

Milieueffectrapportage De Suikerzijde Groningen

Aanvulling MER



Onderwerp: Aanvulling MER Suikerzijde

Referentienummer: SWNL0267549

Projectnummer: 374678

Datum: 20-10-2020

Aanvulling MER De Suikerzijde

Definitief

Titel Aanvulling MER De Suikerzijde

Projectnummer 374678

Revisie D1

Referentienummer SWNL0267549

Datum 20-10-2020

Auteurs Mariska Everts, Fred Verwoerd, Mervin Rozema, Ton van der Linden

E-mailadres martin.haan@sweco.nl

Gecontroleerd Martin Haan



Goedgekeurd Tim Verver



Inhoudsopgave

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Inleiding | 5 |
| 1.1 | Aanleiding | 5 |
| 1.2 | Aanbevelingen natuur en monitoring | 5 |
| 1.3 | Leeswijzer | 6 |
| 2 | Gemeentelijk beleid en ambities en grondwateronttrekking | 7 |
| 2.1 | Advies commissie | 7 |
| 2.2 | Aanvulling MER | 7 |
| 2.2.1 | Gemeentelijk beleid en ambities | 7 |
| 2.2.2 | Grondwateronttrekking | 13 |
| 3 | Maximale planmogelijkheden | 20 |
| 3.1 | Advies commissie m.e.r. | 20 |
| 3.2 | Aanvulling MER | 20 |
| 3.2.1 | Uitgangspunten programma en maximale planmogelijkheden | 20 |
| 3.2.2 | Wel of geen station | 21 |
| 3.2.3 | Deelgebied noord | 22 |
| 4 | Milieueffecten algemeen | 26 |
| 4.1 | Advies commissie m.e.r. | 26 |
| 4.2 | Aanvulling MER | 26 |
| 4.2.1 | Milieueffecten - algemeen | 26 |
| 4.2.2 | Bredere omgevingscriteria | 26 |
| 4.2.3 | Onderzoeken water en klimaatadaptatie | 35 |
| 5 | Leefomgevingskwaliteit - geluid en trillingen | 36 |
| 5.1 | Advies commissie m.e.r. | 36 |
| 5.2 | Aanvulling MER | 36 |
| 5.2.1 | Geluid | 36 |
| 5.2.2 | Trillingen | 43 |
| 6 | Mobiliteit en parkeren | 45 |
| 6.1 | Advies commissie m.e.r. | 45 |
| 6.2 | Aanvulling MER | 45 |
| 7 | Energie | 56 |
| 7.1 | Advies commissie m.e.r. | 56 |
| 7.2 | Aanvulling MER | 56 |
| 8 | Conclusies | 63 |
| 8.1 | Inleiding | 63 |
| 8.2 | Beleidsambities The Next City | 63 |

| | | |
|-------|-------------------------------------|----|
| 8.3 | Maximale planmogelijkheden | 63 |
| 8.4 | Extra toetsingscriteria | 63 |
| 8.5 | Hoeken speelveld | 64 |
| 8.5.1 | Varianten geluid | 64 |
| 8.5.2 | Variant Duurzame mobiliteit | 64 |
| 8.5.3 | Maatregelvarianten energie | 64 |
| 8.6 | Overzicht effecten | 65 |
| 8.7 | Voorkeursalternatief gemeente | 67 |
| 8.7.1 | Structuurvisie | 67 |
| 8.7.2 | Bestemmingsplan | 68 |

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| Bijlage 1 | Bodemenergieplan WKO-systeem |
| Bijlage 2 | Toelichting programma wonen en werken |
| Bijlage 3 | Notitie Watertoets |
| Bijlage 4 | Notitie toetsing klimaatrobustheid |
| Bijlage 5 | Notitie geluidmaatregelen |
| Bijlage 6 | Notitie trillingen railverkeer |
| Bijlage 7 | Notitie varianten energie |

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Groningen is bezig met de voorbereiding van het plan De Suikerzijde. Voor het gehele plangebied van De Suikerzijde is een Structuurvisie opgesteld, en voor Deelgebied Noord een eerste bestemmingsplan. Voor Structuurvisie en bestemmingsplan is een m.e.r.-procedure doorlopen. Deze procedure is gestart met de publicatie van een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Vervolgens is het MER zelf opgesteld. Dit MER is aangeboden aan de commissie m.e.r. met het verzoek hierover een toetsingsadvies uit te brengen.

De commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: commissie m.e.r.) heeft op 28 juni 2020 een voorlopig toetsingsadvies uitgebracht. De commissie adviseert om een Aanvulling MER op te stellen waarin een aantal punten uit het voorlopige toetsingsadvies worden behandeld.

Naar aanleiding van het advies van de commissie m.e.r. is deze Aanvulling MER opgesteld. Deze Aanvulling MER hoort bij het bestaande MER en gaat daar een integraal onderdeel van uitmaken. De gemeente zal deze Aanvulling MER ook laten toetsen door de commissie m.e.r.. De Aanvulling MER zal vervolgens bij het ontwerp-bestemmingsplan ter visie worden gelegd zodat de omgeving ook kennis kan nemen van de inhoud van de Aanvulling MER.

1.2 Aanbevelingen natuur en monitoring

In het voorlopig toetsingsadvies doet de commissie m.e.r. enkele aanbevelingen over de onderwerpen 'Natuur' (par. 2.3.6 advies) en 'Monitoring' (par. 2.4 advies). Voor deze onderwerpen adviseert de commissie m.e.r. niet om het MER aan te vullen, maar om met bepaalde aspecten rekening te houden bij de vervolgbesluitvorming. De gemeente zal deze aanbevelingen van de commissie m.e.r. inderdaad betrekken bij de besluitvorming over de structuurvisie en het bestemmingsplan. Dit gebeurt als volgt:

- Natuur-stikstofdepositie: bij de uitwerking van navolgende deelgebieden zal tijdig worden berekend of de aanlegwerkzaamheden effecten hebben in de vorm van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden
- Natuur- soortenbescherming: voorafgaand aan de vaststelling van het bestemmingsplan zullen de voorstellen voor compensatie haalbaar en realiseerbaar worden gemaakt. Bij het ontwerpbestemmingsplan zal worden beschreven hoe de compensatie concreet vormgegeven wordt. De realisatie van het eerste compensatiegebied (ten zuiden van de spoorlijn) is inmiddels in uitvoering.
- Monitoring: de gemeente zal een monitoringsprogramma opzetten om milieueffecten te monitoren. De gemeente vindt het zelf ook van groot belang goed zicht te houden op de milieueffecten van de gebiedsontwikkeling, zodat de gemeente grip houdt en tijdig kan bijsturen. In hoofdstuk 11 van het MER is reeds aangeduid dat de gemeente met name de ontwikkeling van het autoverkeer relevant vindt, omdat dit veel invloed heeft op de leefkwaliteit van bewoners in en nabij De Suikerzijde. De punten die de commissie m.e.r. noemt (doorontwikkeling Deelgebied Noord van 750 naar 2.000 woningen, het realiseren van voorzieningen en de ontwikkeling van het Voorterrein) worden in het monitoringsprogramma meegenomen.

1.3 Leeswijzer

In de Aanvulling MER gaan wij in op de punten uit het voorlopige toetsingsadvies van de commissie m.e.r.. Na dit inleidende hoofdstuk worden in hoofdstuk 2 t/m 7 de punten uit het voorlopig toetsingsadvies behandeld. Hoofdstuk 8 bevat de conclusies. De hoofdstukindeling is als volgt:

- Hoofdstuk 1: Inleiding, aanleiding, leeswijzer
- Hoofdstuk 2: Gemeentelijk beleid en ambities en grondwateronttrekking
- Hoofdstuk 3: Maximale mogelijkheden
- Hoofdstuk 4: Milieueffecten algemeen
- Hoofdstuk 5: Geluid en trillingen
- Hoofdstuk 6: Mobiliteit en parkeren
- Hoofdstuk 7: Energie
- Hoofdstuk 8: Conclusies

2 Gemeentelijk beleid en ambities en grondwateronttrekking

2.1 Advies commissie

Hieronder is het kader uit par. 2.1 van het voorlopige toetsingsadvies van de commissie m.e.r. weergegeven.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan de besluitvorming:

- aan te geven hoe de ambities uit de omgevingsvisie in de plannen zijn geoperationaliseerd, welke keuzes daarbij zijn afgewogen en of (milieu)argumenten daarbij een rol hebben gespeeld;
- aan te geven welke bijdrage 'De Suikerzijde' levert aan de ambities van de stad met name op het gebied van duurzaamheid en energieneutraliteit, waar de knelpunten zitten en waar eventueel extra kansen liggen. Indien bij de uitwerking van de ambities meerdere reële keuzes mogelijk zijn, adviseert de Commissie hierbij verschillende (inrichtings-)varianten uit te werken.

De Commissie adviseert in een aanvulling op het MER – voorafgaand aan de besluitvorming over het bestemmingsplan – het aspect grondwaterinfiltratie-/onttrekking voor warmtekoudeopslag nader uit te werken.

2.2 Aanvulling MER

2.2.1 Gemeentelijk beleid en ambities

De commissie m.e.r. adviseert in par. 2.1 van het advies om aan te geven hoe de ambities uit de omgevingsvisie van de gemeente Groningen (The Next City) in de plannen zijn geoperationaliseerd. Er moet worden aangegeven welke keuzes zijn afgewogen en of (milieu)argumenten daarbij een rol hebben gespeeld. Daarnaast adviseert de commissie om aan te geven welke bijdrage 'De Suikerzijde' levert aan de ambities van de stad op het gebied van duurzaamheid en energieneutraliteit. Het is hierbij belangrijk om aan te geven waar de knelpunten zitten en waar eventueel kansen liggen.

De Omgevingsvisie The Next City is vastgesteld in 2018. Hierin is het beleid voor de fysieke leefomgeving beschreven. The Next City staat in een lange Groningse traditie van structurerende beleidsplannen. Een constante in deze plannen is het concept van de compacte en dynamische stad en het streven naar een hoogwaardige stedenbouwkundige kwaliteit. In The Next City staat het begrip Groningse leefkwaliteit voorop. Leefkwaliteit wordt in de omgevingsvisie geduid als een combinatie van objectieve meting van, en beleving van bewoners en gebruikers over de woon- en leefomgeving. Het gaat daarbij om fysieke, sociale, culturele, economische en milieukeurmerken van die omgeving. Een aantrekkelijk woon- en leefklimaat draagt bij aan economische vitaliteit, inclusiviteit, en een duurzame en toekomstbestendige gemeente. In de omgevingsvisie worden 12 kernpunten naar voren gehaald die een bijdrage leveren aan een goed woon- en leefklimaat. Om invulling te geven aan het advies van de commissie m.e.r. is er dan ook onderstaande tabel opgesteld waarin de 12 kernpunten van The Next City worden gebruikt als basis voor een nadere analyse naar de doorwerking van The Next City-beleid naar De Suikerzijde. Aanvullend op deze 12 kernpunten is geïnventariseerd hoe circulariteit een bijdrage kan leveren aan een duurzame en toekomstbestendige gemeente.

In de tabel zijn in de eerste kolom de 12 keuzes uit The Next City benoemd. De tabel belicht enkel die thema's van The Next City die relevant zijn met het oog op deze ontwikkeling. Keuze 3 'We houden vast aan één centrum. De binnenstad wordt wel groter. Belangrijke (groot)stedelijke voorzieningen komen zoveel mogelijk in of nabij de verruimde Binnenstad. We pakken de noordwand van de Grote Markt aan.' en keuze 12 'We zetten opnieuw in op een snellere verbinding Randstad-Groningen-Hamburg.' werken niet direct door in het plangebied voor De Suikerzijde en laten wij daarom buiten beschouwing. In de tweede, derde en vierde kolom wordt geanalyseerd hoe de keuze is geoperationaliseerd in de plannen (kolom 2), welke keuzes hiervoor zijn afgewogen en welke milieuarargumenten hierbij een rol hebben gespeeld (kolom 3) en welke kansen of knelpunten zich vanuit The Next City-beleid gezien voordoen (kolom 4). In de laatste kolom van de tabel wordt aangegeven of in het kader van de Aanvulling MER alsnog een variant (als 'hoek van het speelveld') wordt verkend en in welke paragraaf van deze Aanvulling die verkenning is opgenomen

Tabel 2.1 | De Suikerzijde in relatie tot de Top 12 keuzes The Next City

| Top 12 keuzes The Next City | Hoe geoperationaliseerd in de plannen? | Welke keuzes afgewogen en welke milieuarargumenten speelden rol? | Kansen / Knelpunten ? | Inrichtings variant / thematische variant MER ? |
|--------------------------------------|---|---|--|---|
| 1. Wonen in de compacte stad, werken | Er worden middels het plan maximaal 5.000 woningen mogelijk gemaakt, met een minimum van 2.500. Een hoeveelheid die past bij de voorziene gemengde groenstedelijke en centrumstedelijke sfeer. Deze ontwikkeling voorziet in maximaal een kwart van de vraag naar woningen (5.000 van 20.000 uit The Next City). De Suikerzijde creëert ongeveer 3.000 arbeidsplaatsen en daarmee een vijfde van de doelstelling uit de omgevingsvisie. | Afweging keuzes: Met het plan De Suikerzijde wordt een grote inbreidingslocatie dicht bij de binnenstad optimaal benut en wordt groei van de stad in woningen en werkgelegenheid gefaciliteerd in de compacte stad. Het plangebied ligt dicht bij de binnenstad en is groot is omvang. Hierdoor kan een substantieel deel van de woningvraag opgevangen worden. Ca 2/3 van de woningvraag betreft stedelijk wonen dus de locatie is zeer geschikt. Milieuarargumenten: Het planvoornemen faciliteert een compacte stad, waardoor milieueffecten op het landschap rond de stad beperkt blijven. Bovendien zijn voorzieningen dichtbij en is de bereikbaarheid voor verschillende vervoersmodi goed. | Het plan biedt in principe een kans om meer programma te realiseren. De gemeente acht de bijdrage van De Suikerzijde (5.000 woningen en 3.000 arbeidsplaatsen) aan de The Next City-opgave voldoende. Bij inbreidingslocaties is hinder van bestaande bedrijven, wegen en spoorlijnen is een aandachtspunt. Het plangebied Suikerzijde is groot en er kan deels afstand worden aangehouden tot hinderbronnen. Op voorhand zijn geen knelpunten geïdentificeerd. | Geen extra variant |

| | | | | |
|--|--|---|--|---------------------------|
| <p>2. Voorzieningen (o.a. cultuur, sport, onderwijs)</p> | <p>Zowel structuurvisie als stedenbouwkundig plan schrijven voor dat De Suikerzijde een stadsdeel wordt met ruimte voor wonen, werken, leren en ontspannen. De Suikerzijde biedt ook ruimte voor daghoreca en winkels. Daarnaast sluiten voorzieningen zoals sport- en culturele voorzieningen aan bij de specifieke behoefte in de nieuwe stadswijk. Per deelgebied wordt er gestreefd naar het aanbieden van primair onderwijs binnen een straal van 1 km afstand. Binnen Deelgebied Noord is het de bedoeling om vanaf het begin een gemengd milieu aan te bieden met de bouw van een Pioniersgebouw met diverse publieke voorzieningen</p> | <p>Afweging keuzes: De omvang van de woonwijk gaat gepaard met een grote vraag naar voorzieningen ter ondersteuning aan het wonen en werken. Denk aan scholen, horeca, winkels, sport- en culturele voorzieningen. Het Suikerfabriekterrein is groot in omvang en biedt daardoor voldoende ruimte om het voorzieningenaanbod aan te laten sluiten bij het aanbod aan woningen.</p> <p>Milieuargumenten: De nieuwe woonwijk moet een fijne leefomgeving bieden met voldoende voorzieningen in de buurt. Dit zorgt voor sociale cohesie en zet aan tot bewegen, spelen en ontmoeten. Wonen, werken, voorzieningen, onderwijs en cultuur versterken elkaar en trekken het plan naar een hoger niveau. Verplaatsingen per auto en de hiermee gemoeide milieueffecten worden bovendien beperkt door het voorzieningenaanbod.</p> | <p>Er wordt binnen het plan voor De Suikerzijde al een aanzienlijk gevarieerd programma voorzien met voorzieningen voor jong en oud. Voorzieningen die ook een meerwaarde bieden voor omliggende wijken. De gemeente acht de bijdrage van De Suikerzijde aan deze The Next City-opgave voldoende.</p> <p>Er worden geen knelpunten geïdentificeerd.</p> | <p>Geen extra variant</p> |
| <p>4. Ontwikkelzones en transformatie bedrijventerreinen</p> | <p>Het terrein van de voormalige Suikerfabriek wordt binnen de omgevingsvisie aangeduid als ontwikkellocatie. De Suikerzijde wordt gerealiseerd op deze ontwikkellocatie en zal een gevarieerd woonwerkgebied worden met ruimte voor maximaal 5.000 woningen en 3.000 arbeidsplaatsen.</p> | <p>Afweging keuzes: Het Suikerfabriekterrein wordt binnen The Next City reeds aangeduid als ontwikkellocatie en de gemeente ziet de inbreiding als logische stap om de groei van inwoners en werkgelegenheid te accommoderen.</p> <p>Milieuargumenten: Het terrein van de voormalige Suikerfabriek is een logische keuze voor een nieuw woonwerkgebied in het realiseren van de compacte stad. De nabijheid van de binnenstad en aanwezigheid van aangrenzende woonwijken kunnen duurzame mobiliteitsvormen stimuleren. Autogebruik met de hiermee gemoeide milieueffecten wordt door de ligging van de woonwijk beperkt.</p> | <p>Het plan biedt een kans om een zeer gevarieerd woonmilieu te creëren dicht bij de binnenstad en belangrijke uitvalswegen. Het gebied bij de voormalige Suikerfabriek zal middels het plan een boost krijgen. De gemeente acht de bijdrage van De Suikerzijde aan deze The Next City-opgave voldoende.</p> <p>Er worden geen knelpunten geïdentificeerd.</p> | <p>Geen extra variant</p> |

| | | | | |
|---|--|--|--|---------------------------|
| <p>5. Functiemenging</p> | <p>De stad bestaat uit een menging van functies, die zorgen voor afwisseling en levendigheid. Deze menging is het uitgangspunt voor het toekomstige programma op het terrein van de voormalige suikerfabriek. Er is naast wonen ruimte voor lichte bedrijfsfuncties die verenigbaar zijn met de woonfuncties en voorzieningen. Lichte bedrijvigheid wordt op De Suikerzijde enkel toegestaan mits ze niet hinderlijk zijn voor het woonmilieu. Er wordt bovendien flexibel omgesprongen met de bebouwing, zodat functies in de gebouwen in de loop van de tijd kan veranderen. Waar een school verdwijnt, kan bijvoorbeeld bedrijvigheid terugkomen.</p> | <p>Afweging keuzes: Het plan omvat een grote mix aan functies en biedt ruimte aan 3.000 banen. Binnen de schaal van het plangebied is dit goed inpasbaar naast de meer gevoelige functies. Er wordt op gestuurd dat de lichte bedrijvigheid geen hinder zal vormen voor naastgelegen woningen of voorzieningen.</p> <p>Milieuargumenten: Een wijk van deze omvang dicht bij de binnenstad is uitermate geschikt om naast wonen ook werkgelegenheid te realiseren. Door deze functies beiden mogelijk te maken dicht bij het hart van Groningen, zullen als gevolg ook minder autobewegingen verwacht worden.</p> | <p>De gemeente acht de bijdrage van De Suikerzijde aan deze The Next City-opgave voldoende.</p> <p>Er worden geen knelpunten geïdentificeerd.</p> | <p>Geen extra variant</p> |
| <p>6. Gemengd woonprogramma</p> | <p>De groeiende stad moet voor iedereen leefbaar en aantrekkelijk zijn en iedereen is dus welkom. Het plan maakt een combinatie van gebouwtypen mogelijk: stadshuizen, vrijstaande woningen, collectieve blokken en hoogbouw. Er wordt daarnaast gestuurd op minimale percentages voor sociale huurwoningen bij nieuwbouw en meer woningen voor middeninkomens.</p> | <p>Afweging keuzes: Binnen de contouren van het plangebied is er veel ruimte voor verschillende woonvormen.</p> <p>Milieuargumenten: Een mix van woningen voor verschillende doelgroepen voorziet in sociale cohesie binnen het gebied. Gemengde woonmilieus stimuleren het aangaan en onderhouden van sociale contacten.</p> | <p>Bij de uiteindelijke inrichting van het gebied wordt kritisch gekeken naar de balans tussen verschillende gebouwtypen en vrije of sociale koop/huur woningen. De gemeente is voornemens actief te sturen op diversiteit in het woonaanbod. De gemeente acht de bijdrage van De Suikerzijde aan deze The Next City-opgave voldoende.</p> <p>Er worden geen knelpunten geïdentificeerd.</p> | <p>Geen extra variant</p> |
| <p>7. Ontmoeting, sociale contacten, beweging</p> | <p>Binnen de structuurvisie De Suikerzijde en het stedenbouwkundig plan voor deelgebied Noord worden leefkwaliteit en verbinden als centraal thema benoemd. Het</p> | <p>Afweging keuzes: Er is bewust gekozen om centraal in deelgebied noord een gebouw te realiseren waar veel verschillende functies samen komen. Ook in de</p> | <p>Er zijn beperkte kansen om extra ruimte vrij te maken voor ontmoeten en bewegen door</p> | <p>Geen extra variant</p> |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| | <p>Pioniersgebouw dat tijdens de eerste fase direct gerealiseerd zal worden kan dienst doen als plaats voor ontmoeting, zodat er van het begin af aan meer gebeurt dan alleen wonen. De voorzieningen in dit gebouw groeien mee met de wijk. Bovendien wordt de openbare ruimte binnen het totale plangebied zo ingericht dat het prettig is voor iedereen en uitnodigt tot ontmoeten, spelen en bewegen. Dit geldt zowel voor de straten en pleinen als voor de groenzones en parken</p> | <p>overige deelgebieden zal volop ruimte worden geboden aan ontmoeten en bewegen</p> <p>Milieuargumenten: De keuzes rond het ontmoeten en bewegen stimuleert de leefkwaliteit en gezondheid van de bewoners. De nabijheid van groen, sport, voorzieningen beperkt de mobiliteit per auto met de hiermee gepaarde hinder.</p> | <p>ruimte voor straatparkeren verder te minimaliseren.</p> <p>Er worden geen knelpunten geïdentificeerd.</p> | |
| 7. Verbinding tussen wijken | <p>Zowel in de structuurvisie als het stedenbouwkundig plan voor deelgebied Noord zijn verbindingen naar alle omliggende wijken opgenomen. Aan de westzijde van de Suikerzijde komt een park, als verbindend groen hart met het recreatiegebied van Hoogkerk. Er zijn routes voor langzaam verkeer vanuit het park richting binnenstad en Hoogkerk. In de hoofdopzet van het nieuwe stadsdeel worden daarnaast zowel in oost-west als in noord-zuid richting groene straten, lanen en singels gemaakt. De straten en pleinen hebben een zekere overmaat, zodat ruimte ontstaat voor een groenblauw netwerk. De Suikerzijde biedt daarnaast de mogelijkheid om een stevige groene schakel te maken waardoor de landschappen aan de noord- en zuidkant daadwerkelijk met elkaar verbonden worden.</p> | <p>Afweging keuzes: De Suikerzijde vormt een cruciale schakel in het groene en recreatieve netwerk aan de westkant van de stad. Het is dan ook belangrijk om een sterk groenblauw netwerk door de wijk heen te laten lopen.</p> <p>Milieuargumenten: Een deels toegankelijke groenblauwe structuur zet aan tot bewegen en recreëren en stimuleert de leefkwaliteit van de bewoners.</p> | <p>Binnen het plan wordt het bestaande recreatieve en groenblauwe netwerk uitgebreid naar De Suikerzijde. De gemeente acht de bijdrage van De Suikerzijde aan deze The Next City-opgave voldoende.</p> <p>Er worden geen knelpunten geïdentificeerd.</p> | Geen extra variant |
| 8. groen en leefruimte in openbaar gebied, auto niet 'eerste recht' | <p>Royale maten openbaar gebied, pleinen, grote groene zones (o.a. aan westzijde plangebied), groene en veilige routes – Auto: parkeren niet in openbare ruimte, maar in bouwvelden.</p> | <p>Afweging keuzes: De omvang van het plangebied biedt ruimte aan een royale maat voor openbaar gebied en kwalitatief hoogwaardig groen. Omwille hiervan is gekozen voor een goede inpassing van beleefbaar en toegankelijk groen en het beperken van de auto binnen de</p> | <p>Er zijn beperkte kansen om extra ruimte vrij te maken voor ontmoeten en bewegen door ruimte voor straatparkeren te minimaliseren.</p> | Extra variant 'duurzame mobiliteit' (zie par. 6.2). |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| | | <p>openbare ruimte. Bovendien wordt er binnen het plan sterk ingezet in alternatieve vervoersmiddelen zoals de fiets.</p> <p>Milieuargumenten: Het planvoornemen met een groen openbaar gebied stimuleert de leefkwaliteit en gezondheid van bewoners.</p> | | |
| 9. Versterken groen, verbindingen stad en regio, klimaatadaptatie | <p>Middels het planvoornemen wordt de SES-structuur gerealiseerd. Bovendien voorziet het plan in een verbinding tussen het Stadspark en Westpark. De SES sluit elders weer aan op NNN buiten de stad. Ook de oever van het Hoendiep wordt volledig openbaar gebied met natuurvriendelijke oevers en een groene uitstraling. Bovendien is het ontwerp van deelgebied Noord zeer robuust en klimaat adaptief met grote groenblauwe structuren die piekbuien kunnen opvangen.</p> | <p>Afweging keuzes: Het plangebied wordt omgeven door andere ruim opgezette woongebieden. De grote maat van het terrein biedt mogelijkheden tot het realiseren van groenblauwe structuren richting omliggende gebieden.</p> <p>Milieuargumenten: Het plan zorgt voor geen enkel ruimtebeslag op groen buiten de bestaande stad. Er worden middels het plan nieuwe verbindingen gecreëerd tussen SES-gebieden. Groenblauwe structuren bieden daarnaast ruimte voor de opvang van water en het tegengaan van hittestress.</p> | <p>De groenblauwe structuren binnen het plan zijn zeer robuust en vormen een belangrijk onderdeel van het planvoornemen. De gemeente acht de bijdrage van De Suikerzijde aan deze The Next City-opgave voldoende.</p> <p>Er worden geen knelpunten geïdentificeerd.</p> | Geen extra variant |
| 10. aardgasloos, CO2 neutraliteit | <p>Aardgasloos, werken aan CO2-neutraliteit, afgestemd op het overall energiebeleid van de gemeente, WKO en zonnepanelen, gebouwde omgeving energieneutraal</p> | <p>Afweging keuzes: Er wordt bewust geen gebruik gemaakt van fossiele energie binnen het plangebied. Duurzame energie is het uitgangspunt.</p> <p>Milieuargumenten: Het niet gebruiken van fossiele energie zorgt voor minder uitstoot van CO2 en stikstof, dit heeft positieve effecten op klimaat, milieu en natuur.</p> | <p>Kans: energieleverend gebied en tijdelijke opwek van duurzame energie</p> | Extra varianten 'energieleverend' en 'tijdelijke opwek' (zie 7.2). |
| 11. fiets en OV | <p>Er worden snelle en hoogwaardige verbindingen voor fiets en OV gerealiseerd. Daarnaast zet de gemeente in op de realisatie van een nieuw station in het plangebied waarmee de westelijke stadswijken en Hoogkerk kunnen worden bediend.</p> | <p>Afweging keuzes: Stimuleren duurzame vervoerswijzen om autogebruik zoveel mogelijk te beperken.</p> <p>Milieuargumenten: Verplaatsingen per auto en de hiermee gemoeide milieueffecten worden beperkt door stimuleren fiets en OV.</p> | <p>Knelpunt: autogebruik groter dan gewenst.</p> | Extra variant 'duurzame mobiliteit' (zie par. 6.2). |

| | | | | |
|---|---|--|---------------|--|
| <p>The Next City-ambitie circulariteit (m.n. t.a.v. water, grondstoffen en afval)</p> | <p>De ontwikkeling en de aanleg van de Suikerzijde volgen de principes van de circulaire economie. Deze kringlooeconomie is een economisch en industrieel systeem waarin geen eindige grondstoffenvoorraden worden uitgeput en waarin reststoffen volledig opnieuw worden ingezet. Een stadsdeel is bij uitstek het schaalniveau waarop dat kan. De open, groene structuur van het stedenbouwkundig plan biedt alle ruimte om toe te werken naar een duurzame, gezonde en circulaire wijk. Zo is er ruimte voor pilots en experimenten; is dubbelgebruik van gebouwen en openbare ruimte vanzelfsprekend; en worden kringlopen gesloten op de juiste schaal en juiste tijd.</p> | <p>Afweging keuzes: Het inbouwen van circulariteit binnen De Suikerzijde zorgt ervoor dat de wijk toekomstbestendig is. De open structuur van het gebied maakt veel circulaire inpassingen mogelijk</p> <p>Milieuargumenten: Circulariteit heeft een positief effect op de gezondheid en klimaatbestendigheid van de wijk en ook op grotere schaal van de stad Groningen. Hergebruik van materialen zet minder druk op de planeet en maakt de wijk zeer toekomstbestendig.</p> | <p>n.v.t.</p> | <p>Geen extra variant, wel extra toetsingscriterium.</p> |
|---|---|--|---------------|--|

2.2.2 Grondwateronttrekking

Voor de energievoorziening gaat de gemeente vooralsnog uit van de ontwikkeling van meerdere collectieve WKO-systemen. Op dit moment is nog niet duidelijk hoeveel water de WKO-systemen in het plangebied per jaar gaat verpompen. De inschatting is dat voor het hele gebied de hoeveelheid circa 8.000.000 m³/jaar kan bedragen. Voor deelgebied Noord circa 3.000.000 m³/jaar. Voor een nadere toelichting op de plannen voor de WKO wordt verwezen naar bijlage 1 (dit rapport is nog onder voorbehoud van besluitvorming door de gemeente).

De Commissie constateert dat de WKO-activiteiten in het MER slechts in algemene zin zijn verkend en dat het MER voor deze aspecten niet ingaat op belangrijke onderwerpen zoals alternatieven, effecten en mitigatie. De Commissie is daarmee van oordeel dat het MER in ieder geval voor het bestemmingsplandeel onvoldoende informatie bevat voor het aspect grondwaterinfiltratie/-onttrekking.

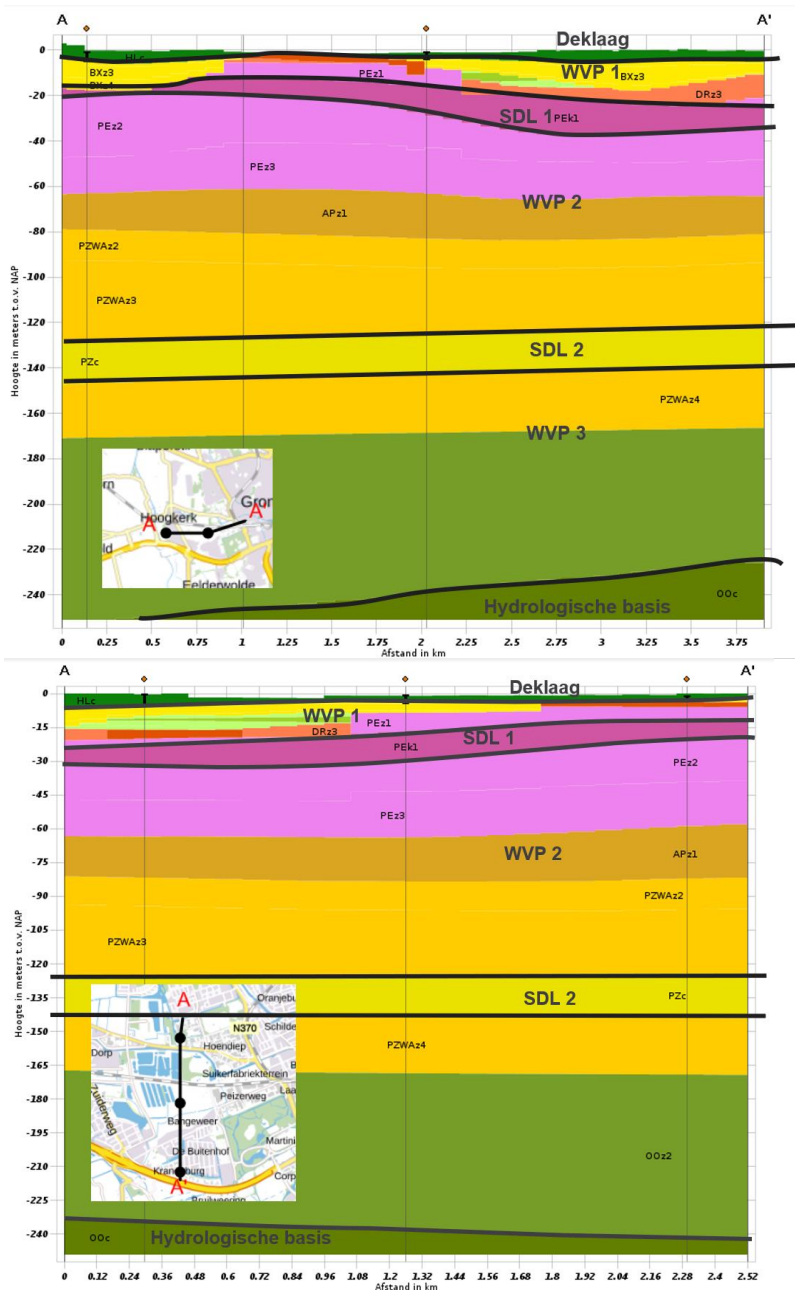
In de onderstaande paragrafen is een nadere toelichting gegeven van de effecten en risico's op het milieu en leefomgeving. Allereerst volgt een nadere toelichting van de bodemopbouw en grondwaterhuishouding. Vervolgens zijn de effecten en risico's als gevolg van een WKO-systeem beschouwd. In de vergunningprocedures zal nader effectonderzoek plaatsvinden.

2.2.2.1 *Bodem en ondergrond*

Diepere bodemopbouw

De ondiepe ondergrond bestaat uit een Holoceen pakket met van enkele meters (deklaag). Deze laag bestaat voornamelijk uit klei en lokaal veen. Vervolgens is het eerste watervoerend pakket aanwezig. Dit eerste watervoerende pakket bestaat uit zeer fijn tot matig grof zand en heeft een dikte van 15 à 20 meter.

De onderzijde in het gehele projectgebied wordt begrensd door een slecht doorlatende laag klei, behorende tot de Formatie van Peelo. Deze slecht doorlatende laag, de zogenaamde potklei, heeft een dikte variërend van 8 tot 18 m. Onder deze laag bevindt zich een gecombineerde 2^e en 3^e watervoerende pakket bestaande uit fijn tot uiterst grof zand. Tussen deze watervoerende lagen bevindt zich een complex van klei- en zandlagen (van circa NAP -120 m tot NAP -140 m). De weerstand is relatief gering. Het zandpakket onder de slecht doorlatende laag (3^e watervoerend pakket) heeft een lagere doorlaatfactor dan het bovenliggende 2^e watervoerend pakket. De geohydrologische basis, bevindt zich op circa NAP -230 m. De dwarsdoorsneden van de diepe ondergrond zijn opgenomen in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Dwarsdoorsnede diepe bodemopbouw (REGIS v2.2) (WVP = watervoerend pakket, SDL = scheidende laag)

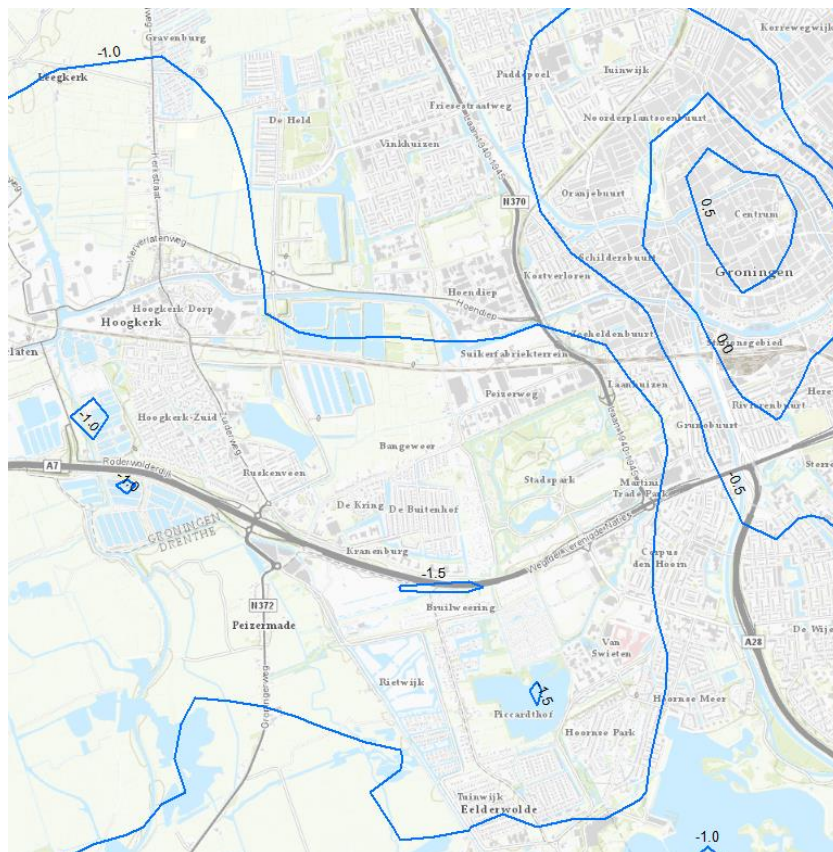
In tabel 2.2 staat de geohydrologische schematisatie weergegeven voor de locatie. Deze zijn gebaseerd op REGIS II.2 van TNO-NITG.

Tabel 2.2 *Overzicht geohydrologische formaties en parameters (grijs = scheidende laag)*

| Diepte (m +NAP) | Samenstelling | Formatie | Geohydrologische eenheid | Doorlaatvermogen (m ² /d) | Weerstand (d) |
|-----------------|---|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------|
| 0,5 tot -6,3 | Zeer fijn tot matig fijn zand, siltig, klei en veen | Holoceen Pakket | Ophooglaag/deklaag | | 500 à 600 |
| -6,3 tot -24 | zeer fijn tot matig grof zand | Boxtel en Drente | Eerste watervoerend pakket | 150 - 200 | |
| -24 tot -37 | klei | Peelo | Scheidende laag | | 7.000 – 7.500 |
| -37 tot -120 | zeer fijn tot matig grof zand | Peelo, Appelscha, Peize-Waalre | Tweede watervoerend pakket | 3.800 -4.000 | |
| -120 tot -140 | Zandige klei | Peize - complex | Slecht doorlatende laag | | 200 - 250 |
| -140 tot -230 | Fijn tot matig fijn zand | Peize-Waalre, Oosterhout | Derde watervoerend pakket | 900 – 1.000 | |

Grondwaterhuishouding

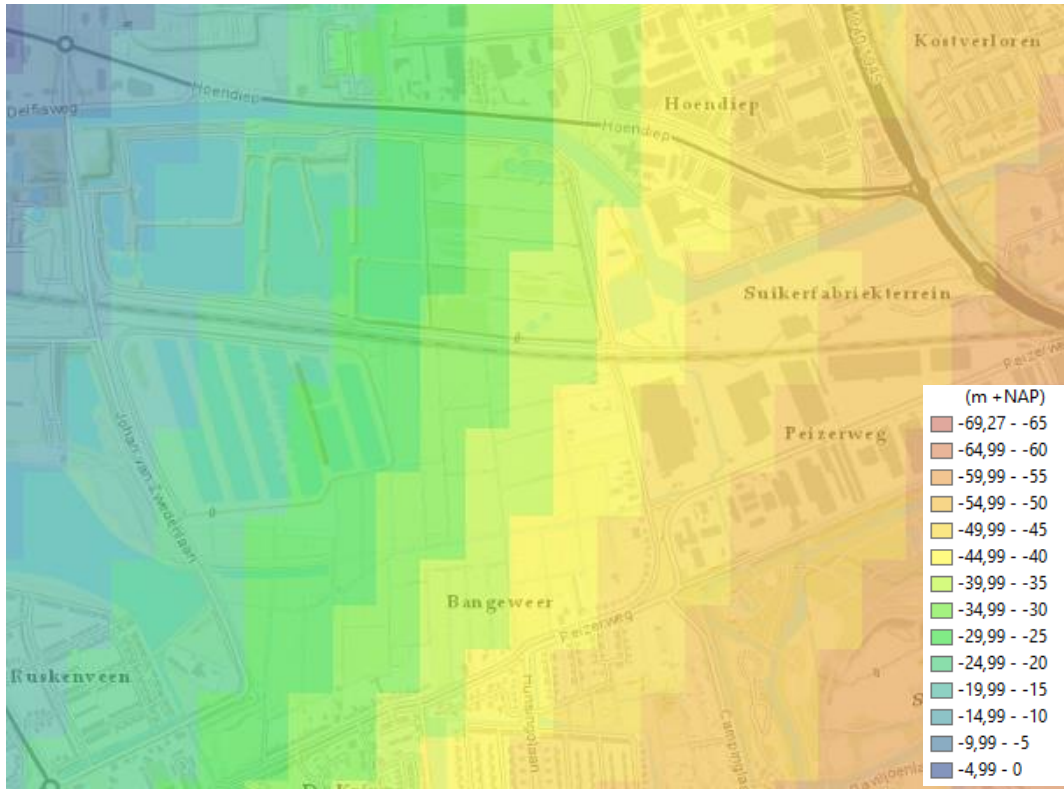
De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket bedraagt circa NAP -0,5 m tot NAP -1,0 m. De grondwaterstroming is zuidelijk tot zuidwestelijk gericht. De stijghoogte in het tweede en derde watervoerende pakket zijn nagenoeg gelijk. Dit is te verklaren door de geringe weerstand van de slecht doorlatende laag (zie tabel 2.2). In figuur 2.2 is de isohypsenkaart opgenomen van een min of meer gemiddelde situatie. Hieruit blijkt dat de isohypsen relatief ver uit elkaar liggen wat betekent dat de grondwaterstroming gering is.



Figuur 2.2 Isohypsenkaart 1-5-2015 (Grondwatertools, NHI)

Brak-zout grensvlak

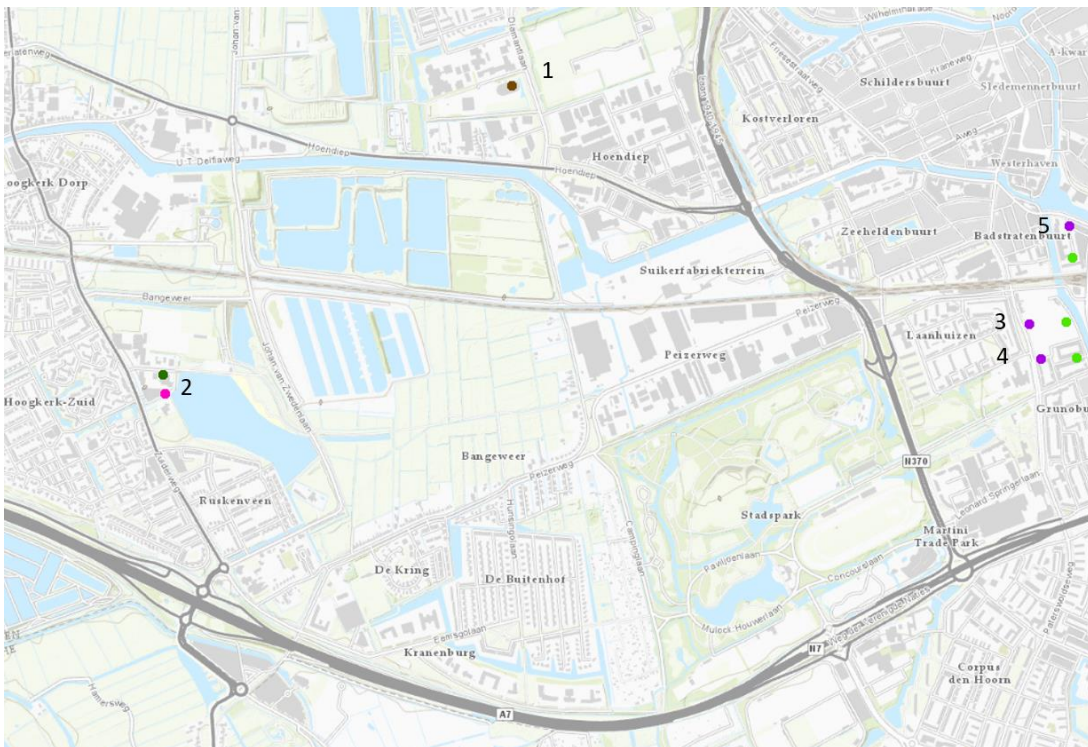
In het tweede watervoerend pakket (waar de WKO installaties gebruik van maken) is het brak-zout grensvlak aanwezig op een diepte van NAP -10 m tot NAP -50 m, zie figuur 2.3.



Figuur 2.3 Brak-zout grensvlak (bron Geologische Dienst Nederland, <https://www.grondwatertools.nl/zoet-en-zout-grondwater>)

Bestaande WKO systemen

In de omgeving zijn vijf WKO-systemen aanwezig. Aan de Diamantlaan (1), zie figuur 2.4, is een gesloten systeem aanwezig met een Monobron op een diepte van 70 tot 120 m -mv en heeft een capaciteit van 20 m³ per uur en een straal van circa 40 m. Aan de westzijde van het projectgebied (2) is een open systeem aanwezig op een diepte van 60 tot 80 m-mv (2). De capaciteit van deze bron is 10 m³ per uur en heeft een straal van circa 25 m. Aan de Paterswoldseweg/Grunostraat bevinden zich twee open KWO-systemen op een diepte van 85-130 m -mv en hebben een straal; van circa 700 m (3 & 4). Aan het Cascadeplein bevindt zich het vijfde KWO-systeem. Dit is eveneens een open systeem op een diepte van 70-104 m -mv met een capaciteit vna 80 m³/uur. De straal van dit sysyeem is circa 60 m. In de omgeving zijn geen grondwateronttrekkingen voor industrie of drinkwater bekend (Nationaal Georegister).



Figuur 2.4 Bestaande WKO-systemen (bron: Nationaal Georegister)

2.2.2.2 Effecten en risico's op leefomgeving en milieu

Geohydrologische effecten

Afhankelijk van waar een open WKO-systeem wordt geplaatst, kunnen (negatieve) effecten optreden op leefomgeving en milieu. Het WKO-systeem is gesitueerd in het tweede en/of derde watervoerend pakket. Door de dikke scheidende laag met hoge weerstand tussen het eerste en tweede watervoerend pakket worden eventuele geohydrologische effecten in het eerste watervoerend pakket en deklaag beperkt/opgeheven. In de bronnen wordt seizoensafhankelijk onttrokken of geïnfiltrerd. Door de scheidende laag is er op lange termijn geohydrologisch gezien geen invloed in het eerste watervoerend pakket of deklaag (zie ook tabel 2.2).

Effecten op bestaande waarden en gebruiksfuncties

In de ondiepe ondergrond zijn in het projectgebied waarden en gebruiksfuncties aanwezig waar rekening mee gehouden moet worden ten tijde van de plaatsing van het WKO-systeem. Hieronder worden eventuele effecten op waarden en gebruiksfuncties behandeld.

Bodem- en grondwaterverontreinigingen

Bestaande bodem- en grondwaterverontreinigingen mogen niet verminderd, verplaatst of verspreid worden. Naar verwachting reiken deze verontreinigingen niet tot in de diepere watervoerende pakketten, waardoor beïnvloeding van deze verontreinigingen niet verwacht worden. Bij de aanleg van het WKO-systeem dient wel rekening gehouden te worden met de verontreinigingssituatie in het plangebied.

Waterkeringen

Het Hoendiep, ten noorden van het projectgebied heeft aan weerszijden een regionale waterkering. Deze heeft een beschermingszone rondom de kernzone. In beide zones mogen geen graafwerkzaamheden of boringen worden uitgevoerd. Voor de inpassing van het WKO-systeem dient daar rekening mee te worden gehouden: geen bronnen ter plaatse van de beschermingszone.

Natuur/openbaar groen

Binnen het gebied bevindt zich relatief veel natuur en openbaar groen. Doordat het grondwater gecirculeerd wordt in de diepe ondergrond, is er sprake van een gesloten waterbalans onder de deklaag; verlagingen of verhogingen van de grondwaterstand vinden niet plaats in de diepe ondergrond (onder de deklaag). Doordat er in de diepe ondergrond geen verandering van de grondwaterstand plaatsvindt, gaat er ook geen verlaging of verhoging van de grondwaterstand in de deklaag optreden. Negatieve invloeden zoals verdroging of vernatting van natuur en openbaar groen worden niet verwacht.

Archeologie en cultuurhistorie

Binnen het projectgebied bevinden zich enkele archeologische en cultuurhistorische objecten. Echter, doordat deze zich in de ondiepe ondergrond bevinden en het WKO-systeem geen beïnvloeding heeft op het grondwatersysteem in het eerste watervoerend pakket en het freatisch pakket, heeft het WKO-systeem geen invloed op deze objecten.

Infrastructuur

Binnen het projectgebied ligt een hogedruk gasleiding met een beschermingszone. Deze ligt in zowel Deelgebied Noord als Deelgebied Zuid. Verder dient rekening gehouden te worden met andere bestaande kabels en leidingen (zonder beschermingszones) in de ondiepe ondergrond bij het plaatsen van het WKO-systeem. Invloeden van veranderingen in het tweede en derde watervoerend pakket stralen niet uit tot aan het oppervlak. Negatieve effecten op de bovengrondse infrastructuur zijn daarom niet aanwezig.

Bestaande ondergrondse energiesystemen

Bij het ontwerp van het WKO-systeem voor De Suikerzijde mogen de bestaande WKO-systemen niet negatief beïnvloed worden; de straal van het nieuwe systeem mag niet reiken tot binnen de straal van de bestaande systemen. De stralen van het toekomstige WKO-systeem zijn tot dusver onbekend. Dit zal nader onderzocht worden in de vergunningprocedure voor de toekomstige WKO-systemen.

Temperatuur

De chemische samenstelling en de temperatuur van het grondwater zijn van belang voor het goed functioneren van een open systeem. Het grondwater heeft een temperatuur tussen 11°C en 14°C (Bodemenergieplan Suikerzijde deelgebied Noord in Groningen, IF, 6-2-2020). Daarmee voldoet het aan de voorwaarden dat de temperatuur van het grondwater tussen 5 °C en 25 °C die zijn vastgesteld door gemeente Groningen. Enige uitstraling van de opgeslagen warmte en koude zal plaatsvinden in de diepe ondergrond. Een plaatselijke verhoging en verlaging van de grondwatertemperatuur zal kunnen leiden tot een lokaal veranderende onderlinge stromingsrichting tussen warmte- en koudebellen. Verwacht wordt dat dit effect zeer beperkt zal blijven en niet merkbaar is voor de leefomgeving.

Verzilting

Een open systeem mag geen verzilting veroorzaken. Op basis van het onderzoek van IF (Suikerzijde deelgebied Noord in Groningen, 6-2-2020) ligt het zoet-brak-grensvlak op circa 5 m-mv, binnen het eerste watervoerende pakket en de deklaag.

Het grensvlak met zoetwater zal niet verschuiven doordat er afwisselend onttrokken en geïnfiltreerd wordt in het tweede watervoerend pakket en er geen invloed is in het eerste watervoerend pakket.

2.2.2.3 Conclusie

In onderstaande tabel zijn de effecten samengevat.

Tabel 2.3: Conclusies effecten WKO

| Onderdeel | Effect | opmerking |
|--|--------|---|
| Freatische grondwaterstand | Geen | Door scheidende laag beperkte/geen invloed eerste watervoerend pakket |
| Bodem- en grondwaterverontreinigingen | Geen | |
| Waterkeringen | Geen | |
| Natuurwaarden | Geen | |
| Archeologie en cultuurhistorie | Geen | |
| Infrastructuur | Geen | |
| Bestaande ondergrondse energiesystemen | Gering | Invloedsgebieden bestaande WKO's reiken mogelijk tot in projectgebied |
| Temperatuur | Geen | Beperkte invloed in tweede en derde watervoerend pakket |
| Verzilting eerste watervoerend pakket | Geen | Invloed mogelijk in tweede en derde watervoerend pakket |

3 Maximale planmogelijkheden

3.1 Advies commissie m.e.r.

Hieronder is het kader uit par. 2.2 van het voorlopige toetsingsadvies van de commissie m.e.r. weergegeven.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan de besluitvorming:

- de maximale mogelijkheden van de structuurvisie en het bestemmingsplan in beeld te brengen en daar de milieueffecten van te beschrijven;
- te verduidelijken welke aannames zijn gedaan voor het bepalen van de alternatieven en die daarmee bepalend zijn voor de milieueffecten;
- in ieder geval twee varianten op te nemen voor de inrichting van het structuurvisiegebied (SV) en deelgebied Noord (BP) waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen een ontwikkeling met en zonder station en de milieueffecten daarvan;
- in het MER aan te geven waar en hoe het plan mogelijkheden biedt om het bouwprogramma in de toekomst uit te breiden en daar de milieueffecten van te beschrijven, inclusief mogelijke randvoorwaarden voor de inrichting van het gebied voor de eerste 750 woningen..

3.2 Aanvulling MER

3.2.1 Uitgangspunten programma en maximale planmogelijkheden

De commissie m.e.r. wijst erop dat in het MER niet is aangegeven welke uitgangspunten de gemeente heeft gehanteerd bij het opstellen van de programma's. Daarnaast stelt de commissie m.e.r. dat door de focus in het MER op aantallen woningen en arbeidsplaatsen de andere voorzieningen mogelijk worden gemaakt onderbelicht blijven.

Uitgangspunten programma

In het MER (par. 3.2.1) is benoemd dat, mede gelet op de lange ontwikkeltermijn, vooraf geen blauwdruk is te geven van de toekomstige invulling. Wel zijn er in het kader van het MER uitgangspunten geformuleerd om het milieuonderzoek te kunnen uitvoeren. Deze uitgangspunten zijn opgenomen par. 3.2.1 van het MER en in bijlage 1 van het Verkeersonderzoek van 6 september 2019.

Naar aanleiding van het advies van de commissie zijn de uitgangspunten voor het programma nader toegelicht in bijlage 2. Hierin wordt ingegaan op wonen, werken en maatschappelijke voorzieningen. Er wordt en schets gegeven van de kwantiteit van het programma (hoeveel) als van de kwaliteit van het programma (wat). Ook is in deze bijlage nader toegelicht wat de relatie is tussen het programma voor werken en voorzieningen en de effectonderzoeken zoals de verkeersmodellering en de analyse van de energievoorziening.

Uit de omschrijving van de werkfuncties in bijlage 2 blijkt dat economische functies worden voorzien die goed samengaan met de woonfuncties. De gemeente Groningen zal ook blijven sturen op het bereiken van een goede mix van functies en het voorkomen conflicten tussen functies. Dit gebeurt zowel bij de gronduitgifte (privaat) als via nadere regelingen in bestemmingsplannen en omgevingsplannen (publiek). Op deze wijze is dus geborgd dat werkfuncties die hinder of gevaar kunnen veroorzaken geweerd worden.

