

MIRT-VERKENNING OV EN WONEN TOETS VOORLOPIG VKA

EFFECTNOTITIE GELUID

MAART 2026

DEFINITIEF



Autorisatieblad

MIRT verkenning OV en Wonen Regio Utrecht, Toets voorlopig VKA

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Joska Paszli	√	19-03-2026
Gecontroleerd door	Martin Wink, Stef Brauers, Thymo Vlot	√	19-03-2026
Vrijgegeven door	Willem Snel	√	19-03-2026

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
1.0	Joska Paszli	19-12-2025	Conceptversie van de effectnotitie geluid
2.0	Joska Paszli	03-02-2026	Definitieve versie na verwerking review
3.0	Joska Paszli	02-03-2026	Toevoeging van de alternatieven 5&6 aan de notitie
4.0	Joska Paszli	19-03-2026	Definitieve versie na verwerking review

1 Doel rapportage	4
1.1 Inleiding	4
1.2 Leeswijzer	4
2 Beleidskader en wet- en regelgeving	5
2.1 Omgevingsregeling en Bkl.....	5
2.1.1 Monitoring van geluid.....	7
2.2 Gemeentelijk geluidbeleid	7
2.3 Geluid in de aanlegfase.....	7
3 Onderzoeksmethodiek en scoremethodiek	9
3.1 Onderzoeksmethodiek.....	9
3.2 Scoringsmethodiek	10
4 Beoordeling en maatregelen	12
4.1 Tracé Nieuwegein en IJsselstein.....	13
4.2 Tracé Galecop	13
4.3 Tracé tram Kanaleneiland	15
4.4 Tracé Merwedelijn	15
4.5 Tracé Utrecht Centrum - USP	16
4.6 Geluidseffecten autoluw maken Koningsweg.....	17
4.7 Busmaatregelen Waterlinieweg / USP	17
5 Geluid in de aanlegfase	18
5.1 Beoordelingsmethodiek	18
5.2 Beoordelingsresultaten	18
5.2.1 Tracédeel Nieuwegein en IJsselstein	19
5.2.2 Tracédeel Galecop	19
5.2.3 Tracédeel Tram Kanaleneiland.....	20
5.2.4 Tracédeel Merwedelijn.....	20

5.2.5 Tracédeel Utrecht Centrum – Utrecht Science Park	20
6 Conclusie	21
6.1 Samenvatting resultaten exploitatiefase.....	21
6.2 Samenvatting resultaten aanlegfase	22
Colofon	23

Bijlage 1 Intensiteiten tramverkeer

Bijlage 2 Kaartmateriaal verandering geluidssituatie

1 Doel rapportage

1.1 Inleiding

Voorliggend achtergrondrapport betreft de effectenbeoordeling van de MIRT-verkenning OV en Wonen. Deze rapportage maakt inzichtelijk hoe de alternatieven zich ten opzichte van de referentiesituatie en van elkaar verhouden. Dit geeft input om te komen tot een voorkeursalternatief. Voor een uitgebreide beschrijving van de zes verschillende alternatieven wordt verwezen naar de bijbehorende oplegnotitie.

Tot slot geeft de notitie op hoofdlijnen aan in hoeverre mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig en mogelijk zijn.

1.2 Leeswijzer

Deze effectnotitie bestaat uit de volgende hoofdstukken:

- Een beschrijving van de relevante wet- en regelgeving en beleidskaders (hoofdstuk 2).
- Een beschrijving van de onderzoeksmethodiek en scoremethodiek (hoofdstuk 3).
- Beschrijving van de effecten van de alternatieven (hoofdstuk 4).
- Beschrijving van het geluid in de aanlegfase (hoofdstuk 5).
- Conclusie met een samenvatting van de beoordelingen (hoofdstuk 6).
- Een beschrijving van de leemten in kennis (hoofdstuk 7).

2 Beleidskader en wet- en regelgeving

Vanaf 1 januari 2024 is de Omgevingswet (Ow) in werking getreden. De Omgevingswet bundelt en moderniseert de wetten voor de leefomgeving. Hierbij gaat het onder meer om wet- en regelgeving over bouwen, milieu, water, ruimtelijke ordening en natuur. De Omgevingswet staat voor een goed evenwicht tussen het benutten en beschermen van de leefomgeving. Met de inwerkingtreding veranderen de regels over geluid ingrijpend zoals ze voorheen in de Wet milieubeheer en Wet geluidhinder zijn opgenomen. Enkele van deze veranderingen zijn:

- Alle provinciale wegen gaan over naar een systeem met geluidproductieplafonds (GPP).
- Voor rijkswegen geldt al een systeem met geluidproductieplafonds (GPP) maar gaat de regelgeving over van de Wet milieubeheer naar de Omgevingswet.
- De geluidzone langs lokale wegen en lokale spoorwegen uit de Wet geluidhinder verdwijnt. In plaats daarvan komt er een geluidaandachtsgebied. De grootte van het aandachtsgebied straks af van de geluidemissie van de bron. En dat heeft gevolgen voor de reikwijdte van het akoestisch onderzoek.
- Voor het beheer van gemeentelijke wegen geldt de invoering van de basisgeluidemissie (BGE). De basisgeluidemissie is een instrument om de geluidproductie van lokale bronnen te monitoren waarvan elke 5 jaar verslag van gedaan wordt. Het basisgeluidemissie bevat gegevens over de wegen zoals intensiteit van motorvoertuigen en het type wegdekverharding en deze data wordt vastgelegd in het geluidregister. Het BGE wordt vastgesteld voor alle wegen waarbij een vervoersdrempel zoals dat in het Bkl is opgenomen. Daarnaast wordt het BGE ook gebruikt om het geluidaandachtsgebied en de saneringsvoorraad te bepalen.
- Het geluid van alle gemeentewegen wordt samengenomen in de beoordeling.

2.1 Omgevingsregeling en Bkl

Voor een akoestisch onderzoek met betrekking tot de aanleg of wijziging van rijkswegen, spoorwegen en andere lokale (spoor)wegen is vooral het Besluit kwaliteit leefomgeving van belang. Daarnaast is er ook nog een 'ministeriële regeling' bij de Omgevingswet, namelijk de Omgevingsregeling.

Omgevingsregeling

De Omgevingsregeling is de ministeriële regeling bij de Omgevingswet. De regeling bouwt voort op de wet en op de 4 algemene maatregelen van bestuur: het Omgevingsbesluit, Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Het gaat vooral om technische en administratieve regels. De Omgevingsregeling geldt voor alle partijen die actief zijn in de fysieke leefomgeving – burgers, bedrijven en overheden.

Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)

In het Besluit kwaliteit leefomgeving zijn de algemene regels uit de Omgevingswet uitgewerkt en is van toepassing op alle wegen, spoorwegen en industrieterreinen. De bescherming wordt geboden voor geluidgevoelige gebouwen zoals woningen, scholen, ziekenhuizen en woonschepen als het geluid van de genoemde geluidbronnen hoger is dan de standaardwaarde van de betreffende bron. Zie Tabel 1 voor de standaardwaarde per type geluidbron. Per bron is er ook een grenswaarde waarboven het geluid niet mag komen voor nieuw te bouwen woningen of mag toenemen in het geval van wijzigingen aan de bron.

Tabel 1: Standaardwaarde en grenswaarde uit het Besluit kwaliteit leefomgeving

Geluidbron	Standaardwaarde	Grenswaarde
Provinciale wegen Rijkswegen	50 dB L _{den}	65 dB L _{den}
Gemeentewegen Waterschapswegen	53 dB L _{den}	70 dB L _{den}
Lokale spoorwegen Hoofdspoorwegen	55 dB L _{den}	70 dB L _{den}
Industrieterreinen	50 dB L _{den} 40 dB L _{night}	60 dB L _{den} 50 dB L _{night}

Verder gaat het Besluit kwaliteit leefomgeving in op:

- De wijze waarop geluidproductieplafonds voor rijkswegen en provinciale wegen worden bepaald;
- Toetsing van de geluidproductie met een project aan de geluidproductieplafonds;
- Beoordeling van geluidbeperkende maatregelen (bron- en afschermende maatregelen), als het geluid op geluidgevoelige gebouwen als gevolg van het project toeneemt;
- Beoordeling van geluidwerende maatregelen (aan de gevel), als het geluid op geluidgevoelige gebouwen, ook na het afwegen van geluidbeperkende maatregelen, als gevolg van het project toeneemt;
- Beoordeling van het gecumuleerde geluid van alle geluidbronsorten tezamen;
- De vaststelling van geluidproductieplafonds met het project.

Reconstructie van een weg en/of trambaan

Ook onder de Omgevingswet (Ow) moet bij de wijziging van wegen, eventueel in combinatie met wijzigingen aan een trambaan, in de meeste gevallen worden gezien of het geluid op geluidgevoelige gebouwen niet te veel toeneemt. De instructieregels over het geluid zijn opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

Artikel 5.78j, eerste lid, van het Bkl geeft aan wanneer sprake is van een wijziging van een gemeenteweg:

1. het verplaatsen van een of meer rijstroken met meer dan 2 m;
2. het verhogen of verlagen van de rijstroken met meer dan 1 m;
3. een toename van het aantal rijstroken, niet zijnde voorsorteerstroken en in- en uitvoegstroken;
4. het vervangen van een wegdek door een minder stil wegdek; of
5. het verwijderen van geluidschermen of geluidwallen langs de weg.

Het geluid mag door de wijziging niet hoger zijn dan de standaardwaarde of, wanneer al sprake was van een overschrijding (met of zonder dat daarvoor een hogere waarde is vastgesteld), niet nog hoger zijn dan deze overschrijding. Gebeurt dat wel, dan moet daarvoor een hogere waarde worden toegestaan.

In het omgevingsplan kunnen onder voorwaarden hogere waarden worden vastgesteld tot de grenswaarde die geldt voor de geluidgevoelige gebouwen (art. 5.78n van het Bkl). Dit kan alleen indien geen geluidbeperkende maatregelen kunnen worden getroffen om aan de standaardwaarde te voldoen, de overschrijding van de standaardwaarde door het treffen van geluidbeperkende maatregelen zoveel mogelijk wordt beperkt én het geluid op geluidgevoelige gebouwen niet hoger is dan de grenswaarde (70 L_{den}).

Het college van burgemeester en wethouders behoudt daarbij de inspanningsverplichting om de overschrijding van de standaardwaarde zo beperkt mogelijk te houden. Van het college wordt een actieve houding verwacht. Tegen de geluidbeperkende maatregelen die genomen dienen te worden, mogen geen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard bestaan. Ook moeten de maatregelen financieel doelmatig zijn.

Het is daarnaast mogelijk om de grenswaarde te overschrijden als zwaarwegende economische belangen of zwaarwegende andere maatschappelijke belangen dit rechtvaardigen (art. 5.78o van het Bkl). In alle gevallen geldt: als de standaardwaarde wordt overschreden moet de

aanvaardbaarheid van het gecumuleerde geluid op geluidgevoelige gebouwen in de beoordeling worden betrokken en moet in het omgevingsplan het gecumuleerde geluid worden bepaald.

2.1.1 Monitoring van geluid

Onder de Omgevingswet krijgt het college van burgemeester en wethouders de taak om het verschil te monitoren tussen de gemiddelde geluidemissie in een kalenderjaar en de basisgeluidemissie van een gemeenteweg. De basisgeluidemissie bij wegen met een verkeersintensiteit van aanvankelijk meer dan 4.500 motorvoertuigen per etmaal, zal bij de invoering van de Ow gelijk zijn aan de gemiddelde geluidemissie van die weg in (naar verwachting) het jaar 2022. Bij wegen met een lagere verkeersintensiteit heeft het college langer de tijd om de basisemissie vast te stellen. Door het verschil in geluidemissie te bepalen en bij te houden, kan goed worden gezien of gedurende de jaren de geluidemissie toeneemt.

Wanneer op grond van de monitoring een overschrijding van de geluidemissie van meer dan 1,5 dB wordt geconstateerd, moet worden bepaald welke geluidbeperkende of geluidwerende maatregelen nodig zijn om het geluid te verminderen. Het college van burgemeester en wethouders brengt elke vijf jaar verslag uit van de resultaten van de monitoring aan de gemeenteraad. De data voor deze verslaglegging sluiten aan bij, en kunnen worden gebruikt voor, de actieplanverplichtingen van de Europese richtlijn omgevingslawaaai. Het voordeel van deze manier van monitoring is dat wanneer de verkeersintensiteit op een weg toeneemt waardoor de geluidemissie stijgt, een overschrijding van het geluid op de gevels zal worden opgemerkt of voorkomen.

2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Utrecht en de gemeente Nieuwegein hebben ieder eigen geluidbeleid ontwikkeld waarin wordt beschreven hoe de gemeente wil omgaan met het aspect geluid.

