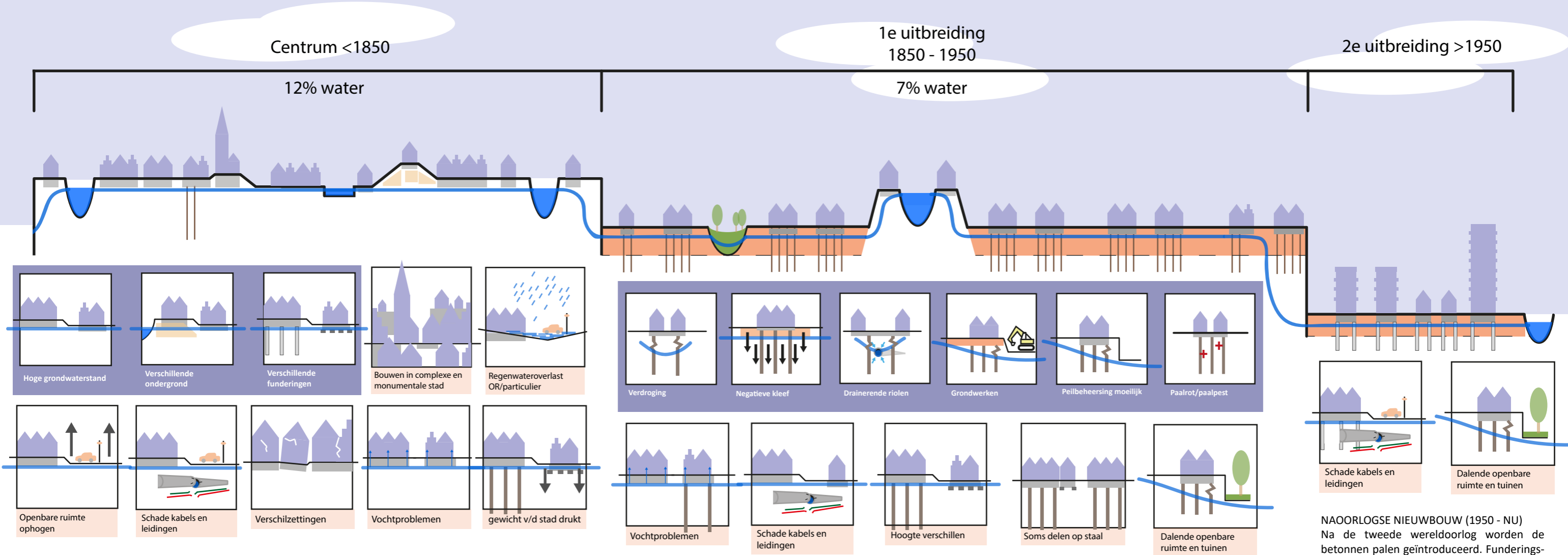


IS GOUDA UNIEK?

Praatblad Stedelijke Bodemdaling

Bodemdaling in stedelijk gebied komt in veel Nederlandse gemeenten voor (z.o.z.), overlast door bodemdaling ook. Wel zijn er grote verschillen in het type overlast en spelen er verschillende specifieke oorzaken. Bij de analyse van bodemdaling in stedelijk gebied is het goed om eerst te kijken naar de plek in de stad waar de bodem daalt: bodemdaling in de binnenstad is heel anders dan bodemdaling daarbuiten. En waar buiten de binnenstad maakt ook uit. Dus is Gouda uniek? Dat ligt er aan waar je kijkt. De binnenstad is redelijk uniek bijvoorbeeld doordat een relatief groot deel van de binnenstad naast bodemdaling ook te maken heeft met (grond)wateroverlast. De problemen door bodemdaling in Gouda buiten de binnenstad lijken daartegen weer veel op die in andere steden.



Gouda
In de binnenstad van Gouda heeft 75% van de gebouwen geen diepe fundering. Grote delen van de binnenstad zakken dus mee met de bodem. Dat leidt 50 jaar na de laatste peilverlaging tot wateroverlast in de lagergelegen delen van de binnenstad. Deze urgente overlast heeft de gemeente en het hoogheemraadschap van Rijnland aangezet om een maatregelenpakket uit te werken waarin peilverlaging centraal staat.

Delft
In de lagergelegen delen van de binnenstad kwam naast grondwateroverlast ook overlast door overstromende grachten voor. Deze overlast is op unieke wijze aangepakt door met een stelsel van sluisen en stuwen bij regen het peil in de grachten in de lage delen tijdelijk flink te verlagen. Door het peil na de regen snel weer op te zetten blijft de schade aan houten paalfunderingen binnen de perken.