Milieuonderzoek maximale planmogelijkheden

De maximale planmogelijkheden van de structuurvisie komt overeen met alternatief Hoog: 5.000 woningen en 3.000 arbeidsplaatsen (werken en maatschappelijke voorzieningen). De maximale planmogelijkheden van het eerste bestemmingsplan voor Deelgebied Noord komen overeen met alternatief Noord: 750 woningen en 750 arbeidsplaatsen (werken en maatschappelijke voorzieningen).

Op basis van deze uitgangspunten heeft Goudappel een verkeersmodel opgesteld waarmee prognoses zijn gemaakt voor het toekomstige verkeersbeeld. Op basis hiervan is het kwantitatieve milieuonderzoek naar geluid en lucht als gevolg van wegverkeer uitgevoerd.

De niet-verkeersgerelateerde milieuhinder van lichte bedrijvigheid in het plangebied (zoals bijv. geluidhinder, geurhinder, luchtkwaliteit) is in het MER zelf kwalitatief beschreven.

Ten behoeve van de analyse van de energievoorziening is de aannahme gehanteerd dat de ruimtebehoefte voor werken en maatschappelijke voorzieningen ca. 50.000 - 70.000 m² bedraagt. Op basis hiervan is het gebouwgebonden energiegebruik van werken + maatschappelijke voorzieningen bepaald.

Concluderend: in het MER inclusief deze Aanvulling MER zijn de milieueffecten van de maximale planmogelijkheden van structuurvisie en bestemmingsplan voor zowel wonen als werken als maatschappelijke voorzieningen onderzocht. De gemeente zal bij de uitwerking van het structuurvisiebeleid (publiek) en als grondeigenaar (privaat) blijven sturen op het toestaan van werkfuncties, en op deze wijze borgen dat de toegestane functies passen in een gemengd stedelijk gebied.

3.2.2 Wel of geen station

De commissie m.e.r. is van oordeel dat voor zowel de structuurvisie als het bestemmingsplan een variant met en een variant zonder station moet worden onderzocht. De commissie m.e.r. merkt op dat het treinstation een grote impact op de inrichting en het gebruik van het gebied heeft, en daarmee ook op de te verwachten milieueffecten.

Treinstation Structuurvisie en bestemmingsplan

Zoals ook al in de MER is benoemd, streeft de gemeente in De Suikerzijde nadrukkelijk naar Transit Oriënted Development. De gemeente wil het gebied direct rond het station benutten om meer stedelijkheid te creëren met hogere dichtheden en grotere bouwhoogten. Dit geldt in principe zowel voor wonen als werken als maatschappelijke voorzieningen. In het beoogde programma voor werken en voorzieningen (50-70.000 m²) is ook geanticipeerd op de komst van een station. Mocht het station toch uitblijven dan blijft het raamwerk van de structuurvisie en stedenbouwkundig plan voor Deelgebied Noord gehandhaafd, maar zal het gebied een minder stedelijk karakter krijgen (lagere dichtheden en minder bouwhoogte, met name als gevolg van beperktere ontwikkelmogelijkheden op het gebied van onderwijs en kantoorachtige werkfuncties). Ook zal het gebied zonder station naar verwachting wat meer eenzijdig woningbouw worden en minder een gemengd gebied.

Voor de Structuurvisie (alternatief Hoog 5000 woningen en 3000 arbeidsplaatsen) is het treinstation onderdeel van het planvoornemen. Een onderdoorgang onder het spoor door zorgt voor een goede verbinding tussen het noordelijk en zuidelijke deel van De Suikerzijde voor fiets, bus en auto. Het station is beoogd als mobiliteitshub waar fiets, bus en trein met elkaar worden verknoopt én waarmee kansen ontstaan voor een goede OV verbinding tussen P+R Hoogkerk en economisch kerngebied Zernike.

Via deze mobiliteitshub kunnen bewoners in De Suikerzijde en omliggende wijken zich op duurzame wijze verplaatsen naar bestemmingen binnen en buiten de stad Groningen.

Voor het eerste bestemmingsplan (750 woningen 750 arbeidsplaatsen) geldt dat het treinstation nog geen onderdeel is van het planvoornemen. De reden hiervoor is dat het veel tijd kost om de ontwikkeling van een station voor te bereiden. De genoemde mobiliteitshub kan in deze situatie nog niet tot ontwikkeling komen, wel komt er een uitgebreid fietsnetwerk en zullen er goede OV-verbindingen komen (buslijnen over de ontsluitingswegen door deelgebied Noord).

MER-onderzoek

In het MER-onderzoek zijn voor de woningen en arbeidsplaatsen ritproducties (aantal autoritten per dag) gehanteerd die overeenkomen met de situatie dat er géén station aanwezig is in het plangebied. Dit is voor de Structuurvisie een worst case aanname, aangezien het planvoornemen juist inhoudt dat er wél een treinstation komt. Voor het eerste bestemmingsplan sluit de aanname aan bij het planvoornemen (waarin geen station is voorzien).

Zodra (als onderdeel van het structuurvisiebeleid voor Suikerzijde) het treinstation in het plangebied gerealiseerd is, zal een deel van de autoritten vanuit en naar het plangebied vervangen worden door niet-autoritten (trein, bus, fiets of een combinatie daarvan). Dit geldt zowel voor de woonfuncties als de werkfuncties en maatschappelijke voorzieningen. Voor de eerste bewoners en gebruikers zal deze 'mobiliteitsverandering' een zekere inspanning kosten. Ook de autoritten van en naar omliggende wijken zullen afnemen. De gemeente wil voorkomen dat het treinstation gaat fungeren als P+R voorziening en daarmee extra autoverkeer aantrekt, om die reden worden er bij het nieuwe station geen autoparkeervoorzieningen gerealiseerd. Ook zal in woonstraten een terughoudend parkeerregime worden gevoerd.

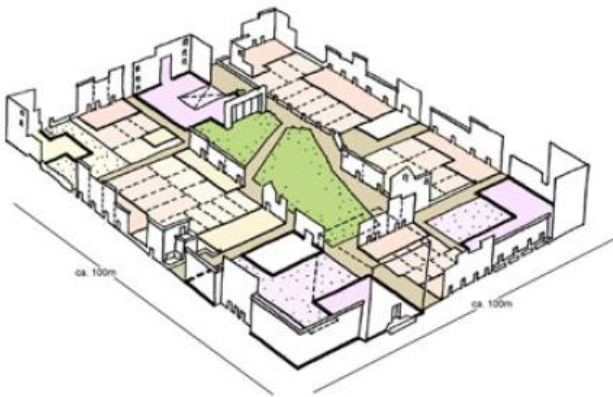
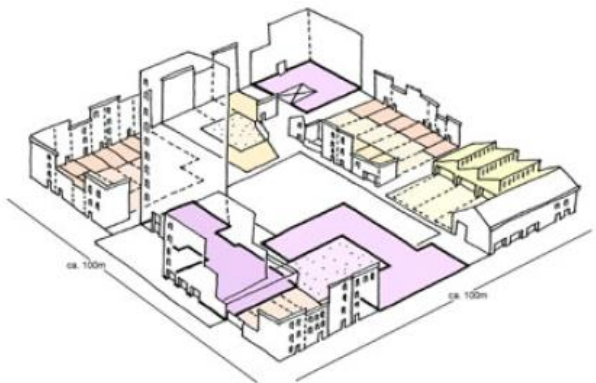
In hoofdstuk 6 van deze Aanvulling is een analyse opgenomen naar een situatie met een een situatie zonder station + mobiliteitshub.

3.2.3 Deelgebied noord

De commissie adviseert om in het MER aan te geven waar en hoe het plan mogelijkheden biedt om het bouwprogramma in de toekomst uit te breiden, en in te gaan op de milieueffecten (inclusief de vraag of deze milieueffecten leiden tot randvoorwaarden voor de ontwikkeling van de eerste 750 woningen).

Algemeen

De gemeente heeft voor Deelgebied Noord een robuust raamwerk voor de openbare ruimte ontworpen. Dit robuuste raamwerk bestaat uit ruim bemeten groen-blauwe structuren, zowel in parken en op pleinen als langs het Hoendiep, het spoor en de ontsluitingswegen (zie verder het stedenbouwkundig plan voor Deelgebied Noord). Dit raamwerk vormt de drager voor bouwvelden. Hoe de bouwvelden precies worden ingevuld is op dit moment niet bekend, maar het raamwerk biedt ruimte voor veel verschillende opties. De mate van stedelijkheid (dichtheden, bouwhoogte) kan hierbij ook variëren, zie onderstaande afbeelding. Het raamwerk van de openbare ruimte zorgt ervoor dat er in de bouwvelden flexibiliteit kan worden geboden, wat nodig is om in te kunnen spelen op trends en ontwikkelingen in de maatschappij (zoals veranderende woonwensen).



Figuur 3.1: Verschillende invullingen bouwvelden mogelijk (bron: stedenbouwkundig plan Deelgebied Noord)

In het MER zijn de maximale mogelijkheden voor Deelgebied Noord onderzocht. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het bestemmingsplan (korte termijn) en de structuurvisie (langere termijn). In de onderstaande tabel zijn de uitgangspunten voor Deelgebied Noord in bestemmingsplan en Structuurvisie weergegeven.

Tabel 3.1 Milieuonderzoek Deelgebied Noord

| Plan | Uitgangspunten milieuonderzoek Deelgebied Noord | Resultaten milieuonderzoek |
|---------------------------------|---|--|
| Bestemmingsplan (MER-alt Noord) | 750 woningen en 750 arbeidsplaatsen | Hoofdstuk 7 (en onderzoeken verkeer, geluid e.d.) |
| Structuurvisie (MER-alt Hoog) | 1900 woningen en 1.050 arbeidsplaatsen ¹ | Hoofdstuk 6 MER (en onderzoeken verkeer, geluid, e.d.) |

¹ Zie bijlage 2 bij deze Aanvulling MER voor berekening aantal arbeidsplaatsen deelgebied Noord in alternatief Hoog. In bijlage 1 bij het Verkeersrapport is een deel van arbeidsplaatsen Hoendiep-Zuid aan Deelgebied Noord toebedeeld, om die reden is het in dat rapport vermelde aantal arbeidsplaatsen hoger (nl. 1.450)

Fase 1: 750 woningen (bestemmingsplan)

Deze fase wordt mogelijk gemaakt met het bestemmingsplan dat nu in procedure wordt gebracht. Er worden maximaal 750 woningen en 750 arbeidsplaatsen mogelijk gemaakt. De gemeente streeft ernaar Deelgebied Noord tussen 2023 en 2030 te ontwikkelen (rekening houdend met tal van factoren, waaronder de ontwikkelingen op de woningmarkt). De ontwikkeling zal starten in het oostelijke deel van Deelgebied Noord (zie figuur 3.2). De ambitie is om eind 2021 te beginnen met het grondwerk, het bouwrijp maken en het bouwen van de eerste brug over het Hoendiep (de meest zuidelijke) om het gebied bereikbaar te maken. Vanaf begin 2023 kan begonnen worden met het realiseren van woningen. Het aantal woningen dat in dit oostelijk deel gebouwd kan worden is nog niet bepaald. In dit oostelijk deelgebied is overigens in beginsel al voldoende ruimte voor 750 woningen.

Voor het oostelijke deelgebied wordt de ontwikkeling afgestemd op de voortgang van de compensatie van ecologische waarden. Zodra deze compensatie geregeld is, zullen in het westelijke deel de fietsverbinding langs het spoor onder de Johan van Zwedenlaan door naar Hoogkerk en de ontsluitingsweg (OV en auto) naar de Johan van Zwedenlaan worden aangelegd. Mogelijk komt in dit westelijk deel ook een gedeelte van de geplande 750 woningen.



Figuur 3.2: Indicatie oostelijk en westelijk deel van Deelgebied Noord

De milieueffecten van fase 1 (750) zijn in het MER-onderzoek en aanvullend in het bestemmingsplanonderzoek in detail onderzocht. Hierbij is voor de verkeerscijfers uitgegaan van een maximale situatie waarin het gehele programma van de Structuurvisie is gerealiseerd (voor Deelgebied Noord is overigens vooral de ontwikkeling van Deelgebied Zuid, Hoendiep Zuid en de aanleg van de weg onder het spoor door relevant). Deze worst case benadering is gekozen om ervoor te zorgen dat de maximale uiteindelijke milieueffecten langs drukke wegen in Deelgebied Noord van het begin af aan in beeld zijn en hier ook rekening mee kan worden gehouden in afwegingen (zoals het treffen van geluidmaatregelen). Vanzelfsprekend zullen deze maximale milieueffecten pas op lange termijn optreden, *als* ze al optreden want de gemeente zet maximaal in op duurzame mobiliteit waarin verplaatsingen per fiets en OV de voorkeur hebben boven auto. Op de kortere termijn (waarin Structuurvisie-programma nog niet is gerealiseerd) zullen de milieueffecten dus nog veel beperkter zijn dan wat in de onderzoeken is beschreven.

In het milieuonderzoek voor Deelgebied Noord is uitgegaan van de realisatie van drie ontsluitingsroutes, waarover het verkeer zich goed kan verdelen zodat ook de milieuhinder verdeeld wordt.

Uit het voorgaande blijkt dat de drie ontsluitingsroutes gefaseerd worden aangelegd. De fasering van woningbouw en infrastructuur wordt uiteraard zorgvuldig op elkaar afgestemd, zodat ook in de ontwikkelfase het verkeer en de milieuhinder al verdeeld kunnen worden.

Fase 2: Verdere doorontwikkeling (Structuurvisie)

Hoe Deelgebied Noord na fase 1 binnen het stedenbouwkundige raamwerk verder wordt ontwikkeld is op dit moment niet in detail bekend. Dit is afhankelijk van o.a. de toekomstige woningmarktsituatie en economische situatie. Wel zal Deelgebied Noord als gevolg van deze doorontwikkeling 'voller en drukker' worden, maar dat is ook wat de gemeente beoogt: Deelgebied Noord wordt ontwikkeld als een levendig en gemengd stedelijk gebied. Om de doorontwikkeling mogelijk te maken zijn er nieuwe planologische besluiten nodig (omgevingsplannen), met onder meer een ruimtelijke en milieutechnische onderbouwing.

Wat betreft de milieueffecten, en de vraag van de commissie m.e.r. of er in fase 1 randvoorwaarden moeten worden gesteld aan de verdere doorontwikkeling, het volgende.

Ten eerste: er is een stedenbouwkundig raamwerk ontwikkeld voor geheel Deelgebied Noord. Dit raamwerk zorgt ervoor dat fase 1 (750 woningen) en vervolgfases op elkaar zijn afgestemd en samenhang vertonen. Alle ontwikkelingen in Deelgebied Noord, op de kortere en de langere termijn, zullen plaatsvinden binnen dit raamwerk. Met het stedenbouwkundige raamwerk zijn milieuaspecten zoals water, klimaatadaptatie en groene leefomgeving op voorhand al geborgd. In het raamwerk is voor deze aspecten volop ruimte opgenomen.

Ten tweede: in het verkeers- en milieuonderzoek voor Deelgebied Noord is al rekening gehouden met verkeersaantallen in de situatie waarin de hele Structuurvisie is uitgevoerd (volledige ontwikkeling deelgebieden Noord, Zuid en Hoendiep-Zuid en de aanleg van een weg onder het spoor). Voor woningen die in het kader van de verdere doorontwikkeling van Deelgebied Noord langs ontsluitingswegen worden gebouwd geldt dus dat van het begin af aan al rekening wordt gehouden met een worst case situatie, die wellicht nooit daadwerkelijk zal optreden.

Ten derde: bij de start van de doorontwikkeling zijn er mogelijk al 750 woningen, werkfuncties en maatschappelijke functies in ontwikkeling of aanwezig. De gemeente is grondeigenaar en zal sturen op een planmatige en logische invulling van fase 1 (waarbij het zwaartepunt naar verwachting zal liggen in het oostelijke deel). De doorontwikkeling zal te zijner tijd ook planmatig worden opgepakt door de gemeente en een logische aansluiting krijgen op fase 1. Door deze planmatige aanpak kan worden voorkomen dat fase 1-bewoners onevenredige milieuhinder ondervinden van de verdere doorontwikkeling. Enige milieuhinder (verlies uitzicht, verlies tijdelijk groen, drukkere wegen, bouwlawaai) kan uiteraard wel optreden.

Conclusie: de gemeente heeft voor de gehele ontwikkeling van Deelgebied Noord al belangrijke randvoorwaarden opgenomen in het stedenbouwkundig plan (met name het robuuste raamwerk). Het stedenbouwkundig plan is vertaald in een bestemmingsplan. Daarnaast zal de gemeente alle openbare ruimte inrichten en verantwoordelijk zijn voor het in stand houden en beheren van de openbare ruimte. Ook zal de gemeente als grondeigenaar sturen op een planmatige en logische ontwikkeling, waarbij rekening worden gehouden met de fase 1-bewoners. Enige milieuhinder voor fase 1-bewoners (verlies uitzicht, verlies tijdelijk groen, drukkere wegen, bouwlawaai) kan optreden. Dergelijke hinder hoort tot op zekere hoogte bij het wonen in een stedelijke ontwikkelingsgebied. In de communicatie richting nieuwe bewoners zal de gemeente hier ook op wijzen.

4 Milieueffecten algemeen

4.1 Advies commissie m.e.r.

Hieronder is het kader uit par. 2.3.1 uit het voorlopige toetsingsadvies van de commissie m.e.r. weergegeven.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan de besluitvorming:

- de milieueffecten van de maximale mogelijkheden te beschrijven;
- niet alleen in te gaan op klassieke milieucriteria, maar ook in te gaan op de bredere omgevingscriteria conform de scope van de Omgevingswet;
- alle (relevante) uitgevoerde onderzoeken voor de omgevingscriteria ook onderdeel te maken van het MER en de ter visie gelegde bijlagen.

4.2 Aanvulling MER

4.2.1 Milieueffecten - algemeen

De commissie m.e.r. adviseert in par. 2.3.1 van het advies om niet alleen in te gaan op de 'klassieke' milieuthema's maar ook op bredere omgevingscriteria (conform de scope van de Omgevingswet). Daarnaast adviseert de commissie om alle uitgevoerde onderzoeken onderdeel uit te laten maken van het MER.

(In het tekstkader op p. 8 van het advies wordt ook genoemd dat het MER de effecten van de maximale mogelijkheden moet beschrijven. Dit wordt behandeld in par. 2.2 van deze Aanvulling MER).

4.2.2 Bredere omgevingscriteria

Naar aanleiding van het advies van de commissie m.e.r. is een analyse gemaakt welke aanvullende omgevingscriteria relevant kunnen zijn voor de besluitvorming over de Structuurvisie en het bestemmingsplan.

Hierbij is ten eerste gekeken naar de analyse in par. 2.1 van deze Aanvulling MER (hoe zijn gemeentelijke ambities uit The Next City doorvertaald naar de plannen voor de De Suikerzijde?). In par. 2.1 van deze Aanvulling kwamen de volgende thema's naar voren die als aanvullende omgevingscriteria kunnen worden toegevoegd

- gezondheid - G6-kernwaarden;
- groene leefomgeving;
- duurzaamheid – circulariteit.

4.2.2.1 *Extra criterium "Gezondheid – G6-kernwaarden"*

Inleiding

In het MER is zijn de gezondheidseffecten beschreven via een beoordeling met GES-scores (GES=Gezondheidseffectscreening). Hierbij is gekeken naar gezondheidseffecten van geluid, luchtkwaliteit, geur en externe veiligheid. In deze Aanvulling MER is nadere informatie opgenomen over verminderd autogebruik en geluidbelasting. Deze informatie is ook relevant voor de gezondheid van bewoners.

De genoemde informatie is in het MER en de Aanvulling MER gepresenteerd, inclusief scores op het criterium "Gezondheid" (van 0/- naar - -). Deze informatie kan worden meegewogen bij de besluitvorming over Structuurvisie en bestemmingsplan.

De gepresenteerde informatie gaat vooral over gezondheids*bescherming*. Een andere invalshoek is gezondheids*bevordering*. Hoe kan dit nieuwe stedelijke gebied zo worden vormgegeven dat gezond gedrag wordt bevorderd? De gemeente Groningen heeft beleidsambities om een gezonde leefstijl te bevorderen (The Next City, Healthy Ageing Visie, Groningen Gezond 2018-2021). Groningen werkt met de "G6 kernwaarden":

- G1. Actief Burgerschap;
- G2. Bereikbaar Groen;
- G3. Actief Ontspannen;
- G4. Gezond Verplaatsen;
- G5. Gezond bouwen;
- G6. Gezonde voeding.

De G6-kernwaarden zien op het gemeentebrede beleid (hele grondgebied, hele samenleving). In het Groninger Ambitiweb zijn de G6-kernwaarden doorvertaald naar de fysieke leefomgeving, waarbij 3 ambitieniveaus zijn benoemd (Basis, Plus en Max).

Tabel 4.1 | G6 voor Gezonde Leefomgeving (bron: Groninger Ambitiweb)

| 7. Gezonde leefomgeving | Basis | Plus | Max |
|---|--|---|---|
| <p>Healthy Ageing Gezondheid raakt aan alle beleidsterreinen. Daarom beschouwen we gezondheid (fysiek, mentaal, veiligheid, hinder) integraal, volgens de <i>G6 kernwaarden (visie Healthy Ageing)</i> voor de gezonde leefomgeving:</p> <p>G1: Actief Burgerschap G2: Bereikbaar Groen G3: Actief Ontspannen G4: Gezond Verplaatsen G5: Gezond Bouwen G6: Gezonde Voeding</p> | <p>G1: Omgeving informeren G2: Handhaven aanwezigheid groen G3: Handhaven ontmoetingsplekken G4: Veiligheid voor fietsers en wandelaars handhaven G5: Gezondheid van binnenklimaat handhaven G6: Eetbare plekken handhaven</p> | <p>G1: Omgeving betrekken G2: Groen toevoegen G3: Ontmoetingsplekken toevoegen G4: Meer ruimte voor actief vervoer G5: Verbeterd binnenklimaat woningen G6: Toevoegen van eetbare plekken</p> | <p>G1: Omgeving actief invulling laten geven G2: Groen met hoge kwaliteit en diversiteit toevoegen G3: Kwaliteitsvolle ontmoetingsplekken voor alle groepen uit samenleving G4: Auto is ondergeschikt aan actief vervoer / autoluw gebied G5: Maak woningen duurzaam en levensloopbestendig G6: Gezond voedsel verbouwen en aanbieden.</p> <p>Ook kansrijke ideeën realiseren met aanvullend effect <i>buiten</i> het directe plangebied.</p> |

Effectanalyse

In de onderstaande tabel is weergegeven wat de 6 G's zijn (volgens het Groninger Ambitieweb) en hoe hier invulling aan is gegeven in De Suikerzijde.

Tabel 4.2 | 6 G's De Suikerzijde

| G6 kernwaarden | Wat is het (volgens Groninger Ambitieweb)? | Structuurvisie (alternatief Midden) |
|------------------------|--|---|
| G1: Actief Burgerschap | Betrokkenheid bewoners bij leefomgeving | Participatief proces bij totstandkoming plan en verdere invulling, door middel van individuele gesprekken, klankbordgroep, belangengroepen en bewonersavonden. Ruimte voor eigen initiatieven bewoners, bijv. in vorm Collectief Particulier Opdrachtgeverschap |
| G2: Bereikbaar Groen | Groen met kwaliteit en diversiteit | Robuuste openbare groenstructuren met hoge kwaliteit verspreid in het plan, daarnaast goede verbindingen naar o.a. Stadspark en Westpark. Groene ruimtes in nabijheid van elke woning. |
| G3: Actief Ontspannen | Kwaliteitsvolle plekken voor ontmoeten en bewegen | Veel ruimte in plan voor ontmoeten in openbare ruimte, door ruim bemeten pleinen, troittoirs, parken en oeverzone langs het Hoendiep |
| G4: Gezond Verplaatsen | Ruimte en veiligheid voor actief verplaatsen (lopen, fietsen, skeeleren, e.d.) | Onderdeel plan is om actief voortbewegen snel, veilig en comfortabel te maken. Routes voor langzaam verkeer zijn ruim bemeten en krijgen hoge kwaliteit en verbinden het plangebied met omliggende gebieden in alle windrichtingen. |
| G5: Gezond Bouwen | Aandacht voor gezond binnenklimaat woningen | Actie ligt primair bij ontwikkelaars en bouwers. Gemeente zal op grond van wettelijke taken toezien op naleven bouwvoorschriften. |
| G6: Gezonde Voeding | Gezond voedsel verbouwen en/of aanbieden | In de structuurvisie wordt ruimte geboden voor het verbouwen van voedsel in het plangebied (bijv. in moestuinen). Hierbij ligt ook relatie met actie burgerschap van G1. |

Alternatievenvergelijking

In de onderstaande tabel is weergegeven of een alternatief voor "Gezondheid: G6-kernwaarden" wordt beoordeeld bij toepassing van een alternatief. Voor alle alternatieven van de structuurvisie en ook voor het bestemmingsplan Deelgebied Noord geldt dat er in de plannen nadrukkelijk aandacht is voor gezondheid. De planopzet bevat veel elementen waarmee gezondheid wordt gestimuleerd (zoals veel ruimte voor bewegen). De beoordeling is daarom positief (+).

| Leefomgevingskwaliteit | Beoordeling Midden (3.750) | Alternatieven | |
|----------------------------|-------------------------------|---------------|--------------|
| | | Laag (2.500) | Hoog (5.000) |
| Gezondheid: G6-kernwaarden | + | + | + |

| Leefomgevingskwaliteit | Noord |
|----------------------------|-------|
| Gezondheid: G6-kernwaarden | + |

4.2.2.2 Extra criterium "Groene leefomgeving"

Inleiding

Binnen het MER wordt er specifiek ingegaan op de effecten van het planvoornemen op landschappelijke waarden. Er wordt echter geen specifieke aandacht besteed aan de groene leefomgeving. Onder de groene leefomgeving wordt verstaan de groene ruimtes binnen het plangebied, zoals de lanen, parken en plantsoenen die deels voor bewoners toegankelijk zijn. Verdichting gaat samen met intensief beleefbaar groen en water. Er is dan ook veel aandacht voor de ruimtelijke kwaliteit van het gebied en de beleving vanaf het maaiveld. Groen speelt hierbij een zeer belangrijke rol. In de structuurvisie komt dan ook naar voren dat hoe groter de betekenis van groen is, hoe groter de bijdrage aan de leefkwaliteit.

De waarde van groen voor hittestress en droogte (klimaatadaptatie) of ecologie zijn reeds behandeld in het MER in respectievelijk paragraaf 6.6 / 7.6 en 6.5 / 7.5. Binnen de omgevingsvisie The Next City komt de waarde van groen meerdere keren terug, waaronder expliciet in twee van de 12 kernwaarden. Zo streeft de gemeente naar meer ruimte voor groen en leefruimte in de straat, waarbij de openbare ruimte ook echt openbaar is (kernwaarde 8), en is het nodig het groen te versterken en samen met water beter bereikbaar en beleefbaar te maken (kernwaarde 9). In deze Aanvulling MER wordt ten eerste beoordeeld hoeveel ruimte er voor groen beschikbaar is en wat de belevingswaarde van dit groen is. Daarnaast wordt er bekeken wat de gebruikswaarde van het groen is en in welke mate de verwevenheid van de groenstructuur hier een bijdrage aan levert.

Effectanalyse

Er is bij de effectanalyse van de groene leefomgeving gekeken naar het middelste scenario voor de structuurvisie. Zoals in de inleiding aangegeven wordt er gekeken naar twee criteria die relevant zijn om het groen te beoordelen:

1. de beschikbare groene ruimte en belevingswaarde;
2. de gebruikswaarde en verwevenheid door het gebied.

Ruimte voor groen

In de structuurvisie is een grootschalige groenstructuur opgenomen aan de westzijde van het plangebied. Ook langs het huidige fietspad in Deelgebied Zuid, het spoor en het Hoendiep zijn grote groenstructuren gepland. Daarnaast komen er groenstructuren in de vorm van pleinen met veel bomen/struiken, laanbeplanting, wadi's en groene daken.



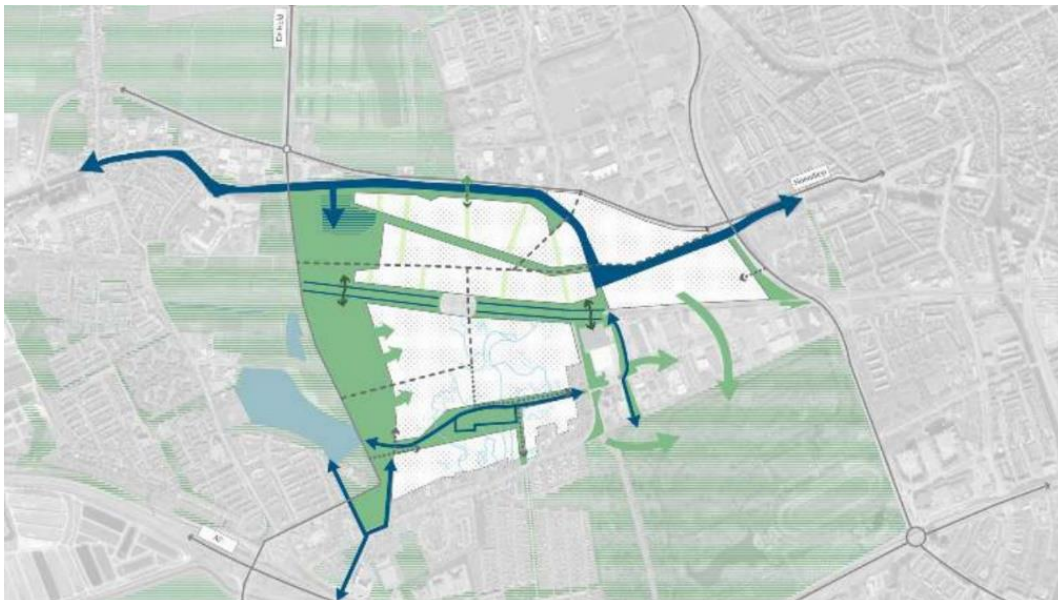
Figuur 4.1 Groene openbare ruimte waar mensen kunnen spelen, ontmoeten en bewegen (Voorontwerp Structuurvisie De Suikerzijde, 2020)

Het oostelijke deel van De Suikerzijde krijgt een compact, stedelijk en robuust karakter. Hier is beperkter ruimte voor groen, hoewel het plan ook in het oostelijke deel rekening zal houden met een groene en klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte met bomen en groene pleinruimtes. Hoe meer naar het westen, hoe meer ruimte er ontstaat voor kwalitatief hoogwaardige groene leefruimte in combinatie met water. Op gebouwniveau wordt er gestimuleerd om gebouwen uit te rusten met groene daken en op buurniveau worden de straten en pleinen ingericht met groen, bomen en planten. Op het niveau van het gehele plangebied wordt er ruimte voorzien voor een parkstructuur en krekensstructuur over relatief grote afstand. De robuuste maat van deze structuur, de onderlinge verbondenheid van het groen en de verschillende invullingen zorgt ervoor dat het gebied actief gebruikt kan worden door bewoners en passanten.

De vele groene ruimtes in het plangebied en aan de randen zorgen ervoor dat de gehele nieuwe woonwijk een groen karakter krijgt met hoogwaardig groen. Dit heeft een positief effect op de belevingswaarde van de openbare ruimte. Ook de groene ruimtes zonder werkelijke gebruikruimte, waaronder de sloten langs het spoor en de oever van het Hoendiep dragen bij aan de belevingswaarde. Zo biedt de groene zone rond het spoor ruimte voor waterberging en krijgt de oeverzone van het Hoendiep een ecologische functie (in publiek beheer, dus geen tuinen).

Gebruikswaarde en verwevenheid/fragmentatie groen

Grootschalige groenstructuren verbinden omliggende groengebieden zoals het Stadspark, de Ruskenveense plas en het Westpark. Daarnaast zijn er tal van kleinschalige groenstructuren voor lokale verbindingen. De verwevenheid van de groene zones heeft een verbindende functie voor gebruikers van het gebied en omliggende wijken. Onderstaande figuur geeft een overzicht van de groenblauwe structuren door het plangebied.



Figuur 4.2 | Groenblauwe structuren (Voorontwerp Structuurvisie De Suikerzijde, 2020)

Binnen het plan zijn er verschillende groenstructuren die opgewaardeerd zullen worden ten opzichte van de huidige situatie. Aan de westelijke rand van het plangebied is reeds een groene structuur aanwezig die de parken Roegebos en Westpark aan de noordkant met de Onlanden aan de zuidkant verbindt. Dit park kan met behulp van het planvoornemen veel

sterker en robuuster worden gemaakt, met een betere ecologische functie en hogere landschappelijke kwaliteit. Tot deze structuur behoort ook de Ruskenveense plas bij Hoogkerk en de structuur heeft daarmee ook een recreatieve (gebruiks)waarde. Op termijn is er de wens om een extra verbinding over of onder het spoor te maken, zodat alle barrières van spoor, water en wegen opgeheven kunnen worden. De groenblauwe structuur die door het gebied loopt zorgt ervoor dat er weinig sprake is van fragmentatie van groen. Pleinen met groen en parken of plantsoenen worden met elkaar verbonden via groene lanen en straten en gebruikers kunnen zich hier doorheen bewegen. De wadi's spelen een belangrijke rol bij de verwevenheid van groen binnen het plan. Veel groen binnen het plangebied biedt ruimte voor medegebruik in de vorm van ontmoeten, spelen en bewegen. Niet enkel de grootschalige groenstructuren, maar zeker ook de kleinere pleintjes en wadi's.

Aan de westzijde van de Suikerzijde komt een park, als verbindend groen hart met het recreatiegebied van Hoogkerk, vergelijkbaar met het Noorderplantsoen in de binnenstad. Deze landschapszone rondom de Johan van Zwedenlaan bestaat naast drukke gedeelten uit rustige plekken in de luwte. Het nieuwe recreatiepark wordt een actief stadslandschap, met drukke en rustige plekken. Het is een waterrijk gebied met groene oevers, houtwallen en bijvoorbeeld een avontuurlijke speeltuin, een klimbos, een uitkijkheuvel en een breed cross-fietspad. Bovendien kunnen wadi's in de lanen en straten ook als (water)speelplaats worden gebruikt. Pleintjes met veel groen en schaduwrijke ruimte nodigen uit om te ontmoeten en te bewegen. Binnen het planvoornemen wordt hier rekening mee gehouden. De groene ruimte wordt hier en daar ook ingericht met een gemeenschappelijke moestuin en krijgt hierdoor een dubbele functie. Het groen wordt eetbaar, beleefbaar en brengt mensen samen.

In delen van de groenstructuur staat de ecologische functie voorop. Als voorbeeld: de oeverzone langs het Hoendiep krijgt hoofdzakelijk een ecologische functie, hier wordt voor mensen alleen een wandelpad aangelegd.

Alternatievenvergelijking

Voor de Suikerzijde is gekozen voor een robuuste groene invulling in de openbare ruimte. Dit groene raamwerk is onderdeel van alle MER-alternatieven. Een intensiever programma conform Alternatief Hoog zal zich vooral vertalen in de inrichting van de bouwvelden. Maar ook in de bouwvelden hoeft een intensiever programma niet per se te leiden tot minder groen, er kan bijv. ook hoger gebouwd worden zodat de footprint van de bebouwing niet groter wordt. Een minder intensief programma conform Alternatief Laag kan leiden tot meer grondgebonden woningen, dit hoeft ook niet per se te leiden tot meer groen. Gelet op het voorgaande is de score voor Laag en Hoog niet onderscheidend ten opzichte van de score voor Midden.

| Leefomgevingskwaliteit | Beoordeling Midden (3.750) | Alternatieven | |
|------------------------|-------------------------------|---------------|--------------|
| | | Laag (2.500) | Hoog (5.000) |
| Groene leefomgeving | + | + | + |

De ontwikkeling van deelgebied Noord met de nu voorziene 750 woningen, zorgt voor een positieve beoordeling van de groene leefomgeving. In het stedenbouwkundige plan is een robuust groen raamwerk voorzien.

| Leefomgevingskwaliteit | Noord |
|------------------------|-------|
| Groene leefomgeving | + |

4.2.2.3 Extra criterium "Duurzaamheid – circulariteit"

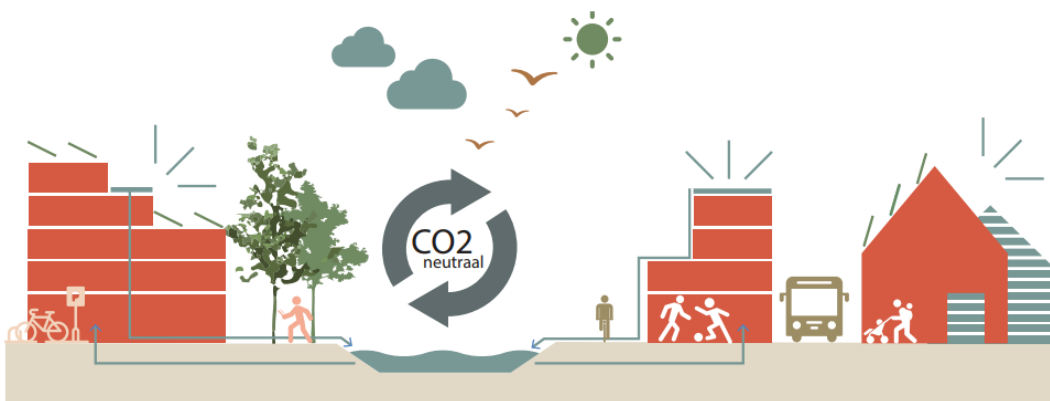
Inleiding

Met behulp van circulaire maatregelen bij herontwikkelingen in het bestaande stadsweefsel en bij nieuwe ontwikkelingen zoals De Suikerzijde kan Groningen groeien als toekomstbestendige stad. Circulariteit kan via verschillende invalshoeken binnen het plan geïmplementeerd worden. Zo kan er bijvoorbeeld aandacht besteed worden aan hergebruik van grondstoffen, waterbeheer, afvalstromen en gebouwen. Circulariteit kan in meerdere projectfasen toegepast worden, variërend van het grondwerk tot het veranderen van de functie binnen bestaande gebouwen of constructies. Het thema circulariteit is niet direct terug te vinden in één van de 12 kernwaarden van The Next City. Wel wordt circulariteit in de Omgevingsvisie genoemd (par. 4.4) en is het een actueel thema dat het plan naar een hoger niveau kan tillen. In deze Aanvulling MER wordt beoordeeld in welke mate circulariteit ingebed is binnen het plan, niet enkel binnen de eindsituatie, maar zeker ook tijdens andere projectfasen zoals het grondwerk. Onder circulariteit wordt ook wel de CO₂-reductie met het oog op het lokaal opwekken van duurzame energie geschaard. Dit thema wordt echter behandeld in paragraaf 2.3.4 van deze Aanvulling MER. Om dubbellingen te voorkomen wordt dit niet als onderdeel van circulariteit behandeld.

Effectanalyse

De ontwikkeling en de aanleg van de Suikerzijde volgen de principes van de circulaire economie. Deze kringloopeconomie is een economisch en industrieel systeem waarin geen eindige grondstoffenvoorraden worden uitgeput en waarin reststoffen volledig opnieuw worden ingezet.

Zoals in de inleiding aangegeven wordt er gekeken naar drie criteria die relevant zijn om circulariteit te beoordelen: het hergebruik van grondstoffen, duurzaam/circulair waterbeheer en afvalstromen.



Figuur 4.3 | Duurzaamheid en circulaire economie in een groene stad (Voorontwerp Structuurvisie De Suikerzijde, 2020)

Grondstoffen

Tijdens de verschillende projectfasen van De Suikerzijde kan er op gebied van grondstoffen circulair worden gewerkt. Voor de realisatie van de nieuwe wijk is sprake van grondverzet. Sloten moeten worden gedempt, de voormalige vloeivelden moeten worden verwijderd en er moet grond worden aangebracht om gebouwen en infrastructuur op te bouwen. Bij de ontwikkeling van woningbouwlocaties is in toenemende mate te zien dat er naar wordt gestreefd de locatieontwikkeling met een gesloten grondbalans tot stand te brengen. Een gesloten grondbalans houdt in dat alle grond die vrij komt in het plangebied elders in het

plangebied hergebruikt wordt. In het MER is gekeken naar een gesloten grondbalans en of er nog aanvullende grond/ophoogzand nodig is om het plan te realiseren (zie paragraaf 6.3 en 7.3 van het MER).

De gemeente kan als grondeigenaar selecteren op wie er mag bouwen en daarbij sturen op circulair bouwen. Circulair bouwen betekent dat materialen zo lang mogelijk in de keten blijven, er zo min mogelijk nieuwe grondstoffen worden gebruikt en het energieverbruik voor het ontwikkelen van nieuwe materialen tot een minimum wordt beperkt. De gemeente kan bijvoorbeeld sturen op het gebruik van herbruikbaar beton, biocomposieten, 3D-betonprinten, houtskeletbouw en gebruik van reststromen (zoals Waste Bricks) als vulmateriaal. De gemeente kan in de openbare ruimte bovendien gebakken klinkers verkiezen boven betonklinkers. Dit kost iets meer, maar de restwaarde van gebakken klinkers ligt over het algemeen hoger, het heeft een langere levensduur en een positief effect op de CO₂-emissie. Biocomposieten kunnen ook gebruikt worden in de openbare ruimte voor straatmeubilair, kunstwerken en verhardingen. De gemeente volgt de ontwikkelingen op de voet. Momenteel zijn circulaire materialen nog relatief duur, maar de kosten dalen en daarmee wordt de inzet van circulaire materialen in De Suikerzijde steeds kansrijker.

In deelgebied Hoendiep-Zuid staan veel bestaande gebouwen die mogelijk (deels) opnieuw gebruikt kunnen worden. Wanneer dit niet kan moet worden geprobeerd om de materialen her te gebruiken, bij voorkeur binnen het plangebied. Bovendien worden de nieuwe gebouwen op De Suikerzijde waar mogelijk flexibel ingericht, waarbij mogelijkheden voor ander gebruik open staan en sloop in de toekomst zoveel mogelijk voorkomen of uitgesteld wordt. Gebouwen kunnen op termijn ook demontabel worden gemaakt, zodat de materialen bij afbraak kunnen worden hergebruikt. De gemeente onderzoekt de mogelijkheid om het materiaalgebruik van de openbare ruimte en de gebouwen op te nemen in een 'materialenpaspoort'. Een dergelijk paspoort biedt meerwaarde om bij toekomstige sloop inzichtelijk te hebben welke materialen er zijn gebruikt.

De gemeente is voornemens om binnen De Suikerzijde een ruimtelijk raamwerk neer te zetten die ontwikkelingen en dynamiek faciliteert en waarbinnen de komende honderd jaar functies en activiteiten steeds opnieuw een plek kunnen vinden. Functies liggen hier niet voor de eeuwigheid vast, maar er is ruimte voor dynamiek. In de loop van de tijd kunnen gebouwen worden gebouwd, aangepast en uiteindelijk weer worden gesloopt. Binnen het plan is er dan ook ruimte voor ontwikkelingen met een tijdelijk karakter. Dit kan variëren van enkele maanden tot meerdere jaren. Door demografische ontwikkelingen kunnen scholen bijvoorbeeld extra nodig zijn of juist overbodig worden. De ruimte die dan ontstaat kan gebruikt worden voor bijvoorbeeld bedrijvigheid of wonen. Ook de woningen kunnen op een wijze ingericht worden dat ze opsplitsbaar worden wanneer de grootte van een gezin kleiner wordt.

Water

In de planvorming is nadrukkelijk aandacht besteed aan waterkringlopen. Met name in de grote parken is veel ruimte voor groen en kan het water afkomstig uit de wijk vastgehouden worden en langzaam infiltreren. Het vastgehouden water biedt verkoeling tijdens warmere en drogere dagen. Ook de lanen bieden door de aanwezigheid van wadi's ruimte om water te bergen.

Er zijn daarnaast nog kansen om regenwater middels een regenwatersysteem bij woningen af te koppelen. Dit water kan gebruikt worden voor het doorspoelen van de wc, wasmachine of het sproeien van de tuin. Op deze manier hoeft hier geen gezuiverd drinkwater voor

gebruikt te worden. Dit kan eventueel in combinatie met een groendak. Een simpelere oplossing is het plaatsen van een regenton, waarvan het water gebruikt kan worden voor het wassen van ramen, auto en sproeien van de tuin.

In par. 6.3 en 7.3 van het MER is reeds ingegaan op de mogelijkheden om het huishoudelijke afvalwater te scheiden in grijs water (hergebruik bijv. voor tuin) en zwart water (hergebruik door biomassa-vergisting). Dit is ook een vorm van circulair omgaan met water.

Afval

Voor 2025 zetten de gemeente Groningen in op 100% hergebruik (circulariteit) van de afvalstromen waar de gemeente de regie over voert. Volgens de gemeentelijke keuzenotitie 'Minder afval meer grondstoffen – op weg naar een circulair Groningen' van juni 2020 worden er in de stad Groningen momenteel de volgende instrumenten gebruikt om het percentage scheiding te laten stijgen en het volume afval te laten dalen:

- Bewoners motiveren met gerichte communicatiecampagnes om bewuster aankoopgedrag te hebben en afval beter te scheiden.
- Bewoners faciliteren om hun afval makkelijk te scheiden met goede voorzieningen en een betrouwbare dienstverlening.
- Nascheidingstechnieken inzetten voor de afvalstromen waarvoor scheiding aan de bron lastig is of waarvoor nascheiding (kosten) efficiënter is.
- Bewoners financieel belonen voor goed scheiden (alleen in voormalige gemeente Haren).

Het afvalbeleid is een gemeentebreed thema. Afval wordt gemeentebreed ingezameld en verwerkt, en het afvalbeleid maakt weinig onderscheid naar wijken. In een gebiedsontwikkeling zoals De Suikerzijde zijn er weinig tot geen mogelijkheden voor locatiespecifiek afvalbeleid. Eventueel kunnen er wel mogelijkheden gefaciliteerd worden voor repairshops/repaircafés om te voorkomen dat voorwerpen weggegooid worden. De gemeente start hiervoor enkel pilots.

Alternatievenvergelijking

In de onderstaande tabel is weergegeven hoe "Circulariteit" wordt beoordeeld bij toepassing van een alternatief. Voor alle alternatieve geldt dat er veel kansen zijn om De Suikerzijde circulair in te richten en grondstoffen vanaf de start zuinig in te zetten. Voor de gemeente Groningen is circulariteit nog een relatief nieuw beleidsthema, en dit thema moet de komende tijd nog verder worden geconcretiseerd voor de gemeente Groningen als geheel (bijvoorbeeld bij herstructurering en bij andere ontwikkellocaties) en voor De Suikerzijde. Omdat er nog geen concrete voornemen in structuurvisie zijn benoemd worden de effecten van de drie alternatieven beoordeeld als neutraal (0).

| Duurzaamheid | Beoordeling Midden (3.750) | Alternatieven | |
|---------------|-------------------------------|---------------|--------------|
| | | Laag (2.500) | Hoog (5.000) |
| Circulariteit | 0 | 0 | 0 |

Omdat er nog geen concrete voornemens voor circulariteit in het eerste bestemmingsplan voor Deelgebied Noord zijn benoemd worden de effecten beoordeeld als neutraal (0).

| Duurzaamheid | Noord |
|---------------|-------|
| Circulariteit | 0 |

4.2.3 Onderzoeken water en klimaatadaptatie

Watertoets

De commissie m.e.r. stelt dat de beoogde invulling van zowel structuurvisie als bestemmingsplan een effect heeft op de waterhuishouding waarbij input vanuit een watertoets relevante informatie voor de besluitvorming kan opleveren. Bovendien kan met deze informatie aannemelijk worden gemaakt dat het bestemmingsplan qua waterhuishouding uitvoerbaar is.

In het MER is in meerdere hoofdstukken ingegaan op het thema water, nl. In hoofdstuk 3 (beleid), 4 (referentiesituatie), 6 (effecten structuurvisie) en 7 (effecten bestemmingsplan). Daarbij is gekeken naar waterhuishouding, waterveiligheid, waterkwaliteit en stedelijk water. Daarnaast is in de toelichting op het bestemmingsplan een waterparagraaf opgenomen met een meer gedetailleerde beschrijving van de wateraspecten in Deelgebied noord, waarbij ook ingegaan is op het proces met het waterschap Noorderzijlvest.

Naar aanleiding van het advies van de commissie m.e.r. is een notitie opgesteld met een overzicht van alle relevante wateraspecten en de invloed die het plan voor De Suikerzijde hier op heeft. Ook is in de notitie aangegeven hoe het watertoetsproces verloopt. De notitie is opgenomen als bijlage 3. De informatie in de notitie leidt niet tot een wijziging van de effectanalyse en effectbeoordeling in par. 6.3 en 7.3 van het MER.

Klimaatadaptatie

De commissie adviseert om informatie over klimaatadaptatie (berekeningen van wateroverlastsituaties bij zware buien) toe te voegen aan het MER.

In het MER zelf en in bijlage 11 bij het MER is ingegaan op het aspect klimaatadaptatie. Na afronding van het MER zijn berekeningen uitgevoerd waarin een zware bui (111 mm in een uur) is geprojecteerd op het ontwerp voor Deelgebied Noord. In de rapportage "Toetsing klimaatrobuustheid Suikerunieterrein Groningen" van 31 augustus 2020 (zie bijlage 4) zijn de resultaten gepresenteerd. Uit de analyse blijkt dat de gemodelleerde zware bui (met nog wat optimalisaties) goed opgevangen kan worden en dat geen water tegen gevels aan komt te staan. Deze analyse ondersteunt de effectanalyse en effectbeoordeling in par. 7.6 van het MER, waarin de effecten op klimaatadaptatie zijn beoordeeld als positief (+).

Voor het gehele Structuurvisiegebied is in dit stadium nog geen gedetailleerd stedenbouwkundig plan beschikbaar en kunnen nog geen modelleringen met zware buien worden uitgevoerd.

5 Leefomgevingskwaliteit - geluid en trillingen

5.1 Advies commissie m.e.r.

Hieronder zijn de kaders over geluid en trillingen uit par. 2.3.2 van het voorlopige toetsingsadvies van de commissie m.e.r. weergegeven.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER – voorafgaand aan de besluitvorming – nader onderzoek te doen naar inrichtingsvarianten en bron- en overdrachtsmaatregelen en hun effectiviteit, zodat hiermee rekening gehouden kan worden bij de te maken keuzes.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER – voorafgaand aan de besluitvorming – een korte samenvatting van het trillingsonderzoek op te nemen zodat hiermee rekening gehouden kan worden bij de te maken keuzes.

5.2 Aanvulling MER

5.2.1 Geluid

De commissie m.e.r. constateert in par. 2.3.2 van haar advies dat er als gevolg van het plan hoge geluidbelastingen optreden, en adviseert om in een Aanvulling op het MER nader in te gaan op bron- en inrichtingsmaatregelen voor geluid en hun effectiviteit. De commissie is van oordeel dat de gemeente, gelet op de hoge ambities voor gezondheid en leefkwaliteit (zoals opgenomen in The Next City), in het MER na zou moeten gaan hoe het aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden kan worden beperkt.

In par. 2.1 adviseert de commissie m.e.r. om te verkennen hoe de plannen voor De Suikerzijde bijdragen aan het realiseren van de gemeentelijk ambities voor duurzame leefkwaliteit, zoals deze zijn beschreven in The Next City. Daarbij dient ook te worden ingegaan op knelpunten en kansen die zich voordoen. De commissie duidt dit aan als verkennen van de 'hoeken van het speelveld'. Als 'hoeken van het speelveld' voor verkeerslawaaai worden in deze Aanvulling MER de volgende varianten onderzocht:

- Variant basis (reeds opgenomen in MER)
- Variant minder geluid wegverkeer
- Variant minder geluid railverkeer

Hieronder worden deze drie varianten nader verkend.

Variant geluid basis

Deze variant was reeds opgenomen in het MER. Deze variant leidt op bepaalde locaties inderdaad (zoals de commissie m.e.r. opmerkt) tot hogere geluidsbelastingen op gevels, zowel bij realisatie van de Structuurvisie als bij realisatie van het bestemmingsplan. Buiten het plangebied zijn de geluidbelastingen op bestaande woningen in de referentiesituatie vaak ook hoog en is de relatieve toename beperkt. Binnen het plangebied staan nu nog geen woningen. Bij de plaatsing en bouw van de woningen kan deels nog rekening worden gehouden met de geluidbelasting. Niettemin streeft de gemeente naar een compact stedelijk gebied, met rooilijnen die soms ook relatief dicht bij wegen (ook drukkeren wegen) liggen. Het bestemmingsplan Deelgebied Noord biedt hiervan een voorbeeld: de afstand tussen de Stadsstraat en de gevels van de eerstelijns bebouwing zijn relatief beperkt.

De geluidberekening in het bestaande MER zijn uitgevoerd op basis van worst case uitgangspunten:

- Voor zowel structuurvisie als bestemmingsplan geldt dat geen rekening is gehouden met lagere ritproductie door komst treinstation inclusief mobiliteitshub. Het aantal verkeersbewegingen is hierdoor wellicht overschat (zie verder hoofdstuk 6 van deze Aanvulling MER).
- Er is in berekeningen voor structuurvisie en bestemmingsplan geen rekening gehouden met groei van het aantal elektrische auto's, terwijl deze groei wel worden verwacht. (Bussen zijn in Groningen nu al elektrisch, in geluidberekening is nog uitgegaan van bussen met verbrandingsmotor).
- In de geluidberekeningen voor bestemmingsplan (Deelgebied Noord 750 woningen) is uitgegaan van verkeersintensiteiten van een volledig gevuld Suikerzijde-terrein met 5.000 woningen en 3.000 arbeidsplaatsen. Dit verkeersbeeld wordt pas na verloop van veel tijd bereikt (als het al wordt bereikt).

Naar aanleiding van het advies van de cie m.e.r. zijn voor deze variant enkele aanvullende berekeningen uitgevoerd, zie bijlage 5 voor de rapportage van dit geluidonderzoek. In lijn met het advies van de commissie m.e.r. zijn deze berekeningen uitgevoerd voor de wegen met geluidgevoelige bestemmingen die rondom het plangebied voor de Suikerzijde liggen, te weten Hoendiep, Johan van Zwedenlaan, Peizerweg. In dit onderzoeksgebied liggen 215 adressen. In de berekeningen is, op advies van de commissie m.e.r., ook de geluidbelasting in de huidige situatie in beeld gebracht. Om het aanvullende geluidonderzoek goed te laten aansluiten op het geluidonderzoek voor het MER zelf, zijn ook nu weer de GES-klassen gehanteerd. Deze klassen zijn in onderstaande tabellen weergegeven. In de bijlagen bij het geluidrapport zijn daarnaast ook de berekende gevelbelastingen weergegeven.

| GES-score* | L _{den} in dB** | Ernstig gehinderden in % | Classificering milieugezondheidskwaliteit |
|------------|--------------------------|--------------------------|---|
| 0 | <43 | 0 | Zeer goed |
| 1 | 43-47 | 0-3 | Goed |
| 2 | 48-52 | 3-5 | Redelijk |
| 4 | 53-57 | 5-9 | Matig |
| 5 | 58-62 | 9-14 | Zeer matig |
| 6 | 63-67 | 14-21 | Onvoldoende |
| 7 | 68-72 | 21-31 | Ruim onvoldoende |
| 8 | ≥73 | ≥31 | Zeer onvoldoende |

* Voor wegverkeerlawaai wordt de GES-score 3 en de daarbij behorende kwalificatie overgeslagen.