Het gemeentelijk geluidbeleid voor de gemeente Utrecht is vastgelegd in het document “Beleidsnota Geluid en Trillingen” van 9 januari 2024. Voor

de gemeente geldt bijvoorbeeld dat zij bij nieuwe ontwikkelingen strengere geluidnormen hanteert dan de landelijke wettelijke waarden. Deze past de gemeente toe bij het bouwen van nieuwe woningen en de aanleg van nieuwe infrastructuur. Het voorkómen van nieuwe ongewenste geluidsituaties is de kern van het Utrechtse geluidbeleid.

Verder geldt dat bronmaatregelen behoren bij alle geluidbronsoorten tot de maatregelen die als eerste overwogen en onderzocht moeten worden.

De gemeente neemt bij de beoordeling aan de geluidregels het geluid van lokaal spoor samen met dat van het (lokale) wegverkeer.

Het geluidbeleid van de gemeente Nieuwegein is vastgelegd in de beleidsregels geluid in de Omgevingswet en in het Actieplan Geluid. De beleidsregels geluid in de Omgevingswet zijn gericht op het beheersen en voorkomen van geluidhinder bij nieuwe ontwikkelingen. Het Actieplan Geluid gaat over de aanpak van bestaande geluidknelpunten.

2.3 Geluid in de aanlegfase

Voor een akoestisch onderzoek met betrekking tot geluid in de aanleg- en bouwfase is vooral het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) van belang. Artikel 7.17 gaat in op geluidhinder bij bouwwerkzaamheden. De bedrijfsmatige bouw- en sloopwerkzaamheden dienen alleen op werkdagen en op zaterdag, tussen 7.00 uur en 19.00 uur te worden verricht (lid 1).

Bij het verrichten van die bedrijfsmatige werkzaamheden mogen de dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur, genoemd in Tabel 2 niet worden overschreden (lid 2).

Tabel 2: Maximale blootstellingsduur

Dagwaarde	≤ 60 dB(A)	>60 dB(A)	>65 dB(A)	>70 dB(A)	>75 dB(A)	>80 dB(A)
Maximale blootstellingsduur	Onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

De dagwaarde is de waarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau voor geluid tussen 07.00 tot 19.00 uur op de gevel van een woonfunctie, bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, gezondheidszorgfunctie of onderwijsfunctie, of op de grens van een geluidsgevoelig terrein, met inbegrip van een eventuele toeslag voor impulsachtig geluid, berekend volgens de bij ministeriële regeling gestelde regels.

Het bevoegd gezag kan onder voorwaarden afwijken als van het bovenstaande afwijken als bij het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden gebruik gemaakt van de best beschikbare stille technieken.

Geluid ten gevolge van bouwverkeer

Geluidhinder van bouwverkeer is onderdeel van de beoordeling. De aannemer dient zich bij de uitvoering van de werkzaamheden te houden aan de eisen die de overheidsinstantie heeft gesteld. Zo zijn er regels vastgesteld in APV's (Algemene Plaatselijke Verordeningen) en worden er eisen gesteld aan omleidingen en wegafzettingen. Dit kan zowel van de provincie als van de gemeenten. In de uiteindelijke contracten worden voorwaarden opgenomen voor het zo veel mogelijk beperken van de overlast tijdens de aanlegfase.

3 Onderzoeksmethodiek en scoremethodiek

3.1 Onderzoeksmethodiek

Het doel van het onderzoek is de verschillende alternatieven te vergelijken. De alternatieven worden vergeleken met de referentiesituatie door de geluidemissie langs de weg en trambaan te vergelijken. Hiermee is het mogelijk om de positieve en negatieve geluideffecten van een alternatief op het wegverkeer of het tramverkeer of deze bronnen samen te beoordelen.

De gehanteerde werkwijze is als volgt:

MODELDETAILLERING

1. Voor de referentiesituatie en elk alternatief is een apart geluidmodel opgesteld in een ruim gebied om de gemeenten Utrecht, Nieuwegein en IJsselstein.
2. Elk geluidmodel is vereenvoudigd waarbij alleen rijlijnen van de wegen, baanvakken van de tram, bodemgebieden en rekenpunten zijn meegenomen. De modellen bevatten dus geen hoogte-informatie van de wegen en de trambanen en verder zijn er bijvoorbeeld geen gebouwen, nieuwe perrons, schermen of kruispunten etc. in het model opgenomen.
3. De geluidberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Geomilieu (AREG) (versie 2025.2) van softwareleverancier *dgm*.
4. Het geluid van het spoorwegverkeer is bij de geluidberekeningen buiten beschouwing gelaten.

WEGVERKEER

5. Voor het wegverkeer is gebruik gemaakt van berekeningen met het Verkeersmodel Regio Utrecht (VRU), versie 3.4. Als referentie is scenario MIRT2040 gebruikt. Dit is de referentie van het VRU met zichtjaar 2040, gebaseerd op scenario WLO Hoog. Bij deze berekening is rekening gehouden met eventuele

verkeersaantrekkende werking van de maatregelen en een verschuiving tussen vervoerwijzen (bijvoorbeeld autoreizen die in de alternatieven per ov worden gemaakt). Voor een nadere toelichting op de gehanteerde uitgangspunten voor de modelberekeningen, zie de Technische Rapportage.

6. Wegen die in alle alternatieven minder dan 2.500 motorvoertuigen per etmaal hebben zijn buiten beschouwing gelaten.
7. Voor rijkswegen is uitgegaan van de verkeersintensiteiten uit het verkeersmodel en niet van de verkeersgegevens zoals deze in het geluidregister zijn opgenomen. De reden hiervoor is dat het geluideffect van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie is vergeleken en dan duidelijk wordt welke effecten als gevolg van de alternatieven op de rijkswegen optreden.
8. Qua wegvaksnelheid is de snelheid zoals dat in het verkeersmodel is opgenomen afgerond naar boven. Zo zijn snelheden onder de 30 km/uur zijn afgerond naar 30 km/uur en snelheden tussen de 31 en 50 km/uur afgerond naar 50 km/uur.
9. Voor alle wegvakken van het onderliggend wegennet wordt uitgegaan van het referentiewegdek (DAB). Dit betekent dat er een onderschatting van de bijdrage van het wegverkeer plaatsvindt ter plaatse van 30 km/uur-wegen waar veelal -niet altijd- het wegdek bestaat uit klinkers in keperverband. Voor rijkswegen is uitgegaan van tweelaags ZOAB.

TRAMVERKEER

10. Nieuw trammaterieel is overeenkomstig het bestaande materieel als categorie 10 ingevoerd. Voor elke situatie is de gehanteerde tramintensiteit opgenomen in bijlage 1.
11. Voor het bestaande tramtracé is qua snelheidsprofiel en opbouw van de bovenbouw uitgegaan van het snelheidsprofiel zoals dat in het geluidkarteringsmodel van de gemeente Nieuwegein is verwerkt.
12. Voor de nieuwe tramsporen is uitgegaan van een gemiddelde snelheid van 50 km/uur en qua bovenbouw spoor van een ingegoten spoorstaaf (bb=8). In de huidige en toekomstige

situatie is voor de bestaande tramsporen uitgegaan van het huidige snelheidsprofiel van de trams waarbij de maximale baanvakssnelheid 70 km/uur is. Hierdoor kunnen er lokaal verschillen optreden. Ter informatie geldt dat voor elke 10 km/uur afwijking van deze gemiddelde snelheid een emissieverschil geldt van ruim 1 dB van alleen het geluid van de tram.

13. Het deel van een tramtracé dat voor een alternatief ondergronds en overdekt komt te liggen is buiten de geluidberekening gehouden. Als het tracé ondergronds ligt maar niet overdekt is, is deze wel in de berekening meegenomen als een trambaan op maaiveldligging.
14. Booggeluid kan -lokaal- voor omwonenden hinderlijk zijn. Met booggeluid van de trams wordt bij de kwantitatieve beoordeling van de alternatieven geen rekening gehouden omdat het effect lokaal en zeer specifiek is en in deze fase moeilijk meetbaar. Booggeluid is sterk afhankelijk van de exacte ligging van de baan in combinatie met het voertuig, frequentie, onderhoud, snelheid en zelfs weersinvloeden. Daar waar mogelijk is bij de effectbeschrijving rekening gehouden met (huidige) locaties waar booggeluid optreedt.

REKENPUNTEN

15. Aan elk model wordt een gedetailleerde set van rekenpunten toegevoegd op 50 meter afstand van de rijlijnen van de weg en baanvakken van de tram. De hoogte waarop gerekend is bedraagt 4 meter.
16. De rekenpunten zijn voor elke situatie exact gelijk en worden voor elke situatie apart doorgerekend.
17. Vervolgens wordt het verschil in geluid van de alternatieven en de referentiesituatie bepaald.

NABEWERKING IN EEN GEOGRAFISCH INFORMATIESYSTEEM

18. In een geografisch informatiesysteem (GIS) is voor elk alternatief het totale geluid van het wegverkeer op de rijkswegen, onderliggende wegen en het tramverkeer samen vergeleken met het totale geluid van deze geluidbronnen in de referentiesituatie.

Het resultaat hiervan is op kaart 1 tot en met 4 in bijlage 2 weergegeven.

NIEUWBOUWONTWIKKELINGEN

19. Voor toekomstige ontwikkelingen zoals de A12-zone zijn geen gedetailleerde geluidberekeningen uitgevoerd. Dit is in deze fase niet mogelijk, omdat hiervoor de gedetailleerde informatie ontbreekt (exacte ligging van woningen, hoogtes, stratenpatronen e.d.). Er is bij deze berekeningen vanuit gegaan dat het wegennet conform de referentie is; ook het veranderende wegennet/gebruik als gevolg van deze woningbouw is niet meegenomen in deze geluidberekeningen.
20. Op kaart 0 in bijlage 2 zijn de nieuwbouwontwikkelingen en alle bestaande geluidgevoelige adressen opgenomen.

3.2 Scoringsmethodiek

In Tabel 3 is de scoringsmethodiek ten behoeve van de effectrapportage op het onderdeel geluid weergegeven.

Er is voor gekozen om inzicht te geven in de toe- en afnames van het geluid van het weg- en tramverkeer samen ten opzichte van de referentiesituatie en niet voor weergave in absolute waarden en/of toetsing aan grenswaarden of de bepaling van het aantal gehinderde personen en het geluidbelast oppervlak. De reden hiervoor is dat voor deze fase van het onderzoek het onderling vergelijken van de alternatieven op basis van geluidemissie volstaat. De toe- of afname van het geluid langs de weg en/of trambaan geeft voldoende informatie om een alternatief te kunnen beoordelen. Het geeft ook enigszins inzicht of een alternatief juridisch haalbaar is, kan worden voldaan aan de Omgevingswet en met welke mitigerende maatregelen een eventuele toename/knelpunt kan worden weggenomen.

De geluidseffecten zijn per alternatief beoordeeld.

Tabel 3: Scoringsmethodiek t.b.v. effectrapportage geluid

Score	Verklaring	Kwantitatief/Kwalitatief	Nadere verklaring
++	Zeer positieve effecten	Duidelijke verbetering van de geluidssituatie ten opzichte van de referentiesituatie in het jaar 2040.	Een afname van meer dan 2 dB van het totale geluid van weg- en tramverkeer.
+	Positieve effecten	Beperkte verslechtering van de geluidssituatie ten opzichte van de referentiesituatie in het jaar 2040.	Een afname van 0,1 tot en met 2 dB van het totale geluid van weg- en tramverkeer.
0	Geen of geringe effecten	Gelijkblijvende geluidssituatie in de referentiesituatie in het jaar 2040.	Gelijkblijvend totale geluid van weg- en tramverkeer (tussen - 0,1 tot 0,1 dB).
-	Negatieve effecten	Beperkte verslechtering van de geluidssituatie ten opzichte van de referentiesituatie in het jaar 2040.	Een toename van 0,1 tot en met 2 dB van het totale geluid van weg- en tramverkeer.
--	Zeer negatieve effecten	Duidelijke verslechtering van de geluidssituatie ten opzichte van de referentiesituatie in het jaar 2040.	Een toename van meer dan 2 dB van het totale geluid van weg- en tramverkeer.

4 Beoordeling en maatregelen

In dit hoofdstuk wordt het geluideffect van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie beschreven en beoordeeld. In bijlage 2 is een gedetailleerde kaart per alternatief (kaart 1 tot en met 6) opgenomen met de verandering van de geluidssituatie ten opzichte van de referentiesituatie.

