Onderzoek Bodemdaling Gemeente Emmen

Rapportage onderzoek | Emmen

6421-200471.R01 versie 1.0 | 14 April 2023
Definitief

Gemeente Emmen

Documentbeheer

Documentgegevens

Projectnaam	Onderzoek Bodemdaling Gemeente Emmen
Documentnaam	Rapportage onderzoek
Fugro-projectnr.	6421-200471
Fugro-documentnr.	6421-200471.R01
Versienummer	1.0
Versiestatus	Definitief
Fugro entiteit	Fugro NL Land B.V.
Adres Fugro-kantoor	Grondzijl 16 9731 DG Groningen Postbus 9440 9703 LP Groningen

Klantgegevens

Klant	Gemeente Emmen
Adres klant	Postbus 3000, 17800 RA Emmen
Contactpersoon klant	J. Boontjes / A. Jusufagić
Documentnr. klant	21600-2022

Versiebeheer

Versie	Datum	Status	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door	Goedgekeurd door
0.1	31-01-2023	Concept	Eerste versie	MRD	RLM / JBH	JBH
1.0	14-04-2023	Definitief	Definitieve versie	MRD	RLM / JBH	JBH

Projectteam

Initialen	Naam	Rol
MRD	M. Rood	Adviseur Hydrologie
RLM	R. Lomulder	Senior Adviseur Hydrologie
JBH	J.B. Heikes	Senior Projectmanager

Inhoudsopgave

1. Introductie 2

1.1 Aanleiding 2
1.2 Eerder onderzoek 2
1.3 Aanvullende meldingen en voorliggend onderzoek 3

2. Overzicht meldingen 5

2.1 Inleiding 5
2.2 Ontstaansgeschiedenis ondergrond 5
2.3 Overzicht 6

3. Omschrijving projectlocatie 8

3.1 Ligging projectlocatie 8
3.2 Ontstaansgeschiedenis van de ondergrond 8
3.3 Eigenschappen verschillende bodemlagen in relatie tot bodemdaling 10
3.4 Bodemopbouw 11
3.5 Relatie bodemopbouw en geomorfologie 13

4. Schademeldingen 15

4.1 Methodologie 15
4.2 Schademeldingen met onvoldoende informatie 15
4.3 Mogelijke oorzaken constructieve schade 17
4.4 Beoordeling overgebleven schademeldingen 17
4.4.1 Nieuw-Amsterdam 17
4.4.2 Erica 24
4.4.3 Klazienaveen 26

5. Overzicht beoordelingen schademeldingen 28

6. Conclusies en aanbevelingen 30

1. Introductie

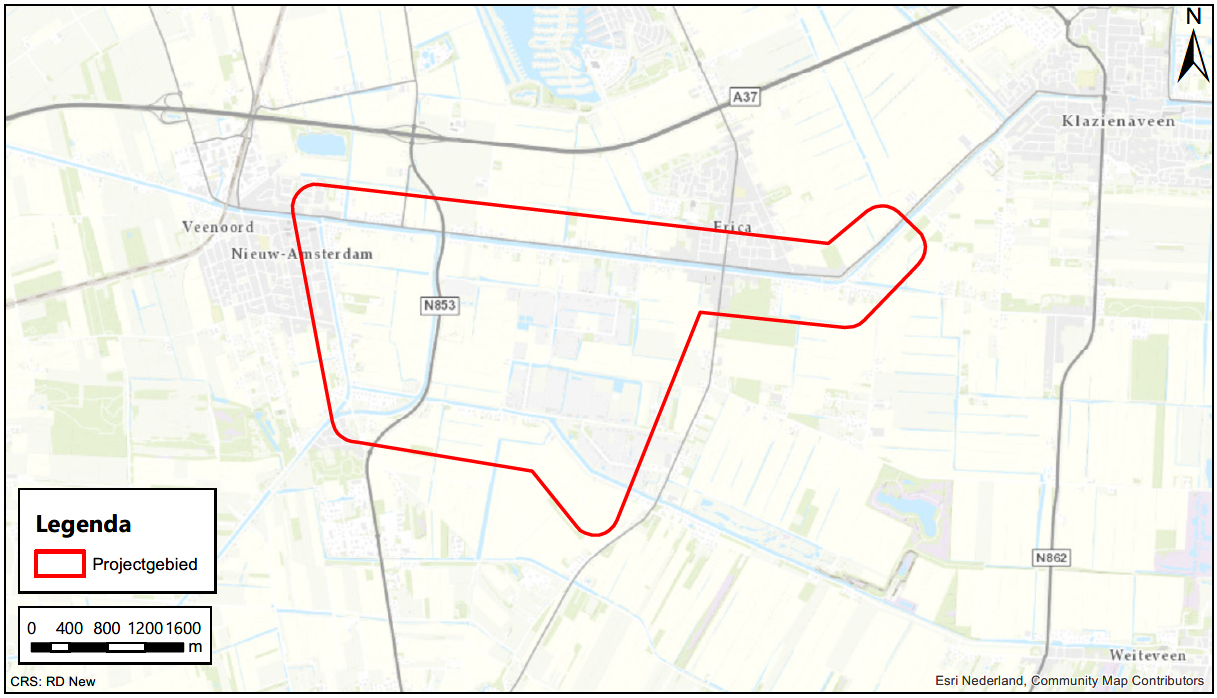
1.1 Aanleiding

Fugro ontving van de gemeente Emmen opdracht om een inventariserend onderzoek uit te voeren naar door bewoners gedane meldingen van bodemdaling en/of schade aan hun woning. Deze meldingen hebben betrekking op schade door zakkingen van woningen, bijgebouwen en het maaiveld. Het onderzoek omvat een vervolg op het eerder door Fugro uitgevoerde onderzoek uit eind 2019 naar de omvang van de schade en naar de mogelijk oorzaken.

1.2 Eerder onderzoek

Eind 2019 zijn tientallen (schade)meldingen binnengekomen bij de gemeente Emmen en bij waterschap Vechtstromen betreffende bodemdaling onder en rondom woningen in de Gemeente. Dit betreft een forse stijging ten opzichte van het reguliere aantal meldingen binnen de gemeente Emmen, die op voorhand niet eenduidig verklaarbaar was. De meeste meldingen waren afkomstig uit het buitengebied tussen Nieuw-Amsterdam en Erica.

Het waterschap Vechtstromen, de provincie Drenthe en de gemeente Emmen (hierna: opdrachtgever) hebben hierop besloten samen een onderzoek te starten in het pilotgebied Nieuw-Amsterdam e.o. Het pilotonderzoek, gerapporteerd door Fugro onder rapportnummer 1120-173500-11-R01v1.1 (d.d. 07-05-2021), richt zich op het onderzoeksgebied zoals is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Onderzoeksgebied onderzoekspilot (eerder onderzoek)

Voor de pilot zijn 10 schademeldingen nader onderzocht om inzicht te krijgen in de omvang en oorzaak van de schade, waarbij gepoogd is per melding de oorzaak in detail te

achterhalen door een combinatie van archiefonderzoek, grondonderzoek en bureaustudie. In het verlengde daarvan is een algemeen onderzoeksrapport opgesteld met als doel om:

- Te achterhalen welke mechanismen ten grondslag liggen aan de bodemdaling;
- Te achterhalen in hoeverre de geconstateerde schade bij een vooraf geselecteerd, representatief aantal woningen gerelateerd is aan de bodemdaling;
- Een indruk te verkrijgen van de in de toekomst te verwachten verdere bodemdaling en de eventueel daarmee verband houdende schade aan woningen binnen het pilotgebied;
- Antwoord te krijgen op de vraag in hoeverre de situatie binnen dit pilotgebied representatief is voor andere veenkoloniale ontginningsgebieden.

1.3 Aanvullende meldingen en voorliggend onderzoek

Gedurende en na het eerder uitgevoerde onderzoek zijn er aanvullende schademeldingen binnengekomen bij de gemeente Emmen, deels binnen het oorspronkelijke onderzoeksgebied, maar ook deels buiten het gebied.

In totaal zijn er binnen de gemeente ca. 140 meldingen (inclusief de 10 uit de eerdere pilot) van schade met een vermoeden van bodemdaling binnen gekomen. De schademeldingen zijn divers, ze hebben betrekking op woningen, bijgebouwen en erven/tuinen. De overige meldingen worden in het voorliggend onderzoek nader beschouwd.

Het voorliggende onderzoek heeft als doel:

- Om nader inzicht te bieden in de omvang van de schade van deze meldingen;
- Om aan de hand van de beoordelingen inzicht te bieden in de algehele grootte van de schadeproblematiek als gevolg van bodemdaling;
- Om enkele aanbevelingen te doen met betrekking tot de omvang van de schade als het gevolg van bodemdaling, en ter voorkoming hiervan.

Op 28 maart 2022 zijn de schademeldingen door Fugro en de gemeente Emmen gezamenlijk doorgenomen op locatie. Gezien de meldingen mede uit persoonsgegevens bestaan zijn de meldingen enkel ingezien. Daarbij zijn aantekeningen gemaakt per melding over de aard van de schade. Om de schademeldingen te beoordelen zijn in de opvolgende periode door de gemeente Emmen dossiers van de schademeldingen verstrekt aan Fugro in combinatie met relevante archieftekeningen (in het geval deze beschikbaar zijn).

Aan de hand van de beschikbaarheid van gegevens per melding en de aard van de melding, zal een schifting worden gemaakt waarbij meldingen worden gekozen die voldoende gegevens bevatten om de omvang van de schade te kunnen duiden. Het onderzoek zal in eerste instantie inventariserend zijn en uitgevoerd worden op bouwkundige grondslag. De analyse baseert zich op de reeds bekende gegevens die ingediend zijn bij de melding van de schade, de beschikbaar gestelde archiefgegevens door de Gemeente, en gegevens uit openbare bronnen en het Fugro-archief.

