



Kenniscentrum
**Bodemdaling
en Funderingen**



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Deltares

RODENBURG WATERADVIES



Rapport

**Deelexpeditie Funderingsopgave
en veenweidegebieden**



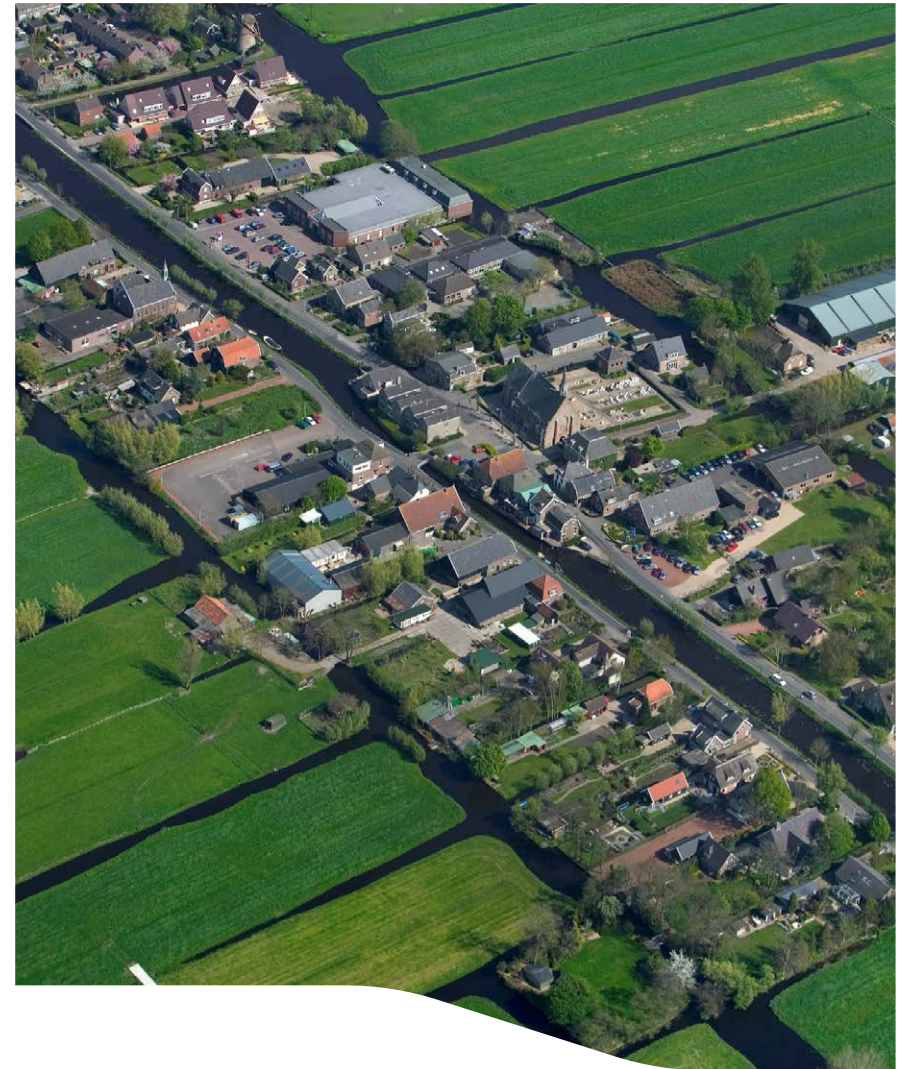
Medegefinancierd door
de Europese Unie

Inhoudsopgave

1	Aanleiding en doel	3
2	Beschrijving en typering van het veenweidegebied op hoofdlijnen	4
3	Stappenplan voor de aanpak van funderingsopgave in het veenweidegebied	8
4	Kansen omgang funderingsproblematiek veenweidegebied	22
5	Juridische context	24
	Bijlagen	25

Dit is een interactieve PDF.

De inhoudsopgave is klikbaar. U kunt terugkeren naar de inhoudsopgave door op dit symbool ☰ te klikken.



Colofon:

Mede mogelijk gemaakt door:

Samen Klimaatbestendig, Deltares, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Kenniscentrum Bodemdaling en Funderingen

Redactie: *Otto Levelt, Andre Rodenburg i.s.m Robert van Cleef*

Afbeeldingen: *Kenniscentrum Bodemdaling en Funderingen, Platform Slappe Bodem, en Vincent Basler*

Vormgeving: *lizzil creative*

Datum: *maart 2024*

1 Aanleiding en doel

Er is afgelopen decennia veel aandacht geweest voor de funderingsopgaven in het stedelijk gebied. Voor een funderingsopgave in het landelijk gebied is tot nu nog maar weinig aandacht.

In deze deelexpeditie hebben we onderzocht in hoeverre er in dit gebied sprake is van een opgave en welke impact deze daar heeft. Daarbij hebben we gekozen om specifiek in te zoomen op het veenweidegebied. De kamerbrief “Water en Bodem sturend” roept op in de (zettingsgevoelige) veenweidegebieden grondwaterpeilen te verhogen. Dit kan door de waterpeilen in de polders op te zetten. In

deze deelexpeditie hebben we onderzocht wat de huidige kwetsbaarheid van gebouwen en funderingen in het veenweidegebied is en wat een eventuele peilopzet betekent voor de toekomstbestendigheid van het vastgoed in dit gebied.

Om dit in perspectief te plaatsen en de huidige praktijk in het veenweidegebied ook te beschouwen zijn de effecten van peilfixatie (gelijk houden peil) en peilindexatie (mee laten zakken van peil) in beeld gebracht. Deze rapportage gaat in op hetgeen ontdekt is in ruim een halfjaar onderzoek en drie bijeenkomsten met deskundigen en stakeholders (*zie Bijlage 2 voor de deelnemers aan deze bijeenkomsten*).

De resultaten worden gepresenteerd in de vorm van:

- Een beschrijving en typering van het gebied op hoofdlijnen,
- Een stappenplan voor de aanpak van funderingen in het veenweidegebied met bijbehorende aanbevelingen.
- Beschrijving van de kansen voor de omgang met de funderingsproblematiek in het veenweidegebied en
- De verantwoordelijkheden van de initiatiefnemers en juridische context.



2 Beschrijving en typering van het veenweidegebied op hoofdlijnen

2.1 TYPERING VAN HET VEENWEIDE- GEBIED EN BEBOUWING

In *figuur 1* is een beeld gegeven van de ligging van de verschillende veenweidegebieden in Nederland, zoals die voor deze studie gedefinieerd zijn. Qua bodem en ondergrond verschillen deze gebieden. In bepaalde situaties is er nog een relatief beperkte veenlaag over in de ondergrond terwijl in andere gebieden nog enkele meters veen aanwezig is. Ook verschilt het of het veen nagenoeg aan de oppervlakte ligt of is afgedekt door een laag met overwegend kleigrond. Overeenkomst is dat het veen in de ondergrond het landgebruik in sterke mate beïnvloedt.

Qua bebouwing bestaat het (landelijk) veenweidegebied voornamelijk uit losse gebouwen, lintbebouwing en gehuchten. Plekken met meerdere gebouwen (de meeste woonkernen), waarvoor een (apart) waterpeil is vastgesteld



Bron: RCE
Figuur 1: De paarse gebieden in de bovenstaande kaart worden in deze studie beschouwd als veenweidegebieden

vallen niet binnen de scope van deze rapportage. Wat betreft de fundering van de bebouwing komen situaties voor met betonnen paalfunderingen, houten palen en gefundeerd

zonder palen (ondiep). Naast panden met een woonfunctie staan er veel schuren, bedrijfspanden, stallen met of zonder mestkelder en andere bijgebouwen in het gebied. Ook zijn er relatief veel aan- en uitbouwen – meer dan in stedelijk gebied – waarbij er vaak binnen een gebouw een combinatie van funderingstypen is toegepast. Op basis van enkele korte analyses lijkt het er sterk op dat landelijke veenweidegebieden zich kenmerken door een grote variatie aan funderingen en ouderdom van gebouwen soms binnen 1 perceel.

Voor de veenweidegebieden van *figuur 1* is onderstaande informatie verzameld:

- Totaal aantal BAG-objecten circa 336.000
- Bouwjaar na 1975: circa 233.000 objecten
- Bouwjaar tussen 1960 en 1975: circa 64.000 objecten
- Bouwjaar voor 1960: circa 39.000 objecten

Wat bij de bestudering van de BAG-objecten opviel is dat er op één perceel – zeker met een agrarische functie – veel meer gebouwen staan dan alleen het BAG-object. Bijgebouwen, schuren en stallen staan veel niet in de BAG geregistreerd. Uitgaan van de BAG-gegevens voor aantallen en eventuele waardebepalingen lijkt daarmee een forse onderschatting te geven.

Daarnaast zijn relatief veel gebouwen een monument of maken deel uit van een beeldbepalend (boerderij)lint of landschapselement. Het behouden van monumenten en beschermde landschappen is bij wet vastgelegd. Eventuele veranderingen met mogelijke negatieve effecten vragen extra aandacht in relatie tot de objecten.

2.2 BEVINDINGEN TEN AANZIEN VAN OPGAVE

Nog meer dan in stedelijk gebied lijkt de funderingstoestand van gebouwen in het landelijk gebied onbekend. In (grotere) steden was er vanaf eind 19e eeuw geplande stedenbouw, met homogene bouwblokken en funderingen. En er waren ook veelal organisaties die vergunningen afgaven en toezicht hielden.

In de kleinere kernen en in het buitengebied – veelal zelfstandige (kleine) gemeenten – gebeurde dit veel gefragmenteerder. Het is dus veel lastiger te zeggen hoe een bepaald object is gefundeerd. Ook de diversiteit van (bij)gebouwen in het buitengebied is groot. In de huidige situatie van veenweidegebieden met bodemdaling zijn zowel gebouwen met houten paalfunderingen als gebouwen met een ondiepe fundering kwetsbaar. In het eerste geval zorgt bodemdaling (gecombineerd met waterpeilverlaging) dat paalfunderingen boven het grondwater komen te staan of ontstaan problemen door negatieve kleeft¹. In het geval van gebouwen met een ondiepe fundering en bodemdaling is er een risico op vochtschade als waterpeilen niet zijn aangepast aan de maaiveldaling. Interessant gegeven is dat juist de meeste oude bebouwing in de veenweidegebieden veelal niet gefundeerd is. Deze – voornamelijk boerderijen – zijn op iets betere gronden (zand- of kleiige afzettingen) gebouwd dan die in het veenweidegebied aanwezig zijn. In de 20e eeuw is met de ruilverkaveling ook veel al of niet goed gefundeerde bebouwing in nieuwe bebouwingslinten op slechtere gronden geplaatst.