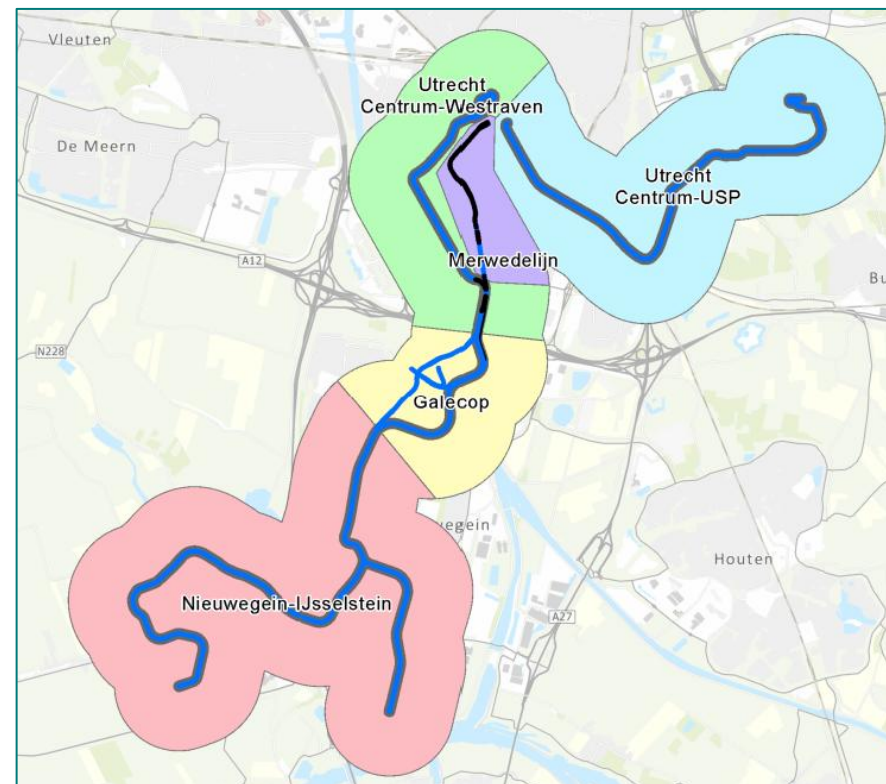
Het kaartmateriaal in bijlage 2 toont de geluidgevoelige adressen en zijn de nieuwbouwlocaties opgenomen.

Om de geluidseffecten op verschillende locaties te kunnen vergelijken, worden de geluidseffecten van elk alternatief per trajectdeel met de referentiesituatie vergeleken. De gekozen tracédelen zijn in Figuur 1 weergegeven:

1. Nieuwegein en IJsselstein (rood);
2. Galecop (geel);
3. Tram Kanaleneiland (groen);
4. Merwedelijn (paars);
5. Utrecht Centrum – USP (blauw).

Verder wordt in paragraaf 4.6 ingegaan op de effecten van de overige locaties zoals de zogenaamde “knip” op de Koningsweg.

Om redenen van leesbaarheid begint de beschrijving van elk tracédeel op een nieuwe bladzijde.



Figuur 1: De vijf gekozen tracédelen die onderscheidend zijn voor het aspect geluid en per paragraaf worden beschreven

4.1 Tracé Nieuwegein en IJsselstein

Dit trajectdeel van de trambaan betreft het deel vanaf Zuilenstein naar Nieuwegein Centrum en verder naar Nieuwegein Zuid en IJsselstein. Uit bijlage 1 volgt dat voor dit trajectdeel de intensiteiten voor het tramverkeer voor alle alternatieven en referentiesituatie gelijk zijn. Ook de intensiteit van het wegverkeer van de alternatieven en de referentiesituatie zijn vergelijkbaar. Dit betekent dan ook dat voor alle alternatieven geldt dat er geen of geringe effecten zijn ten opzichte van de referentiesituatie. Alle alternatieven scoren "0".

Tabel 4: Score van de alternatieven 1 tot en met 6 voor Nieuwegein en IJsselstein

Lijn	Alternatief	Verandering geluidssituatie					
		1	2	3	4	5	6
Nieuwegein-IJsselstein		0	0	0	0	0	0

Mitigerende maatregelen

Voor geen van de alternatieven wordt verwacht dat er aanvullende geluidmaatregelen nodig zijn.

4.2 Tracé Galecop

Dit trajectdeel van de trambaan betreft het deel vanaf de rijksweg A12 naar de kruising van de A.C. Verhoefweg met de Batauweg en de Symfonielaan. Voor alternatieven 1, 2, 4, 5 en 6 gebruikt de tram de bestaande trambaan van Westraven over de Jutphasespoorbrug langs Huis de Geer naar de Symfonielaan. Bij alternatief 4 is er nog een nieuwe aftakking opgenomen naar de Galecopperzoom en de Galecopperlaan.

Voor alternatief 3 komt het bestaande trajectdeel van Westraven over de Jutphasespoorbrug langs Huis de Geer in zijn geheel te vervallen. Hiervoor in de plaats wordt een nieuw trajectdeel aangelegd vanaf Westraven over het Amsterdam-Rijnkanaal direct naar de Galecopperzoom en de Symfonielaan.

De geluidseffecten zijn voor elk van de alternatieven opgenomen op de kaarten in bijlage 2, kaart 1 t/m 6.

Voor alternatief 1, 2, 5 en 6 geldt dat er geen of geringe effecten zijn ten opzichte van de referentiesituatie. Alle alternatieven scoren een "0".

Voor alternatief 3 geldt dat door het uit gebruik nemen van het bestaande trajectdeel langs Huis de Geer het geluid met van de tram volledig wegvalt. In Figuur 2 zijn de geluidseffecten weergegeven voor alternatief 3 versus de referentiesituatie. Het totale geluid rond de woningen in Blokhoeve en Huis de Geer neemt met 1 á 2 dB af tot onder of rond de standaardwaarde. Het wegvallen van het geluid van de tram heeft een beperkte impact op de verbetering van de geluidssituatie voor de omliggende woningen omdat het totale geluid niet hoog is. Op enkele plaatsen rond de A.C. Verhoefweg neemt het geluid in Galecop enkele tienden van een dB toe omdat het geluid van de tram langs het nieuwe tracé aan het geluid van het wegverkeer toegevoegd. Deze toename is minimaal en voor omwonenden niet merkbaar. Echter voor de direct omwonenden in de bocht van het tracé tussen Huis de Geer en de Blokhoeve is er momenteel sprake van hinderlijk booggeluid. Bij een keuze voor alternatief 3 valt deze hinder voor een aantal woningen weg waardoor alternatief 3 een "+" scoort.

Het minimale nadeel ter hoogte van de A.C. Verhoefweg kan worden weggestreept tegen het kleine voordeel rond de oostzijde van de Blokhoeve en Huis de Geer wat betekent dat alternatief 3 ook een “0” scoort.



Figuur 2: Geluidseffect alternatief 3 versus de referentiesituatie in Galecop

Voor alternatief 4 geldt dat het tramverkeer duidelijk toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie voor het deel vanaf Westraven naar de remise aan de Taludweg. Het geluid rond de Jutphasespoorbrug neemt ten opzichte van de referentiesituatie één tot twee tienden toe. Deze

toename is klein omdat het geluid van de tram wegvalt tegen het geluid van het wegverkeer op de Jutfasebrug en de rijksweg A12. Het scherm langs de rijksweg A12 loopt niet ver genoeg in oostwaartse richting door om het geluid van het wegverkeer op de A12 in het gebied rond de Justfasespoorbrug volledig af te schermen.

Ook langs het nieuwe tramtracé van de Jutphasespoorbrug naar de Galecopperzoom valt het geluid van de tram weg tegen het geluid van het wegverkeer van de Taludweg, A.C. Verhoefweg en de rijksweg A12. Omdat de geluidseffecten van alternatief 4 gering zijn scoort alternatief 4 ook een “0”.

Tabel 5: Score van de alternatieven 1 tot en met 6 voor Galecop

Lijn	Alternatief	Verandering geluidssituatie					
		1	2	3	4	5	6
Galecop		0	0	+	0	0	0

Mitigerende maatregelen

Voor geen van de alternatieven wordt verwacht dat er aanvullende geluidmaatregelen nodig zijn. Mogelijk dient voor alternatief 4 nader onderzocht te worden in hoeverre de toename van het tramverkeer negatieve geluidseffecten veroorzaakt op de bestaande brug. Hiervan is de brugtoeslag nog niet bekend.

Onduidelijk is nog hoe de nieuwbouwwontwikkelingen in Galecop worden uitgewerkt en tot welke mitigerende maatregelen dit leidt om bijvoorbeeld het geluid van met name de rijksweg te beperken. Bij een verdere uitwerking van een alternatief en bij een verdere uitwerking van nieuwbouwwontwikkelingen voorziet de wet erin dat er nader gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau nodig zal zijn om de geluidseffecten in detail in beeld te brengen. Nieuwe wegen in de Galecopperzoom kunnen in de toekomst deels ondergronds worden aangelegd of nieuwe bebouwing kan zo ontworpen worden dat het geluid van het wegverkeer wordt afgeschermd. In dat geval wordt de totale geluidsbelasting minder, en kan lokaal het geluid van de tram bepalend worden boven het geluid van het wegverkeer.

4.3 Tracé tram Kanaleneiland

Dit trajectdeel van de trambaan betreft de bestaande tramlijn vanaf Utrecht Centrum naar Westraven. Uit bijlage 1 volgt dat voor het bestaande tracé van Utrecht Centrum tot aan het Europaplein de tramintensiteit van alle alternatieven gelijk is aan die van de referentiesituatie. Dit betekent dan ook dat er langs de Weg der Verenigde Naties en de Beneluxaan er geen of geringe effecten optreden.

Vanaf het Europaplein naar Westraven geldt voor:

- Alternatief 1, 3 en 5 dat de trambaan rond het Europaplein tot de rijksweg A12 ondergronds wordt aangelegd, deels overdekt en deels met een open bak en hellingbaan.
- Alternatief 2, 4 en 6 dat de trambaan rond het Europaplein tot voorbij Westraven ondergronds en overdekt wordt aangelegd en van Westraven naar de Jutfasebrug verder deels ondergronds en open om het Amsterdam-Rijnkanaal hoog te kruisen.

Alternatief 1, 2, 5 en 6 hebben een lagere tramintensiteit dan alternatief 3 en 4. Omdat de trambaan vanaf het Europaplein naar Westraven voornamelijk ondergronds wordt aangelegd en verder het geluid van het wegverkeer van de Europalaan en de rijksweg A12 dominant is zijn de effecten van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie gering en scoren zij allen een "0".

Tabel 6: Score van de alternatieven 1 tot en met 6 voor Tram Kanaleneiland

Lijn	Alternatief	Verandering geluidssituatie					
		1	2	3	4	5	6
Tram Kanaleneiland		0	0	0	0	0	0

Mitigerende maatregelen

Voor geen van de alternatieven wordt verwacht dat er aanvullende geluidmaatregelen nodig zijn. Wel kunnen geluidmaatregelen nodig zijn bij het verder uitwerken van lokale wegaanpassingen.

4.4 Tracé Merwedelijn

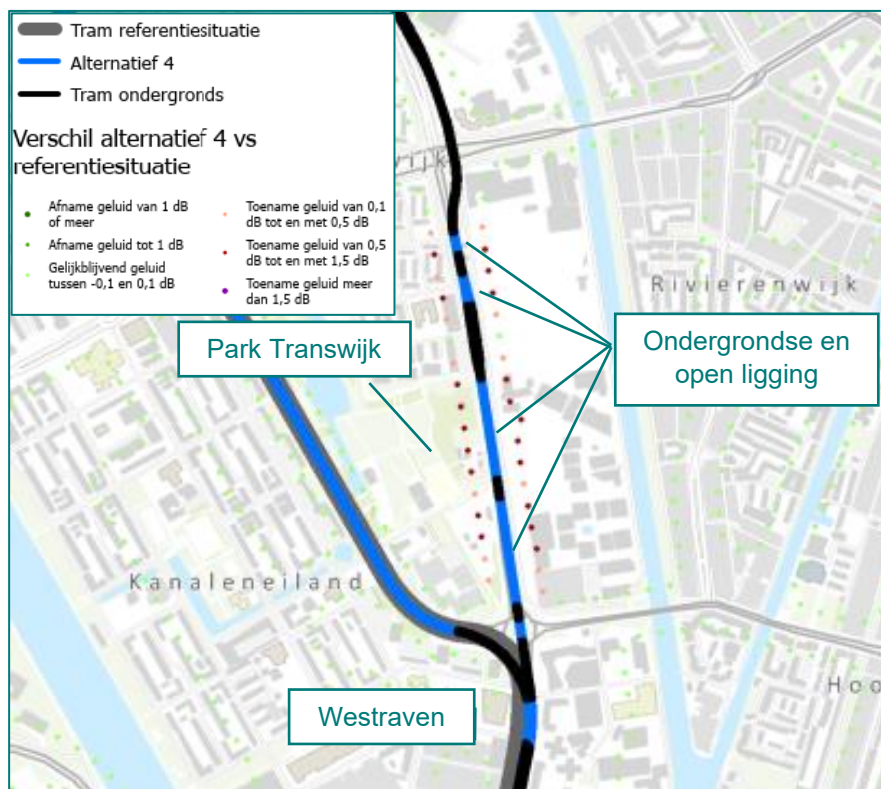
Dit trajectdeel van de trambaan betreft het deel vanaf Utrecht Centraal naar het Europaplein. Het tracé wordt volledig ondergronds en bijna volledig overdekt aangelegd. Daar waar het spoor ondergronds én overdekt wordt aangelegd speelt geluid van de trambaan geen rol omdat het geluid van het autoverkeer dominant is. Op enkele plaatsen is de ondergrondse ligging niet overdekt maar open. De opening van de ondergrondse ligging ter plaatse van Park Transwijk is circa 500 meter. De trambaan ligt hier circa 8 meter diep.