Op basis van dit onderzoek kan worden besloten om bij individuele adressen grondonderzoek, bouwkundige opnames en/of opnames van de fundering uit te voeren om een mogelijke relatie met bodemdaling vast te stellen.

Het voorliggende onderzoek bestaat uit de volgende onderdelen:

- Een inventarisatie van de schademeldingen;
- Een analyse van het projectgebied van onder meer de ontstaansgeschiedenis van het landschap en de bebouwing, en de ondergrond;
- Een beoordeling van de schade per melding a.d.h.v. een vaststaande systematiek;
- Een conclusie met enkele aanbevelingen.

2. Overzicht meldingen

2.1 Inleiding

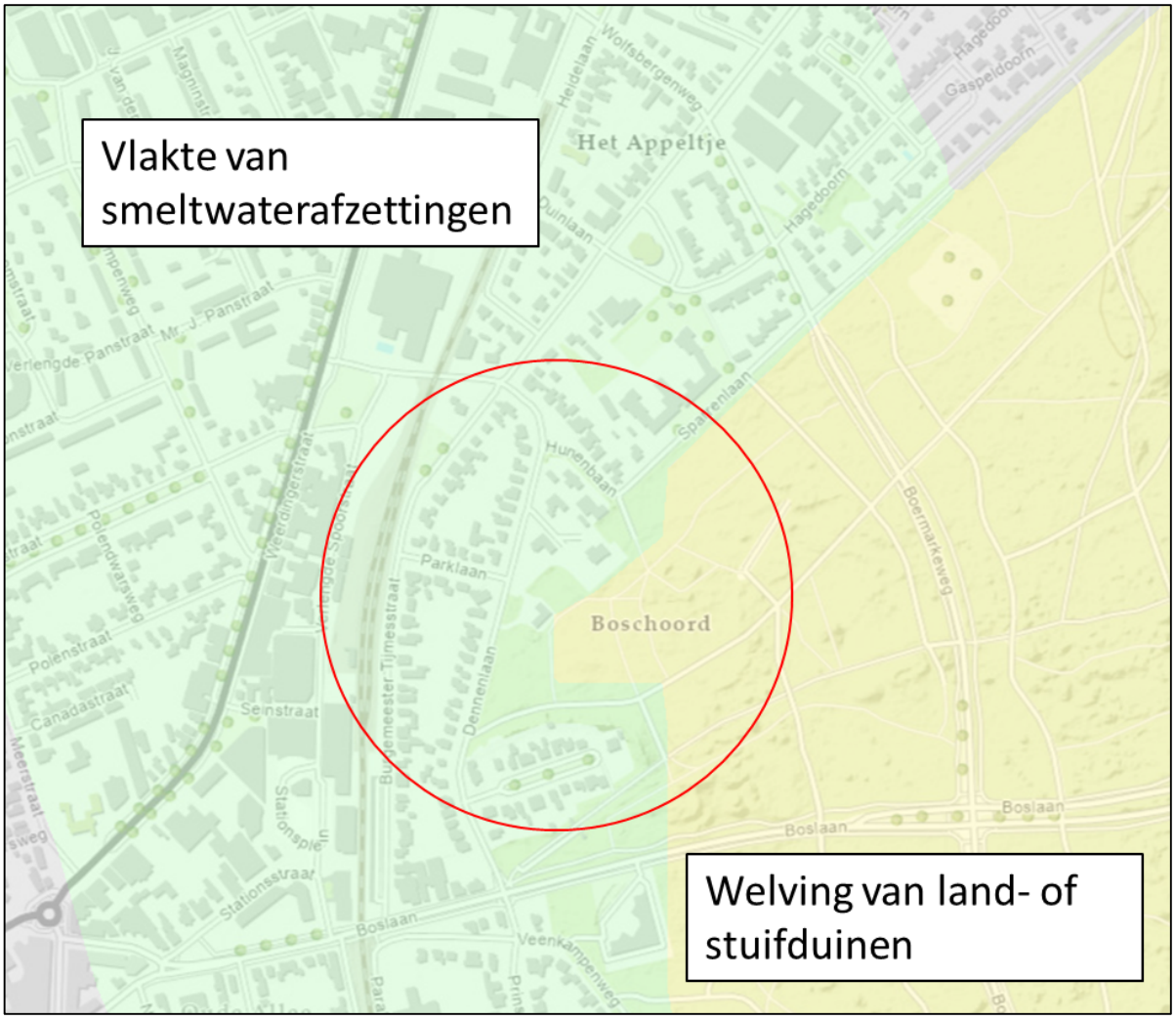
Bij de gemeente Emmen zijn na afloop van het initiële onderzoek aanvullende schademeldingen binnengekomen. Op 28 maart 2022 zijn de schademeldingen door Fugro en de gemeente Emmen gezamenlijk op hoofdlijnen doorgenomen op het gemeentehuis van Emmen. Uit de 130 resterende meldingen (140 minus de 10 meldingen uit de pilot), is een selectie gemaakt van meldingen waarbij op basis van de eerste indruk mogelijk sprake is van opstalschade en vermoedelijk voldoende informatie aanwezig is om een de schade te kunnen beoordelen. In tabel 2.1 is per wijk en buurt het aantal meldingen weergegeven. Omdat de meldingen mede uit persoonsgegevens bestaan en de adresgegevens niet herleidbaar dienen te zijn, kunnen deze alleen geanonimiseerd worden weergegeven.

Tabel 2.1: Overzicht schademeldingen op wijk- en buurtniveau

Wijk	Buurt	Aantal meldingen
Emmen-Centrum Oost	Emmen-omgeving Oude Roswinkelerweg	1
Veenoord	Veenoord	1
Nieuw-Amsterdam	Nieuw-Amsterdam-Centrum	5
	Langs de Vaart	6
	Verspreide huizen Nieuw-Amsterdam	4
Erica	Erica-Centrum	1
	Verspreide huizen Erica	1
Klazienaveen	Klazienaveen-Zuid	2
	Verspreide huizen Klazienaveen	1
Nieuw-Dordrecht	Nieuw-Dordrecht-Centrum	1
	Vastenow	1
	Totaal:	24

2.2 Ontstaansgeschiedenis ondergrond

In eerste instantie zijn alle schademeldingen globaal doorgenomen waarbij gekeken is naar de locatie ten opzichte van de andere meldingen en de vormingsgeschiedenis van het gebied. Hieruit volgt dat er één melding, die uit de buurt Emmen-omgeving Oude Roswinkelerweg, afkomstig is buiten het gebied van de voormalige veenkoloniën. In figuur 2.1 is de globale locatie weergegeven op een geomorfologische achtergrond. De melding bevindt zich op het grensgebied van de hoger gelegen landduinen (Emmerdennen) en het lager gelegen Smeltwaterafzetting. De ondergrond bestaat in dit gebied overwegend uit zand met mogelijk lokaal enige leemlagen. Doordat de ontstaansgeschiedenis en de ondergrond van deze locatie zodanig afwijkt van die van de andere meldingen, is de kans dat er sprake is van zettingsschade klein. De betreffende schademelding is derhalve niet verder behandeld in het vervolg van het rapport.



Figuur 2.1: Overzicht geomorfologie projectgebied (bron: Geomorfologische kaart Drenthe)

2.3 Overzicht

Om een overzicht te bieden van de verspreiding van de meldingen, zijn deze geplot op een topografische kaart. Om deze niet herleidbaar te maken naar adressen, zijn deze geplot per 1 km^2-vak. De meldingen zijn weergegeven in figuur 2.2.

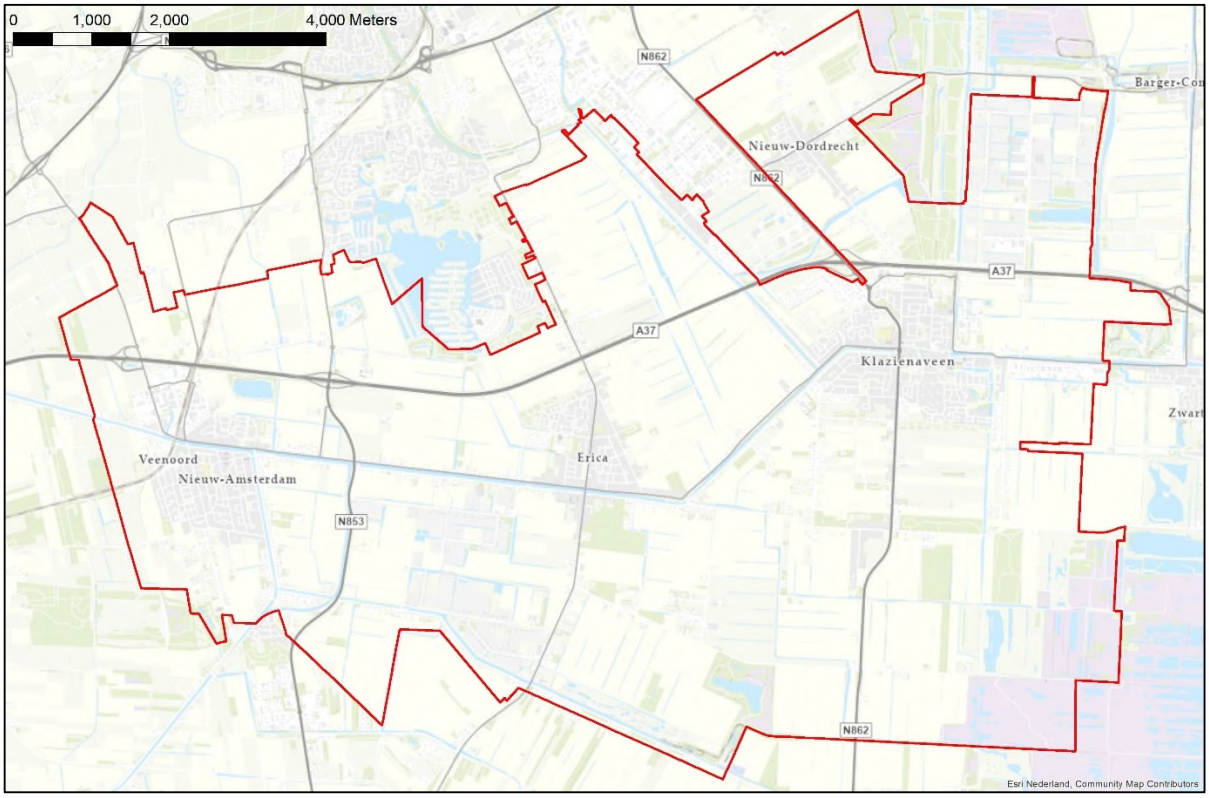


Figuur 2.2: Schademeldingen per km²-vak

3. Omschrijving projectlocatie

3.1 Ligging projectlocatie

Het voorliggende onderzoek kent geen duidelijk afgebakend projectgebied, maar gaat uit van meldingen van bewoners. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de achtergrond van het gebied waar de meldingen vandaan komen. Om dit gebied af te bakenen zijn in figuur 3.1 de wijken van de gemeente Emmen getoond waar meldingen vandaan zijn gekomen. Nagenoeg alle schademeldingen zijn afkomstig van de bewoners/eigenaren van de woningen.



