaan, wordt voor het betreffende perceel geen uitkering gedaan. Hiermee vervalt ook het recht op uitkering van 50% in jaar 10 (op basis van metingen bodem-C in jaar 10). Het betreffende perceel maakt geen deel meer uit van het project. De tot dan toe uitgegeven maar nog niet geverifieerde certificaten voor het perceel worden ingetrokken. Als ieder jaar aan alle eisen wordt voldaan, wordt in totaal 10 maal 5% van de certificaten (totaal 50%) uitgekeerd.

Op projectniveau wordt voor het project als totaal de gemeten bodem-C toename bepaald. Deze gemeten bodem-C toename wordt vergeleken met het projectdoel totaal, zoals vastgesteld in jaar 0 (op basis van het model). Dit projectdoel wordt zo nodig gecorrigeerd voor percelen die gedurende de afgelopen 10 jaar niet altijd aan de voorwaarden voldeden. Als minimaal 50% van het 'projectdoel totaal' op projectniveau is gerealiseerd, wordt de resterende 50% van de certificaten uitgekeerd. Als minder dan 50% van het doel is gerealiseerd, vervalt de resterende uitkering van 50%, maar krijgt de eerste 50% (5% per jaar) wel de status 'geverifieerd'.

De totale hoeveelheid bodem-C certificaten wordt verdeeld naar rato van de opbrengst in bodem-C certificaten per deelnemer. Op deze wijze wordt een iedere deelnemer beloond aan de hand van het aantal certificaten dat resulteert in het betreffende gebied.

8.1 Jaarlijkse monitoring

Jaarlijks wordt gecontroleerd of aan de voorwaarden voor blijvend grasland is voldaan. Als uit de Groen Monitor blijkt dat op een gegeven moment in het jaar geen gras aanwezig is op een perceel, wordt niet aan de regel 'blijvend grasland' voldaan. De Groenmonitor geeft zo mogelijk wekelijks of vaker een update van de groenindex, zodat gewasgroei te volgen is. In het systeem kunnen alle percelen worden geselecteerd en per perceel een overzicht van de bedekking in het afgelopen jaar worden weergegeven. Als blijkt dat de NDVI (de Normalized Difference Vegetation index) meer dan twee weken achter elkaar onder de 0,35 zakt, lijkt er niet meer sprake van een gesloten gewas (en dus geen blijvend grasland). De deelnemer wordt de mogelijkheid gegeven om te onderbouwen dat niet door herinzaai, maar door extreme weersomstandigheden de bedekking meer dan twee weken onder de 0,35 is gezakt. Dit kan bijvoorbeeld door het aanleveren van weersgegevens en door de ontwikkeling van de NDVI.

9 Bijlagen

Bijlage 1	Voorbeeld deelmonsterrapport	27
Bijlage 2	Overzicht percelen.....	Error! Bookmark not defined.

Bijlage 1 Voorbeeld deelmonsterrapport



Voorbeeldnaam
Voorbeeld adres
Voorbeeld postcode

ANALYSERAPPORT

Grasland (DG1)

12345 Perceel 1**Monster en Onderzoek**

Opdrachtnummer: 210103-010-02C
Rapportnummer: 202100000006
d.d. monsternaam: 2 januari 2021
d.d. verslag: 7 januari 2021
Status verslag: Definitief

Monsternaam door: Remco Woertman
Grondsoort: Dekzand
Bemonsteringsdiepte: 25 cm
Oppervlakte perceel: 1.58 Ha
Bemonsteringsmethode: Standaard W-patroon

	Eenheid	Resultaat
Lutum	%	< 1
Organische Stof	%	4,1
Organisch koolstof	% C	2,2

Bijlage 2 wordt niet gepubliceerd in openbare versie i.v.m. vertrouwelijkheid van gegevens.