In bijlage 1 is te zien dat er voor de Merwedelijn twee varianten zijn qua tramintensiteit. Alternatief 1, 2, 5 en 6 hebben een lagere intensiteit en alternatief 3 en 4 een hogere. Op het kaartmateriaal van bijlage 2 en in Figuur 3 is te zien dat er ter plaatse van de openingen sprake is van een toename van het geluid. Deze toename is hier circa 0,5 tot 1 dB. Omdat de verdiepte ligging voor dit onderzoek niet in detail is gemodelleerd is deze toename hier overschat. De ligging van de bestaande en nieuw te bouwen woningen en een verdere uitwerking van het ontwerp van de tunnelbakwanden bepaald in welke mate de tunnelbakwanden geluidsabsorberend worden uitgevoerd zodat het geluid van de tram niet "omhoogklimt" en de bijdrage van het geluid van de tram te verwaarlozen is. Bij het vervolg in de plan- en studiefase zal hier extra aandacht voor moeten zijn.

Ondanks de verschillen in tramintensiteit voor de alternatieven scoren alle alternatieven een "0" omdat door de ondergrondse ligging de geluidbijdrage van het tramverkeer niet maatgevend is.

Tabel 7: Score van de alternatieven 1 tot en met 6 voor de Merwedelijn

Lijn	Alternatief	Verandering geluidssituatie					
		1	2	3	4	5	6
Merwedelijn		0	0	0	0	0	0



Figuur 3: Geluidseffect alternatief 4 versus de referentiesituatie langs het open deel van de Merwedelijn ter plaatse van Park Transwijk

Mitigerende maatregelen

Uit nader onderzoek moet blijken in hoeverre ter plaatse van de open gedeelten van de ondergrondse ligging voorzien moet worden van geluidsabsorberende bekleding of een effectieve uitvoering van de bak(rand) om geluidreflecties uit de bak te voorkomen.

4.5 Tracé Utrecht Centrum - USP

Dit trajectdeel van de trambaan betreft het deel vanaf Utrecht Centrum naar het Utrecht Science park (USP).

Uit bijlage 1 volgt dat voor dit trajectdeel de tramintensiteit voor de alternatieven 1 tot en met 4 gelijk is en circa 50% meer is dan de intensiteit in de referentiesituatie. Een toename van 50% resulteert in een toename van het geluid van het tramverkeer van bijna 2 dB.

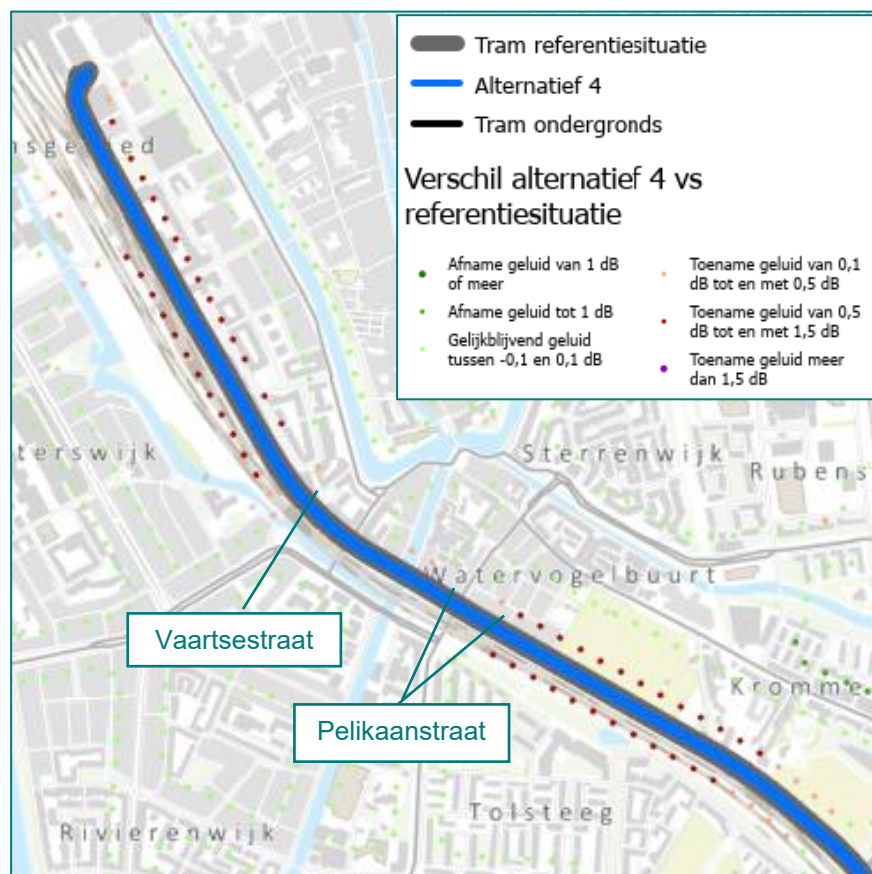
Voor die delen van het tramtracé waar geen sprake is van een relevante geluidbijdrage van het wegverkeer is deze toename van het tramgeluid van belang. Dit geldt ter plaatse van de woningen aan de Pelikaanstraat en in mindere mate voor de woningen aan de Vaartsestraat. De situatie ter plaatse van de Pelikaanstraat is in Figuur 4 weergegeven. De toename van het totale geluid van het weg- en tramverkeer is hier voor alternatief 4 maximaal 1 dB. Het geluid van het spoorweglawaai is hier niet in meegenomen. Een verdere toename van het geluid rond de Pelikaanstraat is wettelijk gezien niet zomaar mogelijk. In een latere fase is gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau nodig naar het toepassen van geluidsmaatregelen.

Verder richting het USP is het geluid van het wegverkeer op de rijksweg en de Weg tot de Wetenschap bepalend. Het extra geluid van het extra tramverkeer leidt tot een toename van het totale geluid van enkele tienden dB ter plaatse van de Rijndijk, Maarschalkerweerd, Galgenwaard en op het USP. Voor alternatieven 5 en 6 wordt de tramintensiteit niet opgehoogd en is hierdoor geen negatief effect te verwachten.

Tabel 8: Score van de alternatieven 1 tot en met 6 voor Utrecht Centrum - USP

Lijn	Alternatief	Verandering geluidssituatie					
		1	2	3	4	5	6
Utrecht Centrum - USP		-	-	-	-	0	0

Omdat de alternatieven 1 tot en met 4 een negatief effect hebben op de geluidssituatie voor de woning aan de Pelikaanstraat en Vaartsestraat scoren zij allen een "-". Alternatieven 5 en 6 hebben geen effect en scoren dus neutraal.



Figuur 4: Geluidseffect alternatief 4 versus de referentiesituatie ter plaatse van de Vaartsestraat en de Pelikaanstraat

Mitigerende maatregelen

Voor de toename van het tramgeluid nabij de Pelikaanstraat kan gekozen worden voor het ophogen van het bestaande geluidscherm, het toepassen van raildempers of het toepassen van een spoor in ballastbed of het verlagen van de rijnsnelheid van de tram.

4.6 Geluidseffecten autoluw maken Koningsweg

Het afsluiten van de Koningsweg voor het autoverkeer voor de alternatieven 1 tot en met 4 heeft lokaal een kleine verbetering van de geluidssituatie tot gevolg. Voor het deel van de weg in Maarschalkerweerd is de afname bijna 2 dB. Voorbij de rijksweg A27 richting Bunnik is de afname circa 0,5 dB.

Om de volgende redenen scoren alle alternatieven een "0". Het effect van het autoluw maken op het aspect geluid is gering omdat:

- het aantal profiterende woningen langs deze delen van de Koningsweg relatief klein is;
- de afname van het geluid van het lokale autoverkeer beperkt is;
- het geluid van het verkeer op de rijksweg A27 ook nog relevant is bij de woningen.

Tabel 9: Score van de alternatieven 1 tot en met 6 (autoluw maken) Koningsweg

Lijn	Alternatief	Verandering geluidssituatie					
		1	2	3	4	5	6
Utrecht Centrum - USP		0	0	0	0	0	0

4.7 Busmaatregelen Waterlinieweg / USP

Het geluidseffect van het extra busverkeer over de Waterlinieweg is niet apart in beeld gebracht. De reden hiervoor is dat het effect van het extra busverkeer op de Waterlinieweg niet onderscheidend is. Voor het USP geldt dat de Leuvenlaan voor het extra busverkeer wordt gebruikt. Langs de Leuvenlaan liggen geen woningen of studentenflatgebouwen maar wel onderwijsinstellingen. De huidige verkeersintensiteit is al hoog (ongeveer 15.000 motorvoertuigen per etmaal). Het extra busverkeer is ook hier niet of beperkt onderscheidend.

5 Geluid in de aanlegfase

Onderdeel van de beoordeling is het geluid in de aanlegfase voor de vier alternatieven. Enkele kenmerken van geluidbronnen die in de aanlegfase geluidhinder kunnen veroorzaken:

1. Geluid van zware machines: Dit omvat het geluid van bulldozers, graafmachines, kranen, vrachtwagens en andere zware voertuigen die op een bouwplaats worden gebruikt.
2. Pneumatische hamers en heien: Dit zijn apparaten die gebruikt worden voor het slaan van palen in de grond of het breken van beton.
3. Zagen en boren: Tijdens de constructie van gebouwen of andere structuren wordt vaak gebruik gemaakt van elektrische zagen, boren en slijptollen.
4. Sloopwerkzaamheden: Het afbreken van gebouwen of structuren zoals een oude trambaan kan ook veel geluid veroorzaken, vooral door het vallen van puin en het gebruik van zware sloopmachines.
5. Verkeersbewegingen: Naast het daadwerkelijke bouwproces veroorzaakt ook het aan- en afrijden van vrachtwagens en andere voertuigen naar de bouwplaats geluidsoverlast. Hieronder valt ook het eventueel omrijden van wegverkeer door de werkzaamheden.

5.1 Beoordelingsmethodiek

Geluid tijdens de aanlegfase is een hinderfactor als gevolg van de bouwwerkzaamheden. Vanuit die mogelijkheid is een indicatie gemaakt van het maximale hindergebied bij de aanleg van een nieuwe tramlijn in stedelijk gebied.

Op basis van diverse hinderbelevingsonderzoeken geldt voor stedelijk gebied een afstand van 300 meter waarbinnen het geluid van

aanlegwerkzaamheden hoorbaar is. Deze afstand is indicatief, aangezien de exacte hinderafstanden in deze fase van het project niet eenduidig zijn te bepalen, omdat de uitvoeringsswijze nu nog niet bekend is.

Per alternatief is bepaald voor hoeveel geluidgevoelige gebouwen er duidelijke hinder zou kunnen zijn in de directe omgeving van de nieuwe aanleg. Dit kan variëren van storend geluid van heien, het slaan van damwanden en het rijden van vrachtverkeer, waarbij zelfs bij gesloten ramen de werkzaamheden als hinderlijk kunnen worden ervaren. Er is een afstand van 100 meter aangehouden en bij het tellen van het aantal geluidgevoelige gebouwen is rekening gehouden met eventuele afscherpende bebouwing tussen de woningen en de bouwlocaties.

De alternatieven worden per maatregel beoordeeld voor het criterium geluidhinder in de aanlegfase. De beoordeling is kwalitatief en wordt per maatregel beschreven. In Tabel 10 is de score opgenomen, duidelijk is dat positieve effecten niet zijn te verwachten. Deze scores zijn daarom ook niet in de tabel opgenomen.

Tabel 10: Beoordelingsmethodiek

Beoordeling	Score
Leidt tot een nihil/neutraal effect	0
Leidt tot een negatief effect	-
Leidt tot een sterk negatief effect	---

5.2 Beoordelingsresultaten

De impact van de bouwwerkzaamheden op de woon- en leefomgeving voor het aspect geluid is voor alle alternatieven vergelijkbaar. De beschrijving van de impact in de aanlegfase voor het aspect geluid is uitgewerkt per tracédeel zoals die in hoofdstuk 4 zijn gehanteerd en worden hieronder van zuid naar noord beschreven.

Voor de zes alternatieven is in tabel 11 een indicatief aantal woningen gegeven die mogelijk en duidelijke geluidhinder ondervinden in de aanlegfase. In tabel 12 is op basis hiervan een beoordeling gegeven voor de diverse maatregelen.