Figuur 3.1: Projectgebied (ondergrond: ESRI Nederland)

Opgemerkt dient te worden dat het getoonde projectgebied een indicatief gegeven is. Het betekent geenszins dat buiten het gebied geen schade bestaat, of dat de kans op schade groter is binnen het gebied dan buiten het gebied.

3.2 Ontstaansgeschiedenis van de ondergrond

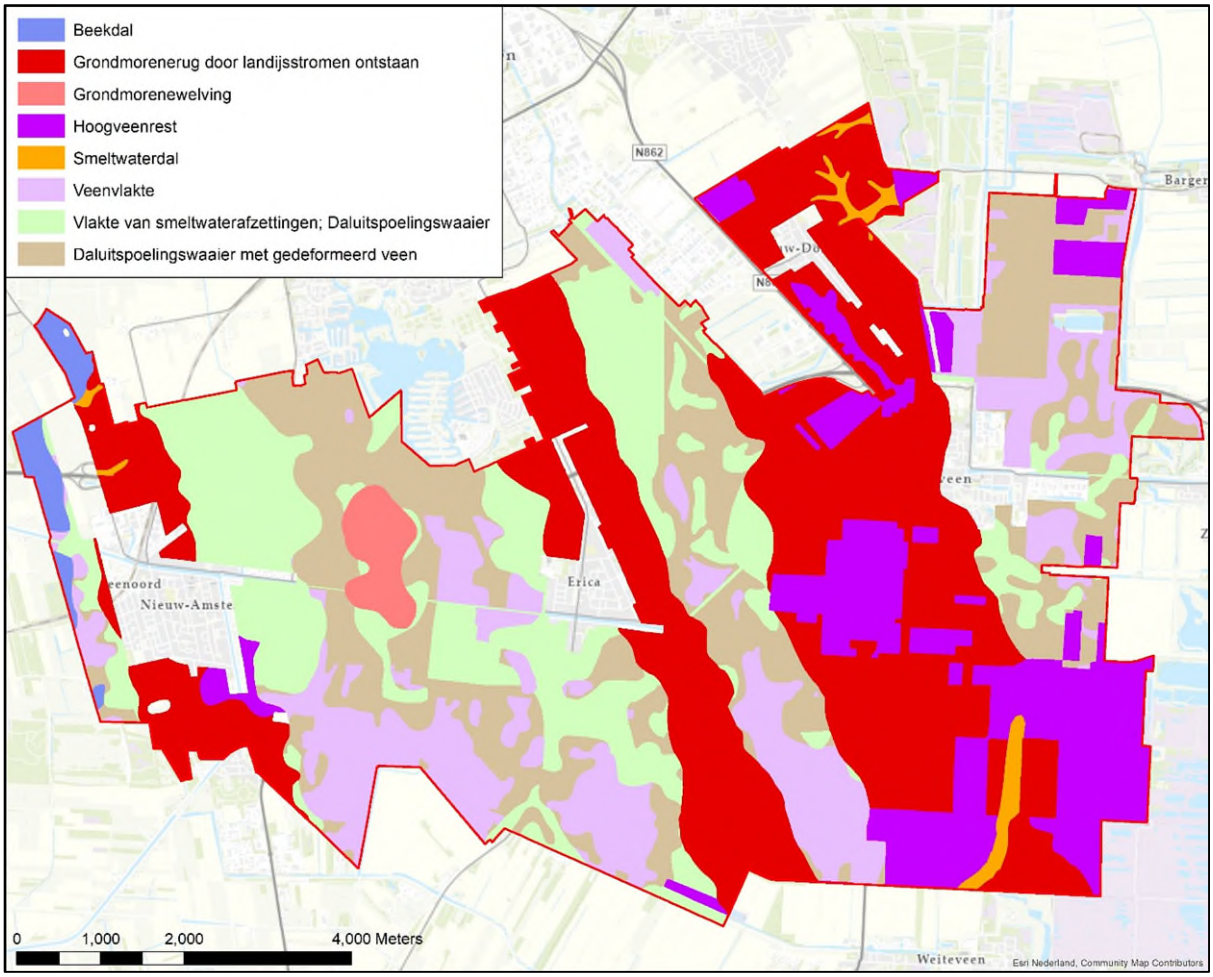
In de tweede helft van de voorlaatste ijstijd (het Saalien) was Drenthe met landijs van enige tientallen meters dik bedekt. In deze periode zijn diepe dalen ingesneden in het Drents Plateau, lokaal tot wel 15 m diepte. Deze dalen vulden zich in de daaropvolgende warme periode (het Eemien) en in de eerste helft van de laatste ijstijd met fijn zand, leem en hier en daar met organisch materiaal.

Omstreeks 10.000 jaar geleden eindigde de laatste ijstijd. Vanaf deze tijd zijn de stuifkommen, pingorestanten, door het ijs uitgesleten kommen en dalen met organische afzettingen opgevuld. Door de langzame stijging van de zeespiegel werd de afwatering vanaf het Drents Plateau vertraagd. De afwatering werd ook bemoeilijkt door de ondoordringbare keileemafzettingen die in het Saalien waren gevormd. In de dalen en op de vlakke delen van het plateau ontstond daardoor laagveen. Deze laagvenen groeiden zo hard boven het maaiveld, dat ze niet meer bij het grondwater konden. Onder invloed van regenwater groeide het veen door en ontstond hoogveen. Ook de zuidelijke uitlopers van de Hondsrug waren overgroeid met veenpakketten van wel 10 meter dik.

Laagveen: In ondiepe plassen groeien verschillende soorten water- en moerasplanten. In het najaar sterven de meeste planten af. De resten van deze planten verteren onder water nauwelijks. Ze hopen zich over de jaren op totdat de hele plas opgevuld is. Dit wordt dan laagveen genoemd.

Hoogveen: Veenmosplantjes houden met hun stengels en bladeren veel water vast. Zo blijft hun groeiplaats nat, ook als het mos langzaam hoger groeit. Veenmoskussens kunnen zoals natte deken steeds hoger en breder uitgroeien. De onderste delen sterven af maar deze verteren niet in het zure milieu. Op deze manier ontstaat hoogveen.

In het gebied zijn door landijsstromen 3 zandruggen ontstaan, die ook te zien zijn op de geomorfologische kaart van het projectgebied (figuur 3.2). Op deze kaart is de ontstaanswijze van het landschap weergegeven. In het rood zijn de zandruggen te zien. Op de ruggen zijn van west naar oost respectievelijk Nieuw-Amsterdam/Veenoord, Erica en Klazienaveen/Nieuw-Dordrecht ontstaan. Tussen de zandruggen liggen vlakten met veen en smeltwaterafzettingen.



Figuur 3.2: Overzicht geomorfologie projectgebied (bron: Geomorfologische kaart Drenthe)

Turfwinning, ontwatering en ontginning hebben het hoogveen doen verdwijnen en de onderliggende zandgronden zijn weer zichtbaar geworden. Lokaal zijn op de zandruggen nog hoogveenresten aanwezig in de ondergrond. Verder grenzend aan de zuidoostzijde van het gebied is het Bargerveen aanwezig, één van de laatste hoogveengebieden in Nederland.

3.3 Eigenschappen verschillende bodemlagen in relatie tot bodemdaling

De ‘draagkracht’ van de bodem geeft aan in welke mate de ondergrond gevoelig is voor zettingen. Zettingen (het samendrukken van grond) van de ondergrond hebben in hoofdlijn twee achterliggende oorzaken.

De eerste reden is dat zetting optreedt doordat de belasting op de ondergrond verhoogd wordt. Een voorbeeld hiervan is het gewicht van bouwwerken. Zand is een stevig materiaal dat niet goed is samen te drukken. Daardoor zijn zettingen in zandgronden (verwaarloosbaar) klein. Klei en veen zijn veel slapper en veel meer samen te persen dan zand. Door bijvoorbeeld een grootschalige verbouwing van een woning, waarbij veel gewicht wordt toegevoegd, ontstaat er meer belasting op de ondergrond. Wanneer er veen of klei onder het funderingsniveau aanwezig is, kunnen hierbij zettingen optreden. Door zetting kunnen gebouwen en wegen verzakken, er ontstaat bijvoorbeeld schade aan muren, leidingen of wegdek.

Een andere mogelijke oorzaak van zetting is de daling van grondwater in gebieden waar, zoals in het projectgebied, veel veen (of lokaal klei) aanwezig is. Een daling van de grondwaterdruk zorgt voor een verhoging van de druk op de grond, met name veen (en in mindere mate klei) is hier gevoelig voor. Dit is vooral het geval wanneer de grondwaterstand/stijghoogte daalt tot beneden de in het verleden opgetreden lage waarde. In den regel treden zettingen als gevolg van lage grondwaterstanden pas op indien de historisch lage grondwaterstand/stijghoogte wordt onderschreden.

