



Bodemkwaliteit onder zonnevelden
20-4-2021 Jeroen Oosterwegel

Inhoudsopgave

- Inleiding
- Impact onderbreking lichtinval
 - Fotosynthese
 - Organische stof gehalte
 - Klimaat adaptief vermogen
- Bodembelasting uitloging materialen
 - Frames:
 - Zink;
 - Chroom;
 - Panelen
 - Titanium;
 - ?????
- Spanning binnen en tussen beleidsvelden



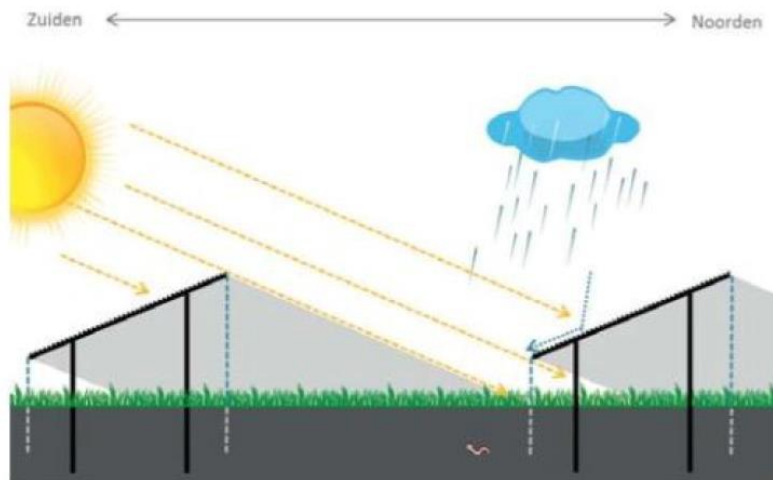
Impact onderbreking lichtinval

Doel is het opvangen van zonlicht

Hoe intensiever de bedekking, hoe rendabeler het veld

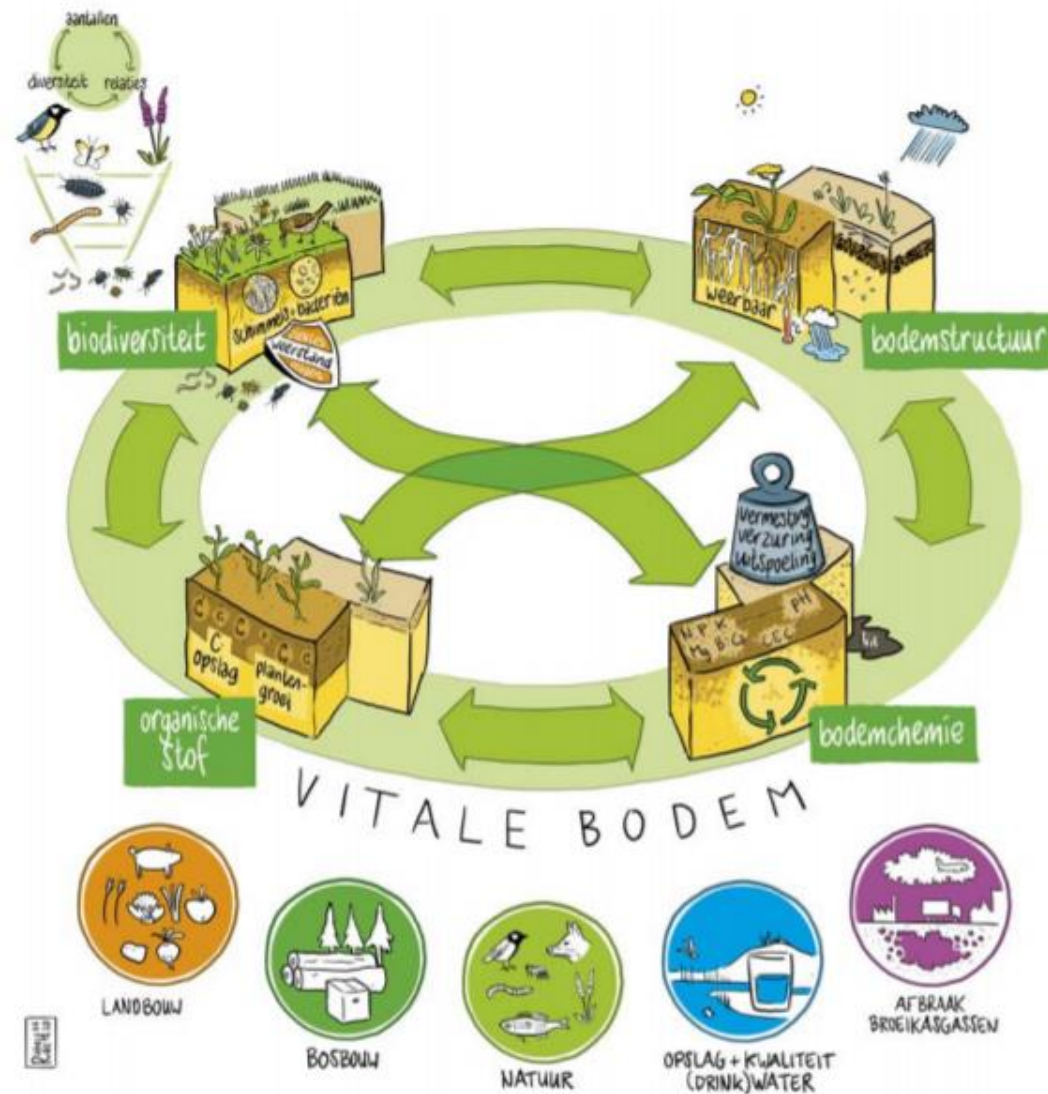
Onderbreking fotosynthese leidt vermoedelijk tot:

- Verlies organische stof
- Netto CO₂ uitstoot
- Beperking van waterretentievermogen



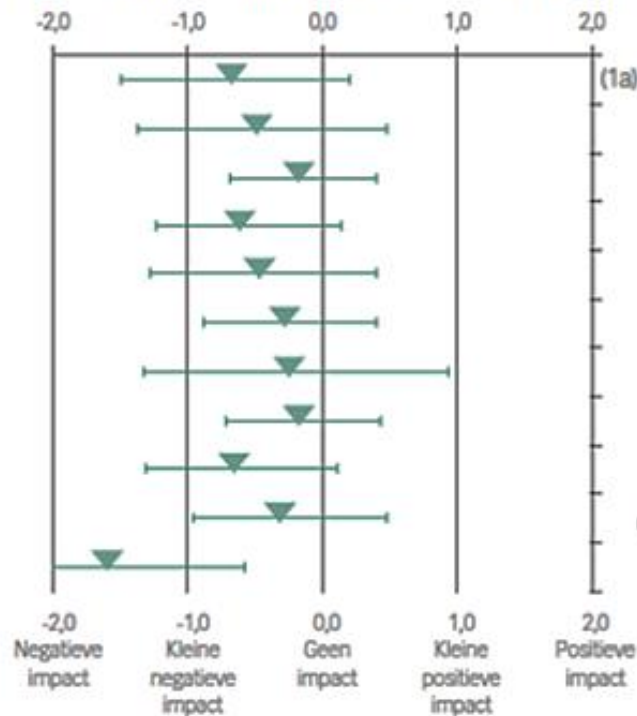
Figuur 4.1 Voorbeeld van veelvoorkomende (monofunctionele) zonneparken op meestal voormalige landbouwgronden. Links expositie op het zuiden, rechts een oost-west-opstelling (Kok et al., 2017).

