

AANPAK BODEMDALING IN PROJECTEN

Waarom is het belangrijk om bodemdaling te borgen in je project?

Onderhoud van de openbare ruimte in gebieden met slappe bodem is twee keer zo duur als onderhoud van de openbare ruimte op zand. Daarom is het belangrijk om voor ieder project op slappe bodem een goede afweging te maken in de toe te passen techniek. Deze handleiding laat per fase zien hoe je bodemdaling van het project mee kan nemen en waar de benodigde informatie te vinden is.



Het belang van monitoring

Goede nazorg is belangrijk. Tijdens de realisatie monitor je op zettingen en grondwaterstanden. Dit maakt het mogelijk om in te grijpen en kan helpen bij conflictsituaties wanneer schade is ontstaan aan bijvoorbeeld tuinen of woningen.

Zettingen

Wanneer de zetting sneller verloopt dan voorspeld, kan dit duiden op problemen met de constructie, verkeerd gebruik of onbedoeld lage grondwaterstanden. Met een snellere zetting wordt de levensduur van de weg niet gehaald. Wanneer mogelijk moet worden ingegrepen om desinvestering en schade te voorkomen.



Grondwaterstanden

Controleer bij een snellere zetting dan voorspeld de grondwaterstanden. Het periodiek opvragen en checken van deze gegevens geeft inzicht of er sprake is van een drainerend riool of ongewenste onttrekkingen.



1. Initiëtfase

1.1 Check of het project op slappe bodem ligt

Zo ja, volg de stappen hieronder om bodemdaling op de juiste manier mee te nemen in je project.

2 uur geen kosten Dinoloket/BRO/provinciaal

1.2 Check of er rekening is gehouden met het budget

Check of er voldoende budget beschikbaar is gesteld voor het toepassen van een techniek waarmee voldaan kan worden aan de restzettingseis. Denk aan: lichtgewicht materialen of zettingsvrije bouwrijftechnieken.

2 uur geen kosten

2. Definitiefase

2.1 Inventariseer beschikbare gegevens

Algemene bodem opbouwkaart Dinoloket/BRO/provinciaal

Zettingenkaart (1 meter zand ophoging) Deze kaart maakt inzichtelijk welke gebieden aandacht behoeven op het gebied potentiële zettingsproblematiek Klimaeffectatlas

Sonderingen en boringen Deze kaart laat de bodemopbouw zien op de specifieke locatie waar de boring of sondering is gemaakt. Te gebruiken voor zettingsanalyse/geotechnisch advies. Dinoloket en BRO (algemene bodem opbouwkaart)

Extra boringen Binnen de gemeente zijn vaak aanvullende boringen beschikbaar. Zelf doen

Lijst innovatieve ophoogmaterialen Een overzicht van alle ophoogtechnieken die momenteel gebruikt worden. Klik hier voor het overzicht van Kenniscentrum Bodemdaling en Funderingen [link wordt toegevoegd]

Gemiddeld laagste grondwaterstand De Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) is een berekende waarde die aanduidt hoe laag de grondwaterstand in een gebied kan uitzakken. Een lage grondwaterstand kan leiden tot droogteschade. Klimaeffectatlas

Actuele grondwaterstand inclusief historie De grondwaterstanden worden gebruikt voor het geotechnisch advies, voor het bepalen van potentiële funderingsproblematiek en de engineering van de weg en het riool. BRO

Aandachtsgebiedenkaart funderingsproblematiek Deze kaart maakt inzichtelijk welke gebieden aandacht behoeven op het gebied van lage grondwaterstanden en potentiële funderingsproblematiek van gebouwen. Klimaeffectatlas /Deltares/KCAF

Funderingsarchief De type fundering van woningen kan van invloed zijn op de manier waarop het project wordt uitgevoerd. Denk aan risico's op paalrot of kans op beïnvloeding van een ophoging van funderingen. Beheersysteem van de gemeente zelf

Satellietdata Laat de historische zetting zien van wegvakken of punten. Te gebruiken voor zettingsanalyse en geotechnisch advies. www.bodemdaling2.0.nl of kijk naar ingekochte data gemeente

Wegenscanner/informatie wegbeheer Deze kaart heeft een signaalfunctie, zodat bijzonderheden met betrekking tot asfaldikte en wapening van wegen aan het licht gebracht worden voordat de uitvoering begint. Te gebruiken voor het geotechnisch advies en het ramen van kosten. Beheersysteem van de gemeente zelf

Projecthistorie onderzoek Wat ligt er nu in de grond, welke diktes en hoe oud? Archiven (digitaal/analoog)

2.2 Voer, indien nodig, aanvullend bodemonderzoek uit (optioneel)

Nodig bij ontoereikende informatie voor:

- onderbouwing wel of niet uitvoeren van een LCC of;
- onderbouwing keuze toe te passen ophoogvariant.

1-3 maanden €1.000 - €20.000*

2.3 Start monitoren grondwaterstanden (optioneel)

Start voortgaand aan het project altijd met het monitoren van de grondwaterstanden. Zo heb je een nulmeting. Op deze manier kan je bijsturen wanneer zich problemen voordoen.

1 maand €1.000 - €10.000*

2.4 Inventariseer geschikte ophoogmaterialen

In dit document is een overzicht gegeven van alle ophoogtechnieken die momenteel gebruikt worden. In een factsheet op de website worden alle technieken in kaart gebracht inclusief eigenschappen en kosten.

0,5 dag geen kosten Lijst lichte ophoogmaterialen [verouderde link; nieuwe moet worden toegevoegd]

2.5 Check optie actief grondwaterpeilbeheer (optioneel)

Actief grondwaterpeilbeheer is een gerichte inspanning om een gewenst grondwaterpeil te realiseren. Hiermee worden zowel te hoge als te lage grondwaterstanden voorkomen, wat funderingsschade tegengaat.