Ook kan het droogvallen van veenlagen zorgen voor extra bodemdaling als gevolg van veenoxidatie. Veen bestaat grotendeels uit plantaardig materiaal. Zoals alle plantaardig materiaal verteert ook veen. Als het veen onder water staat, gaat dat verteren heel langzaam. Wanneer het veen door grondwaterdaling droog komt te staan ontstaat een chemische reactie tussen het veen en zuurstof (oxidatie) uit de lucht verdwijnt het veen en zakt de bodem. Dit proces is met name relevant voor ondiep gelegen veen.

De grootte en snelheid van de bodemdaling zijn afhankelijk van de eigenschappen en samenstelling van de zettingsgevoelige lagen. Met name veen reageert relatief snel op droogvallen en/of verlagingen beneden de historisch lage grondwaterstand. Kortom: Hoe meer veen in de ondergrond zit, hoe slapper de grond en hoe groter de kans op zettingen bij een belastingverhoging/grondwaterstandsdaling.

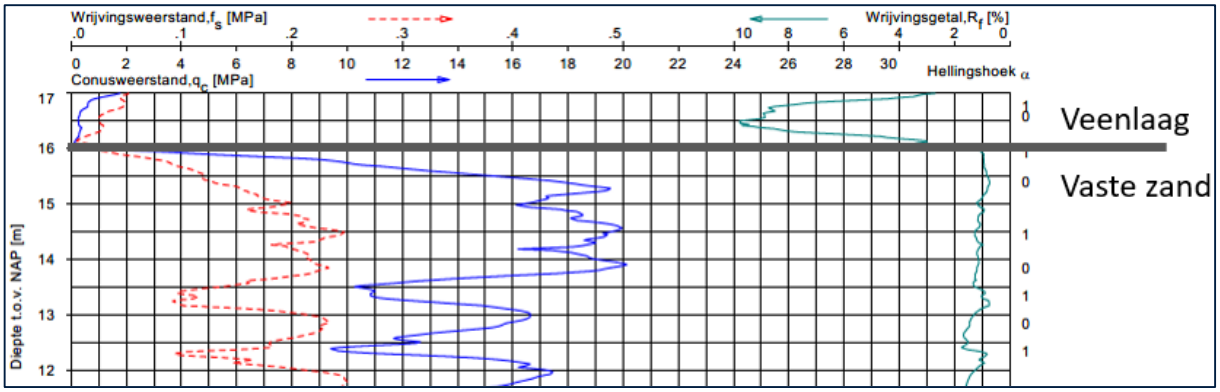
Om te zorgen dat een bouwwerk niet zakt wordt doorgaans de draagkracht van zandlagen gebruikt. Om draagkracht te ontlenen aan de dieperliggende zandlagen kunnen bijvoorbeeld paalfunderingen of stiepen (een soort gemetselde palen) worden toegepast, of kan het veen worden uitgegraven en vervangen door zand (grondverbetering).

3.4 Bodemopbouw

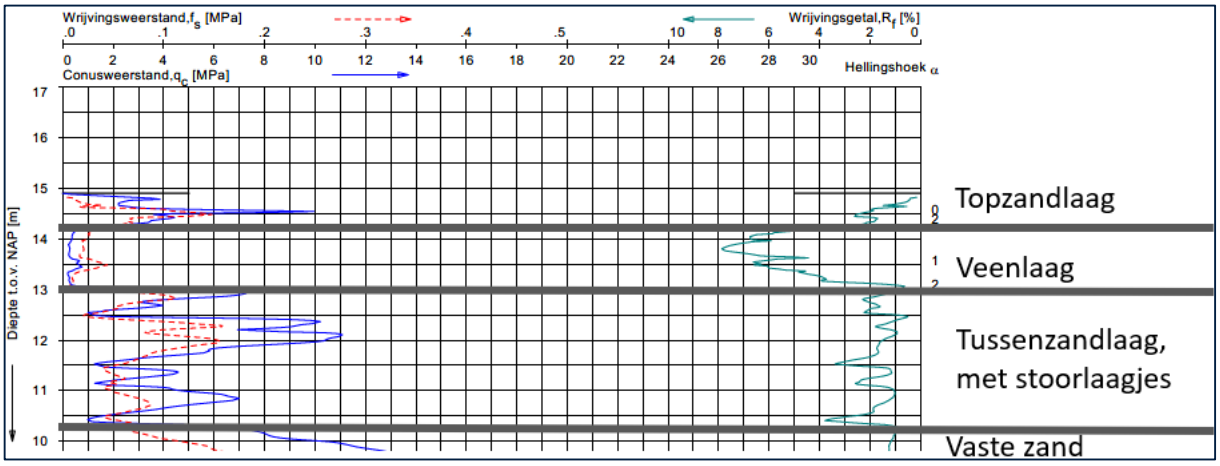
De bodemopbouw in het projectgebied is geschematiseerd op basis van de gegevens uit het Fugro-archief, door de gemeente beschikbaar gestelde gegevens en openbare gegevens uit het DINO-loket.

Globaal kan in het gebied onderscheid worden gemaakt in 3 bodemtypes:

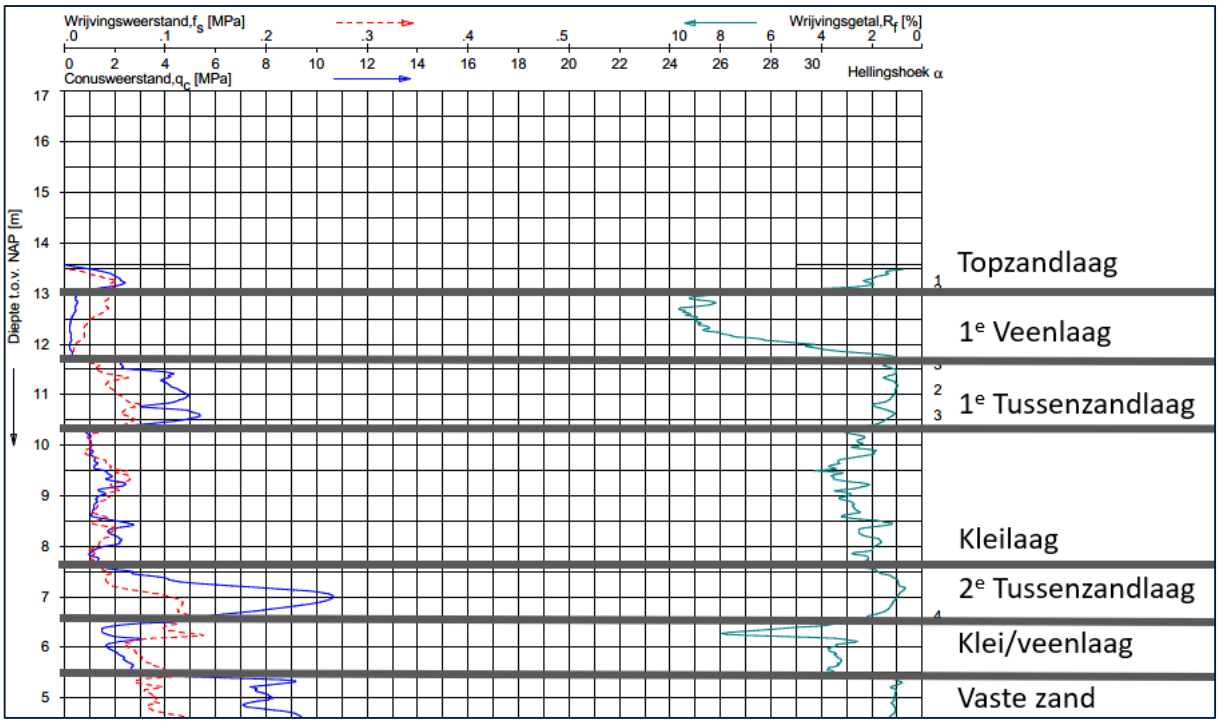
1. Dunne toplaag van veen, daaronder direct het vaste zand (figuur 3.3). Zeer lokaal is de veentoplaag zelfs helemaal afwezig en is het zand aan het maaiveld gelegen;
2. Een topveenlaag met daaronder tot geringe diepte afwisselend zand- en dunne zettingsgevoelige laagjes (veen, klei of silt), daaronder het vaste zand (figuur 3.4);
3. Een topveenlaag met daaronder tot grotere diepte afwisselend zand- en (dikke) zettingsgevoelige lagen (figuur 3.5).



