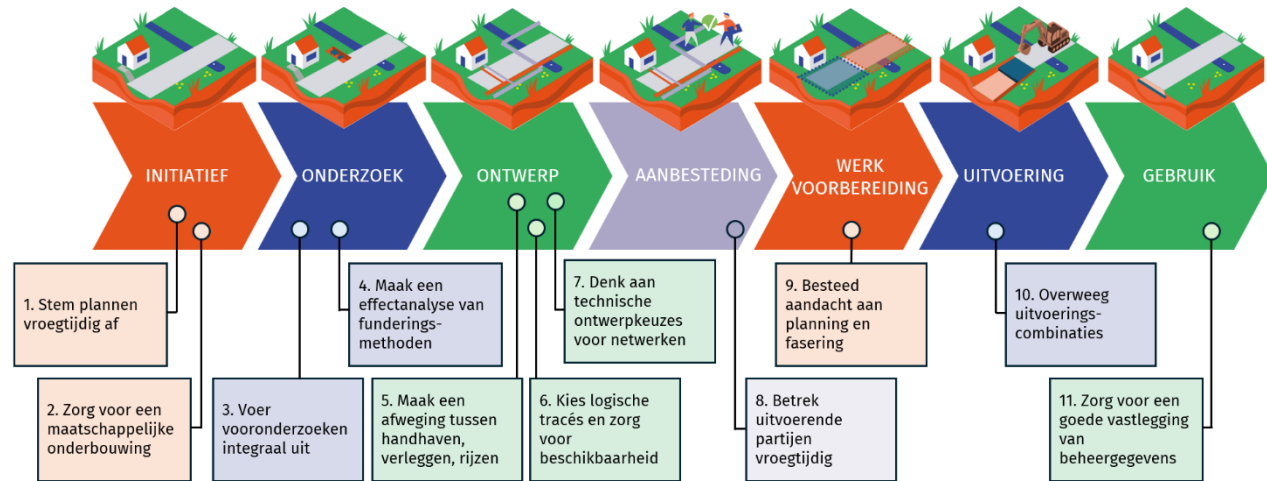


Aanpak bodemdaling en kabels en leidingen

1. Waarom deze factsheet Aanpak bodemdaling en kabels en leidingen?

Bodemdaling is een stevig hoofdpijndossier voor kabel- en leidinginfrastructuur. Zakkende bodem zorgt voor schades, lekkages, afvoerproblemen en andere beheeruitdagingen. Daarnaast kunnen ophoogmaterialen en reconstructieprojecten effect hebben op kabels en leidingen. De afgelopen jaren is er ervaring opgedaan met het ophogen van de openbare ruimte met lichtgewicht materialen en het realiseren van onderheide constructies en EPS funderingen. Er is een grote behoefte aan het uitwisselen van kennis en ervaring, zodat betrokkenen van elkaar kunnen leren. Met dit doel zijn het Kenniscentrum Bodemdaling en funderingen (KBF) en het Centrum ondergronds bouwen (CoB) aan de slag gegaan met een deelexpeditie 'bodemdaling en kabels en leidingen'.

Het bieden van handvatten voor reconstructieprojecten in het kader van de aanpak bodemdaling is een eerste stap. Uit een drietal onderzochte praktijkprojecten zijn lessen gedestilleerd die vervolgens zijn vertaald naar aandachtspunten en aanbevelingen voor een beheerste, procesmatige aanpak van reconstructieprojecten vanwege bodemdaling, rekening houdend met kabels en leidingen.



2. Checklist voor reconstructieprojecten

Initiatiefase

Vroegtijdige afstemming tussen de beheerder van de openbare ruimte en netbeheerders is belangrijk om maatschappelijke opgaven met elkaar te verbinden. Gelijktijdig met de aanpak van bodemdaling kunnen ambities op gebied van de energietransitie, klimaatadaptatie, glasvezelaanleg of vervanging van verouderde kabels en leidingen worden verwezenlijkt. Door koppelkansen te benutten kunnen maatschappelijke kosten worden bespaard, maar hiervoor is strategische afstemming (2-8 jaar vooruit) benodigd.

Als gevolg van reconstructies zijn vaak (gefaseerde) verleggingen van kabels en leidingen noodzakelijk. Deze werkzaamheden hebben een flinke impact op de bedrijfsvoering van netbeheerders en gaan met hoge kosten gepaard. Een maatschappelijke onderbouwing in de vorm van een Life Cycle Cost Analysis, waarin de verleggingskosten maar ook de uiteindelijke beheerkosten per variant worden uiteengezet, dragen bij aan het

verkrijgen van draagvlak voor de uiteindelijke oplossing. Hoewel de verleggingskosten hoog kunnen zijn, hebben netbeheerders vaak profijt van een zettingsarme ligging en nemen toekomstige onderhouds- en schadeherstelkosten af. Door aan te sturen op synchronisatie van de onderhouds- en interventiecycli rondom assets, wordt vroegtijdige afschrijving geminimaliseerd en blijft het risico op schade aan de zettingsarme fundering beperkt.

Onderzoeksfase

Meer dan bij reguliere reconstructies van de openbare ruimte is in zettingsgevoelig gebied grote behoefte aan integraal vooronderzoek naar de toestand van kabels en leidingen en de condities in de ondergrond. De diepteligging, aanwezige gebonden funderingen, de staat van huisaansluitingen, aanwezige verontreinigingen en de zettingsprognoses van specifieke locaties zijn van groot belang om een goede afweging te maken tussen varianten en het bepalen van de scope.

