

Gemeente Woerden voert ingrijpende operatie uit in dorp De Kanis

Onderheien infrastructuur als remedie tegen bodemdaling

De Kanis, een dorp binnen de Gemeente Woerden in het Groene Hart, is gebouwd op een veen-pakket. Door bodemdaling had de infrastructuur grote schade opgelopen, en er is gekozen om deze te onderheien als duurzame oplossing. Hierbij wordt de bestaande infrastructuur verwijderd en opnieuw opgebouwd op heipalen. Twee direct betrokkenen geven aan waarom voor deze methode is gekozen, en hoe de werkzaamheden zijn verlopen.

Door: Wim Chardon, redacteur van het tijdschrift

Over de geïnterviewden:

Arend van Woerden, Programmamanager Bodemdaling bij Gemeente Woerden [vraag 1 t/m 3]
Melvin Helderma, (destijds) projectleider bij het onderheien [vraag 4 t/m 7]

1. Wat is de oorzaak van bodemdaling in De Kanis?

De Kanis ligt voor een groot deel op een slap veenpakket van 8 meter dik met daaronder pleistoceen zand. Veen bestaat in feite uit gehumificeerde plantenresten, het bevat grote hoeveelheden water en is daardoor weinig draagkrachtig. Wanneer je gewicht toevoegt aan het maaiveld dan zal het veen gaan inklinken waardoor sprake is van maaiveldaling, oftewel bodemdaling. Dit proces wordt 'zetting' genoemd. Bij de verschillende uitbreidingen van het dorp tussen 1950 en 1990 is onvoldoende rekening gehouden met de zettingsgevoelige ondergrond. Terwijl de huizen onderheid werden, zijn de zware weg en het riool met een zand-

Onderheien was enige duurzame optie

cunet aangelegd op het veen. Achteraf gezien zou het verstandiger zijn geweest om een dergelijk terrein eerst goed bouwrijp te maken met meer uitgebreide vormen van grondverbetering (bijv. voorbelasten of grondvervangings).

Het gevolg van deze manier van aanleggen van de openbare ruimte is dat de weg is gaan zakken terwijl de onderheide woningen op hoogte bleven. Hierdoor braken huisaansluitingen (riool, gas, telecom) af, zijn scheuren en oneffenheden ontstaan in de weg, is het riool gaan lekken en werd de afvoer onder verhang be-



FIGUUR 1. SCHEMA VAN OPBOUW VERHOOGDE WEG, NUTSLEIDINGENTRACÉ EN OPGEHOOGDE TUINEN

perkt. De woningen zijn slecht toegankelijk geworden wat zorgde voor veel overlast voor inwoners, en er waren hoge beheerkosten voor herstelwerkzaamheden voor de gemeente.

2. Waren er alternatieven voor onderheien?

Om alles te herstellen en de weg weer terug op hoogte te brengen zonder te onderheien, moet de gemeente overgaan tot een volledige reconstructie van de openbare ruimte (riool, weg, openbare verlichting, kabels en leidingen, groen, meubilair). Bij een reconstructie wordt de bestaande infrastructuur verwijderd en wordt het terrein weer terug op hoogte gebracht en wordt de nieuwe infrastructuur gerealiseerd. Wanneer dit ophogen wordt uitgevoerd met zand, dan wordt diezelfde veenbodem met een aanvullend zwaar pakket belast, waardoor het zettingsproces van voor af aan begint, net als bij de aanleg. De kans bestaat dat de gemeente dan na 10 of 20 jaar weer had moeten overgaan tot een volledige reconstructie van de openbare ruimte. Deze manier van werken kost gemeenten met infrastructuur op slappe bodem twee keer zoveel aan beheerkosten als gemeenten met infrastructuur op zand. Wetende dat het beheer van de openbare ruimte zo'n 10 tot 20 procent van het gemeentelijk budget bedraagt, zou deze manier van werken op de langere termijn financieel onhoudbaar zijn.

De gemeente moest dus op zoek naar technieken waarmee de zetting op kosteneffectieve wijze tot een minimum wordt beperkt.



FIGUUR 2. BEELD VAN AANLEG FUNDERING VERHOOGDE WEG (LINKS) EN NUTSLEIDINGSENTRACÉ (RECHTS)

Voor het project van De Kanis zijn hiervoor verschillende opties overwogen waaronder het ophogen met lichte ophoogmaterialen zoals Bims (lavastenen), Argex (kleikorrels) en EPS (piepschuim), een onderheide constructie (zoals paalmatras, betonconstructie op palen, vlonders) of een drijvende oplossing. Bij een oplossing met lichte ophoogmaterialen wordt de openbare ruimte zo opgehoogd dat de gewichtstoename op de ondergrond tot een minimum wordt beperkt en er weinig extra zetting optreedt. Hierbij is

EPS het lichtste materiaal en Bims het zwaarste materiaal. De techniek is zettingsarm waardoor je, zij het in beperktere mate, altijd te maken zal blijven hebben met zettingen en daardoor met extra beheerkosten. Een drijvende weg zou daarentegen gebouwd worden op het water. Een innovatieve maar boven alles een nog niet beproefde techniek in veengebieden. Door de openbare ruimte te onderheiden, zal de openbare ruimte, net als de woningen, niet meer zakken. De palen komen tot aan de pleistocene zandlaag, en de techniek is daardoor zettingsvrij. Met deze oplossing zijn de beheerkosten vergelijkbaar met die op zand.