Als we doorkijken naar de toekomst, waarbij de veenweidegebieden een eventueel hoger waterpeil krijgen, zijn alle gebouwen in het veenweidegebied potentieel kwetsbaar voor vochtschade. Afhankelijk van gebruikte materialen van vloeren en wanden (hout, metselwerk of beton), de afstand tussen onderkant vloer/fundering en waterpeil en de grondslag is er een direct afleidbaar effect.

Voor gebouwen met houten paalfunderingen is het opzetten van het waterpeil in basis goed voor het behoud, met name als de maaiveldaling hiermee reduceert of stopt. Mogelijk optredende paalrot wordt hierdoor immers afgeremd of gestopt. In het geval van grenenhouten palen kunnen deze aangetast blijven worden door bacteriën (dit wordt namelijk niet gestopt door de paal onder water te zetten) en daardoor steeds zwakker worden. Als de maaiveldaling gestaag door blijft gaan komt er mogelijk een moment dat het bovenste niveau van de houten paal hoger ligt dan het omringende maaiveld. Hiermee kan gesteld worden dat als de bodemdaling door blijft gaan in het veenweidegebied er voor elke houten paalfundering een moment komt dat

¹ Hierbij zakt de grond sneller dan de houten palen. Klei blijft aan de palen kleven en trekt de fundering omlaag. Gevolg hiervan is dat de draagkracht van de paal kleiner wordt.

er droogstand ontstaat (en herstel essentieel voor het behouden van objecten).

Naast vochtschade kunnen gebouwen met een fundering op staal (een ondiepe fundering en dus geen paalfundering) bij peilverhoging direct last krijgen van andere effecten van verhoging van het waterpeil. In bepaalde gevallen kan het hogere grondwater onder de woning leiden tot vermindering van de draagkracht van de fundering. Daarnaast is bij hevige neerslag de waterberging in het oppervlaktewater en de ondergrond - vanwege het opgezette waterpeil in het veenweidegebied - kleiner. De meest laaggelegen terreinen en woningen hebben de grootste kans op vocht- en waterschade. Zeker op langere termijn als de daling van het gebouw doorzet. Bij zakken van gebouwen door maaiveld daling is de inboedelschade door waterschade veelal niet verzekeraar.

In het geval dat één gebouw voorzien is van verschillende typen funderingen, dus deels een ondiepe fundering en deels een paalfundering, kunnen verschilvormingen ontstaan. Ook panden die deels voorzien zijn van

een kelder zijn hiervoor extra kwetsbaar. Dit eerste funderingstype vervormt mee met de grond, terwijl de tweede niet vervormt. Dit kan leiden tot grote verschillen in vervormingen die zich in de loop van jaren ontwikkelen. In het veenweidegebied komt combinatie van funderingstypen onder eenzelfde gebouw relatief veel voor (bijvoorbeeld woonhuizen met een schuur of aanbouw).

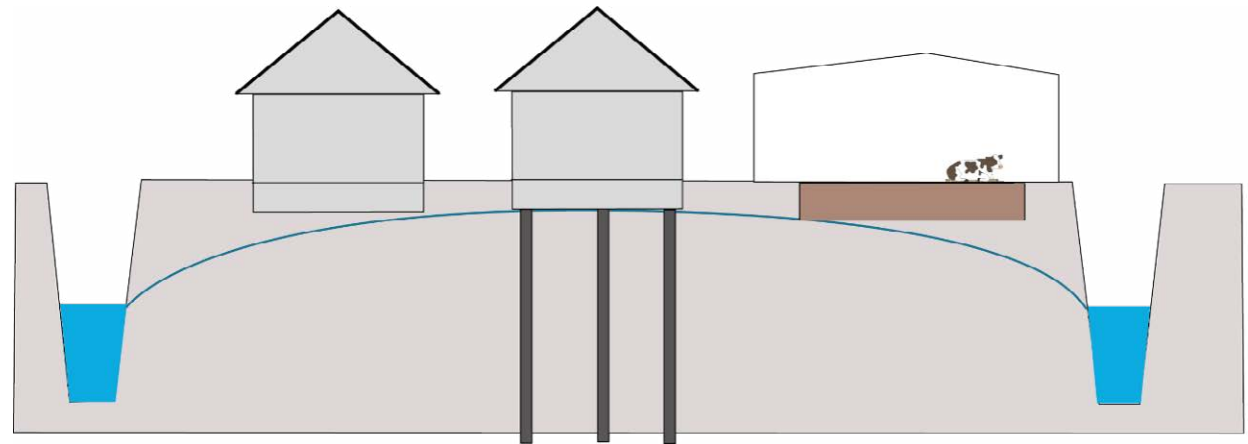
Bij het bepalen van eventueel toekomstige kwetsbaarheden van gebouwen in het veenweidegebied, is het van belang om naar de verdere toekomst te kijken. Niet alleen directe gevolgen van veranderingen van waterpeilen bepalen de toekomstbestendigheid. In combinatie met (afnemende) maaiveld daling is het ook essentieel om voor de gebouwen te bepalen wat de situatie in 2050 of 2100 is ten aanzien van de drooglegging en hoogteligging ten opzichte van de omgeving. Op basis daarvan kan dan bepaald worden of (her)investeren in vastgoed een optie is (in de vorm van renovatie en/of funderingsherstel) of dat er voor bepaalde type gebouwen in het veenweidegebied een einde levensduur - mede door peilopzet - (eerder) in beeld komt.



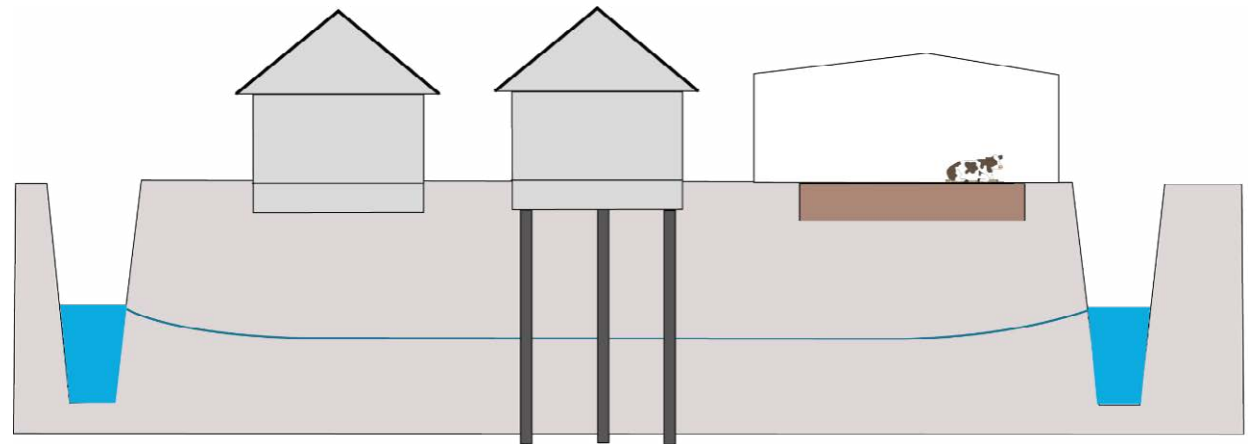
2.3 TYPERING HUIDIGE SITUATIE WATERSTANDEN EN FUNDERINGEN

Hierboven is de situatie op hoofdlijnen beschreven. In onderstaande paragraaf wordt in meer detail de huidige situatie ten aanzien van bebouwing in veenweidegebied geschetst. Deze is in de twee hiernaast staande figuren verbeeld. Onder natte omstandigheden – met name in de winterperiode – staat het grondwater dichterbij het maaiveld dan het slootpeil (*Figuur 2*), terwijl onder droge omstandigheden de situatie omgekeerd is. Het grondwater staat lager dan het slootpeil (*Figuur 3*).

Op de hiernaast staande figuren is links een huis op staal/ondiep gefundeerd geschematiseerd weergegeven, in het midden een woning op houten paalfunderingen en rechts een schuur met mestkelder. In onderstaande schematische figuren is nu op hoofdlijnen weergegeven / beschreven wat de effecten op de hydrologische omstandigheden, bodemdaling en verschillende typen bebouwing van ingrepen in het watersysteem zijn. Daarbij zijn drie scenario's in beeld gebracht: een scenario waarin de peilen geïndexeerd worden (mee dalen met de bodemdaling om de drooglegging gelijk te houden) tot gevolg heeft, een scenario waarin de peilen gefixeerd worden (gelijk gehouden) en een scenario waarin de peilen opgezet worden (verhogen).



Figuur 2: Huidige hydrologische situatie onder natte omstandigheden (winter). De blauwe lijn die de sloten verbindt, verbeeldt de grondwaterstand. Links staat een pand op staal, in het midden een pand op een (houten) paalfundering en rechts een schuur met mestkelder.



Figuur 3: Huidige hydrologische situatie onder droge omstandigheden. De blauwe lijn die de sloten verbindt, verbeeldt de grondwaterstand. Links staat een pand op staal, in het midden een pand op een (houten) paalfundering en rechts een schuur met mestkelder.

3 Stappenplan voor de aanpak van funderingsopgave in het veenweidegebied

Zoals uit de algemene typering van het gebied af te leiden is, verschilt de mogelijke funderingsopgave in het veenweidegebied van die van meer stedelijke gebieden. Voor de aanpak van de problematiek is daardoor een aantal specifieke zaken van belang. Aan de hand van de onderstaande figuur worden de stappen in de aanpak kort beschreven. Een uitgebreidere beschrijving van de bevindingen en aanbevelingen volgt op de beschrijving van het stappenplan. Hier worden ook de voor het veenweidegebied specifieke aspecten onder de aandacht gebracht.