Bodemkwaliteit

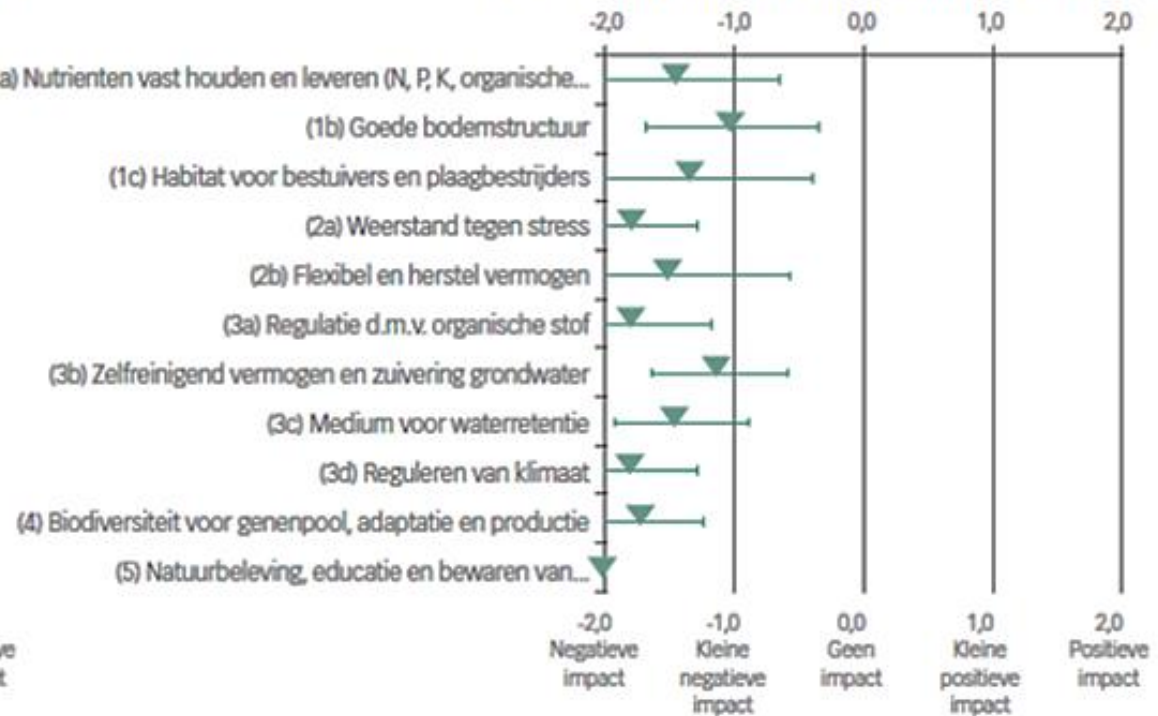


Bron: RLI, 2020

VERWACHTE IMPACT BODEM TUSSEN PANELEN



VERWACHTE IMPACT BODEM ONDER PANELEN

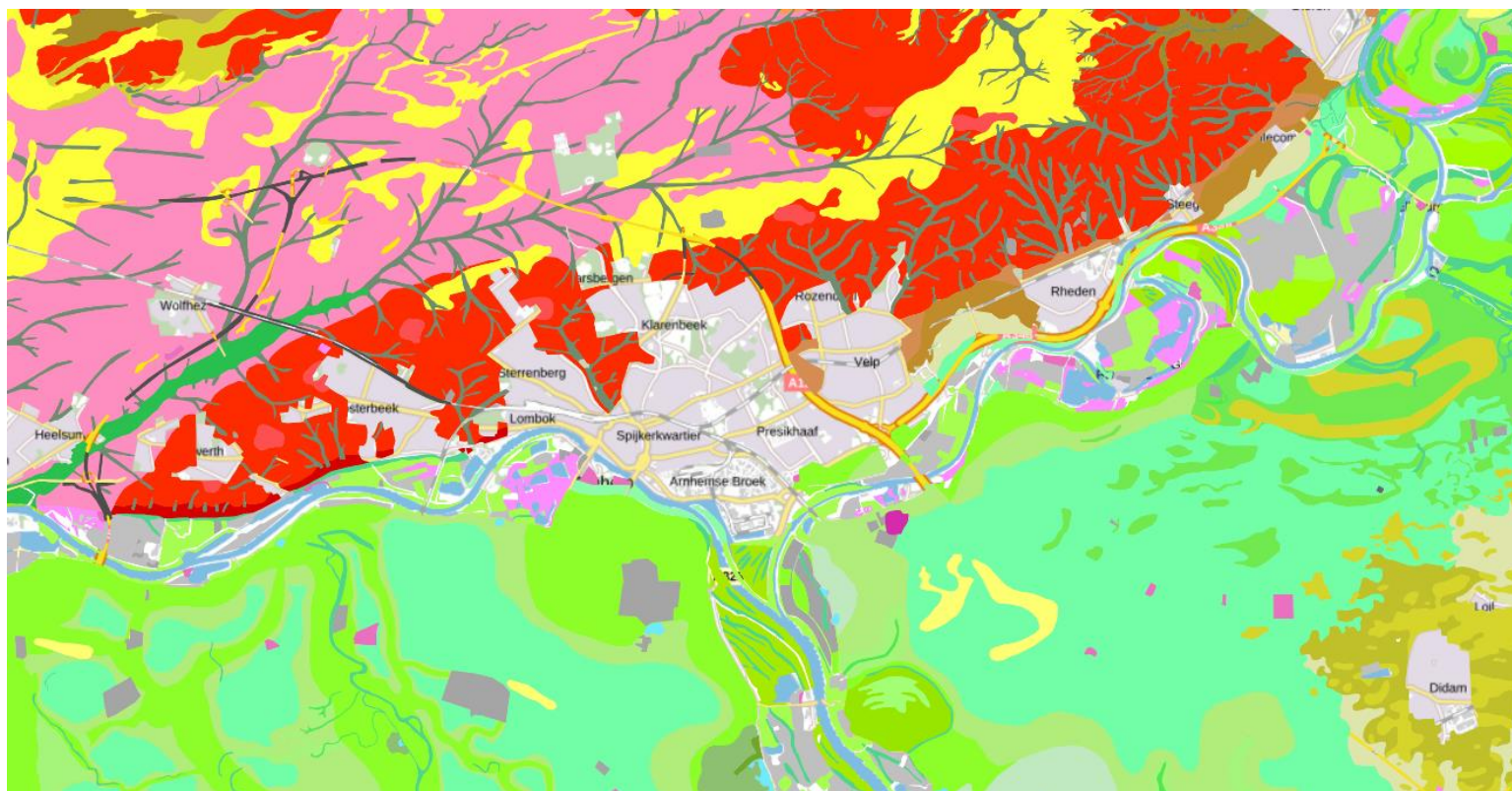


Figuur 11 Gemiddelde scores van vijf deskundigen voor verwachte impact van zonnepanelen op bodem-ecosysteemdiensten tussen en onder de panelen (uit Kok et al., 2017).

Impact zonnepanelen

Verschillende typen bodem verschillende effecten

Verschillende bodemtypen hebben verschillende problemen. Zo spoelen nutriënten in zandgronden makkelijker uit, is de bodemstructuur belangrijker voor kleigronden, etc.



Bron: PDOK, 2021

Bodembelasting uitloging materialen

Frames:

- Zink, chroom, ... na langdurige blootstelling buitenlucht oxidatie en uitspoeling van metalen naar bodem.

