WEBOOST

ProRail

KLACHTEN OVER TRILLINGEN

ONDERZOEK NAAR BEPALENDE FACTOREN

INHOUD

- Doel

Als we kijken naar klachten over trillingen, waar zou dan de focus moeten liggen in de aanpak en bij het testen van innovatieve maatregelen?

- Aanpak
- Resultaten

Rob Dammers, CC BY 2.0, via Wikimedia Commons

Dit project is uitgevoerd in het kader van

Innovatieprogramma Bronaanpak Spoortrillingen (IBS)

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

AANPAK

1. Labelen van ca. 2.500 klachten van ProRail Publieksvoorlichting met open data

Klachten
- Bron: ProRail
- Omschrijving
- Adres

Gebouwen
- Bron: BAG3D
- Locatie
- Bouwjaar
- Afmetingen

Bodem
- Bron: BRO, AHN3, Openstreetmap
- Water
- Type bodem
- Stijfheid bodem
- Hoogteverschil

Treinbeeld
- Bron: ProRail BBK, Geluidregister
- Sporen
- Wissels
- ES-lassen
- Kunstwerken
- Snelheid
- Spoorconstructie
- Treinaantallen
- Treineigenschap-pen

Buurtcijfers
- Bron: CBS
- Leeftijden
- Huur en koop
- Huishoudens
- Bevolking

2. Data clean-up
3. Random forest analyse
4. Validatie

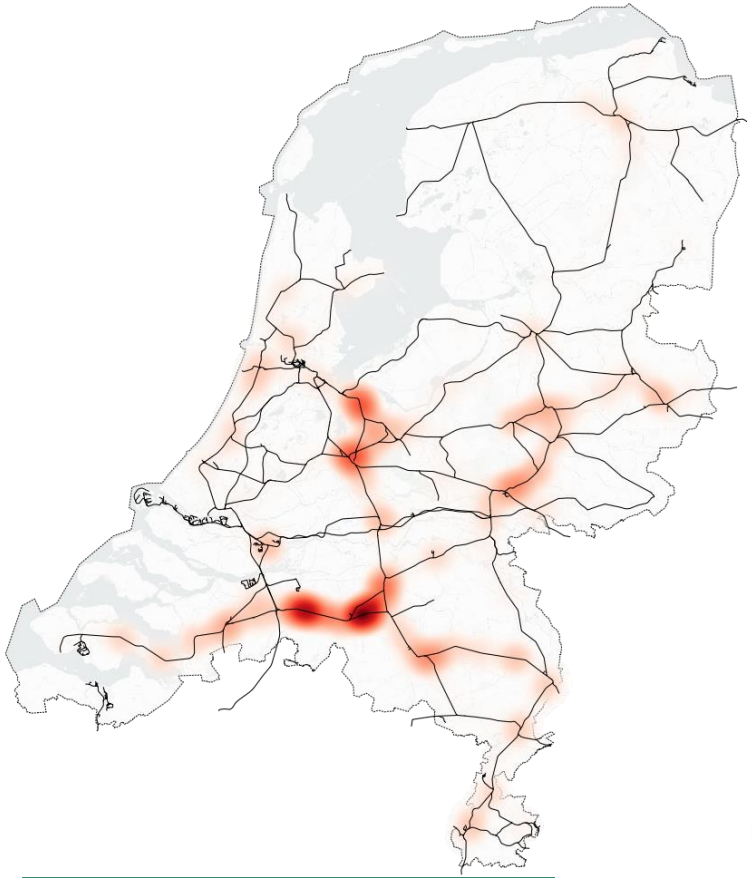
RESULTATEN

WAAR WORDT HET VAAKST OVER GEKLAAGD?

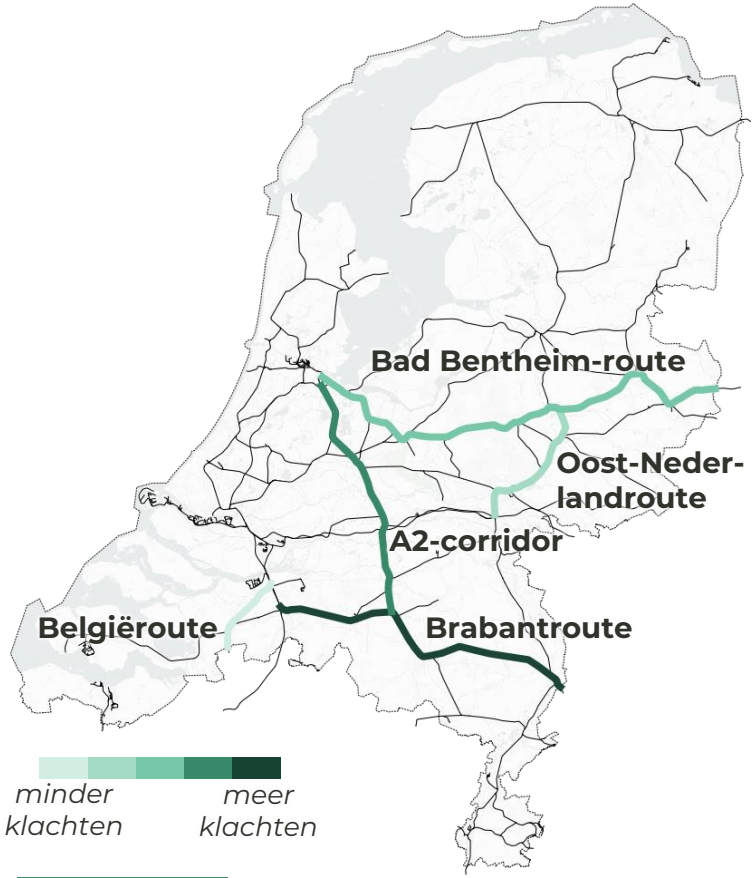
RESULTATEN

WANNEER WORDT HET MEEST GEKLAAGD?