3.1 BEWUSTWORDING CREËREN

Nog meer dan in stedelijk gebied lijkt de funderingstoestand van gebouwen in het landelijk gebied onbekend. In (grotere) steden was er vanaf eind 19e eeuw geplande stedenbouw, met homogene bouwblokken en funderingen.



Figuur 4: Te doorlopen stappen om de funderingsopgave in het landelijke veenweidegebied naar voren te brengen.

En er waren ook veelal organisaties die vergunningen afgaven en toezicht hielden.

In de kleinere kernen en in het buitengebied – veelal zelfstandige (kleine) gemeenten –

gebeurde dit veel gefragmenteerder. Het is daar gemiddelde genomen dus veel lastiger te zeggen hoe een bepaald object is gefundeerd. Ook de diversiteit van (bij)gebouwen in de meeste buitengebied is groot.

In de huidige situatie van veenweidegebieden

met bodemdaling zijn zowel gebouwen met houten paalfunderingen als gebouwen met een ondiepe fundering kwetsbaar. In het eerste geval zorgt bodemdaling (gecombineerd met waterpeilverlaging) dat paalfunderingen boven het grondwater komen te staan of dat er sprake is van negatieve kleef. In het geval van gebouwen met een ondiepe fundering en bodemdaling is er een risico op vochtschade

als waterpeilen niet zijn aangepast aan de maaiveld-daling. Interessant gegeven is dat juist de meeste oude bebouwing in de veenweidegebieden veelal niet gefundeerd is. Deze – voornamelijk boerderijen – zijn op iets betere gronden (zand- of kleiige afzettingen) gebouwd dan die in het veenweidegebied aanwezig zijn. In de 20e eeuw is met de ruilverkaveling ook veel al of niet goed gefundeerde bebouwing in nieuwe bebouwingslinten op slechtere gronden geplaatst. Als we doorkijken naar de toekomst, waarbij de veenweidegebieden een eventueel hoger waterpeil krijgen, zijn alle gebouwen in het veenweidegebied potentieel kwetsbaar voor vochtschade. Afhankelijk van gebruikte materialen van vloeren en wanden (hout, metselwerk of beton), de afstand tussen onderkant vloer/fundering en waterpeil en de grondslag is er een direct afleidbaar effect.

Voor gebouwen met houten paalfunderingen is het opzetten van het waterpeil in basis goed voor het behoud, met name als de maaiveld-daling hiermee reduceert of stopt. Mogelijk optredende paalrot wordt hierdoor immers afgeremd of gestopt. In het geval van grenen-



houten palen kunnen deze aangetast blijven worden door bacteriën (dit wordt niet gestopt door de paal onder water te zetten) en daardoor steeds zwakker worden. Als de maaiveld daling gestaag door blijft gaan komt er mogelijk een moment dat het bovenste niveau van de houten paal hoger ligt dan het omringende maaiveld. Hiermee kan gesteld worden dat als de bodemdaling door blijft gaan in het veenweidegebied er voor elke houten paalfundering een moment komt dat er droogstand is (en herstel essentieel wordt voor het behouden van objecten).

Naast vochtschade kunnen gebouwen met een fundering op staal (een ondiepe fundering en dus geen paalfundering) bij peilverhoging direct last krijgen van andere effecten van verhoging van het waterpeil. In bepaalde gevallen kan het hogere grondwater onder de woning leiden tot vermindering van de draagkracht van de fundering. Daarnaast is bij hevige neerslag de waterberging in het oppervlaktewater en de ondergrond - vanwege het opgezette waterpeil in het veenweidegebied - kleiner. De meest laaggelegen terreinen en woningen hebben de grootste kans op vocht- en waterschade. Zeker op langere termijn als

de daling van het gebouw doorzet. Bij zakken van gebouwen door maaiveld daling is ook de inboedelschade door waterschade veelal niet verzekeraar.

In het geval dat één gebouw voorzien is van verschillende typen funderingen, dus deels een ondiepe fundering en deels een paalfundering, kunnen verschilvormingen ontstaan. Ook panden die deels voorzien zijn van een kelder zijn hiervoor extra kwetsbaar. Dit eerste funderingstype vervormt mee met de grond, terwijl de tweede niet vervormt. Dit kan leiden tot grote verschillen in vervormingen die zich in de loop van jaren ontwikkelen. In het veenweidegebied komt combinatie van funderingstypen onder eenzelfde gebouw relatief veel voor (bijvoorbeeld woonhuizen met een schuur of aanbouw).

Bij het bepalen van eventueel toekomstige kwetsbaarheden van gebouwen in het veenweidegebied is het van belang om naar de verdere toekomst te kijken. Niet alleen directe gevolgen van veranderingen van waterpeilen bepalen de toekomstbestendigheid. In combinatie met (afnemende) maaiveld daling is het

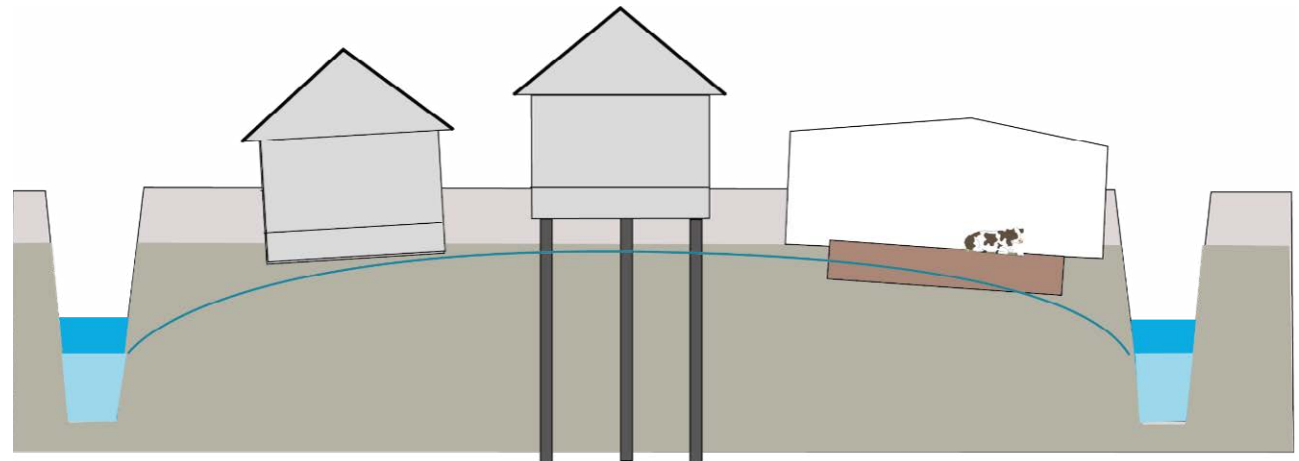
ook essentieel om voor de gebouwen te bepalen wat de situatie in 2050 of 2100 is ten aanzien van de drooglegging en hoogteligging ten opzichte van de omgeving. Op basis daarvan kan dan bepaald worden of (her)investeren in vastgoed een optie is (in de vorm van renovatie en/of funderingsherstel) of dat er voor bepaalde type gebouwen in het veenweidegebied een einde levensduur - mede door peilopzet - (eerder) in beeld komt.

3.1.1 AANPAK EN AANBEVELINGEN

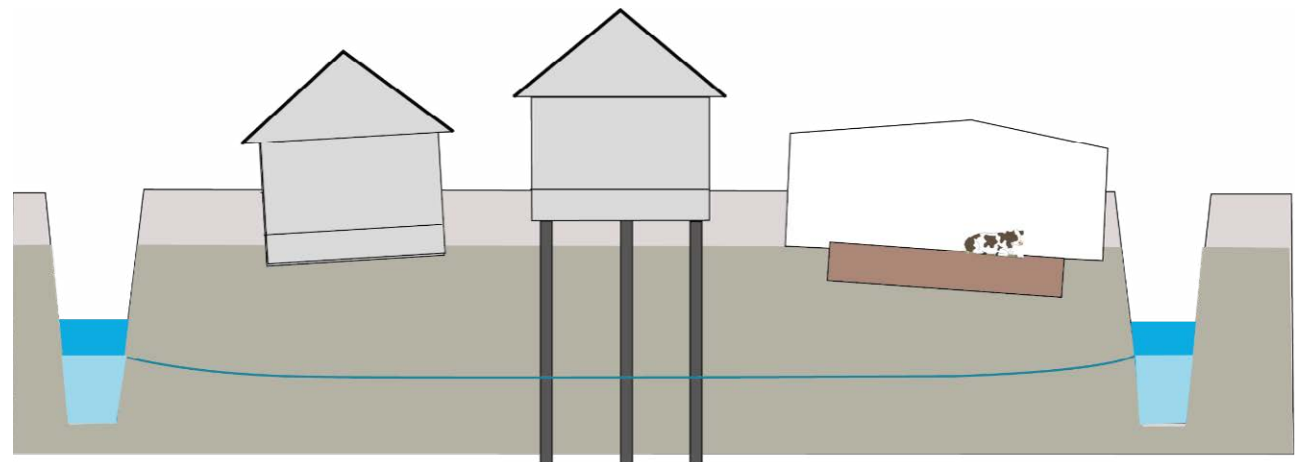
Zoals hierboven te lezen is kwam tijdens het onderzoek naar voren dat er voor het landelijk veenweidegebied nog grote onbekendheid bestaat over het bestaan van een mogelijke funderingsopgave. Een eerste stap moet dus zijn hierover bewustwording te creëren. Die bewustwording bestaat in eerste instantie alleen al met het inzicht bieden in de effecten van maatregelen die in het gebied genomen worden op de (funderingen van) bebouwing in het gebied. Hieronder zijn de effecten op de waterhuishouding, bodemdaling en bebouwing in het gebied kort samengevat in de vorm van tabellen en figuren.

