



Zicht- en onzichtbare effecten van bodemdaling in de openbare ruimte

RegioIngenieur 26 maart 2026



RegioIngenieur

Het regionale netwerk voor ingenieursdiensten

Projectmanagement, Engineering, Omgevingsmanagement en Assetmanagement

DORDRECHT





Onderwerpen

- A Dordtse funderingsproblematiek
- B Wateroverlast
- C Bovengrondse effecten
- D Ondergrondse effecten
- E Excursieroute

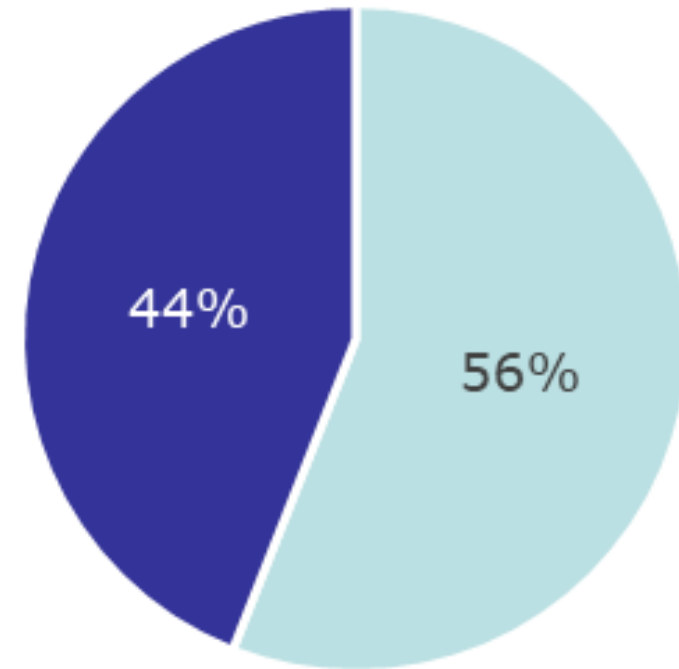
A:

Dordtse Funderingsproblematiek

- Begin 21 eeuw: aanpak houten paalfundering
- Circa 1300 problematische woningen
 - Direct aanpakken
 - Levensduur fundering 15 jaar of maximaal 25 jaar
- Aanpak met procesondersteuning gemeente en lening SVB
- Circa 900 aangepakt rond 2010
- Herhaling oproep in 2018: nauwelijks respons

Omvang niet onderheide woningen

- Na 1960 zijn hier (bijna) geen woningen meer op staal gefundeerd (door introductie betonpalen) (Rijk gebruikt 1970)
- Aantal panden voor 1960 is 13.073. Van 61% is bekend welk type fundering de woning heeft. Daarvan is 44% op staal gefundeerd: dit zijn **3.509 panden** (4.321 adressen woonfunctie).
- Eigendom van panden op staal:
 - **94% Particulier**
 - 5% Woonstichting
 - 1% Gemeente