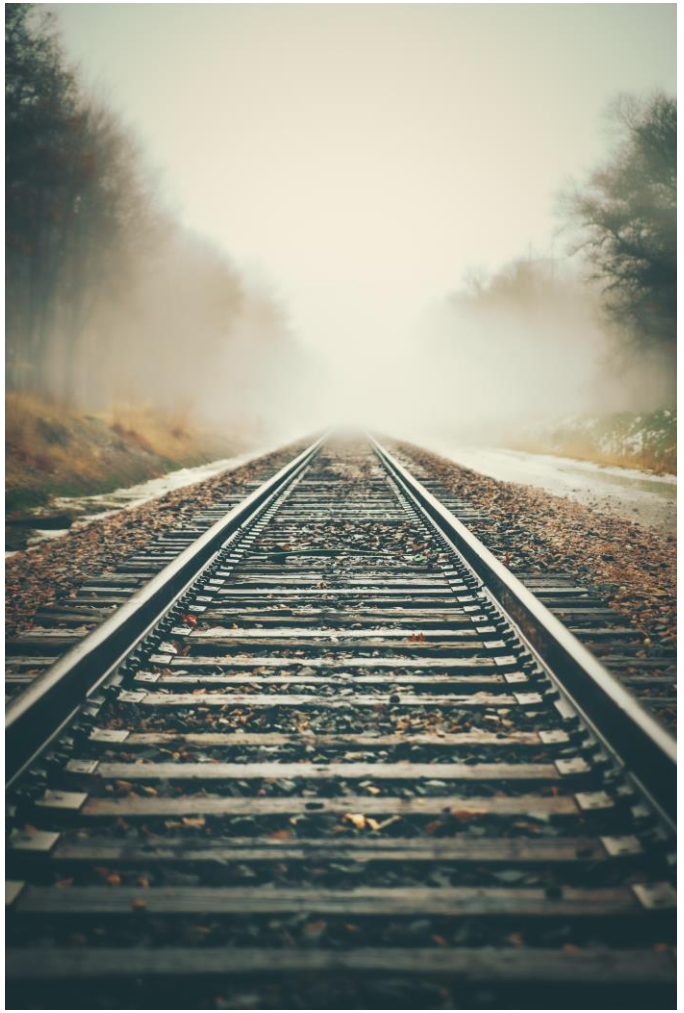
RESULTATEN
VERDELING OVER HET LAND



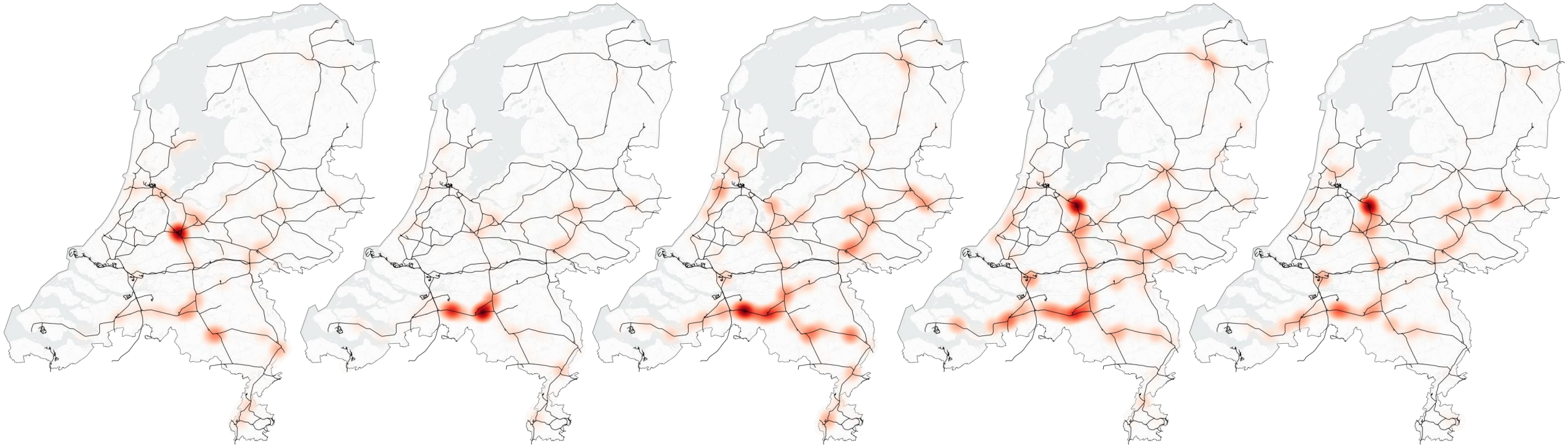
UNIEKE KLACHTEN 2017–2021
Geconcentreerd in hot-spots



CORRIDORS
Vooral klachten op Brabantroute



RESULTATEN
HOTSPOTS PER JAAR



2017
Hogere snelheid goederentreinen Utrecht Centraal

2018
Introductie TRAXX-locomotief op Brabantroute

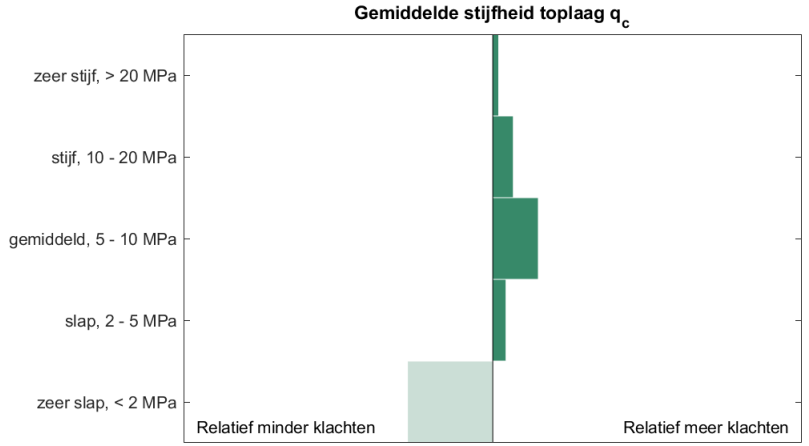
2019
Veel media-aandacht voor TRAXX-locomotief op Brabantroute

