

Regio Deal Bodemdaling Groene Hart Project 43: Bodemdaling en broeikasgasemissies in het landelijke veenweidegebied en het effect van mitigerende maatregelen

Bodemdaling en CO₂ uitstoot in het veenweidegebied

In het veenweidegebied van het Groene Hart daalt de bodem en wordt CO₂ uitgestoten. Dit wordt veroorzaakt door de afbraak van veen onder invloed van zuurstof. De zuurstof kan de bodem indringen omdat het veenweidegebied wordt ontwaterd met uitgekiend oppervlaktebeheer. Dit systeem functioneert op deze manier al eeuwen, maar de bodemdaling en CO₂ uitstoot moet de komende tijd worden verminderd. Bodemdaling leidt tot schade en hogere waterbeheerkosten. In het klimaat is afgesproken dat de CO₂ uitstoot uit de veenweidegebieden moet worden verminderd met 1 Mton per jaar in 2030. Maar hoe verminderen we de bodemdaling en de CO₂ uitstoot? Wat zijn de effecten van maatregelen, bijvoorbeeld om de ontwatering te verminderen? En onder welke condities zijn de effecten van de maatregelen optimaal? Deze vragen staan centraal in het kennisproject 43 in de Regio Deal Bodemdaling Groene Hart (RDBGH).

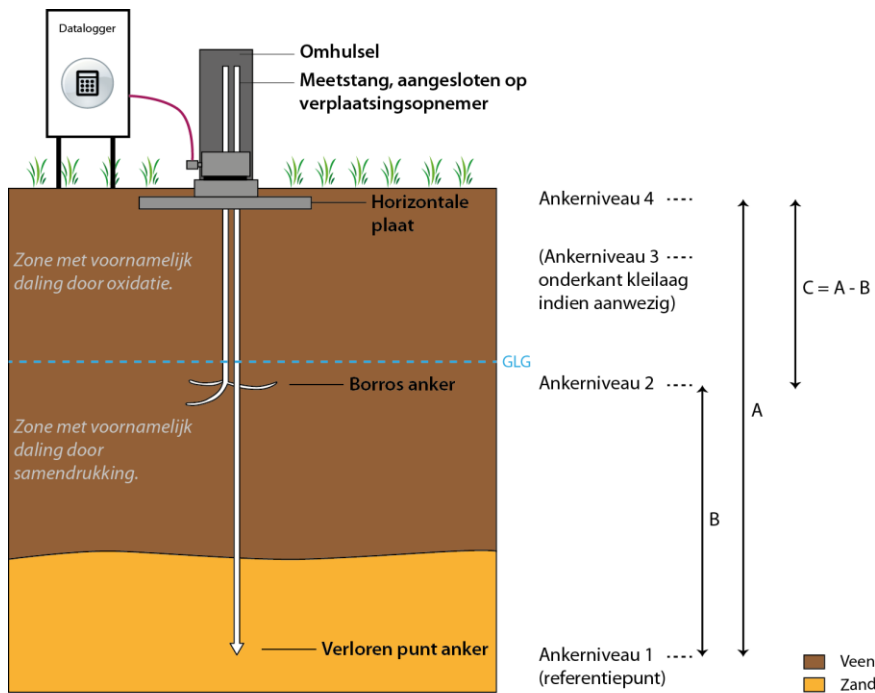
Project #43 speelt zich af in KTC Zegveld (Utrecht). Dit is een van de belangrijkste locaties in Nederland waar wordt geëxperimenteerd met maatregelen die bodemdaling en broeikasgasemissie in veenweidegebied tegengaan. Hier wordt zowel onderwaterdrainage, drukdrainage als paludicultuur getest. Er wordt in Zegveld al decennia lang aan bodemdaling gemeten. De landelijke rekenmodellen die momenteel gebruikt worden om bodemdaling en broeikasgasuitstoot te voorspellen zijn, voor wat betreft CO₂ emissie door veenafbraak, voor een belangrijk deel op de resultaten uit deze meetlocatie gebaseerd

Effecten van maatregelen meten

De hoofddoelstelling van RDBGH project #43 is het bepalen van de effecten van verschillende maatregelen op bodemdaling en broeikasgasemissie in het veenweidegebied van het Groene Hart. Hierbij gaat het vooral om grondwaterstandverhogingsmaatregelen. Het project wordt uitgevoerd door Wageningen Environmental Research, Deltares, in samenwerking met het KTC Zegveld en het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweide (NOBV).

Om deze effecten te bepalen moet er nauwkeurig gemeten worden. Het is daarbij belangrijk niet alleen de bodemdaling en broeikasgasuitstoot te meten, maar ook variabelen die inzicht kunnen geven in de dominante processen zoals weersvariabelen, grondwaterstand, bodemvocht, zuigspanning en bodemeigenschappen. De meeste metingen worden in tweevoud uitgevoerd: eenmaal op een perceel met drukdrainage en een naastliggend referentieperceel waar geen maatregel is genomen.