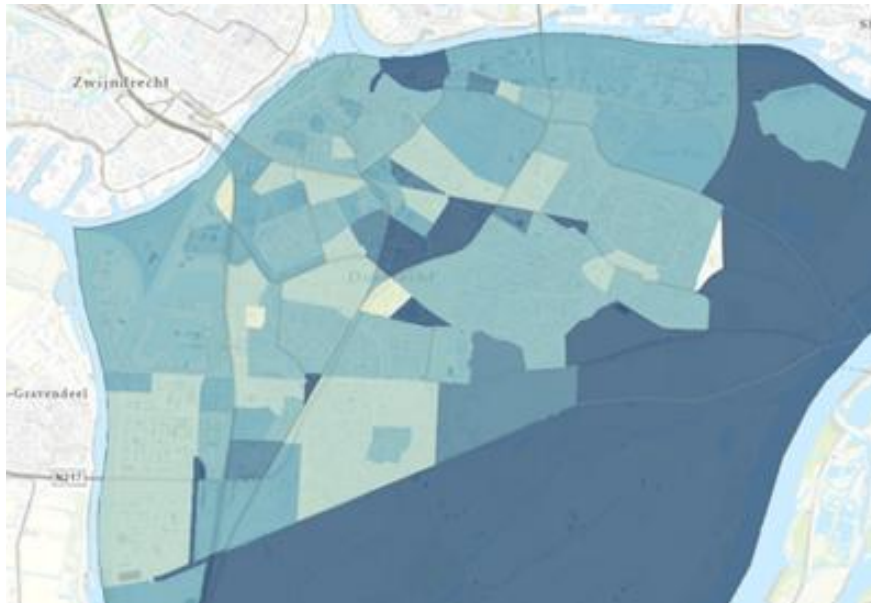


■ Andere fundering ■ Fundering op staal

Urgentie van problematiek

Zakkingsnelheden

- 10.481 panden die **meer dan 2 mm/jaar** zakken; ergste gevallen zakken zo'n 10 mm/jaar



Wateroverlast

- **495 (13%)** snel zakkende panden in wateroverlast-gebieden

Energie-labels

- Van 35% van de woningen is het energie-label bekend
- Hiervan heeft de **helft** label F of G, en 80% label D of lager

Mogelijke gevolgen bodemdaling en ondiepe funderingen

Mogelijke fysieke gevolgen zetting (bodemdaling)

- Kuilvorming vergroot kans op wateroverlast (ook binnen)