** Cumulatieve geluidbelasting exclusief aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder.

| GES-score* | L _{den} in dB** | Ernstig gehinderden in % | Classificering milieugezondheidskwaliteit |
|------------|--------------------------|--------------------------|---|
| 0 | <48 | <1 | Zeer goed |
| 1 | 48-57 | 1-4 | Goed |
| 3 | 58-62 | 4-7 | Vrij matig |
| 6 | 63-67 | 7-12 | Onvoldoende |
| 7 | 68-72 | 12-19 | Ruim onvoldoende |
| 8 | ≥73 | ≥19 | Zeer onvoldoende |

* Voor spoorweglawaai worden de GES-scores 2, 4 en 5 en de daarbij behorende kwalificatie overgeslagen.

Langs de wegen in de directe omgeving van De Suikerzijde staan in de huidige situatie ook al woningen. In de figuren 5.1 en 5.2 zijn voor deze wegen de resultaten van het aanvullende geluidonderzoek voor de huidige situatie, autonome ontwikkeling zonder De Suikerzijde (in MER termen: "referentiesituatie") en de plansituaties van De Suikerzijde (structuurvisie en bestemmingsplan) weergegeven. Tussen huidige situatie en autonoom 2030 is een verschuiving naar hogere geluidbelastingsklassen te zien. Tussen autonoom 2030 en de beide plansituatie treedt een verdere verschuiving naar hogere klassen op. Deze verschuiving ten opzichte van autonoom is bij de structuurvisie logischerwijs groter dan bij het bestemmingsplan.

Variant minder geluid wegverkeer

In deze variant wordt onderzocht of de leefkwaliteit van bewoners kan worden verbeterd door het treffen van maatregelen aan de bron en/of de overdracht van het verkeersgeluid, of door het anders situeren van de ontvanger van het verkeersgeluid (= de geluidgevoelige bestemmingen).

Om deze variant goed te kunnen vergelijken met de variant 'geluid basis', wordt in deze variant 'minder geluid wegverkeer' uitgegaan van dezelfde verkeersintensiteiten als bij de variant 'geluid basis'. Deze verkeersintensiteiten zijn worst case. Hierbij wordt opgemerkt dat in hoofdstuk 6 van deze Aanvulling MER wordt gekeken naar de mogelijkheid om de hoeveelheid autoverkeer te verminderen (variant duurzame mobiliteit). Minder autoverkeer heeft uiteraard ook akoestische voordelen, in hoofdstuk 6 is wordt dit nader toegelicht. Daarnaast heeft ook elektrificatie van het wagenpark akoestische voordelen. De gemeentelijke inspanningen zijn erop gericht om de hoeveelheid autoverkeer te beperken en de elektrificatie van het wagenpark te faciliteren, zodat op termijn de nu berekende worst case t.a.v. geluidemissie van wegverkeer zich uiteindelijk niet zal voordoen.

Voor de variant 'minder geluid wegverkeer' is gekeken naar maatregelen die de gemeente Groningen kan treffen, zoals verlaging van de snelheid, stiller asfalttype en het naar achter verplaatsen van geplande nieuwe bebouwing. Het plaatsen van schermen wordt stedenbouwkundig niet passend geacht in deze stedelijke context.

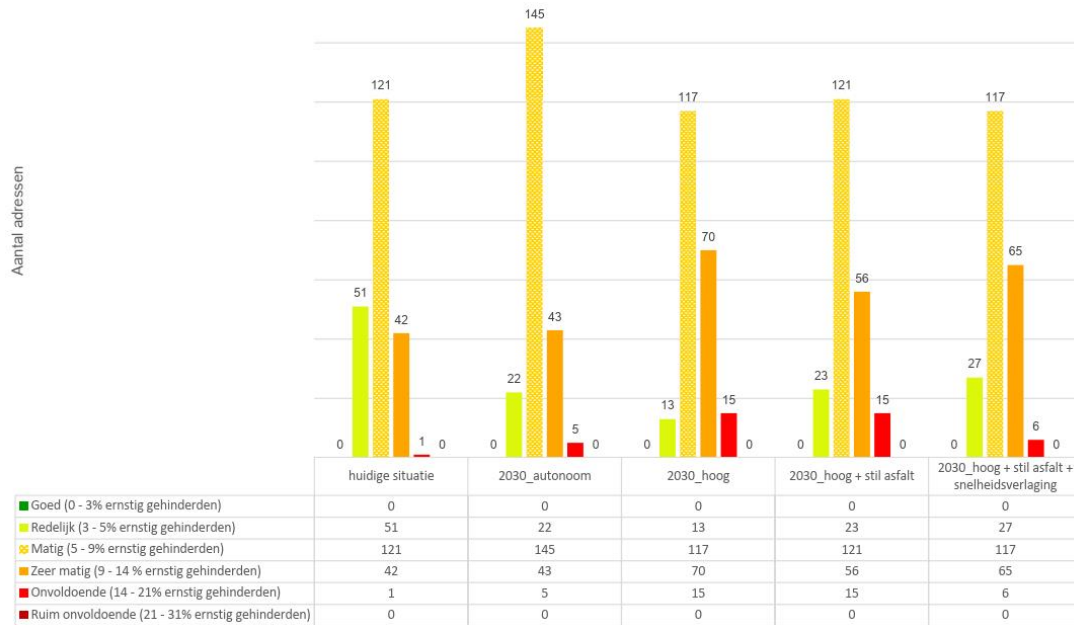
Maatregelen wegen directe omgeving

Voor de wegen in de directe omgeving (o.a. Hoendiep, Johan van Zwedenlaan, Peizerweg) is berekend wat de akoestische effecten zijn van het aanbrengen van een stiller asfalttype. Aanvullend is gekeken wat de akoestische effecten zijn van het aanbrengen van een stiller asfalttype + het verlagen van de maximumsnelheid (delen die 60 km/u zijn terugbrengen naar 50 km/u²). In de figuren 5.1 en 5.2 zijn de resultaten weergegeven voor zowel de structuurvisie als het bestemmingsplan. Dit betreft de L_{den} (gemiddelde over dag, avond en nacht), in de geluidrapportage zijn ook de resultaten voor L_{night} (alleen nacht) weergegeven.

Bij zowel de structuurvisie als het bestemmingsplan is te zien dat de twee maatregelpakketten leiden tot een verschuiving naar lagere GES-klassen. Deze verschuiving is in de structuurvisie-situatie veel sterker dan in de bestemmingsplansituatie. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat in de structuurvisie veel meer woningen en arbeidsplaatsen worden gerealiseerd maar ook meer ontsluitingswegen worden aangelegd waarover het extra verkeer gaat rijden.

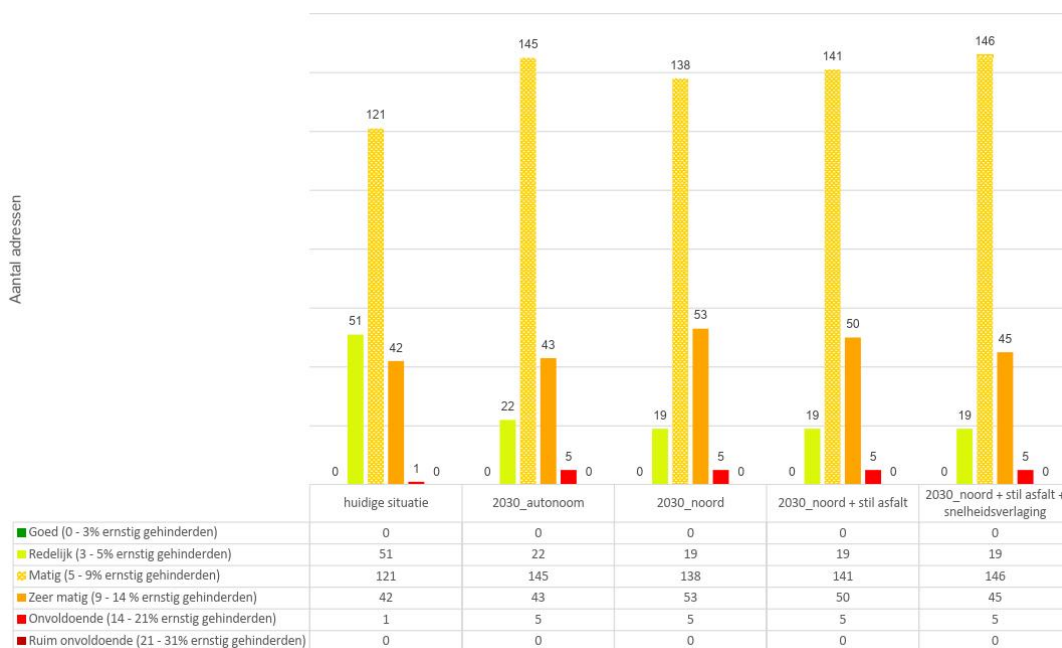
² De wegen die nu 60 km/u zijn liggen nu buiten de bebouwde kom, en gelet op de langs deze wegen aanwezige bebouwing zal dat volgens de gemeente voorlopig zo blijven. Bij veranderingen van het snelheidsregime zal een aanpassing van de wegkenmerken nodig zijn (= wegbeeld dat past bij situatie binnen de bebouwde kom)

Bij de structuurvisie is te zien dat de GES-klassen 'redelijk' als gevolg van de maatregelen toeneemt, en de klasse 'zeer matig' afneemt. Bij alleen stiller asfalt is het effect beperkt, bij stiller asfalt + snelheidsverlaging is het effect groter. Alleen bij stiller asfalt + snelheidsverlaging neemt de GES-klasse 'onvoldoende' af (van 15 naar 6).



Figuur 5.1 Geluidbelasting L_{den} wegen directe omgeving bij structuurvisie (5000 woningen)

Bij het bestemmingsplan zijn er alleen beperkte verschillen in de GES-klassen 'matig' en 'zeer matig' te zien. Bij beide maatregelenpakketten neemt de klasse 'matig' licht toe en de klasse 'zeer matig' licht af.



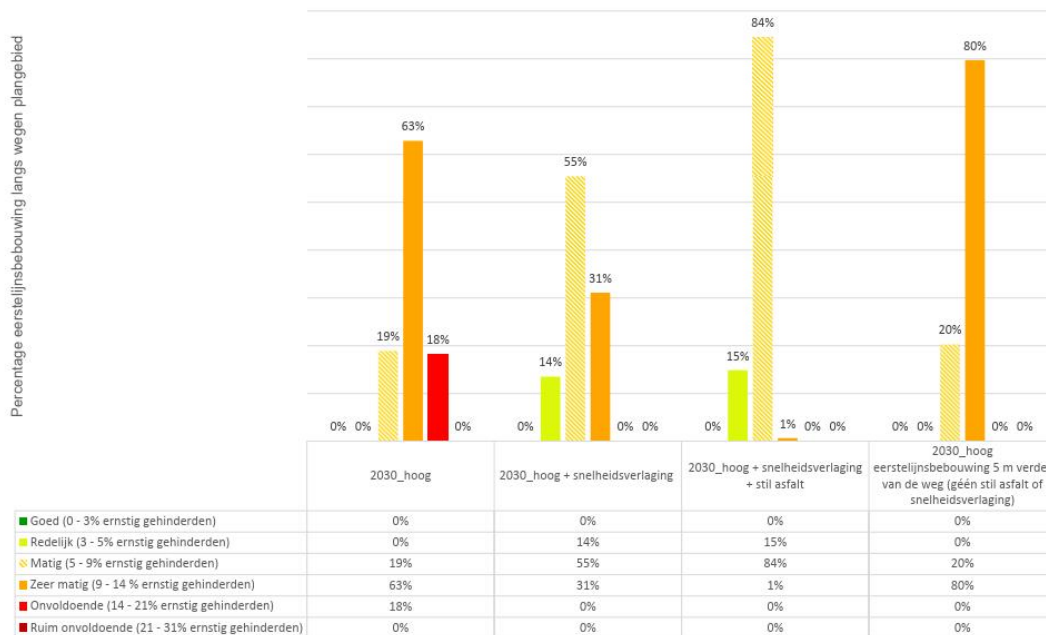
Figuur 5.2 Geluidbelasting L_{den} wegen directe omgeving bij best. plan noord (750 woningen)

Maatregelen plangebied Suikerzijde

Het wegverkeer op de ontsluitingswegen die door plangebied lopen leidt vooral tot geluidbelasting op de eerstelijns bebouwing (die in het geluidmodel 10 meter van de weg is geprojecteerd). De bebouwing daarachter wordt afgeschermd door de eerstelijns bebouwing en ontvangt daardoor veel minder geluid. Voor de eerstelijns bebouwing is berekend wat de akoestische effecten zijn van een snelheidsverlaging van 50 km/u naar 30 km/u op de ontsluitingswegen. Aanvullend is gekeken wat de akoestische effecten zijn van een snelheidsverlaging van 50 km/u naar 30 km/u + het aanbrengen van een stiller asfalttype op ontsluitingswegen. Tot slot is gekeken naar de akoestische effecten van het naar achteren verplaatsen van de rooilijn van de eerstelijns bebouwing met 5 meter. In de figuren 5.3 en 5.4 zijn de resultaten weergegeven voor zowel de structuurvisie als het bestemmingsplan. Dit betreft de L_{den} (gemiddelde over dag, avond en nacht), in de geluidrapportage zijn ook de resultaten voor L_{night} (alleen nacht) weergegeven.

Bij zowel structuurvisie als bestemmingsplan is te zien dat de drie maatregelpakketten leiden tot een verschuiving naar lagere GES-klassen.

In de structuurvisie-situatie is een modellering uitgevoerd voor de geluidbelasting van de 50 km wegen op de eerstelijns bebouwing. Voor deze eerstelijns bebouwing is overal (ook in Deelgebied Noord) aangehouden dat deze zich op 10 meter van de as van de weg bevindt. In de structuurvisie-situatie zonder maatregelen (akoestische basisvariant) vallen de meeste woningen in de klasse 'zeer matig'. Met de snelheidsverlaging komen de meeste woningen in de klasse 'matig' en nemen de klassen 'zeer matig' en 'onvoldoende' sterk af. Met snelheidsverlaging + stiller asfalt komt het overgrote deel in de klasse 'matig' en zijn er nagenoeg geen woningen meer in 'zeer matig'. Het verschuiven van de rooilijn met 5 meter (zonder snelheidsverlaging of stiller asfalt) leidt ook tot een verbetering. Door deze maatregel verschuiven de woningen vanuit de klasse 'onvoldoende' naar de klasse 'zeer matig'.

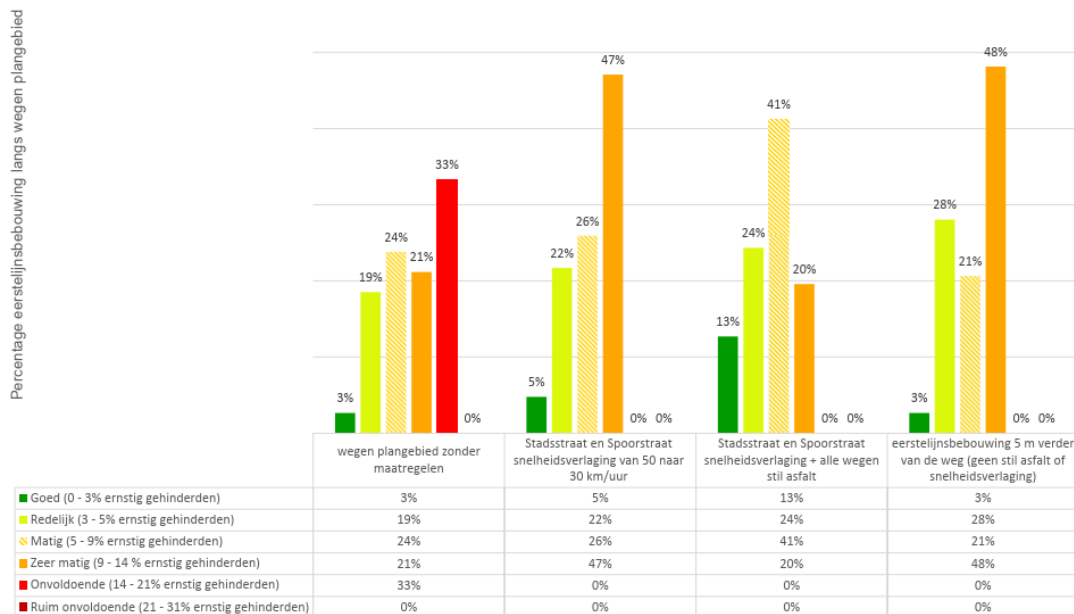


Figuur 5.3 Geluidbelasting L_{den} wegen plangebied bij structuurvisie (5000 woningen)

In de bestemmingsplan-situatie is de modellering gebaseerd op de bouwvlakken uit het voorontwerp-bestemmingplan. Uitgaande van deze bouwvlakken ligt de eerstelijns bebouwing deels op een kleinere afstand dan 10 meter van de wegas, namelijk op 7,8 meter aan de Singel en op 6,7 meter langs de Spoorstraat (in beide gevallen betreft dit de kleinste afstand).³ Voor de bestemmingsplan-situatie is naast de 50 km wegen ook een 30 km/u weg (de Singel) meegenomen in de modellering.

In de bestemmingsplan-situatie zonder maatregelen (akoestische basisvariant) zijn de geluidbelastingen verdeeld over meerdere klassen, en komt 33% van de woningen in de klasse 'onvoldoende'. Het resultaat van deze aanvullende berekeningen is ongunstiger dan de berekeningen voor Deelgebied Noord. voor het MER (hoofdstuk 7).

Met de maatregel snelheidsverlaging komen de meeste woningen in de klasse 'zeer matig' en neemt de klasse 'onvoldoende' sterk af (van 33% naar 0%). Met snelheidsverlaging + stiller asfalt komt het overgrote deel in de klasse 'matig' en zakt het percentage woningen in de klasse 'zeer matig' fors (van 47% naar 20%). Het verschuiven van de rooilijn met 5 meter (zonder snelheidsverlaging of stiller asfalt) leidt ook tot een verbetering. Door deze maatregel verschuiven de woningen vanuit de klasse 'onvoldoende' naar lagere klassen, vooral naar de klasse 'zeer matig'.



Figuur 5.4 Geluidbelasting L_{den} wegen plangebied bij bestemmingsplan (750 woningen)

Conclusie geluid wegverkeer

De onderzochte maatregelen voor wegen in de directe omgeving van De Suikerzijde en voor de wegen binnen het plangebied leiden tot een afname van de geluidbelasting van gevels als gevolg van wegverkeer. Deze afname van geluidbelasting leidt tot een verbetering van de leefkwaliteit van bewoners.

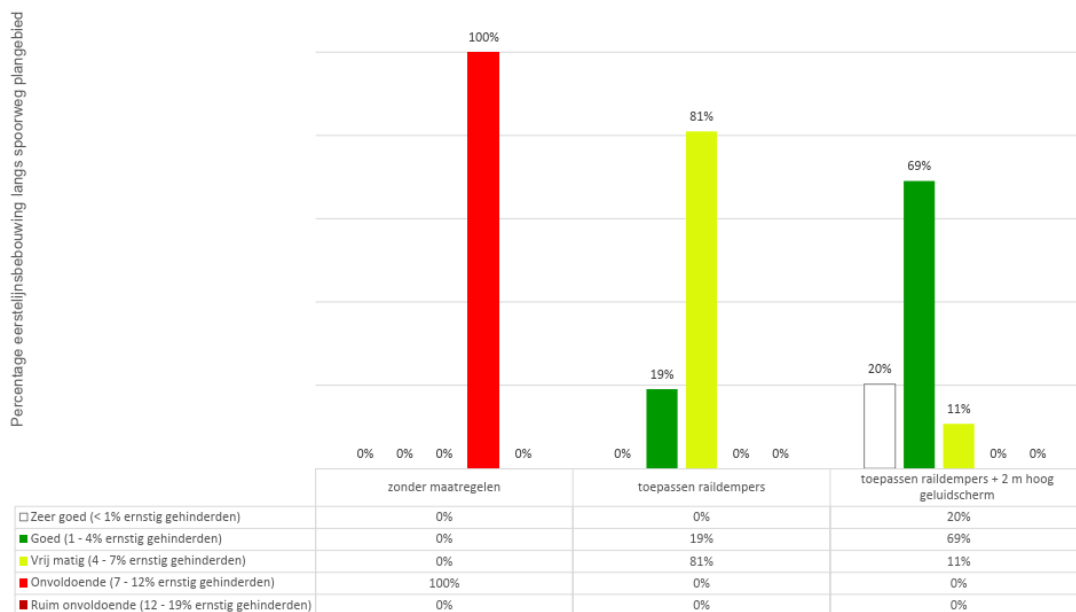
³ In het stedenbouwkundige plan liggen de gevels iets verder van de wegas dan in het bestemmingsplan. Zo is het profiel van de stadsstraat 20 meter van gevel tot gevel, dus is de afstand van wegas tot gevel 10 meter. Om het geluidonderzoek voor deze Aanvulling MER consistent te laten zijn met het geluidonderzoek voor het bestemmingsplan, zijn de bouwblokken uit het voorontwerp-bestemmingsplan gehanteerd.

Varianten minder geluid railverkeer

Ook in deze variant wordt onderzocht of de leefkwaliteit van bewoners kan worden verbeterd door het treffen van maatregelen aan de bron en/of de overdracht van het verkeersgeluid, of door het anders situeren van de ontvangers (=geluidgevoelige bestemmingen).

Het treinverkeer door het plangebied leidt vooral tot geluidbelasting op de eerstelijns bebouwing. De bebouwing daarachter wordt afgeschermd door de eerstelijns bebouwing en ontvangt daardoor veel minder geluid. Voor de eerstelijns bebouwing is berekend wat de akoestische effecten zijn van het toepassen van raildempers. Aanvullend is gekeken wat de akoestische effecten zijn van het toepassen van raildempers + het plaatsen van een 2 meter hoog scherm. In figuur 5.5 is het resultaat weergegeven. Dit resultaat betreft een procentuele verdeling en geldt voor zowel structuurvisie (met woningen aan 2 zijden) als het bestemmingsplan (woningen aan 1 zijde). De in figuur 5.5. weergegeven geluidbelasting betreft de L_{den} (gemiddelde over dag, avond en nacht), in de geluidrapportage zijn ook de resultaten voor L_{night} (alleen nacht) weergegeven.

Zonder maatregelen (akoestische basisvariant) bevinden de meeste woningen zich in de klasse 'onvoldoende'. Met raildempers zijn er geen woningen meer in de klasse 'onvoldoende' en zijn de woningen verschoven naar klassen 'vrij matig' (81%) en 'goed' (19%). Met raildempers + 2 meter scherm is een verdere verschuiving naar lagere klassen zichtbaar: 11% 'vrij matig', 69% 'goed' en 20% 'zeer goed'.



Figuur 5.5 Geluidbelasting L_{den} railverkeer plangebied bij bestemmingsplan (750 woningen)

Conclusie geluid railverkeer

De onderzochte maatregelen voor het railverkeer leiden tot een afname van de geluidbelasting van gevels van nieuwe woningen binnen het plangebied. Deze afname van geluidbelasting leidt tot een verbetering van de leefkwaliteit van bewoners.

Effectbeoordeling MER

In het MER is een effectbeoordeling opgenomen voor 'Verkeerslawaaï'. Dit is een combineerde beoordeling voor wegverkeer en railverkeer. Voor de structuurvisie (=alternatief Hoog) was de effectbeoordeling - - en voor het bestemmingsplan Deelgebied Noord 0/-. Gelet op de ongunstiger uitkomsten van de aanvullende berekeningen voor Deelgebied Noord wordt de MER effectbeoordeling voor het bestemmingsplan (variant basis, zonder maatregelen) bijgesteld van 0/- naar -. Aangezien het criterium 'Gezondheid' ook in belangrijke mate bepaald wordt door verkeerslawaaï gaat ook hiervoor de beoordeling van 0/- naar -.

Het treffen van een maatregelen om geluidbelasting door wegverkeer en railverkeer te verminderen leidt ertoe dat de effectbeoordeling op 'Verkeerslawaaï' en 'Gezondheid' gunstiger wordt.

5.2.2 Trillingen

In het kader van het bestemmingsplanonderzoek voor Deelgebied Noord is een notitie opgesteld over mogelijke hinder door trillingen als gevolg van het treinverkeer door het plangebied (bijlage 6). Naar aanleiding van het advies van de commissie m.e.r. wordt in deze Aanvulling MER een korte samenvatting van dit onderzoek opgenomen.

Toetsingskader

Om trillinghinder te beoordelen wordt gebruik gemaakt van de Beleidsregel Trillinghinder Spoor (Bts). De normen van de Bts sluiten aan op de SBR-richtlijn, "Meet en beoordelingsrichtlijnen voor trillingen B: Hinder voor personen in gebouwen". In de SBR-richtlijn is aandacht gegeven aan het meten van trillingen en een beoordelingssystematiek. Bij de beoordelingssystematiek wordt gekeken naar het maximale trillingsniveau (V_{max}) en een tijdsgemiddelde waarde (V_{per}). De 'onderste streefwaarde' (A1) voor V_{max} is $\leq 0,1$ en de streefwaarde (A3) voor V_{per} is $\leq 0,05$.

Onderzoek

Voor het opstellen van een trillingsprognose voor het plangebied van De Suikerzijde is gebruik gemaakt van een onderzoek in het kader van het project 'Extra Sneltrain Groningen – Leeuwarden (ESGL)'. In het ESGL-onderzoek zijn in 2014 trillingsmetingen uitgevoerd in meerdere woningen langs het spoortracé Groningen - Leeuwarden. In het ESGL-onderzoek zijn onder meer trillingsmetingen uitgevoerd in een woning aan de Industriestraat 99 te Hoogkerk. Deze woning ligt op een afstand van circa 940 meter westelijk van het plangebied. De woning Industriestraat 99 ligt 26 m van de spoorbaan. De binnen de woning vastgestelde maximale trillingssterkte (V_{max}) bedraagt 0,11 ten gevolge van reizigerstreinen en 0,12 ten gevolge van reizigers- en goederentreinen.

Voor het SFT geldt dat de nieuw te realiseren woningen 30 m van de spoorbaan komen te liggen. De te verwachten maximale trillingssterkte (V_{max}) voor deze nieuwe te realiseren woningen bedraagt dan = 0,10 ten gevolge van reizigerstreinen en 0,11 ten gevolge van reizigers- en goederentreinen. Dit is 0,01 lager dan in het kader van het ESGL is vastgesteld voor de woning Industriestraat 99. Uit voorgaande volgt dat binnen de nieuw te realiseren woningen in De Suikerzijde naar verwachting kan worden voldaan aan de 'onderste streefwaarde' ($A1=V_{max} \leq 0,1$).

De op basis van bovenstaande uitgangspunten bepaalde trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} bedraagt voor zowel de dagperiode, avondperiode als nachtperiode 0,01.

Binnen de nieuwe in De Suikerzijde te realiseren woningen zal naar verwachting ruimschoots worden voldaan aan de streefwaarde (die geldt voor zowel de dag-, avond-, als nachtperiode) ($A_3 = V_{per} \leq 0,05$)

Met de aanleg van een extra spoorstation nabij De Suikerzijde in de toekomst dienen ter hoogte van dit station mogelijk wissels in het spoortracé te worden opgenomen. Een mogelijke invloed van deze wissels is uit te sluiten bij een afstand van meer dan 30 meter vanaf de wissel. In het plangebied van De Suikerzijde is dit het geval. De afstand van de eerstelijnsbebouwing tot het spoor bedraagt ten minste 30 meter. Overigens zal bij het passeren van een wissel c.q. het stoppen ter hoogte van het station de rijsnelheid relatief laag zijn, hetgeen de trillingsniveaus verder beperkt.

Conclusie

Uitgangspunt is dat afstand tussen de te realiseren woningen in het plangebied van De Suikerzijde en het spoor ten minste 30 meter bedraagt. Uit de analyse voor De Suikerzijde volgt dat in dat geval aan de streefwaarden als vastgelegd in de SBR Trillingsrichtlijn B: Hinder voor personen in gebouwen (2002) kan worden voldaan. Trillingshinder vanwege spoorwegverkeer is niet te verwachten. De effecten op het aspect 'trillingshinder' zijn neutraal (0).

6 Mobiliteit en parkeren

6.1 Advies commissie m.e.r.

Hieronder zijn de kaders over mobiliteit en parkeren uit par. 2.3.3 van het voorlopige toetsingsadvies van de commissie m.e.r. weergegeven.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER – voorafgaand aan de besluitvorming – aan te geven welke maatregelen de gemeente neemt om de mobiliteit te verduurzamen (hoeken van het speelveld) en tot welke (positieve) milieueffecten dit naar verwachting zal leiden om hiermee invulling te geven aan de ambities uit de omgevingsvisie en de sectorale beleidsvoornemens.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER – voorafgaand aan de besluitvorming – alsnog het aspect parkeren te beschrijven en hierbij in te gaan op de genoemde punten. Ga hierbij ook in op het parkeerbeleid en regime dat in het gebied van toepassing zal zijn, ook in relatie tot het eventuele station.

6.2 Aanvulling MER

De commissie m.e.r. adviseert in paragraaf 2.3.3 van haar advies om in het MER nader te duiden hoe de gemeentelijke beleidsambities ten aanzien van duurzame mobiliteit zijn uitgewerkt. Daarnaast adviseert de gemeente om in te gaan op het parkeerbeleid voor De Suikerzijde.

In paragraaf 2.1 adviseert de commissie m.e.r. om te verkennen hoe de plannen voor De Suikerzijde bijdragen aan het realiseren van de gemeentelijk ambities voor duurzame mobiliteit en leefkwaliteit, zoals deze zijn beschreven in The Next City. Daarbij dient ook te worden ingegaan op knelpunten en kansen die zich voordoen. In hoofdstuk 2 van deze aanvulling zijn de hoeken van het speelveld ten aanzien van duurzame mobiliteit en leefkwaliteit nader verkend. Daaruit is naar voren gekomen dat de volgende varianten relevant zijn voor structuurvisie en bestemmingsplan

- variant geen station (opgenomen in MER);
- variant duurzame mobiliteit (hoek speelveld).

Hieronder worden deze twee varianten nader verkend.

Voorafgaand aan de behandeling van deze varianten schetsen wij hieronder in 2 kaders de Groningse situatie ten aanzien van automobilititeit. In het eerste kader wordt de verdeling over de modaliteiten weergegeven, in het tweede kader wordt ingegaan op het autobezit in Groningen.

Modaliteiten

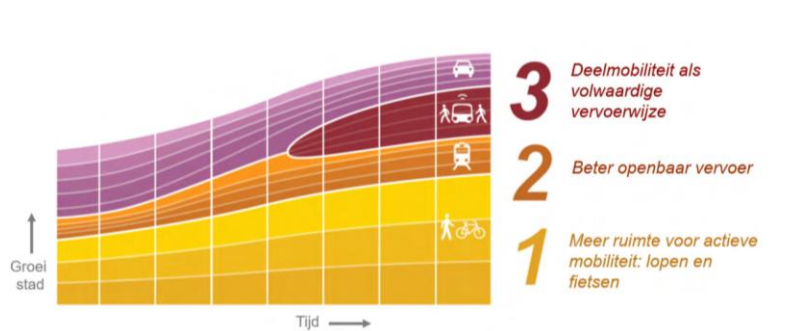
Groningen is een grote stad in een relatief dunbevolkt deel van Nederland. De stad heeft ongeveer 200.000 inwoners, waarvan bijna 40% 25 jaar of jonger is. De stad is compact gebouwd, zodat afstanden beperkt zijn. Er is bovendien een zeer goede fietsinfrastructuur die steeds verder wordt verbeterd. Er zijn goede routes binnen de stad en er liggen doorfietsroutes tussen de stad en omliggende grotere kernen. De fiets is daarom een belangrijk vervoersmiddel. Groningen heeft daarnaast ook een uitgebreid OV-systeem. Naast de diverse treinverbindingen richting Assen en de Randstad, Leeuwarden, Delfzijl en Winschoten, is er ook sprake van een hoogwaardig busnetwerk. Q-link is het snelle busnet tussen Groningen Stad en de grotere woon-werkplekken daaromheen. Het Q-link netwerk bestaat uit zeven lijnen. Zes lijnen gaan vanuit de regio, via de P+R terreinen, rechtstreeks naar belangrijke bestemmingen in Groningen Stad, zoals het Hoofdstation, Station Noord en Europapark, het centrum, het UMCG en Zernike.

In de onderstaande twee tabellen is weergegeven hoe de verdeling over de verschillende modaliteiten is bij verplaatsingen binnen de stad Groningen, en bij verplaatsingen naar/van buiten de stad (bron: Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN, 2017)). Hier gaat hierbij om inwoners van de stad Groningen conform de gemeentegrenzen van 2017. Uit de tabellen blijkt dat binnen de stad fietsen en lopen de boventoon (samen ca 70%) voeren, en dat buiten de stad voor de ca 50% van de verplaatsingen de auto wordt gebruikt en voor 30% van de verplaatsingen het OV.

| Verdeling modaliteiten verplaatsingen binnen de stad (%) | |
|--|---------------------------|
| Modaliteit | Percentage verplaatsingen |
| Auto | 21,2 % |
| Fiets (incl. e-bike) en brom-/snorfiets | 43,6 % |
| Lopend | 26,2 % |
| Openbaar vervoer | 8,0 % |
| Overig | 1,0 % |
| Totaal | 100 % |

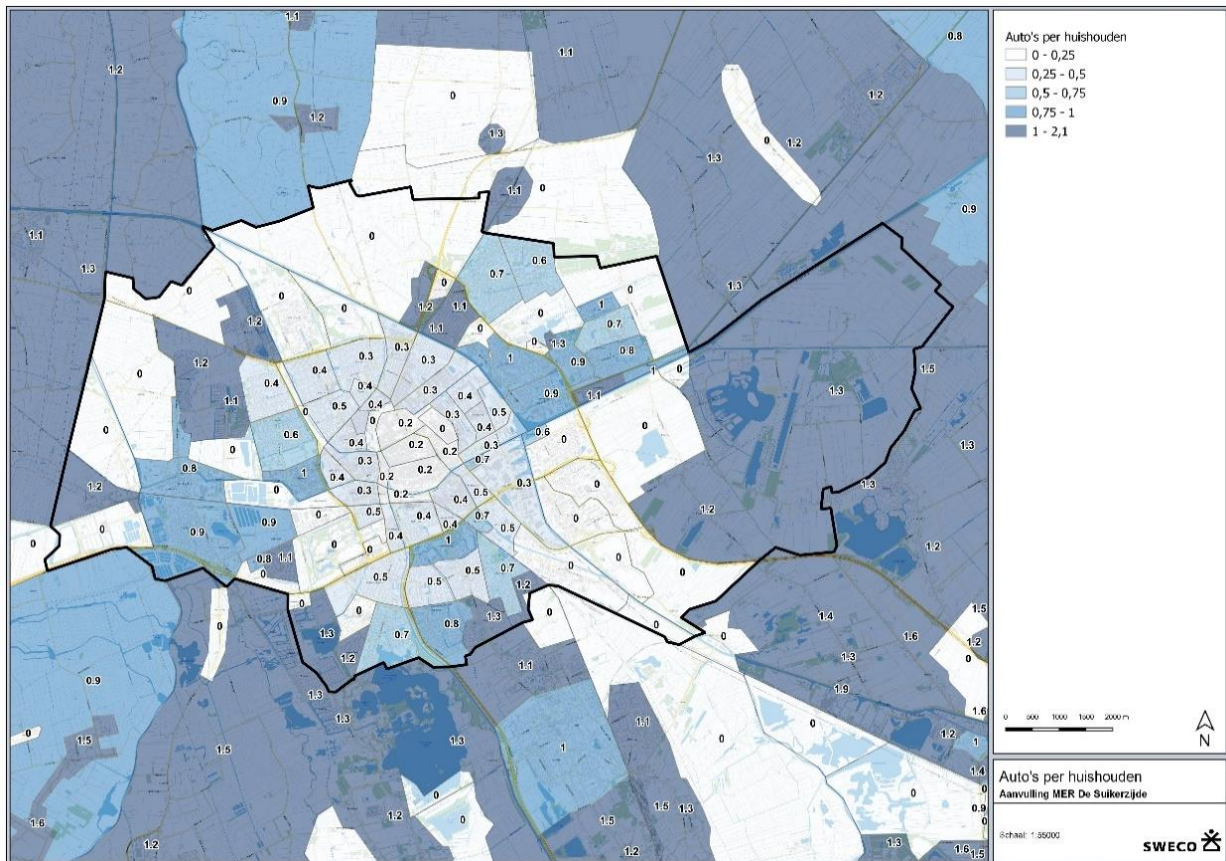
| Verdeling modaliteiten verplaatsingen buiten stad (%) | |
|---|---------------------------|
| Modaliteit | Percentage verplaatsingen |
| Auto | 52,2 % |
| Fiets (incl. e-bike) en brom-/snorfiets | 14,0 % |
| Lopend | 1,4 % |
| Openbaar vervoer | 29,5 % |
| Overig | 2,9 % |
| Totaal | 100 % |

Het mobiliteitsbeleid van de gemeente Groningen is erop gericht om de modaliteiten lopen+fietsen en OV te stimuleren. Daarnaast wil de gemeente ruimte bieden aan deelmobiliteit. Dit is in onderstaande afbeelding weergegeven (bron: Gemeente Groningen, Verkenning Mobiliteitstransitie Groningen, november 2019). Overigens leidt deelmobiliteit niet automatisch tot aan afname van het aantal autoritten. Wel heeft deelmobiliteit tot gevolg dat het ruimtebeslag voor parkeren afneemt.

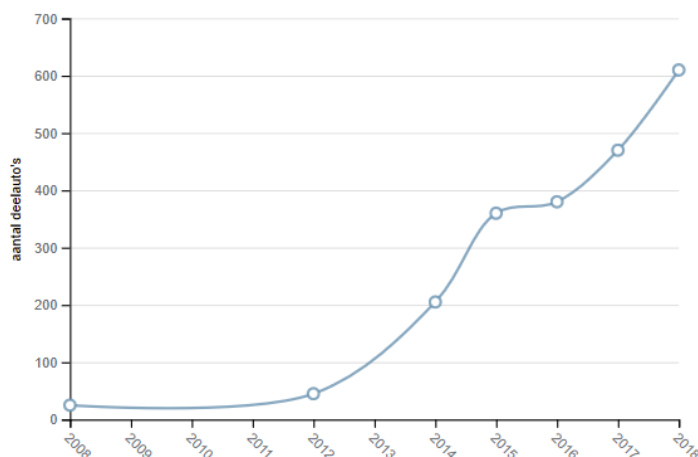


Autobezit

In de stad Groningen is het gemiddelde aantal auto's per huishouden 0,48. Zoals in onderstaande figuur is te zien dat huishoudens in het centrum gemiddeld 0,2 auto hebben, terwijl dat in de schilwijken circa 0,4 á 0,5 is. Buiten de ring is het aantal auto's per huishouden gemiddeld 0,7 tot 0,9. Buiten de stad is het aantal auto's per huishouden vaak groter dan 1.



In 2018 waren er circa 600 deelauto's (300 per 100.000 inwoners), ten opzicht van circa 50 in 2012. De groei is in onderstaande grafiek weergegeven (stand 2018). De verwachting is dat de groei de komende jaren zal doorzetten. Autobezit kan afnemen naarmate er een kwalitatief en kwantitatief goed aanbod is van deelauto's in en nabij het Suikerzijde-gebied. Landelijke onderzoeken van het KiM (*Mijn auto, jouw auto, onze auto*, 2015) en het PBL (*Effecten van autodelen*, 2015) geven aan dat het eigen autobezit met 30% is afgenomen nadat mensen zijn gaan meedoen met autodelen.



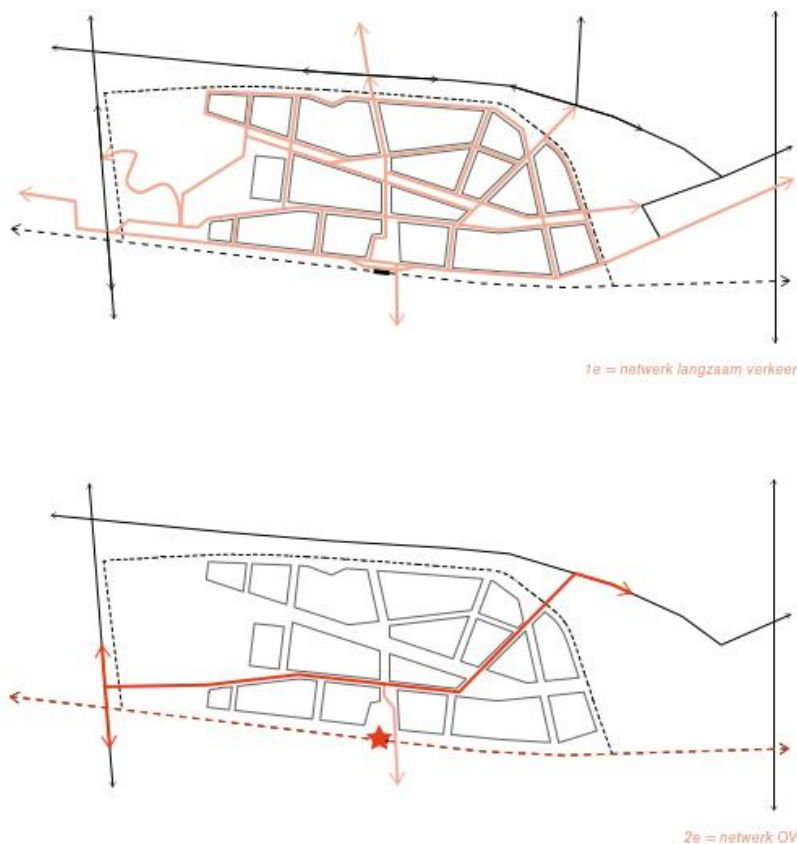
1. Variant geen station

Deze variant was reeds opgenomen in het MER. Naar aanleiding van het advies van de commissie m.e.r. wordt deze variant nader toegelicht en uitgewerkt.

Inhoud variant

1. Mobiliteit

De stad Groningen heeft een specifiek 'mobiliteitskarakter'. Dit karakter wordt onder meer bepaald door de geografische ligging (dichtbevolkte centrale stad in relatief dunbevolkt achterland) en de samenstelling van de bevolking (groot aandeel jonge mensen). In het plan voor De Suikerzijde is rekening gehouden met de eigen karakteristieken van de stad. Doordat De Suikerzijde een gemengd stedelijk gebied wordt, zijn voorzieningen zoals winkels, scholen en horeca dichtbij en te voet bereikbaar. Voetgangers krijgen daarom volop de ruimte. Groningen is daarnaast een echte fietsstad. De plannen voor De Suikerzijde sluiten hier uiteraard op aan en voorzien in een fijnmazig netwerk, met snelle en veilige verbindingen naar alle andere stadsdelen. De fietsverbinding naar de binnenstad loopt via een fietstunnel onder de Westelijke Ringweg en het spoor Groningen-Sauwerd door, zodat de afstand en reistijd wordt geminimaliseerd. De Suikerzijde zal ook worden aangesloten op het stedelijke OV-netwerk. De (elektrische) bussen zullen hiervoor de ontsluitingswegen door het gebied benutten. In de onderstaande figuur zijn ter illustratie de netwerken voor langzaam verkeer en OV in Deelgebied Noord weergegeven. In de overige deelgebieden worden soortgelijke netwerken ontwikkeld.



Figuur 6.1 Netwerk fiets en OV Deelgebied Noord (bron: stedenbouwkundig plan)

De stedelijkheid en functiemenging zorgt ervoor dat veel voorzieningen dichtbij zijn en dit beperkt het aantal (korte) autoritten. Maar zoals uit het bovenstaande kader blijkt is voor veel inwoners van de stad Groningen de auto ook een noodzakelijke modaliteit, voornamelijk voor woonwerkverkeer en recreatief verkeer naar bestemmingen buiten de stad. Er zal in De Suikerzijde worden ingezet op deelauto's, maar dit leidt vooral tot minder autobezit, niet per se tot minder ritten.

In deze variant is voor de prognose van het autoverkeer gekozen voor een worst case benadering, waarin het aantal autobewegingen (en de belasting van het netwerk en de milieuhinder) in ieder geval niet wordt onderschat. Een belangrijk aspect van de worst case benadering dat voor de verkeersgeneratie wordt aangenomen dat er nog *geen* station is.

II. Parkeren

De gemeente heeft in 2012 de 'Beleidsregels Parkeernormen 2012' vastgesteld. De gemeente wil het ruimtebeslag van parkeren in de openbare ruimte hiermee beperken. Initiatiefnemer van bouwplannen moeten daarom de eigen parkeerbehoefte op eigen terrein oplossen. In april 2018 is een parkeervisie voor de gemeente Groningen voor de periode 2018-2025 vastgesteld. Momenteel schrijven de normen voor hoeveel parkeerplaatsen de ontwikkelaar *minimaal* moet realiseren. Straks kan het ook andersom, nl. dat de gemeente vaststelt hoeveel parkeerplaatsen er (in/op eigen terrein en/of op straat) *maximaal* mogen komen. Voor de buitenwijken, waaronder het Suikerzijde-terrein valt, wordt in de Parkeervisie gesteld dat parkeren op eigen terrein geschiedt (POET). De aangepaste parkeernormen zullen eind 2020 of begin 2021 vastgesteld worden.

De situatie per deelgebied van De Suikerzijde is wisselend, zodat ook de aanpak van het parkeren verschillend kan zijn. Als voorbeeld: de situatie van het Voorterrein is qua parkeren bijvoorbeeld anders dan situatie Deelgebied Zuid.

In deze variant zal het parkeerregime voor De Suikerzijde vergelijkbaar zijn met andere recente gebiedsontwikkelingen in Groningen.

Effecten variant geen station

Deze variant (zonder station, mobiliteitshub en restrictief parkeerbeleid) is doorgerekend met het verkeersmodel Groningen Plus. De verkeersprognose is gepresenteerd in het bestaande MER. Ook zijn in dit MER de milieueffecten van het extra verkeer van en naar De Suikerzijde geanalyseerd. Doel van deze effectanalyse is om goed zicht te hebben op het mobiliteitsvraagstuk en de bijhorende knelpunten voor de situatie dat de ambities voor duurzame mobiliteit niet kunnen worden geëffectueerd.

In analyses voor wegverkeer in het bestaande MER is uitgegaan van een situatie zonder station. Om de effectbeoordelingen in het MER consistent te maken met dit uitgangspunt, zijn de effectbeoordelingen voor de drie alternatieven (Laag, Midden en Hoog) op het criterium "Bereikbaarheid fiets en OV" daarom bijgesteld van ++ (positief voor zowel fiets als OV) naar + (positief voor alleen fiets).

2. Variant duurzame mobiliteit

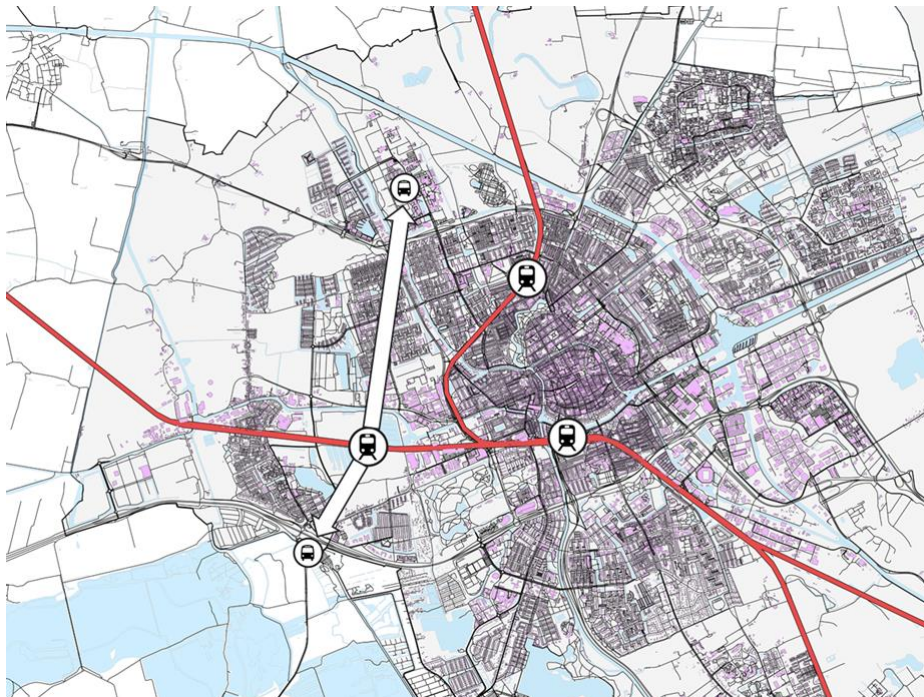
Inhoud variant

1. Mobiliteit algemeen

In de basisvariant voor De Suikerzijde (zie variant 1) is het fietsnetwerk al optimaal. Er zijn goede fietsverbindingen voorzien naar de omliggende stadsdelen, en ook het fietsen binnen de wijk kan snel en veilig. Hierdoor wordt het fietsgebruik maximaal gestimuleerd.

In deze variant wordt qua OV wel een sterke optimalisatie doorgevoerd, en dat is de ontwikkeling van een treinstation centraal in De Suikerzijde. Dit station fungeert als mobiliteitshub waar fiets, bus en trein met elkaar worden verknoopt en waarmee kansen ontstaan voor een goede OV verbinding tussen P+R Hoogkerk en economisch kerngebied Zernike (zie onderstaand kader). Via de fiets- en busverbindingen uit omliggende wijken is de mobiliteitshub goed te bereiken. Er komen uitgebreide stallingsmogelijkheden voor fietsen om ketenmobiliteit te bevorderen. Het station Groningen Europapark kan hierbij als voorbeeld dienen. Vanwege het belang van vroegtijdige OV acht de gemeente het denkbaar dat in eerste instantie een tijdelijk voorziening wordt ingericht waar treinen alvast kunnen halteren (ook hiervoor is Europapark een goed voorbeeld).

Kader: busverbinding P+R Hoogkerk – De Suikerzijde - Zernike



De strategie om P+R Hoogkerk te verbinden met Zernike wordt in het kader van de gemeentelijke mobiliteitsvisie het komende jaar verder uitgewerkt. De context hiervan is dat het openbaar vervoer zich in Groningen niet alleen meer zal oriënteren op het hoofdstation (radiale structuren), maar dat er ook meer busroutes komen die wijken rondom verbinden (tangentiële structuur). Naast de openbaar vervoer-potentie die een dergelijke tangentiële structuur aan de westkant van Groningen biedt voor P&R Hoogkerk, De Suikerzijde en Zernike, wordt het openbaar vervoer ook in de tussenliggende wijken verbeterd. Welk effect dit heeft op het autogebruik op een groter schaalniveau zal bij de verdere uitwerking van dit concept worden geanalyseerd.

Het nieuwe station ligt op de spoorlijn Groningen-Leeuwarden. In het kader van het project Extra Sneltrain Groningen-Leeuwarden wordt dit traject (buiten het plangebied voor De Suikerzijde) aangepast zodat er meer treinen per uur kunnen rijden. Daarnaast wordt het project Groningen Spoorzone de komende jaren uitgevoerd. In het kader van dit project wordt het Hoofdstation omgebouwd van een eindstation ('kopstation') naar een tussenliggend station op een langer traject. De trein vanuit Leeuwarden zal na deze aanpassing kunnen doorrijden tot aan station Europapark.

Het station Groningen Suikerzijde biedt treinreizigers een directe verbinding richting Leeuwarden en het Hoofdstation Groningen (en na ombouw van het Hoofdstation ook station Europapark). Vanaf het Hoofdstation kunnen de volgende (woon-werk) bestemmingen straks snel bereikt worden, inclusief de tussenliggende stations op de routes:

- Eemshaven – Hoogezand-Sappemeer – Winschoten – Weener/Leer;
- Delfzijl – Hoogezand-Sappemeer – Veendam;
- Assen – Hoogeveen – Zwolle – Amsterdam/Schiphol en Utrecht/Den Haag/Rotterdam.

II. Parkeren

De keuze van een vervoerswijze wordt mede beïnvloed door het parkeerregime. Met een restrictief parkeerbeleid kunnen andere vervoerswijzen (zoals fiets en OV) worden gestimuleerd. In de variant duurzame mobiliteit zal in het gehele plangebied van De Suikerzijde een restrictief parkeerbeleid van toepassing zijn.

Voor het eerste deelgebied, Deelgebied Noord, heeft de gemeente het restrictieve parkeerbeleid als volgt uitgewerkt:

- Parkeren Op Eigen Terrein (POET) in de bouwvelden staat voorop. Er wordt gedacht aan maximaal 1 parkeerplaats per woning in bouwveld. Deze norm is lager dan tot nu toe gehanteerd in andere gebiedsontwikkelingen in Groningen. Een verdere verlaging van deze norm is ook mogelijk als het programma daartoe leidt (bijv. sociale huur veel lagere norm).
- Parkeren in openbare ruimte zo min mogelijk, om te voorkomen dat auto's dominante plek in straatbeeld krijgen. Er komt betaald parkeren en beperking van de parkeerduur.
- Op centrale plekken komen collectieve voorzieningen voor extra parkeren. Deze plekken krijgen een efficiënte invulling met dubbelgebruik, bijvoorbeeld overdag voor werk / voorzieningen en 's avonds voor bewoners en bezoekers. Ook bieden de centrale parkeervoorzieningen mogelijkheden voor nieuwe mobiliteitsconcepten zoals deelauto's en -fietsen (ook elektrisch).
- Er komt geen parkeervoorziening bij het nieuwe station om verkeersaantrekkende werking van autoverkeer te voorkomen.

Effecten variant duurzame mobiliteit

De verkeersgegevens uit het verkeersmodel gaan uit van een scenario zonder treinstation. Om het verschil in de verkeersgegevens tussen het scenario zonder en het scenario mét treinstation te bepalen is gebruik gemaakt van een verschilfactor in de verkeersgeneratie kencijfers van het CROW (publicatie 317). Het CROW biedt kencijfers voor hoeveelheden verkeersgeneratie per functie (woning, school, supermarkt etc.). De kencijfers zijn afhankelijk van twee factoren: de *ligging* in een gebied en de *stedelijkheidsgraad* (aantal adressen per vierkante meter).

Ligging

Voor de ligging worden de volgende typen onderscheiden:

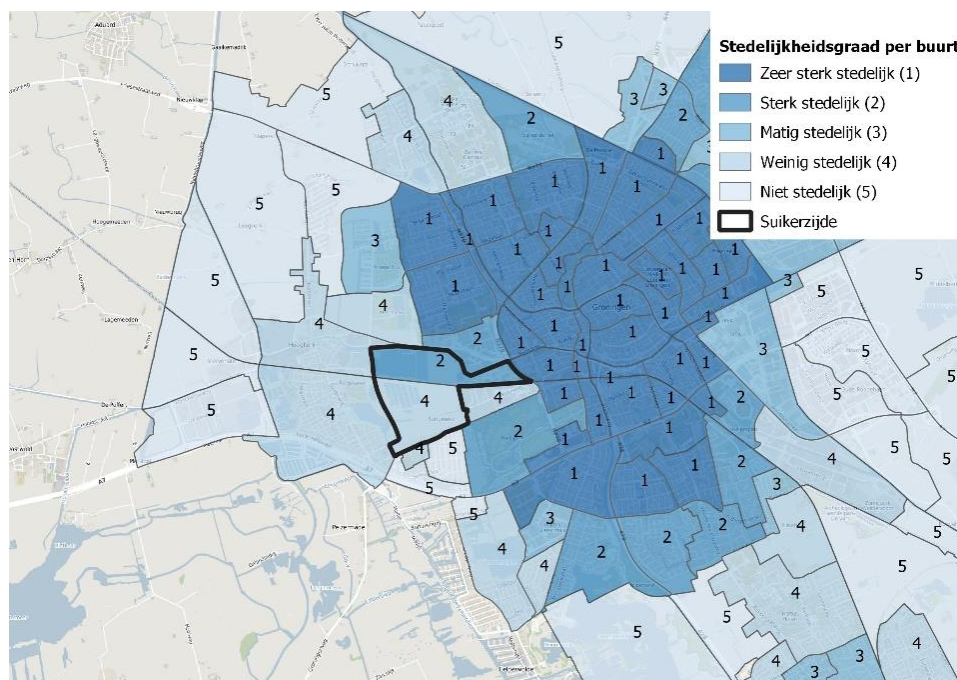
- centrum;
- schil centrum;
- rest bebouwde kom;
- buitengebied.