Tabel 11: Indicatief aantal bestaande woningen met mensen die mogelijk geluidhinder ondervinden in de aanlegfase per alternatief en maatregel

Maatregel	Alternatief					
	1	2	3	4	5	6
Nieuwegein - IJsselstein	0	0	0	0	0	0
Galecop	0	0	200	160	0	0
Tram Kanaleneiland	400	400	400	400	400	400
Merwedelijn	700	700	700	700	700	700
Utrecht Centrum - USP	0	0	0	0	10	10
Totaal aantal	1.100	1.100	1.300	1.260	1.100	1.100

Tabel 12: Beoordeling geluidhinder in de aanlegfase per alternatief en maatregelen

Maatregel	Alternatief					
	1	2	3	4	5	6
Nieuwegein - IJsselstein	0	0	0	0	0	0
Galecop	0	0	-	-	0	0
Tram Kanaleneiland	-	-	-	-	-	-
Merwedelijn	-	-	-	-	-	-
Utrecht Centrum - USP	0	0	0	0	0	0
Eindscore	-	-	-	-	-	-

5.2.1 Tracédeel Nieuwegein en IJsselstein

Voor het tracédeel Nieuwegein en IJsselstein geldt voor alle alternatieven dat er geen of amper bouwwerkzaamheden nodig zijn. De score is dan ook een "0".

5.2.2 Tracédeel Galecop

Voor het tracédeel Galecop geldt per alternatief een duidelijk ander afwijkend ontwerp.

Voor alternatief 1, 2, 4, 5 en 6 wordt het huidige tramtracé gebruikt waardoor de geluidhinder door de aanleg niet of beperkt is. De score is dan ook een "0".

Voor alternatief 4 wordt ook het bestaande tramtracé gebruikt maar ter plaatse van de Taludweg, net na de Jutphasespoorbrug naar Blokhoeve uitgebreid met een nieuw tracé naar de Galecopperzoom met een lengte van circa 700 meter. Dit deel wordt deels op maaiveld deels hoog aangelegd om de A.C. Verhoefweg ongelijkvloers te kruisen. De aanleg is volledig ten noorden van de Taludweg. De afstand tot de woningen aan de Veldhoeve, de Heidehoeve en de Herman Gorterhove is circa 70 meter.

Voor 160 woningen kan er sprake zijn van geluidhinder in de aanlegfase. Waarbij opgemerkt wordt dat een deel van het geluid door de bouw wordt gecamoufleerd door het geluid van het wegverkeer op de Taludweg, de A.C. Verhoefweg en de rijksweg A12. De score is voor alternatief 4 een "-".

Voor alternatief 3 wordt een geheel nieuw tracé aangelegd vanaf de rijksweg A12 naar de A.C. Verhoefweg waarbij het Amsterdam-Rijnkanaal hoog wordt gekruist. Het tracé blijft vervolgens op hoogte en kruist tweemaal de A.C. Verhoefweg om vervolgens even ten oosten van de A.C. Verhoefweg in zuidelijke richting om na het gelijkvloers kruisen van de Symfonielaan aan te sluiten op het bestaande tracé naar Nieuwegein Centrum. Dit betekent dan ook dat delen van het huidige tracé worden gesloopt waaronder de Jutphasespoorbrug en het bestaande spoor bij Blokhoeve en Huis de Geer.

Langs het tracé vanaf Westraven tot aan de Taludweg liggen geen bestaande woningen waar bouw hinder kan optreden. Vanaf de kruising met de Taludweg naar de Symfonielaan liggen een 200-tal woningen die geluidhinder kunnen ondervinden van de aanleg van het nieuwe tracé. Een 130-tal woningen hiervan liggen in het appartementencomplex aan de Moerashoeve waarvan de gevel aan de zijde van de A.C. Verhoefweg met geluidbeperkende maatregelen is uitgevoerd. Aanvullend geldt ook dat het geluid in de aanlegfase deels wordt gecamoufleerd door het geluid van het wegverkeer op de A.C. Verhoefweg. De score is voor alternatief 3 een “-”.

5.2.3 Tracédeel Tram Kanaleneiland

Voor het tracédeel van de tram Kanaleneiland (Utrecht Centrum naar Westraven) geldt per alternatief een duidelijk ander afwijkend ontwerp. Voor het deel van het tracé waar gebruik wordt gemaakt van het bestaande tracé wordt geen geluidhinder verwacht.

Vanaf het Europaplein naar Westraven is het ontwerp per alternatief duidelijk afwijkend maar is de impact van de benodigde bouwwerkzaamheden van sloop en nieuwe aanleg vergelijkbaar. Dit komt omdat bijna alle bestaande woningen in de drie hoge flats liggen aan de Aziëlaan en de Livingstonelaan waar voor alle alternatieven vergelijkbare wijzigingen plaatsvinden.

5.2.4 Tracédeel Merwedelijn

Het aanleggen van het ondergrondse deel van de Merwedelijn vindt plaats met een open bouwput. Dit brengt geluidshinder met zich mee.

De bouw hinder is het grootst bij de open delen van de ondergrondse ligging nabij het Europaplein waar bijna een 700-tal appartementen aan het Europaplein liggen. Een deel van het geluid van de bouwwerkzaamheden zal wegvallen tegen het geluid van het wegverkeer op de Beneluxlaan en de Europalaan.

5.2.5 Tracédeel Utrecht Centrum – Utrecht Science Park

Voor het tracédeel Utrecht Centrum naar het Utrecht Science Park geldt voor alle alternatieven dat er beperkte bouwwerkzaamheden nodig zijn. Het aantal woningen nabij de twee nieuwe tunnels ter plaatse van de Koningsweg en de Laan van Maarschalkerweerd is kleiner dan 10. De score is een “0”.

6 Conclusie

6.1 Samenvatting resultaten exploitatiefase

Voor deze fase van de studie is gekozen voor een beoordeling van de verandering van de totale geluidemissie van het wegverkeer en tramverkeer. Er zijn 5 tracédelen gedefinieerd waarvoor per alternatief de impact van de geluidseffecten ten opzichte van de referentiesituatie zijn bepaald.

In Tabel 13 is de beoordeling per alternatief en per tracédeel gegeven.

Tabel 13: Beoordeling alternatief 1 tot en met 6 per tracédeel

Tracédeel	Alternatief					
	1	2	3	4	5	6
Nieuwegein - IJsselstein	0	0	0	0	0	0
Galecop	0	0	+	0	0	0
Tram Kanaleneiland	0	0	0	0	0	0
Merwedelijn	0	0	0	0	0	0
Utrecht Centrum - USP	-	-	-	-	0	0
Autoluw maken Koningsweg	0	0	0	0	0	0
Eindscore	0	0	0	0	0	0

Op enkele trajectdelen is de intensiteit van het tramverkeer voor een alternatief gelijk aan die van de referentiesituatie zoals op het traject van Nieuwegein naar IJsselstein en Nieuwegein Zuid. Hier zijn de geluidseffecten gering en scoren de alternatieven een "0".

In algemene zin geldt dat een hogere intensiteit van het tramverkeer niet direct resulteert in een verslechtering van de geluidssituatie omdat het

geluid van het tramverkeer bijna overal wegvalt tegen het geluid van het -lokale- wegverkeer. Toch zijn er enkele locaties waar sprake is van een resterend en relevant knelpunt waar onderzoek naar geluidmaatregelen noodzakelijk is:

- Ter plaatse van de appartementen aan het Europaplein en eventuele nieuwbouw van woningen langs de Merwedelijn is nader onderzoek nodig in welke mate de tunnelbakwanden van de open delen van de ondergrondse ligging moeten worden voorzien van geluidsabsorberend materiaal om geluidreflecties uit de bak naar de appartementen en eventueel nieuwe woningen te voorkomen.
- Ter plaatse van de woningen aan de Pelikaanstraat en de Vaartsestraat geldt dat in de alternatieven 1 tot en met 4 het geluid van het tramverkeer met bijna 2 dB toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Omdat het geluid van het wegverkeer beperkt is zal het totale geluid van het wegverkeer en tramverkeer met bijna 1 dB toenemen.
Als mogelijke mitigerende geluidmaatregelen kan gekozen worden voor het ophogen van het bestaande geluidscherm, het toepassen van raildempers of het toepassen van een spoor in ballastbed of het verlagen van de rijsnelheid van de tram.

Rekening houdend met het eventueel treffen van geluidmaatregelen kan voor alle alternatieven voor het tracédeel Utrecht Centrum naar USP de score neutraal zijn, een "0". Voor de alternatieven 5 en 6 blijft de frequentie van de tram gelijk aan de referentiesituatie waardoor geluidmaatregelen niet nodig zijn.

6.2 Samenvatting resultaten aanlegfase

In de onderstaande tabel zijn de conclusies van hoofdstuk 4 samengevoegd tot een totaalbeoordeling van de impact van geluidhinder in de aanlegfase voor de vier alternatieven. De eindscore is voor elk alternatief dat er sprake is van een negatief effect. Dat de score niet sterk negatief is komt omdat de alternatieven bijna overal nabij bestaande weginfra ligt en daarmee een deel van de geluidhinder in de aanlegfase gecamoufleerd worden door het al aanwezige wegverkeerslawaai.

Tabel 14: Beoordeling geluidhinder in de aanlegfase per alternatief en maatregelen

Maatregel	Alternatief					
	1	2	3	4	5	6
Nieuwegein - IJsselstein	0	0	0	0	0	0
Galecop	0	0	-	-	0	0
Tram Kanaleneiland	-	-	-	-	-	-
Merwedelijn	---	---	---	---	---	---
Utrecht Centrum - USP	0	0	0	0	0	0
Eindscore	-	-	-	-	-	-

Maatregelen bouwphase

Met een omvangrijke set maatregelen kan de geluidsoverlast van het bouwen in de aanlegfase worden beperkt. Denk hierbij aan het toepassen van geluidsarme apparatuur, mobiele geluidschermen, strategische fasering van de werkplanning geluidmonitoring en een goede communicatie naar omwonenden.

Colofon

Opdrachtgever U Ned

Uitgave Mott MacDonald & Movares

Ondertekenaar Willem Snel

Projectteam Joska Paszli
Stef Brauers, Martin Wink
Thymo Vlot

Projectnummer M0007542 / MM207100372

Versie 4.0

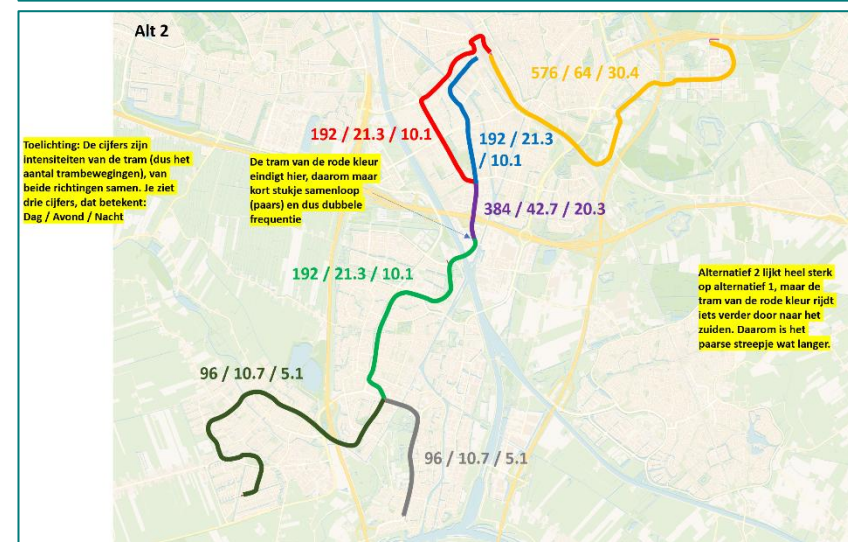
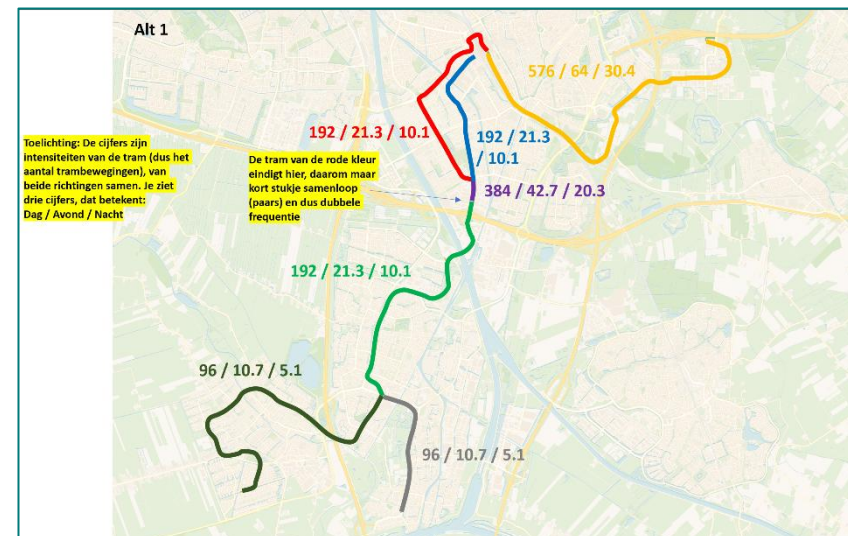
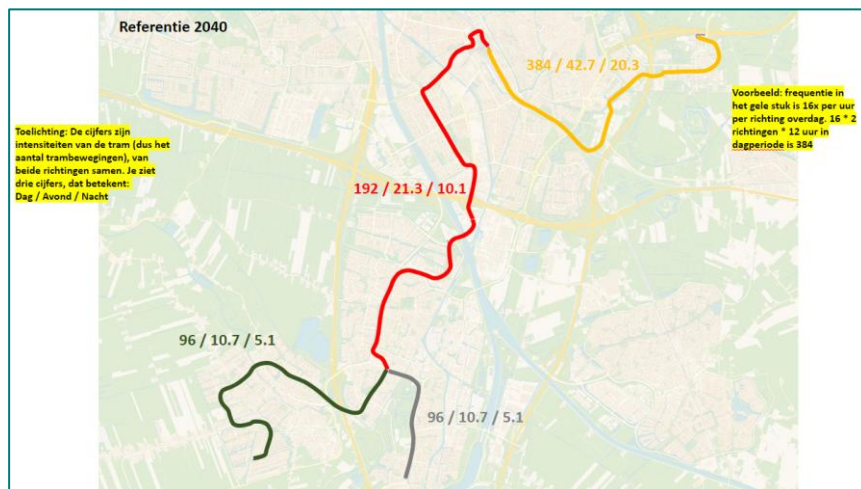
Datum 19-03-2026