- Grondwater raakt vloer en kans op schimmel
- Ongelijke zakking kans op schade
 - Breuk van huisaansluitingen
 - Problemen met toegankelijkheid woning
 - Hoogteverschillen in openbare ruimte

Mogelijke sociaal economische gevolgen

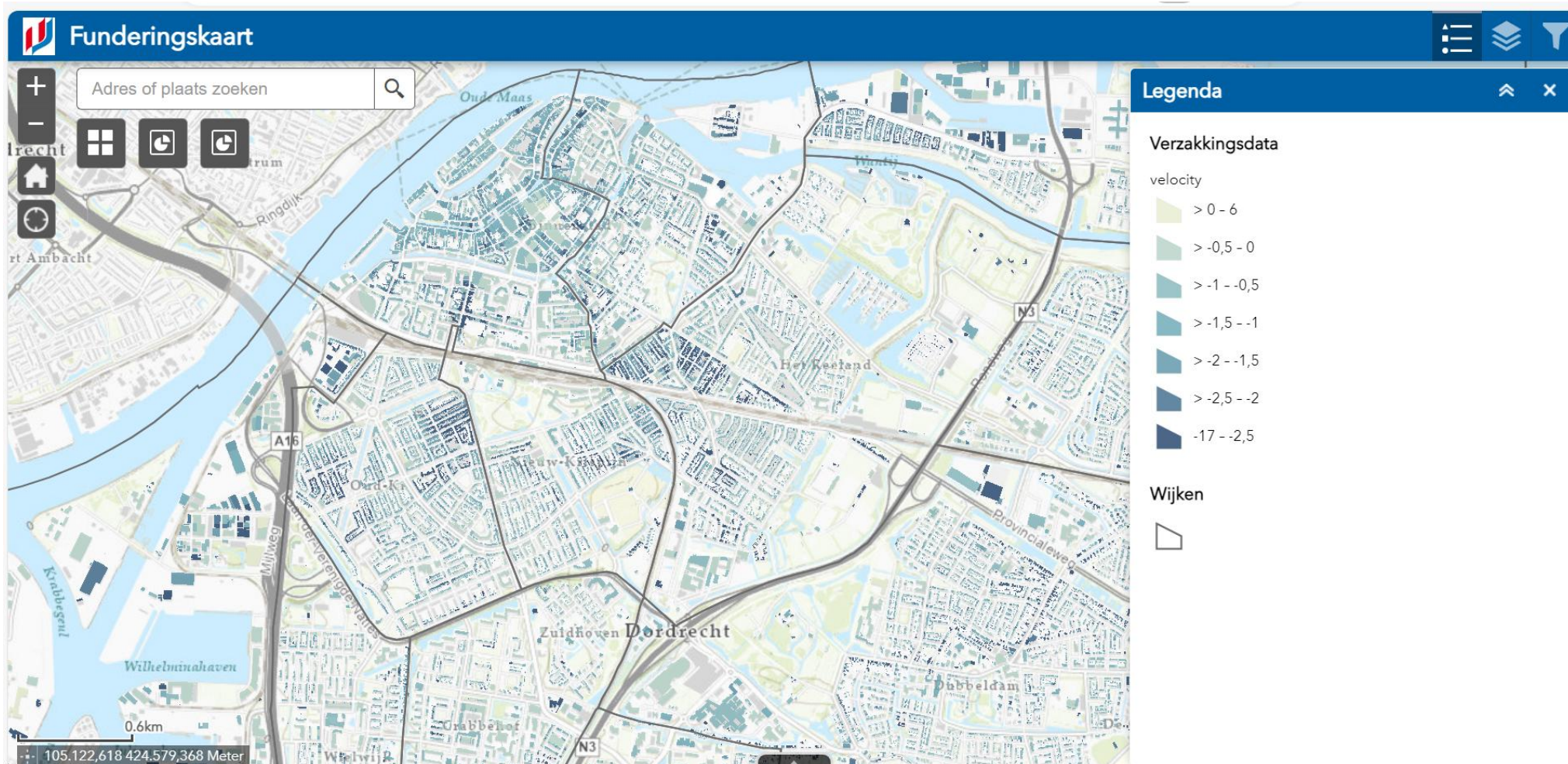
- Verminderde waarde panden
- Verpaupering straat/buurt
- Gezondheidsproblemen (door schimmel)
- Financiële problemen eigenaren
 - verzekeraar betaalt niet meer, hypotheekverstrekker rekent met fundering
 - zelf schade herstellen
 - financiële gevolgen van gezondheidsproblemen)