3.1.2 SCENARIO PEILEN INDEXEREN

Een eerste scenario is er een waarin de huidige praktijk in de meeste gebieden voortgezet wordt. Dit betekent dat de peilen van tijd tot tijd geïndexeerd worden (aangepast aan de bodemdaling). Reden hiervoor is dat de drooglegging dan gelijk blijft. In onderstaande figuren (Figuur 5 en Figuur 6) is dit scenario verbeeld.



Figuur 5: Huidige hydrologische situatie onder natte omstandigheden. De blauwe lijn die de sloten verbindt, verbeeldt de grondwaterstand. Links staat een pand op staal, in het midden een pand op een (houten) paalfundering en rechts een schuur met mestkelder. De lichtgekleurde ondergrond is de huidige en de donkere is de ligging na bodemdaling.



Figuur 6: Huidige hydrologische situatie onder droge omstandigheden. De blauwe lijn die de sloten verbindt, verbeeldt de grondwaterstand. Links staat een pand op staal, in het midden een pand op een (houten) paalfundering en rechts een schuur met mestkelder. De lichtgekleurde ondergrond is de huidige en de donkere is de ligging na bodemdaling.

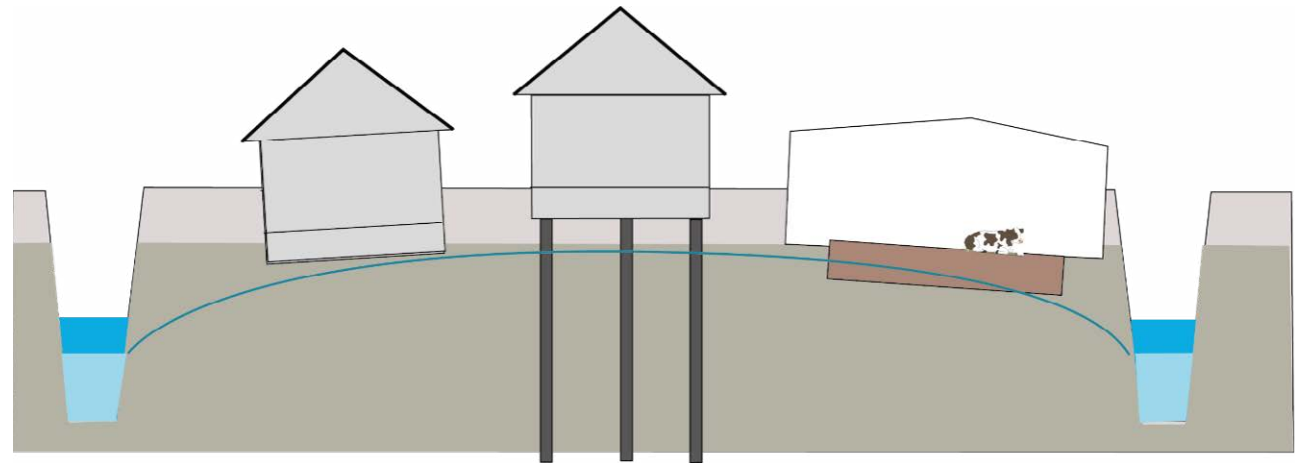
De effecten van peilindexatie zijn in de hiernaast staande *Tabel 1* opgesomd. Om verdere bewustwording van een mogelijke funderingsopgave te stimuleren wordt aanbevolen het onderwerp “effect op funderingen” standaard te agenderen bij het nemen van peilbesluiten.

Tabel 1: Effecten van het indexeren van peilen op de waterhuishouding, bodemdaling en panden in het veenweidegebied.

Scenario Peilindexatie	Droge omstandigheden	Natte omstandigheden
Hydrologische omstandigheden	<ul style="list-style-type: none"> • Peil sloten daalt • Grondwaterstanden blijven min of meer gelijk t.o.v. maaiveld (maar zakken in absolute zin) 	<ul style="list-style-type: none"> • Slooppeil zakt, grondwaterstand blijft gelijk tov maaiveld (maar zakken in absolute zin)
Bodemdaling	<ul style="list-style-type: none"> • Bodemaling zet gestaag door 	<ul style="list-style-type: none"> • Bodemaling zet gestaag door
Panden met ondiepe funderingen	<ul style="list-style-type: none"> • Pand daalt met omgeving mee • Pand kan schades ondervinden door scheef zakken of andere vervormingen 	<ul style="list-style-type: none"> • Geen veranderingen ten opzichte van huidige omstandigheden
Panden met houten paalfunderingen	<ul style="list-style-type: none"> • Fundering kan schade oplopen door paalrot -> pand kan schades ondervinden • Negatieve kleeft 	<ul style="list-style-type: none"> • Pand komt relatief steeds hoger te staan t.o.v. omliggende maaiveld
Mestkelders	<ul style="list-style-type: none"> • Zakt met maaiveld mee • Niet op palen of ongefundeerde Schuur en/of mestkelder kan schade ondervinden door scheefzakking of andere vervorming 	
Panden met betonnen paalfunderingen		<ul style="list-style-type: none"> • Pand komt relatief steeds hoger te staan t.o.v. omliggende maaiveld.
Openbare ruimte	<ul style="list-style-type: none"> • Schades door bodemdaling blijven optreden 	

3.1.3 SCENARIO PEILEN FIXEREN

Bij het fixeren van de peilen blijven deze op het huidige peil en zakken dus niet verder. Doordat bodemdaling wel doorzet komen daardoor de peilen in de loop van de tijd relatief steeds iets hoger te staan. In onderstaande *Figuur 7* is de situatie onder natte omstandigheden weergegeven.



Figuur 7: Hydrologische situatie bij peilfixatie onder natte omstandigheden. De blauwe lijn die de sloten verbindt, verbeeldt de grondwaterstand. Links staat een pand op staal, in het midden een pand op een (houten) paalfundering en rechts een schuur met mestkelder. De lichtgekleurde ondergrond is de huidige en de donkere is de ligging na bodemdaling.

In onderstaande Tabel 2 zijn de effecten van peilfixatie op verschillende aspecten beschreven.

Doordat bodemdaling niet gestopt wordt betekent het, in de praktijk, dat bij peilfixatie de peilen in de sloten en het grondwater steeds iets dichters naar het maaiveld kruipen. Uiteindelijk leidt dit tot dezelfde schades en overlast als die voor peilopzet te verwachten is, met dien verstande dat hier de termijn waarop deze zich voor doen veel langer is.

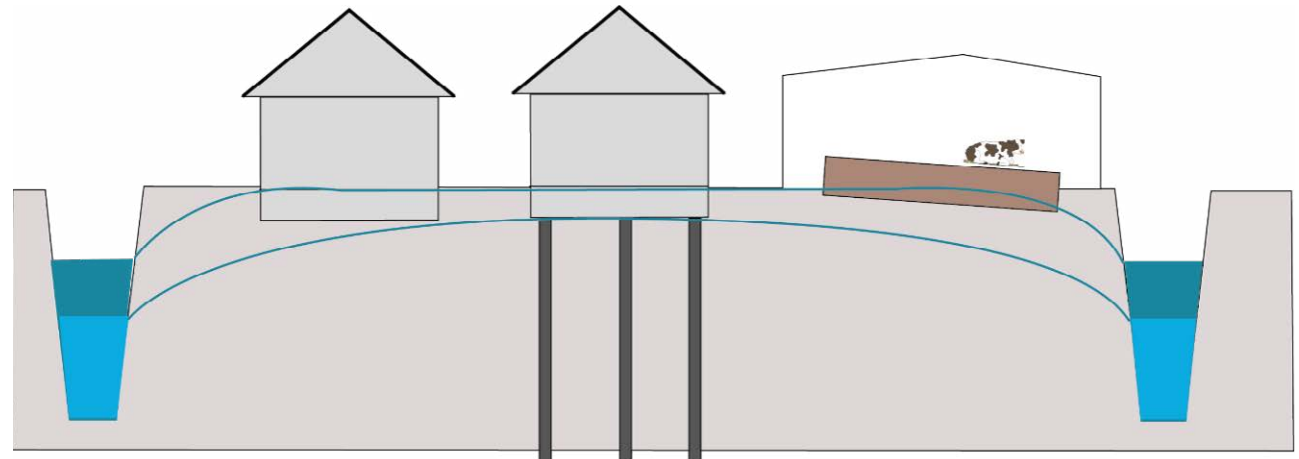
Tabel 2: Effecten van het fixeren van peilen op de waterhuishouding, bodemdaling en panden in het veenweidegebied.

Scenario Peilfixatie	Droge omstandigheden	Natte omstandigheden
Hydrologische omstandigheden	<ul style="list-style-type: none"> Slootpeilen blijven gelijk. Grondwaterstanden zullen in loop van de tijd relatief steeds iets minder ver uitzakken. 	<ul style="list-style-type: none"> Slootpeilen blijven gelijk. Grondwaterstanden zullen in loop van de tijd relatief steeds iets dichters aan maaiveld komen te staan.
Bodemdaling	<ul style="list-style-type: none"> Bodem daalt langzaam door. 	<ul style="list-style-type: none"> Bodem blijft dalen maar dit zal op een gegeven moment stoppen als water aan maaiveld staat.
Panden met ondiepe funderingen	<ul style="list-style-type: none"> Pand kan schade ondervinden door scheefzakken of andere vervormingen a.g.v. bodemdaling. 	<ul style="list-style-type: none"> Schades als in panden met funderingen op staal. Mestkelders kunnen opkomen drijven a.g.v. verminderde draagkracht bodem.
Panden met houten paalfunderingen	<ul style="list-style-type: none"> Door droogstand kan fundering schade oplopen door paalrot -> pand kan schade ondervinden Negatieve kleeft. 	<ul style="list-style-type: none"> Op termijn zal paalrot steeds minder grote kans van optreden hebben doordat grondwater steeds hoger te staan komt. Bacteriële aantasting kan wel doorzetten.
Mestkelders	<ul style="list-style-type: none"> Schuur en/of mestkelder kan schade ondervinden door scheefzakking of andere vervorming. 	<ul style="list-style-type: none"> Op termijn zijn dezelfde effecten als onder peilopzet te verwachten.
Panden met betonnen paalfunderingen	<ul style="list-style-type: none"> Huis komt steeds iets verder boven maaiveld te staan. 	
Openbare ruimte	<ul style="list-style-type: none"> Schades a.g.v. bodemdaling. 	<ul style="list-style-type: none"> Op termijn wordt de kans op wateroverlast steeds iets groter.