Aanpak bodemdaling en kabels en leidingen



In een effectanalyse wordt de impact bepaald van funderingsmethoden en ophoogmaterialen op kabel- en leidingnetten en vice versa. Sommige effecten zijn onmiddellijk, zoals een eventuele noodzaak tot verleggen om aanleg mogelijk te maken. Ook zijn er langjarige effecten, zoals beïnvloeding van de levensduur door chemische, thermische of mechanische beïnvloeding tussen materialen. Een groot deel van de effecten zijn nog niet systematisch onderzocht en het verdient aanbeveling om hier in een vervolgonderzoek mee aan de slag te gaan (zie 'kennisvragen').

Ontwerpfase

In de ontwerpfase moet een zorgvuldige afweging worden gemaakt tussen handhaven, verleggen of rijzen van kabels en leidingen. Vaak is er een noodzaak tot verleggen omdat de te realiseren funderingsconstructie een fysiek knelpunt oplevert met de ligging van kabel- en leidingnetten, of omdat het verwijderen van een oude (gebonden) fundering een groot risico op schade aan kabels en leidingen oplevert. Ophoging van het maaiveldniveau kan ertoe leiden dat de normdekking wordt overschreden. Steeds vaker kiezen netbeheerders ervoor om kabels en leidingen te vernieuwen in plaats van te rijzen, vanwege de technische beperkingen van rijzen, de mogelijkheid tot vernieuwen en verzwaren van netten en de kleine kostenverschillen.

In de ontwerpfase worden kabel- en leidingtracés vastgesteld. Dikwijls zijn gefaseerde verleggingen (of toepassing van noodnetten) noodzakelijk, omdat de openbare ruimte obstakelvrij moet worden gemaakt voorafgaand aan het kunnen realiseren van een zettingsarme fundering. Hiervoor moeten vroegtijdig afspraken worden gemaakt met particuliere grondeigenaren. Bij het maken van een definitieve tracékeuze moet gelet worden op de bouwstoffen en ophoogmaterialen die in kabel- en leidingstroken mogen worden toegepast. Om toekomstige ontwikkelingen mogelijk te maken, dienen bij voorkeur ruimtereserveringen voor nieuwe kabel- en leidingnetten te worden gemaakt en is het aan te bevelen om

mantelbuizen aan te brengen bij kruisingen van de fundering. Bij voorkeur worden drains mee gelegd zodat in kleine compartimenten sleufbemaling kan worden toegepast.

In bodemdalingsgebied kunnen technische ontwerpkeuzes worden gemaakt om kabel- en leidingnetten bestand te maken tegen (verschil)zettingen. Denk hierbij aan toepassing van flexibele leidingen, pendelstukken en U-stukken en doorvoeren van huisaansluitingen onder de funderingsbalken. Vaak zijn deze oplossingen duurder, maar hebben deze als voordeel dat de levensduur wordt verlengt. Bij toepassing van noodnetten bieden flexibele leidingen soms de mogelijkheid om deze 'om te zwaaien' van de tijdelijke naar de definitieve ligging.

Aanbestedingsfase

Het vroegtijdig betrekken van uitvoerende partijen is een gedeeld advies dat naar voren komt uit het drietal voorbeeldprojecten. Zowel de civiele aannemer als de 'nutsaannemer(s)' kunnen in een vroeg stadium waardevolle input leveren over de aanpak, de fasering, de planning en de verdeling van taken en activiteiten tussen de aannemers.

Werkvoorbereidingsfase

Vanwege de complexiteit van reconstructies waarbij de openbare ruimte wordt opgehoogd en/of een zettingsarme fundering wordt toegepast, zijn de verschillende werkzaamheden sterk met elkaar verweven. Soms moeten eerst noodnetten worden aangelegd voordat de aannemer kan beginnen met ophogen en het aanbrengen van de fundering. Pas na gereedkomen van de fundering kunnen de definitieve kabel- en leidingnetten worden aangelegd. Het is daarom van belang om veel tijd en aandacht te besteden aan het opstellen van een logische en realistische planning en fasering, waarbij aspecten zoals werkvolgorde, grootte van de werkvakken, instandhouding van voedingspunten van netten, bereikbaarheid en leefbaarheid en weersomstandigheden worden meegenomen.

Uitvoeringsfase

Vanwege de sterke verwevenheid tussen de werkzaamheden zouden uitvoeringscombinaties kunnen worden overwogen. Hierbij worden de werkzaamheden verricht door één of enkele aannemers door middel van een 'multi-utility' aanbesteding. In ieder geval spelen combi-organisaties een belangrijke rol om de kabel- en leidingwerkzaamheden zoveel mogelijk gebundeld bij een aannemer neer te leggen.

Gebruiksfase

Vastlegging van beheergegevens is van belang bij zettingsarme funderingen waarbij niet-doorsnee bodemobjecten worden toegepast, zoals folieconstructies, onderheide funderingen en EPS platen. Toekomstige werkzaamheden in de ondergrond kunnen de integriteit van objecten en funderingen ondermijnen. Graafwerkzaamheden kunnen leiden tot beschadiging, opdrijven, wegzakken en andere effecten. Informatiestandaarden voorzien op moment van schrijven nog niet in een sluitende registratie.

3. Kennisvragen

Niet alle lichtgewicht materialen en funderingsconstructies zijn geschikt voor toepassing in kabel- en leidingstroken vanwege fysische eigenschappen (warmteafdracht, isolatie, puntbelastingen etc.) en bereikbaarheid van netten. Er is op dit moment nog onvoldoende onderzoek gedaan naar de effecten van materialen op kabels en leidingen en vice versa.

4. Verdieping

Het document 'Handboek reconstructies bodemdaling en kabels en leidingen' van 30 juli 2024 geeft meer achtergrond over het onderwerp. Ook zijn hier de gebruikte bronnen opgenomen voor de totstandkoming van deze factsheet.