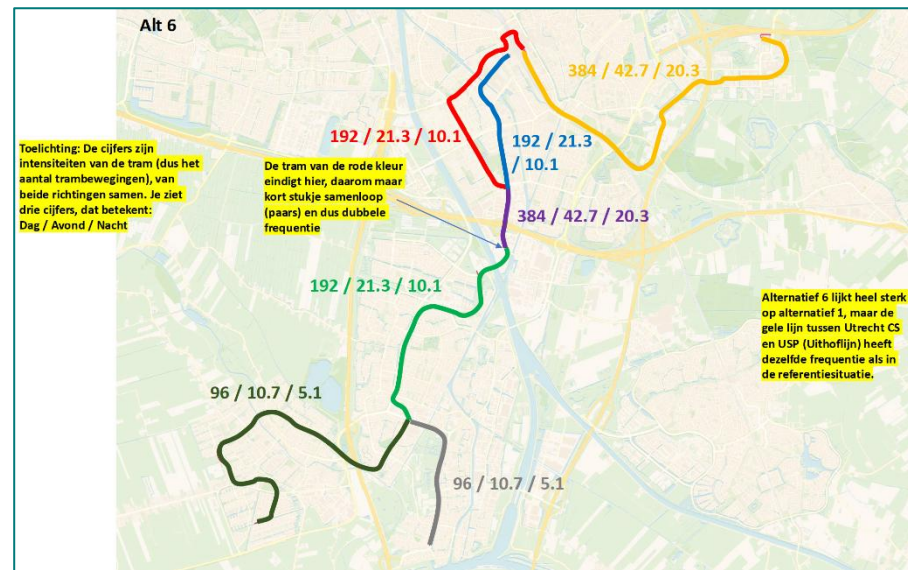
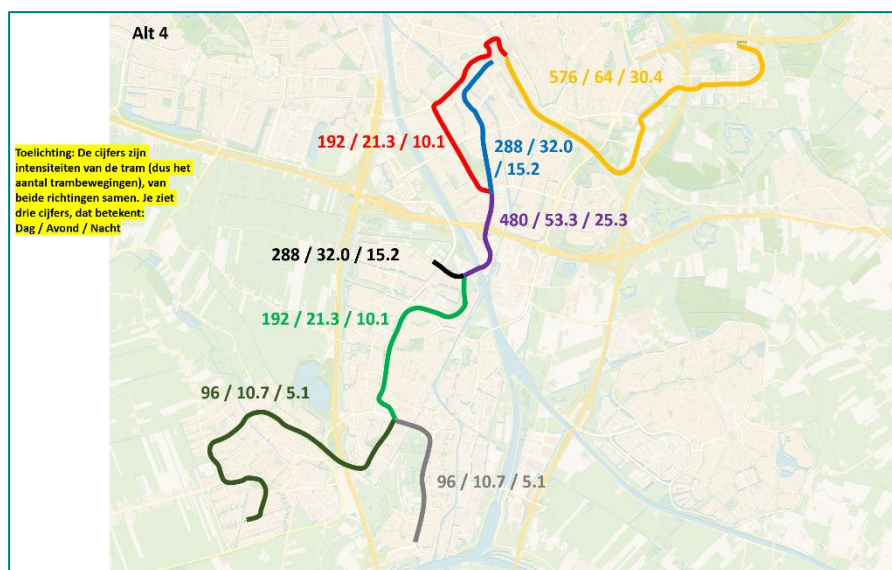
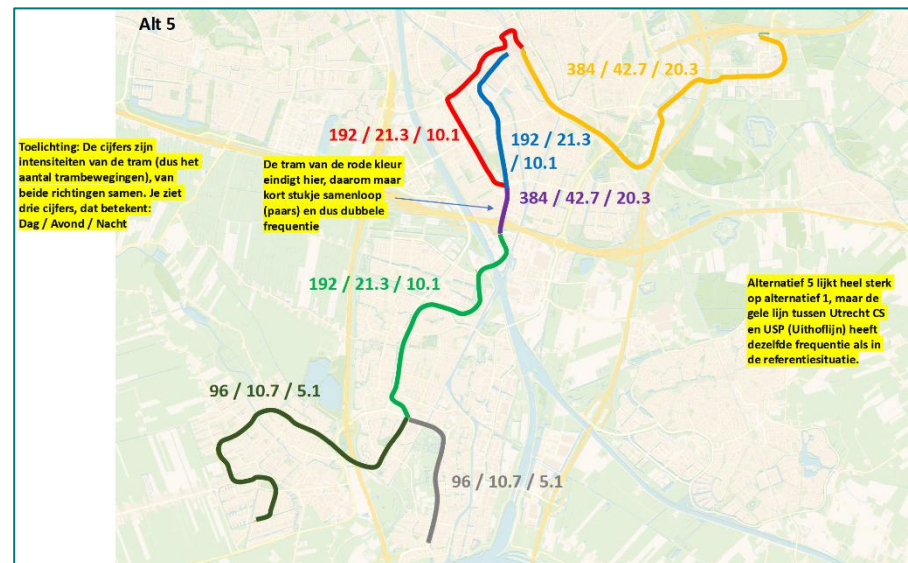
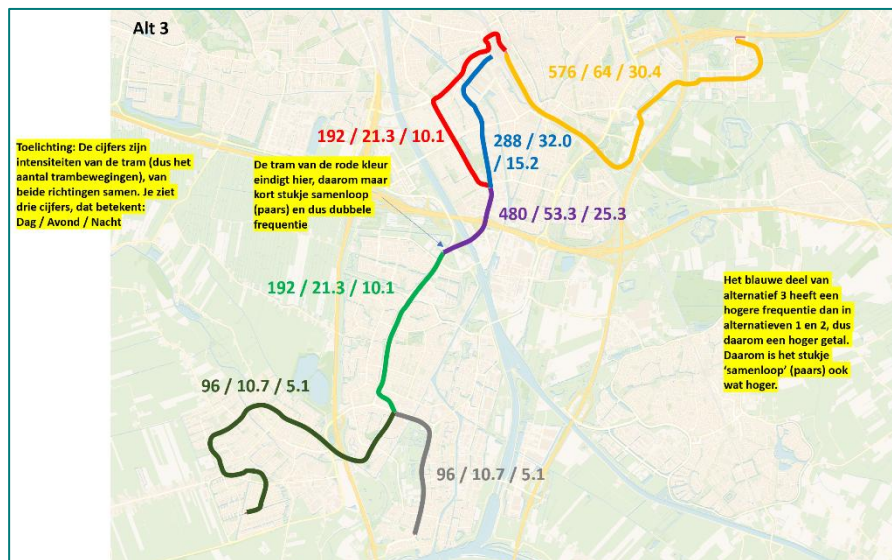
© 2026, Movares Nederland B.V. en Mott MacDonald B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V. en Mott MacDonald B.V.

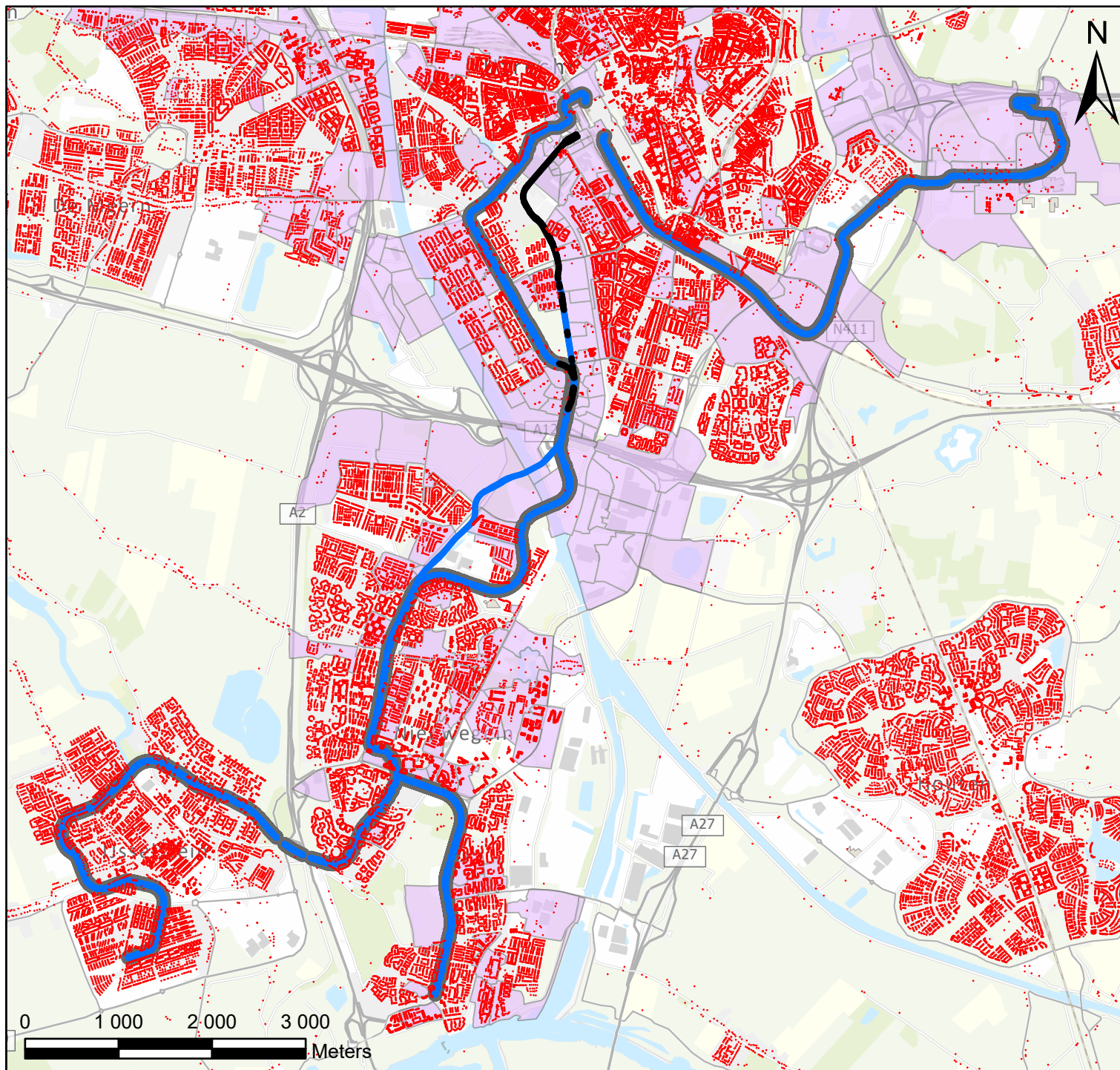
Bijlage 1 Intensiteiten tramverkeer

De tramintensiteit is per situatie gegeven voor de dag-, avond- en nachtperiode.