Functies in het centrum resulteren in een lagere verkeersgeneratie dan functies van dezelfde aard elders in de bebouwde kom. Dit wordt veroorzaakt door het aanbod en de kwaliteit van andere vervoerswijzen, met name het openbaar vervoer in het centrum. Hierdoor komen niet alle gebruikers van die functie met de auto. Ook is in centrum- of schil-centrumgebied eerder sprake van restrictief parkeerbeleid dan in een gebied elders in de bebouwde kom.

Stedelijkheidsgraad

Het aanbod en de kwaliteit van alternatieve vervoerswijzen en, als gevolg daarvan, ook de hoogte van het kencijfer, zijn niet alleen afhankelijk van de stedelijke zone, maar ook van de stedelijkheidsgraad.

In de categorisering van stedelijkheidsgraad van het CBS is het plangebied van De Suikerzijde deels onder de categorie 'Sterk stedelijk' (2) en deels onder de categorie 'Weinig stedelijk' (4) geschaard. Door de komst van een variatie aan woningen, kantoren en andere functies verandert ook de stedelijkheidsgraad. In de uitgangspunten van de gemeente Groningen wordt gesproken over een gemengd groenstedelijk en centrumstedelijk milieu. Het is aannemelijk dat de stedelijkheidsgraad voor de Suikerzijde wordt opgeschaald naar de categorie 'Zeer sterk stedelijk' (1). Deze stedelijkheidsgraad geldt reeds voor diverse andere buitenwijken van Groningen, zoals Vinkhuizen, Paddepoel en Corpus den Hoorn.



Figuur 6.2 Stedelijkheidsgraad per buurt in Groningen (bron: CBS) Analyse

Het is aannemelijk dat De Suikerzijde zich door de komst van een station qua OV-bereikbaarheid zal gaan onderscheiden van de andere buitenwijken. In het schillensysteem van de gemeente Groningen valt De Suikerzijde onder de categorie "buitenwijken". Dit is vergelijkbaar met de liggingscategorie 'Rest bebouwde kom' vanuit het CROW.

Het verschil in de kencijfers tussen 'Rest bebouwde kom' en 'Schil centrum' laat een verlaging in autogebruik zien. Ofwel dit representeert een verbetering in OV-bereikbaarheid. Dit zou bijvoorbeeld de aanwezigheid van een treinstation met bijbehorende busverbindingen kunnen zijn. Het verschil in de kencijfers nemen we mee als impact van het treinstation op de vervoersbewegingen uit het verkeersmodel.

Per functie is een gemiddelde verschilfactor van aannemelijke functies tussen de ligging 'Rest bebouwde kom' en 'Schil centrum' aangehouden. Dit is samengevoegd tot een totale verschilfactor. Omdat het bouwprogramma in de Suikerzijde op het huidige moment nog niet vast staat is op grove wijze de volgende percentuele verdeling in de functiemenging aangehouden⁴:

- wonen: 60%;
- werken: 20%;
- zorg en onderwijs: 10%;
- winkelen: 10%.

De verschilfactor voor verkeersgeneratie is percentueel meegenomen in een totale verschilfactor om de verkeersgegevens uit het verkeersmodel bij te stellen. De totaalfactor betreft 0,83. Dit betekent dat de komst van een treinstation ertoe leidt dat er een factor 0,83 kan worden toegepast op de verkeersgeneratie. Dit scheelt grofweg 17% autobewegingen van- en naar de Suikerzijde. In het scenario met treinstation wordt dit aandeel vervoerbewegingen dan niet meer met de auto uitgevoerd maar met de trein of trein-fiets-combinatie of met de bus. De verkeersgegevens voor alle MER-alternatieven zijn weergegeven in onderstaande tabel. Voor het bestemmingsplan Deelgebied Noord en de structuurvisie (=alternatief 'Hoog') zijn de intensiteiten weergegeven voor een scenario zonder en een scenario met treinstation (scenario met treinstation is 17% lager).

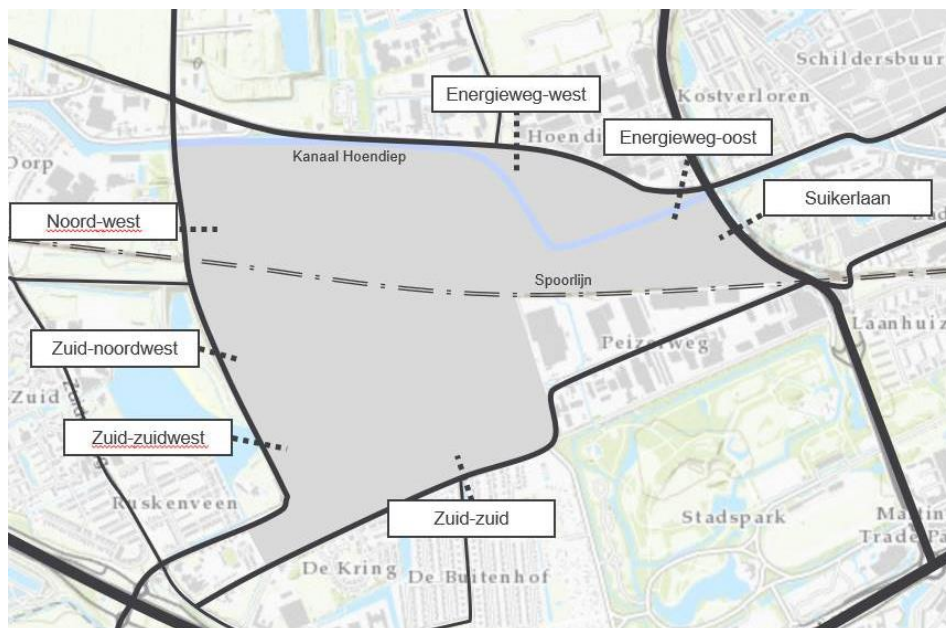
Het alternatief 'Hoog' (met treinstation) is qua verkeersaantallen ongeveer vergelijkbaar met het alternatief 'Midden' (zonder treinstation). Voor woningen buiten het plangebied De Suikerzijde geldt dat de milieueffecten van scenario 'Hoog' (met treinstation) vergelijkbaar zijn met in het bestaande MER reeds gepresenteerde milieueffecten van alternatief 'Midden' (zonder treinstation). Voor woningen binnen het plangebied De Suikerzijde geldt ook dat de milieueffecten tussen 'Hoog' (met station) en 'Midden (zonder treinstation) vergelijkbaar zijn, maar hierbij wordt aangetekend dat in scenario Hoog het aantal woningen dat effecten ondervindt wel groter is dan in Midden (nl. 5.000 resp. 3.750).

Voor de situaties met treinstation geldt dat de beoogde ontsluitingswegen ook dan nog nodig zijn om het verkeer voldoende te kunnen spreiden.

⁴ Gebaseerd op vergelijkbare nieuwbouwwijken elders in het land met vergelijkbare stedelijkheid (o.a. Masterplan Leidsche Rijn) en uitgangspunten programma De Suikerzijde.

Tabel 6.1. Intensiteiten (mv/etmaal) op toegangen

| Locaties | Huidig | Autonoom | Bestemmingsplan | | Structuurvisie | | | |
|---|--------|----------|-----------------|--------------------------------------|----------------|--------|--------|-------------------------------------|
| | | | Noord | Noord (inclusief treinstation) | Laag | Midden | Hoog | Hoog (inclusief treinstation) |
| Toegang Energieweg- west | 700 | 600 | 4.400 | 3.700 | 7.100 | 9.900 | 10.900 | 9.000 |
| Toegang Energieweg- oost | 2.200 | 2.200 | 2.200 | 1.800 | 800 | 1.300 | 1.600 | 1.300 |
| Toegang Suikerlaan | - | - | - | - | 3.500 | 4.800 | 6.100 | 5.050 |
| Toegang Deelgebied noord-west | - | - | 1.300 | 1.000 | 2.600 | 3.600 | 4.300 | 3.550 |
| Toegang Deelgebied zuid- noordwest | - | - | - | - | 2.600 | 3.300 | 4.000 | 3.300 |
| Toegang Deelgebied zuid-zuidwest | - | - | - | - | 400 | 500 | 800 | 650 |
| Toegang Deelgebied zuid-zuid | - | - | - | - | 3.200 | 4.200 | 5.200 | 4.300 |



Figuur 6.3. Ligging toegangen tot De Suikerzijde

Effectbeoordeling MER

De variant duurzame mobiliteit heeft aanvullende positieve effecten op het criterium "Bereikbaarheid fiets en OV". De beoordeling gaat daarom van + naar ++.

De effectbeoordeling in het MER op het criterium "Verkeerlawaai" en "Gezondheid" (alternatief 'Hoog' - -, alternatief 'Midden' -) werd niet alleen bepaald door de verkeersproductie van het betreffende alternatief (bij Hoog meer verkeer dan bij Midden), maar daarnaast ook door het aantal nieuwe woningen dat zal worden toegevoegd nabij drukke wegen en spoorlijnen (bij Hoog meer woningen dan bij Midden). Alternatief Hoog met station leidt weliswaar tot minder milieueffecten door minder verkeer (overeenkomstig alternatief Midden zonder station), maar heeft nog steeds wel een hoger aantal woningen dat effecten door verkeerlawaai ondervindt (hoger aantal dan Midden). Alternatief Hoog met station wordt daarom beoordeeld als - / - - in plaats van - -.

7 Energie

7.1 Advies commissie m.e.r.

Hieronder is het kader uit het voorlopige toetsingsadvies van de commissie m.e.r. weergegeven.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER – voorafgaand aan de besluitvorming – uit te werken wat nodig is om aan de ambities voor energieneutraliteit te voldoen, wat de omgevingseffecten daarvan zijn en welke mogelijkheden er zijn om aanvullende maatregelen te nemen als dat nodig mocht zijn.

7.2 Aanvulling MER

2.3.4 Energie

De commissie m.e.r. adviseert in par. 2.6 van haar advies om nader uit te werken wat er nodig is om aan de ambities voor energieneutraliteit te voldoen, wat de omgevingseffecten daarvan zijn, en welke aanvullende mogelijkheden er wellicht beschikbaar zijn.

In par. 2.1 adviseert de commissie m.e.r. om te verkennen hoe de plannen voor De Suikerzijde bijdragen aan het realiseren van de gemeentelijk ambities voor duurzaamheid en energieneutraliteit, zoals deze zijn beschreven in The Next City. Daarbij dient ook te worden ingegaan op knelpunten en kansen die zich voordoen. In hoofdstuk 2 van deze aanvulling zijn de hoeken van het speelveld t.a.v. energievoorziening nader verkend. Daaruit is naar voren gekomen dat de volgende drie varianten relevant zijn voor structuurvisie en bestemmingsplan

- variant energieneutraal (reeds opgenomen in MER);
- variant energieleverend (nieuw);
- variant tijdelijke opwekking (nieuw).

Hieronder worden deze drie varianten nader verkend.

1. Variant energieneutraal

Deze variant was reeds opgenomen in het MER. Naar aanleiding van het advies van de commissie m.e.r. wordt deze variant nader toegelicht en uitgewerkt.

Begripsbepaling

In de bij het MER behorende notitie "Energievoorziening Suikerfabrieksterrein" is beschreven wat de gemeentelijke beleidsambities zijn. In de Omgevingsvisie The Next City is de ambitie geformuleerd om nieuwbouw op het terrein van De Suikerzijde energieneutraal te ontwikkelen. In deze notitie zijn 4 bronnen van energiegebruik geanalyseerd:

1. gebouwgebonden energie;
2. gebruikersgebonden energievraag;
3. energievraag elektrische auto's;
4. energievraag openbaar gebied.

De gemeentelijke ambitie voor energieneutraliteit van De Suikerzijde heeft betrekking op de *gebouwgebonden energie* (hoofdzakelijk nodig voor verwarming en koeling van gebouwen). Deze werkwijze is ook gebruikelijk, en wordt ook door veel andere gemeenten toegepast.

Voor de gebouwgebonden energie ziet de gemeente Groningen voor zichzelf een taak (en daarmee een ambitie) omdat deze energie gekoppeld is aan de fysieke inrichting van wijken en gebouwen. Ook de landelijke BENG-eisen voor energiezuinigheid van gebouwen (die worden toegepast bij de bouwvergunningverlening) zien alleen op deze gebouwgebonden energie. Overigens geldt voor deze gebouwgebonden energie dat andere partijen, zoals ontwikkelaars, bouwers en bewoners, de energiesystemen uiteindelijk aanleggen en gebruiken. Ook bij dit type energie is de gemeente dus zeker niet de enige partij.⁵

De *gebruikersgebonden energievraag* en de *energievraag voor elektrische auto's* ziet de gemeente niet als onderdeel van de gemeentelijke ambitie voor energieneutraliteit van ontwikkellocaties zoals De Suikerzijde. Bij deze typen energiegebruik ligt de keuzevrijheid primair bij de consument en energiegebruiker. Daarnaast is de gemeente van mening dat het verduurzamen van deze typen energiegebruik op een hoger schaalniveau (gehele gemeente, regio, landelijk) moet worden georganiseerd, in een samenwerking tussen overheden en tal van andere partijen. Op het schaalniveau van de gehele gemeente is de gemeente Groningen zeer ambitieus. In de "Routekaart Groningen CO₂-neutraal 2035" is benoemd dat de gehele gemeente in 2035 CO₂-neutraal moet zijn. De gemeente werkt hier programmatisch aan, samen met een groot aantal stakeholders zoals corporaties, instellingen en bedrijven (zie: <https://www.groningenco2neutraal.nl/>). In het kader van de routekaart heeft de gemeente o.a. als doel voor 2023 geformuleerd om een CO₂-emissiereductie van 15% te realiseren in het personenvervoer. Het bepalen van deze en andere doelen wordt bijgehouden in een monitor. Op het schaalniveau van de regio (provincie Groningen) worden in RES-verband afspraken gemaakt over o.a. extra duurzame opwekking en aanpassingen aan het elektriciteitsnetwerk. Op het schaalniveau van heel Nederland wordt ook gewerkt aan de energietransitie en duurzame mobiliteit (o.a. uitvoering Klimaatakkoord). Op dit niveau zijn diverse instrumenten en mechanismen beschikbaar om het elektriciteitsgebruik te verduurzamen, zoals bijv. wetgeving en financiële prikkels. Dat deze 2 typen energievraag dus op andere schaalniveaus dan het plangebied De Suikerzijde moeten worden geregeld, neemt niet weg dat de gemeente de verduurzaming van deze typen energiegebruik in het plangebied De Suikerzijde volop zal stimuleren (bijv. door stimuleren van andere vervoerswijzen dan de auto en het faciliteren van de plaatsing van laadpalen).

De *energievraag voor het openbaar gebied* ligt weer dicht bij de gemeentelijke taken, het gaat hier immers om energieverbruik van rioolpompen, verlichting en openbare laadpalen. De gemeente beziet deze energievraag op het niveau van de hele gemeente, en heeft voor de hele gemeente al geregeld dat dit energieverbruik CO₂-neutraal is. Hierbij is ook al rekening gehouden met het extra openbaar gebied dat in De Suikerzijde wordt toegevoegd. Het gecumuleerde verbruik voor openbaar gebied wordt 'afgedekt' door duurzame opwek in de eigen regio, en zoveel mogelijk in de eigen gemeente. Gelet op het voorgaande hoeft het energiegebruik in openbaar gebied bij gebiedsontwikkelingen zoals De Suikerzijde niet meegenomen te worden in de berekening van energieneutraliteit

Hoewel de beleidsambitie 'energieneutraal' dus ziet op de gebouwgebonden energie, ziet de gemeente in de gebiedsontwikkeling voor De Suikerzijde wel degelijk kansen voor de bredere beleidsambitie van 'CO₂-neutrale gemeente 2035'. Hieronder worden deze kansen verkend (varianten 2 en 3).

⁵ Bij gemeentelijke gebouwen (zoals openbare basisscholen, sportzalen, kantoren) heeft de gemeente wel volledige sturing over bouw en gebruik. De gemeente beschikt over een aanzienlijke portefeuille aan eigen vastgoed. Voor deze hele portefeuille heeft de gemeente op dit moment al geregeld dat het energiegebruik CO₂ neutraal is. Dit verbruik wordt 'afgedekt' door duurzame opwek in de eigen regio, en zoveel mogelijk in de eigen gemeente.

Uitwerking n.a.v. advies commissie m.e.r.

Milieueffecten van WKO-systemen

In par. 2.2.2. van deze Aanvulling zijn de milieueffecten van de WKO-systemen nader geanalyseerd (op het niveau van een Plan-MER).

Inpassing zonnepanelen op woningen

De commissie vraagt zich af of het gemiddelde per woning van 14 m² zuidgericht dakoppervlak met zonnepanelen ruimtelijk en stedenbouwkundig haalbaar is. In de eerste plaatst wordt benadrukt dat de energievraag van gebouwen nog steeds lager wordt, en de opbrengst van panelen stijgt, zodat het gemiddelde van 14 m² nog kan veranderen. Daarnaast is de 14 m² gebaseerd op zuidgerichte opstelling, in de praktijk zullen ook andere richtingen worden benut, waardoor dit getal weer anders uitvalt. Het rekenen met de 14 m² zuidgericht is dus niet meer dan een globale indicatie.

Bij grondgebonden woningen is een opbrengst uit zonne-energie die overeenkomt met 14 m² zuidgericht naar verwachting goed te realiseren. Bij gestapelde bouw is het dakoppervlak beperkt t.o.v. het aantal woningen, maar hier zijn de verticale gevels ook te benutten. Uit het oogpunt van stedenbouw en welstand ziet de gemeente zonnepanelen op gevels niet als knelpunt, maar juist als kans om een bijzondere en innovatieve wijk te ontwikkelen. Verticale panelen hebben ook energetische voordelen omdat ze zorgen voor een verlenging van de periode waarin zonne-energie wordt opgewekt (verticaal paneel op oosten wekt aan begin dagperiode stroom op, verticaal paneel op westen wekt aan eind dagperiode stroom op).



Figuur 7.1 Zonnepanelen op gevel in Amsterdam

Binnen de gebiedsontwikkeling De Suikerzijde heeft de plaatsing van zonnepanelen op maaiveld niet de voorkeur van de gemeente. De gemeente wil de openbare ruimte vooral benutten voor de ambities die in par. 4.2 omschreven zijn, zoals op het gebied van leefkwaliteit, gezondheid, klimaat en biodiversiteit.

De gemeente wil de uiteindelijk benodigde hoeveelheid duurzame energie primair opwekken op de gebouwen en gaat er vanuit dat dit voor de variant "energieneutraal" ook gaat lukken.

Energiegebruik bedrijven en voorzieningen

De commissie adviseert ook het energiegebruik van bedrijven en voorzieningen mee te nemen in de analyses. Zoals hiervoor is vermeld, heeft de gemeentelijke ambitie voor energieneutraliteit van De Suikerzijde betrekking op de *gebouwgebonden energie*. Naar aanleiding van het advies van de cie m.e.r. is het gebouwgebonden energiegebruik voor de werkfuncties (bedrijven en voorzieningen) in deze Aanvulling gekwantificeerd en toegevoegd aan het gebouwgebonden energieverbruik van de woningen. Deze analyse is opgenomen in de notitie in bijlage 7.

Elektrificatie wagenpark

De commissie adviseert ook het extra energiegebruik door elektrificatie van het wagenpark (auto's) mee te nemen in de analyses. Zoals hiervoor is vermeld, heeft de gemeentelijke ambitie voor energieneutraliteit van De Suikerzijde geen betrekking op de huidige of toekomstige energievraag voor elektrische auto's. Het klopt dat het aandeel van 2,5% zal stijgen, de gemeente spant zich er zelf (binnen haar mogelijkheden) ook voor in dat dit zo snel mogelijk gebeurt. Ook is het juist dat de energievraag van een hoger percentage aanzienlijk zal zijn, en dat het belangrijk is dat deze vraag wordt ingevuld met energie uit duurzame bronnen. Het energiegebruik van een hoger percentage kan eenvoudig worden berekend door de energievraag van 2,5% te vermenigvuldigen met de factor waarmee men verwacht dat de 2,5% groter zal zijn (25% = factor 10 meer dan 2,5%). De gemeente ziet het vraagstuk van de elektrificatie van het wagenpark echter niet als onderdeel van de beleidsambitie 'energieneutraliteit De Suikerzijde' maar als onderdeel van de gemeentebrede beleidsambitie 'CO₂-neutraliteit in 2035'. Om die reden wordt een eventueel hogere energievraag niet meegenomen in de berekeningen voor de toets op energieneutraliteit van De Suikerzijde. Wel is gekeken naar de mogelijkheden voor extra energieopwekking in het plangebied (zie variant 2 en 3), waarvan de opgewekte energie ook heel goed voor het elektrische wagenpark ingezet kan worden. Daarnaast kunnen ook de batterijen van de elektrische auto's gebruikt worden voor opslag, zodat vraag en aanbod van energie beter op elkaar aangesloten kunnen worden.

Overige trends en ontwikkelingen energie

De commissie adviseert ook in te gaan op andere trends en ontwikkelingen. Er zijn inderdaad veel trends en ontwikkelingen rondom de energievoorziening. Voor de ambitie 'energieneutraal De Suikerzijde' zijn alleen de trends in de gebouwgebonden energie van belang. De algemene trends hier zijn dat de energieverbruik van gebouwen nog zal afnemen (o.a. introductie BENG en innovatie), en dat de opbrengst/efficiëntie van WKO-systemen en zonnepanelen nog zal stijgen. Mede door deze gunstige trends verwacht de gemeente de ambitie 'energieneutraal De Suikerzijde' te kunnen waarmaken.

Effecten op leefkwaliteit

Een energievoorziening gebaseerd op een collectief WKO-systeem heeft beperkte effecten op de leefkwaliteit (zie ook par. 5.3 van de Notitie Energievoorziening). Zoals in par. 2.2.2. van deze Aanvulling nader is toegelicht, zal het WKO-systeem geen effecten hebben op waarden en gebruiksfuncties. De buizen voor het transport van water naar gebouwen liggen ondergronds en beïnvloeden de leefkwaliteit niet. Het bovengronds ruimtebeslag van een WKO-systeem is zeer beperkt en kan goed ingepast worden binnen de bouwvelden. Hierboven is reeds ingegaan op de visuele aspecten van het aanbrengen van zonnepanelen op gebouwen (ook verticaal).

Aanvullende maatregelen

De gemeente heeft de verwachting dat met goede isolatie, WKO's en zonnepanelen op daken en gevels de ambitie 'energieneutraal' gehaald kan worden. In hoofdstuk 4 van de 'Notitie energievoorziening' bij het MER zijn diverse andere technieken genoemd die mogelijk ingezet zouden kunnen worden.

Mogelijke aanvulling warmte:

- Een goede aanvulling op de WKO-techniek zou kunnen zijn om aquathermie of riothermie (TEO en TEA) toe te passen. Hiermee kan (in aanvulling op de WKO die warmte en koude uit het diepere grondwater haalt) warmte en koude uit oppervlaktewater en afvalwater worden gehaald. In en nabij het plangebied is veel oppervlaktewater aanwezig.
- Met zonneboilers kan zonnewarmte worden benut voor het verwarmen van tapwater en voor ruimteverwarming.
- Benutten van restwarmte van nabijgelegen industriële bedrijven is voor Suikerzijde ook nog steeds een optie.
- Zonnethermie.

Mogelijke aanvulling elektriciteit:

- Opstellingen van zonnepanelen op maaiveld vormen ook een aanvullende maatregel. Deze maatregel is ruimtelijk ingrijpend en de gemeente wil deze maatregel in principe niet inzetten voor het behalen van energieneutraliteit.
- Met opstellingen van urban windturbines op hogere gebouwen kan extra duurzame elektriciteit worden opgewekt, juist ook in de nacht en in de winter.

Conclusie energieneutraliteit De Suikerzijde

Het gemeentelijke beleid (The Next City) is gericht op energieneutraliteit voor de gebouwgebonden energiegebruik. De energievoorziening van een wijk of gebouw is een gedetailleerde technische opgave, waarin ook andere partijen dan de gemeente een rol spelen. Om een inschatting te kunnen maken zijn in de notitie "Energievoorziening Suikerfabriekterrein" indicatieve analyses gemaakt. In een aanvullende notitie "Varianten energie" (bijlage 7) zijn deze analyses nog aangevuld met het gebouwgebonden energiegebruik van werkfuncties. Op grond van deze analyses acht de gemeente een 'Energeneutraal Deelgebied Noord' en een 'Energeneutraal De Suikerzijde' haalbaar met de nu gekozen oplossingsrichting van WKO + zonnepanelen. Indien zich in de toekomst andere opties voordoen (zoals restwarmte of innovatieve technieken) zal de gemeente de merites daarvan beoordelen. De effectbeoordeling in het MER blijft staan op 0/+.

2. Variant energieleverend

Inhoud variant

De Suikerzijde heeft een groot oppervlakte. Bovendien zal Suikerzijde vrijwel geheel nieuw worden ontwikkeld, zowel de gebouwen als de openbare ruimte. Gelet op deze omstandigheden zou de gemeente er in theorie voor kunnen kiezen om gebiedsontwikkeling De Suikerzijde tot het maximale te benutten voor de gemeentelijke energieopgave. Het is een beleidsoptie om deze energieopgave meer op de voorgrond te zetten en in gebiedsontwikkeling De Suikerzijde meer ruimte te bieden voor duurzame energie. In deze beleidsoptie blijft het voor het gebouwgebonden energiegebruik niet bij 'energieneutraal', maar wordt De Suikerzijde m.b.t. het gebouwgebonden energiegebruik 'energieleverend'.

Deze variant bestaat uit het treffen van de volgende maatregelen (NB: Om goed aan te sluiten bij het gemeentelijk beleid betreft variant 2 ook uitsluitend de *gebouwgebonden energie*):

- Bestaande gebouwen: Energiebesparing in bestaande en te handhaven permanente gebouwen (o.a. zeefgebouw op Voorterrein).
- Nieuwbouw: in de variant 'energieneutraal' is uitgegaan van de BENG-normen uit het Bouwbesluit voor isolatie en energiezuinigheid van gebouwen. Deze variant 2 gaat er vanuit dat de gemeente Groningen eisen gaat stellen die verder gaan dan de landelijke BENG-normen uit het Bouwbesluit. In variant 2 wordt aangesloten bij de aangescherpte BENG-normen voor grondgebonden woningen en appartementen van de gemeente Amsterdam. In deze normen zijn BENG 1 en BENG 2 (energiezuinigheid en aandeel fossiel energiegebruik) lager, en is BENG 3 (aandeel duurzame opwek) hoger dan het Bouwbesluit. De aangescherpte normen zijn weergegeven en toegelicht in de 'Notitie varianten energie' in bijlage 7.
- Door toch alle ruimte te benutten voor opwekken van duurzame energie wordt een overschot opgewekt. Concreet houdt dit in dat alle geschikte daken en gevels worden bedekt met zonnepanelen. Ook worden waar mogelijk zonnepanelen geplaatst in de openbare ruimte.

Effecten

Het effect van de aangescherpte BENG-normen is berekend, de resultaten zijn weergegeven in de Notitie in de bijlage. In variant 2 is het energieverbruik ca 10% lager dan in variant 1. Dit wordt veroorzaakt door de aanscherping van BENG 1 (50 i.p.v. 55 kWh per m² per jaar voor grondgebonden woningen en 60 i.p.v. 65 kWh per m² per jaar voor appartementen en 90 i.p.v. 101 kWh per m² per jaar voor de werkfuncties). De aanscherping van BENG 2 is in de berekeningen niet zichtbaar omdat de gemeente Groningen met een collectief WKO-systeem al gekozen heeft voor een energie-efficiënt systeem.

In deze variant zal meer zonne-energie worden opgewekt dan nodig is voor de gebouwgebonden energie van de gebouwen in De Suikerzijde zelf, en in die zin is de variant 'energieleverend'. Deze 'energielevering' kan voor diverse zaken benut worden, zowel voor gebruikersgebonden energie (elektrische auto's van bewoners Suikerzijde) als voor gebouwgebonden energie buiten Suikerzijde. Om deze 'energielevering' te kunnen bewerkstelligen zullen wel een groot aantal praktische, juridische en financiële zaken uitgewerkt moeten worden. De variant energieleverend heeft aanvullende positieve milieueffecten en wordt daarom beoordeeld als positief (+).

3. Variant tijdelijke opwekking

Inhoud variant

De varianten 'energieneutraal' en 'energieleverend' zijn varianten voor de eindsituatie. In de tijdelijke situatie kan de ruimte in het plangebied ook worden benut om duurzame energie op te wekken. Dit geldt dan vooral voor het Voorterrein, Hoendiep Zuid en Deelgebied Zuid (Deelgebied Noord niet omdat dit gebied als eerste ontwikkeld zal worden)

In deze drie deelgebieden zal het huidige gebruik naar verwachting nog enige jaren worden voorgezet. Technisch gezien zijn er mogelijkheden om aanvullend op het huidige gebruik ruimte te bieden voor opwekking van duurzame energie. (Om deze tijdelijke opwekking daadwerkelijk te laten plaatsvinden zullen nog tal van procedurele, praktische, juridische en financiële zaken nader uitgewerkt moeten worden.)

Voor tijdelijke opwekking van energie is het van belang dat de installaties uiteindelijk weer verwijderd moeten worden. Lichtere en min of meer mobiele installaties liggen daarom voor de hand. Hierbij kan gedacht worden aan zonnepanelen of kleinschalige windturbines. Ook moet voornamelijk gedacht worden aan elektriciteit, omdat deze technieken eenvoudig demontabel zijn. Voor warmteprojecten is vaak kostbare infrastructuur nodig om de warmte te transporteren.

In het kader van deze analyse is ervoor gekozen variant 3 in te vullen met het tijdelijk plaatsen van zonnepanelen op daken en op maaiveld. In de onderstaande tabel is weergegeven waar in De Suikerzijde welke oppervlakten beschikbaar zijn. In de notitie in de bijlage is een kaartbeeld van deze locaties opgenomen.

| Deelgebied | Mogelijkheden | Oppervlakte | Opmerkingen |
|---------------|---|------------------------|---|
| Hoendiep Zuid | Op gebouwen | 26.000 m ² | Op een aantal daken liggen al zonnepanelen. Eigenaren zijn divers. |
| Voorterrein | Op gebouwen | 8.000 m ² | De Loskade is niet meegenomen. Ronde dakvormen zijn niet meegenomen. Eigenaren zijn divers. |
| Zuid | Grove schatting braakliggend terrein | 306.000 m ² | Enige afstand tot de huizen aan de Peizerweg is aangehouden. |
| Totaal | | 340.000 m ² | |

Effecten

In de notitie wordt de opbrengst van het tijdelijk plaatsen van zonnepanelen op daken en op maaiveld berekend. Het totaal van de mogelijke opwek in de drie deelgebieden Hoendiep-Zuid, Voorterrein en Deelgebied Zuid bij elkaar is $811.200 + 249.600 + 15.300.000 =$ **16.360.800 kWh/jaar**.

De variant 'tijdelijke opwekking' heeft aanvullende positieve milieueffecten en wordt daarom beoordeeld als positief (+).

8 Conclusies

8.1 Inleiding

Deze Aanvulling MER is opgesteld naar aanleiding van het voorlopige toetsingsadvies dat de commissie m.e.r. heeft uitgebracht over het MER van 6 maart 2020. In deze Aanvulling MER is ten eerste nader verkend in welke mate de plannen voor De Suikerzijde bijdragen aan het The Next City-beleid (zie par. 8.2). Daarnaast is op advies van de commissie gemotiveerd dat de maximale planmogelijkheden zijn onderzocht (zie par. 8.3). In deze Aanvulling MER zijn vervolgens enkele extra toetsingscriteria opgenomen, deze worden behandeld in par. 8.4. Tot slot zijn in deze Aanvulling MER enkele nieuwe 'hoeken van het speelveld' in beeld gebracht door enkele extra varianten te onderzoeken. Dit wordt behandeld in par. 8.5. In par. 8.6 wordt een geactualiseerd overzicht gegeven van de MER-effectbeoordelingen. In par. 8.7. wordt ingegaan op het Voorkeursalternatief van de gemeente.

8.2 Beleidsambities The Next City

In deze Aanvulling MER is een analyse opgenomen of De Suikerzijde nog meer kan gaan bijdragen aan de beleidsambities uit The Next City uit 2018. Uit deze analyse blijkt dat de plannen voor De Suikerzijde (structuurvisie en stedenbouwkundig plan Deelgebied Noord) goed aansluiten bij het The Next City-beleid. In de plannen voor De Suikerzijde staat de Groningse Leefkwaliteit duidelijk centraal, en er is gekozen voor een robuuste, aantrekkelijke en groene openbare ruimte waar mensen prettig kunnen verblijven en bewegen. Mogelijkheden voor optimalisatie liggen er bij mobiliteit en energie. Voor deze twee thema's zijn in deze Aanvulling MER extra varianten onderzocht (zie par. 8.4).

8.3 Maximale planmogelijkheden

In deze Aanvulling MER is nader geduid aan welke werkfuncties gedacht wordt voor De Suikerzijde. Het betreft hier werkfuncties die passen in een gemengd stedelijk gebied waar ook veel gewoond wordt. Bepaalde werkfuncties (MBO-onderwijs, kantoorachtig) hebben een duidelijke relatie met de komst van een treinstation incl. mobiliteitshub. Andere werkfuncties (zoals detailhandel, horeca, thuiswerken) zijn minder gerelateerd aan het treinstation. In de Aanvulling MER is toegelicht hoe in de MER-onderzoeken rekening is gehouden met de werkfuncties in De Suikerzijde. De conclusie is dat in het MER en de bijbehorende onderzoeken de maximale planmogelijkheden van structuurvisie en bestemmingsplan zijn onderzocht. De gemeente zal bij de uitwerking van het structuurvisiebeleid door middel van bestemmingsplannen en omgevingsplannen (publiek) en als grondeigenaar (privaat) blijven sturen op het toestaan van werkfuncties, en op deze wijze borgen dat de toegestane functies passen in een gemengd stedelijk gebied.

8.4 Extra toetsingscriteria

In deze Aanvulling MER zijn 4 extra toetsingscriteria toegevoegd: "Gezondheid – G6 kernwaarden", "Groene leefomgeving", "Duurzaamheid – circulariteit" en "Trillingshinder railverkeer". In de twee tabellen in par. 8.6 is het overzicht met de effectbeoordelingen uit het MER weergegeven voor zowel structuurvisie als bestemmingsplan. De extra toetsingscriteria zijn vet en cursief weergegeven.

Voor het criterium 'Trillingshinder railverkeer' is de beoordeling neutraal (0) omdat wordt verwacht dat trillingshinder zich niet of nauwelijks zal voordoen. Voor het criterium 'Duurzaamheid – circulariteit' is de beoordeling eveneens neutraal (0). Het gemeentelijke beleid voor circulariteit is nog in de opstartfase en in de plannen voor De Suikerzijde zijn nog weinig concrete acties voor circulariteit opgenomen.

De gemeente wil de komende tijd gaan onderzoeken welke kansen er binnen de ontwikkelzones van de gemeente, zoals De Suikerzijde, zijn voor het thema circulariteit.

Voor de criteria 'Gezondheid – G6 kernwaarden' en 'Groene Leefomgeving' is de beoordeling positief (+). In zowel de structuurvisie als het stedenbouwkundig plan voor Deelgebied Noord is voorzien in een ruime, aantrekkelijke en groene openbare ruimte die uitnodigt tot bewegen, verblijven en ontmoeten.

8.5 Hoeken speelveld

In deze Aanvulling MER zijn op advies van de commissie m.e.r. enkele 'hoeken van het speelveld' verkend. Er zijn op enkele thema's nieuwe varianten ontwikkeld en deze zijn vervolgens beoordeeld op hun milieueffecten. Deze thema's zijn: geluid, duurzame mobiliteit en energie.

8.5.1 Varianten geluid

Er zijn de aanvullende berekeningen uitgevoerd voor de structuurvisie (Alternatief Hoog) en het bestemmingsplan Deelgebied Noord. Vanwege ongunstiger uitkomsten voor het bestemmingsplan wordt de MER-effectbeoordeling voor 'Verkeerslawaaai' en 'Gezondheid' voor het bestemmingsplan (variant basis, zonder maatregelen) bijgesteld van 0/- naar -. In de Aanvulling MER zijn voor zowel structuurvisie als bestemmingsplan de varianten 'minder geluid wegverkeer' en 'minder geluid railverkeer' onderzocht. Uit de analyses voor geluid van wegverkeer blijkt dat snelheidsverlaging, aanbrengen van stiller asfalt en het terugplaatsen van rooilijnen tot een (beperkte) afname van de geluidbelasting leiden. Uit de analyses geluid van railverkeer blijkt dat het aanbrengen van raildempers en geluidschermen tot een reductie van geluidbelasting leiden. Het treffen van maatregelen om geluidbelasting door wegverkeer en railverkeer te verminderen leidt ertoe dat de effectbeoordeling op 'Verkeerslawaaai' en 'Gezondheid' gunstiger wordt.

8.5.2 Variant Duurzame mobiliteit

De analyses voor wegverkeer in het bestaande MER waren ingegeven door een worst case-benadering, om te voorkomen dat effecten zouden worden onderschat. In deze analyses is daarom uitgegaan van een situatie zonder station. Om de effectbeoordelingen in het MER consistent te maken met dit uitgangspunt, zijn de effectbeoordelingen voor de drie alternatieven (Laag, Midden en Hoog) op het criterium 'Bereikbaarheid fiets en OV' daarom bijgesteld van ++ (positief voor zowel fiets als OV) naar + (positief voor alleen fiets). De variant duurzame mobiliteit gaat uit van de ontwikkeling van een treinstation met mobiliteitshub. De beoordeling op 'Bereikbaarheid fiets en OV' gaat daarom naar ++. De effectbeoordelingen in het MER op de criteria 'Verkeerslawaaai' en 'Gezondheid' (alternatief Hoog - -, alternatief Midden -) werden niet alleen bepaald door de verkeersproductie van het alternatief (bij Hoog meer verkeer dan bij Midden), maar daarnaast ook door het aantal nieuwe woningen dat wordt gebouwd nabij drukke wegen en spoorlijnen (bij Hoog meer woningen dan bij Midden). Alternatief Hoog met station leidt weliswaar tot minder milieueffecten door minder wegverkeer (overeenkomstig alternatief Midden zonder station), maar heeft nog steeds wel een hoger aantal woningen dat effecten van verkeerslawaaai ondervindt (hoger aantal dan Midden). Alternatief Hoog met station wordt daarom beoordeeld als - / - - in plaats van - -.

8.5.3 Maatregelvarianten energie

In het bestaande MER is beoordeeld of De Suikerzijde m.b.t. de gebouwgebonden energie energieneutraal kan worden ontwikkeld. De beoordeling was 0/+. In deze Aanvulling MER zijn de varianten 'energieleverend' en 'tijdelijke opwek' onderzocht. Uit de analyses voor de variant 'energieleverd' blijkt dat er in theorie mogelijkheden zijn om meer energie op te wekken dan nodig is voor de gebouwgebonden energie van De Suikerzijde zelf (effectbeoordeling: +). Uit de analyses voor de variant 'tijdelijke opwekking' blijkt dat er in het plangebied mogelijkheden zijn voor tijdelijke opwekking op daken en op maaiveld (effectbeoordeling: +). Als 'energieleverd' en 'tijdelijke opwekking' beide worden uitgevoerd zijn de effecten zeer positief (++)

8.6 Overzicht effecten

In tabel 8.1 zijn de effectbeoordelingen weergegeven voor de structuurvisie. De nieuwe toetsingscriteria zijn vet weergegeven. Aan de rechterzijde zijn kolommen toegevoegd voor alternatief Hoog inclusief station en voor alternatief Hoog inclusief station en geluidmaatregelen.

Tabel 8.1 Effectbeoordelingen gehele plangebied De Suikerzijde

| Beoordelingscriterium | Alternatief Laag (2.500) zonder station | Alternatief Midden (3.750) zonder station | Alternatief Hoog (5.000) zonder station | Alternatief Hoog (5.000) met station | Alternatief Hoog (5.000) met station en geluidmaatr. |
|--|---|---|---|--------------------------------------|--|
| Verkeer en vervoer | | | | | |
| Bereikbaarheid gemotoriseerd verkeer | - | - | - | - | - |
| Bereikbaarheid langzaam verkeer + OV | + | + | + | ++ | ++ |
| Verkeersveiligheid | - | - | - | - | - |
| Leefomgevingskwaliteit | | | | | |
| Verkeerslawaaï | 0/- | - | -- | - / - - | - |
| Trillingen railverkeer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Industrielawaai | - | - | - | - | - |
| Geurhinder | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Luchtkwaliteit | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Externe veiligheid | - | - | - | - | - |
| Gezondheid | 0/- | - | -- | - / - - | - |
| Gezondheid – G6 kernwaarden | + | + | + | + | + |
| Groene leefomgeving | + | + | + | + | + |
| Bodem en water | | | | | |
| Bodemkwaliteit | 0/+ | 0/+ | 0/+ | 0/+ | 0/+ |
| Grondbalans | - | - | - | - | - |
| Grondwaterkwantiteit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Oppervlaktewaterkwantiteit | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Grond- en oppervlaktewaterkwaliteit | 0/+ | 0/+ | 0/+ | 0/+ | 0/+ |
| Waterketen, riolering, afkoppeling | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Landschap cultuurhistorie en archeologie | | | | | |
| Landschap | - | - | - | - | - |
| Cultuurhistorie | - | - | - | - | - |
| Archeologie | - | - | - | - | - |
| Natuur | | | | | |
| Gebiedbescherming: Natura 2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gebiedbescherming: NNN | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Gebiedbescherming: SES | + | + | + | + | + |
| Soortenbescherming | - | - | - | - | - |
| Duurzaamheid | | | | | |
| Energietransitie | 0/+ | 0/+ | 0/+ | 0/+ | 0/+ |
| Energieleverend | + | + | + | + | + |
| Energieleverend plus tijdelijke opwekking | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Circulariteit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Klimaatadaptatie | + | 0/+ | 0 | 0 | 0 |

In tabel 8.2 zijn de effectbeoordelingen weergegeven voor het bestemmingsplan. Nieuwe toetsingscriteria zijn vet weergegeven. Aan de rechterzijde zijn kolommen toegevoegd voor bestemmingsplan inclusief station en voor bestemmingsplan zonder station en geluidmaatregelen. Deze laatste kolom wijkt af van de tabel voor de structuurvisie, omdat het bestemmingsplan nog niet voorziet in een station (ontwikkeling station vergt langdurige voorbereiding).

Tabel 8.2 Effectbeoordelingen bestemmingsplan Deelgebied Noord

| Beoordelingscriterium | Bestemmingsplan (750) zonder station | Bestemmingsplan (750) met station | Bestemmingsplan (750) zonder station met geluidmaatregelen |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Verkeer en vervoer | | | |
| Bereikbaarheid gemotoriseerd verkeer | 0/- | 0/- | 0/- |
| Bereikbaarheid langzaam verkeer + OV | 0/+ | + | 0/+ |
| Verkeersveiligheid | 0/- | 0/- | 0/- |
| Leefomgevingskwaliteit | | | |
| Verkeerslawaaï | - | - | 0/- |
| Trillingen railverkeer | 0 | 0 | 0 |
| Industrielawaaï | 0/- | 0/- | 0/- |
| Geurhinder | 0 | 0 | 0 |
| Luchtkwaliteit | 0/- | 0/- | 0/- |
| Externe veiligheid | 0/- | 0/- | 0/- |
| Gezondheid | - | - | 0/- |
| Gezondheid – G6 kernwaarden | + | + | + |
| Groene Leefomgeving | + | + | + |
| Bodem en water | | | |
| Bodemkwaliteit | 0 | 0 | 0 |
| Grondbalans | 0/- | 0/- | 0/- |
| Grondwaterkwantiteit | 0 | 0 | 0 |
| Oppervlaktewaterkwantiteit | 0/- | 0/- | 0/- |
| Grond- en oppervlaktewaterkwaliteit | 0/+ | 0/+ | 0/+ |
| Waterketen, riolering en afkoppeling | 0 | 0 | 0 |
| Landschap, cultuurhistorie en archeologie | | | |
| Landschap | 0 | 0 | 0 |
| Cultuurhistorie | 0/- | 0/- | 0/- |
| Archeologie | 0/- | 0/- | 0/- |
| Natuur | | | |
| Gebiedbescherming: Natura 2000 | 0 | 0 | 0 |
| Gebiedbescherming: NNN | 0/- | 0/- | 0/- |
| Gebiedbescherming: SES | 0/+ | 0/+ | 0/+ |
| Soortenbescherming | - | - | - |
| Duurzaamheid | | | |
| Energietransitie | 0/+ | 0/+ | 0/+ |
| Energieleverend | + | + | + |
| Circulariteit | 0 | 0 | 0 |
| Klimaatadaptatie | 0/+ | 0/+ | 0/+ |

8.7 Voorkeursalternatief gemeente

In hoofdstuk 10 van het MER is voor zowel de structuurvisie als het bestemmingsplan beschreven wat het voorkeursalternatief is. Op basis van de analyses in deze Aanvulling MER wordt het voorkeursalternatief als volgt aangevuld.

8.7.1 Structuurvisie

Duurzame mobiliteit

Het gemeentelijke structuurvisiebeleid is volledig gericht op het realiseren van de variant 'duurzame mobiliteit' met een treinstation en bijbehorende busverbindingen. Deze variant sluit optimaal aan bij het gemeentelijke mobiliteitsbeleid. De gemeente ziet de gebiedsontwikkeling De Suikerzijde als een 'Transport Oriënted Development'. Daarnaast kan een treinstation en mobiliteitshub in De Suikerzijde voordelen hebben voor de hele westzijde van Groningen. De analyses in deze Aanvulling MER hebben de gemeente verder gesterkt in het voornemen om het treinstation en het mobiliteitshub tot stand te brengen. De komende maanden zal de haalbaarheid van het station en mobiliteitshub nader onderzocht worden.

Geluid

De ontwikkeling van een treinstation met mobiliteitshub leidt tot minder autoverkeer, en tot minder milieuhinder door autoverkeer. Dit geldt ook voor geluidhinder. Niettemin blijft geluidbelasting op gevels relevant voor de leefkwaliteit. De gemeente zal de ontwikkeling van het autoverkeer monitoren, en indien daar aanleiding voor is ook geluidmaatregelen overwegen. In de ontwikkeling van Deelgebied Noord zullen maatregelen worden toegepast die de geluidbelasting reduceren (zie par. 8.7.2). Maatregelen die in Deelgebied Noord goed werken kunnen in volgende deelgebieden ook worden toegepast.

Voor de omliggende wegen (Hoendiep, Johan van Zwedenlaan, Peizerweg) geldt dat de verkeersontwikkeling hier niet alleen afhankelijk is van De Suikerzijde, maar van bredere ontwikkeling (verstedelijking en mobiliteit) aan de westzijde van Groningen. De gemeente zal de verkeersontwikkeling monitoren en bij groot onderhoud nagaan of stillere vormen van asfalt aangelegd kunnen worden. Ook een eventuele snelheidsverlaging zal worden beschouwd in het licht van de mobiliteitsontwikkelingen in heel Groningen-West.

De gemeente gaat vooralsnog niet uit van het aanbrengen van raildempers of schermen. De gemeente streeft naar de ontwikkeling van een treinstation. De aanwezigheid van een station zorgt ervoor dat de treinen langzamer door het plangebied zullen rijden, waardoor de geluidbelasting op de gevels lager uitvallen dan nu berekend.

Energie – variant energieleverend

De gemeente kiest in dit stadium niet voor een aanscherping van de BENG 1-norm conform het Amsterdamse voorbeeld. De gemeente zal voor BENG 1 de normen uit het Bouwbesluit hanteren. Ten aanzien van het aandeel duurzame energie (BENG 3) wil de gemeente onderzoeken wat de praktische, juridische en financiële consequenties zijn van het zo veel mogelijk (=meer dan in Bouwbesluit voor BENG 3 nodig is) benutten van dakoppervlakken voor zonnepanelen. Hierbij zal niet alleen naar De Suikerzijde worden gekeken maar ook naar andere gebiedsontwikkelingen in Groningen, omdat dit vraagstuk zich hier ook voordoet. Een aandachtspunt is dat de daken van een groot aantal verschillende (vaak ook particuliere) eigenaren zullen zijn, en uitwisseling/levering/afname van energie complex kan zijn. De gemeente verkent welke knelpunten zich hierbij op korte en lange termijn kunnen voordoen, of er mogelijkheden zijn om eventuele knelpunten weg te nemen en of deze mogelijkheden binnen de invloedssfeer van de gemeente liggen.

Energie – tijdelijke opwekking

In beginsel geeft de gemeente Groningen de voorkeur aan locaties waar zonnepanelen een langere tijd kunnen blijven liggen, zodat ook langere tijd duurzame energie beschikbaar komt. Aan de andere kant wil de gemeente marktpartijen wel de gelegenheid bieden om een businesscase te ontwikkelen voor tijdelijke opwek van duurzame energie in delen van het plangebied van De Suikerzijde.

8.7.2 Bestemmingsplan

Mobiliteit

De voorbereiding van de ontwikkeling van een station kost veel tijd. Als duidelijk wordt dat het station gerealiseerd kan worden, zal de gemeente de hiervoor benodigde procedures doorlopen. Vooruitlopend op de komst van het station zal al wel vast een restrictief parkeerbeleid worden gevoerd. Dit heeft ook andere voordelen, zoals minder ruimtebeslag en stimuleren van het gebruik van fiets en bus.

Geluid

Naar aanleiding van de analyses in deze Aanvulling MER wil de gemeente in Deelgebied Noord delen van de Stadsstraat (een centrale ontsluitingsweg met nu een maximale snelheid van 50 km/u) de snelheid terugbrengen naar 30 km/u. Ook vanuit andere invalshoeken, zoals leefkwaliteit, is een beperking van de rijsnelheid op de stadsstraat van waarde. Daarnaast wordt voor Deelgebied Noord het aanbrengen van stillere asfalttypen overwogen voor de gebruiksfase waarin er geen bouwverkeer meer over deze wegen rijdt (bouwverkeer vormt risico voor stillere asfalttypen). Om stedenbouwkundige redenen kiest de gemeente er niet voor de rooilijnen van de gevels terug te leggen. Ook zijn geluidschermen langs wegen stedenbouwkundig niet wenselijk.

Voor geluidbelasting vanwege railverkeer wordt verwezen naar de passage hierover bij de structuurvisie.

Energie – variant energieleverend

Wat in par. 8.7.1 is vermeld voor de Structuurvisie geldt ook voor het eerste bestemmingsplan voor Deelgebied Noord. Ervaringen uit Deelgebied Noord worden meegenomen bij de volgende deelgebieden.

Bijlage 1. Bodemenergieplan WKO-systeem

Suikerzijde deelgebied Noord in Groningen

Bodemenergieplan





Datum 6 februari 2020
Referentie 69355/SV
Betreft Bodemenergieplan Suikerzijde deelgebied Noord Groningen
Behandeld door Henk de Jonge en Dennis Weerdenburg
Gecontroleerd door Stijn Verplak
Versienummer definitief

OPDRACHTGEVER

Gemeente Groningen
Mevr. Linda Peuscher
Postbus 7081
9701 JB Groningen
linda.peuscher@groningen.nl

INHOUDSOPGAVE

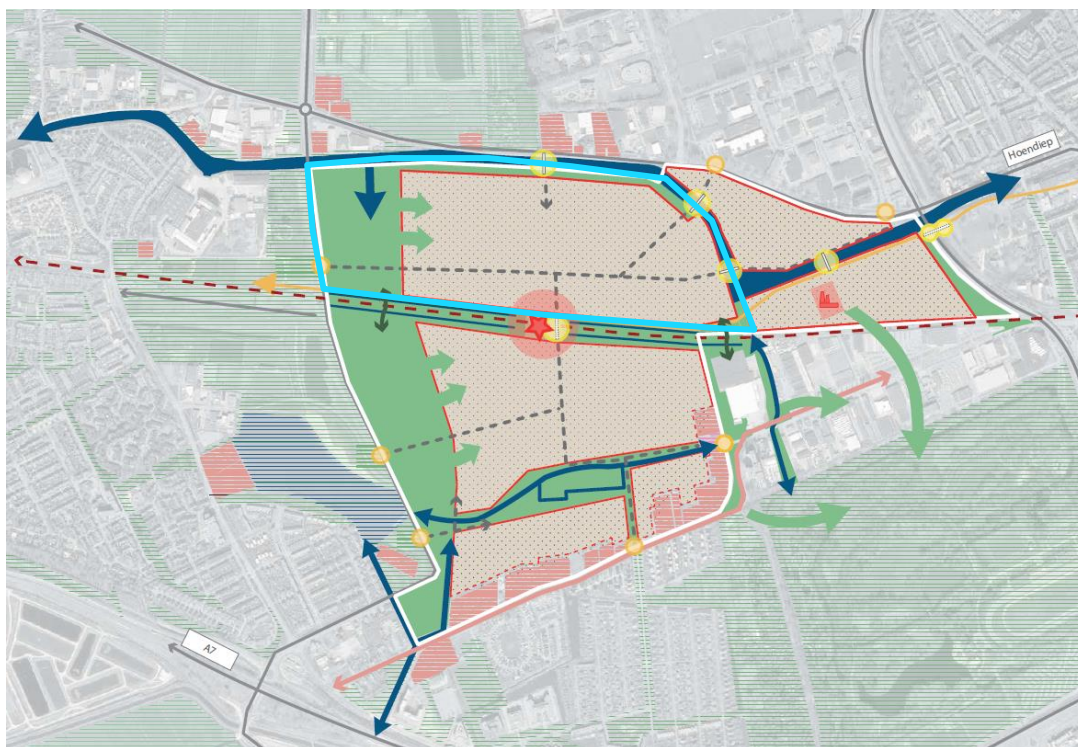
| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Inleiding | 4 |
| 1.1 | Kader | 4 |
| 1.2 | Probleemstelling | 5 |
| 1.3 | doelstelling project | 5 |
| 2 | Gebruiksregels | 7 |
| 2.1 | Gebruiksregels open systemen | 7 |
| 2.2 | Gebruiksregels gesloten systemen | 7 |
| 3 | Algemene toelichting | 8 |
| 3.1 | Principe bodemenergie | 8 |
| 3.1.1 | Open en gesloten systemen | 8 |
| 3.1.2 | Indeling open systemen | 8 |
| 3.2 | Bodembelangen | 9 |
| 3.3 | Bodemeigenschappen | 11 |
| 3.3.1 | Bodemgeschiktheid open systemen | 12 |
| 3.3.2 | Bodemgeschiktheid gesloten systemen | 14 |
| 3.4 | Wettelijke kaders | 14 |
| 3.4.1 | Open systemen | 14 |
| 3.4.2 | Gesloten systemen | 16 |
| 3.4.3 | Lozingen | 16 |
| 4 | Inventarisatie vraag en aanbod | 19 |
| 4.1 | Bouwprogramma | 19 |
| 4.2 | Warmte- en koudevraag | 19 |
| 4.3 | Potentieel bodemenergie | 22 |
| 4.4 | Match vraag/aanbod | 22 |
| 5 | Toelichting gebruiksregels | 23 |
| 5.1 | Toelichting gebruiksregels | 23 |
| 5.1.1 | Afweging toepassing type bodemenergiesysteem | 23 |
| 5.1.2 | Keuze opslagpakket en combinatie verschillende type systemen | 23 |
| 5.1.3 | Energiebalans | 23 |
| 5.1.4 | Zonering | 24 |
| 5.1.5 | Plaatsing bodemlussen | 24 |

Bijlage 1 Plankaart Suikerzijde deelgebied Noord

1 Inleiding

1.1 KADER

Het Suikerzijde is aangewezen als ontwikkelzone waarin de komende jaren ruimte is voor de ontwikkeling van in totaal zo'n 5.000 woningen en utiliteit. Het voormalige industrieterrein omvat circa 120 hectare en is gelegen op zo'n twee kilometer ten westen van het centrum. Het gebied ten noorden van de spoorlijn wordt als eerste ontwikkeld. Het bouwprogramma voor dit deelgebied bestaat in de eindsituatie uit circa 2.000 woningen en 20.000 m² aan voorzieningen. In onderstaand figuur is de structuurschets van het gehele Suikerzijde opgenomen, met hierin het noordelijk deelgebied met paars gemarkeerd. Naast dit deelgebied bestaat het Suikerzijde uit het oostelijk gelegen Voorterrein en het gebied ten zuiden van het spoor.