1 week €1.000 - €10.000*

2.6 Wees bewust van de restzettingseis

Elke gemeente heeft een restzettingseis vastgesteld. Hier moet je project aan voldoen. De restzettingseis is van invloed op de keuze voor de toe te passen technieken. Vaak wordt er onderscheid gemaakt in de restzettingseis voor nieuwbouw en voor reconstructies.

0,5 dag geen kosten Actieplan klimaatbestendig Klik hier voor de Leidraad klimaatadaptief bouwen (Provincie Zuid-Holland)

Autonome bodemdalingkaart Klik hier voor de Leidraad klimaatadaptief bouwen (Provincie Zuid-Holland)

2.7 Beslis over uitvoering LCC en/of MCA analyse

Bepaal of je, in overleg met de beleidsmedewerker, een LCC (Levenscycluskostenanalyse) en/of MCA (Multicriteria analyse) uit wilt voeren.

1 week geen kosten LCC-protocol Klik hier voor een voorbeeld van gemeente Woerden [link wordt nog toegevoegd]

Levenscycluskostenanalyseprotocol

In de meeste gemeenten is het verplicht een LCC uit te voeren als het project zich op slappe bodem bevindt, mits er goede argumenten zijn om dit niet te doen. Denk aan: oplossing is al voorhanden of kosten en inzet zijn niet in verhouding tot het project.

Multicriteria analyse Een MCA kan worden uitgevoerd als aanvulling op de LCC. Met een MCA worden diverse funderingstechnieken met elkaar vergeleken, waarbij meer aspecten worden meegenomen in de afweging dan alleen het kostenplaatje. De MCA dient ter besluitvorming te worden aangeboden aan de beleidsadviseur Klimaatadaptatie en Bodemdaling van de gemeente en eventueel College of Raad, afhankelijk van de maatschappelijke impact en kosten.

X		
		X
		X

3. Ontwerpfase

3.1 Bepaal welke technieken je mee wilt nemen in je LCC/MCA analyse

Wanneer ook een MCA wordt uitgevoerd: bepaal op basis van welke criteria je de varianten nog meer wilt beoordelen aan de hand van het ambitieweb GWW.

2-3 maanden €1.000 - €30.000*

a Bepaal de criteria waarop je de varianten beoordeelt

Indien sprake is van een MCA.

b Voer de analyse uit conform het LCC-protocol

De voorkeursvariant kan in het ontwerpproces technisch worden uitgewerkt.

c Beslis welke variant de voorkeur heeft

De voorkeursvariant kan in het ontwerpproces technisch worden uitgewerkt.

d Zijn er nieuwe inzichten?

Wanneer blijkt dat de voorkeursvariant toch financieel of technisch mogelijk voorkomt. Lage grondwaterstanden kunnen namelijk resulteren in extra zettingen van de openbare ruimte en tuinen en geven een versneld risico op funderingsproblemen.

e Kies definitieve variant

Bepaal samen met de beleidsmedewerker welke variant definitief wordt toegepast.

3.2 Stel een monitoringsplan op

Voor het monitoren van zetting en de grondwaterstand. Stel een monitoringsplan op voor de aanleg- en gebruiksfase zodat er bijgestuurd kan worden bij onverwachte gebeurtenissen.

1 week geen kosten

4. Realisatiefase

4.1 Monitor zettingen en grondwaterstanden tijdens de aanleg

Monitoring maakt het mogelijk om in te grijpen en kan helpen bij conflictsituaties wanneer schade is ontstaan aan bijvoorbeeld tuinen of woningen.

Zettingen Gedurende de aanleg kan sprake zijn van zettingen. Wanneer deze zettingen anders zijn dan verwacht, zijn nog tijdens de aanlegfase maatregelen mogelijk.

Grondwaterstanden Tijdens de aanleg moeten lage grondwaterstanden zoveel mogelijk worden voorkomen. Lage grondwaterstanden kunnen namelijk resulteren in extra zettingen van de openbare ruimte en tuinen en geven een versneld risico op funderingsproblemen.

Continu tijdens de aanleg €1.000 - €10.000*

5.1 Monitor zettingen tijdens gebruiksfase

Wanneer de zetting sneller verloopt dan voorspeld, kan dit duiden op problemen met de constructie, verkeerd gebruik of onbedoeld lage grondwaterstanden. Met een snellere zetting wordt de levensduur van de weg niet gehaald. Wanneer mogelijk moet worden ingegrepen om desinvestering en schade te voorkomen.

Controleer bij een snellere zetting dan voorspeld de grondwaterstanden. Het periodiek opvragen en checken van deze gegevens geeft inzicht of er sprake is van een drainerend riool of ongewenste onttrekkingen.

Continu in de gebruiksfase €1.000 - €10.000*

5. Nazorgfase

5.1 Monitor zettingen tijdens gebruiksfase

Wanneer de zetting sneller verloopt dan voorspeld, kan dit duiden op problemen met de constructie, verkeerd gebruik of onbedoeld lage grondwaterstanden. Met een snellere zetting wordt de levensduur van de weg niet gehaald. Wanneer mogelijk moet worden ingegrepen om desinvestering en schade te voorkomen.

Controleer bij een snellere zetting dan voorspeld de grondwaterstanden. Het periodiek opvragen en checken van deze gegevens geeft inzicht of er sprake is van een drainerend riool of ongewenste onttrekkingen.

Continu in de gebruiksfase €1.000 - €10.000*