Dordrecht
Lekke riolering bemoeilijkt hier de beheersing van het grondwater, met droogstand van houten palen en vervolgens paalrot als gevolg.

Rotterdam
Hier staan ca 120.000 woningen op houten palen. Naar schatting worden 20.000 van deze woningen in de nabij toekomst bedreigd door funderingsproblemen. Paalrot door droogte veroorzaakt veel van deze problemen.

Scheidam
Uitbreidingswijken hier kenmerken zich door afwisselend straten of buurten met en zonder een diepe paalfundering. Die variëteit leidt tot hoogteverschillen in de openbare ruimte en bemoeilijkt het instellen van een passend grondwaterpeil, soms met paalrot tot gevolg. Bijkomend probleem in Schiedam zijn funderingsproblemen door de ondergrond die funderingspalen naar beneden trekt (negatieve kleeft).

Amsterdam
Een groot deel van de binnenstad van Amsterdam is een stadsuitbreiding avant la lettre. Vrijwel alle bebouwing binnen de singels is net als in de eerste uitbreidingswijken gebouwd op houten palen. In dit hele gebied, maar ook buiten de singels komen funderingsproblemen voor, meestal veroorzaakt door negatieve kleeft of door problemen met het beheer van de grondwaterstand. Dit beheer wordt o.a. bemoeilijkt door lekke riolering en bouwprojecten als de Noord-Zuidlijn. Een bijzonder probleem wordt veroorzaakt door de bodemdaling in het Vondelpark.

Zaanstad
Funderingsproblemen hier worden vooral veroorzaakt door paalpest. Dat is een bacteriële aantasting van de palen die veel voorkomt als goedkope grenenhout is gebruikt. Een aanzienlijk deel van de woningvoorraad van Zaanstad staat op deze grenen palen.

NAOORLOGSE NIEUWBOUW (1950 - NU)
Na de tweede wereldoorlog worden de betonnen palen geïntroduceerd. Funderingsproblemen komen daardoor niet of nauwelijks meer voor. De bodem om de bebouwing heen blijft wel dalen. Dat leidt tot problemen met kabels en leidingen en tot de noodzaak om de openbare ruimte en tuinen periodiek op te hogen.

DE OUDE BINNENSTEDEN (TOT 1850)

Steden in West- en Noord-Nederland zijn veelal (deels) gebouwd op slappe bodem. De bodemdaling wordt daar anders dan in het landelijk gebied niet veroorzaakt door peilverlaging, maar door het gewicht van de stad. Klei en met name veen worden als een spons in elkaar gedrukt. Voor de overlast door bodemdaling is het belangrijk dat veel van de oorspronkelijke bebouwing niet op palen staat en met de bodem mee-daalt. Later zijn daar gebouwen op houten en betonnen palen aan toegevoegd, wat tot specifieke problemen leidt. Andere relevante kenmerken zijn: een afwisselend slappe en minder slappe ondergrond, een hoge monumentendichtheid, de aanwezigheid van grachten en singels en hoogteverschillen die kunnen oplopen tot wel twee meter.

BODEMDALING EN (GROND)WATEROVERLAST

Uit de GIS-analyse volgt dat 8 historische binnensteden, inclusief Gouda, te maken hebben met wateroverlast door grondwater en regenwater in combinatie met bodemdaling: Gouda, Delft, Middelburg, Gorinchem, Enkhuizen, Brielle, Scheidam en Oudewater. Kenmerkend voor deze steden zijn de hoogteverschillen in de stad en de waarschijnlijk terughoudendheid t.a.v. peilverlaging in verband met houten paalfunderingen. In Delft is daar een oplossing voor gevonden. In Gouda wordt daar op dit moment door Gemeente en waterschap (Rijnland) hard aan gewerkt.