Figuur 3.3: Bodemtype 1, zandgronden met een dunne toplaag van veen



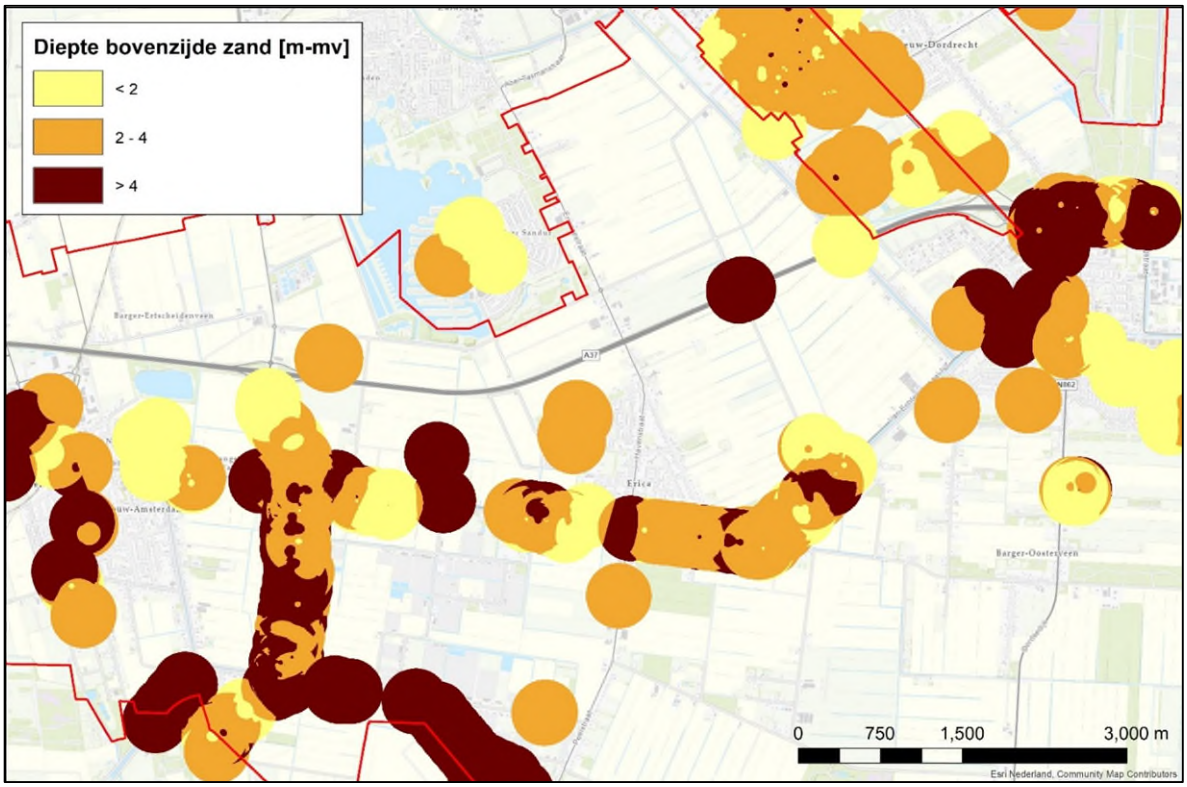
Figuur 3.4: Bodemtype 2, onder de topveenlaag zijn afwisselend zand en zettingsgevoelige laagjes (veen, klei of silt) aanwezig



Figuur 3.5: Bodemtype 3, onder de topveenlaag een dik gelaagd pakket waarin afwisselend veen-, zand- en kleilagen voorkomen.

De dikte van het veenpakket varieert sterk over het projectgebied. Lokaal is helemaal geen veen aanwezig, terwijl op andere locaties een metersdik veenpakket is aangetroffen. In figuur 3.6 is de globale dikte vanaf maaiveld tot aan de bovenzijde van het vaste zand (laag 2) weergegeven, gebaseerd op de verzamelde sonderingen. De 3 op de kaart weergegeven categoriën komen globaal overeen met de 3 hierboven beschreven bodemtypen.

Opgemerkt wordt dat in figuur 3.6 niet de dikte van het veen wordt weergegeven, aangezien zich in dit pakket ook zandlagen tussen de veenlagen bevinden. Omdat in het midden van het projectgebied geen sonderingen beschikbaar zijn is hier geen informatie op de kaart weergegeven.



Figuur 3.6: Globale diepte (m-mv) van het vaste zand op basis van de verzamelde sonderingen in het projectgebied.

3.5 Relatie bodemopbouw en geomorfologie

In deze paragraaf wordt ingegaan op hoe de dikte van het veenpakket zich verhoudt tegenover de geomorfologie van het gebied. Kortom, is de dikte van het veenpakket of de bovenzijde van het draagkrachtige zand te voorspellen aan de hand van de geomorfologie?

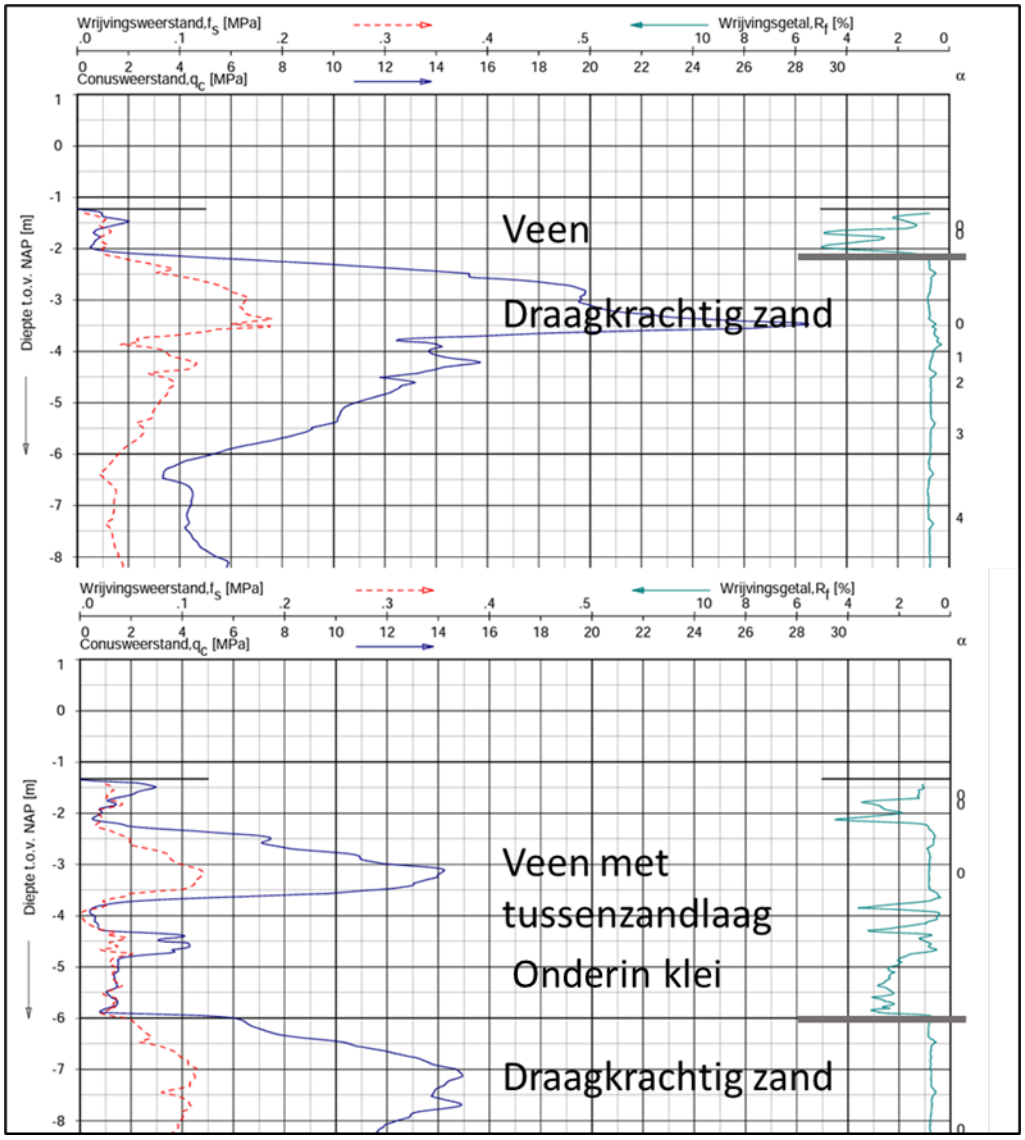
Zoals aangegeven in paragraaf 3.2 zijn de belangrijkste geomorfologische categorieën in het gebied de zandruggen met lokaal aanwezige hoogveenresten, en de tussengelegen dalen met smeltwaterafzettingen.

Op de drie zandruggen zijn veel gebieden aanwezig met enkel een dunne toplaag van veen (bodemtype 1). Lokaal zijn hoogveenresten aanwezig volgens de geomorfologische kaart. Op enkele plaatsen zijn sonderingen aanwezig, en blijkt op deze locaties ook veen tot grote diepte aanwezig (bodemtype 3).

Op andere locaties wordt deze bodemopbouw tevens aangetroffen, maar zijn geen hoogveenresten aangegeven. Vermoedelijk is het voorkomen van hoogveenresten heterogener dan voorgesteld op de geomorfologische kaart.

De dalen tussen de zandruggen bestaan uit een complex systeem van smeltwaterafzettingen met of zonder veenresten, vlaktes bedekt met veen en andere sedimentaire afzettingen. Vooral op de veenvlaktes (in de zuidzijde van de dalen) valt op dat bij de beschikbare sonderingen inderdaad tot grote diepte veen aanwezig is (bodemtype 3). Voor de rest van het gebied is het voorkomen van veen uiterst heterogeen en blijkt er geen duidelijk patroon.

Wat verder opvalt is dat de bodem lokaal op een klein oppervlakte zeer grillig kan zijn. Figuur 3.7 toont 2 sonderingen gemaakt op een zandrug met een onderlinge afstand van 25 m. Bij de eerste sondering is de bovenzijde van het draagkrachtige zand op 2 m-mv aanwezig, maar bij de 2e sondering is dit pas op een diepte van 6 m aanwezig. Het voorbeeld illustreert hoe heterogeen de bodem kan zijn binnen het gebied.



Figuur 3.7: Globale diepte (m-mv) van het vaste zand op basis van de verzamelde sonderingen in het projectgebied.

4. Schademeldingen

4.1 Methodologie

In dit hoofdstuk worden de verschillende meldingen beoordeeld. Dit zal gebeuren aan de hand van een vaste methodologie, zodat de ernst van de schademeldingen per gebied ook kan worden vergeleken.

In eerste instantie wordt een overzicht gegeven van de beschikbaar gestelde informatie door de bewoners of eigenaren van het pand, en de aanvullend door de gemeente beschikbaar gestelde informatie uit het bouwarchief. Vervolgens wordt aan de hand van deze informatie de ernst van de schade beoordeeld volgens de volgende systematiek:

a. Wel/geen opstalschade;
b. Opstalschade betreft woning en/of bedrijfspand of betreft bijgebouw;
c. Schade is zeer waarschijnlijk cosmetisch van aard/heeft zeer beperkte impact of schade heeft mogelijk constructieve oorzaak;
d. Vermits de schade mogelijk een constructieve oorzaak heeft wordt de ernst daarvan ingedeeld in de volgende categorieën: licht, matig, ernstig.