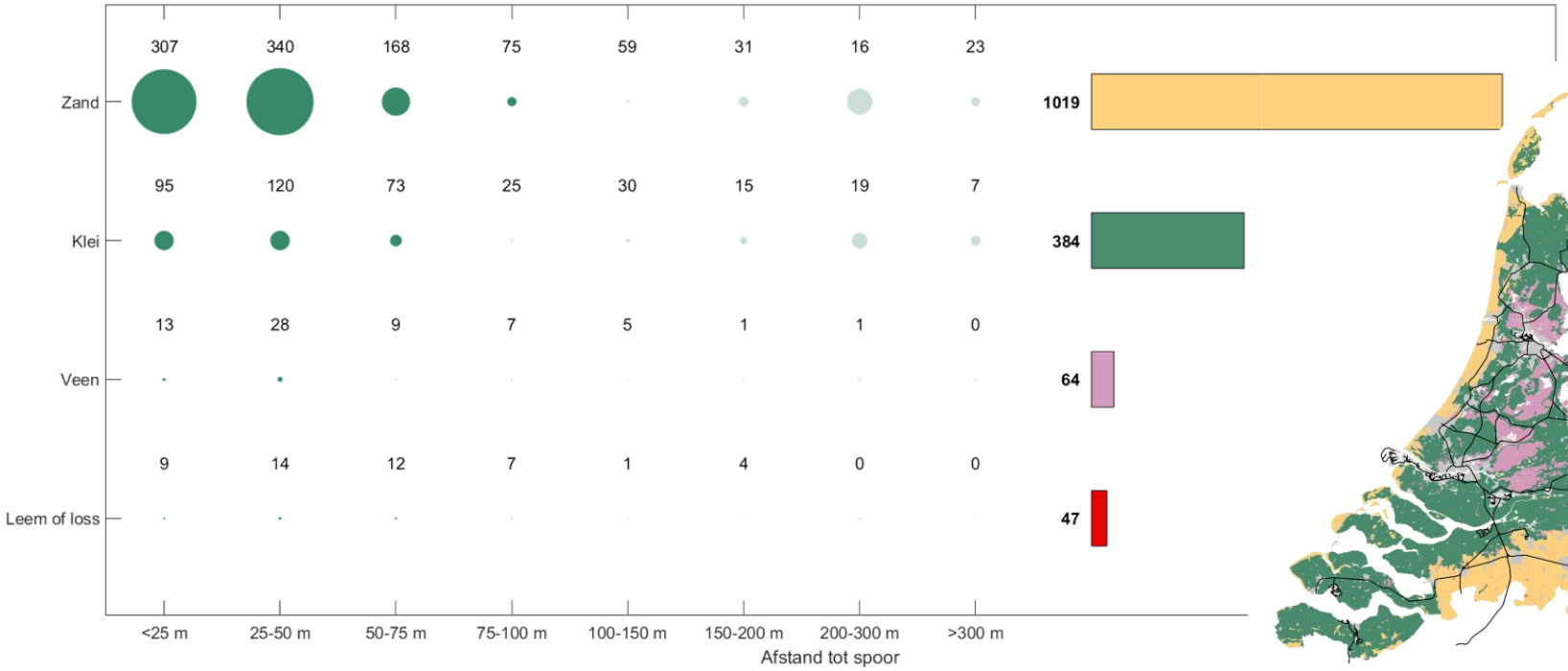
2020
Snelheidsverhoging Naarden-Bussum

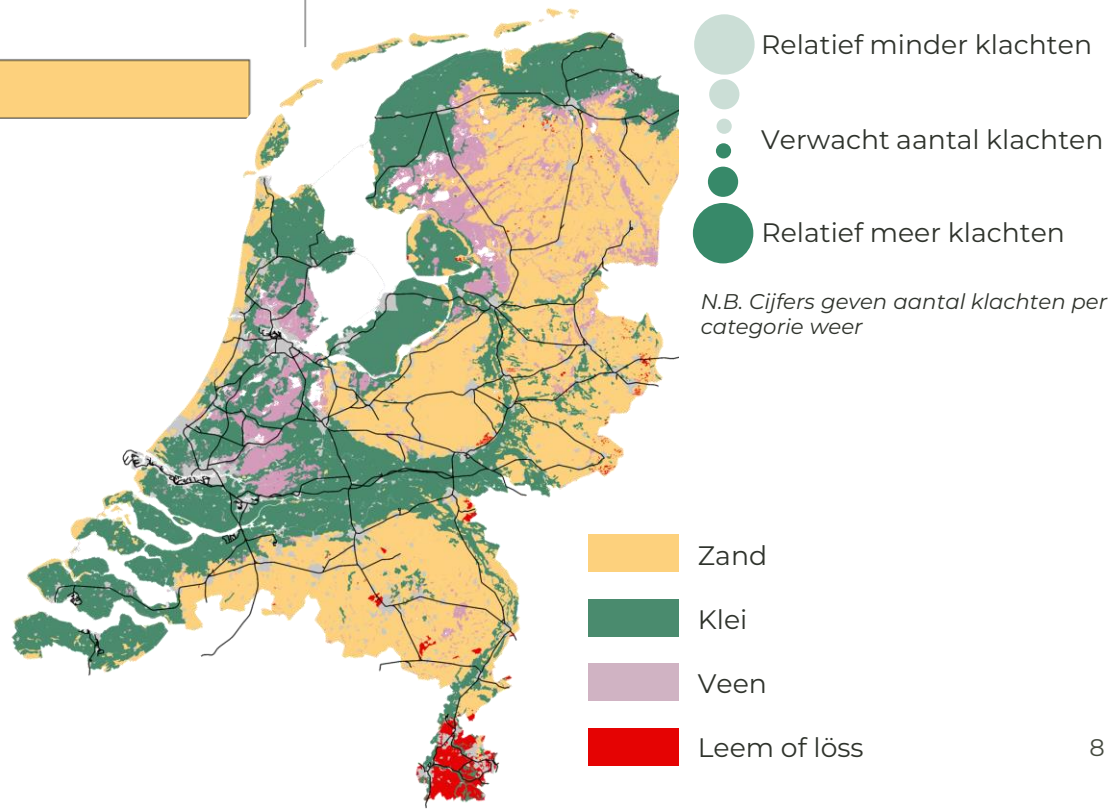
2021
Media-aandacht voor snelheidsverhoging Naarden-Bussum

