



Delft University of Technology

Engineered Silicon and Germanium for Quantum Technology

Stehouwer, L.E.A.

DOI

[10.4233/uuid:7422dbc3-60b3-4c03-83d2-b132eb877312](https://doi.org/10.4233/uuid:7422dbc3-60b3-4c03-83d2-b132eb877312)

Publication date

2025

Document Version

Final published version

Citation (APA)

Stehouwer, L. E. A. (2025). *Engineered Silicon and Germanium for Quantum Technology*. [Dissertation (TU Delft), Delft University of Technology]. <https://doi.org/10.4233/uuid:7422dbc3-60b3-4c03-83d2-b132eb877312>

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable).
Please check the document version above.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights.
We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Propositions

accompanying the dissertation

ENGINEERED SILICON AND GERMANIUM FOR QUANTUM TECHNOLOGY

by

Lucas Erik Adriaan STEHOUWER

1. Ge substrates are the best choice for high quality and uniform Ge/SiGe heterostructures (chapter 3).
2. Ge substrates provide higher quality qubits in Ge/SiGe heterostructures, which will become more apparent when moving to larger spin qubit arrays (chapter 5).
3. Diffusing the interfaces in Si/SiGe heterostructures is the most realistic way to increase the energy separation in the conduction band valleys while maintaining a low disorder (chapter 7).
4. The low-quality dielectric oxide used in SiGe heterostructures will become their main limitation.
5. Spin qubits in Ge/SiGe heterostructures will outperform spin qubits in Si/SiGe heterostructures.
6. The scientific output of an experimental research group is strongly dependent on the quality of personnel taking care of hardware and software.
7. The quality of supervision is directly proportional to the success and well-being of the PhD candidate.
8. Maturing quantum computing technology will lead to a reduction of researched quantum computing platforms.
9. The international nature of research is detrimental to building long-term relationships between partners.
10. Playing a mixed team sport from a young age leads to more gender equality.

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the promotor dr. G. Scappucci and promotor prof. dr. ir. M. Veldhorst.

Stellingen

behorende bij het proefschrift

ENGINEERED SILICON AND GERMANIUM FOR QUANTUM TECHNOLOGY

door

Lucas Erik Adriaan STEHOUWER

1. Ge substraten zijn de beste keuze voor hoogwaardige en uniforme Ge/SiGe heterostructuren (hoofdstuk 3).
2. Ge substraten zorgen voor hogere kwaliteit qubits in Ge/SiGe heterostructuren, hetgeen nog duidelijker zal worden bij grotere spin qubit structuren (hoofdstuk 5).
3. Het wijder maken van de grensvlakken in Si/SiGe heterostructuren is de meest realistische manier om de energiesplitsing tussen de conductiebanddalen te vergroten en tegelijkertijd een lage wanorde te behouden (hoofdstuk 7).
4. Het laagwaardige diëlektrische oxide dat gebruikt wordt in SiGe heterostructuren zal hun voornaamste limitatie worden.
5. Spin qubits in Ge/SiGe heterostructuren zullen spin qubits in Si/SiGe heterostructuren overtreffen.
6. De wetenschappelijke opbrengst van een experimentele onderzoeksgroep is sterk afhankelijk van de kwaliteit van het personeel dat zich bezighoudt met hardware en software.
7. De kwaliteit van begeleiding is recht evenredig aan het succes en welzijn van de PhD kandidaat.
8. Volwassen wordende quantum technologie zal leiden naar een vermindering in onderzochte quantum computing platformen.
9. De internationale aard van onderzoek is nadelig voor het opbouwen van langdurige relaties tussen partners.
10. Het spelen van een gemixte teamsport vanaf een jonge leeftijd leidt tot meer gendergelijkheid.

Deze stellingen worden opponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotor dr. G. Scappucci en promotor prof. dr. ir. M. Veldhorst.