Bijlage 2 Kaartmateriaal verandering geluidsituatie



Geluidgevoelige adressen en nieuwbouwontwikkelingen

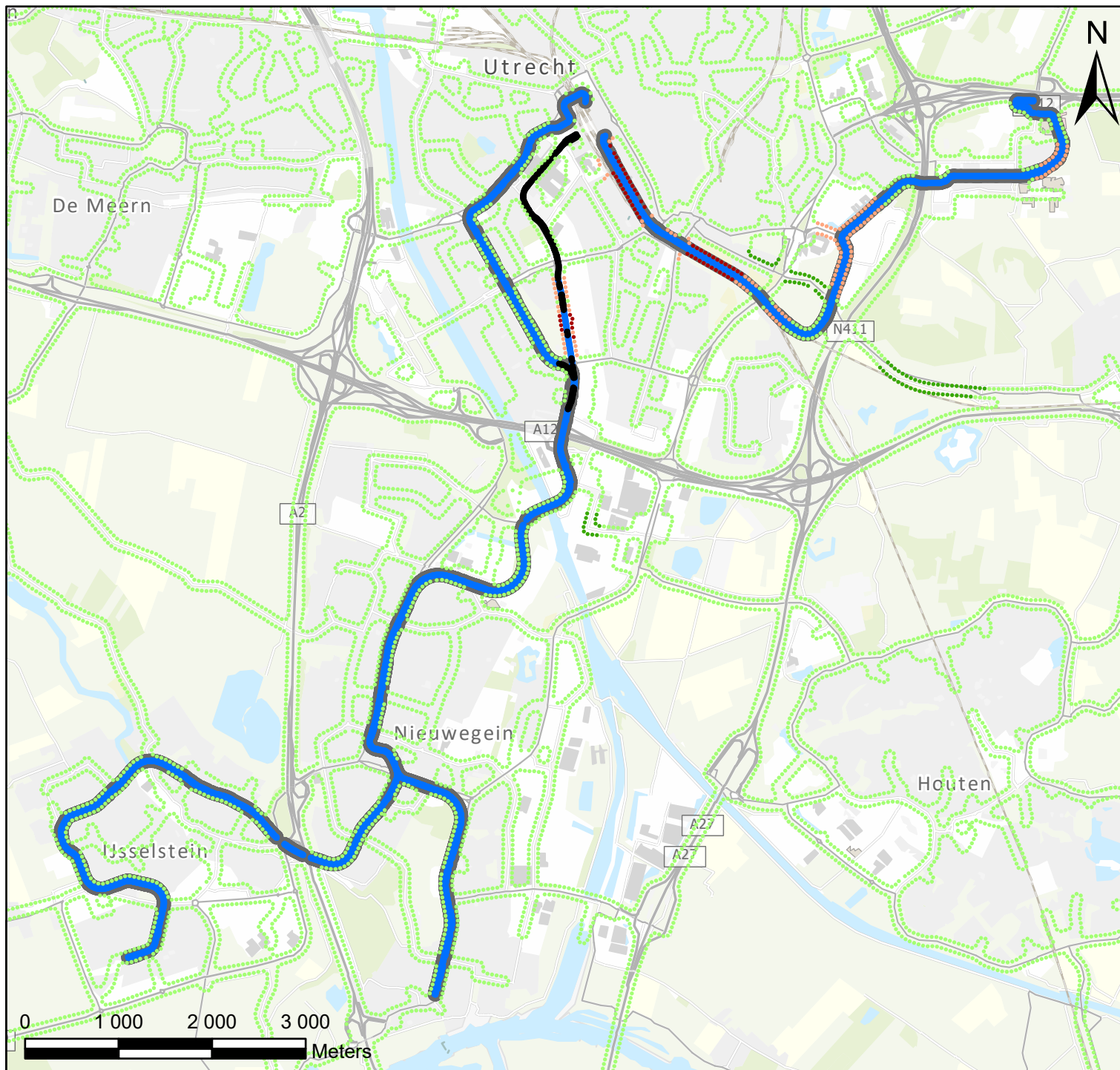
Legenda

- Alternatief 1 t/m 6
- Tram ondergronds
- Tram referentiesituatie
- Geluidgevoelig adres
- Potentiele nieuwbouwontwikkeling



Definitief
1 maart 2026

Bijlage 2
Kaart 0



Alternatief 1 versus referentiesituatie

Legenda

-  Tram referentiesituatie
-  Alternatief 1
-  Tram ondergronds

Verskil alternatief 1 vs referentiesituatie

-  Afname geluid van 1 dB of meer
-  Afname geluid tot 1 dB
-  Gelijkblijvend geluid tussen -0,1 en 0,1 dB
-  Toename geluid van 0,1 dB tot en met 0,5 dB
-  Toename geluid van 0,5 dB tot en met 1,5 dB
-  Toename geluid meer dan 1,5 dB

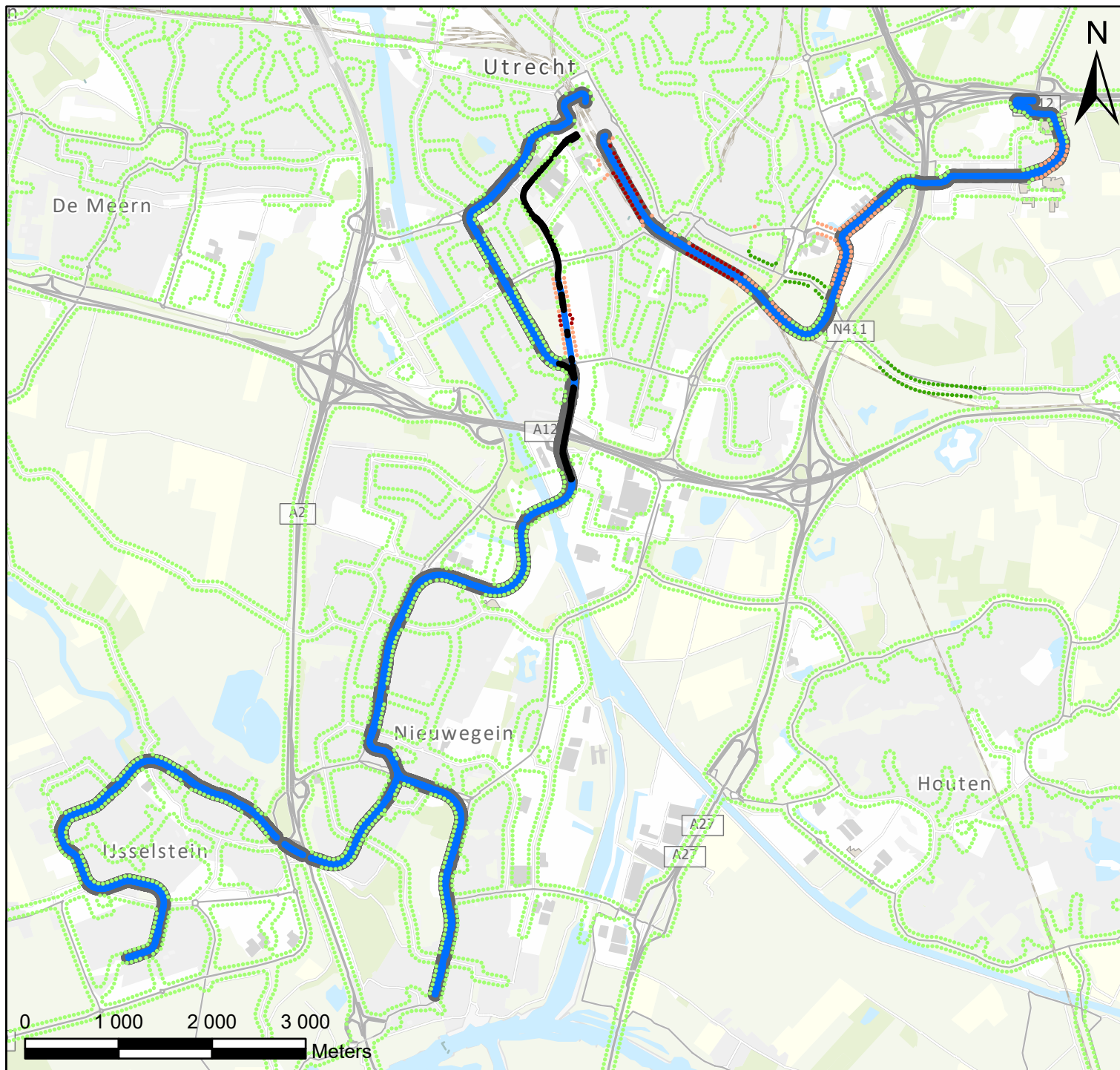


Definitief
1 maart 2026

Bijlage 2
Kaart 1

movares

smart
urban
engineering



Alternatief 2 versus referentiesituatie

Legenda

-  Tram referentiesituatie
-  Alternatief 2
-  Tram ondergronds

Verskil alternatief 2 vs referentiesituatie

-  Afname geluid van 1 dB of meer
-  Afname geluid tot 1 dB
-  Gelijkblijvend geluid tussen -0,1 en 0,1 dB
-  Toename geluid van 0,1 dB tot en met 0,5 dB
-  Toename geluid van 0,5 dB tot en met 1,5 dB
-  Toename geluid meer dan 1,5 dB

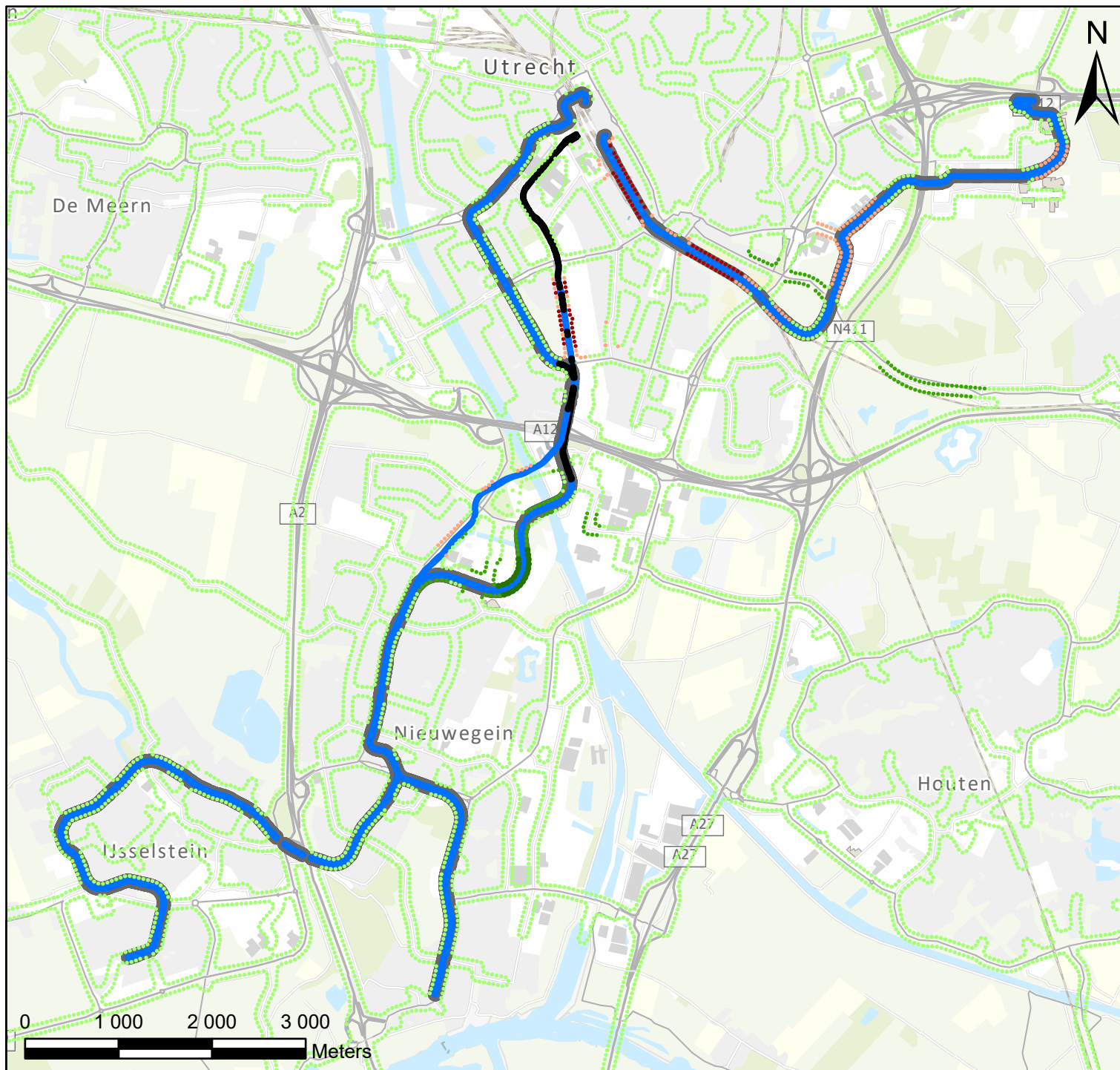


Definitief
1 maart 2026

Bijlage 2
Kaart 2

movares

smart
urban
engineering



Alternatief 3 versus referentiesituatie

Legenda

-  Tram referentiesituatie
-  Alternatief 3
-  Tram ondergronds

Verskil alternatief 3 vs referentiesituatie

-  Afname geluid van 1 dB of meer
-  Afname geluid tot 1 dB
-  Gelijkblijvend geluid tussen -0,1 en 0,1 dB
-  Toename geluid van 0,1 dB tot en met 0,5 dB
-  Toename geluid van 0,5 dB tot en met 1,5 dB
-  Toename geluid meer dan 1,5 dB