RESULTATEN
INVLOED VAN AFSTAND EN BODEMTYPE

- Meer klachten bij:
  - Korte afstand tot het spoor
  - Zandbodems

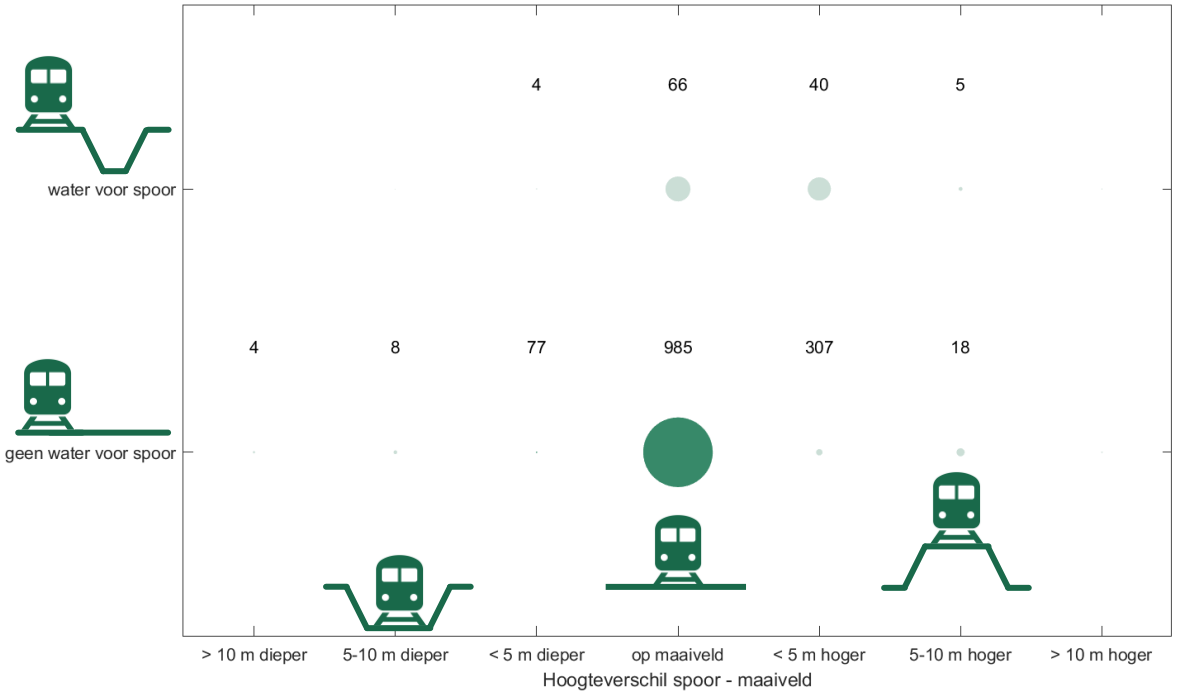






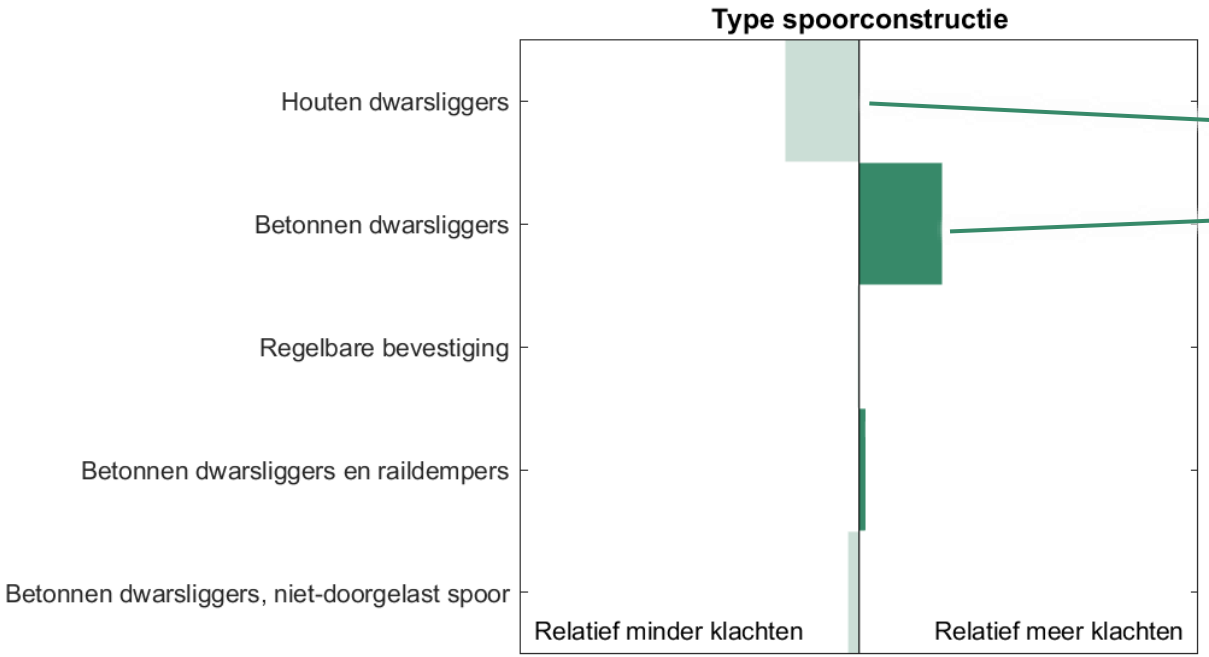
RESULTATEN
INVLOED VAN HOOGTELIGGING EN WATER

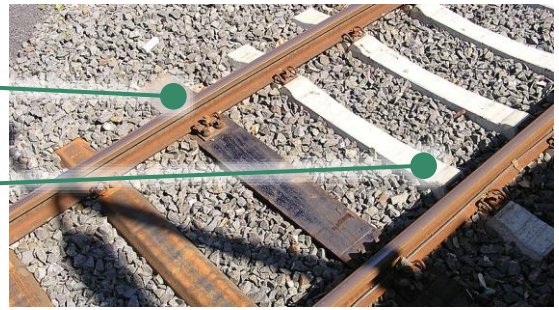
- Meer klachten bij:
    - Spoor op maaiveld, zonder sloot