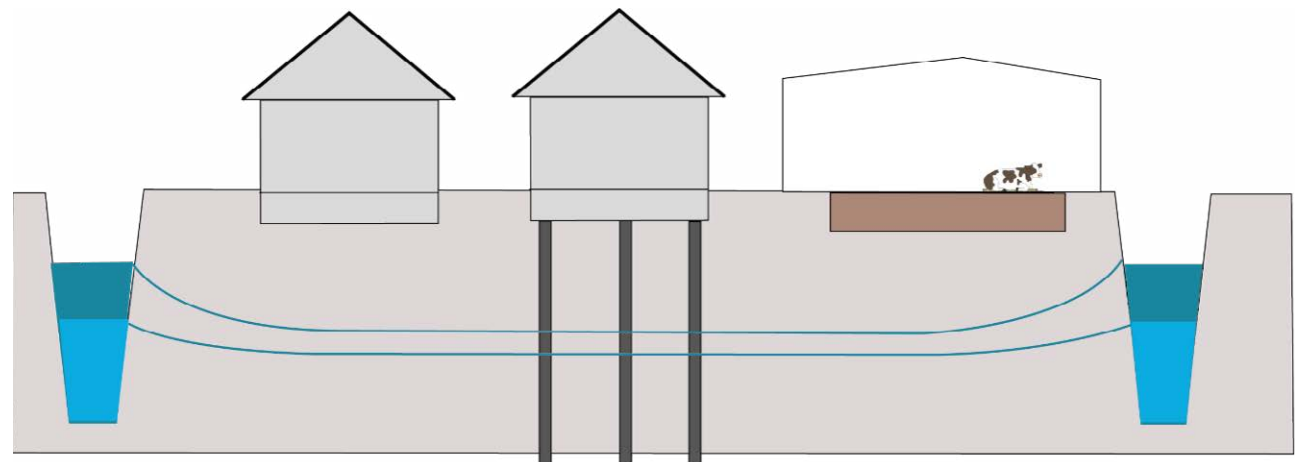
3.1.4 SCENARIO OPZETTEN VAN PEILEN

Het opzetten van de peilen in de sloten zorgt ervoor dat ook de grondwaterstanden (gemiddeld) zullen stijgen. Onder natte omstandigheden zal het grondwater hierdoor dichterbij het maaiveld komen te staan. Onder droge omstandigheden moet echter nog steeds rekening gehouden worden met sterk uitzakkende grondwaterpeilen. In de onderstaande figuren zijn de twee situaties verbeeld.

In hiernaast staande figuren (Figuur 8 en Figuur 9) is te zien dat de grondwaterstanden stijgen. Dit zal er toe leiden dat de bodemdaling minder sterk zal zijn dan dat nu het geval is. Tenzij het grondwater min of meer permanent aan maaiveld staat zal de bodem echter nog steeds licht dalen.



Figuur 8: Hydrologische situatie bij peilopzet onder natte omstandigheden. De blauwe lijn die de sloten verbindt, verbeeldt de grondwaterstand. Links staat een polder op staal, in het midden een polder op een (houten) paalfundering en rechts een schuur met mestkelder.



Figuur 9: Hydrologische situatie bij peilopzet onder droge omstandigheden. De blauwe lijn die de sloten verbindt, verbeeldt de grondwaterstand. Links staat een polder op staal, in het midden een polder op een (houten) paalfundering en rechts een schuur met mestkelder.

De gevolgen van de veranderde omstandigheden zijn opgesomd in hiernaast staande Tabel 3.



Tabel 3: Effecten van het opzetten van peilen op de waterhuishouding, bodemdaling en panden in het veenweidegebied.

Scenario Peilopzet	Droge omstandigheden	Natte omstandigheden
Hydrologische omstandigheden	<ul style="list-style-type: none"> • Slooppeilen gemiddeld hoger. • Grondwaterstanden zakken minder uit 	<ul style="list-style-type: none"> • Slooppeilen gemiddeld hoger. • Minder waterberging in ondergrond mogelijk • Water staat vaker dicht aan of op maaiveld
Bodemdaling	<ul style="list-style-type: none"> • Minder sterk dan onder huidige omstandigheden 	<ul style="list-style-type: none"> • Bodemdaling mogelijk geheel stopgezet gedurende perioden per jaar
Panden met ondiepe funderingen		<ul style="list-style-type: none"> • Mogelijk wateroverlast in kelder/kruipruimte • Optrekkend vocht -> gezondheidsschade • Verminderde draagkracht bodem leidt mogelijk tot schades
Panden met houten paalfunderingen		<ul style="list-style-type: none"> • Paalrot door schimmels stopt mogelijk, maar aantasting door bacteriën kan doorzetten! • Wateroverlast en optrekkend vocht zoals ook in geval van funderingen op staal
Mestkelders		<ul style="list-style-type: none"> • Schades als in panden met funderingen op staal. • Mestkelders kunnen op komen drijven a.g.v. verminderde draagkracht bodem.
Panden met betonnen paalfunderingen		<ul style="list-style-type: none"> • Ook hier mogelijk wateroverlast en optrekkend vocht.
Openbare ruimte		<ul style="list-style-type: none"> • Vaker wateroverlast

3.1.5 KEUZES TOEKOMSTSCENARIO'S EN IMPACT

De keuze voor een bepaald scenario te kiezen hangt af van de doelstellingen die er voor het gebied liggen. Veelal is de reden om de peilen te indexeren ingegeven door landbouwkundige belangen. Hiervoor moeten de grondwaterstanden in het voorjaar een minimale diepte hebben, zodat de weiden met zware landbouwvoertuigen bereiden kunnen worden. Bij het verhogen van de peilen kunnen de motivaties hiervoor verschillend zijn. Vanuit natuur is het vernatten van een gebied soms gewenst. Ook kan de doelstelling zijn de uitstoot van broeikasgassen of bodemdaling te beperken. Peilen opzetten kan hieraan bijdragen. Het fixeren van de peilen is hiertussen een middenweg, waarbij op lang termijn de landbouw een transitie door zal moeten maken, aangezien het betreden van de weiden met zware voertuigen in het voorjaar op termijn onmogelijk wordt. Om de verschillende scenario's onderling te vergelijken, zijn deze in de navolgende tabel nog eens onderling vergeleken.

Tabel 4: Onderling vergelijk van verschillende scenario's van peilbeheer op de funderingen en het bodem- en watersysteem

		Korte termijn	Lange termijn
Hydrologie	Peil indexeren	Gebied blijft zoals nu	Gebied
	Peil fixeren	Gebied wordt iets natter	Gebied wordt steeds nat
	Peil opzetten	Gebied wordt nat	Gebied is nat
Bodem-daling	Peil indexeren	Bodem blijft dalen	Bodem is sterk gedaald
	Peil fixeren	Bodem blijft dalen	Bodemdaling beperkt
	Peil opzetten	Bodemaling beperkt	Bodemaling stopt
Panden met ondiepe funderingen	Peil indexeren	Zakken weg, wat leidt tot schades	Steeds grotere kans op schades
	Peil fixeren	Zakken nog langzaam weg	<ul style="list-style-type: none"> • Beperkte extra schades • Toenemende kans op vochtschade
	Peil opzetten	<ul style="list-style-type: none"> • Wegzakken wordt gestropt • Kans op vochtschade 	<ul style="list-style-type: none"> • Beperkte extra schades • Grote kans op vochtschade
Panden met houten funderingen	Peil indexeren	Kans op extra paalrot neemt toe	Grote kans op extra paalrot
	Peil fixeren	Kleine kans op extra paalrot	<ul style="list-style-type: none"> • Kans op extra paalrot neemt af • Toenemende kans op vochtschade
	Peil opzetten	<ul style="list-style-type: none"> • Kans op paalrot neemt af • Kans op vochtschade neemt toe 	<ul style="list-style-type: none"> • Kans op extra paalrot verdwenen • Grote kans op vochtschade
Mestkelders	Peil indexeren	Kans op wegzakken	Groet kans op wegzakken
	Peil fixeren	Kans op wegzakken neemt af	Kans opdrijven neemt toe
	Peil opzetten	Kans op opdrijven neemt toe	Grotere kans op opdrijven
Panden met betonnen funderingen	Peil indexeren	Geen extra schades	Geen extra schades
	Peil fixeren	Mogelijk vochtschade	Toenemende kans op vochtschades
	Peil opzetten	Vochtschades	Zeer grote kans op vochtschade
Openbare ruimte	Peil indexeren	<ul style="list-style-type: none"> • Schade aan infra neemt toe • Kans op wateroverlast neemt toe 	<ul style="list-style-type: none"> • Grote kans op schades aan infra • Wateroverlast neemt toe
	Peil fixeren	Kans op wateroverlast	Kans op wateroverlast
	Peil opzetten	Toenemende kans op wateroverlast	Grote kans op wateroverlast

In de tabel is te zien dat bij het indexeren van de peilen de kansen op schades als gevolg van ongelijke zetting (wegzakken) voor ondiep gefundeerde panden toeneemt. Voor houten palen geldt dat in dit geval de kans op paalrot toeneemt.

In geval van peil opzetten (en in een langzamere vorm fixeren) de ondiep gefundeerde panden nog steeds een kleine kans op schades door ongelijke zetting bestaat, maar dat deze afneemt. Tegelijk neemt de kans op het optreden van vochtschades toe. Dit geldt ook voor panden op palen (houten en betonnen). In geval van houten palen neemt de kans op paalrot af.

In de openbare ruimte neemt de kans op wateroverlast in alle scenario's toe. In het geval van peilindexatie is dit het gevolg van het feit dat het gebied steeds lager te liggen komt en daardoor het water er naar toe zal stromen of lastig weg kan komen. intussen treden aan de infrastructuur in dit scenario ook steeds schades op. Als peilen gefixeerd of opgezet worden neemt de kans op wateroverlast ook toe doordat er steeds minder regenwater in de ondergrond geborgen kan worden.