Links: woningen op staal,
Rechts: woningen op palen



Pandzakkingen? in de stad



Handelingsperspectief o.b.v. RVO studie

Niets doen en accepteren schade

- Terugkerende schadekosten
- Mogelijke verpaupering buurt

Investeren in bestaande bebouwing (funderingsherstel)

- Grote investering (ca. 100.000 euro per woning)
- Daarnaast is vaak een investering op energie nodig
- Investering 1/3 of meer van de waarde van de woning

Sloop van woningen en nieuwbouw

- Geen sluitende business case bij terugbouwen zelfde hoeveelheid
- Mogelijk sluitende business case bij verdichten (min. x2) excl aanpassen openbare ruimte

Conclusie: Voor grote meerderheid woningeigenaren van op staal gefundeerde woningen is de oplossing/aanpak niet te betalen.

	INVESTERING	RESULTAAT 2040
Niets doen	x	-35K tot -60K
Vijzelen + energie	165k	-70K tot -95K
Sloop en herbouw	400k	-20K tot -70K

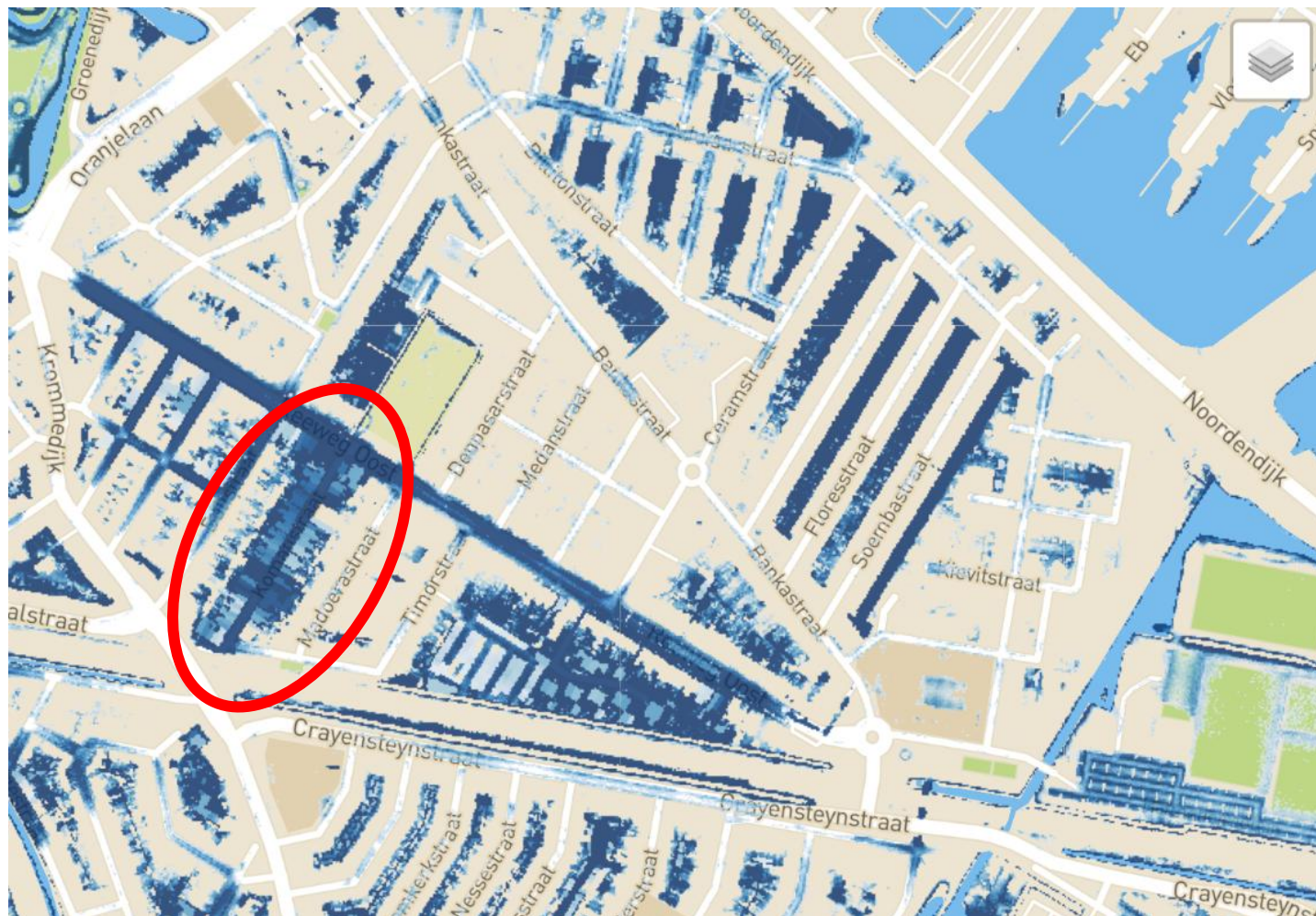


B: Wateroverlast

Klimaatatlas
Zuid Holland

Wateroverlast

Stresstest waar
waarschijnlijk
wateroverlast zal
ontstaan na een
extreme bui van 100
millimeter in 2 uur.





Wateroverlast juni 2020 Bui 50 mm in half uur
Links Reeweg Oost richting zuid en noord
Rechts Entree Komatistraat van Reeweg Oost;
diepste punt in de Reeweg Oost



Wateroverlast in de buurten met niet gefundeerde huizen

die nog altijd zakken en de vloeren nu al onder straatniveau liggen



Impact op bewoners en buurten



- Vocht problemen door hoog grondwater met effect op binnenklimaat (hoge vochtigheid), schimmel, extra schade
- Stress bij waarschuwingen voor extreme buien
- Stress door onzekerheid over woning
- Stress door financiële onzekerheid
- Impact op buurt door verloedering/dreigende achteruitgang

Acties Dordrecht

- Kennisprojecten + pilots:
 - RVO onderzoek naar financieringsstrategie (klaar)
 - RVO studie naar urgentie lopend
 - TKI studie naar maatregelen tegengaan bodemdaling
 - Pilots o.a. samen met coalitie Stevige Steden (= via KBF)
 - Gebiedsgerichte leeraanpak

SLAppE BODEM
sterke samenwerking.

coalitie 
STEVIGE STEDEN

Overzicht stakeholders aanpak funderingen:

- Lid van Platform Slappe Bodem € 12000/jaar
- Coalitie Stevige Steden
- Kenniscentrum Bodemdaling en Funderingen (KBF)
- KCAF: Kennis Centrum Aanpak Funderingsproblematiek
Fundermaps; Ondersteuning funderingsloket: € 5-20000/ jaar