RESULTATEN
INVLOED VAN SPOORCONSTRUCTIE

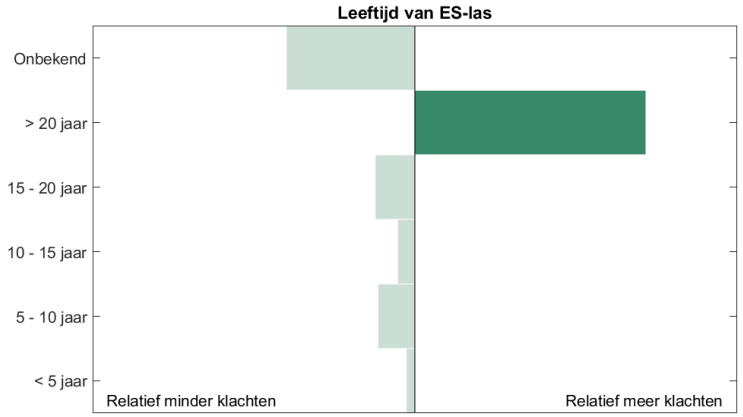
- Meer klachten bij:
    - Betonnen dwarsliggers



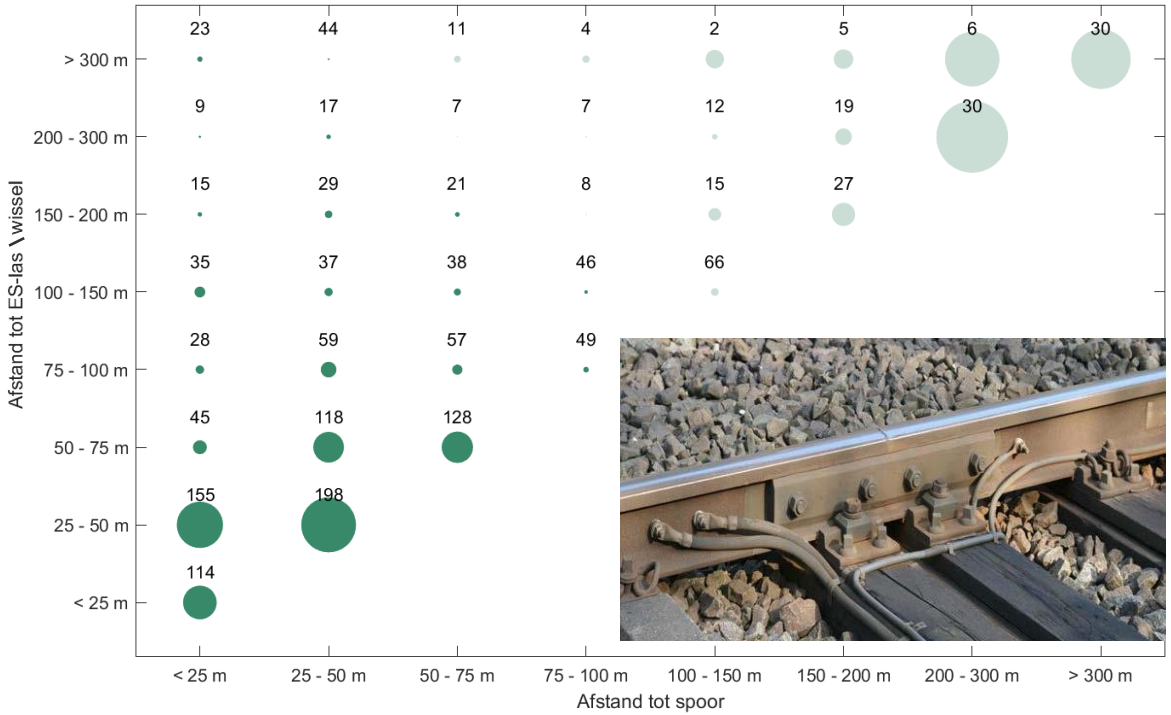


RESULTATEN
INVLOED VAN ES-LASSEN EN WISSELS

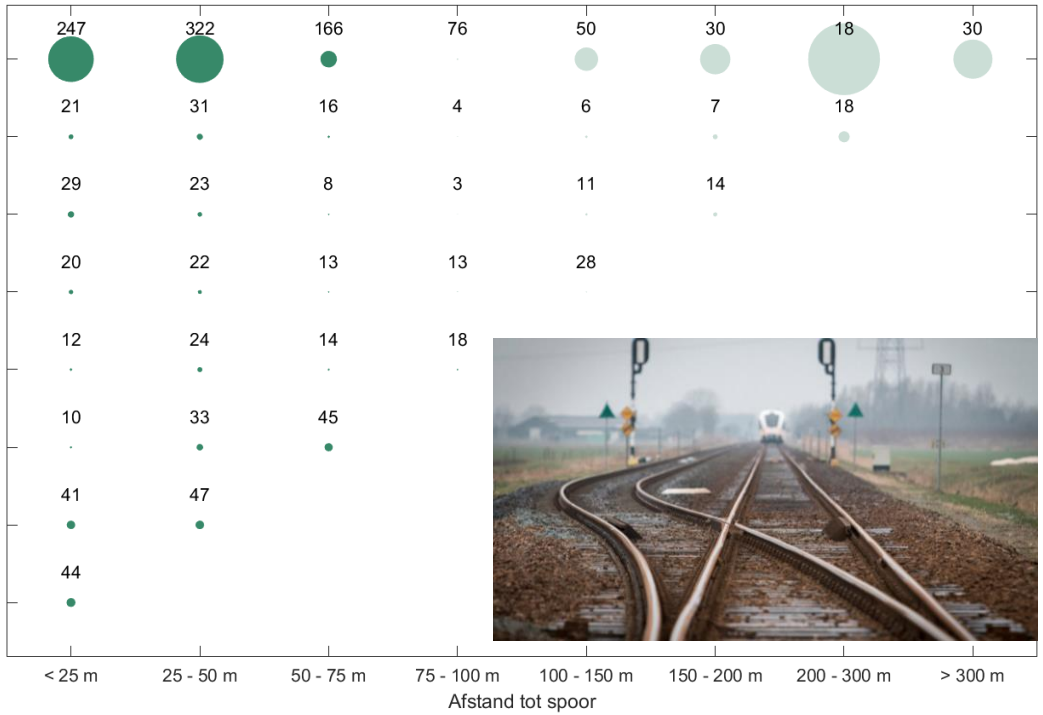
- Meer klachten bij:
  - ES-lassen binnen 75 meter, vooral bij leeftijd boven 20 jaar
  - Wissels binnen 75 meter