3.2 INFORMATIE OP ORDE HEBBEN

Naast bewustwording van de mogelijke opgave in een gebied, is het ook belangrijk de informatie over het gebied op orde te hebben, zodat uiteindelijk vastgesteld kan worden of er daadwerkelijk sprake is van een opgave. Er is relatief weinig informatie beschikbaar over funderingen in het veenweidegebied. Individuele objecten – zowel woningen als overige gebouwen – zijn in afgelopen honderdvijftig jaar (bij)gebouwd of herstelt. Waar in het stedelijk gebied de grootste funderingsopgaven ligt bij de grotere gemeenten is dit in het landelijk gebied anders. Hier zijn het vaak kleinere gemeenten qua inwonersaantallen en ambtelijke organisatie. Het merendeel van deze gemeenten voortgekomen uit fusies vanaf de jaren '70 van nog kleinere gemeenten, veelal zonder eenduidige vorm van archivering en bouwkundige toetsing.

Op basis van openbare, gebiedsspecifieke en specialistische data is het mogelijk om de gebouwen in de verschillende veenweidegebieden te analyseren. Hieruit kan een waarschijnlijkheid worden gegeven van het type fundering en een eventuele (toekomstige)

kwetsbaarheid. Echter, hoe specifiek de gewenst informatie, hoe groter de inspanning. Uiteindelijk is per gebouw een inspanning nodig om daadwerkelijk het type – en met name de toestand – van de fundering vast te stellen.

Ten aanzien van de beschikbare informatie is er ook aandacht nodig voor de privacygevoeligheid van data. Ondanks dat data openbaar zijn, is het gebruik en analyseren van deze data gevoelig. Individuele eigenaren van gebouwen kunnen hierdoor overvallen worden of nadelige gevolgen van ervaren. Voordat er analyses worden gedaan is communicatie met eigenaren in het gebied een aanbeveling.

3.2.1 AANPAK EN AANBEVELINGEN

In bijlage 1 is een overzicht gegeven van tal van mogelijke informatiebronnen die gebruikt kunnen worden. Aanbevolen wordt in ieder geval het volgende te doen:

- Breng per veenweidegebied/deelgebied in beeld hoeveel gebouwen er zijn. Hierbij beseffende dat de data in de BAG iets zegt over het aantal adressen, maar niet over het aantal objecten.

- Zorg daarom dat je voor het gebied een systematiek hebt waarmee je ook de overige gebouwen in het gebied goed in beeld krijgt. Het gaat dan om bijgebouwen als stallen, aanbouwen, bedrijfspanden, etc. en zeer specifiek voor het veenweidegebied ook mestkelders.
- Ga voor al deze objecten na op welk type funderingen ze staan of schat dit in.
- Zorg dat het duidelijk is wat monumenten en beeldbepalende/beschermde linten of landschapselementen zijn. categoriseer deze waar mogelijk

3.3 KWETSBAARHEDEN VAN GEBIED IN BEELD

3.3.1 AANPAK EN AANBEVELINGEN

Nadat de informatie op orde is gebracht is het van belang voor het gebied de specifieke kwetsbaarheden in beeld te brengen. Dit betekent voor alle relevante objecten, structuren en landschapselementen dat je bepaalt in welke mate toekomstige ingrepen en veranderingen hierop negatieve effecten hebben. Afhankelijk van de maatregelen die in het gebied getroffen gaan worden, wordt het volgende aanbevolen in beeld te brengen:

- Zijn er in het gebied nu al gebouwen die schades hebben en waardoor worden die veroorzaakt.
- Wat zijn de effecten van autonome veranderingen (veelal bodemdaling) op bebouwing met houten paalfunderingen, bebouwing en objecten op staal (van aanbouwen tot mestkelders).
- Wat zijn de effecten van peilverhoging, peilfixatie en peilindexatie op bovengenoemde objecten
- Kijk hierbij altijd niet alleen door naar de periode waarin een eventueel nieuw peilbesluit geldig blijft, maar kijk ook altijd verder door naar 2050 en 2100.
- Kijk niet alleen naar de directe effecten op de funderingen maar kijk ook naar de mogelijke effecten op wateroverlast
- Hou er rekening mee dat paalfunderingen niet alleen schade oplopen als gevolg van schimmels maar ook te leiden kunnen hebben van bacteriële aantasting. Deze zet door ongeacht of de paal onder of boven water staat. Eventuele ingrepen op het watersysteem hebben hier geen effect op.

3.4 ROLLEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN VASTSTELLEN

Het waterschap maakt de keuze voor het te hanteren waterpeil in een gebied en legt dit vast in het peilbesluit. Bij de keuze voor het waterpeil maakt het waterschap een gedegen afweging. Maatschappelijke en individuele belangen worden in de uiteindelijke keuze meegenomen in de afweging. Afhankelijk van de gemaakte keuze kan er sprake zijn van nadelige effecten voor belanghebbende. Als nadelige effecten aantoonbaar zijn vraagt dit om compenserende maatregelen of deelcompensatie. Hierbij kan het ook zijn dat een andere overheid, bijvoorbeeld vanuit een Natuura2000 belang, de compensatie verzorgt. Het is in gebiedsprocessen in het kader van het Nationaal Programma Landelijk Gebied essentieel dat de decentrale overheden – provincie, waterschap en gemeente – gezamenlijk optrekken. De provincies zijn de organisaties die procesverantwoordelijk zijn in het veenweidegebied. Voor bewoners is het ‘de overheid’, waarbij de gemeente veelal de overheid-slaag is die als eerste wordt benaderd. De gebiedsprocessen gaan over veel onderwerpen die spelen in het landelijk gebied en

om een keuze vragen voor de toekomst. De belangen van natuur en landbouw vormen hierbij prominente vraagstukken. Echter het belang van gebouwen – wonen en ondernemen – is zeker ook een punt van aandacht. De te maken keuzes voor functies in een gebied en het bijbehorende waterpeil kunnen grote gevolgen hebben voor eigenaren, bewoners en gebruikers van gebouwen.

Het informeren van de omgeving over consequenties van mogelijke keuzes voor gebouwen en funderingen is belangrijk. Een goede informatievoorziening en communicatie moet



onrust voorkomen. Gevolg van onrust is veelal afnemend maatschappelijk draagvlak voor het totale gebiedsproces. Het moment, de schaal en de wijze van communicatie is niet eenduidig. De voorliggende keuzes en gebiedskenmerken zijn hiervoor bepalend. Dit vraagt van de betrokkenen bij het gebiedsproces een bewuste keuze over hoe de communicatie rondom gebouwen en funderingen ingericht wordt.

Het is van belang – als het resultaat van het gebiedsproces concreter wordt – om in meer detailniveau te bepalen wat kwetsbaarheid van gebouwen en de bijbehorende funderingen is. Dit is bij alle keuzes voor het waterpeil belangrijk, maar met name bij peilverhogingen heel relevant. Voor een goede inventarisatie van de kwetsbaarheid ligt de verantwoordelijkheid ook deels een bij de eigenaren van de gebouwen. Het aanleveren van informatie over het gebouw en/of de fundering helpt bij een goede inventarisatie en daarbij is de inbreng van eigenaren cruciaal. Het is echter wel de vraag hoe ver de verantwoordelijkheid en kunde van de eigenaren gaat. Mogelijk heeft de overheid hierin ook een rol.

Als eerste dient duidelijk te worden wat de huidige situatie van de gebouwen is. Hierbij hoort ook een inschatting van de toekomstige kwetsbaarheid door bodemdaling. Vervolgens is het van belang om de effecten van een ander waterpeil, watersysteem of functiegebruik in relatie tot de gebouwen te bepalen. Zowel de directe effecten als de gevolgen die op de langere termijn te verwachten zijn. Dit vraagt dus om een doorkijk naar 2050 en verder. Duidelijk moet worden of de optredende effecten acceptabel zijn of dat er compensatie nodig is en welke vorm die dan zou moeten hebben.

3.4.1 AANPAK EN AANBEVELINGEN

Om met de kwetsbaarheden aan de slag te gaan en er een handelingsperspectief voor te bieden is het van belang in dat proces de rollen en verantwoordelijkheden vast te stellen. Let daarbij op het volgende:

- Het uitwerken van een processchema hoe ‘gebouwen’ een plek te geven in het gebiedsproces van het veenweidegebied lijkt iets waar de betreffende provincies prima een generiek document en/of factsheets van kunnen maken. Zorg dat dit voorafgaande op het proces beschikbaar is.

- Neem alle eigenaren/bewoners van het veenweidegebied mee als stakeholder. Zij hebben – naast de agrarische sector en natuurorganisaties/terreinbeheerders – ook een positie. Mogelijk dat ze in andere (werk)groepen participeren of informatie krijgen die bij de doelgroep hoort.
- Zorg dat ieders belang een plaats krijgt. Stimuleer dat men zich organiseert.
- Verantwoordelijkheden gelden ook voor de eventueel voor het proces relevante (nieuwe of extra) informatie. Ga (samen) na in welk stadium van het proces de kwaliteit van de informatie voldoende is, wat eventueel betere of extra informatie kost en wie verantwoordelijk is die beschikbaar te stellen.
- Ten aanzien van de informatie over de staat en funderingen van gebouwen is de vraag wie daar welke verantwoordelijkheid heeft. Nader onderzoek is mogelijk nodig om inzicht te geven wat men van welke belanghebbende (eigenaar en overheid) in het proces redelijkerwijs verachten mag en kan.