Figuur 1.1 | Structuurschets Suikerzijde met hierop de ligging van deelgebied Noord (lichtblauw omkaderd)

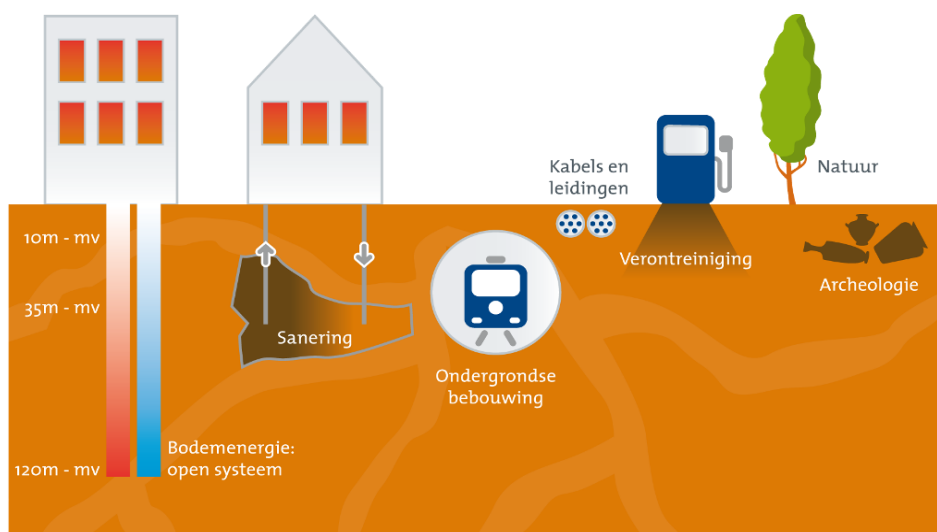
De te realiseren nieuwbouw wordt voorzien van een aardgasloze energievoorziening. Het voornemen bestaat om voor de energievoorziening gebruik te maken van bodemenergie in combinatie met warmtepompen. Hierbij heeft de gemeente Groningen de ambitie om een grootschalig collectief bodemenergiesysteem te realiseren. Het systeem dient mee te kunnen groeien met de nieuwbouwontwikkelingen en flexibel te zijn ten aanzien van de invulling van het bouwprogramma. Voor de thermische balancering van de bodemenergie kan mogelijk gebruik worden gemaakt van warmtewinning uit het nabijgelegen Hoendiep (TEO).

Het voorliggende bodemenergieplan is van toepassing voor het noordelijk gelegen deelgebied. Hierbij is rekening gehouden met een eventuele toekomstige uitbreiding van het projectgebied inclusief ordeningspatroon naar het oostelijk gelegen Voorterrein en het deelgebied ten zuiden van het spoor.

1.2 PROBLEEMSTELLING

Bij grootschalige toepassing van bodemenergie voor de ontwikkelingen neemt de drukte in de ondergrond sterk toe. Voorkomen moet worden dat bij een toename van het aantal bodemenergiesystemen negatieve interferentie tussen bodemenergiesystemen onderling of nadelige beïnvloeding van andere ondergrondse functies optreedt (Figuur 1.2).

Regie is gewenst om een optimaal en duurzaam gebruik van de ondergrond te borgen, zodat alle mogelijk partijen die zich vestigen in Suikerzijde deelgebied Noord gebruik kunnen maken van duurzame bodemenergie. Regie zorgt ervoor dat ongewenste interferentie (negatieve interactie) tussen bodemenergiesystemen onderling of met andere ondergrondse functies wordt voorkomen. Zonder regie is het waarschijnlijk dat toekomstige partijen die zich gaan vestigen in Suikerzijde deelgebied Noord op een gegeven moment geen gebruik meer kunnen maken van bodemenergie.



Figuur 1.2 | Overzicht ondergrondse functies

1.3 DOELSTELLING PROJECT

Een bodemenergieplan geeft de gemeente Groningen de mogelijkheid om de ondergrondse inrichting van Suikerzijde deelgebied Noord met betrekking tot bodemenergiesystemen te registreren met als doel optimaal gebruik te maken van de ondergrond voor bodemenergie. De gemeente zet hierbij in op de toepassing van open systemen. De toepassing van gesloten systemen is echter niet uitgesloten.

Uitwerking van het bodemenergieplan vindt plaats door inventarisatie van de voornaamste (inrichtingbepalende) randvoorwaarden:

- bovengrondse inrichting projectgebied (beschikbare ruimte voor bronpositionering);

- energievraag bouwontwikkelingen;
- bestaande en toekomstige overige ondergrondse functies/belangen;
- bodemopbouw en capaciteit.

Afweging van deze randvoorwaarden leidt tot een bodemenergieplan waarbij kansen voor combinatie van functies worden benut en negatieve interactie tussen verschillende gebruikers wordt geminimaliseerd.

2 Gebruiksregels

Onderstaande gebruiksregels stellen de voorwaarden voor toepassing van de verschillende vormen van bodemenergie binnen het gebied Suikerzijde deelgebied Noord in Groningen. De gebruiksregels gelden binnen het gebied zoals weergegeven op de bodemenergiekaart zoals opgenomen in bijlage 1. De gebruiksregels zijn aanvullend op de wettelijke regels die worden gesteld aan bodemenergie.

Ontwikkellende partijen die in het gebied een bodemenergiesysteem willen realiseren, dienen zich te allen tijde te houden aan de wettelijke kaders voor bodemenergie. In de algemene toelichting in paragraaf 3.4 is een samenvatting van de algemene wettelijke kaders voor bodemenergie opgenomen. Daarnaast dienen bodemenergiesystemen binnen de hieronder beschreven gebruiksregels te worden ontworpen, gerealiseerd en geëxploiteerd. Bij de gebruiksregels wordt onderscheid gemaakt tussen open en gesloten bodemenergiesystemen.

2.1 GEBRUIKSREGELS OPEN SYSTEMEN

1. Het open systeem moet worden uitgevoerd als een doubletsysteem.
2. Het open systeem moet worden uitgevoerd als een opslagsysteem (met koude en warme bron(nen)).
3. Bij een doubletsysteem moet gebruik worden gemaakt van het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket (tussen 60 en 290 m-mv).
4. De warme en koude bronnen van een doubletsysteem dienen binnen de aangegeven warme en koude zones te worden gepositioneerd.
5. Het bodemenergiesysteem bereikt uiterlijk vijf jaar na de datum van ingebruikname een moment waarop de hoeveelheid koude die door het systeem aan de bodem is toegevoegd ten minste 100% en ten hoogste 115% bedraagt ten opzichte van de hoeveelheid warmte, die vanaf die datum door het systeem aan de bodem is toegevoegd. Het systeem herhaalt dit telkens uiterlijk vijf jaar na het laatste moment waarop die situatie werd bereikt.
6. Nieuwe open bodemenergiesystemen in de bufferzone dienen aan te sluiten op het strokenpatroon uit het bodemenergieplan. Aangetoond dient te worden dat een nieuw bodemenergiesysteem geen nadelige invloed heeft op aanwezige of toekomstige bodemenergiesystemen in het projectgebied.
7. Afwijkingen van het open systeem op deze gebruiksregels dienen met gedegen en voldoende onderbouwing ter goedkeuring aan de provincie Groningen te worden voorgelegd.

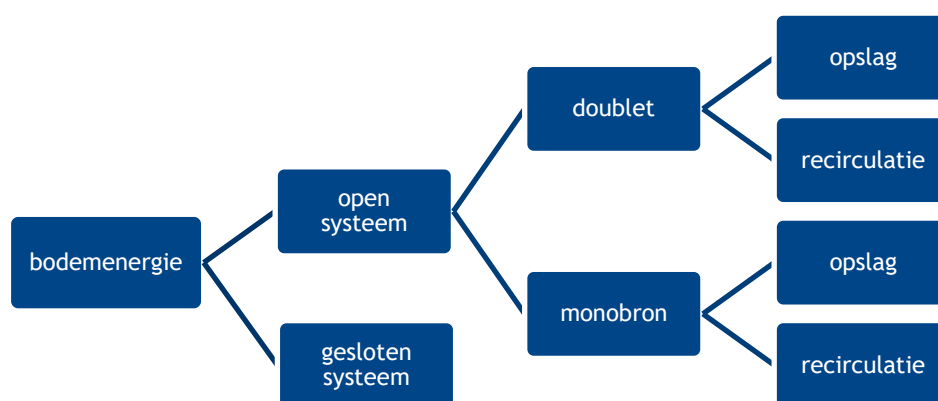
2.2 GEBRUIKSREGELS GESLOTEN SYSTEMEN

1. Alle vormen van een gesloten systeem zijn binnen het projectgebied toegestaan.
2. De bodemwarmtewisselaars dienen op eigen kavel te worden aangebracht.
3. Bodemwarmtewisselaars mogen tot een maximale diepte van 50 m-mv gerealiseerd worden.
4. Afwijkingen van het gesloten systeem op deze gebruiksregels dienen met gedegen en voldoende onderbouwing ter goedkeuring aan de gemeente Groningen te worden voorgelegd.

3 Algemene toelichting

3.1 PRINCIPE BODEMENERGIE

Bodemenergiesystemen maken gebruik van de bodem om warmte en/of koude op te slaan in het aanwezig grondwater. Deze warmte en/of koude wordt gebruikt voor de klimatisering van gebouwen of processen. Hiermee worden aanzienlijke energiebesparingen ten opzichte van conventionele verwarmings- en koelinstallaties gerealiseerd. Onderstaand figuur presenteert de verschillende typen bodemenergiesystemen.



Figuur 3.1 | Overzicht bodemenergiesystemen

Hieronder worden de verschillende typen bodemenergiesystemen nader toegelicht.

3.1.1 Open en gesloten systemen

Open systemen, ook wel warmte-/koudeopslag (WKO) genoemd, bestaan uit bronnen die grondwater onttrekken en infiltreren. Energie in de vorm van warmte en koude wordt opgeslagen in een ondergrondse watervoerende laag. Deze energie wordt vervolgens onttrokken om te verwarmen (in combinatie met warmtepompen) of te koelen. In de zomer wordt gekoeld met winterkoude en in de winter wordt verwarmd met zomerwarmte. Open systemen worden in Nederland meestal toegepast op dieptes tussen de 20 tot 250 meter beneden maaiveld. Een open systeem is met name rendabel bij de grotere ontwikkelingen vanaf circa 50 woningen, kantoren en andere utiliteitgebouwen.

Gesloten systemen, ook wel bodemwarmtewisselaars genoemd, bestaan uit flexibele kunststof lusjes in de bodem waarmee warmte en koude aan de bodem wordt onttrokken door middel van geleiding. Er wordt geen grondwater onttrokken. Gesloten systemen worden in Nederland over het algemeen gerealiseerd tot een diepte van circa 200 meter beneden maaiveld. Een systeem kan al interessant zijn voor één woning. Daarnaast worden gesloten systemen ook toegepast bij kleine utiliteitsbouw (scholen, kleine kantoren), maar in toenemende mate ook bij grotere ontwikkelingen, zoals kantoorgebouwen en appartementencomplexen.

3.1.2 Indeling open systemen

De categorie van open systemen kan nader onderscheiden worden naar concepten met één of meer bronnen en met wél of géén opslag van de warmte of koude.

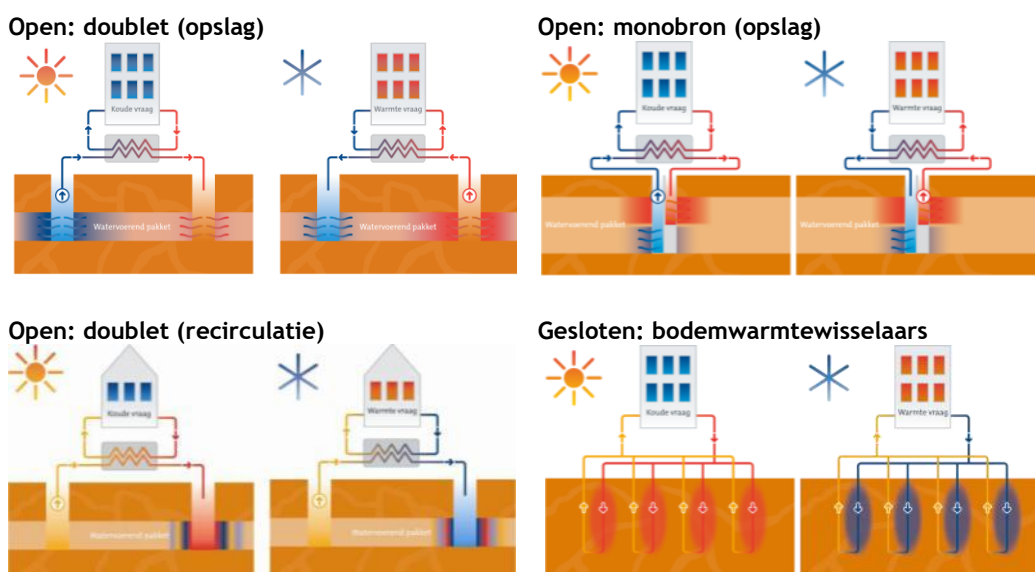
Doublet en monobron

Open systemen zijn onderverdeeld in doubletten en monobronnen. Bij een doubletsysteem worden twee bronnen horizontaal ten opzichte van elkaar geplaatst, zodat de warme en koude bellen zich naast elkaar vormen. Een monobron bestaat uit slechts één bron, waarbij twee filters op ongelijke diepte in de bodem geïnstalleerd worden. Hierbij vormen de warme en koude bel zich onder elkaar.

Opslagsystemen en recirculatiesystemen

Bij een opslagsysteem wordt de warmte en koude opgeslagen bij de bronnen. Eén bron is de zogenoemde warme bron, de andere bron de koude bron. Deze bronnen onttrekken en infiltreren afwisselend, afhankelijk van het seizoen. Een recirculatiesysteem is een alternatief systeem dat bestaat uit een onttrekkings- en een infiltratiebron. Er is geen sprake van opslag. Er wordt namelijk continu grondwater onttrokken uit de ene bron en geïnfiltrerd in de andere bron. Met het onttrokken grondwater, met een temperatuur gelijk aan de natuurlijke grondwatertemperatuur, wordt in de zomer gekoeld en in de winter verwarmd.

In Figuur 3.2 zijn de hierboven beschreven concepten schematisch weergegeven.



Figuur 3.2 | Schematische weergave verschillende varianten van bodemenergie

3.2 BODEMBELANGEN

In Tabel 3.1 zijn de relevante belangen opgenomen die van invloed kunnen zijn op de werking van een open en/of gesloten bodemenergiesysteem in het gebied Suikerzijde deelgebied Noord. Het gaat om zowel technische als juridische aspecten.

Tabel 3.1 | Technische en juridische aspecten bodemenergiesysteem

| onderwerp | | toelichting |
|--|---|--|
| open bodemenergiesysteem | ✓ | geen open bodemenergiesystemen in en binnen 250 m van het projectgebied |
| gesloten bodemenergiesysteem | ⚠ | geen gesloten bodemenergiesystemen in het projectgebied. Eén gesloten bodemenergiesysteem 150 m ten noordwesten van het projectgebied. |
| zettingen | ✓ | noemenswaardige zetting wordt niet verwacht |
| grondwaterbescherming | ✓ | niet gelegen in een boringsvrije zone of nabij een waterwingebied |
| natuurbelangen | ✓ | niet gelegen in of binnen 500 m van een beschermd natuurgebied |
| archeologie waardevol gebied | ✓ | enkele archeologische objecten aanwezig binnen het projectgebied |
| aardkundig waardevol gebied | ✓ | niet gelegen binnen een aardkundig waardevol gebied |
| verontreinigingen | ✓ | geen diepe (grondwater)verontreinigingen verwacht |
| waterkering | ⚠ | waterkering Hoendiep in het noorden van projectgebied |
| spoor | ✓ | spoor direct ten zuiden van projectgebied |
| begraafplaats | ✓ | geen begraafplaats gelegen in of nabij projectgebied |
| ondergrondse infrastructuur | ⚠ | hogedruk gasleiding aanwezig binnen het projectgebied |
| ✓ geschikt, geen belemmering of aandachtspunt ⚠ aandachtspunt of risico ✗ hoog risico of belemmering | | |

Gesloten bodemenergiesysteem

Binnen het projectgebied bevinden zich geen gesloten bodemenergiesystemen. Circa 150 m ten noordwesten van het projectgebied (zie bijlage 1) is een gesloten bodemenergiesysteem gemeld. Gezien de afstand tot het projectgebied vormt dit gesloten bodemenergiesysteem geen belemmering voor het toepassen van open bodemenergiesystemen in het projectgebied. Afhankelijk van de locatie van de uiteindelijke bronnen binnen het projectgebied dient de invloed van een open bodemenergiesysteem op het aanwezige gesloten bodemenergiesysteem nader onderbouwd te worden.

Archeologie

Binnen het plangebied zijn drie bunkers en een boerderijplaats uit de 19^e eeuw aanwezig (zie bijlage 1). In het archeologisch vooronderzoek (Plangebied Suikerterrein (deelgebied 2) te Groningen, RAAP, rapport nummer 4058, d.d. 28-08-2019) wordt geadviseerd deze elementen te behouden. Daarnaast wordt voor het oostelijke deel aanbevolen karterend booronderzoek uit te voeren om vindplaatsen op te sporen. De archeologische waarden vormen geen belemmering voor het toepassen van bodemenergie.

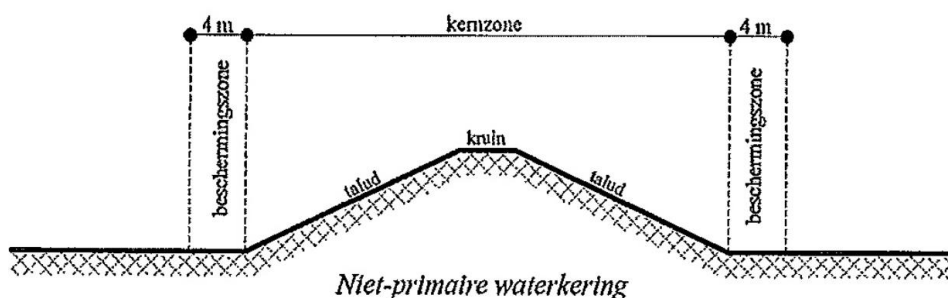
Verontreinigingen

Op basis van informatie van de gemeente Groningen wordt verwacht dat er geen diepe grondwaterverontreinigingen aanwezig zijn in het noordelijke deelgebied. Wel kunnen er ondiepe verontreinigingen aanwezig zijn (zie bijlage 1).

Voor het in gebruik hebben van een bodemenergiesysteem in het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket vormt de verontreinigingssituatie geen belemmering. Voor de aanleg van de bronnen en het leidingwerk van een bodemenergiesysteem dient wel rekening gehouden te worden met eventuele verontreinigingen. Voor realisatie moet de verontreinigingssituatie op locatieniveau nader onderzocht worden.

Waterkering

Ten noorden van het projectgebied ligt het Hoendiep. Aan beide zijden van het Hoendiep ligt een waterkering. Het betreft een regionale (niet-primaire) waterkering. In de keur van Waterschap Noorderzijlvest is opgenomen dat de waterkering bestaat uit een kernzone (de kruin en het talud) en een beschermingszone van 4 m buiten de kernzone (zie Figuur 3.3).



Figuur 3.3 | Zonerings waterkering (bron: keur Waterschap Noorderzijlvest)

Binnen de kernzone is het zonder vergunning niet toegestaan om te graven of boringen te verrichten. Ook binnen de beschermingszone mogen zonder vergunning geen boringen worden verricht. Bij voorkeur worden de bronnen en het leidingwerk van een bodemenergiesysteem daarom buiten deze zones gerealiseerd. Indien dit niet mogelijk is, moet in overleg met het betreffende waterschap bepaald worden waar en onder welke voorwaarden de bronnen en het leidingwerk binnen de zones gerealiseerd mogen worden.

Ondergrondse infrastructuur

Binnen het projectgebied ligt een hogedruk gasleiding. Rond deze gasleiding is een beschermingszone gedefinieerd (zie bijlage 1). Binnen deze beschermingszone is het niet toegestaan bronnen te realiseren en worden er regels gesteld ten aanzien van de minimale verticale afstand tussen de gasleiding en te kruisen leidingwerk. Specifieke regels ten aanzien van deze hogedruk gasleiding dienen opgevraagd te worden bij de Gasunie.

3.3 BODEMEIGENSCHAPPEN

Het technisch functioneren van een bodemenergiesysteem is afhankelijk van een aantal bodemeigenschappen. De belangrijkste voorwaarde voor open systemen is dat in de bodem een geschikte watervoerende zandlaag aanwezig is die voldoende capaciteit biedt voor de opslag van koude en warmte. Een gesloten systeem kan, in tegenstelling tot een open systeem, in een slecht doorlatende laag worden aangelegd. De doorlatendheid is van ondergeschikt belang, aangezien er ook warmte-uitwisseling in slecht doorlatende lagen, zoals klei- of veenlagen kan plaatsvinden.

Een ander aspect dat een rol speelt is grondwaterstroming. Voor zowel open als gesloten systemen zijn de snelheid en de richting van de grondwaterstroming van belang bij het positioneren van de bronnen of bodemwarmtewisselaars. Bij een hoge grondwaterstroming kan bij een open systeem thermische interactie tussen de warme en koude bellen optreden. Dit dient in verband met rendementsverlies te worden voorkomen. Bij gesloten systemen heeft een hoge grondwaterstroming veelal juist een positieve invloed op het thermisch functioneren, omdat de bodem rond de bodem minder snel zal afkoelen en opwarmen.

Ook de diepte van de grondwaterstand op de locatie is van belang. Een diepe grondwaterstand is ongunstig voor de toepassing van gesloten systemen, omdat onverzadigd zand de warmte minder goed geleid. Voor het energetisch rendement van open systemen is de grondwaterstand minder van invloed.

Tenslotte is voor open systemen de grondwaterkwaliteit van belang. De chemische samenstelling en de temperatuur van het grondwater zijn van belang voor het goed functioneren van een open systeem. Daarnaast mag een open systeem geen verzilting veroorzaken, dus moet ook gekeken worden naar de invloed op het zoet-/brakgrensvlak. Aangezien bij een gesloten systeem geen grondwater wordt onttrokken, is de werking van dit systeem niet afhankelijk van de waterkwaliteit van het grondwater.

Bovengenoemde aspecten worden verder in dit hoofdstuk behandeld. Daarbij wordt aangegeven in hoeverre ze de haalbaarheid van open en gesloten bodemenergiesystemen in Suikerzijde deelgebied Noord beïnvloeden. Dit geeft een globaal beeld van de haalbaarheid, gebaseerd op een geohydrologisch vooronderzoek. Elke initiatiefnemer van bodemenergie dient zelf de benodigde onderzoeken uit te voeren om de haalbaarheid van het beoogde bodemenergiesysteem te toetsen. Onderstaande informatie is daarom ter indicatie weergegeven. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.

3.3.1 Bodemgeschiktheid open systemen

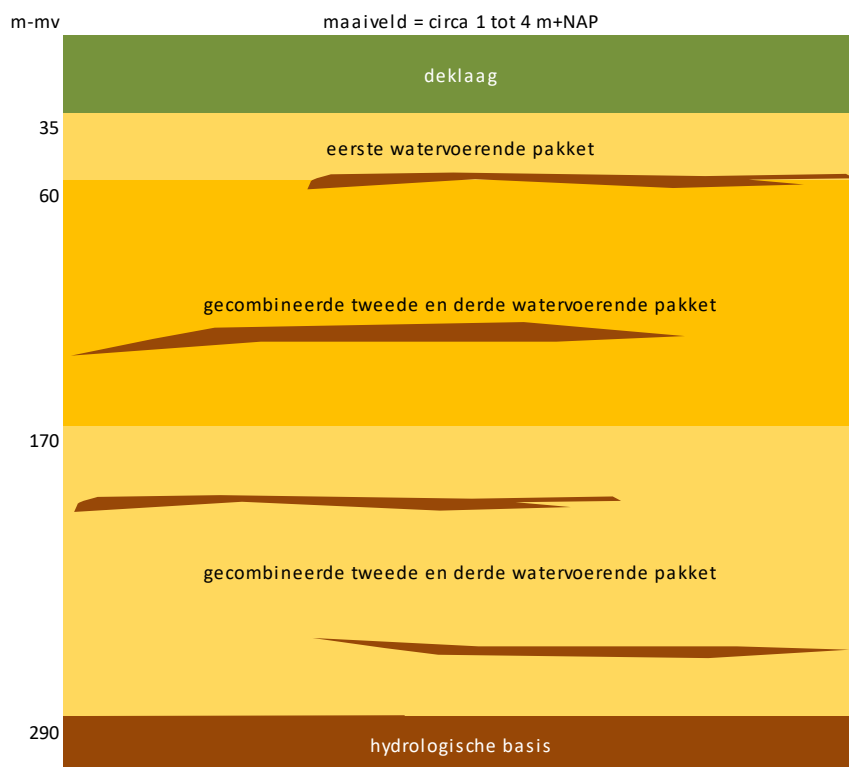
De bodemopbouw in de directe omgeving van Suikerzijde deelgebied Noord is beschreven op basis van de volgende gegevens:

- Grondwaterkaart van Nederland
- Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem (REGIS)
- Boorbeschrijvingen uit het archief van TNO Bouw en Ondergrond via DINOLoket

Op basis van deze gegevens is de bodemopbouw geschematiseerd in aantal watervoerende pakketten en scheidende lagen. Figuur 3.4 geeft de globale bodemopbouw in het projectgebied weer. Lokaal zijn verschillen aanwezig. De lokale bodemopbouw dient bij de vergunningaanvraag voor een individueel systeem nader te worden beschouwd.

Het eerste watervoerende pakket bestaat uit zeer fijn tot matig grof zand. Dit pakket heeft een dikte van circa 25 meter. Het doorlaatvermogen van dit watervoerende pakket is laag en is daarmee minder geschikt voor de toepassing van open bodemenergiesystemen.

Het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket bestaat uit fijn tot uiterst grof zand. Dit pakket is opgesplitst in twee delen. Voor het ondiepe deel is de doorlatendheid hoger dan van het diepere deel (vanaf circa 170 meter beneden maaiveld). Binnen het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket kunnen kleilagen voorkomen. Het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket is zeer geschikt voor de toepassing van open bodemenergiesystemen. De maximale capaciteit die uit dit pakket onttrokken kan worden bedraagt circa 200 m³ per uur.



Figuur 3.4 | Schematisatie bodemopbouw

Overige geohydrologische eigenschappen open systemen

De overige geohydrologische eigenschappen die belangrijk zijn voor de toepassing van een open bodemenergiesysteem zijn weergegeven in Tabel 3.2.

Tabel 3.2 | Geohydrologische eigenschappen voor een open bodemenergiesysteem

| parameter | toelichting |
|---|--|
| grondwaterstand | ✓ circa 1 m-mv |
| stijghoogten | ✓ 1 ^e watervoerende pakket: 2 m-mv 2 ^e /3 ^e watervoerende pakket: 2 m-mv |
| stromingssnelheid- en richting | ✓ 2 ^e /3 ^e watervoerende pakket: <5 m/jaar, geen duidelijke richting |
| temperatuur | ✓ 11 - 14°C (60 - 290 m-mv) |
| zoet/brak/zoutgrensvlak | ⚠ zoet/brak: circa 5 m-mv en brak/zout: circa 10 - 40 m-mv |
| ✓ geschikt, geen belemmering of aandachtspunt ⚠ aandachtspunt of risico ✗ hoog risico of belemmering | |

Zoet-/brak-/zoutgrensvlakken

Op basis van de Grondwaterkaart van Nederland en analyses uit peilbuizen in de omgeving wordt het zoet-/brakgrensvlak (chloridegehalte van 150 mg/l) op een diepte van circa 5 m-mv verwacht en het brak-/zoutgrensvlak op een diepte van circa 10 - 40 m-mv. Naar het zuiden toe ligt het zoet-/brakgrensvlak dieper dan op de locatie.

Vanuit provinciaal beleid is verzilting van grondwater niet toegestaan (zie hoofdstuk 3.3). Het beleid is gericht op het beschermen van zoet grondwater voor hoogwaardige doeleinden (drinkwater en industrie). De ligging van het zoet-/brakgrensvlak vormt daarom geen belemmering voor de

toepassing van bodemenergie in het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket. Het gehele gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket kan worden gebruikt voor de toepassing van open bodemenergiesystemen.

3.3.2 Bodemgeschiktheid gesloten systemen

Voor gesloten systemen geldt dat zij gebruik kunnen maken van alle watervoerende pakketten en aanwezige scheidende lagen. Voor het benutten van het maximale potentieel aan bodemenergie is een scheiding tussen de open en gesloten bodemenergiesystemen nodig. Voor een eenduidige en eenvoudige ordening is het uitgangspunt dat open bodemenergiesystemen toegepast kunnen worden in het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket vanaf een diepte van 60 m-mv en de gesloten systemen tot een diepte van 50 m-mv. Hiermee kan kavel specifiek worden gekozen en is het ook mogelijk om open en gesloten bodemenergiesystemen “boven” elkaar te realiseren.

De overige geohydrologische eigenschappen die belangrijk zijn voor de toepassing van een gesloten bodemenergiesysteem zijn weergegeven in Tabel 3.3.

Tabel 3.3 | Geohydrologische eigenschappen voor een gesloten bodemenergiesysteem

| parameter | toelichting | |
|---|--|------------------------------|
| grondwaterstand | ✓ circa 1 m-mv (afhankelijk van uiteindelijke hoogte maaiveld) | |
| stijghoogten | ✓ 1 ^e watervoerende pakket: 2 m-mv | |
| stromingsnelheid- en richting | ✓ 1 ^e watervoerende pakket: 5 m/jaar in zuidoostelijke richting | |
| temperatuur | ✓ 11 °C (0 - 50 m-mv) | |
| ✓ geschikt, geen belemmering of aandachtspunt | ⚠ aandachtspunt of risico | ✗ hoog risico of belemmering |

3.4 WETTELIJKE KADERS

De aanleg en bedrijfsvoering van bodemenergiesystemen raakt aan diverse belangen, zoals milieu, drinkwater, bodemkwaliteit, etc. Voor de aanleg ervan is daarom meestal een vergunning vereist. Ook gelden specifieke procedures. Hieronder volgt een beknopte beschrijving van de te volgen procedures en vergunningsplichten bij de aanleg van open en gesloten systemen. Daarna volgt ook een kort overzicht van de regels die gelden voor lozingsactiviteiten. Steeds is hierbij ook aangegeven welk orgaan het bevoegd gezag is in het gebied van Suikerzijde deelgebied Noord.

3.4.1 Open systemen

Het onttrekken en infiltreren van grondwater bij een open bodemenergiesysteem is vergunningplichtig in het kader van de Waterwet. Als bijlage bij de vergunningaanvraag dienen de effecten van het systeem in een effectenstudie te worden gekwantificeerd. De belangrijkste aspecten bij een vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet zijn samengevat in Tabel 3.4 en daaronder nader toegelicht.

Tabel 3.4 | Belangrijkste aspecten vergunning open systemen

| aspect | toelichting |
|------------------------|--|
| bevoegd gezag | provincie Groningen |
| vergunningplicht | alle open systemen, voor systemen < 10 m ³ per uur is een vereenvoudigde vergunningaanvraag mogelijk |
| doorlooptijd | 8 weken tot publicatie definitieve beschikking, de provincie kan onder voorwaarden deze termijn verlengen tot 6 maanden |
| leges/publicatiekosten | De provincie rekent geen leges voor open bodemenergiesystemen, wel moeten publicatiekosten worden betaald voor de vergunningaanvraag. |
| juridische voorwaarden | <ul style="list-style-type: none">- de gemiddelde infiltratietemperatuur in de bronnen mag niet hoger zijn dan 25 °C en niet lager zijn dan 5 °C, de provincie heeft de mogelijkheid om een hogere temperatuur toe te staan;- bodemenergiesystemen mogen geen negatieve invloed hebben op reeds aanwezige bodemenergiesystemen of andere belanghebbenden in de omgeving;- verontreinigingen mogen niet extra verplaatst worden door het toepassen van bodemenergie;- verzilting van het zoete grondwater dient te worden voorkomen;- een koudeoverschot is in principe toegestaan en een warmteoverschot verboden, de provincie heeft de mogelijkheid om het koudeoverschot te beperken. |

Een deel van deze (en andere) voorwaarden gesteld aan het installeren en het in werking hebben van een open systeem staan in meer detail in de artikelen 6.11a tot en met 6.11i van het Waterbesluit.

Procedure

Voor een vergunningaanvraag Waterwet geldt de reguliere procedure van de Algemene wet bestuursrecht. Deze procedure duurt circa 8 weken. De provincie heeft de mogelijkheid om op de aanvraag te beslissen met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (Afd. 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht). Deze procedure duurt circa 6 maanden. Binnen deze procedure wordt, afwijkend van de reguliere procedure, eerst een ontwerpbesluit ter inzage gelegd, voordat het definitieve besluit uitkomt.

In het Besluit milieueffectrapportage is opgenomen dat voor elke aanvraag in het kader van de Waterwet een formele m.e.r.-beoordeling uitgevoerd dient te worden. De formele m.e.r.-beoordeling richt zich op de vraag of op grond van kenmerken van activiteit, plaats, samenhang met andere activiteiten en milieueffecten een uitgebreide m.e.r.-procedure noodzakelijk is of dat met een “reguliere” vergunningsprocedure Waterwet kan worden volstaan.

Voor het uitvoeren van deze m.e.r.-beoordeling dient een aanmeldingsnotitie opgesteld te worden waarin de belangen en effecten zijn omschreven. De proceduretijd voor het beoordelen van deze notitie en het opstellen van het m.e.r.-beoordelingsbesluit bedraagt 6 weken. Indien besloten wordt dat geen m.e.r.-procedure doorlopen hoeft te worden, kan de vergunningaanvraag Waterwet, voorzien van een effectenstudie en een kopie van het m.e.r.-beoordelingsbesluit, ingediend worden. Ervaring leert dat in de meeste gevallen uit de m.e.r.-beoordeling volgt dat er geen m.e.r.-procedure doorlopen hoeft te worden.

Nadat het bodemenergieplan door de provincie is verankerd in een provinciale beleidsregel, zal de provincie nieuwe vergunningaanvragen Waterwet voor open bodemenergiesystemen toetsen aan de gebruikersregels uit het bodemenergieplan.

3.4.2 Gesloten systemen

Gesloten systemen zijn meldings- en soms vergunningplichtig. Alle gesloten systemen moeten tenminste gemeld worden (conform het Besluit lozen buiten inrichting of Activiteitenbesluit milieubeheer). Voor gesloten systemen met een bodemzijdig vermogen groter dan of gelijk aan 70 kW, alsmede alle systemen die in een interferentiegebied worden gerealiseerd, moet ook een Omgevingsvergunning Beperkte Milieutoets (OBM) worden aangevraagd bij het bevoegd gezag (gemeente Groningen). De belangrijkste aspecten voor de melding en vergunningverlening voor gesloten systemen zijn samengevat in Tabel 3.5 en daaronder nader toegelicht.

Tabel 3.5 | *Belangrijkste aspecten melding en vergunning gesloten systemen*

| aspect | toelichting |
|-------------------------------|--|
| bevoegd gezag | Gemeente Groningen |
| melding | alle systemen |
| vergunningplicht | ≥ 70 kW of ligging in interferentiegebied |
| doorlooptijd | melding: 4 weken voor start werkzaamheden vergunning: 8 weken tot publicatie definitieve beschikking (OBM) |
| belangrijkste algemene regels | <ul style="list-style-type: none">- de temperatuur van de circulatievloeistof mag niet hoger zijn dan 30 °C en niet lager zijn dan -3 °C, de gemeente heeft de mogelijkheid om een hogere temperatuur toe te staan;- bij vermoedelijke lekkage: onmiddellijk buiten werking stellen en circulatievloeistof verwijderen (tenzij de circulatievloeistof uit alleen water bestaat);- gesloten bodemenergiesystemen mogen geen negatieve invloed hebben op reeds aanwezige bodemenergiesystemen of andere belanghebbenden in de omgeving;- een koudeoverschot is in principe toegestaan en een warmteoverschot verboden, de gemeente heeft de mogelijkheid om het koudeoverschot te beperken. |

Deze (en andere) voorschriften gesteld aan het installeren en het in werking hebben van gesloten bodemenergiesystemen zijn opgenomen in hoofdstuk 3a van het Besluit lozen buiten inrichting en paragraaf 3.2.8 uit het Activiteitenbesluit milieubeheer.

Op het moment dat locatie Suikerzijde deelgebied Noord is aangewezen als interferentiegebied via een gemeentelijke verordening, gaat voor alle gesloten bodemenergiesystemen een vergunningsplicht gelden. Door het vaststellen en verankeren van een gemeentelijke beleidsregel kan de gemeente vastleggen op basis van welke regels een vergunningaanvraag voor een gesloten bodemenergiesysteem wordt getoetst. Deze regels zijn gebaseerd op het voorkomen van interferentie tussen systemen en het bevorderen van doelmatig gebruik van de ondergrond voor zowel op als gesloten bodemenergiesystemen. Dit kan betekenen dat de gemeentelijke beleidsregel beperkingen oplegt aan de aanleg van gesloten systemen.

3.4.3 Lozingen

Er zijn verschillende momenten waarop lozingen, en daarmee de wettelijke kaders voor lozingsactiviteiten, aan de orde zijn.

Boren van de bronnen/lussen (boorspoelwater)

Voor de aanleg van de bronnen van open systemen en de lussen van gesloten systemen moet worden geboord. Tijdens het boren komt spoelwater vrij (boorspoelwater). De hoeveelheid water die hierbij vrijkomt is beperkt, maar bevat vaak boorspoeling (bentoniet en polymeren) en vrijgekomen grond (zand, klei).

Ontwikkelen van open bronnen (ontwikkelwater)

Direct na het boren worden de bronnen van een open systeem eenmalig schoon gepompt (ontwikkelen). Het doel hiervan is om resten van het geboorde materiaal uit de bronnen te verwijderen (zand en slibdeeltjes), zodat deze niet voor verstoppingen kunnen zorgen. Tijdens het ontwikkelen komt grondwater vrij met een debiet tot maximaal 130% van het ontwerpdebiet. Dit grondwater moet geloosd worden. Om de lozingshoeveelheid en het lozingsdebiet te verlagen kan gebruik worden gemaakt van filtertechnieken om vaste bestanddelen te verwijderen, waarbij het water grotendeels weer geïnfiltrerd wordt in de bodem. Het blijft echter noodzakelijk dat een gedeelte van het vrijkomende grondwater geloosd kan worden, om onder andere de filterunits terug te spoelen. Door deze manier van ontwikkelen kan het lozingsdebiet beperkt worden.

Onderhoud van open bronnen (spuiwater)

In verband met preventief onderhoud van de bronnen worden deze een aantal keer per jaar gespoeld. Bij deze actie wordt uit de bronnen enige tijd grondwater onttrokken met het maximale debiet. Dit grondwater moet geloosd worden. Middels een onderhoudsfilter in de technische ruimte kan ervoor gezorgd worden dat er geen grondwater geloosd hoeft te worden. Bij een onderhoudsfilter wordt het vuil afgevangen met een zogenaamd kaarsenfilter met zeer kleine poriën. Het grondwater wordt uit de bronfilters opgepompt en wordt via het onderhoudsfilter in de bypass van het leidingcircuit in een andere bron geïnjecteerd.

Regulering van lozingen en voorkeursroutes

Met de inwerkingtreding van de AMvB Bodemenergie zijn voorkeursvolgordes voor lozingen gedefinieerd. Hierbij worden twee type lozingen onderscheiden:

- lozen van boorspoelwater (open en gesloten systemen);
- lozen van ontwikkel- en beheerwater (alleen open systemen).

Door de specifieke kenmerken van deze stromen geldt er een voorkeursvolgorde voor de lozingsroute. Lokale omstandigheden kunnen aanleiding zijn om af te wijken van deze volgorde. Onderstaande tabel geeft de voorkeursvolgorde weer.

Tabel 3.6 | Voorkeursvolgorde lozen vanuit AMvB Bodemenergie

| type afvalwater | voorkeursvolgorde lozing (bevoegd gezag) |
|---|---|
| Boorspoelwater (open en gesloten systemen) | 1. vuilwaterriool (gemeente) 2. op de bodem (gemeente) 3. overige lozingsmethoden In de bodem en op het schoonwaterriool is niet toegestaan |
| Ontwikkel- en beheerwater (open systemen) | 1. in de bodem (provincie) 2. oppervlaktewater (Waterschap of Rijkswaterstaat) 3. schoonwaterriool (gemeente) 4. vuilwaterriool (gemeente) 5. externe verwerker |

Het Besluit lozen buiten inrichtingen bevat regels voor een groot aantal categorieën van lozingen die het gevolg zijn van activiteiten die plaatsvinden buiten inrichtingen in de zin van de Wet milieubeheer. Lozingen vanuit inrichtingen vallen onder het Activiteitenbesluit. Het besluit geldt voor alle lozingsroutes: zowel lozingen op oppervlaktewater, de bodem als de riolering.

De lozingen van het water voor het ontwikkelen van open bronnen geeft de grootste lozingsvolumes. Conform de voorkeursvolgorde voor lozingen heeft het terugbrengen van het grondwater de

voorkeur. Dit is echter een kostbare methode en door het beperken van het ontwikkeldebiet kunnen de bronnen niet optimaal ontwikkeld worden. Daarnaast is het nog steeds nodig om een kleine waterhoeveelheid te lozen. Het lozen van het ontwikkelwater op het oppervlaktewater heeft daarom de voorkeur. Mocht dit niet mogelijk zijn, moet het grondwater geloosd worden op een vuilwaterriool of gemengd rioolstelsel. Aanbevolen wordt om in een vroeg stadium in overleg te treden met het bevoegd gezag om de mogelijkheden voor lozen te bespreken.

Het beleid ten aanzien van het lozen op oppervlaktewater is beschreven in het Besluit lozen buiten inrichtingen. Dit beleid wordt in het geval van Suikerzijde deelgebied Noord in Groningen gehanteerd en uitgevoerd door Waterschap Noorderzijvest. Het beleid en het indienen van een vergunning of doen van een melding staat beschreven op de website van het waterschap (www.noorderzijvest.nl).

4 Inventarisatie vraag en aanbod

4.1 BOUWPROGRAMMA

Het te onderzoeken gebied betreft het oude Suikerzijde in Groningen en is opgedeeld in verschillende deelgebieden. In de verdere uitwerking van deze inventarisatie is onderscheid gemaakt tussen het daadwerkelijke projectgebied genaamd ‘deelgebied Noord’ en het overige deel. Het overige deel bestaat hierbij uit oostelijk gelegen Voorterrein en het gebied ten zuiden van het spoor (zie Figuur 1.1). In Figuur 4.1 is het deelgebied Noord meer in detail weergegeven. Dit figuur is afkomstig uit het Stedenbouwkundig plan.



Figuur 4.1 | Projectgebied noordelijk deel ontwikkelprogramma Suikerzijde Groningen (Stedenbouwkundig plan)

De gemeente Groningen heeft het bouwprogramma voor het Suikerzijde aangeleverd. Op basis van dit bouwprogramma zijn in Tabel 4.1 de oppervlaktes van de gebouwfuncties weergegeven voor het noordelijke en het overige deel van het Suikerzijde.

Tabel 4.1 | Oppervlaktes gebouwfuncties per deelgebied in m²

| | woningen aantal | woningen [m ²] | utiliteit/ kantoor [m ²] | winkel/ horeca [m ²] | totaal [m ²] |
|----------------------|--------------------|-------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------|
| deelgebied Noord | 2.000 | 245.000 | 13.333 | 6.667 | 265.000 |
| overige deelgebieden | 3.000 | 368.000 | 20.000 | 10.000 | 398.000 |
| totaal | 5.000 | 613.000 | 33.333 | 16.667 | 663.000 |

4.2 WARMTE- EN KOUEVRAAG

Met de oppervlaktes uit Tabel 4.1 zijn de gebouwzijdige energievraag en benodigde vermogens per ontwikkeling en deelgebied bepaald. De kentallen welke gebruikt zijn voor deze berekeningen zijn te vinden in Tabel 4.2. Het resultaat van de berekeningen is weergegeven in Tabel 4.3.

Tabel 4.2 | Kentallen verschillende gebouwfuncties op basis van BENG

| gebouwfunctie | warmtevraag ruimteverwarming [kWh/m ² /jaar] | warmtevraag tapwater [kWh/m ² /jaar] | verwarmingsver- mogen [W/m ²] | koudevraag [kWh/m ² /jaar] | koelvermogen [W/m ²] |
|---------------------|---|---|---|--|-------------------------------------|
| woningen | 37 | 20 | 35 | 18 | 20 |
| winkel / horeca | 35 | 2 | 50 | 21 | 35 |
| utiliteit (kantoor) | 45 | 3 | 50 | 27 | 35 |

Tabel 4.3 | Gebouwjzijdige vraag en vermogens

| gebouwfunctie | warmtevraag ruimteverwarming [MWh] | warmtevraag tapwater [MWh] | verwarmings- vermogen [kW] | koudevraag [MWh] | koelvermogen [kW] |
|--------------------------------|--|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------|
| deelgebied Noord | | | | | |
| woningen | 7.800 | 4.170 | 7.300 | 3.670 | 4.170 |
| utiliteit kantoor | 600 | 40 | 670 | 360 | 470 |
| winkel horeca | 230 | 20 | 330 | 140 | 230 |
| totaal deelgebied Noord | 8.630 | 4.220 | 8.300 | 4.170 | 4.870 |
| overige deelgebieden | 12.950 | 6.330 | 12.450 | 6.260 | 7.310 |
| totaal gebied | 21.580 | 10.550 | 20.750 | 10.430 | 12.180 |

Op basis van de gebouwjzijdige vraag en vermogens zijn de bodemzijdige (grondwaterzijdige) uitgangspunten uitgerekend. Deze zijn berekend op basis van energetische uitgangspunten zoals opgenomen in Tabel 4.4 en Tabel 4.5. De uitkomst van de berekeningen zijn weergegeven in Tabel 4.6.

Tabel 4.4 | Energetische uitgangspunten: dT, COP en SPF

| | warmtelevering | koeling |
|------------------------------------|----------------|---------|
| dTontwerp | 6,0 | 8,0 |
| dTgemiddeld | 5,0 | 5,0 |
| COP/SPF ruimteverwarming- /koeling | 5,0 | 5,0 |
| COP/SPF tapwater | 3,0 | - |

Tabel 4.5 | Verdeling jaarlijkse energievraag en vermogens

| | passief (direct uit bronnen) | actief (via warmtepomp) |
|---------------------|---------------------------------|----------------------------|
| verwarmingsvermogen | - | 100% |
| warmtevraag | - | 100% |
| koelvermogen | 100% | - |
| koudevraag | 100% | - |

Tabel 4.6 | Grondwaterzijdige vraag en vermogen

| gebouwfunctie | warmtevraag [MWh] | verwarmings-vermogen [kW] | koudevraag passief [MWh] | koelvermogen passief [kW] | onbalans (warmteoverschot) [MWh] |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| deelgebied Noord | | | | | |
| woningen | 9.020 | 5.840 | 3.670 | 4.170 | 5.350 |
| utiliteit kantoor | 500 | 530 | 360 | 470 | 140 |
| winkel horeca | 200 | 270 | 140 | 230 | 60 |
| totaal deelgebied Noord | 9.720 | 6.640 | 4.170 | 4.870 | 5.550 |
| overige deelgebieden | 14.580 | 9.960 | 6.260 | 7.310 | 8.330 |
| totaal gebieden | 24.300 | 16.600 | 10.430 | 12.180 | 13.880 |

De grondwaterzijdige warmte- en koudevraag is vervolgens vertaald in de jaarlijkse grondwaterverplaatsing en benodigde grondwaterdebieten op basis van de kentallen in Tabel 4.4. De resultaten hiervan zijn weergegeven in Tabel 4.7.

Tabel 4.7 | Benodigde waterverplaatsing en debiet

| gebouwfunctie | waterverplaatsing warmtelevering [m ³ /jaar] | waterverplaatsing koeling [m ³ /jaar] | debiet warmtelevering [m ³ /h] | debiet koeling [m ³ /h] |
|--------------------------------|---|--|---|------------------------------------|
| deelgebied Noord | | | | |
| woningen | 1.556.000 | 1.556.000 | 840 | 890 |
| utiliteit kantoor | 87.000 | 87.000 | 80 | 60 |
| winkel horeca | 34.000 | 34.000 | 40 | 30 |
| totaal deelgebied Noord | 1.677.000 | 1.677.000 | 950 | 990 |
| overige deelgebieden | 2.514.000 | 2.515.000 | 1.430 | 1.480 |
| totaal gebieden | 4.190.000 | 4.191.000 | 2.380 | 2.470 |

Op basis van de maximale capaciteit per doublet en/of monobron kan tot slot het benodigd aantal doubletten of monobronnen worden bepaald. Voor deze locatie geldt een maximale broncapaciteit van circa 200 m³/h voor een doublet en circa 45 m³/h voor een monobron. In Tabel 4.8 zijn het benodigd aantal doubletten of monobronnen per deelgebied weergegeven uitgaande van een collectief bodemenergiesysteem per deelgebied.

Tabel 4.8 | Aantal doubletten en monobronnen per deelgebied

| deelgebied | doubletten | monobronnen | aandeel vermogen |
|----------------------|------------|-------------|------------------|
| deelgebied Noord | 5 | 22 | 40% |
| Overige deelgebieden | 8 | 33 | 60% |
| totaal | 13 | 55 | 100% |

4.3 **POTENTIEEL BODEMENERGIE**

Op basis van het gehanteerde ordeningspatroon is een inschatting gemaakt van het aantal doublet-systemen dat ingepast kan worden. Hierbij is indicatief gekeken waar bronnen geplaatst kunnen worden, rekening houdend met een minimale afstand tussen de bronnen van 60 m. Hieruit volgt dat binnen het noordelijk deelgebied circa 16 doubletten van elk 200 m³/uur geplaatst kunnen worden. In de praktijk kunnen mogelijk minder doubletten ingepast worden als gevolg van praktische belemmeringen.

4.4 **MATCH VRAAG/AANBOD**

Uit de inventarisatie (paragraaf 4.2) volgt dat er maximaal 5 doubletten (totaal 1.000 m³/uur) nodig zijn. Geconcludeerd wordt dat het beschikbaar potentieel de vraag ruimschoots overstijgt en dat naar verwachting voldoende bodemenergie binnen het projectgebied beschikbaar is om in de vraag te voorzien.

5 Toelichting gebruiksregels

5.1 TOELICHTING GEBRUIKSREGELS

Op het Suikerzijde deelgebied Noord wordt er gestuurd op een collectief WKO-systeem. Om ervoor te zorgen dat er optimaal gebruik gemaakt kan worden van het bodempotentieel, is er regie nodig bij het gebruik van de ondergrond om tot optimale benutting van bodemenergie te komen.

5.1.1 Afweging toepassing type bodemenergiesysteem

Open of gesloten bodemenergiesystemen

Gezien de beoogde omvang van de nieuwbouwt ontwikkelingen is de verwachting dat de toepassing van (collectieve) open bodemenergiesystemen veelal het beste aansluit bij de intensiteit van de warmtevraag. De praktische inpassing van gesloten systemen met bodemlussen zal in de meeste gevallen problematisch worden. Zodoende prevaleert de aanleg van open (collectieve) bodemenergiesystemen boven de aanleg van gesloten bodemenergiesystemen.

Monobronnen of doubletten

Vanwege de insteek voor het realiseren van een collectieve energievoorziening en de omvang van de nieuwbouwt ontwikkelingen bestaat de voorkeur voor het toepassen van doubletten boven monobronnen. Hierdoor kunnen relatief grote capaciteiten per bron gerealiseerd worden en kan het aanwezige bodempotentieel zo optimaal mogelijk gebruikt worden.

Opslag en/of recirculatie

Het gebruik van recirculatiesystemen is niet toegestaan, omdat het rendement van deze systemen lager is dan bij een opslagsysteem en daarmee het beschikbare bodempotentieel niet optimaal benut wordt.

5.1.2 Keuze opslagpakket en combinatie verschillende type systemen

Het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket is relatief diep gelegen, heeft een hoge doorlatendheid en heeft een grote dikte. Hierdoor is dit pakket zeer geschikt voor open bodemenergiesystemen (doubletsysteem) met een capaciteit tot circa 200 m³/uur. Om interactie tussen open en gesloten bodemenergiesystemen te voorkomen wordt een verticale scheiding tussen deze twee type systemen aangehouden en zijn gesloten bodemenergiesystemen toegestaan tot een diepte van 50 m-mv. De bronfilters van open bodemenergiesystemen worden toegestaan vanaf 60 m-mv. Met deze insteek wordt prioriteit gegeven aan de open systemen aangezien hiermee de grootste bijdrage kan worden geleverd aan de warmtetransitie binnen Suikerzijde deelgebied Noord.

5.1.3 Energiebalans

Het beschikbare potentieel kan optimaal worden benut als alle bodemenergiesystemen met een energiebalans functioneren. Op basis van ervaring bij soortgelijke locaties blijkt dat de invloed van een beperkt koudeoverschot (115%) slechts een kleine invloed heeft op de omvang van de thermische effecten. Daarom is in de ordeningsregels opgenomen dat een beperkt koudeoverschot tot maximaal 115% is toegestaan.

5.1.4 Zonerings

Er zijn zoekgebieden voor koude en warme bronnen opgenomen. De oriëntatie van de zoekgebieden is gebaseerd op het inrichtingspatroon en het kunnen plaatsen van meerdere stroken binnen het projectgebied. Op basis van de huidige structuurschets (Figuur 1.1) vormt het gehanteerde strokenpatroon geen belemmering voor een eventuele inrichting in de deelgebieden ten zuiden en oosten van het projectgebied. Het strokenpatroon zou in deze deelgebieden grotendeels doorgezet kunnen worden.