ES-LAS

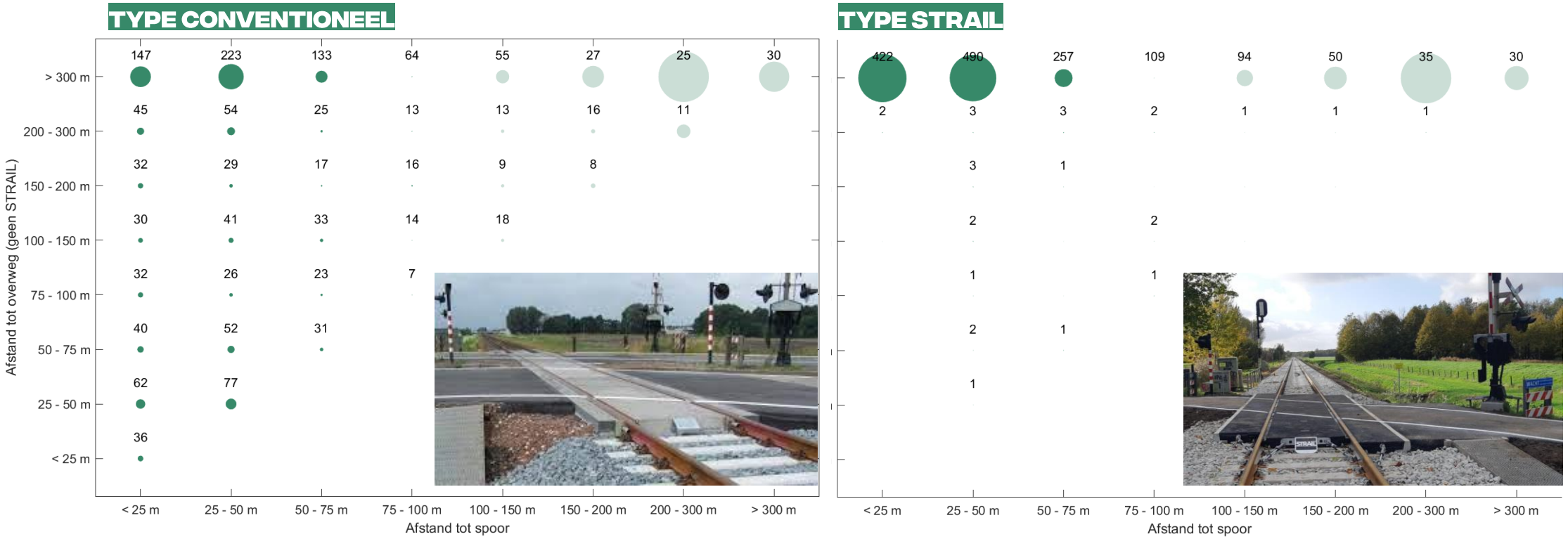


WISSEL



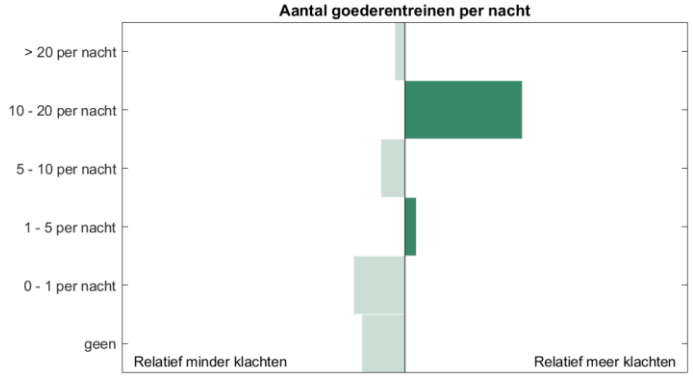
RESULTATEN
INVLOED VAN OVERWEGEN

- Meer klachten bij:
  - Conventionele overweg (bijv. Harmelen-type) binnen 75 meter