C: Bovengrondse effecten

- Bij extreme buien is er wateroverlast in de kuilen in de stad
- Verzakte wegen verliezen draagkracht en naderen grondwater
- Aansluiting openbare ruimte op verzakte particuliere terreinen, garages, schuurtjes en zij- en achterpaden
- Inpassen nieuwbouw in bestaand gebied zeker met toegankelijkheidseis van 2 cm
- Groengebieden/bermen komen hoger te liggen dan de straten
- Door ophogen wegen dreigen bomen te bezwijken
- Parken komen bij veel regenwater onder water te staan

Referentie bui 30 aug 2015

Extreme neerslag 30/31 augustus 2015, circa 100 mm in 4,5 uur, met 1 uur pauze

In een gemiddeld maand valt er 60 à 70 mm per maand

Extreme bui	100 mm
Riool berging	- 10 mm
Singel berging	- 40 mm
Afvoer singelgemaal	- 3,5 mm
Afvoer rioolgemaal	- 3,5 mm
Overlast in straat/tuinen	43 mm



100 mm
Dordrecht
30/31-08-2015

± 43 mm
straat/tuinen



Afvoer riool naar Merwede/
Maas 3,5 mm

Afvoer singel naar Merwede/
Maas 3,5 mm



Berging singel 40 mm



Berging riool 10 mm





Foto's: Komatistraat





Bodemdaling: Komatistraat

Bodemdalingskaart:

- Range - 3.0 mm/j tot - 8.5 mm/j
- Gemiddeld - 4.0 mm/j

Pandzakking:

- Minimum - 3.0 mm/j
- Maximum - 4.0 mm/j

Koopwoningen Bouwjaren:

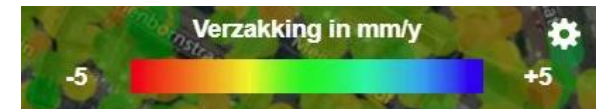
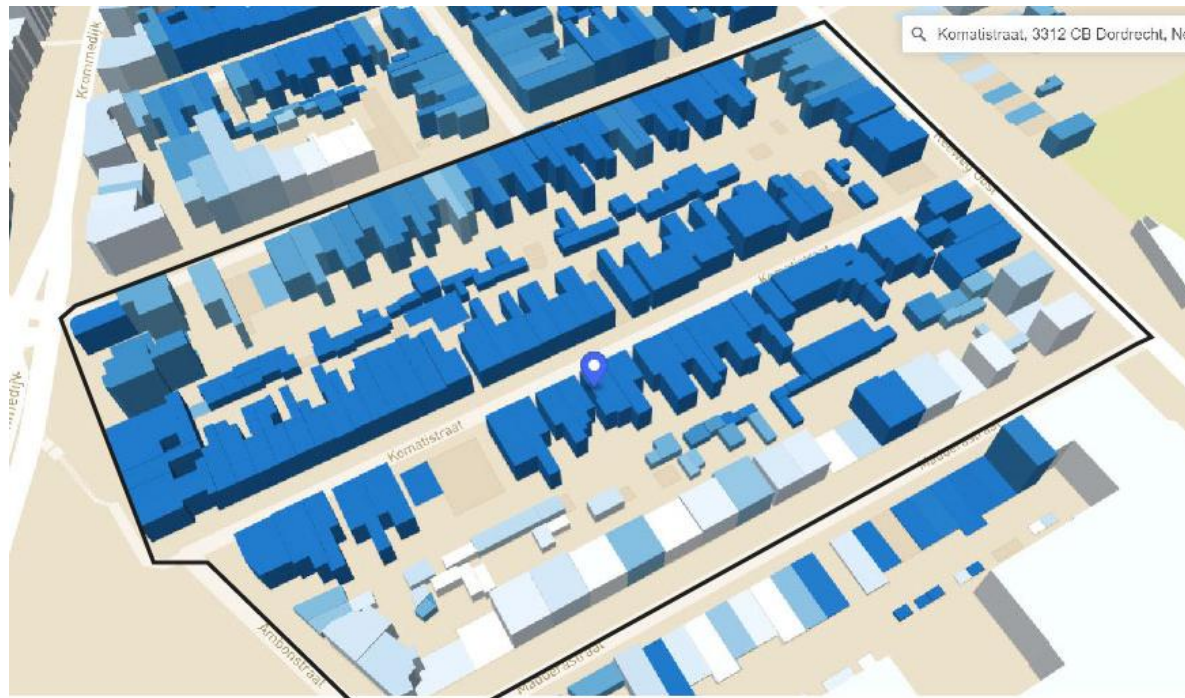
Komatistraat: 1900-1912,
1922, 1926-1929, 1950, 1999