3.5 HANDELINGSPERSPECTIEF OPSTELLEN

Binnen de gebiedsprocessen of de proces-

sen om te komen tot het vaststellen van een nieuw peil, kan nu gewerkt worden aan het geven van handelingsperspectief aan alle belanghebbenden. Het bepalen van een waterpeil is een belangenafweging die het waterschap maakt. Het is voor het proces met de omgeving essentieel om duidelijk te hebben of nadeelcompensatie/mitigerende maatregelen voor peilopzet in het veenweidegebied van toepassing is. En zo ja, hoe juiste informatie in te winnen over bestaande situaties en welke maatregelen de grootste maatschappelijke waarde hebben/meest robuust zijn. Bij het werken aan handelingsperspectieven is daarom het volgende van belang:

- Stel voor alle mogelijke perspectieven eenduidige criteria op (op zo hoog mogelijk niveau, dus het liefst landelijk, maar in ieder geval eenduidig binnen het gebied waarbinnen het proces speelt).
- Maak een goede afweging van de kosten op korte maar ook op lange termijn (2050, 2100) op basis van verschillende scenario's bijv. blijven wegpompen (peilaanpassing) vs. Peilverhogen, maar ook verschillende klimaatscenario's).
- Mogelijk zijn er objecten zonder paalfun-

deringen waar op korte(re) termijn – door compenserende maatregelen – de situatie gelijk kan blijven. Echter deze objecten zijn mogelijk op langere termijn (2050/2100) door bodemdaling niet meer houdbaar. Dit is – hopelijk – een marginaal aantal van het totaal aantal objecten. Wel is dit proces hêt moment om dat in beeld te brengen. Hier moeten overheden verantwoordelijkheid in nemen en voor handelingsperspectief zorgen.

- Onderzoek voor complete polder en dorp of (eventueel op dit moment geldende) variatie in peil noodzakelijk blijft of dat peilgebieden robuuster ingericht kunnen worden.
- Ga na of er een onderzoeksplicht is naar (geschikte) mitigerende maatregelen
- Maak duidelijk of nadeelcompensatie/mitigerende maatregelen van toepassing zijn.

4 Kansen omgang funderingsproblematiek veenweidegebied

De funderingsproblematiek speelt in een groter gebied dan alleen het veenweidegebied. Dat maakt aan de ene kant dat de problematiek hier over het hoofd gezien kan worden, maar aan de andere kant zorgt het ervoor dat er aangesloten kan worden op de aanpak in andere gebieden (met name stedelijke). De aanbevelingen zijn dus (deels) niet specifiek voor het veenweidegebied maar breder toepasbaar.

4.1 FUNDERINGSLOKETTEN

Het hebben van een informatiepunt waar eigenaren en bewoners naar toe kunnen met vragen over de fundering is belangrijk. Een website en het inrichten van een fysieke plek per veenweidegebied hoort daarbij. Waar grotere gemeenten een eigen funderingsloket hebben, ligt hier veel meer de taak van de regio(gemeenten)/provincies om tot zo'n punt te komen.

Wat belangrijk is, is dat een dergelijk loket niet door een individuele ambtenaar 'er even bij wordt gedaan'. Voor het goed optuigen, proactief communiceren en persoonlijke aandacht is al snel een inzet van zo'n 3 FTE gevraagd. Aandachtspunt hierbij is dat de betreffende medewerkers van het loket ook scholing krijgen om adequaat technische vragen te beantwoorden en met emotionele situaties om te gaan.

Als onderdeel van de gebiedsprocessen is het essentieel dat de eigenaren/bewoners van de betreffende gebouwen een loket hebben om informatie en advies te krijgen (op hoofdlijnen). Zorg per veenweidegebied daarom voor (minimaal) één loket. Bij het inrichten van een funderingsloket is aandacht nodig voor het volgende:

- Wie is verantwoordelijk voor loket? Dit is afhankelijk van de schaal waarop het loket wordt ingericht.



- Men moet zich er van bewust zijn dat niet elke gemeente genoeg middelen heeft voor het inrichten van een dergelijk loket. Bovendien zijn overheden al snel bang voor het nemen van verantwoordelijkheden, als niet duidelijk is wat de consequenties ervan zijn.
- Mogelijk biedt een trapsgewijze opzet van de lokketten een kans (nationaal tot gemeentelijk), of zou dit een taak/kans zijn voor de omgevingsdiensten (die toch al een belangrijke taak hebben in Bouw- en woningtoezicht).
- Koppel informatie en (gedetailleerd) advies los. Het loket zou de taak moeten hebben informatie te ontsluiten en advies op hoofdlijnen te geven. Voor advies ten aanzien van individuele panden zou het moeten doorverwijzen naar partijen die daarin gespecialiseerd zijn.
- Belangrijk is dat de lokketten een communicatiestrategie opstellen. Dit is belangrijk voor verdere bewustwording, erkenning van het probleem en zorgt ervoor dat het loket gevonden wordt.

4.2 PILOTS

Om meer zicht te krijgen op de omvang van de funderingsproblematiek, hoe er mee om te gaan en wat er nog beter kan, is het aan te bevelen om een aantal pilots op te zetten. Concreet:

- Selecteer minimaal drie gebieden in de verschillende veenweidegebieden waar op basis van openbare data/satellietdata/archiefonderzoek/metingen zo goed mogelijk geprobeerd wordt informatie van de funderingen en de kwetsbaarheid van gebouwen in beeld te brengen. Door deze inspanning – op het niveau van een peilgebied of polder – ontstaat er gevoel bij de informatiebeschikbaarheid en benodigde inspanning.
- KBF zou deze pilot kunnen opzetten en gebruiken ter lering voor andere gebieden.

4.3 LEREN VAN ANDEREN

Voor de omgang met de funderingsproblematiek is, hoewel weinig, al wel ervaring opgedaan. Aanbevolen wordt gebruik te maken (en ontsluiten) van de kennis die opgedaan is bij:

- Bestaande goed functionerende loketten zoals Haarlem/Zaandam.
- Voor bijgebouwensystematiek kan mogelijk gebruik gemaakt worden van ervaringen die t.b.v. de aardbevingsproblematiek in Groningen opgedaan zijn. Hier is een database opgezet (door NAM in samenwerking met EZY) die als voorbeeld zou kunnen dienen.

5 Juridische context

Bij een verhoging van het waterpeil of het anderszins vernatten van de omgeving, heeft de initiatiefnemer van de peilaanpassing (de overheid) een verplichting om voor de negatieve gevolgen of ander nadeel dat ondervonden wordt te compenseren. Dit is de huidige praktijk bij peilbesluiten (nadeelcompensatie vernattingsschade) en het vernatten van Natura2000 gebieden met bestaande bebouwing. Dit is ook in lijn met ingewonnen juridisch advies in Gouda, waarbij peilverlaging GEEN reden was voor nadeelcompensatie voor degene met houten paalfunderingen. Het argument van de jurist is dat 'het peil wordt aangepast aan de maaiveld daling'. Met andere woorden, het handhaven van de drooglegging (verschil maaiveld en waterpeil) is hetgeen perceel-eigenaren mogen verwachten van de overheid.





Kenniscentrum
**Bodemdaling
en Funderingen**

Bijlagen



Bijlage 1

A - BRONNEN

Algemene informatie over het veenweidegebied is beschikbaar in openbare bronnen of kan daaruit eenvoudig afgeleid worden. Op basis van deze informatie is al op hoofdlijnen een inschatting te maken van de te verwachten aandachtspunten in het gebied. Onderscheid is te maken tussen de informatie over het Bodem- en Watersysteem, de occupatielaag en de interactie tussen de twee.

A.1 BODEM EN WATERSYSTEEM

A.1.1 BODEMTYPE

Op de bodemkaart van Nederland is te zien welk type bodem er in het gebied aanwezig is. Deze kaart geeft informatie over de eerste 1,20 m van de ondergrond.

<https://www.wur.nl/nl/show/bodemkaart-van-nederland.htm>

A.1.2 SOORTEN VEEN

Binnen de veenweidegebieden kan onderscheid gemaakt worden in verschillende

soorten veen. Ten bate van het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV) is een indeling beschreven. Deze is (nog) niet op kaart ontsloten maar in de rapporten wordt wel een goed beeld van de diversiteit van het veenweidegebied geschetst.

Meer informatie over het NOBV is te vinden op: <https://www.nobveenweiden.nl/>

A.1.3 VEENDIKTE IN DE ONDERGROND

In grote delen van het veenweidegebied is een dikke laag veen aanwezig in de ondergrond.

Op de bodemkaart is slechts de eventuele aanwezigheid van veen in de eerste 1,20m beschreven. Voor de waterhuishouding en bebouwing is echter niet slechts deze eerste 1,20 m van belang maar alle veen in de ondergrond. Informatie hierover is te vinden op het BRO-loket:

<https://www.broloket.nl/ondergrondgegevens>

Om de informatie van dit loket te gebruiken is wel enige kennis nodig en de veendikte



bijvoorbeeld is hier niet direct uit te halen. Geologische doorsnedes door een gebied kunnen hierin wel eenvoudig worden gemaakt. In het kader van de Regiodeal Groene hart is een nieuwere en betere schematisatie van de ondergrond van het Groene hart gemaakt. Deze is nog niet gepubliceerd, maar zal op korte termijn in ieder geval ontsloten worden (niet via BRO-loket waarschijnlijk).

A.1.4 HOOGTELLIGGING GEBIED

De hoogteligging is belangrijk om de relatief hoog- en relatief laaggelegen gebieden te onderscheiden. Ook wordt de hoogteligging gebruikt in een aantal analyses die verderop beschreven worden. De hoogteligging is te vinden in het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), dat te vinden is op: <https://www.ahn.nl/> en te downloaden op <https://www.pdok.nl/>

A.1.5 BODEMDALING

De verwachte bodemdaling wordt berekend op basis van de beschikbare klimaatscenario's en de bekende beheeromstandigheden. Deze worden gecombineerd met de actuele kennis over de processen die leiden tot bodemdaling. Op dit moment is de bodemdaling berekend op basis van de klimaatscenario's uit 2014 en het peilbeheer in het veenweidegebied zoals dat tot op heden beleid is (Peil volgt functie en daarmee wordt de het peil op regelmatige basis geïndexeerd). Het resultaat van de landelijke berekeningen hiervoor is te vinden op de klimaateffectatlas: <https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/bodemdalingsvoorspellings-kaarten>

Op basis van de nieuwe klimaatscenario's en mogelijk ook nieuw beleid zullen op termijn ook nieuwe bodemalingsberekeningen gemaakt worden. Deze zullen dan ook op de bovengenoemde site beschikbaar gesteld worden.

Lokaal worden door de waterschappen en provincies eigen analyses gemaakt (bijvoorbeeld analyses waarbij niet geïndexeerd wordt, of er meer opwarming plaats vindt). Deze worden veelal ontsloten via de geoportalen van de betreffende organisaties.