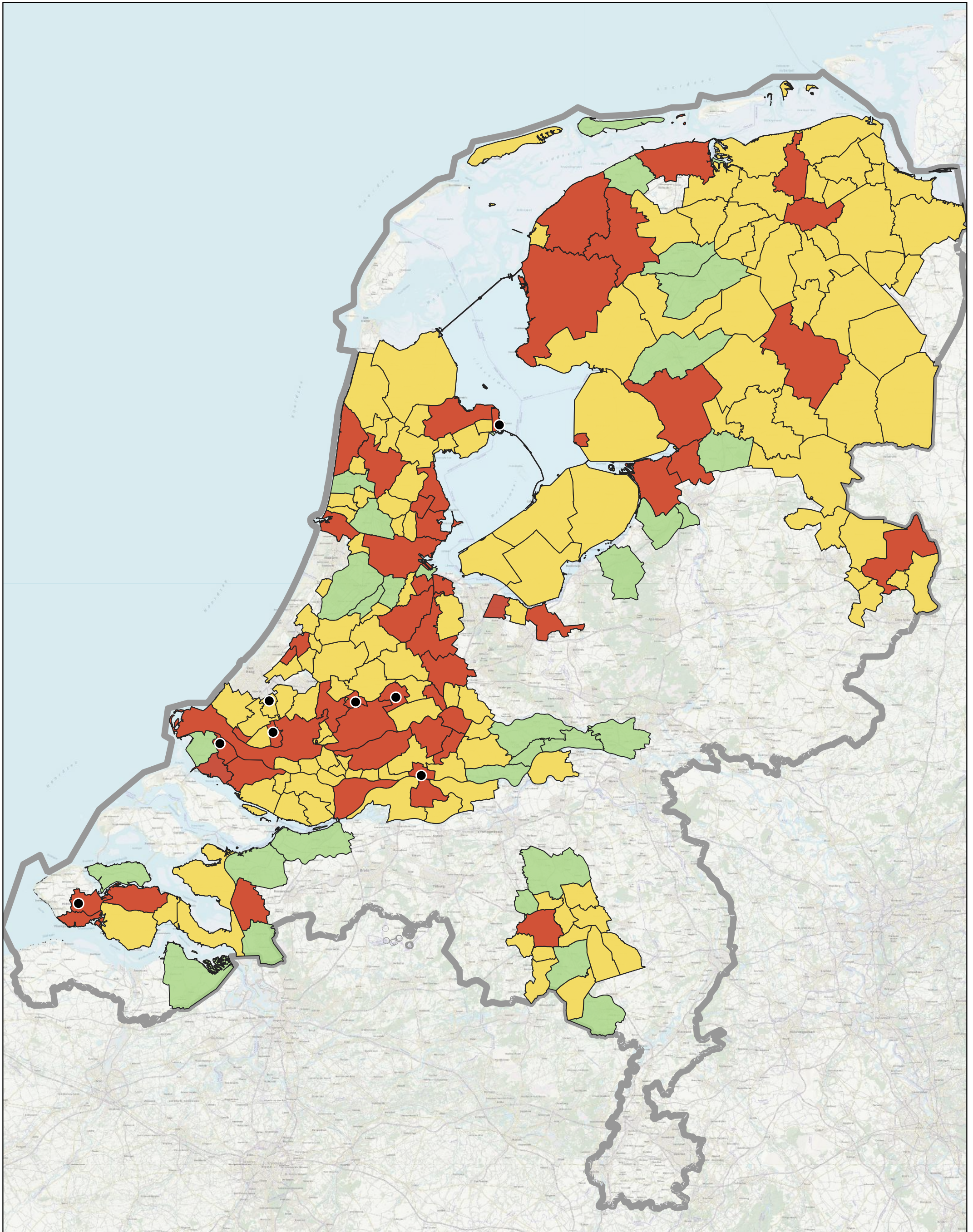
EERSTE UITLEG GEBIEDEN (1850 – 1900)

Vanaf het midden van de 19e eeuw worden steden buiten de singels uitgebreid. Voor het eerst werd daar op grote schaal op houten palen gebouwd als maatregel om overlast door bodemdaling te voorkomen. Overigens werd niet alles op palen gezet, straten zonder fundering komen nog voor. Ten opzichte van historische binnensteden valt de afwezigheid van veel open water en het ontbreken hoogteverschillen op. Onvermogen om het grondwater goed te beheersen is haast de inklinking door een ophooglaag de oorzaak van veel van de problemen die zich nu in deze wijken voordoen. Soms worden eerste uitleggebieden nog doorsneden door vaarten met lintbebouwing en een waterpeil dat gelijk is aan de hoger gelegen binnenstad. Dat maakt de beheersing van het grondwater niet makkelijker.

BEKENDE VOORBEELDEN

Funderingsproblemen komen vaak in het nieuws. Terecht, want de gevolgen voor particuliere eigenaren kunnen groot zijn. Bijna zonder uitzondering gaat het hierbij om wijken uit de periode 1850-1950 met bodemdaling en veel gebouwen op houten palen. De bekende voorbeelden zijn Zaandam, Dordrecht, Schiedam, Amsterdam en Rotterdam.

- Opgehoogd
- Grondwaterpeil
- Open water
- Op staal gefundeerd
- Op stuit gefundeerd hout
- Op stuit gefundeerd beton



Gemeentes met bodemdaling

● Gemeentes met bodemdaling in (historische) stadskern en drooglegging <60cm	8
■ Gemeentes met bodemdaling in (historische) stadskern	52
■ Gemeentes met bodemdaling in bebouwd gebied	179
■ Gemeentes met alleen bodemdaling in landelijk gebied	37