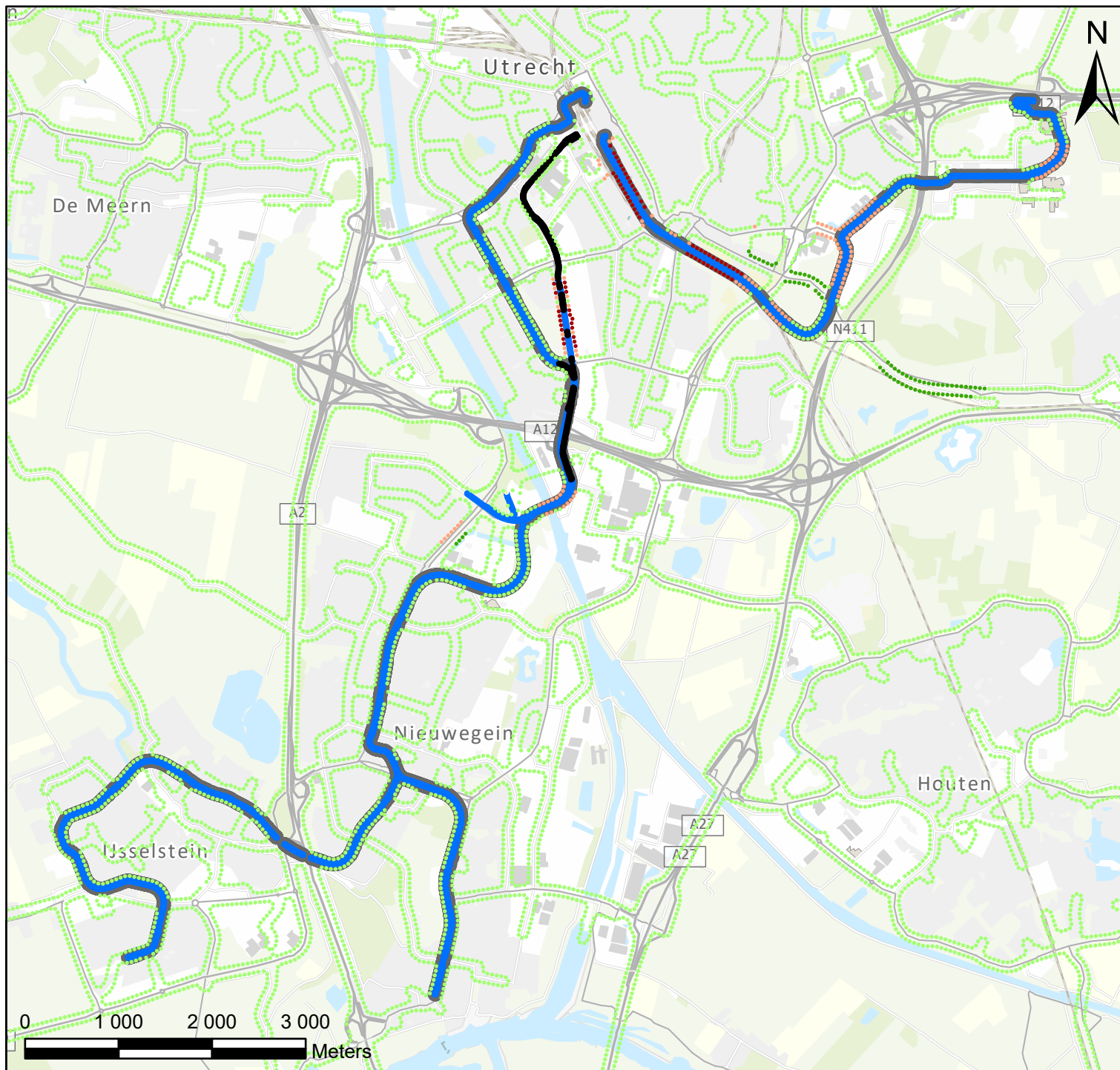


Definitief
1 maart 2026

Bijlage 2
Kaart 3

movares

smart
urban
engineering



Alternatief 4 versus referentiesituatie

Legenda

-  Tram referentiesituatie
-  Alternatief 4
-  Tram ondergronds

Verskil alternatief 4 vs referentiesituatie

-  Afname geluid van 1 dB of meer
-  Afname geluid tot 1 dB
-  Gelijkblijvend geluid tussen -0,1 en 0,1 dB
-  Toename geluid van 0,1 dB tot en met 0,5 dB
-  Toename geluid van 0,5 dB tot en met 1,5 dB
-  Toename geluid meer dan 1,5 dB

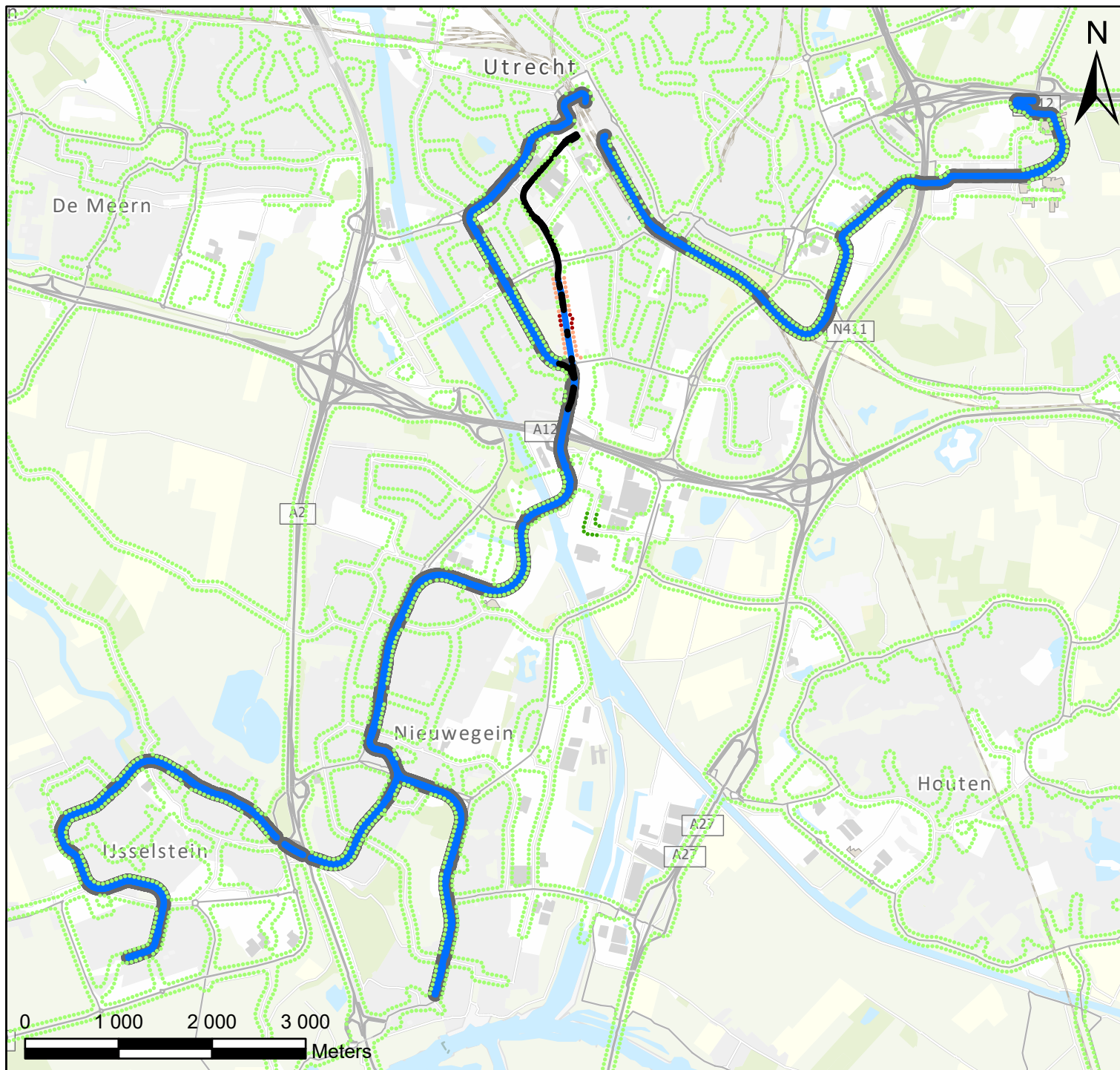


Definitief
1 maart 2026

Bijlage 2
Kaart 4

movares

smart
urban
engineering



Alternatief 5 versus referentiesituatie

Legenda

- Tram referentiesituatie
- Alternatief 5
- Tram ondergronds

Verskil alternatief 5 vs referentiesituatie

- Afname geluid van 1 dB of meer
- Afname geluid tot 1 dB
- Gelijkblijvend geluid tussen -0,1 en 0,1 dB
- Toename geluid van 0,1 dB tot en met 0,5 dB
- Toename geluid van 0,5 dB tot en met 1,5 dB
- Toename geluid meer dan 1,5 dB

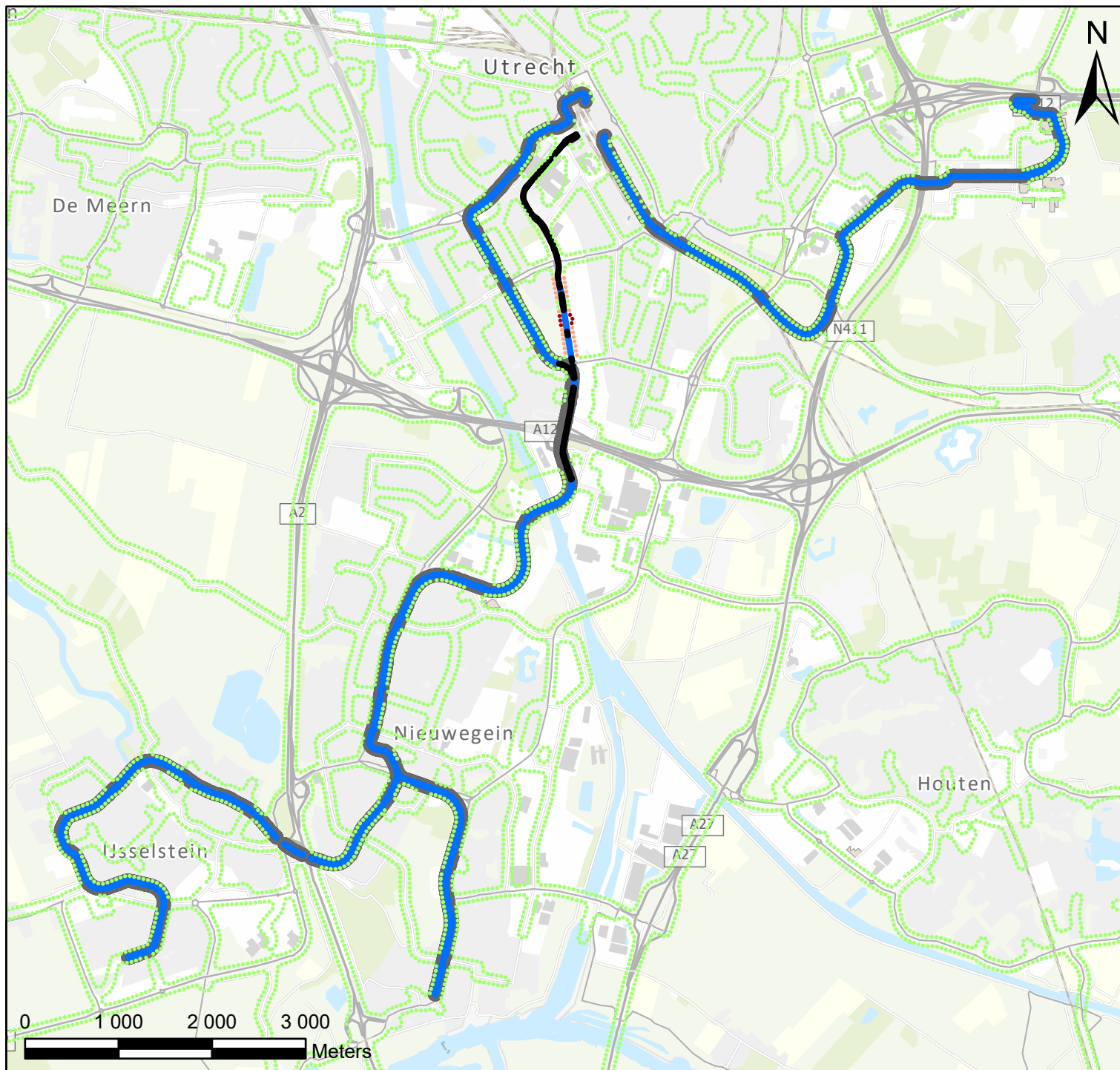


Definitief
1 maart 2026

Bijlage 2
Kaart 5

movares

smart
urban
engineering



Alternatief 6 versus referentiesituatie

Legenda

- Tram referentiesituatie
- Alternatief 6
- Tram ondergronds

Verskil alternatief 5 vs referentiesituatie

- Afname geluid van 1 dB of meer
- Afname geluid tot 1 dB
- Gelijkblijvend geluid tussen -0,1 en 0,1 dB
- Toename geluid van 0,1 dB tot en met 0,5 dB
- Toename geluid van 0,5 dB tot en met 1,5 dB
- Toename geluid meer dan 1,5 dB



Definitief
1 maart 2026

Bijlage 2
Kaart 6