Omdat CO₂ het meeste bijdraagt aan de totale emissie en vernattingsmaatregelen vooral gericht zijn op de reductie van CO₂ emissie ligt de focus op het meten van CO₂ fluxen. Dit wordt gedaan met automatische kamers, waarmee lange meetreeksen kunnen worden opgebouwd en jaarbudgetten kunnen worden berekend, in samenhang met de gemeten omgevingsvariabelen. Om inzicht te krijgen in broeikasgasemissie op iets grotere (perceel)schaal, wordt gemeten met een Eddy Covariance meetmast. Ook wordt er methaan- en koolstofdioxide-emissie gemeten in het lisdoddeveld.



Bodembeweging wordt op puntlocatie gemeten met een extensometer (zie figuur). Hiermee wordt de verticale bodembeweging van het maaiveld en verschillende niveaus in de ondergrond continu gemeten op mm-schaal nauwkeurigheid. Dit geeft veel informatie over de bijdrage van verschillende bodemlagen en processen, aan de gemeten maaiveldbeweging. Op perceelsniveau wordt tevens vier keer per jaar de maaiveldhoogte ingemeten langs meerdere meetraaien met waterpassen. Daarnaast worden er vlakdekkende bodembewegingsanalyses gedaan op basis van LiDAR (aan drone en vanaf mobiel statief) en InSAR. Er wordt hierbij gestreefd naar het ontwikkelen van een methode om maaiveldbeweging in veenweidegebieden vlakdekkend met mm-schaal nauwkeurigheid betrouwbaar te kunnen meten en monitoren.

Gebruik van metingen

Op basis van de metingen zijn we bijvoorbeeld in staat om het bodemdalingssignaal te ontrafelen in een deel veroorzaakt door biochemische (veen)afbraakprocessen, dat gekoppeld is met de broeikasgasuitstoot en een deel veroorzaakt door grondmechanische processen.

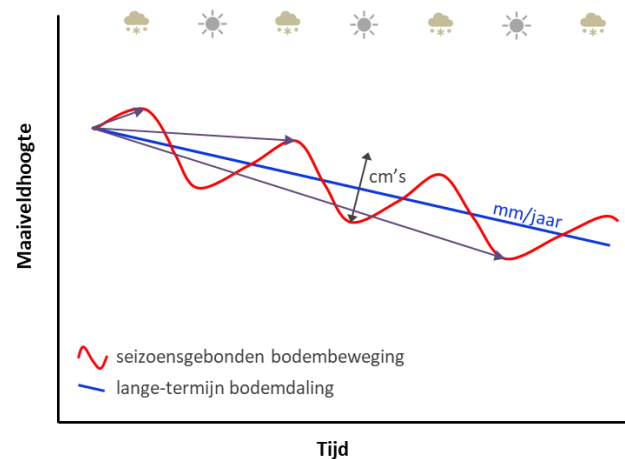
Ook kunnen op basis van de metingen bestaande voorspellingsmodellen worden verbeterd, gekalibreerd en gevalideerd, en kunnen scenariostudies voor klimaatverandering en het effect van oplossingsrichtingen worden doorgerekend. Al deze informatie is essentieel voor het zo optimaal mogelijk (her)inrichten van het landelijke veenweidegebied in Nederland, met oog op het behalen van de broeikasgasemissiedoelstelling (reductie van 1 Mton CO₂ per jaar in 2030) of een toekomstige bodemdalingsdoelstelling.

Lang doormeten

Aan zowel broeikasgasemissies als bodemdaling liggen complexe processen ten grondslag, waar vele (omgevings)factoren op van invloed zijn en waarbij verschillende processen op verschillende tijdschalen door elkaar heen spelen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het feit dat de netto bodemdaling over meerdere jaren tijd veelal meerdere mm/jaar bedraagt, maar dat gedurende een jaar het maaiveld in het Nederlandse veenweidegebied wel meerdere centimeters op en neer kan bewegen, met het komen en gaan van de seizoenen. In de droge en warme zomer daalt het maaiveld door uitdroging van de bodem en een versnelde veenafbraak, en in de natte en koudere herfst en winter stijgt het maaiveld weer door vernatting van de bodem (Figuur 1). Daarom is het noodzakelijk is om meerdere jaren door te meten om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over het effect van een maatregel op bodemdaling. Lang meten is ook nodig om de robuustheid en effectiviteit van een maatregel onder verschillende (weers)omstandigheden betrouwbaar te kunnen bepalen.

Eerste resultaten

Er is inmiddels ongeveer één jaar gemeten. We hebben al veel geleerd van deze eerste metingen, bijvoorbeeld over het effect van drukdrainage op de grondwaterstandsdynamiek en de daaraan sterk gekoppelde maaiveldbewegingsdynamiek. De extensometermetingen laten zien dat, op de locatie van de extensometer, het maaiveld in het drukdrainageveld gedurende het eerste meetjaar minder op en neer is gegaan dan in het referentieveld: circa 3.0 cm en 8.5 cm respectievelijk. Dit is gekoppeld aan een minder extreme grondwaterstandsdynamiek in het drukdrainageveld. Het is dankzij de metingen die uitgevoerd worden binnen het Regio Deal Groene Hart Bodemdaling kennisproject 43 dat we bodemdaling en broeikasgasuitstoot in het veenweidegebied nu veel dichter op de huid zitten.



Figuur 1. Schematische weergave van de mate van seizoensgebonden en lange-termijn bodembeweging.