3. Zo ja, waarom is gekozen voor onderheiden?

Om alle mogelijke varianten tegen elkaar op te wegen, is gebruik gemaakt van de Levenscyclus-kosten-analyse (LCCA). Een methode die ons in staat stelt om varianten tegen elkaar af te wegen op basis van de kosten van zowel de aanleg als van beheer en onderhoud in de toekomst. Met deze methode breng je alle kosten

Reconstructie heeft veel impact gehad op bewoners

in beeld en reken je kosten in de toekomst terug naar zijn waarde in het nu. Dit wordt gedaan met de zogeheten netto contante waarde berekening en gaat er vanuit dat 100 euro in de toekomst minder waarde heeft dan 100 euro op dit moment, rekening houdend met rente en inflatie. Uit deze analyse bleek dat de onderheide oplossing het meest kostenefficiënt was. Met de onderbouwing van de LCCA, de wens om overlast voor inwoners in de toekomst tot een minimum te beperken, en om ervaring op te doen met de methode, heeft de gemeente voor de onderheide constructie gekozen.

4. Is het onderheiden verlopen zoals gepland?

Het onderheiden is uiteindelijk verlopen zoals gepland. Wel zijn er diverse uitdagingen naar voren gekomen op technisch vlak en de



FIGUUR 3. WOONERF NA RECONSTRUCTIE



FIGUUR 4. AANDENKEN GEMAAKT DOOR BEWONERS

planning. In eerste instantie zijn de palen aangebracht nadat de ontgraving had plaatsgevonden tot aan de onderkant van de betonvloer. Later is er voor gekozen om de palen aan te brengen vanaf het bestaande maaiveld niveau (zie Figuur 1). Dit bleek een snellere methode en bracht minder risico's met zich mee. Ook bood de aannemer het toepassen van houten palen als alternatief aan, binnen het contract. Vanwege grondwaterstanden die in de toekomst mogelijk lager kunnen worden, wat zou kunnen leiden tot paalrot, is dit niet op deze wijze uitgevoerd.

5. Tevoren bestond bij aanwonenden de vrees voor schade aan huizen door transporten. Is deze opgetreden of door voorzorgsmaatregelen voorkómen?

Bij enkele woningen is schade opgetreden, maar dat betreft met name cosmetische schade in bijvoorbeeld stucwerk; deze schades worden afgewikkeld via de verzekering van de aannemer. Voor een

Bewoners ontzettend blij met eindresultaat

project van deze omvang zijn de schades zeer beperkt gebleken. Van te voren is voor de gehele wijk een bouwkundige inspectie uitgevoerd van alle woningen. Deze is aan het einde van het project herhaald om goed te kunnen monitoren of er schade is ontstaan. Daarnaast zijn er bouten in gevels aangebracht en zijn er metingen uitgevoerd om verzakkingen te kunnen constateren; deze zijn niet

opgetreden. Daarnaast is er gewerkt met trillingsmeters om e.e.a. te kunnen monitoren tijdens de uitvoering. Wanneer een grenswaarde werd overschreden en de werkzaamheden de oorzaak waren, heeft de aannemer zijn werkmethode aangepast.

6. Hoe heeft de bevolking de operatie ondergaan?

Er is 3,5 jaar in de wijk gewerkt met de nodige overlast. De reconstructie heeft daarom veel impact gehad op de bewoners in De Kanis. Zij hebben onder andere te maken gehad met bouwverkeer in de wijk, het leeghalen van voortuinen, open gegraven straten en het parkeren op andere locaties. Vóór de start van de werkzaamheden heeft het projectteam van de gemeente interactieve ontwerpateliers, en inspraak- en informatieavonden voor de bewoners georganiseerd. Tijdens de uitvoering hebben de gemeente, de aannemer en de bewoners zich ingezet om met elkaar in gesprek te blijven, met elkaar mee te denken en problemen samen op te lossen. Door aan het begin van het project een Buurtgroep op te richten met een bewonersvertegenwoordiging, konden de aannemer en gemeente goed inspelen op de behoeften van de bewoners. De noodzaak van de werkzaamheden was ook voor de bewoners duidelijk en zij zijn ontzettend blij met het eindresultaat (zie Figuur 4).

7. Zal onderheien in de toekomst naar verwachting (in Woerden of elders) vaker worden uitgevoerd?

Het project is succesvol verlopen en in de toekomst is het mogelijk dat dit elders nogmaals wordt uitgevoerd. Dit zou wel betekenen dat de investering van vele miljoenen naar voren moet worden gehaald in plaats van dat deze wordt uitgesmeerd over tientallen jaren. Dat betekent voor iedere overheid een uitdaging op financieel vlak waar ook de politiek achter moet staan.