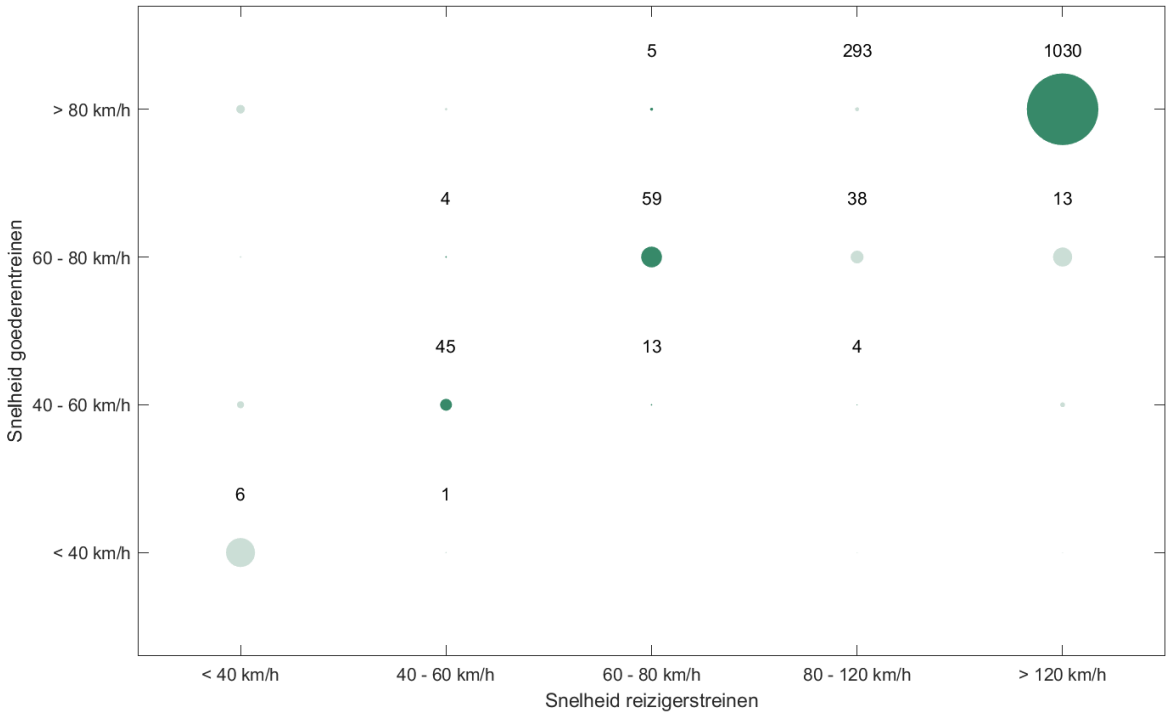


RESULTATEN
INVLOED VAN RIJSNELHEID EN AANTAL TREINEN

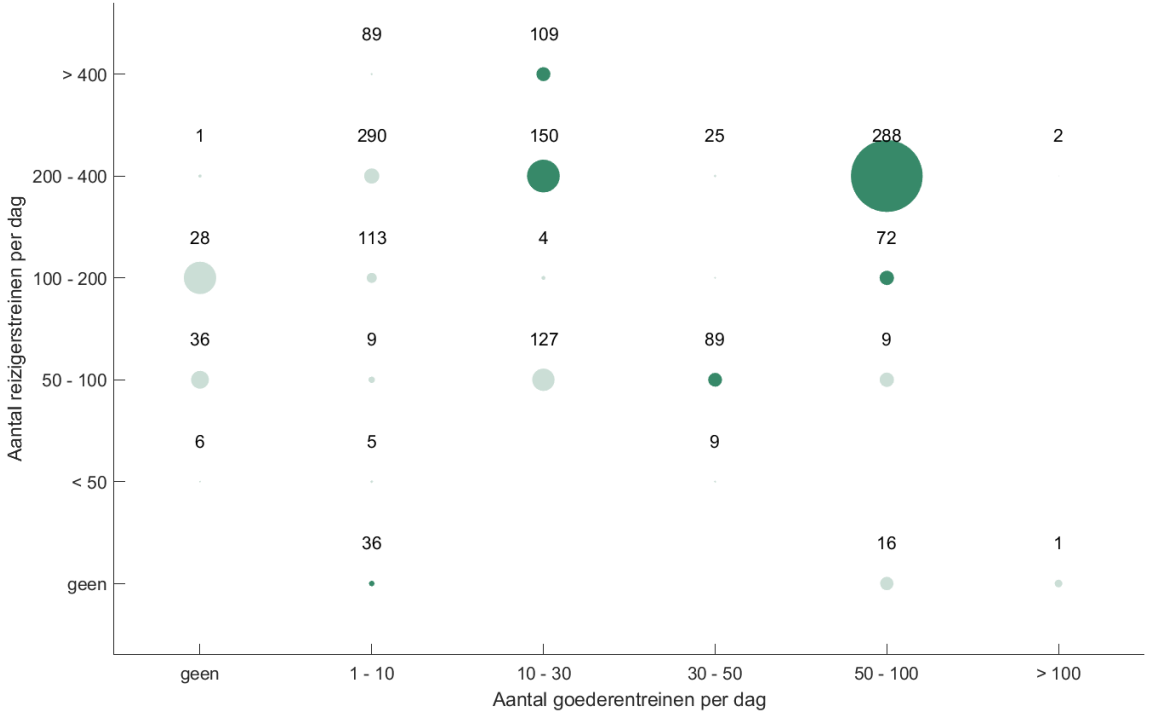
- Meer klachten bij:
  - Hoge rijsnelheid
  - Drukke, gemengde trajecten, veel nachtelijke goederentreinen