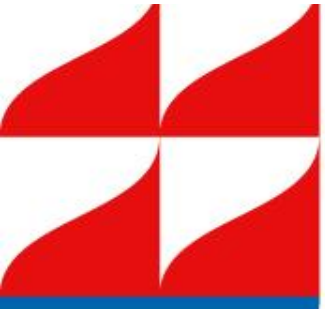
Na 100 jaar:

- Panden 30 tot 40 cm gezakt
- Straten 30 tot 85 cm gezakt

☞ Pandzakking

- > 0 mm/jaar
- 0,0 t/m -0,5 mm/j...
- -0,5 t/m -1,0 mm/j...
- -1,0 t/m -1,5 mm/jaar
- -1,5 t/m -2,0 mm/j...
- -2,0 t/m -2,5 mm/j...
- < -2,5 mm/jaar



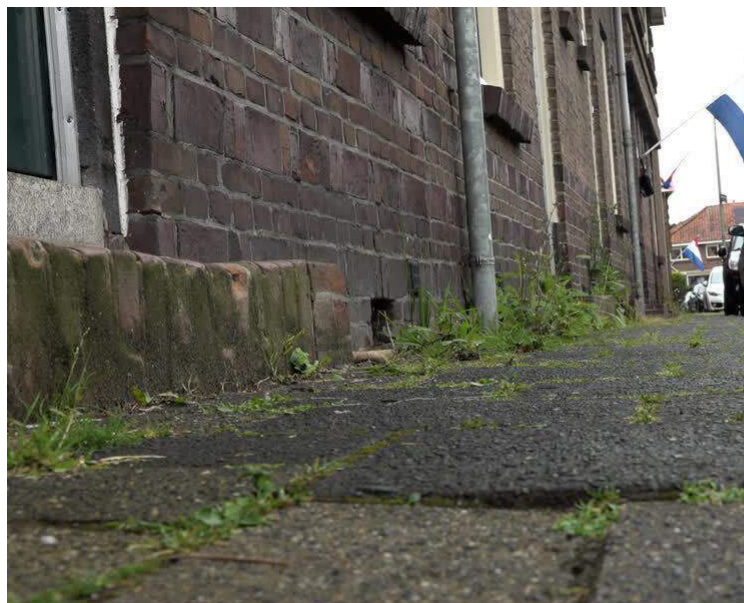


Problemen bestaand en nieuwbouw





Problemen toegangen oud- en nieuwbouw





Problemen achterpaden, schuren en nutsgebouwtjes





Problemen bomen en openbare ruimte





D: Ondergrondse effecten

- Bij extreme buien wateroverlast in de kuilen in de stad
- Verzakte wegen verliezen draagkracht en naderen grondwater
- Aansluiting openbare ruimte op verzakte particuliere terreinen, garages, schuurtjes en zij- en achterpaden
- Afbreken van ondergrondse huisaansluitingen
- Rioolhuisaansluitingen verliezen afschot
- Inpassen nieuwbouw in bestaand gebied zeker met toegankelijkheidseis van 2 cm
- Grondwaterpeil houten palen en verzakte woningen op staal
- Groengebieden/bermen komen hoger te liggen dan de straten
- Door ophogen wegen dreigen bomen te bezwijken
- Parken komen bij veel regenwater onder water te staan



Hoogte en grondwater: Komatistraat

Hoogte:

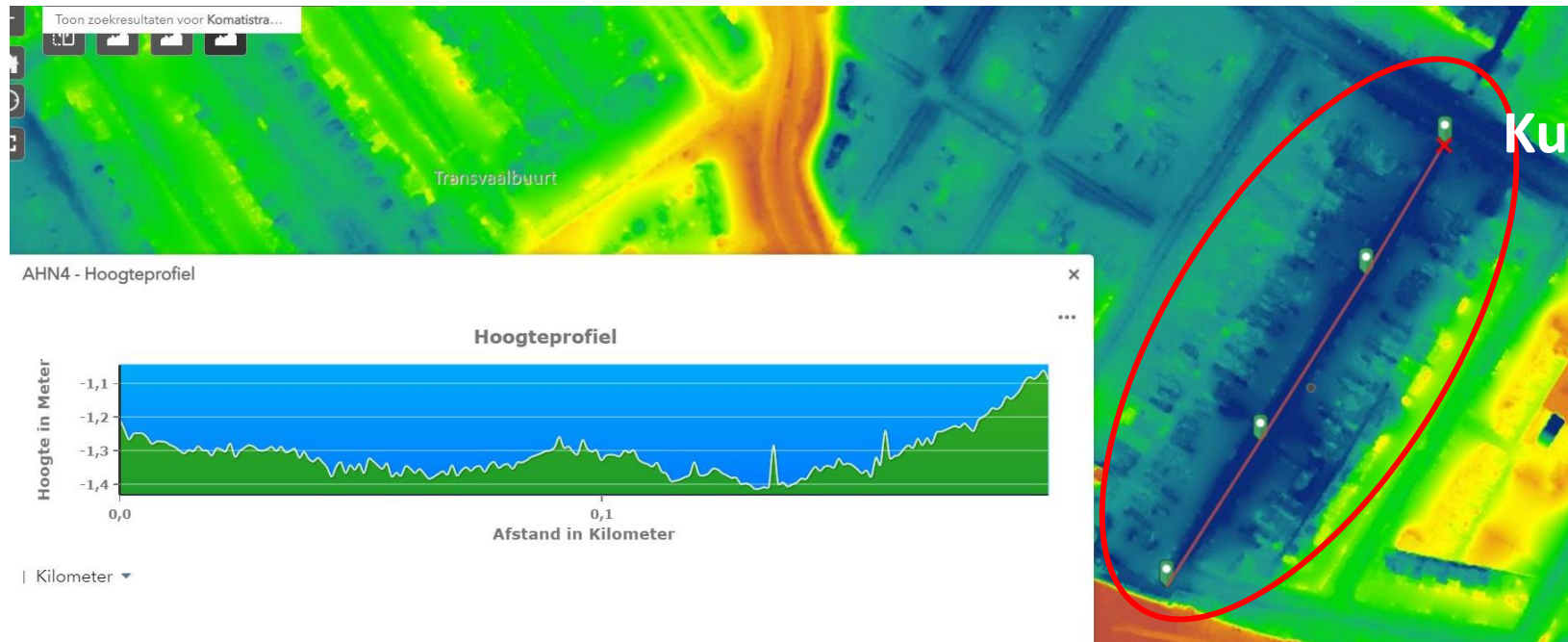
- - 1.4 mNAP tot - 1.2 mNAP

Ontwateringsdiepte (gemiddeld):

- 0.4 m tot 0.6 m

Grondwater:

- - 2.0 mNAP tot - 1.6 mNAP





Problemen vervanging vrij verval riool en breuk huisaansluitingen

Rioolbuizen in plaats van beton, kunststof ivm hoogtebeperking





E: Wandelroute zicht- en onzichtbare effecten bodemdaling openbare ruimte

- Route door 19 eeuwse schil en de binnenstad
- 3,6 km in principe 50 minuten en we hebben 75 minuten

Icons for walking, car, bus, bicycle, and airplane. Estimated times: 28 min., 50 min., 19 min.

- Ingenieursbureau Drechtsteden, Spuiweg
 - Jan Schoutenstraat 25, 3311 KL Dordrecht
 - Hondenuitlaatservice Robbedoes, Hof de
 - Clara en Mariahof 22, 3311 NC Dordrecht
 - Arend Maartenshof, 3311 XA Dordrecht
 - Standbeeld Willem van Oranje, Hofstraat
 - Keurtapijt Kador B.V., Lange Breestraat 3
 - Ingenieursbureau Drechtsteden, Spuiweg
- Bestemming toevoegen

Opties

Route naar je telefoon sturen Link kopiëren

via Singel 50 min. 3,6 km

Grotendeels vlak

Nieuw! Ga door met je reis: tik op de melding op je telefoon om een route te krijgen.