In het vervolg van het document zullen de schademeldingen één voor één worden beoordeeld aan de hand van deze stappen. De meldingen zijn ingedeeld naar deelgebied. In het opvolgende hoofdstuk is een samenvattende overzichtstabel opgenomen.

4.2 Schademeldingen met onvoldoende informatie

Bij een aantal schademeldingen is de aangeleverde informatie dermate summier dat er geen inhoudelijke beoordeling kan worden uitgevoerd, bijvoorbeeld omdat enkel een beperkte hoeveelheid foto's of enkel tekstueel gemeld is dat er schade is zonder deze voldoende te specificeren. Dit betekent niet dat er geen constructieve schade aanwezig is, enkel dat deze niet beoordeeld kan worden.

Een overzicht van deze meldingen is weergegeven in tabel 4.1. Het totaal hiervan betreft 10 meldingen.

Tabel 4.1: Meldingen met onvoldoende informatie

Melding	Beschikbare gegevens					Opmerking
	Begeleidende tekst melder	Gemeente Bezoekverslag	Foto's	Archieftekeningen	Grondonderzoek	
Veenoord (C-19)				x		Voor de betreffende melding zijn Fugro enkel archieftekeningen beschikbaar gesteld van een uitbouw uit 2002. Van het pand is bekend dat er lichte scheurvorming is gemeld. Uit de het archiefonderzoek blijkt dat de uitbouw

Melding	Beschikbare gegevens					Opmerking
	Begeleidende tekst melder	Gemeente Bezoekverslag	Foto's	Archieftekeningen	Grondonderzoek	
						ondiep is gefundeerd. Echter het funderingsniveau van het hoofdverblijf is onbekend.
Nieuw-Amsterdam (C-18)						Van het pand is bekend dat er een scheur is gemeld in de gevel. Er is verder onvoldoende informatie beschikbaar bij Fugro over deze melding om deze te beoordelen.
Nieuw-Amsterdam (D-18)				x		Voor de betreffende melding zijn Fugro enkel archieftekeningen beschikbaar gesteld van een uitbouw uit 1999. Van het pand is bekend dat er kleine scheuren in de buitengevel zijn gemeld. Uit de het archiefonderzoek blijkt dat de uitbouw op 1,7 m-mv is gefundeerd.
Nieuw-Amsterdam (F-18)			x	x		Van de melding is enkel een foto van een scheur in de binnenmuur boven een binnenkozijn beschikbaar. Er zijn archieftekeningen beschikbaar van een uitbouw van de woning en de realisatie van een losstaande garage.
Nieuw-Amsterdam (F-18)				x	x	Door de melder zijn geen foto's beschikbaar gesteld van de schade en is de schade niet nauwkeurig beschreven. Er zijn tekeningen beschikbaar van een uitbreiding uit 2001. Uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) blijkt dat dit pand niet meer bestaat en in 2020 vervangen is door nieuwbouw.
Nieuw-Amsterdam (F-18)			x			Deze schademelding bestaat enkel uit foto's van een verzakking van de keukenvloer.
Nieuw-Dordrecht (K-14)				x		Voor de betreffende melding zijn Fugro enkel archieftekeningen beschikbaar gesteld van de oprichting van het hoofdverblijf. Van het pand is bekend dat er scheurvorming is gemeld. Uit de het archiefonderzoek blijkt dat het pand ondiep is gefundeerd (op stroken). Echter het funderingsniveau is onbekend.
Nieuw-Dordrecht (L-15)						Voor de betreffende melding zijn Fugro geen gegevens beschikbaar gesteld. Er is enkel bekend dat er scheuren binnenshuis en buitenshuis (tekstueel) zijn gemeld.
Klazienaveen (M-17)				x		Voor de betreffende melding zijn Fugro enkel archieftekeningen beschikbaar gesteld van de oprichting van het hoofdverblijf. Van het pand is bekend dat er scheurvorming is gemeld. Uit de het archiefonderzoek blijkt dat het pand ondiep is gefundeerd (op stroken). Echter het funderingsniveau is onbekend.
Klazienaveen (N-17)				x		Voor de betreffende melding zijn Fugro enkel archieftekeningen beschikbaar gesteld van de oprichting van het hoofdverblijf. Van het pand is gemeld dat de aanbouw is verzakt.

4.3 Mogelijke oorzaken constructieve schade

In het kader van het pilotonderzoek is onderscheid gemaakt in de oorzaken van constructieve schade. Deze kunnen verdeeld worden in 2 categorieën; interne oorzaken en externe oorzaken. Met interne oorzaken worden oorzaken bedoeld die voortkomen uit het bouwwerk zelf. Voorbeelden hiervan zijn verbouwingen waarbij gewicht wordt toegevoegd aan de constructie, zoals bijvoorbeeld het plaatsen van een dakkapel. Een ander voorbeeld zijn ondeugdelijke verbouwingen. Externe oorzaken zijn factoren die vanuit de omgeving op de woning inwerken. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld zettingen, trillingen en de draagkracht van de bodem. In sommige gevallen kan schade ook worden veroorzaakt door een combinatie van interne en externe oorzaken.

4.4 Beoordeling overgebleven schademeldingen

4.4.1 Nieuw-Amsterdam

In de voorliggende paragraaf zijn de meldingen uit Nieuw-Amsterdam beoordeeld.

4.4.1.1 Melding 1 (C-18)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals eergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Nee	
Bezoekverslag gemeente	Ja	Door de gemeente is een set foto's beschikbaar gesteld van voornamelijk de voor- en achtergevel van het woonhuis, en enkele foto's van de tuin en een binnenmuur.
Foto's	Ja	
Archieftekeningen gemeente	Ja	Er zijn tekeningen beschikbaar gesteld van een uitbouw aan de achterzijde uit 1988 en van een uitbreiding van de garage uit 2004. Op beide tekeningen is het funderingsniveau ten opzichte van het peil opgenomen op de tekening.
Grondonderzoek	Nee	

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld op basis van de in paragraaf 4.1 beschreven methodologie. De resultaten zijn weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Ja	Er is sprake van lichte scheurvorming in voegen en bakstenen aan de voor- en achtergevel. Daarnaast is tevens lichte scheurvorming gemeld binnen de woning op de bovenste verdieping.
2	Onderdelen met opstelschade	Hoofdpand	Uit de foto's en meldingen blijkt dat de schade zich enkel bij het hoofdpand bevindt.
3	Omvang schade	Cosmetisch	

Stap		Oordeel	Toelichting
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	-	De gemelde schade is licht, echter blijkt uit de archieftekeningen dat het pand op een niveau van 0,85 tot 1 m-mv is gefundeerd. Tevens wordt gemeld dat de laatste 2 jaar verzakkingen van de tuin zijn opgetreden. Door het ondiepe funderingsniveau, bestaat de kans dat verzakking optreedt als diepere cohesieve lagen zetten. Omdat er geen grondonderzoek beschikbaar is, valt bodemdaling als oorzaak niet uit te sluiten.

4.4.1.2 Melding 2 (C-18)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals weergegeven in tabel 4.4.

Tabel 4.4: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Nee	
Bezoekverslag gemeente	Ja	Door de gemeente is een bezoekverslag beschikbaar gesteld met foto's van de schade aan het achterhuis en aan de zijgevel.
Foto's	Ja	
Archieftekeningen gemeente	Ja	Er zijn archieftekeningen beschikbaar gesteld van de oprichting van het pand en van een verbouwing uit 2006.
Grondonderzoek	Nee	

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld zoals weergegeven in tabel 4.5.

Tabel 4.5: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Ja	Matige scheurvorming zijgevel voorhuis en ernstige schade aan gevel achterhuis.
2	Onderdelen met opstelschade	Hoofdverblijf	Voorhuis en achterhuis
3	Omvang schade	Matig tot ernstige schade met mogelijke constructieve oorzaak	Uit de archieftekeningen en meldingen blijkt dat er een grootschalige verbouwing is uitgevoerd aan het achterhuis. Uit de oprichtingstekening blijkt dat het pand ondiep gefundeerd is op poeren. Er is geen funderingsniveau bekend. In het bezoekverslag wordt opgemerkt dat de uitgevoerde verbouwing niet strookt met de vergunning. Tevens worden in het verslag vraagtekens gezet bij de kwaliteit van onderdelen van de recent gemetselde muur. Mogelijk is (een deel van) de schade te wijten aan de verbouwing en/of achterstallig onderhoud. Toch kan ook schade met een constructieve oorzaak door bodemdaling niet uitgesloten worden. Mogelijk is de oorzaak ook een combinatie van factoren.
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	Matig	

4.4.1.3 Melding 3 (D-18)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals weergegeven in tabel 4.6.

Tabel 4.6: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Nee	
Bezoekverslag gemeente	Ja	Door de gemeente is een bezoekverslag beschikbaar gesteld met foto's van de scheurvorming bij de zijgevel en de achtergevel.
Foto's	Ja	
Archieftekeningen gemeente	Ja	Er zijn archieftekeningen beschikbaar gesteld van de oprichting van het pand.
Grondonderzoek	Nee	

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld zoals weergegeven in tabel 4.7.

Tabel 4.7: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Ja	Er is lichte scheurvorming bij de zij- en achtergevel geconstateerd, voornamelijk rond de kozijnen.
2	Onderdelen met opstelschade	Hoofdverblijf	
3	Omvang schade	Cosmetisch	De melder geeft tevens aan dat de tuin is verzakt in recente jaren. Uit de archieftekeningen volgt dat het pand ondiep is gefundeerd, echter is het funderingsniveau onbekend. Het pand is tevens gedeeltelijk onderkelderd. De ondiepe fundering maakt dat het pand gevoelig is voor verzakkingen van het gebouw. De bodemopbouw ter plaatse is onbekend.
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	-	

4.4.1.4 Melding 4 (D-18)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals weergegeven in tabel 4.8.

Tabel 4.8: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Nee	
Bezoekverslag gemeente	Ja	Door de gemeente is een bezoekverslag beschikbaar gesteld met foto's van de scheurvorming in de keuken en buiten bij de zijgevel, de achtergevel en de aanbouw.
Foto's	Ja	Er zijn archieftekeningen beschikbaar gesteld van de oprichting van het pand.
Archieftekeningen gemeente	Ja	
Grondonderzoek	Nee	

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld zoals weergegeven in tabel 4.9.