De minimale afstand tussen de zoekgebieden bedraagt circa 160 m en de breedte van de zoekgebieden bedraagt circa 100 m. Hiermee is voldoende ruimte beschikbaar om meerdere bronnen binnen een zoekgebied te plaatsen zonder onderlinge thermische interferentie.

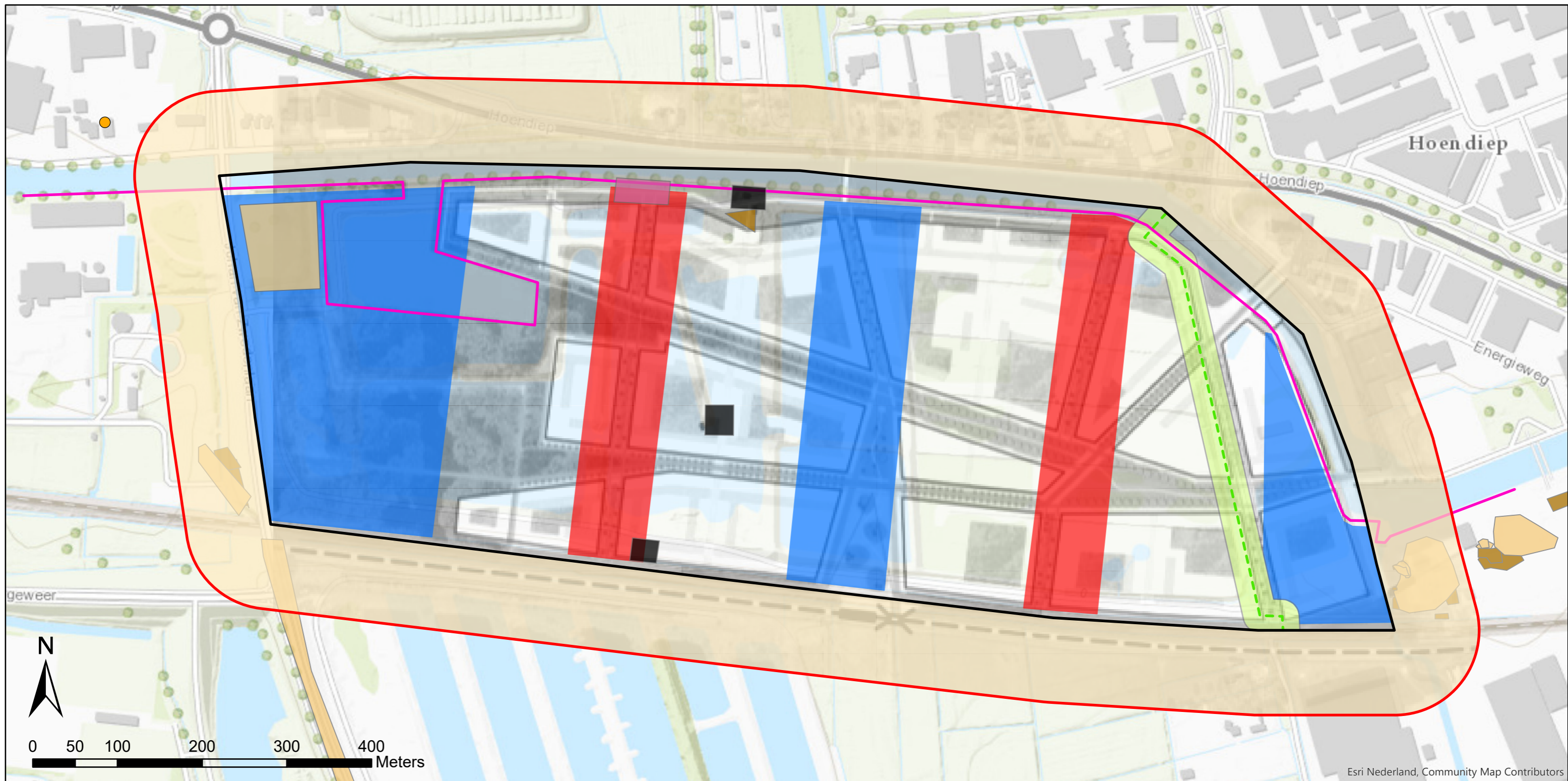
Naast de zoekgebieden is een bufferzone opgenomen. Dit betreft een strook met een breedte van 100 m (gebaseerd op de thermische invloed van een open bodemenergiesysteem) waarbinnen andere initiatieven aan moeten sluiten op de warme en koude zoekgebieden. Hiermee wordt voorkomen dat ontwikkelingen direct buiten Suikerzijde deelgebied Noord een belemmering vormen voor het optimaal toepassen van bodemenergie binnen het gebied.

5.1.5 Plaatsing bodemlussen

Bodemlussen dienen op het eigen perceel gerealiseerd te worden. Hiermee wordt voorkomen dat de openbare ruimte onnodig belast wordt en de inpassing van open bodemenergiesystemen belemmerd.

Bijlage 1

Plankaart Suikerzijde deelge- bied Noord



Suikerzijde deelgebied Noord in Groningen plankaart

Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

- plangebied
 - projectgebied
 - zoekgebied
 - koude bronnen
 - warme bronnen
 - bufferzone
-
- Omgevingsbelangen**
 - hogedruk gasleiding
 - beschermingszone gasleiding
 - waterkering
 - gesloten bodemenergiesysteem

- verontreinigingen**
- grond
- grondwater
- archeologie**
- boerderijplaats
- bunker

In opdracht van



Uitgevoerd door

Referentie: 69355/SV
 Auteur: H. de Jonge
 Datum: 6-2-2020
 Status: 1.0



IF Technology **Creating energy**



Velperweg 37
6824 BE Arnhem
Postbus 605
6800 AP Arnhem

T 026 35 35 555
E info@iftechnology.nl
I www.iftechnology.nl

NL60 RABO 0383 9420 47
KvK Arnhem 09065422
BTW nr. NL801045599B01

IF Technology **Creating energy**

Bijlage 2. Toelichting programma wonen en werken

Nadere toelichting op het programma wonen, werken en maatschappelijke voorzieningen in De Suikerzijde, 4 oktober 2020

1. Programma wonen

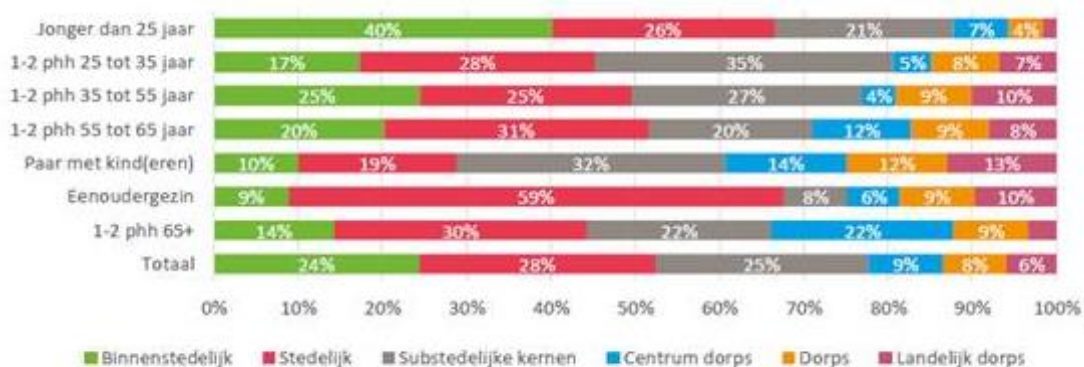
Alle prognoses laten zien dat Groningen de komende jaren flink blijft groeien. Als gemeente koersen we af op 240.000 tot 250.000 inwoners in 2028. Het aantal huishoudens zal volgens de prognosevarianten tot 2028 toenemen met +9.870 tot +14.890 huishoudens en in de periode 2028-2038 verder groeien met +4.240 tot +7.620. De forse groei van het aantal huishoudens is onder meer het gevolg van de samenstelling van onze bevolking – veel jongeren – en van gezinsverdunding.

Tabel 0.2: Gemeente Groningen. Huishoudensprognose 'scenario laag' en 'scenario hoog', 2018-2038

| | 2018 | 2023 | 2028 | 2033 | 2038 | 2018-2028 | 2028-2038 |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| Huishoudensprognose – scenario laag | 136.250 | 142.400 | 146.120 | 148.760 | 150.360 | +9.870 | +4.240 |
| Huishoudensprognose – scenario hoog | 136.250 | 145.730 | 151.140 | 155.480 | 158.760 | +14.890 | +7.620 |

Bron: Provincie Groningen 2016, Gemeente Groningen 2018, bewerking Companen

Dit alles betekent dat we tot 2030 rekening moeten houden met de bouw van zeker 15.000 tot 20.000 extra woningen in de gemeente. Een aanzienlijk deel van de woonbehoefte richt zich op stedelijk wonen, zoals ook in onderstaande figuur is weergegeven. De behoefte aan stedelijk wonen richt zich vooral op woningen voor 1 à 2 persoonshuishoudens, nabij de binnenstad en voorzieningen. Voor deze doelgroepen is het aanbieden van woningen in omliggende kernen geen gewenst en geschikt alternatief.



Bron: Woonwensenenquête Companen, 2018

| | Binnenstedelijk | Stedelijk | Substedelijke kernen | Centrum dorps | Dorps | Landelijk dorps | Totaal |
|------------------------------|-----------------|-----------|----------------------|---------------|-------|-----------------|--------|
| Huur eengezins sociaal | 140 | 300 | 200 | 100 | 50 | 30 | 820 |
| Huur eengezins overige huur | 80 | 160 | 110 | 50 | 30 | 20 | 450 |
| Huurappartement sociaal | 920 | 950 | 410 | 150 | 50 | 0 | 2480 |
| Huurappartement overige huur | 500 | 520 | 220 | 80 | 30 | 0 | 1350 |
| Koop Rijwoning | 800 | 900 | 1430 | 330 | 270 | 140 | 3870 |
| Koop 2-onder-1 kap | 0 | 410 | 980 | 280 | 280 | 170 | 2120 |
| Koop Vrijstaand | 0 | 140 | 410 | 150 | 300 | 280 | 1280 |
| Koopappartement | 1020 | 790 | 510 | 140 | 30 | 0 | 2490 |
| | 3460 | 4170 | 4270 | 1280 | 1040 | 640 | 14860 |

Bron: Kwantitatieve behoefte – scenario laag, Companen 2018

De gemeente heeft een tekort aan voldoende (binnen)stedelijke locaties om aan de vraag (ca. 8.000 woningen) te kunnen voldoen. Bij gebrek aan ruimte in het centrum en de stadswijken vormen herontwikkelgebieden een alternatief, aansluiting op de vooroorlogse stad is hier goed maakbaar. Hiervoor zijn de ontwikkellocaties Stadshavens (2.000 woningen) en De Suikerzijde (5.000 woningen) nadrukkelijk in beeld. Vanaf 2023 zijn dit de enige locaties in de gemeente waar in deze (binnen)stedelijke behoefte voorzien kan worden. Ontwikkellocaties zoals Reitdiepzone zijn tegen die tijd volledig benut en Meerstad en de Held III voorzien in een andere behoefte vanwege de groen stedelijke inrichting.

2. Programma werken

2.1. Kwantitatief

We hebben 20.000 woningen nodig en voorzien een groei van 15.000 banen. Het opvangen van die groei is een enorme opgave. De opgave voor de stad Groningen tot 2035 is het huisvesten van grofweg 6500 banen en dan vooral in de ontwikkelzones. We transformeren huidige of voormalige bedrijventerreinen (geleidelijk) tot gemengde stedelijke gebieden met een mix van wonen, werken en voorzieningen. De Suikerzijde is aangemerkt als een ontwikkelzone. Er zijn mogelijkheden voor (stuwende) werkgelegenheid, gerelateerd aan bijvoorbeeld dienstverlening.

Stedelijke groeisectoren zijn consumentendiensten, financiële en zakelijke dienstverlening, onderwijs en zorg. Ook zijn er kansen voor (tijdelijke) startups en woon-werkcombinaties. Bedrijfsmatige concepten waar gewoond wordt naast een bedrijf (maakindustrie, aannemers, kleine loodsen) behoren tot de mogelijkheden. En er wordt ruimte geboden aan gebiedsondersteunende werkgelegenheid: horeca, leisure en detailhandel.

De economische scenario's van PBL/CBS zijn vertaald in economische prognose voor gemeente Groningen in hoog- en laagconjunctuur. Deze bandbreedte vertalen we hieronder in scenario's van de economische ruimtevrage voor De Suikerzijde, uitgedrukt in arbeidsplaatsen. We hebben er voor gekozen de groei uit te drukken in arbeidsplaatsen, omdat het uitdrukken van groei in m²'s een vertekend beeld kan geven. Immers, er is een groot verschil tussen de m²'s die nodig zijn om een kantoorbaan uit te oefenen en de m²'s die een beheerder van een sporthal tot zijn beschikking heeft. De gemeente heeft vooralsnog de ruimtebehoefte vertaald naar circa 50.000 – 70.000 m².

| Scenario | Banen stedelijk tot 2035* | Banen De Suikerzijde | Waarvan in | Waarvan in | Waarvan in |
|----------|---------------------------|----------------------|------------------|---------------|---------------|
| | | Totaal | Gemengd gebied** | Kantoorachtig | Bedrijvigheid |
| Laag | 8.000 | 2.000 | 2.000 | 0 | 0 |
| Midden | 15.000 | 2.500 | 2.000 | 250 | 250 |
| Hoog | 22.000 | 3.000 | 2.000 | 500 | 500 |

* Kader is ontwikkeld voor 2035 maar betreft in feite het eindbeeld, dus geldt ook voor 2050 (het zichtjaar van de structuurvisie)

** In eerdere documenten ook aangeduid met de term "Ontwikkelzones"

Deze groei in banen zijn vervolgens verdeeld naar de verschillende deelgebieden in De Suikerzijde. Deze verdeling is in onderstaande tabel weergegeven.¹

| | Gemengd gebied | Kantoorachtig | Bedrijvigheid |
|----------|----------------|---------------|---------------|
| Voor | 20% | 25% | 15% |
| Hoendiep | 20% | 10% | 30% |
| Noord | 35% | 45% | 25% |
| Zuid | 25% | 20% | 30% |
| Totaal | 100% | 100% | 100% |

De voorgaande twee tabellen zijn in onderstaande tabel gecombineerd tot een overzicht van een mogelijk aantal arbeidsplaatsen voor alternatief Hoog. Eenzelfde berekening kan gemaakt worden voor de alternatieven Midden en Laag. Deze getallen zijn indicatief en staan niet vast. De vestiging en ontwikkeling van bedrijvigheid wordt bepaald door economische omstandigheden en die kunnen uiteraard fluctueren.

¹ In bijlage 4 bij het Verkeersonderzoek is een tabel opgenomen met een andere verdeling. De tabel in deze notitie is de juiste, en deze sluit ook aan bij de uitgangspunten van bijlage 1 van het verkeersonderzoek

| Deelgebied | Arbeidsplaatsen (alternatief Hoog) | | | Totaal alle arbeidsplaatsen | % totaal alle arbeidsplaatsen |
|-------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | Gemengd gebied | Kantoorachtig | Bedrijvigheid | | |
| Voorterrein | 20% van 2000 = 400 | 25% van 500 = 125 | 15% van 500 = 75 | 600 | 20% |
| Hoendiep | 20% van 2000 = 400 | 10% van 500 = 50 | 30% van 500 = 150 | 600 | 20% |
| Noord | 35% van 2000 = 700 | 45% van 500 = 225 | 25% van 500 = 125 | 1.050 | 35% |
| Zuid | 25% van 2000 = 500 | 20% van 500 = 100 | 30% van 500 = 150 | 750 | 25% |
| Totaal | 2.000 | 500 | 500 | 3.000 | 100% |

In bijlage 1 bij het verkeersonderzoek is voor alle in het MER onderzochte alternatieven meer in detail aangegeven van welk aantal arbeidsplaatsen is uitgegaan. Er is hierbij voor gekozen de arbeidsplaatsen van Hoendiep-Zuid grotendeels in het aangrenzende Deelgebied Noord te situeren. Hierdoor wordt het effect van het verkeer van en naar arbeidsplaatsen in Hoendiep Zuid meer worst case in beeld gebracht, namelijk over de volle lengte van de ontsluitingswegen die door Hoendiep Zuid lopen (en niet over slechts een deel van deze ontsluitingswegen).

2.2. Kwalitatief

Groningen is vooral sterk in sectoren als Gezondheids- en welzijnszorg, Openbaar bestuur, Handel én Verhuur en Overige zakelijke dienstverlening. De werkgelegenheid daalt vooral bij de Financiële instellingen. De groei van de werkgelegenheid zit vooral in de Gezondheidszorg, Welzijn en Onderwijs, Handel en Advies en Onderzoek. De groei van het aantal banen zit vooral in de groep van zzp'ers. In Groningen is sprake van een bovengemiddelde de stijging van het aantal zzp'ers. In feite verschuift de werkgelegenheid van grotere bedrijven naar kleinere bedrijven.

In gemengd stedelijk gebied komt naar verwachting een aanzienlijk deel van deze groei terecht in thuiswerklocaties (in woningen). Zzp'ers maken niet of nauwelijks gebruik van de grootschalige kantoren die worden aangeboden. Velen werken vanuit huis of andere (kleinschalige) ruimten die niet 'officieel' als kantoor te boek staan. Het is dan ook van belang om voor minimaal 5% van de woningen specifiek ruimte te bieden voor aan-huis-gebonden beroepen. Daarnaast zijn er in gemengd stedelijk gebied altijd wel panden die beschikbaar komen, vaak tijdelijk, voor werkfuncties. Een belangrijke aanvulling op de capaciteit voor werken in gemengd stedelijk gebied kan en moet komen uit de transformaties. Transformatie van verouderde werklocaties biedt kansen voor het realiseren van moderne, gemengde woon-werkmilieus.

Gemengd gebied

De ontwikkelzones in de stad Groningen zijn te transformeren of nieuw te ontwikkelen gebieden waar wonen en werken niet afzonderlijk van elkaar, maar meer gemengd gerealiseerd wordt. Ontwikkelzones zijn Stationsgebied-Zuid, Stadshavens en de Suikerzijde. Bureau Buiten schat in de 'Marktanalyse werklocaties gemeente Groningen' (maart 2018) dat 20% van de groei in de werkgelegenheid buiten formele werklocaties (bedrijven- en kantorenterreinen) zal plaatsvinden. Het overgrote deel van de banengroei (en dus daarbij behorende werklocaties) betreft dienstgerelateerde werkgelegenheid die makkelijk inpasbaar is in het stedelijk weefsel. Juist de combinatie van wonen, werken en voorzieningen leidt tot een aantrekkelijk verblijfsgebied voor nieuwe inwoners, bedrijven en bezoekers.

In de stedelijke planning wordt steeds meer afgestapt van de ontwikkeling van monofunctionele gebieden voor wonen of werken of voorzieningen. Er worden steeds meer nieuwe beelden ontwikkeld voor de grote diversiteit aan combinatiemogelijkheden van wonen - werken – voorzieningen op het

niveau van gebouw, straat, buurt en wijk. Het gaat dus niet meer om het tot stand brengen van exclusieve ontwikkelzones, maar om het realiseren van gemengde gebieden waarin wonen, werken en voorzieningen gecombineerd kunnen worden tot een aantrekkelijk en stimulerend leefmilieu.

Het overgrote deel van de banen in dienstengerelateerde werkgelegenheid is goed inpasbaar. Groeisectoren zijn bouw-, consumentendiensten en overige dienstverlening, financiële en zakelijke dienstverlening, onderwijs, zorg. Om het netwerk van ondernemers te verbeteren willen we initiatieven faciliteren voor meer ontmoetingsplaatsen (third spaces), innovatiewerkplaatsen, broedplaatsen en bedrijfsverzamelconcepten.

De gemeente Groningen ziet ruimte voor toevoeging van horeca en leisure in De Suikerzijde, ter ondersteuning van bedrijvigheid en wonen. Meer banen en inwoners biedt ruimte voor meer horeca. Uitgangspunt is dat horeca in De Suikerzijde niet gaat concurreren met de binnenstad. Door de bevolkingsgroei in de bestaande stad ontstaat er uitbreidingsruimte voor detailhandel. De gemeente zet in op ruimtelijke concentratie (profiteren van elkaars nabijheid en faciliteiten) en schaalvergroting op de juiste plek. In De Suikerzijde is in ieder geval ruimte voor wijkgebonden detailhandel (o.a. supermarkt) waarbij de gemeente een combinatie met maatschappelijke functies nastreeft.

Kantoren

De gemeente Groningen verwacht dat de stedelijke behoefte aan kantoren met name ingevuld kan worden op bestaande kantoorlocaties (2/3 deel behoefte). Het resterende deel zal naar verwachting een plaats krijgen in de Spoorzone, waar aan de zuidkant van het Hoofdstation van Groningen een herontwikkeling van het gebied gaat plaatsvinden. De gemeente voorziet in De Suikerzijde daarom een relatief kleine behoefte aan kantoren.

Bedrijvigheid

De gemeente Groningen gaat de behoefte verkennen aan meer bedrijfsmatige concepten waar bijvoorbeeld ook gewoond wordt naast een bedrijf (maakindustrie, aannemers, kleine loodsen). Dit is een tweede vorm van 'woon-werk combinaties' naast werken aan of vanuit huis (waarbij het gebruiksdoel van het pand primair 'wonen' is). Dit maakt een relatief klein deel uit van de opgave voor De Suikerzijde. Hierbij dient uiteraard wel rekening te worden gehouden met de bestaande inzichten in de vraag-aanbod verhoudingen op de Groningse markt voor bedrijventerreinen. Woon-werkwijken bieden wellicht mogelijkheden voor creatieve bedrijvigheid. Met name geldt dat wanneer karaktervolle bestaande gebouwen kunnen worden benut. Het oostelijk deel van Suikerzijde lijkt hier mogelijkheden voor te bieden. Gedacht kan daarbij ook worden aan ateliers voor kunstenaars, in combinatie met galleries (naast 'creatieven' als architecten en vormgevers). Een zo goed mogelijke verbinding met de binnenstad is hier een voordeel.

3. Programma maatschappelijke voorzieningen

3.1. Kwantitatief

In paragraaf 2.1 is de behoefte van werken weergegeven. Bij de hier genoemde aantallen m² voor de gehele Suikerzijde (50.000 – 70.000 m²) en de arbeidsplaatsen voor "gemengd gebied" zijn de maatschappelijke voorzieningen inbegrepen.

3.2. Kwalitatief

Het nieuwe stadsdeel zal naast commerciële voorzieningen ook ruimte bieden aan maatschappelijke voorzieningen. Deze voorzieningen volgen voor een belangrijk deel de behoefte van dit nieuwe stadsdeel. Zo is bijvoorbeeld op basis van kengetallen en gemeentelijke ervaringscijfers de omvang van het basisonderwijs te prognosticeren. Bij het basisonderwijs horen ook functies als kinderopvang en sport. Daarnaast kan gedacht worden aan een buurtcentrum, wijkgerichte medische zorg (huisarts, fysiotherapie, etc.) of een sportschool. Ook thema's als zorg (levensloopbestendig) en de huisvesting van specifieke doelgroepen zijn belangrijk, net als culturele broedplaatsen en kunst op straat. Een andere belangrijke sector in de stad Groningen is het onderwijs. Met een goede bereikbaarheid, met name per fiets en openbaar vervoer (nieuw station plus mobiliteitshub), ziet de gemeente veel potentie voor middelbaar en hoger beroepsonderwijs. Anders dan bij het (in zekere zin aan het wonen verbonden) basisonderwijs heeft de gemeente bij de vestiging van middelbaar en hoger onderwijs geen initiërende en ontwikkelende rol.

Bijlage 3. Notitie Watertoets

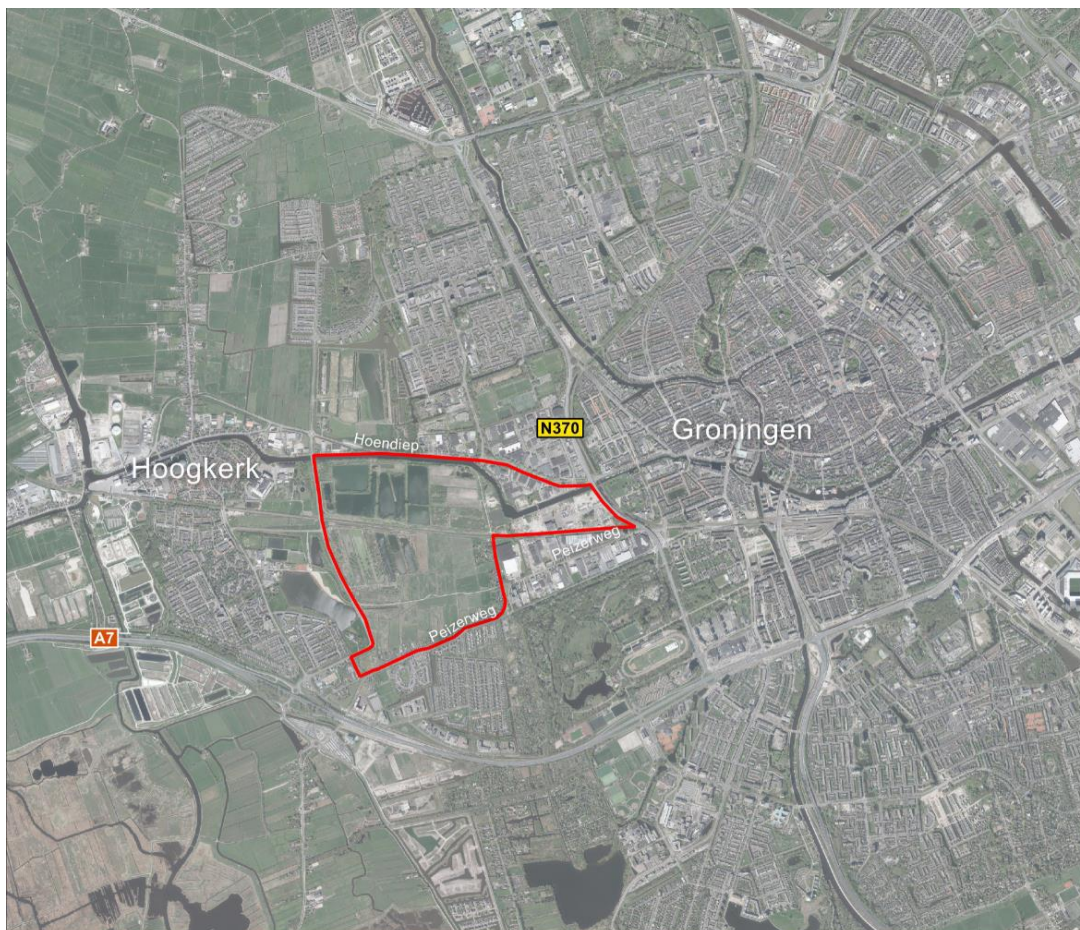
Notitie

Onderwerp: Watertoetsdocument Gebiedsontwikkeling De Suikerzijde
 Projectnummer: 374678
 Datum: 04-10-2020

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Gemeente Groningen is voornemens op het terrein van de voormalige suikerfabriek een stadsdeel te doen ontstaan waar wonen, werken, ontspannen en ontwikkelen centraal staan. In 2010 heeft de gemeente Groningen het terrein van de in 2008 gesloten suikerfabriek in Groningen aangekocht. Het gehele plangebied, De Suikerzijde genoemd, omvat circa 185 hectare en wordt globaal omsloten door de Johan van Zwedenlaan, het Hoendiep, de Ring West (N370) en de Peizerweg, zie figuur 1.1. De locatie is gelegen tussen het centrum van Groningen en Hoogkerk.



Figuur 1-1 - Ligging plangebied

1.2 Kader

Volgens de Waterwet is de gemeente verplicht zorg te dragen voor het inzamelen en afvoeren van afval- en regenwater en voor het voorkomen van grondwateroverlast door overtollig grondwater af te voeren. Het Groninger Water en Rioleringsplan (GWRP) geeft het beleid op gebied van water weer voor de periode 2020-2024. De gemeente kiest voor vier speerpunten: klimaatadaptatie, waterkwaliteit, ketenoptimalisatie en duurzaamheid. De gemeente ontwikkelt een werkwijze waarbij ontwikkelingsplannen (zoals die voor De Suikerzijde) vooraf worden getoetst op klimaatbestendigheid. Daarbij gaat de gemeente strengere eisen stellen aan de hoeveelheid water die geborgen en afgevoerd moet kunnen worden bij zware neerslag.

In het kader van het bestemmingsplan worden de kaders geschapen voor ontwikkelingen als gevolg waarvan de waterhuishouding in beperkte mate kan veranderen. Voor een project als De Suikerzijde gelden vele wettelijke- en beleidsmatige kaders. Een aantal daarvan zijn in grote mate bepalend voor de uitwerking van het project. In de onderstaande tabel zijn de meest relevante plannen en beleidsdocumenten voor het suikerfabriekterrein (SFT) op gebied van water opgenomen.

| | | |
|--|---|--|
| Kaderrichtlijn Water | Voor de KRW moeten waterlichamen in 2027 in een (ecologisch) goede toestand verkeren. Indien nodig moeten hiervoor maatregelen genomen worden. | Nabij het SFT liggen enkele KRW-waterlichamen: het Hoendiep-Aduarderdiep, Benedenlopen Eelder- en Peizerdiep en Matslootgebied. |
| Omgevingsvisie provincie Groningen 2016-2020 | Het provinciaal beleid zet in op de waterveiligheid en op schoon en voldoende water. Klimaatverandering veroorzaakt wateroverlast in de winter en droogte in de zomer. Om wateroverlast te bestrijden en watertekorten te beperken moeten verdere maatregelen worden genomen. | Het SFT is aangewezen als een laaggelegen gebied waar nieuwbouw in principe waterrobuust plaats moet vinden. Dit betekent dat de inrichting moet worden aangepast zodat er minder schade ontstaat bij overstromingen. Het Hoendiep is aangewezen als een regionale kering. |
| Waterkering-beheerplan 2019 | Waterveiligheidsbeleid ten aanzien van primaire, regionale en overige keringen. | Het Hoendiep is als regionale kering aantrekkelijk voor meervoudig gebruik. Uitgangspunt van het waterschap is dat het andere belangen toestaat als het niet botst met de hoofdfunctie: waterveiligheid nu en in de toekomst. |
| Watervisie Groningen 2017 | Deze Visie biedt een ruimtelijk-economisch perspectief op het gebruik van water in de stad Groningen. | Meer dynamiek en levendigheid op het water in en nabij het SFT. Er zijn kansen voor (tijdelijk) wonen op het water langs het Hoendiep, op nieuw gegraven water en de creatie van een waterrijk milieu. Er wordt mogelijk een haven gerealiseerd. |
| Het Groninger Water en Rioleringsplan (GWRP), 2019 | Het GWRP geeft het beleid weer voor de periode 2020-2024. De gemeente kiest voor vier speerpunten: klimaatadaptatie, waterkwaliteit, ketenoptimalisatie en duurzaamheid. | Ontwikkelingsplannen (zoals die voor het Suikerfabriekterrein) vooraf worden getoetst op klimaatbestendigheid. Belangrijk aspect is de hoeveelheid water die geborgen en afgevoerd moet kunnen worden bij zware neerslag. |

| | | |
|---|--|---|
| Klimaatbestending Groningen 2020-2024 – uitvoeringsagenda op klimaatadaptatie (in ontwikkeling) | Om Groningen in 2050 klimaatbestending te maken, formuleert de gemeente de volgende doelstellingen: <ul style="list-style-type: none"> • Wateroverlast voorkomen; • Hittestress voorkomen en verminderen; • Ruimtelijke kwaliteit verbeteren; • Kwetsbare groepen extra beschermen | De gemeente formuleert enkele specifieke beleidsrichtlijnen voor de klimaatbestendige inrichting van nieuwbouwlocaties. Deze hebben betrekking op hitte en op wateroverlast en droogte. |
|---|--|---|

1.3 Watertoetsproces

De 'watertoets' is een wettelijk verplicht instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het watertoetsproces zorgt voor een vroegtijdige aandacht voor wateraspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Bij planvorming van de Suikerzijde is in een vroegtijdig stadium overleg gevoerd met de waterbeheerder, het waterschap Noorderzijlvest. Er hebben reeds meerdere overleggen plaatsgevonden tussen gemeente en waterschap over de relevante wateraspecten (o.a. waterhuishouding, waterkwaliteit en waterveiligheid) in en rond het plangebied. De resultaten van deze overleggen zijn betrokken bij het opstellen van het voorliggende watertoetsdocument. Dit watertoetsdocument bestaat uit een beschrijving van de huidige (waterhuishoudkundige) situatie en effecten van de globale plansituatie. In het vervolg van het watertoetsproces zal nadere uitwerking van de principes van afwatering en ontwatering in relatie tot de waterkwaliteit en de waterkwantiteit plaatsvinden.

2 Huidige situatie

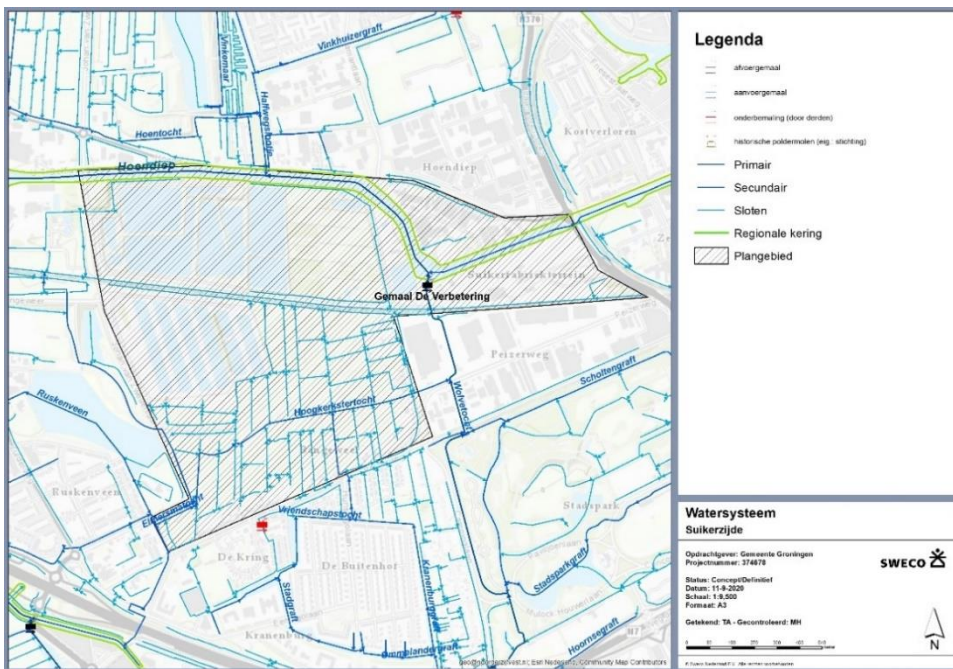
Het plangebied is op te delen in de volgende vier deelgebieden:

- Voorterrein: Dit is het voormalige fabrieksterrein van de Suiker Unie waar het productieproces plaatsvond. Het terrein is ca 14 ha en grotendeels verhard. Tot 2030 is het voorterrein verhuurd aan derden. Zij zijn verantwoordelijk voor beheer en invulling van het terrein. Na 2030 stoppen de tijdelijke activiteiten en zal het terrein worden herontwikkeld door de gemeente.
- Deelgebied Noord: Dit deelgebied is ca 53 ha en ligt tussen het spoor en het kanaal Hoendiep. Momenteel zijn hier oude vloeivelden aanwezig. AOC Terra heeft delen van het gebied in tijdelijk gebruik. Deelgebied Noord wordt als eerste ontwikkeld.
- Deelgebied Zuid: Dit deelgebied is ca 80 ha groot en omvat de zuidelijke vloeivelden en het overige gebied ten zuiden van de spoorlijn. Hiertoe behoren tevens de voormalige droogbedden en de aan de percelen van de Peizerweg grenzende weilanden.
- Deelgebied Hoendiep-Zuid: Dit gebied van ca 10 ha is reeds bestaand stedelijk gebied. Er is veel verharding en bedrijfsbebouwing aanwezig.

2.1.1 Watersysteem

Het plangebied ligt in het beheergebied van waterschap Noorderzijlvest. In het plangebied liggen enkele primaire watergangen (Hoendiep, Elmersmatocht en Hoogkerkstertocht, zie *Figuur 2-1*, alle kaarten zijn ook toegevoegd in de bijlage). Het Hoendiep, onderdeel van de Electraboezem met een peil van NAP -0,93 meter, doorkruist het plangebied van oost naar west. Aan weerszijden van het Hoendiep ligt een regionale kering. De vloeivelden ten noorden en ten zuiden van de spoorlijn Groningen-Leeuwarden maken geen onderdeel uit van het waterhuishoudingssysteem.

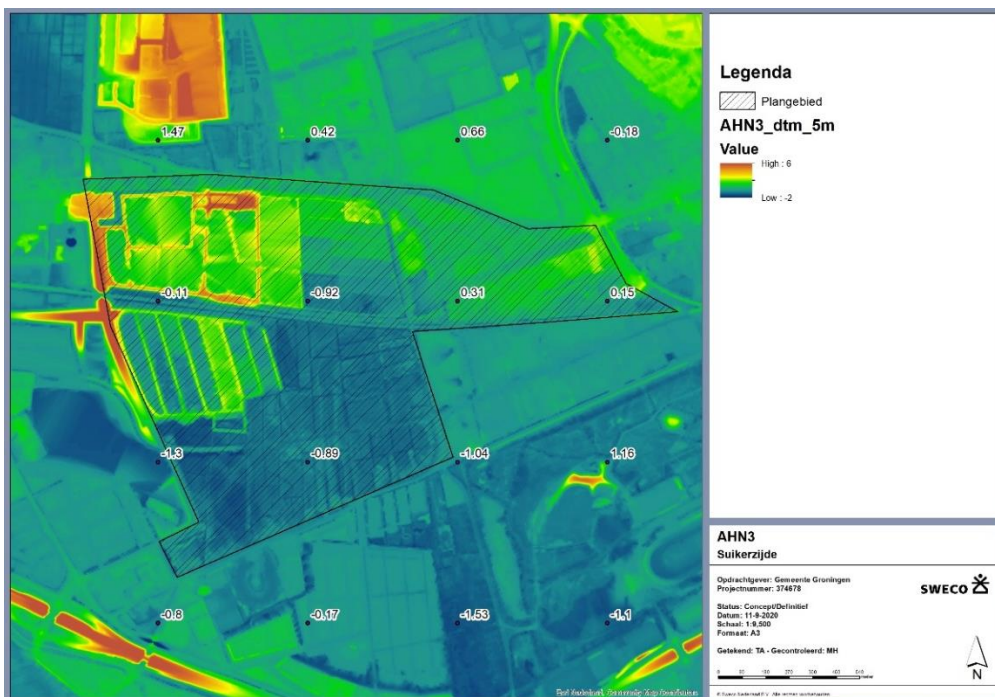
Het gehele gebied wordt bemalen en uitgeslagen op de boezem (Hoendiep) door het gemaal 'De Verbetering'. Dit gemaal bemaalt het water van het gebied van circa 20 km² groot ten zuiden van het Hoendiep. Het gemaal is hiermee een belangrijk gemaal van het Waterschap Noorderzijlvest. Bij de ontwikkeling van het gebied moet rekening gehouden worden met de bereikbaarheid van dit gemaal. Het polderpeil ter plaatse van de Suikerzijde ligt 1,70 tot 1,90 meter beneden NAP.



Figuur 2-1 - Waterhuishouding

2.1.2 Hoogteligging en drooglegging

De hoogteligging van het gebied (AHN3) is weergegeven in *Figuur 2-*. Het gebied ligt op een hoogte tussen circa NAP -1,5m en NAP +2,0m. De dijkes rondom de vloeigebieden liggen hoger tot maximaal NAP +6,0m. Het zuidelijk onbebouwd gebied ligt het laagst op circa NAP -1m terwijl het oostelijke bebouwd gebied hoger ligt met waarden boven NAP.



Figuur 2-2 - Hoogteligging

2.1.3 Bodem en geohydrologie

Voor het Suikerfabrieksterrein is een onderzoek uitgevoerd waarin ook gekeken is naar de bodemopbouw en -kwaliteit (Tauw, 2017). Het gebied bevindt zich in een veen-/kleigebied dat in het westen wordt begrensd door de rug van Tynaarlo en meer naar het oosten door de Hondsrug. Een groot deel van de bodem bestaat uit veen op zand. Gemiddeld bevindt de zandlaag zich op een diepte van 6 á 8 meter beneden maaiveld. Dit is het eerste watervoerend pakket bestaande uit zeer fijn tot matig grof zand met een dikte van 15 à 20 meter. Onder deze laag bevindt zich in het hele gebied een slecht doorlatende laag klei van de Formatie van Peelo. Onder deze laag bevindt zich een gecombineerde 2^e en 3^e watervoerend pakket.

De vloeivelden bevinden zich in een gebied waar sterk verschillende bodemsoorten samenkomen. De bovengrond kan bestaan uit zowel lichte tot zware klei, fijn zand of veen. De ondergrond kan zowel uit zware klei als veen of zand bestaan. Klei op veen of klei op zand is echter overheersend in het gebied.

In Tabel 2-1 staat de geohydrologische schematisatie weergegeven voor de locatie. Deze zijn gebaseerd op REGIS II.2 van TNO-NITG.

Tabel 2-1 - Overzicht geohydrologische formaties en parameters (grijs = scheidende laag)

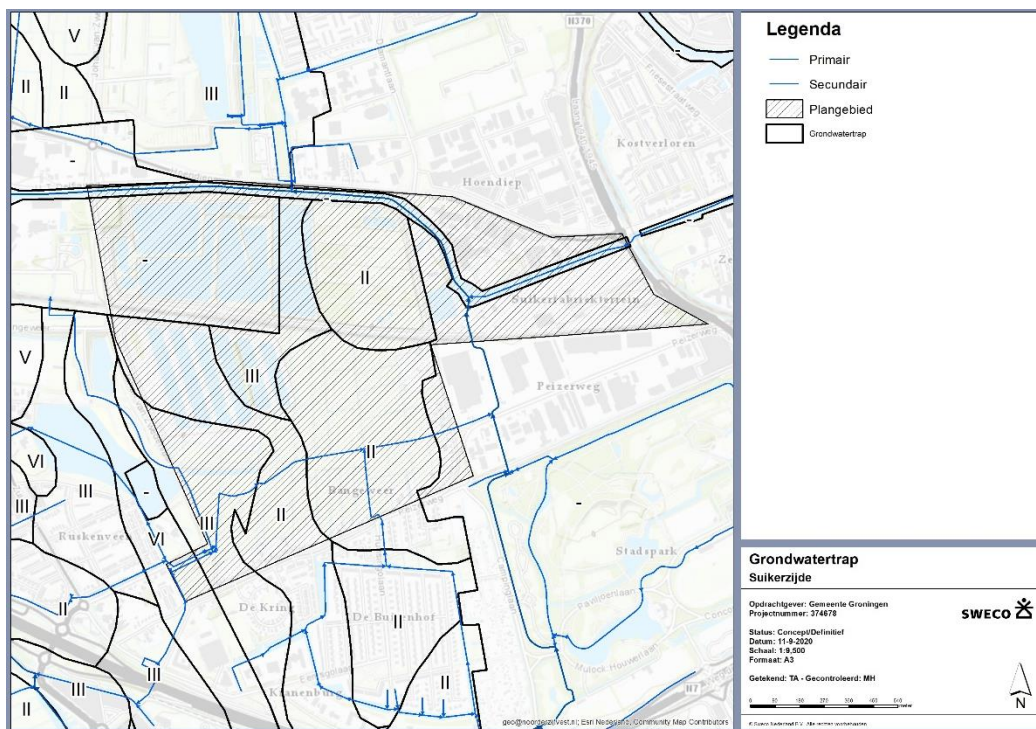
| Diepte (m +NAP) | Samenstelling | Formatie | Geohydrologische eenheid | Doorlaatvermogen (m ² /d) | Weerstand (d) |
|-----------------|---|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------|
| 0,5 tot -6,3 | Zeer fijn tot matig fijn zand, siltig, klei en veen | Holoceen Pakket | Ophooglaag/deklaag | | 500 à 600 |
| -6,3 tot -24 | zeer fijn tot matig grof zand | Boxtel en Drenthe | Eerste watervoerend pakket | 150 - 200 | |
| -24 tot -37 | klei | Peelo | Scheidende laag | | 7.000 – 7.500 |
| -37 tot -120 | zeer fijn tot matig grof zand | Peelo, Appelscha, Peize-Waalre | Tweede watervoerend pakket | 3.800 -4.000 | |
| -120 tot -140 | Zandige klei | Peize - complex | Slecht doorlatende laag | | 200 - 250 |
| -140 tot -230 | Fijn tot matig fijn zand | Peize-Waalre, Oosterhout | Derde watervoerend pakket | 900 – 1.000 | |

Voor het Suikerfabrieksterrein is een onderzoek uitgevoerd waarin ook gekeken is naar het grondwater (Tauw, 2017). De grondwaterstand op het terrein varieert van circa 0,5 m -mv tot 1,5 m -mv, afhankelijk van de terreinhoogte die varieert van circa NAP- 0,60 m op de vloeivelden tot circa NAP+0,20 m op het fabrieksterrein. In het gebied heersen grondwatertrap II en III (bodemkaart van Nederland), zie *Tabel 2-2* en *Figuur 2-3*.

De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket bedraagt circa NAP-0,5 m tot NAP-1,0 m. In eerdere onderzoeken is het verhang van de grondwaterstanden op het fabrieksterrein bepaald (0,5 %). In de klei zorgt dit voor een zeer minimale grondwaterstroming in de ordegrrootte van millimeters per jaar.

Tabel 2-2 – Grondwatertrappen

| Grondwaterstand (cm -mv) | Grondwatertrap (Gt) | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|---------|----------|----------|------|-------|---------|--------|
| | I | II | III | IV | V | Vb | VI | VII |
| GHG | <20 | <40 | <40 | >40 | <40 | 25-40 | 40 - 80 | >80 |
| GLG | <50 | 50 - 80 | 80 - 120 | 80 - 120 | >120 | >120 | >120 | (>160) |



Figuur 2-3 - Aanwezige Grondwatertrappen. Plangebied is gearceerd.

2.1.4 Waterkwaliteit

Het Hoendiep maakt onderdeel uit van het KRW-waterlichaam Hoendiep-Aduarderdiep (NL34M101) (Bron: Waterschap Noorderzijlvest). In het maatregelendocument voor dit waterlichaam is aangegeven wat de kwaliteit is van het waterlichaam en welke maatregelen er voor de periode 2016 – 2021 worden voorzien. Voor dit waterlichaam is voorzien dat voor circa 2,5 km natuurvriendelijke oevers wordt ingericht.

In de opgebrachte zandlagen op het fabrieksterrein kan hangwater voorkomen en bij hoge grondwaterstanden kan er sprake zijn van enige (af)stroming van oppervlakkig grondwater. Op de locatie is sprake van een overwegend zuidelijke grondwaterstromingsrichting. Vanuit de Grondwaterkwaliteitskaart van Groningen zijn er grondwaterverontreinigingen in de omgeving van het voorterrein (deellocatie 1) bekend die de bodem van het plangebied negatief kunnen beïnvloeden. Het gaat om verontreinigingen met 1,2-dichlooretheen (Cis) en vinylchloride (Vc) in het freatisch grondwater en eerste watervoerend pakket, waarbij mogelijk een pluim de terreingrens overschrijdt. Verder is bekend dat er van nature verhoogde concentraties arseen in het grondwater voorkomen.

2.1.5 Riolering

Binnen het plangebied liggen verschillende soorten riolsystemen. In het oostelijke deel van de straat de Peizerweg ligt een drukriool dat het afvalwater van de aanliggende percelen in oostelijke richting afvoert.

2.1.6 Overstroming

Sweco heeft in een eerdere notitie verkend welke klimaateffecten kunnen optreden in het plangebied. Hierbij is onder andere gekeken naar droogte, wateroverlast en overstromingen. De bevindingen ten aanzien van overstromingen worden hieronder kort samengevat. Zie voor de gehele analyse de Notitie Klimaatadaptatie Suikerfabrieksterrein (Sweco, 4 maart 2020).

Het huidige Suikerfabriekterrein ligt grotendeels op ca NAP 0 meter. Het maaiveld van het Deelgebied Zuid is nog wat lager dan andere deelgebieden. Rondom de voormalige vloeivelden in Deelgebied Noord en Deelgebied Zuid liggen wallen die enkele meters boven het maaiveld uitstijgen. Na het doorbreken van de primaire keringen is de maximale overstromingsdiepte in Deelgebied Noord en Deelgebied Zuid ca 2 meter. Deelgebieden Hoendiep Zuid en het Voorterrein blijven droog. De spoorlijn ligt relatief hoog en droog, de waterdiepte is hier ca 0,50 meter. Bij het doorbreken van regionale keringen ontstaat een overstromingsdiepte tussen de 2 en 5 meter in Deelgebied Zuid. Dit deelgebied kan overstroomd worden door water dat vanuit het zuiden komt (waar het van het hoger gelegen Drents Plateau af stroomt). Opvallend is dat de spoorlijn een scheiding vormt: Deelgebied Noord 66 (149) blijft droog. In deelgebied Hoendiep zuid kan op enkele plekken een waterdiepte van maximaal 2 meter ontstaan. Het Voorterrein blijft droog.

2.1.7 Autonome ontwikkelingen

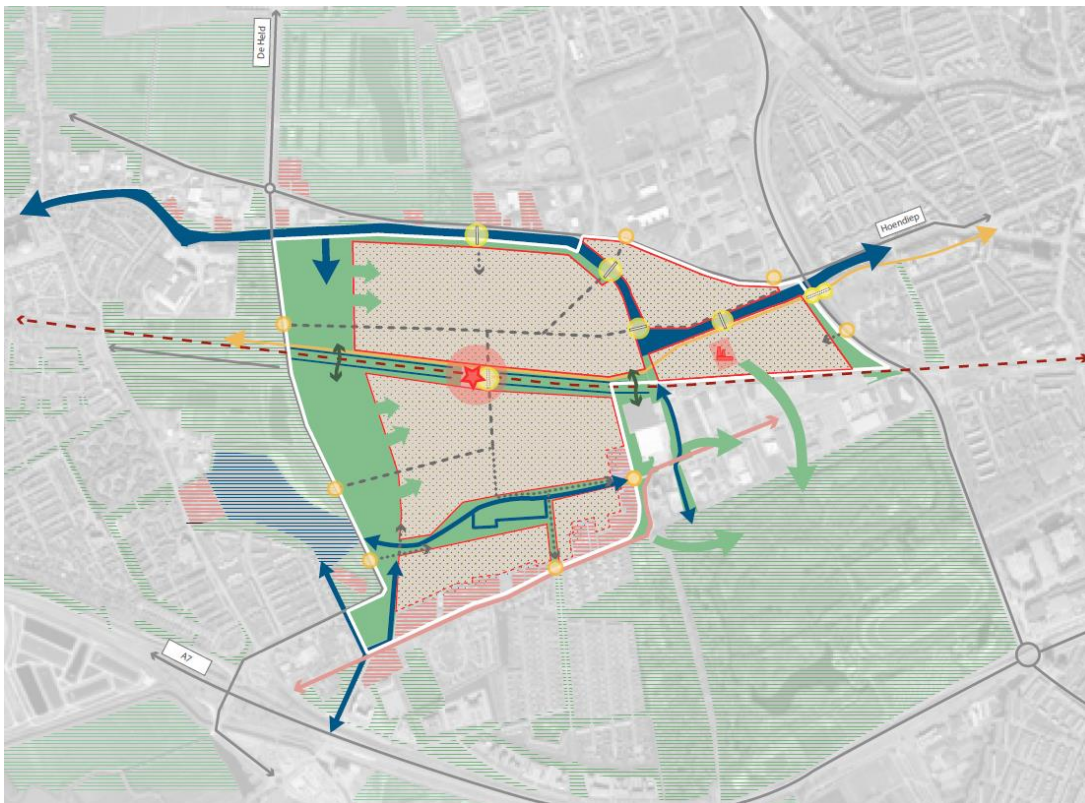
Op gebied van water worden geen autonome ontwikkelingen verwacht, anders dan dat de maatregelen uit het maatregeldocument voor het KRW-waterlichaam Hoendiep-Aduarderdiep na 2021 zijn uitgevoerd.

3 Plansituatie

Door de ontwikkeling van de voorgenomen activiteit zullen veranderingen ontstaan in de waterhuishoudkundige situatie. Paragraaf 3.1 gaat in op de effecten van het plan op het gehele gebied. Paragraaf 3.2 gaat dieper in op Deelgebied Noord.

3.1 Gehele Structuurvisiegebied

In *Figuur 3-1* is de structuurvisiekaart van de Suikerzijde weergegeven met daarin ruimte voor water. Zie voor de gehele structuurvisie het document Structuurvisie Suikerzijde Voorontwerp maart 2020. De volgende paragrafen gaan in op de effecten van het plan op gebied van onder andere waterberging, ontwatering, waterveiligheid, waterkwaliteit en riolering.



Figuur 3-1 Structuurvisie Suikerzijde

3.1.1 Waterstructuur en hoogteligging

Het gebied wordt ingericht volgens de driestapsstrategie vasthouden-bergen-afvoeren. Dit houdt in dat ook bij hevige neerslag water eerst binnen het plangebied wordt geborgen voordat het vertraagd wordt afgevoerd naar het watersysteem. In de toekomstige situatie blijft het Hoendiep behouden. Overtollig water wordt net als in de huidige situatie richting het Hoendiep afgevoerd. Afhankelijk van de hoogteligging zal een deel van het water (van met name het noordelijk gebied) oppervlakkig kunnen afstromen naar het Hoendiep. Een ander deel stroomt via bestaande en nieuwe sloten naar gemaal De Verbetering en wordt uitgeslagen op het Hoendiep. Op termijn is het de wens om de bestaande watergang (Wolvetocht) vanaf het gemaal in de richting van het Stadspark te vergroten, zodat hier een nieuwe (ecologische) structuur ontstaat richting Stadspark en de zuidelijke woonwijken. In de Structuurvisie wordt hierop geanticipeerd.

Om wateroverlast te voorkomen dient voldoende drooglegging en ontwatering gerealiseerd te worden. Gemeente Groningen hanteert een droogleggingseis van 1,30 meter. Bij het polderpeil van circa NAP-1,70 m betekent dit een minimaal maaiveldniveau van NAP-0,4m. Om hieraan te voldoen is maaiveldophoging nodig in met name in het zuidelijk deel waar het huidige peil circa 1 meter onder NAP ligt.

In het gebied zijn grondwatertrappen II en III aanwezig. Dit houdt in dat de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (met de huidige maaiveldhoogte) tot enkele decimeters onder maaiveld staat. Om voldoende ontwateringsdiepte te creëren en wateroverlast te voorkomen is ophoging noodzakelijk. Voor de toekomstige weg- en vloerpeilen dient daarnaast rekening gehouden te worden met bebouwing grenzend aan De Suikerzijde. De Structuurvisie Suikerzijde schrijft voor de woningen ten zuiden van de spoorlijn Groningen-Leeuwarden bij voorkeur op hetzelfde peil te bouwen als de bestaande woningen langs de Peizerweg.