Panelen:

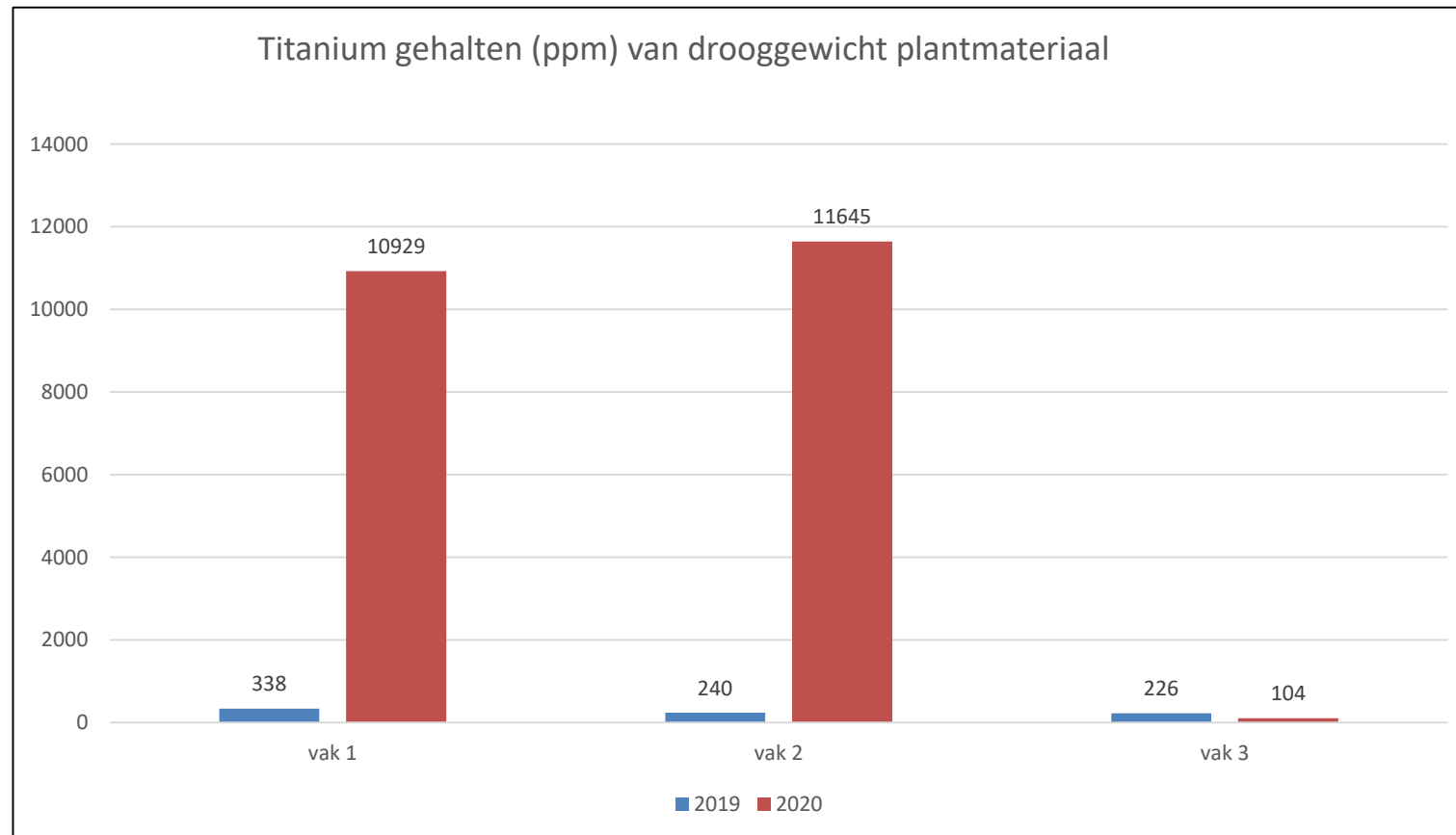
- Nanodeeltjes in coating en schoonmaakmiddelen?
- Titaniumdioxide in coatings?
- Perovskiet (CaTiO_3)
- Indicatie bodembelasting Titanium

In een enkel geval kan ook gebruik van herbiciden een issue zijn

Ter nuancering: Bij regulier agrarisch gebruik worden ook stoffen aan de bodem toegevoegd (o.a. gewasbeschermingsmiddelen, kunstmest)

Titanium metingen

- Betreft maaisel van voor (2019) en na plaatsing zonnepanelen (2020);
- Per toeval door Geofoxx gemeten met XRF ("n=1"). Voorjaar 2021 wordt gerichter gekeken of verhoogde gehalten ook in bodem te meten zijn;



Titanium: is dat erg?