SNELHEID

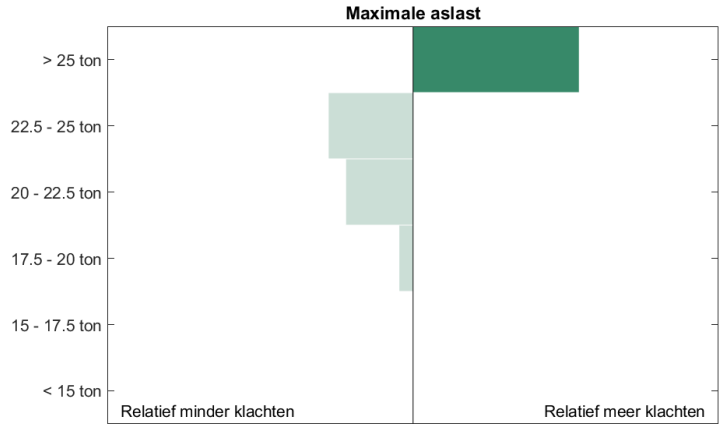


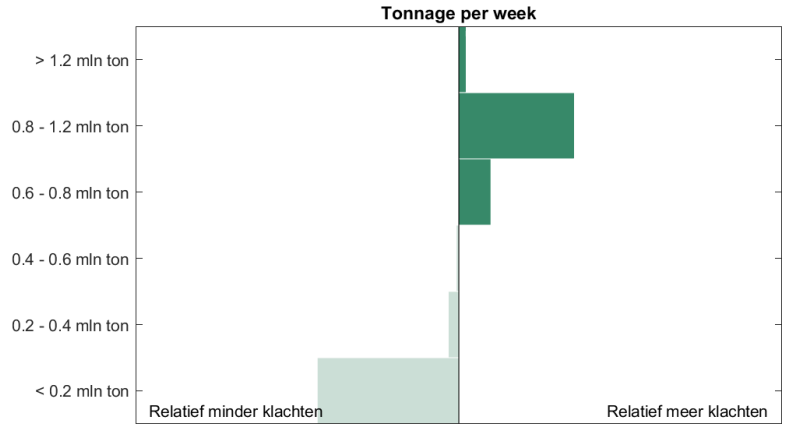
AANTAL TREINEN

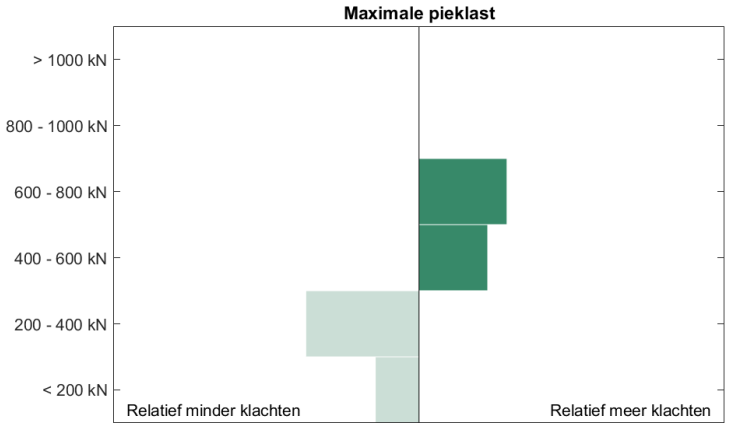


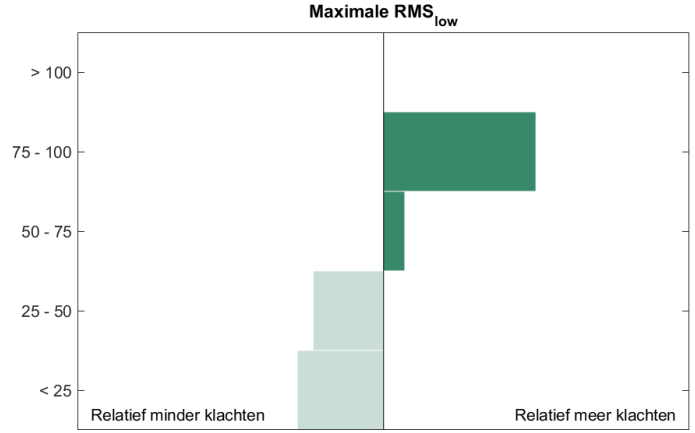
RESULTATEN
INVLOED VAN ASLAST EN WIELEIGENSCHAPPEN

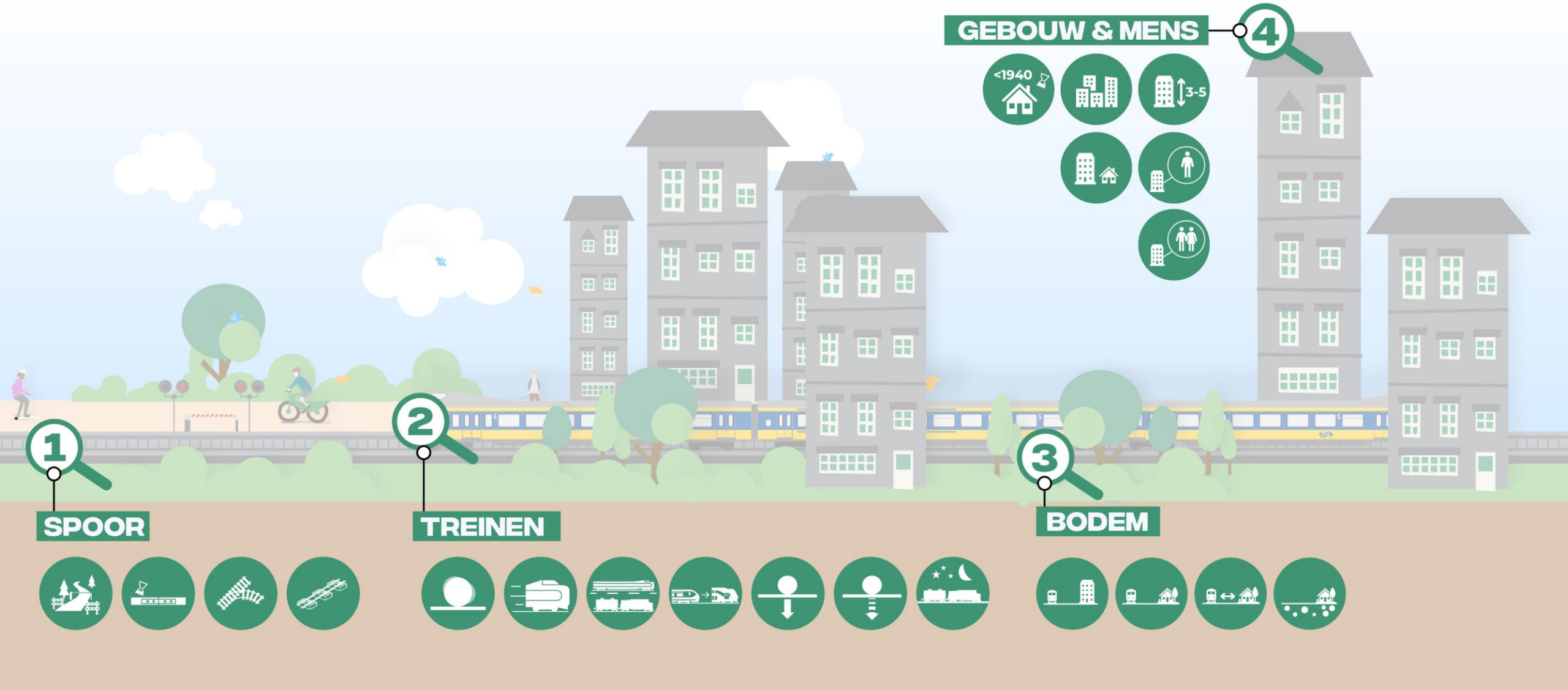
- Meer klachten bij:
  - Hoge maximale aslast
  - Zwaar bereden trajecten
  - Hoge maximale pieklast (dynamische belasting)
  - Hoge RMS_{low} (indicator wielonrondheid)










GEBOUW & MENS
4
<1940
3-5
1
SPOOR
2
TREINEN
3
BODEM

WEBOOST