3.1.2 Berging

Gemeente en waterschap willen voorkomen dat door demping van bestaand oppervlaktewater en de toename van verhard oppervlak (door aanbrengen wegen, pleinen, parkeerterreinen daken e.d.) regenwater dat in het plangebied valt versneld wordt afgevoerd naar het regionale systeem. Regenwater dient daarom goed opgevangen te worden en zoveel mogelijk geborgen binnen het plangebied. Voor dempingen en toename verharding is watercompensatie nodig. Waterschap Noorderzijlvest hanteert hierbij als vuistregel dat dempingen van oppervlaktewater 1-op-1 worden gecompenseerd, en dat 10% van de toename van verhard oppervlak wordt gecompenseerd.

Het Voorterrein en Hoendiep-Zuid zijn in de referentiesituatie reeds grotendeels verhard. Deelgebied Noord en Deelgebied Zuid bevatten momenteel weinig verharding, hier ontstaat een aanzienlijke toename van verharding in de toekomstige situatie waarvoor berging gecreëerd moet worden. De realisatie van het nieuwe stadsdeel leidt daarnaast tot demping van een groot deel van het aanwezig oppervlaktewater. Omdat de vloeivelden worden gezien als bedrijfsmatige terreininrichting, maakt het geen onderdeel uit van het watersysteem van het waterschap en hoeft dit te dempen oppervlak niet 1-op-1 te worden gecompenseerd. Dit geldt wel voor het te compenseren oppervlak sloten.

Het plan voorziet in het behouden van een deel van de sloten. Daarnaast bestaat het uit ruime groene en blauwe structuren met wadi's en verlaagd gelegen groenzones waar waterberging plaats kan vinden. Ook binnen de bouwvelden zal ruimte voor waterberging gecreëerd worden. Verder zijn maatregelen om wateroverlast te voorkomen mogelijk zoals halfverharding, ondergrondse wateropvang en groene daken, zie ook de Notitie Klimaatadaptatie Suikerfabriekterrein (Sweco, 2020). Het plan biedt zo op hoofdlijnen voldoende ruimte om aan de compensatieplicht te kunnen voldoen en om neerslag op te vangen bij zware piekbuien. Verdere uitwerking van de waterstructuren en een toetsing van de berging en afvoer zal in het vervolgstadium plaatsvinden.

3.1.3 Grondwater en infiltratie

De bodem binnen het plangebied bestaat voornamelijk uit klei en veen met een slechte doorlatendheid. In de uitwerking van het plan dient rekening gehouden te worden met de lage infiltratiecapaciteit. Bij ophoging van het gebied met zand zal de infiltratiecapaciteit toenemen.

Voor de energievoorziening gaat de gemeente vooralsnog uit van de ontwikkeling van meerdere collectieve WKO-systemen. In de Aanvulling MER staan de effecten van deze systemen op het grondwater beschreven. Geconcludeerd wordt dat door de dikke

scheidende laag met hoge weerstand tussen het eerste en tweede watervoerend pakket eventuele geohydrologische effecten in het eerste watervoerend pakket en deklaag worden beperkt/opgeheven. In de bronnen wordt seizoensafhankelijk onttrokken of geïnfiltreerd. Door de scheidende laag is er op lange termijn geohydrologisch gezien geen invloed in het eerste watervoerend pakket of deklaag.

3.1.4 Waterkwaliteit

Belangrijke uitgangspunten van de KRW zijn dat de waterkwaliteit van zowel oppervlaktewater als grondwater niet mag verslechteren en dat benodigde zuiveringsinspanningen niet groter mogen worden. Vanuit het woongebied en de nieuwe infrastructuur zal enige uitspoeling van stoffen naar het watersysteem kunnen optreden. Dit zal niet leiden tot een negatief effect op de waterkwaliteit wanneer de volgende punten in acht worden genomen:

- Realisatie van een volledig gescheiden stelsel; rioolwater en regenwater krijgen elk een eigen stelsel. Verontreiniging vanuit het rioolstelsel (bijv. door overstorten) is derhalve niet aan de orde.
- Wegwater wordt waar mogelijk opgevangen in wegbermen zodat verontreiniging niet kan uitspoelen naar het oppervlaktewater. In het plan wordt regenwater dat op verhard oppervlak in het plangebied valt, grotendeels afgevoerd via bermen, wadi's, groenstroken en dergelijke. Hierdoor wordt het water gezuiverd en zal oppervlaktewater niet verontreinigd raken.
- De nieuwe waterstructuren kunnen deels ingericht worden met flauwe natuurvriendelijke oevers/rietzomen. Deze oevers zorgen voor zuivering van het water. Als onderdeel van de realisatie van dit nieuwe stadsdeel voorziet de structuurvisie in de aanleg van een natuurvriendelijke oever aan de zuidzijde van het Hoendiep. De aanleg van plas-dras-zones langs het boezemwater zorgt naar verwachting voor enige verbetering van de kwaliteit van het boezemwater (het Hoendiep maakt deel uit van de boezem).

Bij de aanleg van de WKO-systemen wordt mogelijk gewerkt met boorvloeistoffen. Deze stoffen kunnen het grondwater in de watervoerende pakketten verontreinigen. Bij de aanleg van de systemen dienen dergelijke verontreinigen te worden voorkomen. Bij het aanbrengen van diepe constructies (zoals een collectieve WKO-installatie) zal rekening worden gehouden met scheidende lagen in de ondergrond, en zullen maatregelen worden getroffen om te voorkomen dat er onbedoeld uitwisseling ontstaat tussen verschillende watervoerende pakketten.

3.1.5 Waterveiligheid

De kade van het Hoendiep wordt naar het zuiden verlegd en moet hierbij voldoen aan de waterveiligheidseisen van het waterschap. Het op orde houden van de waterkeringen is verantwoordelijkheid van het waterschap Noorderzijlvest. De gemeente Groningen kan hiervoor geen aanvullende maatregelen treffen. De gemeente kan wel maatregelen treffen om de gevolgen te beperken, bijv. door erop te sturen dat er 'waterrobuust' wordt gebouwd. Daarnaast heeft de gemeente een rol bij het beheersen van crisissituaties (o.a. door te sturen op tijdige en ordentelijke horizontale en verticale evacuatie van bewoners bij een dreigende overstrooming).

3.1.6 Riolering

Op dit moment wordt er vanuit gegaan dat bij de ontwikkeling van het nieuwe stadsdeel een gescheiden rioolstelsel wordt aangelegd voor hemelwater en vuil water. Elders in de gemeente Groningen lopen pilots (o.a. Reitdiephaven) waarin een stelsel is aangelegd dat het water op drie niveaus scheidt: het zogenaamde schoon water, zwart water en grijs

water. Er zijn nu nog onvoldoende ervaringen mee om dat stelsel ook voor dit stadsdeel voor te schrijven. Het rioleringsplan voor De Suikerzijde wordt in een nadere fase uitgewerkt.

3.2 Deelgebied Noord

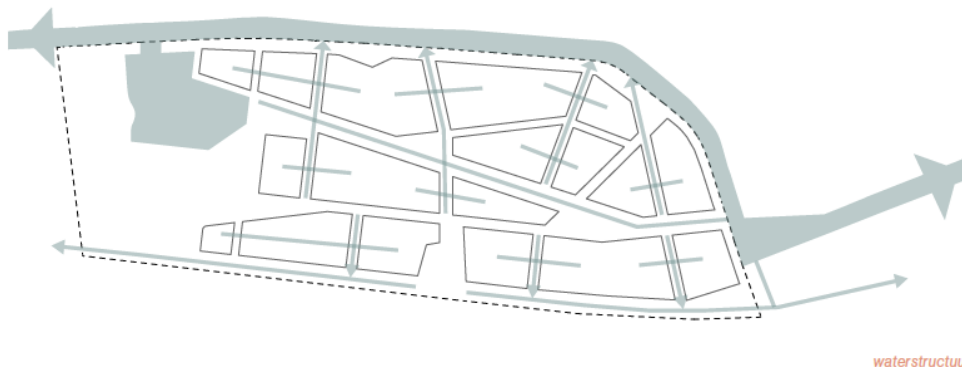
Als eerste wordt Deelgebied Noord ontwikkeld. Voor dit deelgebied is reeds een stedenbouwkundig plan opgesteld met daarin de basisstructuur op hoofdlijnen. Zie hiervoor Stedenbouwkundig Plan Suikerzijde Noordzijde (gemeente Groningen, 2020). Als verdieping voor Deelgebied Noord gaat deze paragraaf in op de waterstructuur en de waterberging zoals opgenomen in het stedenbouwkundig plan. Voor de aspecten grondwater, waterkwaliteit, waterveiligheid en riolering wordt verwezen naar par. 3.1. De informatie in par. 3.1 ook van toepassing op Deelgebied Noord.

3.2.1 Waterstructuur en hoogteligging

De figuren 3-2 en 3-3 geven de waterstructuur van Deelgebied Noord weer. Het Hoendiep (met boezempeil NAP-0,93 m) blijft hierin behouden. Langs de noordrand van het plangebied wordt een plas-dras-zone aangebracht (zuidoever Hoendiep, ca 800 meter). In dit gebied kan een peilstijging van het Hoendiep worden opgevangen, om die reden mag deze zone ook meegerekend worden in de waterberging. In het westelijk park wordt een grote waterpartij gemaakt die tot de boezem gaat behoren. Hierdoor wordt de ruimte in de Electraboezem vergroot en wordt de regionale waterhuishouding robuuster gemaakt. Langs het spoor is ruimte voor een groene zone met daarin een watergang op polderpeil (NAP-1,70 m). De groene structuren tussen de bouwblokken bieden ruimte voor waterberging en -infiltratie in de vorm van wadi's.



Figuur 3-2 Stedenbouwkundig plan Deelgebied Noord



waterstructuur

Figuur 3-3 - Waterstructuur Deelgebied Noord (bron: stedenbouwkundig plan)

Na verwijdering van de vloeivelden zal het maaiveld op de nieuwe maaiveldhoogte worden gebracht. Het plangebied wordt daarbij als een 'dakprofiel' aangelegd, waarbij een lange noordelijke helling afwatert af op het Hoendiep en een korte zuidelijke helling afwatert op de spoorloot (noordzijde spoor). De spoorloot voert af richting het gemaal (polderpeil circa NAP -1,70m).

De gemeente Groningen hanteert een droogleggingsnorm van 1,30 meter. Voor het ontwerp van het maaiveld wordt een peil van +0,35 meter NAP gehanteerd, zodat er voldoende ontwatering is met hoog water in het Hoendiep. In de verdere uitwerking van het plan kunnen op bepaalde plekken in het gebied laagtes worden gemaakt, die inspelen op de benodigde waterberging in de openbare ruimte.

3.2.2 Berging

Reguliere situatie

Voor demping van oppervlaktewater en voor toename van verhard oppervlak is watercompensatie nodig. De realisatie van het nieuwe stadsdeel leidt tot demping van de aanwezige vloeivelden. Omdat de vloeivelden worden gezien als bedrijfsmatige terreininrichting, maakt het geen onderdeel uit van het watersysteem van het waterschap en hoeft dit te dempen oppervlak niet 1-op-1 te worden gecompenseerd. In het stedenbouwkundige plan robuuste zijn voorzieningen in de openbare ruimte opgenomen zoals groenzones, parken en wadi's. Deze voorzieningen bieden ruimte voor waterberging. Daarnaast wordt de zuidoever van het Hoendiep ingericht als plas-dras-zone. Deze zone biedt ruimte voor waterberging.

Bij de ontwikkeling van het nieuwbouwproject Westerwal (Enceha-terrein, aan de oostzijde van De Suikerzijde) was er onvoldoende mogelijkheid voor watercompensatie. De gemeente heeft het waterschap toegezegd de benodigde watercompensatie elders te realiseren. Deze opgave van 1221 m² wordt binnen het noordelijke gebied van De Suikerzijde gerealiseerd (dit is verwerkt in de totale opgave, er is voor deze opgave geen specifieke locatie aangewezen).

Piekbelasting

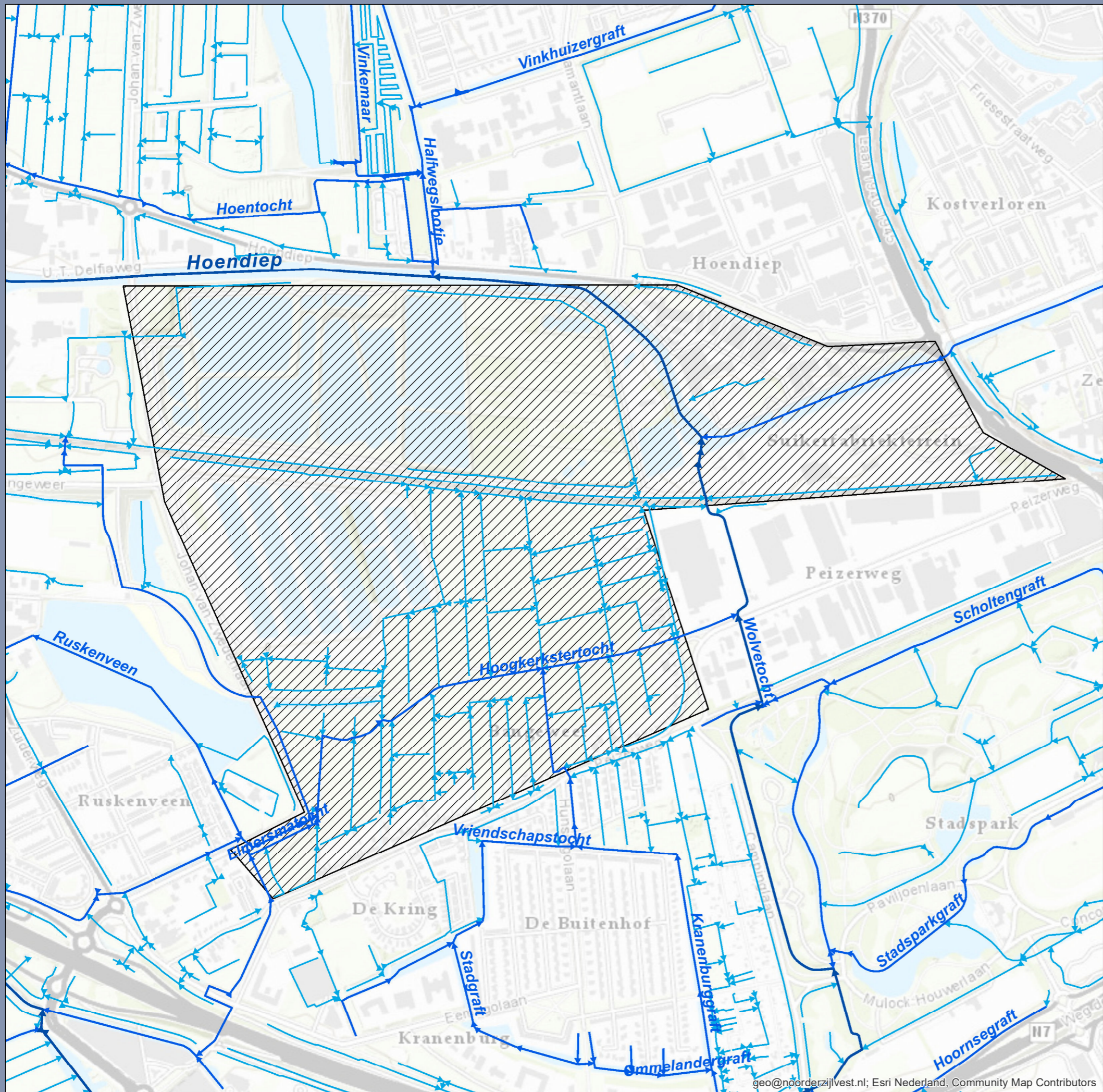
De gemeente houdt bij de wateropgave voor het plangebied rekening met de eigen beleidsrichtlijnen voor een klimaatbestendige inrichting (o.a. zwaardere buien door klimaatverandering). Concreet houdt dit in dat regenwater in het openbare gebied goed wordt opgevangen en dat de gemeentelijke doelstelling is dat de waterberging binnen de bouwvelden zelf zo veel mogelijk wordt opgelost.

Het bureau Neelen en Schuurmans (2020) heeft een toetsing van de klimaatrobuustheid van het plan van Deelgebied Noord uitgevoerd. Hierbij is met berekeningen de effecten inzichtelijk gemaakt van een T100, T250 en T1000 situatie (respectievelijk 58, 73 en 111 mm in een uur). Deze of vergelijkbare buien hanteert de gemeente ook als uitgangspunt om nieuwe ontwikkelingen te toetsen op klimaatbestendigheid. Uit de berekeningen is duidelijk geworden dat de openbare ruimte, inclusief een systeem van wadi's, in staat is deze buien op te vangen. Dit vraagt nog wel om een specifieke uitwerking in de bouwvelden, die onder meer afhankelijk is van de hoeveelheid verhard oppervlak in de bouwvelden en de wijze van afvoer van het water.

Bij de berekeningen is uitgegaan van wadi's van 50 cm diep (inclusief waakhoogte) die onderling middels duikers met elkaar in verbinding staan. Om wateroverlast op de wegen te voorkomen en water te bergen in het park dient het park aan de westzijde lager dan de

wegen aangelegd te worden. De wadi's en het park zijn met een overloopvoorziening verbonden met het Hoendiep om overtollig water bij extreme buien af te voeren. Bij extreme buien stroomt water richting de spoortunnel. Om dit te voorkomen wordt een verhoging van het maaiveld te plaatse van de tunnel aangeraden waardoor water richting de wadi's zal stromen in plaats van de tunnel in.

Bijlage 1 Kaarten



Legend

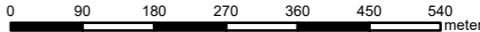
- Hoofdwatergangen labels
- Primair
- Secundair
- Sloten
- ▨ Plangebied

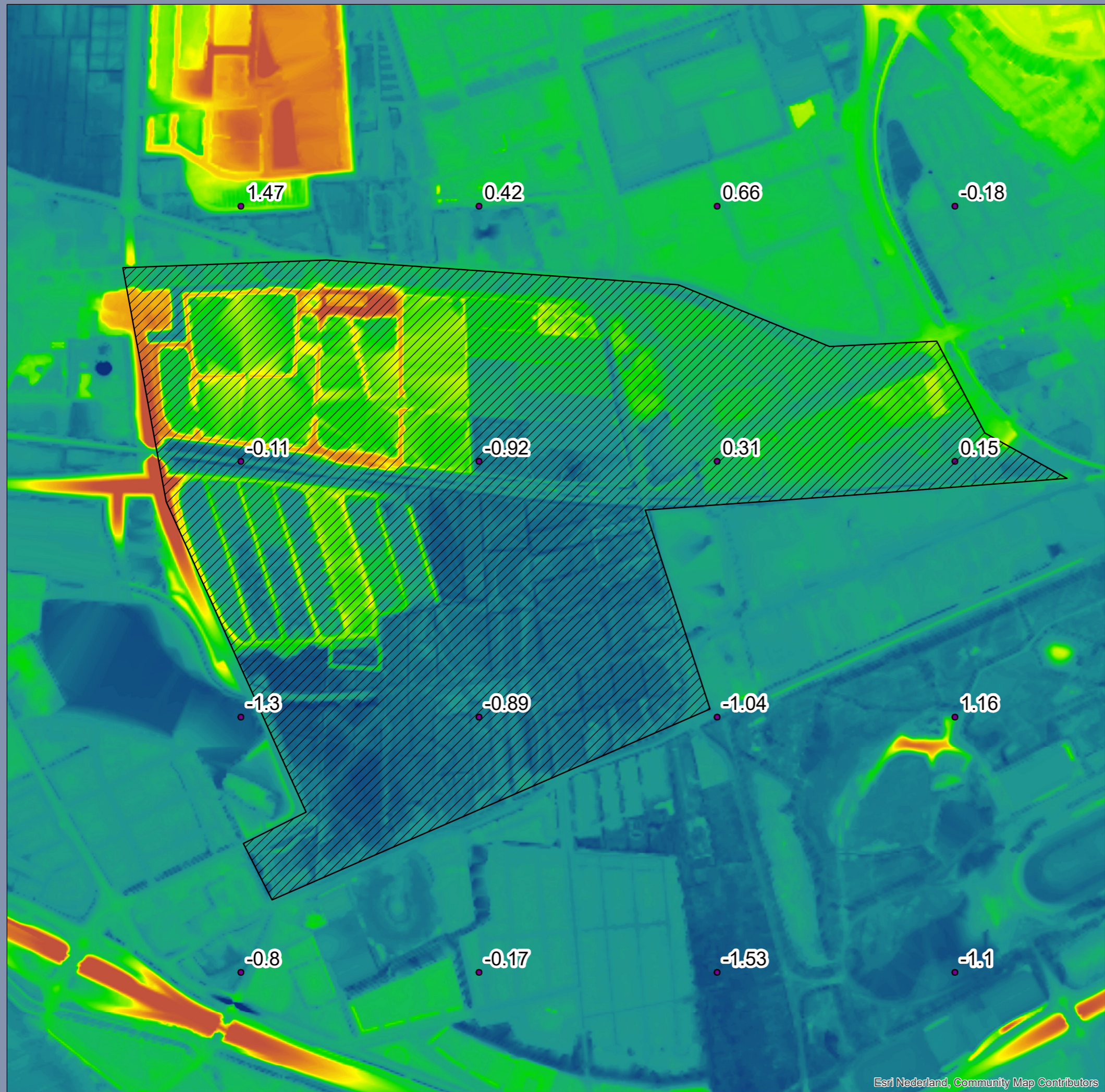
Watersysteem Suikerzijde

Oprachtgever: Gemeente Groningen
 Projectnummer: 374678



Status: Concept/Definitief
 Datum: 11-9-2020
 Schaal: 1:9,500
 Formaat: A3

Getekend: TA - Gecontroleerd: MH



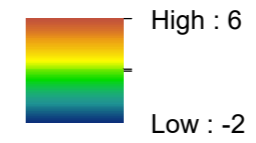


Legenda

-  Plangebied
-  ahn3_5m_dtm

AHN3_dtm_5m

Value

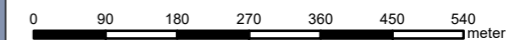


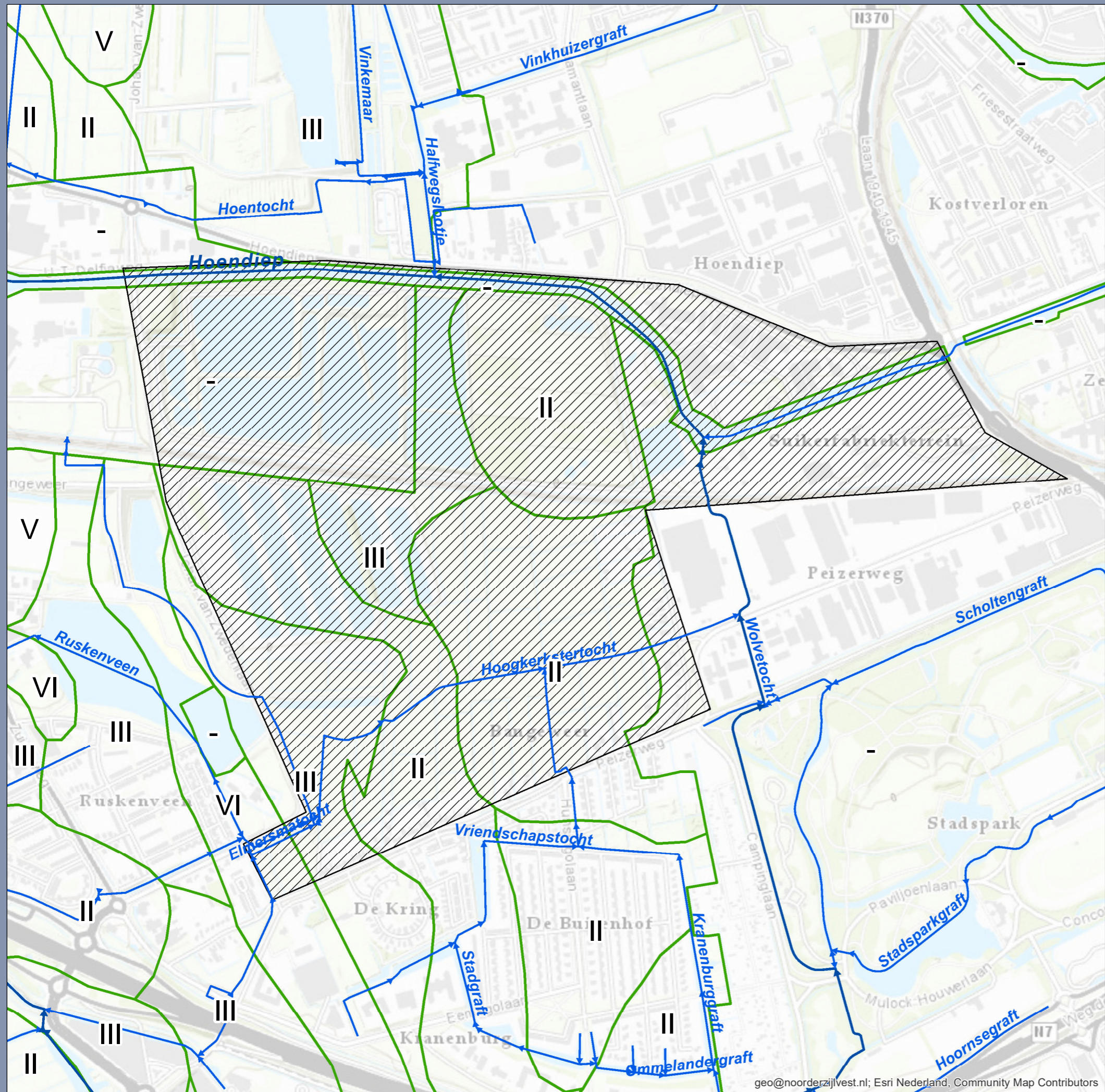
AHN3 Suikerzijde

Opdrachtgever: Gemeente Groningen
Projectnummer: 374678

Status: Concept/Definitief
Datum: 16-9-2020
Schaal: 1:9,500
Formaat: A3

Getekend: TA - Gecontroleerd: MH





Legenda

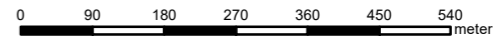
- Primair
- Secundair
- Plangebied
- Grondwatertrap

Grondwatertrap Suikerzijde

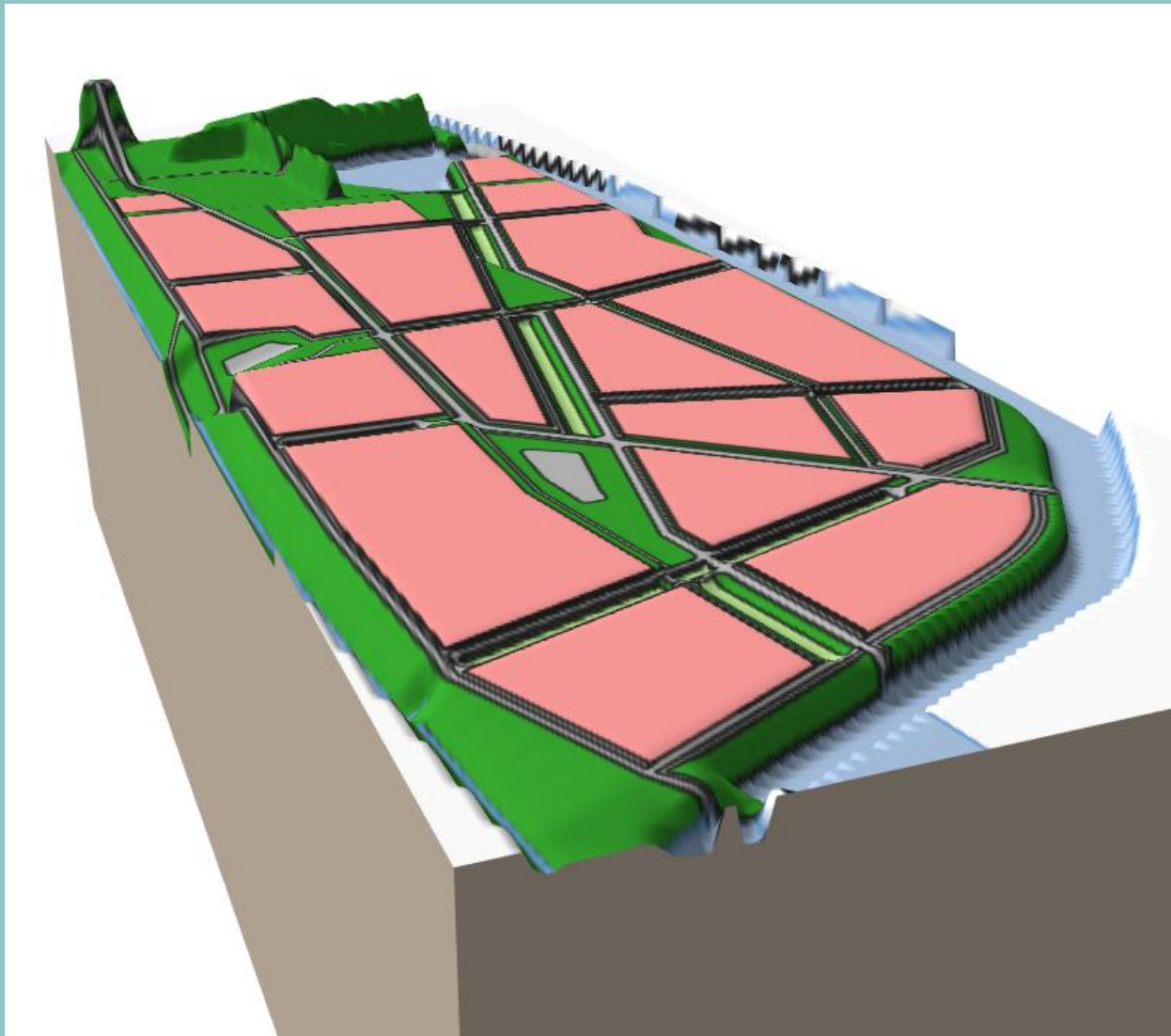
Opdrachtgever: Gemeente Groningen
 Projectnummer: 374678

Status: Concept/Definitief
 Datum: 16-9-2020
 Schaal: 1:9,500
 Formaat: A3

Getekend: TA - Gecontroleerd: MH



Bijlage 4. Notitie toetsing klimaatrobustheid



Toetsing klimaatrobustheid Suikerunieterrein Groningen

Gemeente Groningen



Nelen &
Schuurmans

31-8-2020



Toetsing klimaatrobustheid Suikerunieterrein Groningen

Voor
Gemeente Groningen
Postbus 30026
9700 RM GRONINGEN

Nelen & Schuurmans
Zakkendragershof 34-44
3511 AE Utrecht

www.nelen-schuurmans.nl

Projectgegevens

Dossier : U0267
Datum : 31-8-2020

Niets uit deze rapportage mag worden veelevoudigd of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de opdrachtgever. Noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.



Inhoudsopgave

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | Inleiding | 1 |
| 1.1 | Aanleiding..... | 1 |
| 1.2 | Leeswijzer..... | 1 |
| 2 | Werkwijze | 2 |
| 2.1 | Modelgebied | 2 |
| 2.2 | Modelopbouw..... | 2 |
| 2.2.1 | Modelopbouw 2D-componenten | 2 |
| 2.3 | Toetsing | 6 |
| 2.3.1 | Buien..... | 6 |
| 2.3.2 | Nabewerking..... | 6 |
| 3 | Resultaten | 7 |
| 3.1 | Verkennde berekening..... | 7 |
| 3.1.1 | T100 – 58 mm | 7 |
| 3.1.2 | T250 – 73 mm | 8 |
| 3.1.3 | T1000 – 111 mm | 9 |
| 3.2 | Geoptimaliseerde berekening..... | 10 |
| 3.2.1 | Modelaanpassingen..... | 10 |
| 3.2.2 | Resultaten T100 – 58 mm | 12 |
| 3.2.3 | Resultaten T250 – 73 mm | 14 |
| 3.2.4 | Resultaten T1000 – 111 mm | 15 |
| 4 | Conclusies en aanbevelingen | 17 |
| I. | Resultaten verkennde berekening | 18 |
| II. | Resultaten geoptimaliseerde berekening | 21 |



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het voormalig Suikerunieterrein in Groningen wordt herontwikkeld. Het is een terrein van ongeveer 120 hectare en wordt momenteel gebruikt voor culturele evenementen. Uiteindelijk moeten er op het terrein 2.000 tot 4.000 woningen komen, waarvan de eerste in 2021 gebouwd worden. Het Suikerunieterrein moet een iconproject worden op het gebied van duurzaamheid en klimaatbestendigheid. Zo wordt het terrein aardgasvrij, klimaatbestendig en met circulaire materialen ingericht.

Binnen het Suikerunieterrein worden als eerste de Noordelijke Vloevelden ontwikkeld. Inmiddels is van de Noordelijke Vloevelden een stedenbouwkundig plan opgesteld, zie Figuur 1-1. Het terrein krijgt een natuurlijke afwatering. Het water dat op openbaar terrein valt, wordt over straat naar wadi's geleid. Panden krijgen zoveel mogelijk een groen dak, waarop het water wordt geborgen.

Gemeente Groningen heeft Nelen & Schuurmans gevraagd een 3Di-modelschematisatie van de Noordelijke Vloevelden op te stellen. Met dit model wordt getoetst of de toekomstige inrichting klimaatbestendig is.



Figuur 1-1: Stedenbouwkundig plan van de Noordelijke Vloevelden

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft op welke wijze de studie is uitgevoerd. Het modelgebied en de modelopbouw komen hierbij aan bod. Vervolgens worden de resultaten in hoofdstuk 3 beschreven en zijn tot slot de conclusies en aanbevelingen opgenomen in hoofdstuk 4.

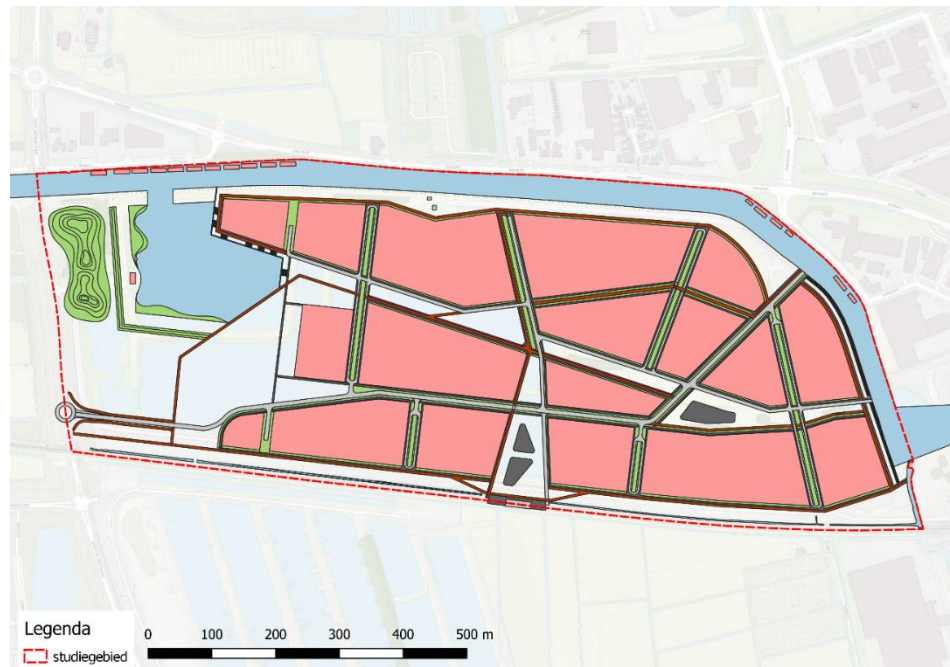


2 Werkwijze

Voor het Suikerunieterrein is een modelschematisatie in het 3Di-modelinstrument opgebouwd. In dit hoofdstuk bespreken we hoe de modelschematisatie is opgebouwd, welke gegevens zijn gebruikt en welke aannames zijn gedaan. Ook bespreken we welke buien zijn gebruikt en welke toetsingscriteria zijn gehanteerd.

2.1 Modelgebied

Voor het Suikerunieterrein is een 2D-modelschematisatie opgebouwd in 3Di. De 2D-modelschematisatie is opgebouwd voor het studiegebied dat in Figuur 2-1 is weergegeven. Aan de noord- en oostzijde vormt het Hoendiep de modelgrens, in het zuiden de spoorlijn en aan de westzijde de hooggelegen Johan van Zwedenlaan.



Figuur 2-1: Modelgrens voor de modelschematisatie van het Suikerunieterrein (rode stippellijn)

2.2 Modelopbouw

2.2.1 Modelopbouw 2D-componenten

De 2D-modelschematisatie bestaat uit de volgende lagen:

- › Hoogtelaag
- › Infiltratielaag
- › Weerstandslaag
- › Interceptielaag



Hoogtelaag

Om de hoogtelaag op te bouwen, is gebruik gemaakt van de volgende bestanden:

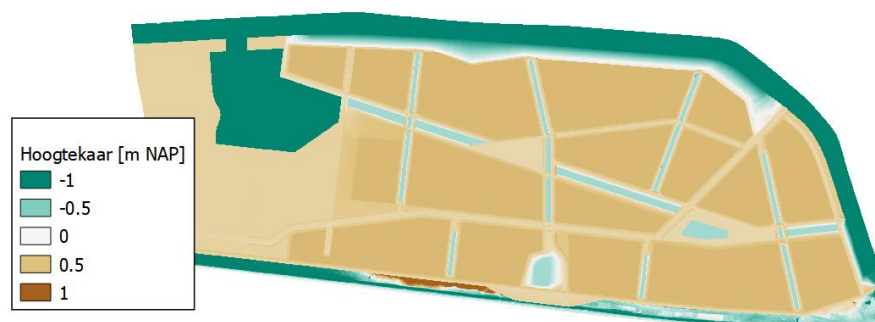
- › Ontwerp wegprofielen (d.d. 29 januari 2020, opgesteld door Clafis)
- › Stedenbouwkundig ontwerp (d.d. 18 december 2019, opgesteld door de Zwarte Hond)
- › Straatprofielenboek (d.d. 18 december 2019)
- › Hoogtekaart AHN2

Van het stedenbouwkundig ontwerp is eerst een landgebruiskaart opgesteld. Op basis van het landgebruik zijn bepaalde maaiveldhoogtes toegekend. Voor de bouwvelden zijn we van een maaiveldhoogte van +0,55 m NAP uitgegaan. Voor de maaiveldhoogte van wadi's zijn we uitgegaan van een hoogte van -0,35 m NAP (gebaseerd op straatprofielenboek). De hoogte van de spoordijk en Johan van Zwedenlaan is uit de AHN2 overgenomen. In Tabel 2-1 is weergegeven hoe de maaiveldhoogte per landgebruik is bepaald.

Tabel 2-1: Maaiveldhoogtes voor verschillende typen landgebruik

| Landgebruik | Maaiveldhoogte [m NAP] |
|-----------------------------------|--|
| Wegen en trottoirs | Op basis van wegontwerp Clafis |
| Bouwvelden | + 0,55 |
| Wadi's | - 0,35 |
| Talud wadi's | Er wordt een interpolatie gedaan tussen de hoogte van de weg en bodemhoogte wadi |
| Groen | Er wordt een interpolatie gedaan tussen de weghoogtes |
| Park | + 0,35 |
| Water (Hoendiep) | - 0,93 |
| Water (Spoordijk) | -1,70 |
| Spoordijk en Johan van Zwedenlaan | Op basis van recente hoogtekaart |

Deze gegevens leiden tot de hoogtekaart weergegeven in Figuur 2-2.



Figuur 2-2: Hoogtekaart van het Suikerunieterrein



Infiltratielaag

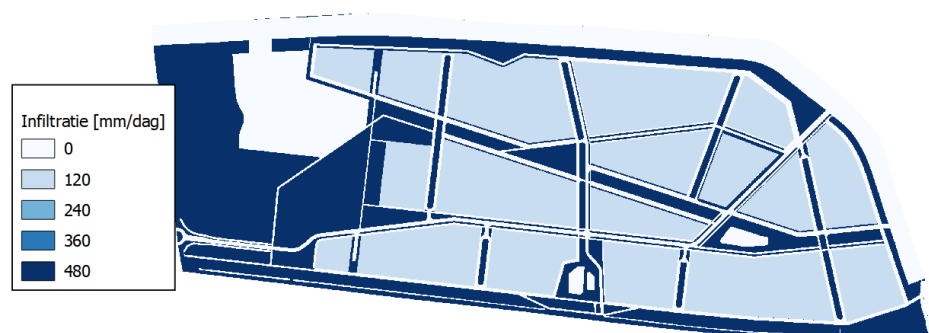
Het Suikerunieterrein wordt opgehoogd. We gaan hierbij ervan uit dat het gebied met zand wordt opgehoogd, met een infiltratiecapaciteit van 480 mm/dag (20 mm/uur). Dit is een standaard infiltratiewaarde voor grof zand. De werkelijke infiltratiecapaciteit hangt onder andere af van het type zand dat gebruikt wordt, de beworteling en de voorgeschiedenis. De infiltratiecapaciteit is ook afhankelijk van het landgebruik (onverhard of verhard). Op basis van het landgebruik hebben we de infiltratiecapaciteiten afgeleid (Tabel 2-2).

Binnen de bouwvelden wordt 50 % van het oppervlak verhard (bron: De Zwarte Hond, Suikerfabriekterrein eerste deelgebied noordzijde, 17 september 2019). We nemen aan dat dit woningen zijn. De overige 50 % is onverhard. We nemen aan dat dit tuinen zijn, waarvan de helft verhard is. Dat betekent dat in 25% van het oppervlak van een bouwveld infiltratie mogelijk is. Dit is geen algemeen uitgangspunt, maar alleen een uitgangspunt voor de verkennende berekening.

Tabel 2-2: Aannames voor de infiltratiecapaciteit van verschillende soorten landgebruik

| Landgebruik | Infiltratiecapaciteit [mm/dag] |
|--------------------|--------------------------------|
| Wegen en trottoirs | 0 |
| Bouwvelden | 120 |
| Wadi's | 480 |
| Groen | 480 |
| Park | 480 |
| Water | 0 |
| Spoordijk | 480 |

Deze gegevens leiden tot de infiltratiekaart weergegeven in Figuur 2-3.



Figuur 2-3: Infiltratiekaart van het Suikerunieterrein



Weerstandslaag

De weerstandswaarde is bepaald op basis van het landgebruik. In Tabel 2-3 is de conversie van landgebruik naar weerstand weergegeven. Figuur 2-4 geeft de uiteindelijke weerstandsk kaart weer.

Tabel 2-3: Aannames voor weerstand voor verschillende soorten landgebruik

| Landgebruik | Weerstand [Manning – $s/m^{1/3}$] |
|--------------------|------------------------------------|
| Wegen en trottoirs | 0,016 |
| Bouvvelden | 0,058 |
| Wadi's | 0,03 |
| Groen | 0,03 |
| Park | 0,058 |
| Water | 0,026 |
| Spoordijk | 0,03 |



Figuur 2-4: Weerstandsk kaart van het Suikerunieterrein

Interceptielaag

De particuliere terreinen op het Suikerunieterrein moeten 60 mm neerslag op het eigen terrein kunnen vasthouden. De woningen op het Suikerunieterrein krijgen daartoe zo veel mogelijk een groen dak. Op een groen dak kan water worden geborgen. Met een interceptielaag zorgen we ervoor dat het water op het particuliere terrein (de bouwvelden) wordt vastgehouden. Voor alle bouwvelden gebruiken we een interceptiewaarde van 60 mm. Op andere landgebruikstypen is er geen interceptie mogelijk. De interceptiekaart is weergegeven in Figuur 2-5.



Figuur 2-5: Interceptiekaart van het Suikerunieterrein

2.3 Toetsing

2.3.1 Buien

Het 3Di-model is met de onderstaande buien doorgerekend. De buien zijn afkomstig uit de Groningse klimaatagenda:

- › T100-bui (58 mm in een uur)
- › T250-bui (73 mm in een uur)
- › T1000-bui (111 mm in een uur)

2.3.2 Nabewerking

Per doorgerekende bui zijn de maximale waterdiepte en de stroombanen van het water bepaald. Ook is afgeleid of het mogelijk is dat water tegen de gevels van woningen staat (kwetsbare panden). Bij integrale gebiedsontwikkeling is een bui van 111 mm in een uur leidend.



3 Resultaten

3.1 Verkennende berekening

3.1.1 T100 – 58 mm

Bij bui T100 is er weinig tot geen water op straat. De wadi's hebben een waterdiepte van 20 tot 48 cm (Figuur 3-1). De wadi's zijn 65 cm diep. Er stroomt dan geen water vanuit de wadi's op de straat. Het enige water dat op straat staat, is water dan van de weg af naar een wadi toestroomt. Er staat geen water tegen de bouwvelden.

In het park (westen) staat ongeveer 4,5 cm water. Het park ligt nu voor een deel hoger dan de weg die er van west naar oost doorheen loopt. Water stroomt daardoor vanaf het park, over de weg naar een wadi toe (zie Bijlage I). Daardoor hebben de twee zuidwestelijke wadi's die het dichtstbij het park liggen de grootste waterdieptes.



Figuur 3-1: Maximale waterdiepte bui T100. De waterdieptes in de wadi's zijn als getal (in meters) weergegeven.



3.1.2 T250 – 73 mm

Bij bui T250 staat er 22 tot 68 cm water in de wadi's (Figuur 3-2). De wadi's zijn 65 cm diep. Bij de westelijke wadi staat er nu maximaal 3 cm water op straat. Er staat geen water tegen de bouwvelden en op wegen is de maximale waterdiepte 6 cm. Alleen bij de weg die door het park gaat staat er meer water op straat, namelijk 11 cm. Het water stroomt hier van het park naar de twee dichtstbijzijnde wadi's toe. Daardoor hebben de twee zuidwestelijke wadi's de grootste waterdieptes.

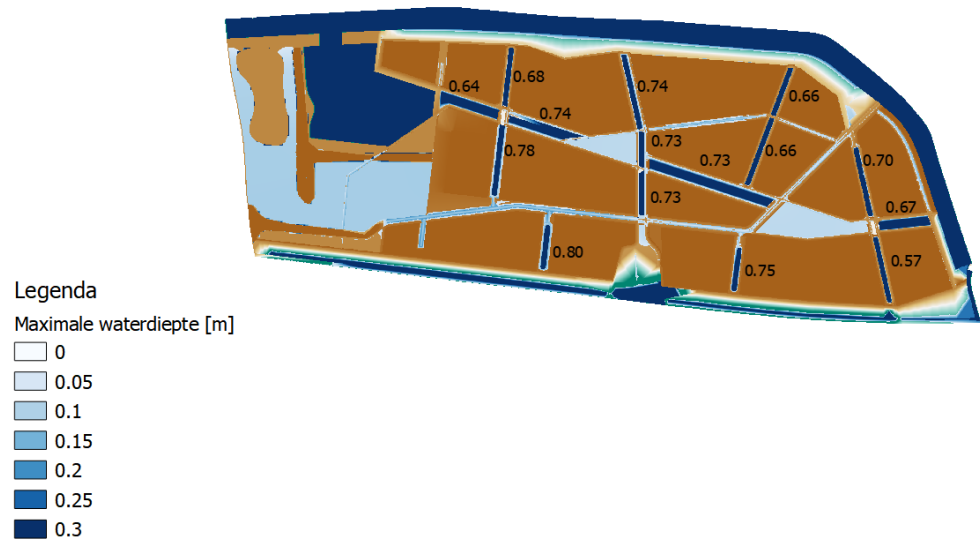


Figuur 3-2: Maximale waterdiepte bij bui T250. De waterdieptes in de wadi's zijn als getal (in meters) weergegeven.



3.1.3 T1000 – 111 mm

Bij bui T1000 staat er 57 tot 80 cm water in de wadi's. De wadi's zijn 65 cm diep. Bijna alle wadi's zijn nu overvol. De twee zuidwestelijke wadi's hebben de grootste waterdieptes. Dat komt doordat water vanuit het park, over de weg naar deze wadi's toestroomt. Doordat de wadi's overvol zijn, staat het water op straat. Het blijft wel binnen de trottoirbanden. Er zijn geen bouwvelden met water tegen de gevel. Op de aanliggende weg bij het park staat nu 16 cm water.



Figuur 3-3: Maximale waterdiepte bij bui T1000. De waterdieptes in de wadi's zijn als getal (in meters) weergegeven.



3.2 Geoptimaliseerde berekening

Op 27 februari heeft er een ‘werksessie klimaatadaptatie Suikerunieterrein’ plaatsgevonden. De resultaten uit Hoofdstuk 3.1 zijn toen gepresenteerd. Naar aanleiding van de resultaten en nieuwe ontwerpinzichten, zijn er modelaanpassingen doorgevoerd. De modelaanpassingen hebben de volgende doelen:

- › Ervoor zorgen dat er geen water vanaf het park naar de weg toestroomt, door verlaging van het park en door afstroming naar het Hoendiep
- › Het water beter over de wadi's verdelen
- › Inzicht krijgen in het effect van een hogere verhardingsgraad van enkele bouwvelden

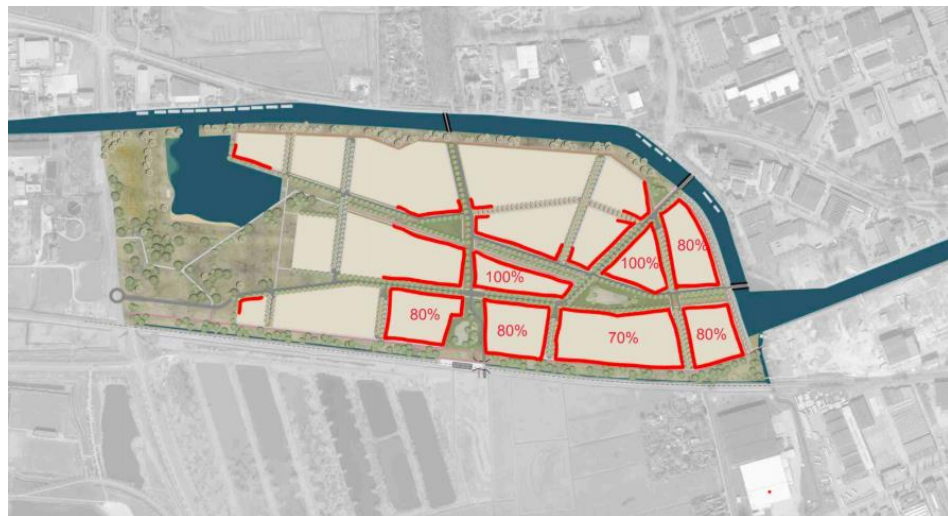
De modelaanpassingen en resultaten worden in dit hoofdstuk besproken.

3.2.1 Modelaanpassingen

Aan de hand van de resultaten van de verkennende berekening zijn nog enkele wijzigingen doorgevoerd in de uitgangspunten en modelschematisatie. De volgende modelaanpassingen zijn doorgevoerd:

1. Verhardingspercentage bouwvelden

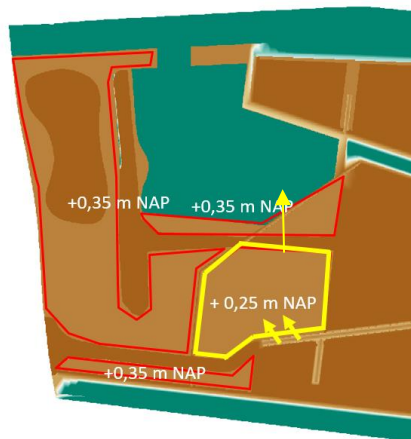
Het is mogelijk dat sommige bouwvelden een ander verhardingspercentage krijgen. Om te onderzoeken wat het effect is van een hoger verhardingspercentage, zijn de verhardingspercentages van enkele bouwvelden gewijzigd (Figuur 3-4).



Figuur 3-4: Bouwvelden waarvoor het verhardingspercentage is aangepast

2. Verlaging van park & overloop naar Hoendiep

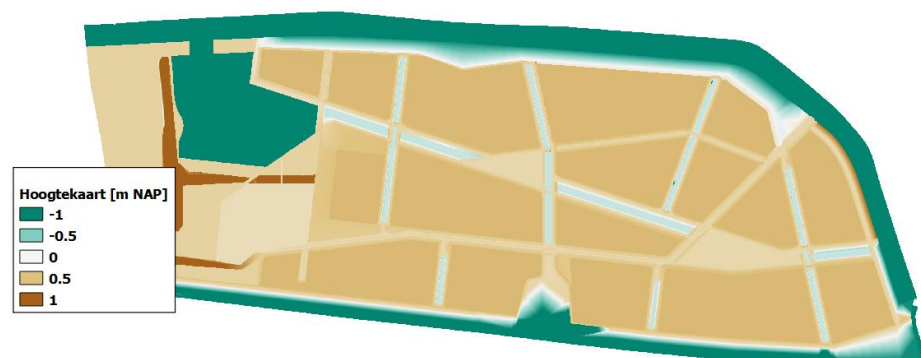
De parken hebben in de verkennende berekening een maaiveldhoogte van +0,35 m NAP. In dat geval stroomde het water vanaf het park richting de weg. Om ervoor te zorgen dat het water van de weg naar het park kan afstromen, is een deel van het park verlaagd met 10 cm tot een maaiveldhoogte van +0,25 m NAP (Figuur 3-5). Daarnaast is er een overloop aangebracht van het park naar het Hoendiep, zodat het water uit het park kan stromen. De overloop is geschematiseerd als een verlaging in het maaiveld van 2,0 meter breed (maaiveld hoogte +0,25 m NAP), die door het bestaande dijkje richting het Hoendiep loopt.



Figuur 3-5: Deel van het park waarvoor het maaiveld is verlaagd en er is een overloop naar het Hoendiep aangebracht

3. Bodemhoogte wadi's

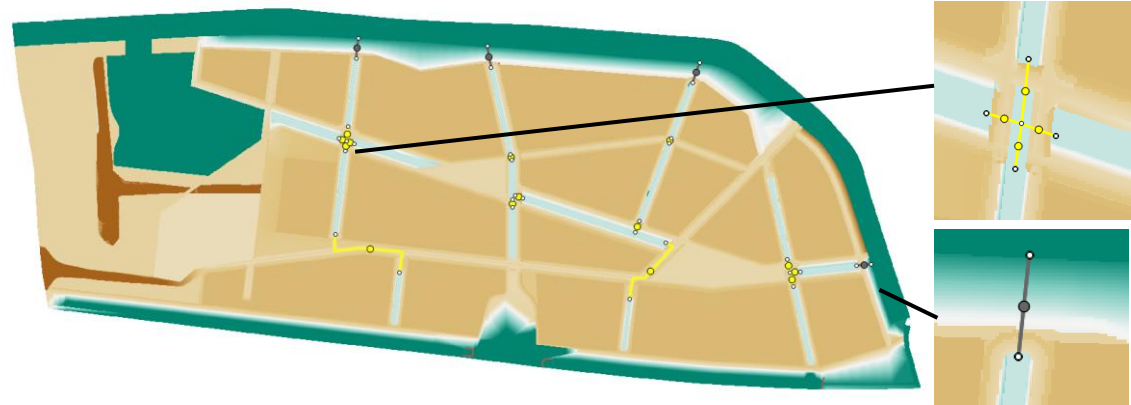
De wadi's op het Suikerunieterrein worden maximaal 50 cm diep, gemeten vanaf de onderkant van de weg. De wadi's krijgen dan een bodemhoogte van -0,20 m NAP (in de verkennende berekening was dit -0,35 m NAP). Modelaanpassing 2 en 3 leiden vervolgens tot de hoogtekaart weergegeven in Figuur 3-6, gebruikt voor de geoptimaliseerde berekening.