Een inschatting van de actuele snelheid van de bodemdaling is te vinden op: <https://bodemdalingskaart.nl/nl/> Dit geeft een eerste grove beeld. Voor een echt gedetailleerd beeld is een grondige analyse van de achterliggende gegevens nodig.

A.1.6 PEILVAKKEN

De peilen die in het veenweidegebied gehandhaafd worden zijn van belang om de drooglegging af te kunnen leiden. Ze worden uiteindelijk ook gebruikt voor het berekenen van de grondwaterstanden in een gebied. Informatie over de ligging van de peilvakken

en de daarin gehandhaafde peilen zijn te vinden bij de waterschappen, die deze informatie veelal via een data- en/of geoportaal ontsloten hebben. Daarnaast zijn ze ook veelal te downloaden op de site van de waterschappen en soms provincies.

A.1.7 DROOGLEGGING

De drooglegging geeft een eerste indicatie van de mate waarin de funderingen en dus gebouwen in een gebied blootgesteld zijn aan droogte en mogelijk wateroverlast. Er is hierover geen landelijke informatie beschikbaar. Indien men dus inzicht wil krijgen in de drooglegging zal deze zelf afgeleid moeten worden. Basis hiervoor zijn de hoogteligging en de peilen in de peilvakken. Door deze van elkaar af te trekken is te zien hoe ver beneden maaiveld de peilen liggen. Op het niveau van een gebouw is het waarschijnlijk nodig om eerst een laagste of gemiddelde hoogte van het maaiveld aangrenzend aan een gebouw te berekenen. Mogelijk is een dergelijke analyse al gedaan door een waterschap of provincie. Raadpleeg hiervoor het geo- of dataportaal van de betreffende organisatie.

A.1.8 GRONDWATERSTANDEN

De drooglegging is niet identiek aan de grondwaterstand. Tussen sloten kan het grondwater opbollen en lokaal daardoor hoger dan de drooglegging komen te staan (veelal onder natte omstandigheden) of uitzakken en daardoor veel lager dan de drooglegging komen te staan (veelal onder droge omstandigheden). Grondwaterstanden zijn op landelijke schaal berekend met het Landelijk Hydrologisch Instrumentarium en ontsloten via het data-portaal: <https://nhi.nu/>

Ook zijn de hoogste en laagste grondwaterstanden op landelijke schaal berekend voor de klimaateffectatlas, waarbij ook de mogelijk toekomstige grondwaterstanden afgeleid zijn (als gevolg van klimaatverandering): <https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/grondwateroverlast>
<https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/laagste-grondwaterstanden>

Provincies hebben daarnaast soms ook hun eigen grondwateranalyses en berekeningen gemaakt, die ontsloten zijn via hun eigen geo- en dataportalen. Belangrijk is dat het gaat om berekeningen en niet om metingen. Metingen van de grond-



waterstanden zijn onder andere te vinden via: <https://www.grondwatertools.nl>

Op basis van grondwaterstanden en de hoogteligging kan de ontwateringsdiepte berekend worden. Hoe betrouwbaar die zijn is afhankelijk van de betrouwbaarheid van de grondwaterstanden die gebruikt worden.

A.1.9 WATEROVERLAST BIJ VERSCHILLENDE BUIEN

Wateroverlast treft vooral laaggelegen gebieden of gebieden met een geringe infiltratiecapaciteit. Bij hevige of langdurige regelval zullen bepaalde delen van een gebied last krijgen van water. Voor een aantal buien met verschillende kansen van voorkomen nu en in de toekomst

(met klimaatverandering) is berekend waar wateroverlast ontstaat. Deze kaarten zijn te vinden op de klimaateffectatlas: <https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/waterdiepte-bij-kortdurende-hevige-neerslag>

Bij voortdurende bodemdaling worden de gebieden die nu kwetsbaar zijn, kwetsbaarder en zullen ook meer gebieden kwetsbaar worden.

A.1.10 MOGELIJKE WATERBERGING IN HET GEBIED

Om wateroverlast te voorkomen kunnen delen van een gebied als waterberging ingericht worden. In een aantal provincies en waterschappen zijn gebieden aangewezen die als zodanig dienst kunnen doen of al dienstdoen. Door er met inrichtingsmaatregelen voor te zorgen dat het water zich hier verzamelt en daardoor niet op de plekken die nu mogelijk te lijden hebben van wateroverlast, kunnen woningen beschermd worden en de effecten van bodemdaling (deels) voorkomen worden.

A.1.11 CO₂ UITSTOOT UIT HET GEBIED

In het kader van Het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweide (NOBV) wordt onderzoek gedaan naar de uitstoot van

broeikasgassen uit het veenweidegebied. Op dit moment loopt dit onderzoek. Zaken die onderzocht worden zijn hoe veel broeikasgassen uitgestoten wordt met het huidige peilbeheer, wat de effecten zijn van aanpassingen van het peilbeheer en wat het optimale zou zijn vanuit het oog van broeikasgasemissies.

A.2 OCCUPATIELAAG

A.2.1 BEBOUWING

De aanwezige bebouwing is te vinden in verschillende bronnen. Allereerst is er de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Deze dataset bevat allerlei informatie over de gebouwen te weten het bouwjaar, oppervlakte, gebruiksdoel en locatie. Daarnaast is er de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT), die de locatie van de bebouwing maar ook de overige topografie bevat. Beide bestanden zijn te vinden via:
<https://www.pdok.nl/>

A.2.2 BOUWJAAR

Het bouwjaar van het pand kan een indicatie geven over het type fundering dat eronder aanwezig is. Informatie over het bouwjaar van panden in Nederland is te vinden in de BAG.

A.2.3 MONUMENTEN

Een deel van de bebouwing is monumentaal en als zodanig geregistreerd. De Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) heeft de ligging van alle Rijksmonumenten ontsloten via haar data- en geoportaal:
<https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht>
Naast Rijksmonumenten zijn er ook nog provinciale en gemeentelijke monumenten in het veenweidegebied aanwezig. Informatie hierover is te vinden op de data- en geoportalen van provincies en gemeentes.

A.2.4 FUNDERINGSTYPE EN SCHADE

Er is op dit moment geen landelijke openbare bron die een overzicht geeft van het type fundering per gebouw en het risico dat een gebouw loopt om funderingsschade op te lopen. Er zijn wel diverse bronnen beschikbaar op basis waarvan een inschatting te maken is. Ten eerste is er het in de BAG opgenomen bouwjaar. Op basis daarvan in combinatie met de ligging van het pand in Nederland is een eerste inschatting te maken van het type fundering onder het pand.

Een tweede bron geeft een indicatie van de kans op een tweetal typen funderingsschade, te weten verschilzetting en paalrot. Voor beiden is de indicatie gegeven op buurniveau en zijn te vinden op:
<https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>

Voor een aantal gemeentes of delen van gemeentes is meer informatie beschikbaar omdat hier (beter) onderzoek gedaan is naar de funderingen van de bebouwing. Een groot deel hiervan is vastgelegd in Fundermaps. Hoe deze informatie te ontsluiten is, kan gevonden worden via:

<https://fundermaps.com/>

Tenslotte heeft een aantal gemeentes een goed functionerend funderingsloket via welke meer informatie te vinden kan zijn over het type en de staat van funderingen in de desbetreffende gemeente. Veelal is deze informatie dan niet via kaart ontsloten.

A.2.5 KWETSBAARHEID VOOR BODEMALING

De provincie Zuid-Holland heeft op haar klimaat-effectatlas een kaart beschikbaar gesteld met de kwetsbaarheid van panden voor bodemdaling. Deze indicatie is bepaald op

basis van de zettingsgevoeligheid van de ondergrond en de fundering van de bebouwing. Mogelijk is een dergelijke analyse ook elders in Nederland gedaan door een provincie of gemeente.

A.2.6 INSCHATTING WAARDE

Een van de factoren die van invloed zou kunnen zijn voor het al of niet aanpakken van de funderingsschades zou de waarde van de panden kunnen zijn. Een eerste inschatting per gemeente van de waarde is te vinden op de CBS of via <https://allecijfers.nl/gebieden/>.

A.2.7 UITLEG TYPEN FUNDERINGEN

In bovenstaande document is ervan uitgegaan dat bepaalde kennis over funderingen niet meer toegelicht hoeft worden. Indien u daar toch behoefte aan heeft kunt u die hier vinden: <https://www.kcaf.nl/faq-items/welke-typen-funderingen-zijn-er/> , hier <https://nl.wikipedia.org/wiki/Fundering> en <https://www.joostdevree.nl/shtmls/fundering.shtml>

A.2.8 UITLEG FUNDERINGSPROBLEMEN

Over de funderingsproblematiek en wat de verschillende aspecten daaraan verbonden

zijn kunt u hier meer lezen: <https://www.kbf.nl/themas/> en meer specifiek <https://www.kbf.nl/themes/funderingen/> en hier <https://www.kcaf.nl/> en hier <https://www.rvo.nl/onderwerpen/funderingsproblematiek/wat-het#verschillende-soorten-funderingen>

A.2.9 UITLEG WATEROVERLAST

<https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/kaart-verhalen>

Voorbeelden funderingsloketten en aanpak Zaanstad: <https://funderingen.zaanstad.nl/contact>

Haarlem: <https://haarlem.nl/funderingsloket>
Rotterdam: <https://www.rotterdam.nl/funderingsloket>

Friesland: <https://sudwestfryslan.nl/onderwerp/funderingsloket-2/>

Bijlage 2

De rapportage is tot stand gekomen op basis van drie bijeenkomsten tussen juni 2023 en januari 2024. Onderstaande organisaties hebben bijgedragen aan de totstandkoming van het document:

- Aveco de Bondt
- Bestuurlijk Platform Groene Hart
- Fundermaps
- Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Platform Slappe Bodem
- Provincie Zuid-Holland
- Rijkdienst voor Ondernemend Nederland
- Kenniscentrum Bodemdaling en Funderingen
- Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed
- Regio Midden-Holland
- TNO
- Unie van Waterschappen
- Wetterskip Fryslân