



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## Network analysis methods for smart inspection in the transport domain

Bruin, G.J. de

### Citation

Bruin, G. J. de. (2023, November 16). *Network analysis methods for smart inspection in the transport domain*. *SIKS Dissertation Series*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3656981>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3656981>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

# Propositions belonging to the dissertation

## Network Analysis Methods for Smart Inspection in the Transport Domain

1. A relationship exists between supervised temporal link prediction performance and network structure; degree disassortative networks show higher performance than degree assortative networks (Chapter 2).
2. Link prediction performance in temporal networks with discrete events benefits from past event aggregation by utilizing more temporal information (Chapter 3).
3. Random splitting of node pairs into a train, validation, and test set leads to information leaking, resulting in too optimistic performance estimates for link prediction (Chapter 4).
4. Node attribute assortativity allows a better understanding of the partitions derived by community detection algorithms applied to attributed networks (Chapter 5).
5. The smart selection of cargo ships for inspection produces more accurate and more fair results than a rule-based ship risk profile (Chapter 6).
6. Inspectors and their managers must receive training to comprehend and critically reflect on the workings of machine learning models.
7. With the increasing use of Artificial Intelligence (AI), the role of an inspector remains pivotal in (1) risk identification and mitigation and (2) government accountability.
8. The democratization of AI should be prioritized, ensuring that the associated benefits are distributed across all social classes.
9. Human mistakes from the past should not have an unlimited effect on future decisions that AI systems make.
10. Organizations should be held liable for the impact of the AI systems they apply.

Gerrit Jan de Bruin  
Leiden, 16 November 2023

# Stellingen behorende bij het proefschrift

## Network Analysis Methods for Smart Inspection in the Transport Domain

1. Er bestaat een relatie tussen de prestatie van de temporele linkvoorspellingstaak en de structuur van een netwerk; prestaties zijn beter in netwerken met negatieve graad-assortativiteit dan in netwerken met een positieve graadassortativiteit (Hoofdstuk 2).
2. De prestatie van linkvoorspellingsmethoden neemt toe wanneer temporele informatie van gebeurtenissen uit het verleden adequaat wordt geïncorporeerd (Hoofdstuk 3).
3. Het willekeurig splitsen van knopen in een train-, validatie-, en testset leidt tot het lekken van informatie, wat resulteert in te optimistische schattingen van de prestatie voor de linkvoorspellingstaak (Hoofdstuk 4).
4. Door te kijken naar assortativiteit in knooplabelel ontstaat een beter begrip van partitioneringen gemaakt door community detection algoritmen toegepast op gelabelde netwerken (Hoofdstuk 5).
5. Slimme voertuiginspecties van vrachtschepen voor inspectie levert nauwkeurigere en eerlijkere resultaten op dan een op regels gebaseerd scheepsrisicoprofiel (Hoofdstuk 6).
6. Inspecteurs en hun managers moeten training krijgen die hen in staat stelt om de werking van modellen voor machinaal leren te begrijpen en er kritisch op te reflecteren.
7. Met het toenmend gebruik van kunstmatige intelligentie (KI) blijft de rol van een inspectie cruciaal in (1) het herkennen en verminderen van risico's en (2) de verantwoordingsplicht van de overheid die KI intrinsiek mist.
8. De democratisering van KI moet prioriteit krijgen in de samenleving, waarbij ervoor moet worden gezorgd dat de bijbehorende voordelen over alle sociale klassen worden verdeeld.
9. Menselijke fouten uit het verleden mogen niet onbeperkt doorwerken in toekomstige beslissingen die KI-systemen maken.
10. Organisaties moeten aansprakelijk zijn voor de impact van de KI-systemen die zij toepassen.

Gerrit Jan de Bruin  
Leiden, 16 November 2023