Tabel 4.9: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Ja	Er is lichte scheurvorming bij binnenmuren in de keuken en buiten bij de zijgevel, de achtergevel en de aanbouw.
2	Onderdelen met opstelschade	Hoofdverblijf	
3	Omvang schade	Cosmetisch	De melder geeft tevens aan dat de tuin is verzakt in recente jaren. Uit de archieftekeningen volgt dat het pand ondiep is gefundeerd, echter is het funderingsniveau onbekend. Het pand is tevens gedeeltelijk onderkelderd. De ondiepe fundering maakt dat het pand gevoelig is voor verzakkingen van het gebouw. De bodemopbouw ter plaatse is onbekend.
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	-	

4.4.1.5 Melding 5 (E-18)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals weergegeven in tabel 4.10.

Tabel 4.10: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Ja	De melder, tevens eigenaar en bewoner, geeft tekstueel de schade door.
Bezoekverslag gemeente	Nee	
Foto's	Nee	
Archieftekeningen gemeente	Ja	Er zijn archiefgegevens toegedaan van de vernieuwing van de zuidgevel (datum onbekend), en een uitbouw en losstaande schuur uit 2006.
Grondonderzoek	Nee	

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld zoals weergegeven in tabel 4.11.

Tabel 4.11: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Ja	De melder geeft aan dat het hoofdverblijf zettingsschade heeft gekend binnenshuis die recentelijk is hersteld. Verder geeft de melder aan dat de schuur op het terrein snel zakt, waarbij de betonnen vloer is gescheurd.
2	Onderdelen met opstelschade	Hoofdverblijf en schuur	
3	Omvang schade	Lichte tot matige scheurvorming met mogelijk constructieve oorzaak	Uit de archieftekeningen volgt dat de vervanging van de zuidgevel, en een achterhuis uit 2006 op palen zijn gefundeerd. De fundering van het hoofdverblijf, de uitbouw en de schuur uit 2006 zijn onbekend. De oorzaak van de schade aan het hoofdverblijf en de schuur is onbekend. Door het gebrek aan foto's is de omvang van de schade moeilijk te beoordelen.
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	Licht tot matig	

4.4.1.6 Melding 6 (E-18)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals weergegeven in tabel 4.12.

Tabel 4.12: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Nee	Voor de betreffende melding zijn Fugro enkel archieftekeningen beschikbaar gesteld van een uitbouw met onbekend jaartal.
Bezoekverslag gemeente	Nee	
Foto's	Nee	
Archieftekeningen gemeente	Ja	
Grondonderzoek	Nee	

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld zoals weergegeven in tabel 4.13.

Tabel 4.13: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Nee	Bij de melding is enkel verzakking van de tuin gemeld. Er is geen sprake van opstalschade.
2	Onderdelen met opstelschade	-	
3	Omvang schade	Enkel tuin	
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	-	

4.4.1.7 Melding 7 (E-20)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals weergegeven in tabel 4.14.

Tabel 4.14: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Nee	
Bezoekverslag gemeente	Ja	De gemeente heeft een bezoekverslag met foto's van de schade binnenshuis aangeleverd
Foto's	Ja	
Archieftekeningen gemeente	Ja	Er zijn archieftekeningen van de oprichting bekend waarop het funderingsniveau is aangegeven
Grondonderzoek	Ja	2 sonderingen uit het archief van de gemeente Emmen

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld zoals weergegeven in tabel 4.15.

Tabel 4.15: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Ja	

Stap		Oordeel	Toelichting
2	Onderdelen met opstelschade	Hoofdverblijf	Er is scheurvorming gemeld binnenshuis in verschillende muren.
3	Omvang schade	Matige scheurvorming met constructieve oorzaak	Op de foto's zijn scheuren te zien (van haarscheurtjes tot grotere scheuren van ca. 5 mm). Er zijn geen recente bouwkundige wijzigingen bekend bij het pand. Uit de archieftekeningen blijkt dat de woning is gefundeerd op een niveau van 0,85 m-mv. Bij de woning zijn 2 sonderingen aanwezig, waaruit volgt dat er op 2 m-mv een tussenzandlaag aanwezig is van ca. 1 m dikte, en het draagkrachtige zandpakket zich op 4,5 m-mv bevindt. Het is aannemelijk dat de woning is gefundeerd op de tussenzandlaag, en de schade dus een constructieve oorzaak heeft als het gevolg van bodemdaling.
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	Matig	

4.4.1.8 Melding 8 (E-20)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals weergegeven in tabel 4.16.

Tabel 4.16: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Nee	
Bezoekverslag gemeente	Ja	De gemeente heeft een bezoekverslag met foto's van de schade binnenshuis en verzakkingen van de tuin aangeleverd
Foto's	Ja	
Archieftekeningen gemeente	Ja	Er zijn archieftekeningen beschikbaar van de oprichting van het hoofdverblijf, en de latere realisaties van de schuur en de aanbouw van het hoofdverblijf. Op alle tekeningen is de funderingswijze opgenomen, echter zijn de niveaus onbekend.
Grondonderzoek	Nee	

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld zoals weergegeven in tabel 4.17.

Tabel 4.17: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Ja	De melder heeft gemeld dat er verzakkingen zijn opgetreden van de aanbouw en de schuur. Er is geen schade aan het hoofdverblijf bekend.
2	Onderdelen met opstelschade	Aanbouw en schuur	
3	Omvang schade	Matige scheurvorming met constructieve oorzaak	De melder meldt dat de schade in de laatste 1,5 jaar is ontstaan. Op de foto's zijn scheuren en verzakkingen zichtbaar van de vloeren van de schuur en de aanbouw. De grondslag is onbekend bij het adres. De verzakkingen van de vloer maken een constructieve oorzaak als gevolg van bodemdaling aannemelijk.
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	Licht tot matig	

4.4.1.9 Melding 9 (E-20)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals weergegeven in tabel 4.18.

Tabel 4.18: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Nee	
Bezoekverslag gemeente	Ja	De gemeente heeft een bezoekverslag met foto's van de schade aan de schuur en verzakkingen van de tuin aangeleverd
Foto's	Ja	
Archieftekeningen gemeente	Nee	
Grondonderzoek	Nee	

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld zoals weergegeven in tabel 4.19.

Tabel 4.19: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Ja	De melder heeft gemeld dat er verzakkingen zijn opgetreden van de schuur en de tuin. Er is geen schade aan het hoofdverblijf bekend.
2	Onderdelen met opstelschade	Schuur	
3	Omvang schade	Matige scheurvorming met constructieve oorzaak	Uit de melding blijkt dat de tuin en de vloer van de schuur (lokaal) is verzakt met scheurvorming als gevolg. In de schuur zijn deppressies van groter dan 10 cm aanwezig door de zakkingen. De funderingswijze van de bebouwing is onbekend. Tevens is de grondslag onbekend bij het adres. De verzakkingen van de vloer van de schuur maken een constructieve oorzaak als gevolg van bodemdaling aannemelijk.
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	Licht tot matig	

4.4.1.10 Melding 10 (F-20)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals weergegeven in tabel 4.20.

Tabel 4.20: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Nee	
Bezoekverslag gemeente	Ja	De gemeente heeft een bezoekverslag met foto's van de schade aan de aanbouw en de schuur, en verzakkingen van de tuin aangeleverd.
Foto's	Ja	
Archieftekeningen gemeente	Ja	Er zijn tekeningen beschikbaar van de realisatie van de uitbouw, waarop de funderingswijze en -niveau opgenomen zijn.
Grondonderzoek	Nee	

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld zoals weergegeven in tabel 4.21.

Tabel 4.21: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Ja	De melding en foto's laten matige scheurvorming zien aan de uitbouw aan één zijde. Bij de scheur is duidelijk te zien dat de hoek van de uitbouw verzakt is. Tevens is er lichte scheurvorming aan de aanbouw binnenshuis bij een andere wand. Daarnaast is er grote scheurvorming van de vloer van de schuur. Op de foto's is te zien dat er grote zakkingen zijn opgetreden in de tuin in het verleden.
2	Onderdelen met opstelschade	Aanbouw en schuur	
3	Omvang schade	Licht tot matige scheurvorming met constructieve oorzaak	De funderingswijze van het hoofdverblijf en de schuur is onbekend. De uitbouw is op een niveau van NAP -1,5 m-mv gefundeerd. Tevens is de grondslag onbekend bij het adres. De verzakkingen van de aanbouw en de vloer van de schuur maken een constructieve oorzaak als gevolg van bodemdaling aannemelijk.
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	Licht tot matig	

4.4.2 Erica

In deze paragraaf zijn de meldingen beoordeeld uit Erica. Alle meldingen zijn afkomstig uit het buitengebied rond de dorpskern.

4.4.2.1 Melding 1 (G-17)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals weergegeven in tabel 4.22.

Tabel 4.22: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Ja	De bewoner beschrijft het schadeverloop aan het hoofdverblijf en de woning
Bezoekverslag gemeente	Nee	
Foto's	Nee	Melder benoemt foto's, maar deze zijn niet beschikbaar gesteld aan Fugro
Archieftekeningen gemeente	Nee	Per abuis zijn de archieftekenen van het woonadres van de melder opgevraagd in plaats van het dichtbijgelegen object met schade.
Grondonderzoek	Nee	

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld zoals weergegeven in tabel 4.23.