- Betreft veel voorkomend element in aardkorst en in consumentenproducten (bv tandpasta)
- Beperkte wetenschappelijke literatuur over risico's van titanium en titaniumoxide.
 - RIVM (1999) toxische effecten Titanium, vanwege het gebrek aan data en ecotoxicologisch onderzoek geen normen. Indicatieve achtergrondwaarde grond 3.465 mg/kg ds. (Bron: Plassche et al., 1999).
 - Titaniumoxide (TiO_2) wordt geclassificeerd als "mogelijk kankerverwekkend voor mensen" door International Agency for Research on Cancer (IARC)
 - TiO_2 kan op meerdere manieren schade kan opleveren aan de plant, via schade aan stofwisseling, plantencellen, het DNA, de ontkiemingsratio, en wortel en stengelgroei.
 - Bij lagere concentraties kan het ook een positief effect hebben op de plantengroei door een hogere wateropname.



Bodemverontreiniging en -aantasting onder Omgevingswet

Begrip: Zorgplicht

De zorgplicht in de Omgevingswet geldt voor overheden, bedrijven en burgers. De wet kent een algemene zorgplicht, een algemeen verbod en een specifieke zorgplicht.

De algemene zorgplicht houdt in dat zowel overheden, bedrijven als burgers verantwoordelijk zijn voor een veilige en gezonde fysieke leefomgeving.

Het algemeen verbod houdt in dat het verboden is een activiteit te verrichten of na te laten als daardoor aanzienlijke nadelige gevolgen voor de fysieke leefomgeving (dreigen te) ontstaan.

In uitwerkingen: Het voorkomen van (nieuwe) verontreinigingen

Bodem belasting

Direct: Vanuit opstelling/frame

- Zink, chroom, ... na langdurige blootstelling buitenlucht oxidatie en uitspoeling van metalen naar bodem.

Direct vanuit Panelen:

- Nanodeeltjes in coating en schoonmaakmiddelen?
- Titaniumdioxide in coatings?
- Perovskiet (CaTiO_3)
- Indicatie bodembelasting Titanium

In een enkel geval kan ook gebruik van herbiciden een issue zijn

Indirect door wijzigende bodemprocessen, pH en afwatering.

Ter nuancering: Bij regulier agrarisch gebruik worden ook stoffen aan de bodem toegevoegd (o.a. gewasbeschermingsmiddelen, kunstmest)

Spanning binnen en tussen beleidsvelden

Energietransitie:

- Opwekking duurzame energie (RES)
- Minder CO₂ uitstoot

Actieprogramma klimaatadaptatie landbouw

- Meer koolstof vastlegging
- Klimaatadaptatie waterbuffering
- Betere waterkwaliteit
- Grotere biodiversiteit

Circulaire economie (hergebruik zonnepanelen?)

Decentralisatie, (burger)participatie.....

Zonnevelden dienen (vergunningen/bestemmingsplan) na 25 jaar meestal weer in gebruik te worden genomen voor landbouw:

- Wat is bodemvruchtbaarheid en kwaliteit na 25 jaar (verschrallings)beheer ten behoeve van zonnepanelen (en biodiversiteit)?
- Zie ook impact Titanium op gewassen.



Kennisbehoefte:

Inzicht wijziging bodemprocessen (vruchtbaarheid, transport, kringlopen) door plaatsing panelen.

Starten met nul-opnames:

Organische stof

Macro-elementen

Biologische beschikbaarheid

Vocht, en temperatuurgradiënten

DNA-profiel bodem (biodiversiteit)

Belastende stoffen (o.a titanium)

Vragen?