Tabel 4.23: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Ja	Er is scheurvorming gemeld aan de voorgevel van het hoofdverblijf. Van de schuur is gemeld dat er forse zakkingen zijn geconstateerd die de constructieve veiligheid van het gebouw in gevaar brengen. Omdat er geen foto's zijn opgenomen is dit door Fugro niet verder te beoordelen.
2	Onderdelen met opstelschade	Hoofdverblijf en schuur	
3	Omvang schade	Cosmetisch (hoofdverblijf) Ernstig, constructief (schuur)	
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	licht tot matig (hoofdverblijf) ernstig (schuur)	

4.4.2.2 Melding 2 (G-18)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals weergegeven in tabel 4.24.

Tabel 4.24: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Ja	Voor de schademelding is een schadeverloop opgesteld door de bewoner en zijn foto's beschikbaar gesteld.
Bezoekverslag gemeente	Ja	
Foto's	Nee	
Archieftekeningen gemeente	Nee	
Grondonderzoek	Nee	

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld zoals weergegeven in tabel 4.25

Tabel 4.25: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Ja	De melder geeft aan dat de omgeving snel daalt. Er is meermaals leidingbreuk opgetreden. Meermaals is de tuin opgehoogd door de melder. Uit de foto's blijkt lichte tot matige scheurvorming in de woonkamer bij meerdere muren. Aan de buitenzijde is dit tevens het geval, en is bij een grotere scheur een zakking van één zijde zichtbaar. Aan dezelfde zijde van deze scheur is binnenshuis de vloer verzakt.
2	Onderdelen met opstelschade	Hoofdverblijf	
3	Omvang schade	Aanzienlijk, constructief	De oorzaak is constructief van aard. De funderingswijze van het gebouw is onbekend, maar het schadepatroon duidt op zakkingsschade.
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	Matig	

4.4.2.3 Melding 3 (J-18)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals weergegeven in tabel 4.26.

Tabel 4.26: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Nee	
Bezoekverslag gemeente	Ja	De gemeente heeft een bezoekverslag met foto's van de schade aan het hoofdverblijf aangeleverd.
Foto's	Ja	
Archieftekeningen gemeente	Ja	Er zijn tekeningen beschikbaar een verbouwing, waarop de funderingswijze en het funderingsniveau opgenomen zijn van het hoofdverblijf.
Grondonderzoek	Nee	

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld zoals weergegeven in tabel 4.27.

Tabel 4.27: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Ja	De melder geeft aan dat de omgeving de laatste 2 jaar sneller daalt. De enige verbouwing die bekend is stamt uit de jaren 70, waarbij een nieuwe gevel op stiepen is geplaatst. Uit de foto's blijkt matige tot ernstige scheurvorming in de buitengevels, maar ook de binnenmuren. Tevens is de vloer op meerdere plaatsen verzakt en gescheurd.
2	Onderdelen met opstelschade	Hoofdverblijf	
3	Omvang schade	Aanzienlijk, constructief	De oorzaak is constructief van aard. Uit de archieftekeningen blijkt dat de gevel bij het pand op 0,9 m-mv is gefundeerd. De grondslag ter plaatse is onbekend. Het schadepatroon duidt echter op zakkingsschade door bodemdaling.
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	Matig	

4.4.3 Klazienaveen

In deze paragraaf zijn de meldingen beoordeeld uit Klazienaveen.

4.4.3.1 Melding 1 (N-19)

Door de gemeente zijn voor deze schademelding de gegevens beschikbaar gesteld zoals weergegeven in tabel 4.28.

Tabel 4.28: Beschikbare informatie

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Begeleidende tekst melder	Nee	Er is enkel een korte tekstuele melding gemaakt. Daarnaast zijn enkel archieftekeningen beschikbaar gesteld van de oprichting van het hoofdverblijf.
Bezoekverslag gemeente	Nee	
Foto's	Nee	
Archieftekeningen gemeente	Ja	

Beschikbare informatie	Beschikbaar	Toelichting
Grondonderzoek	Nee	

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie en openbare bronnen is de schademelding beoordeeld zoals weergegeven in tabel 4.29.

Tabel 4.29: Beoordeling schade

Stap		Oordeel	Toelichting
1	Opstalschade	Nee	Bij het adres is enkel gemeld dat de tuin is verzakt.
2	Onderdelen met opstelschade	-	
3	Omvang schade	-	
4	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)	-	

5. Overzicht beoordelingen schademeldingen

Samenvattend is in tabel 5.1 een overzicht weergegeven van de beoordelingen van de schademeldingen. Hieruit volgt dat van de 14 meldingen met voldoende informatie er bij 9 vermoedelijk sprake is van schade met een constructieve achtergrond. Bij de meldingen wordt voornamelijk schade gemeld aan het hoofdverblijf (9 maal), en in mindere mate schade aan bijgebouwen zoals schuren en garages (5 maal), en aanbouwen (2 maal).

In de meeste gevallen betreft het lichte schade aan voornamelijk de buitengevels. In enkele gevallen is de schade als "licht tot matig" geclassificeerd. In deze gevallen is er een wisselend schadebeeld aanwezig, waarbij vooral lichte scheurvorming aanwezig is, maar de schade aan bijvoorbeeld één gevel forser is. of licht tot matige schade waarbij er voornamelijk

Tabel 5.1: Overzichtstabel beoordelingen schademeldingen

Wijk	Melding	Opstal-schade	Onderdelen met opstelschade	Omvang schade	Indeling a.d.h.v. categorieën (bij constructieve oorzaak)
Nieuw-Amsterdam	1	Ja	Hoofdverblijf	Cosmetisch	-
	2	Ja	Hoofdverblijf	Vermoedelijk constructief	Matig
	3	Ja	Hoofdverblijf	Cosmetisch	-
	4	Ja	Hoofdverblijf	Cosmetisch	-
	5	Ja	Hoofdverblijf en bijgebouwen	Vermoedelijk constructief, beiden	Licht tot matig
	6	Nee	Geen opstalschade		
	7	Ja	Hoofdverblijf	Vermoedelijk constructief	Matig
	8	Ja	Aanbouw en bijgebouw	Vermoedelijk constructief	Licht tot matig
	9	Ja	Bijgebouw	Vermoedelijk constructief	Licht tot matig
	10	Ja	Aanbouw en bijgebouw	Vermoedelijk constructief	Licht tot matig
Erica	1	Ja	Hoofdverblijf en bijgebouw	Vermoedelijk constructief bij het bijgebouw, onduidelijk bij het hoofdverblijf	Ernstig
	2	Ja	Hoofdverblijf	Vermoedelijk constructief	Matig
	3	Ja	Hoofdverblijf	Vermoedelijk constructief	Matig
Klazienaveen	1	Nee	Geen opstalschade		
Totaal:	14	12	Hoofdverblijf: 9 Overig: 5	Constructief: 9 Cosmetisch: 3	Licht tot matig: 4 Matig: 4 Ernstig: 1

Van de schademeldingen waarbij archiefgegevens beschikbaar zijn, blijken voornamelijk ondiepe funderingen aanwezig te zijn. Bij slechts één schademelding is informatie over de ondergrond aanwezig, waaruit volgt dat er veen aanwezig is onder het funderingsniveau. Waardoor schade door bodemdaling zeer aannemelijk wordt. Bij de overige meldingen is er

geen informatie over de ondergrond aanwezig op korte afstand, waardoor geen uitsluitsel mogelijk is. Door het uitvoeren van een sondering en/of handboring bij een schademelding kan hier nader duidelijkheid over worden verschaft.

6. Conclusies en aanbevelingen

Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan geconcludeerd worden dat:

- Bij een groot aantal van de beoordelingen (9 van de 14) is geoordeeld dat de schade een constructieve grondslag heeft. Dit hoeft niet te betekenen dat deze verhouding geldig is voor alle meldingen. Het zou mogelijk kunnen zijn dat voor ernstigere meldingen nou eenmaal meer informatie beschikbaar is gesteld. In de eerste schifting van de meldingen van 130 naar 24 zijn relatief veel meldingen uitgesloten waarbij enkel sprake was van lichte cosmetische schade of enkel verzakkingen van de tuin. Voor het breder toepassen van de schadebeoordelingen op de totale hoeveelheid schademeldingen, dient rekening te worden gehouden met dit gegeven;
- Qua spreiding blijken van deze 9 meldingen er 8 in het oorspronkelijke onderzoeksgebied uit het eerdere onderzoek van Fugro te liggen;
- Van slechts één melding is adequaat grondonderzoek aanwezig. Hieruit is ook af te leiden dat er vermoedelijk veen aanwezig is onder het invloedsgebied. Bij de andere meldingen is dat niet zeker;
- Van de schademeldingen blijken de meeste panden te zijn gebouwd tussen 1900 en 1940. Maar er zijn uitzonderingen in de meldingen uit bijvoorbeeld de jaren 70. De leeftijd kan indicatief zijn voor de staat van de bouw, maar het kan ook wijzen op verschillen in de kwaliteit van de fundering. Ook is het mogelijk dat gebouwen uit 1900-1940 inmiddels vaker verbouwd zijn, dan recentere bebouwing, waardoor er meer gewicht op de fundering is gekomen. De exacte oorzaak valt niet eenduidig vast te stellen binnen dit onderzoek.

Op basis van de conclusies worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Door middel van het uitvoeren van grondonderzoek (een sondering en/of handboring) kan worden bevestigd dat de schademelding zeker door bodemdaling komt. Zonder inzicht in de ondergrond is dat moeilijk hard te maken, omdat er ook sprake kan zijn van achterstallig onderhoud of onjuiste verbouwingen van de objecten;
- Verder onderschrijft het onderzoek ook de noodzaak tot voorlichting bij de bewoners en eigenaren van de panden. Met gedegen voorlichting kunnen nieuwe gevallen mogelijk worden voorkomen. De voorlichting dient zich te richten op de noodzaak van grondonderzoek voor het vinden van draagkrachtige lagen, het voorkomen van verschilzettingen tussen de hoofdverblijven en nieuwe aanbouwen, en het voorkomen dat bestaande funderingen overbelast worden door het toevoegen van gewicht met verbouwingen.