Figuur 3-6: Hoogtekaart Suikerunie terrein voor de geoptimaliseerde berekening

4. Verbindingen en overlopen wadi's

Tot slot zijn in de geoptimaliseerde berekening de wadi's met elkaar verbonden door middel van duikers (met geel aangegeven in Figuur 3-7). Deze duikers zijn een leiding met een diameter van 250mm en een diepteligging (bob) van -0,20 m NAP. De wadi's aan het Hoendiep hebben een overloop gekregen (met grijs aangegeven in Figuur 3-7). Bij een waterdiepte van 20 cm in de wadi, loopt het water middels een buis in het Hoendiep. Deze leidingen hebben een diameter van 250 mm en een bob van 0,0 m NAP. Door middel van de verbindingen en overlopen wordt het water beter over de wadi's verdeeld en is er een faalmechanisme ingebouwd.



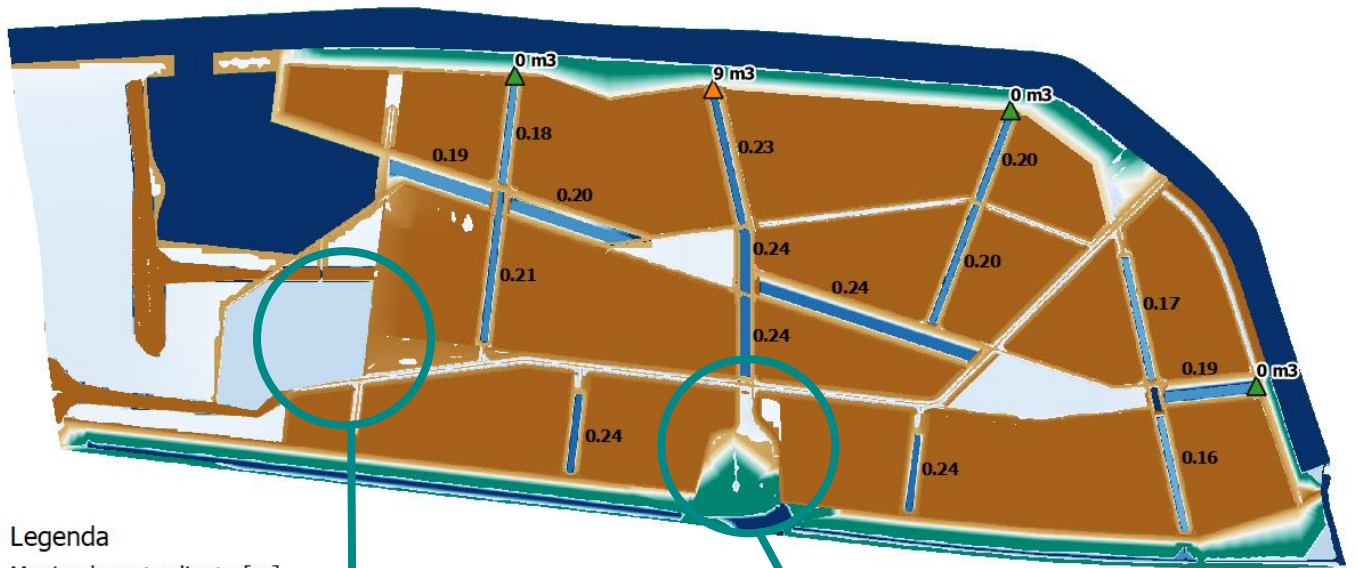
Figuur 3-7: Verbindingen en overlopen wadi's, toegevoegd in de geoptimaliseerde berekening

Voor de geoptimaliseerde berekening zijn dezelfde buien doorgerekend en dezelfde nabewerkingen (maximale waterdiepte, stroombanen van het water en kwetsbare panden) uitgevoerd.

3.2.2 Resultaten T100 – 58 mm

Bij bui T100 is er weinig tot geen water op straat. De wadi's hebben een waterdiepte van 16 tot 24 cm. Aangezien de wadi's een diepte hebben van 50 cm, staat er geen water vanuit de wadi's op straat. Het enige water dat op straat staat is water dat van de weg naar de wadi's toestroomt. Er is geen toestroom van water vanaf de bouwvelden, omdat deze 60 mm neerslag op eigen terrein moeten kunnen bergen. Er staat geen water tegen de bouwvelden. Daarnaast stort er weinig water over naar het Hoendiep. Slechts één overloop is actief en heeft een overstortvolume van 9 m³.

Door de verlaging van een deel van het park stroomt het water nu vanaf de weg richting het park. Hierdoor fungeert het park als een buffer. Het water kan dit park vervolgens ook verlaten via de overloop naar het Hoendiep. Dit is weergegeven in Figuur 3-8. Daarnaast laat de maximale waterdieptekaart zien dat er water richting de tunnel onder het spoor stroomt. Het water van de noordelijk gelegen weg stroomt of naar de wadi of naar de tunnel toe. Met een verhoging in het maaiveld kan voorkomen worden dat het water richting de tunnel stroomt.



Legenda

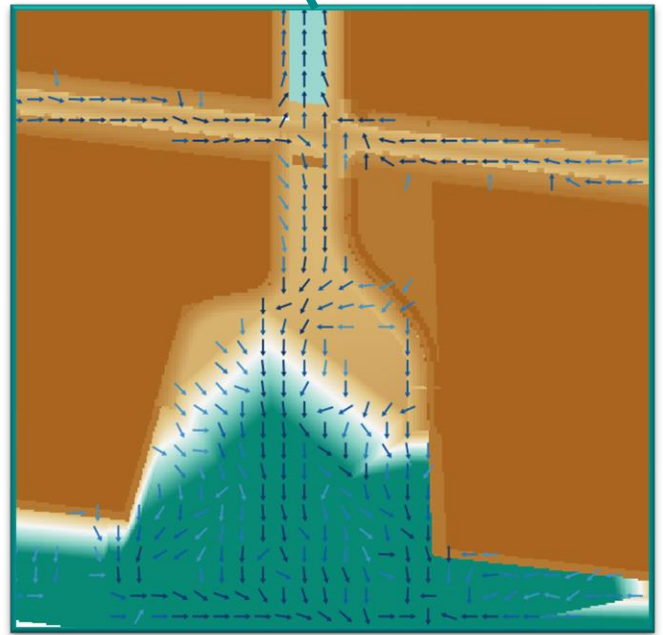
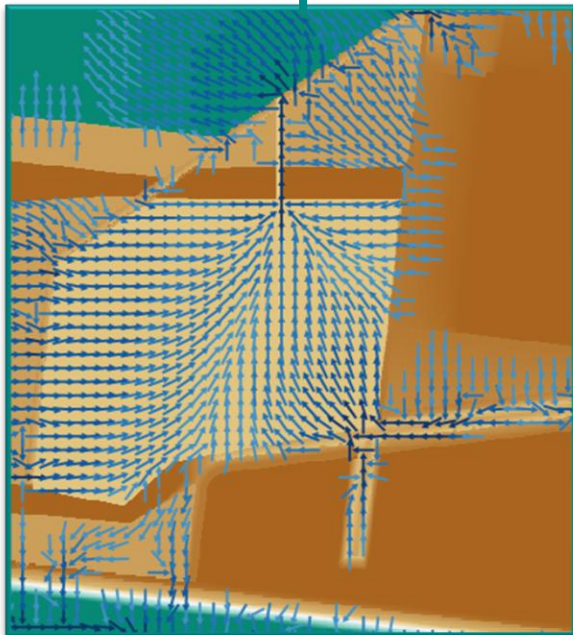
Maximale waterdiepte [m]

- 0
- 0.05
- 0.1
- 0.15
- 0.2
- 0.25
- 0.3

Overstortvolume

- ▲ Niet actief
- ▲ Wel actief

Waterdiepte wadi



Figuur 3-8: Maximale waterdiepte kaart bij de geoptimaliseerde berekening bij bui T100. Voor twee locaties zijn de stroombanen bijgevoegd (verlaagde park en tunnel).



3.2.3 Resultaten T250 – 73 mm

Bij bui T250 zijn alle overlopen actief en voeren regenwater af naar het Hoendiep. De overstortvolumes zijn relatief klein. De wadi's hebben een waterdiepte van 24 tot 36 cm. De waterdieptes zijn het grootst in de wadi's die het verst van een overloop verwijderd zijn. Dat komt door opstuwung over de duikers. Er staat geen water tegen de bouwvelden. Aangezien de wadi's een diepte hebben van 50 cm, staat er geen water vanuit de wadi's op straat. In het park (met een aangepaste maaiveldhoogte van 0,25 m NAP) staat bij deze bui een maximale waterdiepte van 11 cm. In deze situatie staat er maximaal 9 cm water op de aanliggende weg. Het water stroomt van de weg richting het park. Ook stroomt er water richting de spoortunnel.



Figuur 3-9: Maximale waterdieptekaart geoptimaliseerde berekening bij bui T250

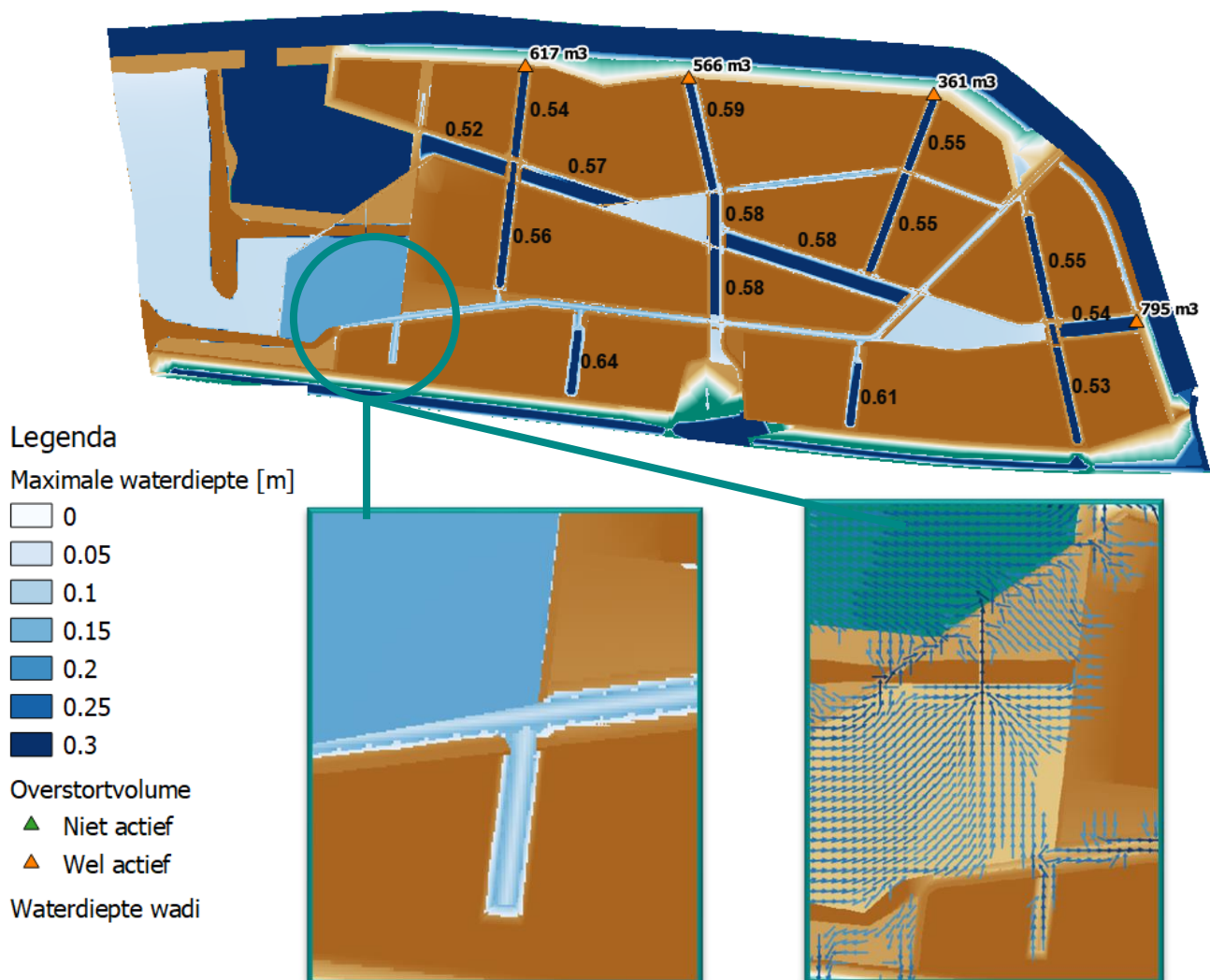


3.2.4 Resultaten T1000 – 111 mm

Bij bui T1000 staat er 52 tot 64 cm water in de wadi's. Alle wadi's zijn vol en een deel van het water stroomt vanuit de wadi's op de straat. Het water blijft tussen de trottoirbanden en er staat geen water op het trottoir. Er staat ook geen water tegen de bouwvelden.

Bij bui T1000 stort er meer water via de overlopen naar het Hoendiep. De overloop in het oosten heeft het grootste overstortvolume, namelijk een volume van 795 m³. Bij bui T250 stortte hier het minste water over. De zuidoostelijke bouwvelden hebben in deze modelschematisatie een hoger verhardingspercentage dan de andere bouwvelden. Alle bouwvelden kunnen 60 mm water bergen. Doordat bij bui T1000 er aanzienlijk meer water valt dan 60 mm en er in het zuidoosten minder water kan infiltreren, stort hier meer water over.

In het extra verlaagde park (+0,25 m NAP) staat maximaal 17 cm water en op de aanliggende weg 11 cm. De breedte van de overloop door de bestaande dijk is de beperkende factor voor de afstroming naar het Hoendiep. Het peilverschil aan weerszijden van de dijk bedraagt 4 cm. Het systeem kan nog verder verbeterd worden door de overloop te verbreden, meerdere overlopen aan te brengen, het park onder verhang richting het Hoendiep aan te leggen en of reliëf toe te passen in de hogere parkdelen, zodat daar water kan worden vastgehouden.



Figuur 3-10: Maximale waterdiepte kaart geoptimaliseerde berekening bij bui T1000



In Tabel 3-1 zijn de overstortvolumes en maximale overstortsnelheden door de overloop (ø250 mm) van de wadi's op het Hoendiep weergegeven (van west naar oost). Het dient opgemerkt te worden dat de stroomsnelheden zullen afnemen indien de buisdiameter groter is.

Tabel 3-1: Overstortvolumes en maximale overstortsnelheden van de overlopen naar het Hoendiep (van west naar oost)

| Overloop | Overstortvolume [m ³] | Maximale overstortsnelheid [m/s] |
|----------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 617 | 1,15 |
| 2 | 566 | 1,20 |
| 3 | 361 | 1,15 |
| 4 | 795 | 1,20 |



4 Conclusies en aanbevelingen

Het voormalig Suikerunieterrein in Groningen wordt herontwikkeld en zal worden gebruikt voor duurzame en klimaatbestendig woningbouw. Het terrein krijgt een natuurlijke afwatering. Het water dat op openbaar terrein valt, zal over straat naar wadi's worden geleid. Er is een 3Di-modelschematisatie opgesteld voor het project, waarmee getoetst wordt of de toekomstige inrichting klimaatbestendig is. Hierbij is een bui van 111 mm (T1000) in een uur leidend voor integrale gebiedsontwikkeling.

Een verkennende berekening laat zien dat er bij bui T1000 geen water tegen de gevels van bouwvelden staat. Wel stroomt er water van het park, via de weg naar wadi's toe. Dat komt doordat het park hoger ligt dan de aanliggende weg. Daarnaast zijn de waterdieptes in de wadi's niet gelijkmatig verdeeld.

Daarom zijn er in overleg met de gemeente enkele modelaanpassingen doorgevoerd:

- › Aanpassing van verhardingspercentage van enkele bouwvelden
- › Verlagen van het park & een overloop naar het Hoendiep
- › Verlagen van de wadi's
- › Verbindingen en overlopen van wadi's

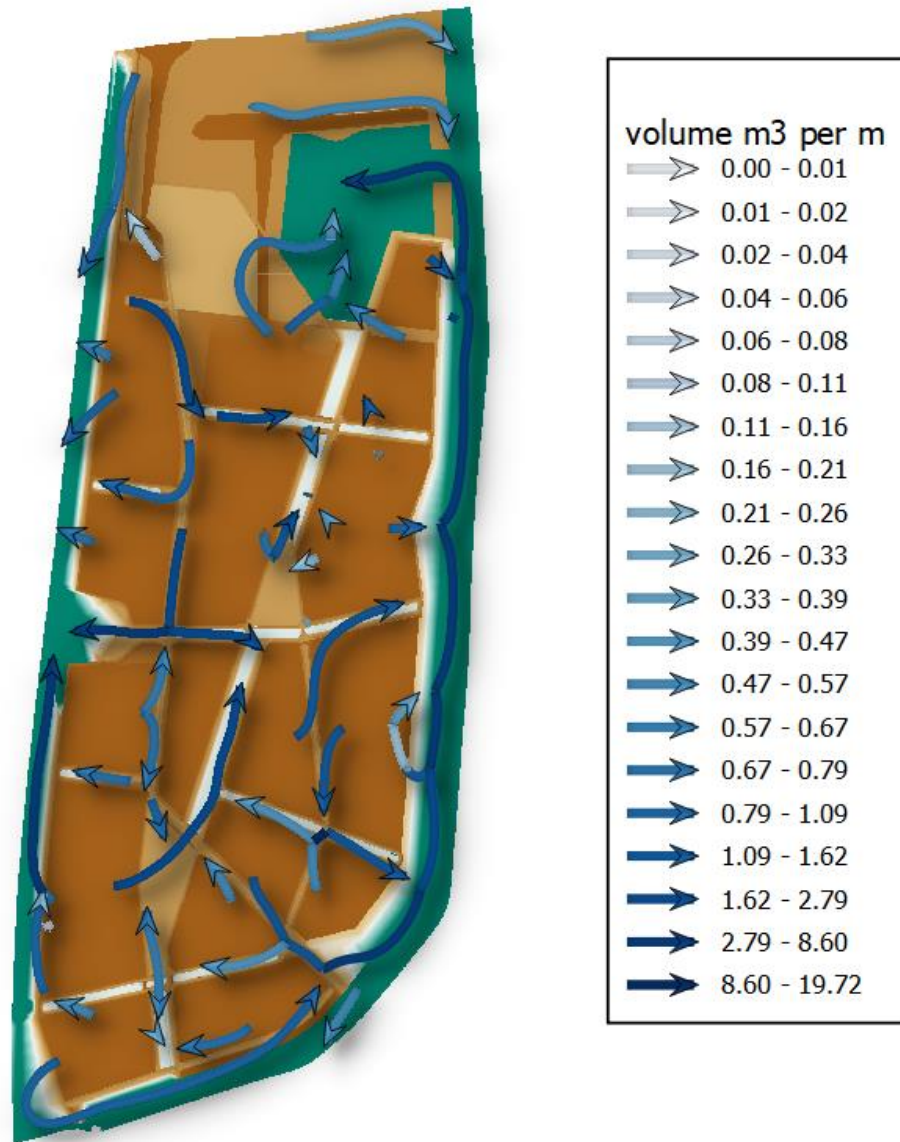
Deze modelaanpassingen zijn opgenomen in de geoptimaliseerde variant. Bij bui T100 blijft al het water in de wadi's. Er is slechts één overloop actief. Het water stroomt nu vanaf de weg naar het park toe. Bij bui T250 blijft ook al het water in de wadi's. Bij bui T1000 zijn alle wadi's overval en staat er een deel van het water op straat. Het water blijft echter binnen de trottoirbanden. Bij bui T1000 stroomt het water van de weg naar het deels verlaagde park. In het verlaagde park staat 17 cm water en op de aangrenzende weg 11 cm water. Bij alle doorgerekende buien zijn er geen bouwblokken met water tegen de gevel. Wel stroomt er bij alle doorgerekende buien een deel van het water richting de spoortunnel.

Ten aanzien van de resultaten doen we de volgende aanbevelingen:

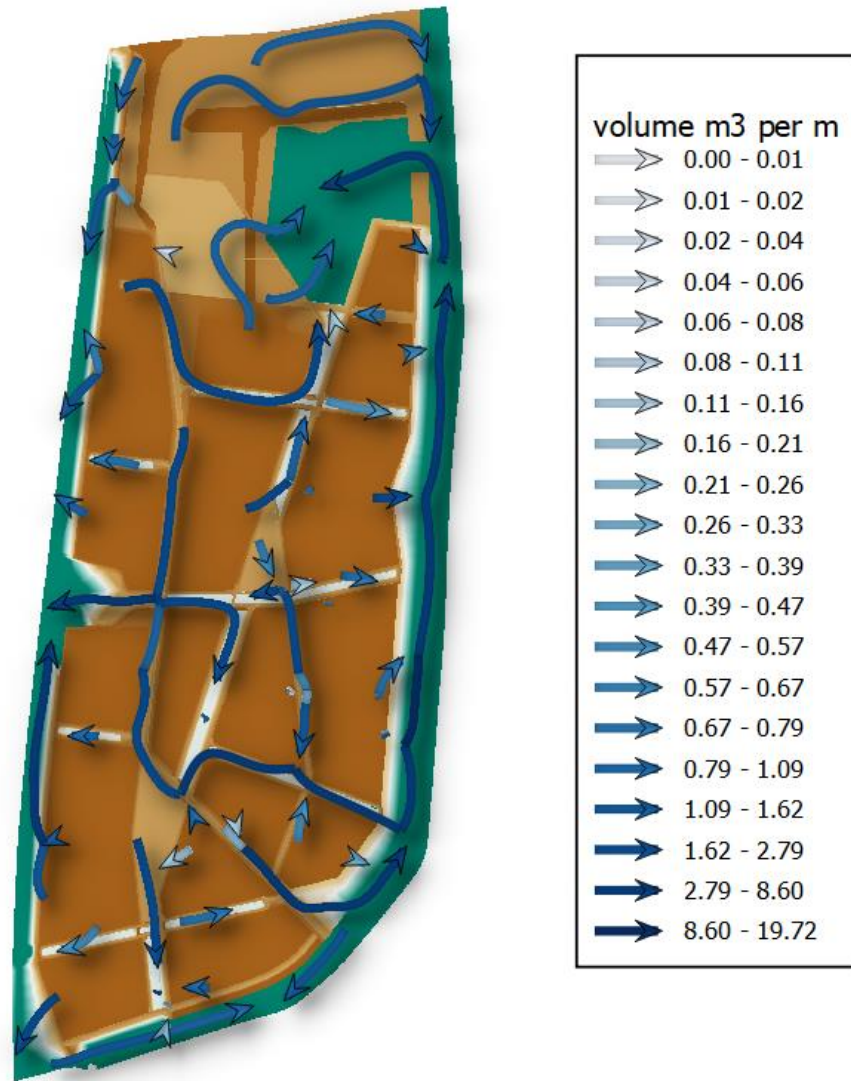
- › Het verhogen van het maaiveld bij de spoortunnel: Om ervoor te zorgen dat er geen water van de noordelijk gelegen weg richting de spoortunnel stroomt, kan er bij de kruising van de weg met het spoorplein een verhoging in het maaiveld worden gemaakt. Hierdoor stroomt er geen water richting de spoortunnel, maar wel naar de wadi.
- › Het maaiveld van het park schuin laten aflopen richting het Hoendiep en meerdere doorsteken maken: Hierdoor zal nog meer water afstromen richting het Hoendiep en zal er minder water op de aanliggende weg komen te staan. Daarnaast wordt aanbevolen om reliëf toe te passen bij de hoger gelegen parkdelen, om op deze delen het water meer vast te houden.
- › Overlopen zichtbaar maken: In het model is nu uitgegaan van een wadi-overloop in de vorm van een buis. Het maaiveld kan echter ter plaatse verlaagd worden, waardoor het water van een wadi over maaiveld naar het Hoendiep kan afstromen. Als deze overloop breed genoeg is, zullen de waterdieptes in de wadi's verder afnemen en wordt het Suikerunieterrein nog klimaatbestendiger.



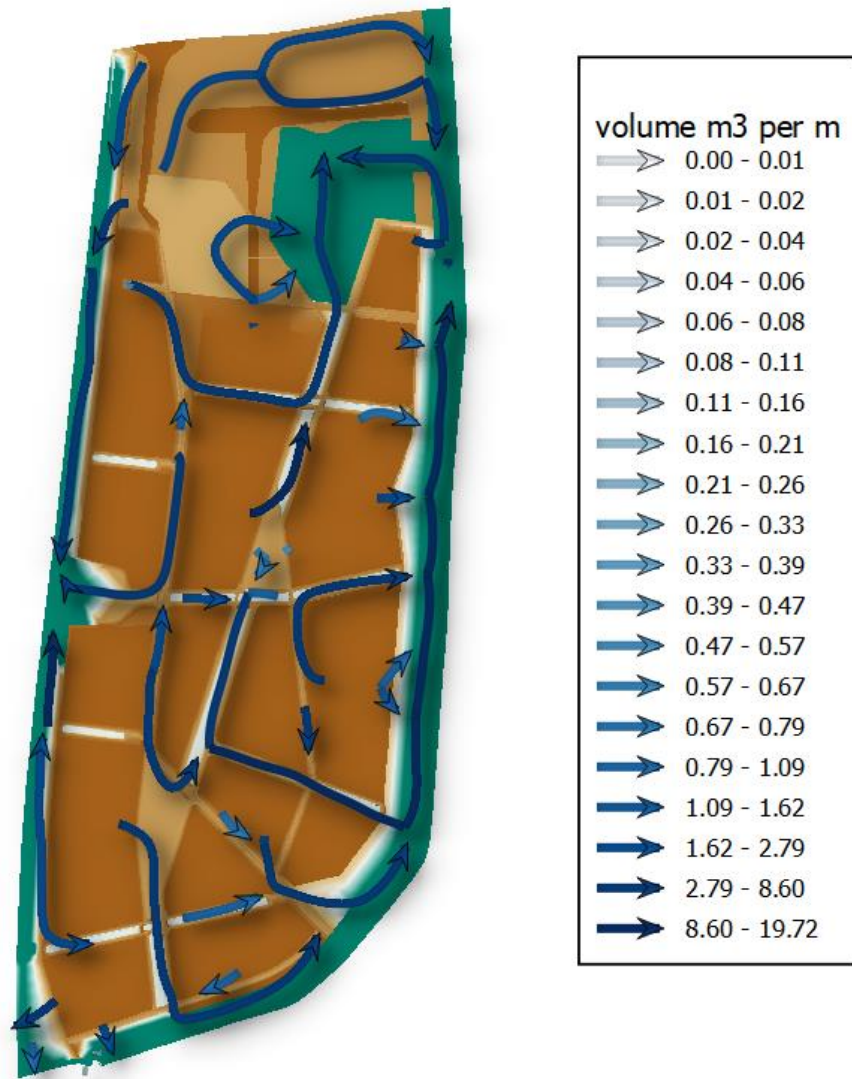
I. Resultaten verkennende berekening



Figuur A: Regenwaterstructuurkaart verkennende berekening Bui T100



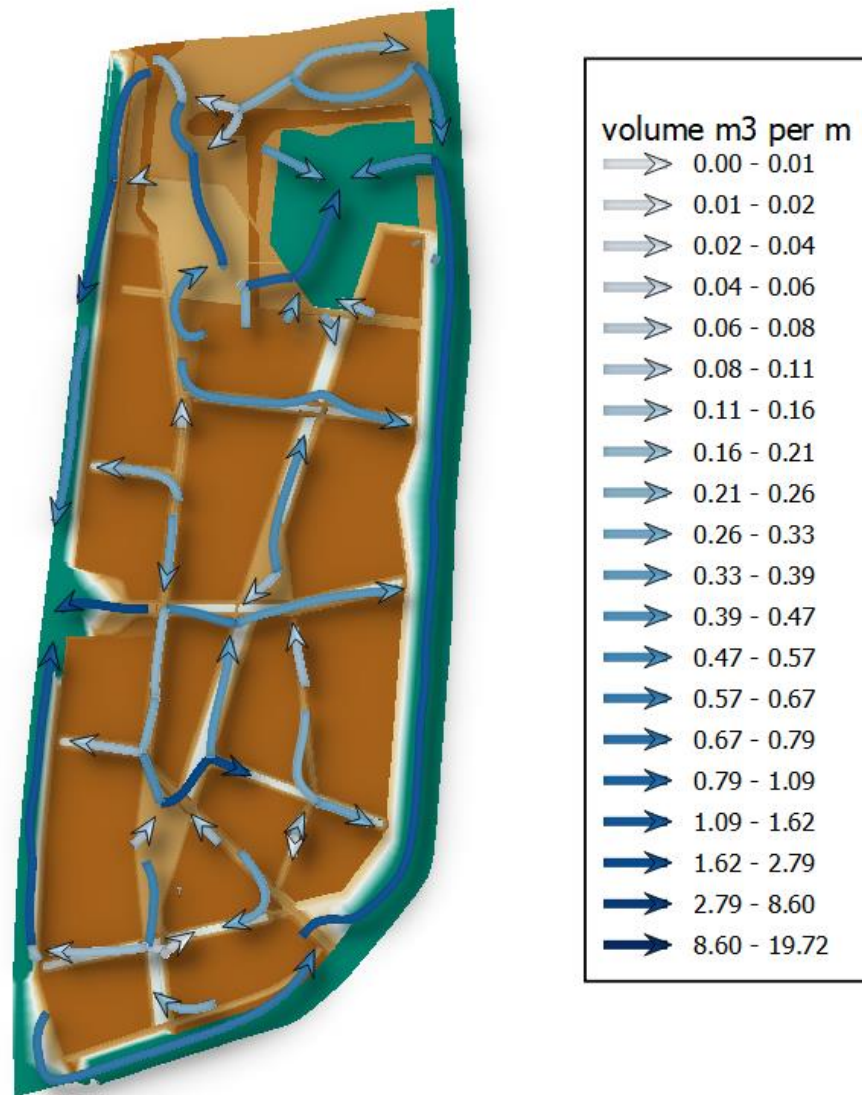
Figuur B: Regenwaterstructuurkaart verkennende berekening Bui T250



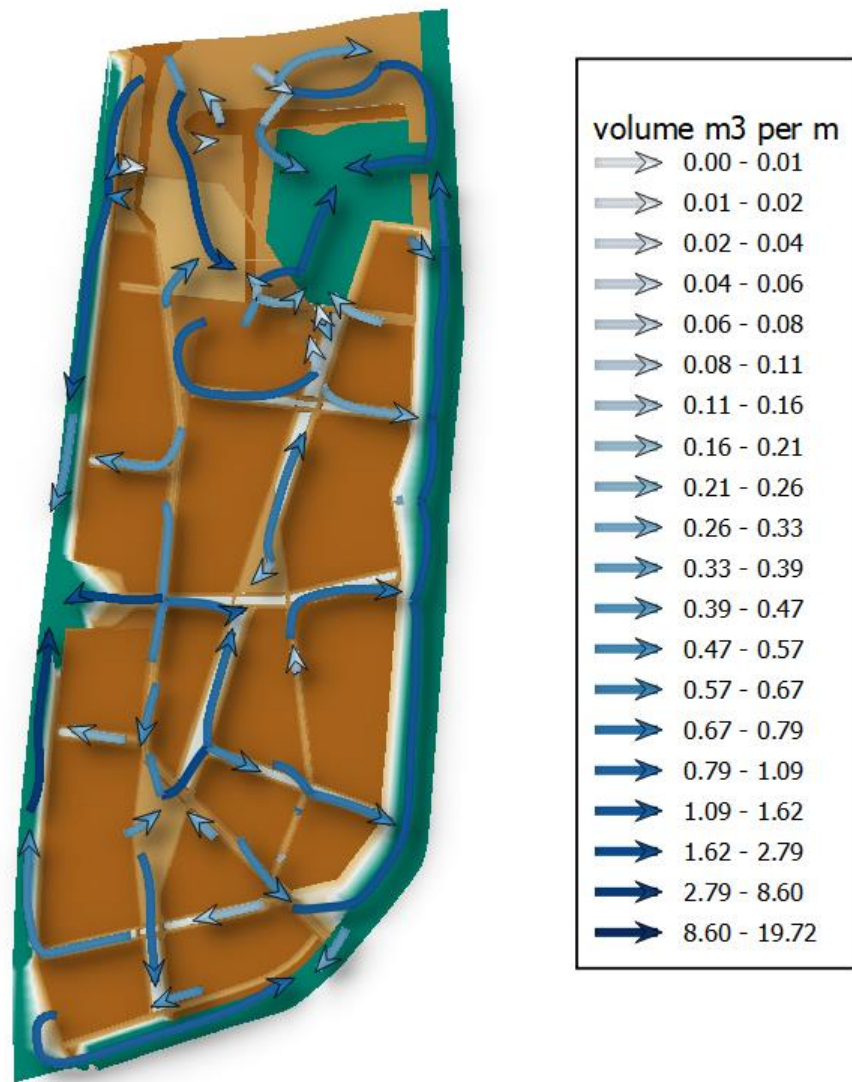
Figuur C: Regenwaterstructuurkaart verkennende berekening Bui T1000



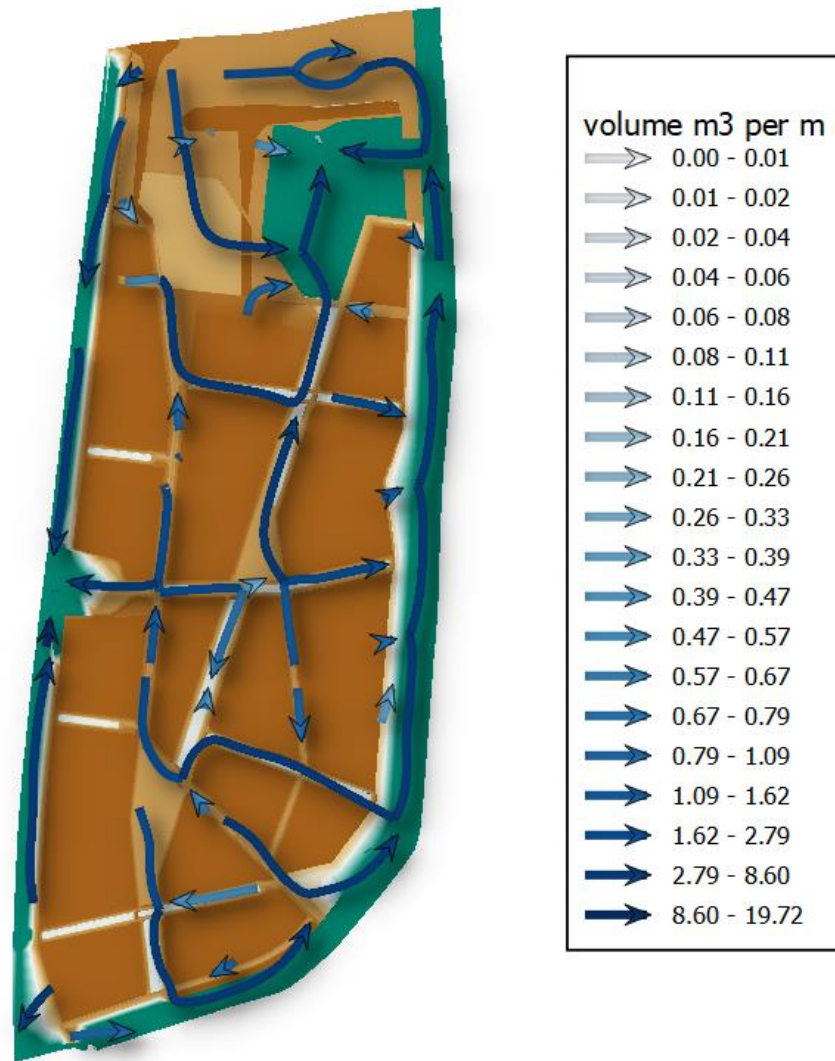
II. Resultaten geoptimaliseerde berekening



Figuur D: Regenwaterstructuurkaart geoptimaliseerde berekening Bui T100



Figuur E: Regenwaterstructuurkaart geoptimaliseerde berekening Bui T250



Figuur F: Regenwaterstructuurkaart geoptimaliseerde berekening Bui T1000

Bijlage 5. Notitie geluidmaatregelen

Notitie 21910194.N05

De Suikerzijde Groningen MER Deel A en B

- Aanvullend onderzoek inrichtingsvarianten en bron- en overdrachtsmaatregelen -

Datum: 25 september 2020

Opdrachtgever: Sweco Nederland B.V.
Rozenburglaan 11
9727 DL Groningen

Auteur: dhr. J. Dijkstra (projectleider)

Gecontroleerd: mevr. dr. R.F. Noorman

Noorman Hendriks Partners BV

Hoofdvestiging en postadres
Paterswoldseweg 808
9728 BM Groningen

Vestiging Apeldoorn
Laan van Westenek 162
7336 AV Apeldoorn

T 050 525 09 92
E info@noormanadvies.nl
I www.noormanadvies.nl

Bank rek.nr.
NL05 INGB 0005 9657 21
BTW NL008482627.B01

Inleiding

De gemeente Groningen is van plan om het voormalige Suikerfabriekterrein in Groningen te herontwikkelen. Voor het gebied is inmiddels het voorontwerp structuurvisie 'De Suikerzijde' vastgesteld. In eerste instantie wordt het noordelijk deelgebied ontwikkeld. Voor dat gebied is het voorontwerp bestemmingsplan 'De Suikerzijde deelgebied noord' vastgesteld.

Voor de ontwikkeling van 'De Suikerzijde', inclusief deelgebied noord, is een milieueffectrapportage (MER) opgesteld. Ten behoeve van het het MER zijn, in opdracht van Sweco, door ons onder meer de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- rapport 21910194.R01a, "Suikerfabriekterrein Groningen MER Deel A en B; Onderzoek externe effecten – verkeerslawaaï", d.d. 21 februari 2020;
- rapport 21910194.R03a, "Suikerfabriekterrein Groningen – deelgebied noord; Akoestisch onderzoek bestemmingsplan", d.d. 2 maart 2020.

De gemeente Groningen heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage gevraagd te adviseren over het MER. Door de Commissie MER wordt aangeraden¹ om: *"in een aanvulling op het MER - voorafgaand aan de besluitvorming - nader onderzoek te doen naar inrichtingsvarianten en bron- en overdrachtsmaatregelen en hun effectiviteit, zodat hiermee rekening gehouden kan worden bij de te maken keuzes."*

In opdracht van Sweco en in navolging van het Commissie-advies, zijn in dit aanvullende onderzoek verschillende (combinaties van) mogelijke maatregelen nader onderzocht. De effecten zijn, in lijn met de eerder uitgevoerde onderzoeken, in beeld gebracht conform GES-beoordelingscriteria. Naast de L_{den} -geluidbelasting is aanvullend de L_{night} -geluidbelasting in beeld gebracht. Daarmee wordt per geluidbelastingsklasse een globaal inzicht verkregen in zowel het te verwachten aantal 'ernstig gehinderden' als het te verwachten aantal 'slaapverstoorden'.

Bij de uitwerking is gebruik gemaakt van de bestaande rekenmodellen behorende bij de voornoemde rapporten van februari en maart 2020. Voor de akoestische berekeningen is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu versie V2020.1.

¹ (Concept)advies d.d. 28 juni 2020

Uitgangspunten

Algemeen

Dit aanvullende onderzoek heeft zowel betrekking op het wegverkeerlawaaai, als spoorweglawaaai. In rapport 21910194.R01a zijn verschillende ontwikkelscenario's onderzocht². Dit onderzoek beperkt zich tot de volgende scenario's:

- 2030_autonoom: Dit is de referentiesituatie voor 2030. Dit betreft de bestaande situatie in 2016 inclusief autonome ontwikkelingen.
- 2030_hoog: Het alternatief 'hoog' gaat uit van een relatief maximale invulling van het gehele structuurvisie-gebied met in totaal 5.000 woningen (met de daarbij behorende verkeersaantrekkende werking).
- 2030_noord: Dit (bestemmingsplan)alternatief heeft uitsluitend betrekking op de invulling van deelgebied noord (met 750 woningen).

In rapport 21910194.R01a werden de resultaten per ontwikkelscenario vergeleken met de situatie 2030_autonoom. Conform het advies van de Commissie MER is in dit aanvullende onderzoek tevens de actuele/bestaande situatie in beeld gebracht. Uitgangspunt voor deze actuele/bestaande situatie zijn de etmaalintensiteiten als opgenomen in het gemeentelijk verkeersmodel 2016.

Gezondheidseffectscreening (GES)

Algemeen

Een manier om de geluidbelasting ter hoogte van woningen kwalitatief te beoordelen is de Gezondheidseffectscreening. Voor een nadere toelichting en een onderbouwing van de criteria wordt volledigheidshalve verwezen naar de publicatie: "Gezondheidseffectscreening - Milieu en gezondheid in ruimtelijke planvorming", van januari 2018.

L_{den} en ernstige hinder

In de beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen de L_{den} -geluidbelasting en de L_{night} -geluidbelasting. De Europese dosismaat L_{den} (level day-evening-night) is het jaargemiddelde

² Het betreft de situaties: 2030_autonoom, 2030_laag, 2030_laag-RW; 2030_midden, 2030_hoog; 2030_hoog_RW, 2030_evnm, 2030_hoog_Held3 en 2030_noord. Voor een nadere duiding van al deze onderzochte scenario's wordt verwezen naar de rapporten van februari en maart 2020.

equivalente geluidniveau per etmaal. Het etmaal is verdeeld over de dag- (07.00 - 19.00), avond- (19.00 - 23.00) en nachtperiode (23.00 - 07.00). Het geluidniveau 's avonds wordt verhoogd met een straffactor van 5 dB, 's nachts met een straffactor van 10 dB. De geluidbelasting 's nachts is daarmee veelal bepalend voor de L_{den} -geluidbelasting.

Op basis van een analyse van samengevoegde gegevens van een groot aantal (inter)nationale vragenlijstonderzoeken onder volwassenen zijn relaties afgeleid tussen de geluidbelasting door weg- en spoorwegverkeer en de mate van hinder die wordt ervaren. Deze relaties liggen, tezamen met data omtrent onder meer hart- en vaatziekten, ten grondslag aan de GES-normen. Een geluidbelastingklasse c.q. GES-score, uitgedrukt als L_{den} , geeft een indicatie van het te verwachten percentage 'ernstig gehinderden'.

L_{night} en slaapverstoring

De L_{night} is het equivalente geluidniveau gedurende de nachtperiode van 23.00 - 07.00 uur en berekend op jaarbasis. In de GES-systematiek zijn ook geluidbelasting-classes c.q. GES-scores voor L_{night} gegeven. Daarmee kan een indicatie worden verkregen van het te verwachten percentage 'ernstig slaapverstoorden'. Van belang om te benadrukken is dat deze percentages zijn gebaseerd op algemene relaties en meta-data.

Nieuwbouwwoningen versus GES-normering

Als aangegeven in de GES-publicatie bestaat er over de invloed van de mate van geluidisolatie op het ervaren van hinder en slaapverstoring heel weinig goed onderzoek. De GES-scores zijn gebaseerd op de geluidbelasting op de gevel. Bij isolatie van woningen wijzigt deze gevelbelasting niet en blijft de GES-score dus gelijk. Het geluidniveau binnenshuis daalt echter wel, waardoor verwacht wordt dat eventuele hinder zal afnemen.

Voor de binnen het plangebied te realiseren nieuwbouwwoningen geldt dat de gevelgeluidwering dient te voldoen aan de voor nieuwbouw geldende eisen. Daarmee is gegarandeerd dat (bij gesloten ramen) kan worden voldaan aan een binnenniveau van ten hoogste $L_{den} = 33$ dB. Rekening houdend met de geldende energieprestatie-eisen worden nieuwbouwwoningen veelal volledig mechanisch geventileerd en/of voorzien van warmtepompen, inclusief de mogelijkheid tot nachtkoeling. Verwacht mag worden dat als gevolg van deze ontwikkelingen ramen (ten behoeve van ventilatie en/of koeling in de zomer) minder worden geopend en eventuele hinder en slaapverstoring daarmee verder af zal nemen. In de gehanteerde GES-normering en de percentages gehinderden en slaapverstoorden komt dit nadrukkelijk niet tot uitdrukking. De GES-normen dienen in dat licht bekeken als 'worst-case' te worden aangemerkt.

Berekeningsvarianten en- resultaten

Algemeen

Het studiegebied beperkt zich in dit aanvullende onderzoek tot het plangebied en de wegen en woningen in de directe omgeving. Een overzicht van de gehanteerde rekenmodellen inclusief de begrenzing van de studiegebieden is gegeven in de figuren 1.1 t/m 1.4. In verband met de overzichtelijkheid zijn de (verder ongewijzigde) bodemgebieden niet in de figuren weergegeven.

Berekeningsvariant 'Omgeving MER A' – Figuur 1.1 en bijlage 1

Figuur 1.1. geeft voor het MER deel A een overzicht van het studiegebied dat is gehanteerd voor het bepalen van de te verwachten effecten in de omgeving. In deze berekeningsvariant is rekening gehouden met een maximale invulling van het plangebied met in totaal circa 5.000 woningen (scenario 2030_hoog). De geluidbelasting is berekend op maatgevende rekenpunten binnen het studiegebied, zoals die reeds in het model waren opgenomen. Eén rekenpunt kan meerdere geluidbelaste adressen representeren die op vergelijkbare afstand van de weg liggen.

Onderzochte bronmaatregelen zijn:

- de toepassing van een stil wegdek, type 'Dunne deklagen A' (of gelijkwaardig) op het Hoendiep, de Peizerweg en Zuiderweg en;
- (naast de toepassing van stil asfalt) een verlaging van de rijsnelheid van 60 naar 50 km/uur op het Hoendiep en de Johan van Zwedenlaan.

Een overzicht van de rekenresultaten is gegeven in bijlage 1.1.1 t/m 1.2.2. De wegvakken waar de bovengenoemde bronmaatregelen betrekking op hebben zijn weergegeven in bijlage 1.3.

Berekeningsvariant 'Omgeving MER B (noord)' – Figuur 1.1 en bijlage 2

Deze berekeningsvariant heeft betrekking op de invulling van het (bestemmingsplan)gebied 'deel noord' met 750 woningen (scenario 2030_noord). De geluidbelasting is berekend op dezelfde rekenpunten als bij de berekeningsvariant 'Omgeving MER A'. De onderzochte bronmaatregelen zijn ook vergelijkbaar, met dit verschil dat deze beperkt zijn tot het Hoendiep.

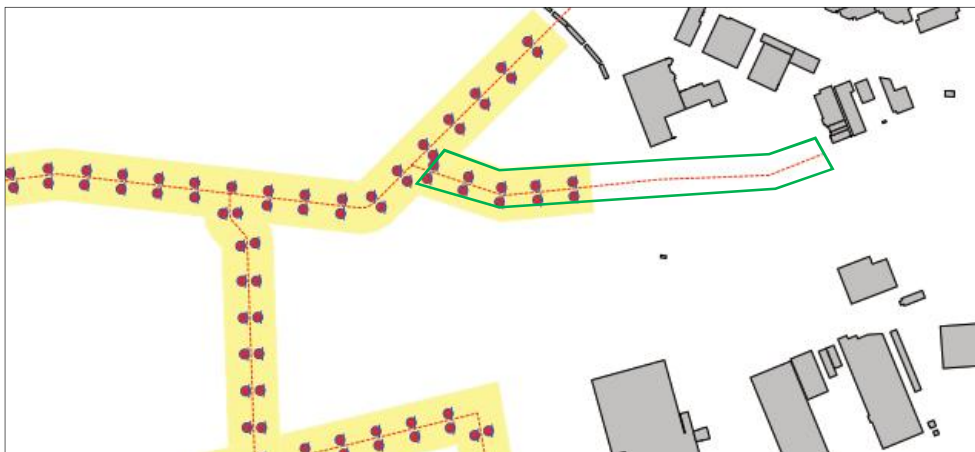
Een overzicht van de rekenresultaten is gegeven in bijlage 2.1.1 t/m 2.2.2. De betreffende wegvakken zijn weergegeven in bijlage 2.3.

Berekeningsvariant 'Plangebied MER A' – Figuur 1.2 en bijlage 3

Figuur 1.2. geeft voor het MER deel A een overzicht van het studiegebied dat is gehanteerd voor het bepalen van de te verwachten effecten binnen het plangebied (scenario 2030_hoog). De berekeningen binnen het plangebied beperken zich tot de eerstelijnsbebouwing. Uitgangspunt is dat gevellijn van de eerstelijnsbebouwing ligt op een afstand van 10 m van de as van de weg. Ter plaatse zijn, parallel aan de weg rekenpunten ingevoerd op een onderlinge afstand van circa 50 m. Op basis van de rekenresultaten is per geluidbelastingklasse het bijbehorende percentage eerstelijnsbebouwing vastgesteld. Er is geen rekening gehouden met de invloed van bebouwing.

Conform het verkeersmodel scenario 2030_hoog bedraagt de rijsnelheid op de wegen binnen het plangebied 50 km/uur, met uitzondering van het hieronder in afbeelding 1 aangegeven wegvak.

Afbeelding 1: Wegvak (groen omlijnd) met afwijkende rijsnelheid van 30 km/uur



Onderzochte bronmaatregelen zijn:

- verlaging van de rijsnelheid; alle wegen binnen het plangebied naar een max. rijsnelheid van 30 km/uur;
- (naast een verlaging van de rijsnelheid) alle wegen aanvullend voorzien van een stil wegdek, type 'Dunne deklagen A' (of gelijkwaardig);

Daarnaast is, los van bovenstaande bronmaatregelen, een inrichtingsvariant onderzocht waarbij de eerstelijnsbebouwing op grotere afstand, 5 m verder van de weg, is gesitueerd. De afstand tussen weg en de eerstelijnsbebouwing bedraagt hierbij $10 + 5 = 15$ m.

Een overzicht van de rekenresultaten is gegeven in bijlage 3.1.1 t/m 3.2.2.

Berekeningsvariant 'Bestemmingsplangebied deel noord' – Figuur 1.3 en bijlage 4

Figuur 1.3. geeft voor het 'deelgebied noord' een overzicht van het studiegebied dat is gehanteerd voor het bepalen van de te verwachten effecten binnen het plangebied. De berekeningen beperken zich ook hier tot de eerstelijnsbebouwing. Er is wel rekening gehouden met de invloed van bebouwing/bouwblokken. Ter plaatse van deze bouwblokken zijn, parallel aan de weg, rekenpunten ingevoerd op een onderlinge afstand van circa 20 m. Op basis van de rekenresultaten is per geluidbelastingklasse het bijbehorende percentage eerstelijnsbebouwing vastgesteld.

De bouwblokken, verkeersintensiteiten en snelheden komen overeen met deze als gegeven in rapport 21910194.R03a. Een overzicht is gegeven in afbeelding 2.

Afbeelding 2: Verkeersintensiteit en snelheid wegen bestemmingsplangebied noord



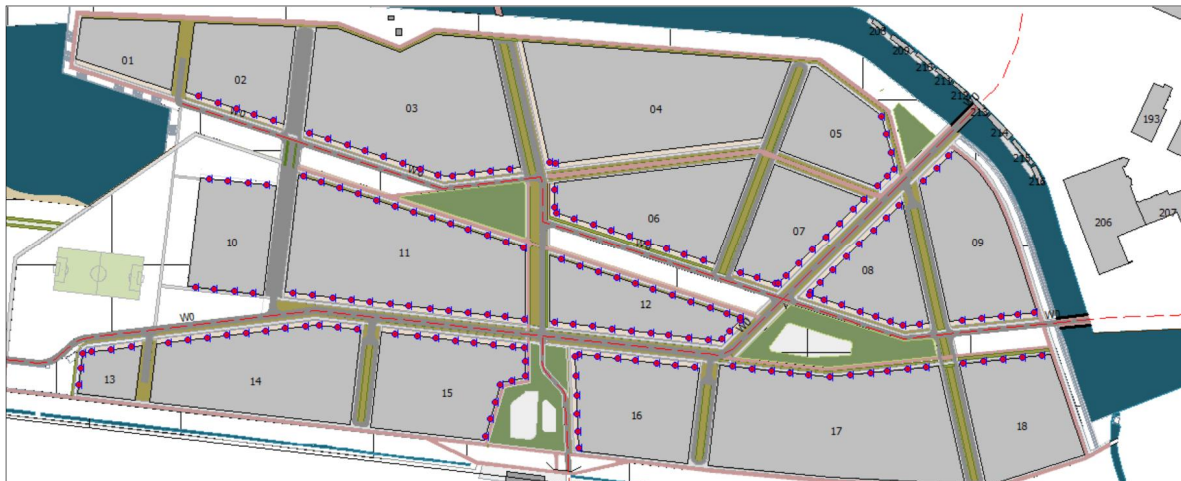
De onderzochte bronmaatregelen zijn hetzelfde als in voorgaande berekeningsvariant 'Plangebied MER A', dat wil zeggen:

- verlaging van de rijsnelheid; alle wegen binnen het plangebied naar een max. rijsnelheid van 30 km/uur;
- (naast een verlaging van de rijsnelheid) alle wegen aanvullend voorzien van een stil wegdek, type 'Dunne deklagen A' (of gelijkwaardig);

Ook is hier, los van bovenstaande bronmaatregelen, het effect onderzocht van het op grotere afstand, 5 m verder van de weg, situeren van de geluidbelaste eerstelijnsbebouwing. Een overzicht van het bijbehorende rekenmodel is gegeven in afbeelding 3.

Een overzicht van de rekenresultaten is gegeven in bijlage 4.1.1 t/m 4.2.2.

Afbeelding 3: Rekenmodel 'Bestemmingsplangebied deel noord', waarbij de geluidbelaste eerste-lijnsbebouwing van de bouwblokken 1 t/m 9 en 11 t/m 16 op een afstand van 5 m verder van de weg is gesitueerd



Berekeningsvariant 'Spoorweglawaai' – Figuur 1.4 en bijlage 5

Figuur 1.4. geeft een overzicht van het studiegebied dat is gehanteerd voor het bepalen van de te verwachten effecten vanwege spoorweglawaai. De berekeningen beperken zich ook hier tot de eerste-lijnsbebouwing langs het spoor. Uitgangspunt is dat gevelijn van de eerste-lijnsbebouwing ligt op een afstand van 30 m uit de as van de spoorbaan. Ter plaatse zijn, parallel aan de spoorbaan rekenpunten ingevoerd op een onderlinge afstand van circa 100 m en met een beoordelingshoogte van respectievelijk 2, 5, 8 en 11 m (4 bouwlagen). Er is geen rekening gehouden met de invloed van bebouwing/bouwblokken. Op basis van de rekenresultaten is per geluidbelastingklasse het bijbehorende percentage eerste-lijnsbebouwing vastgesteld.

Onderzochte geluidreducerende maatregel zijn:

- de toepassing van raildempers over de gehele lengte van het spoor, voor zover gelegen binnen het plangebied en;
- naast raildempers, als mogelijke overdrachtsmaatregel, het aanvullend aanbrengen van een 2 m hoog geluidscherm (hoogte ten opzichte van de onderkant van het spoor).

Uitgangspunt is dat het scherm aan de binnenzijde geluidabsorberend wordt uitgevoerd. Voor beide maatregelen geldt overigens dat hiervoor de medewerking van de spoorbaanbeheerder (ProRail) vereist is.

Een overzicht van de rekenresultaten is gegeven in bijlage 5.1.1 t/m 5.2.2.

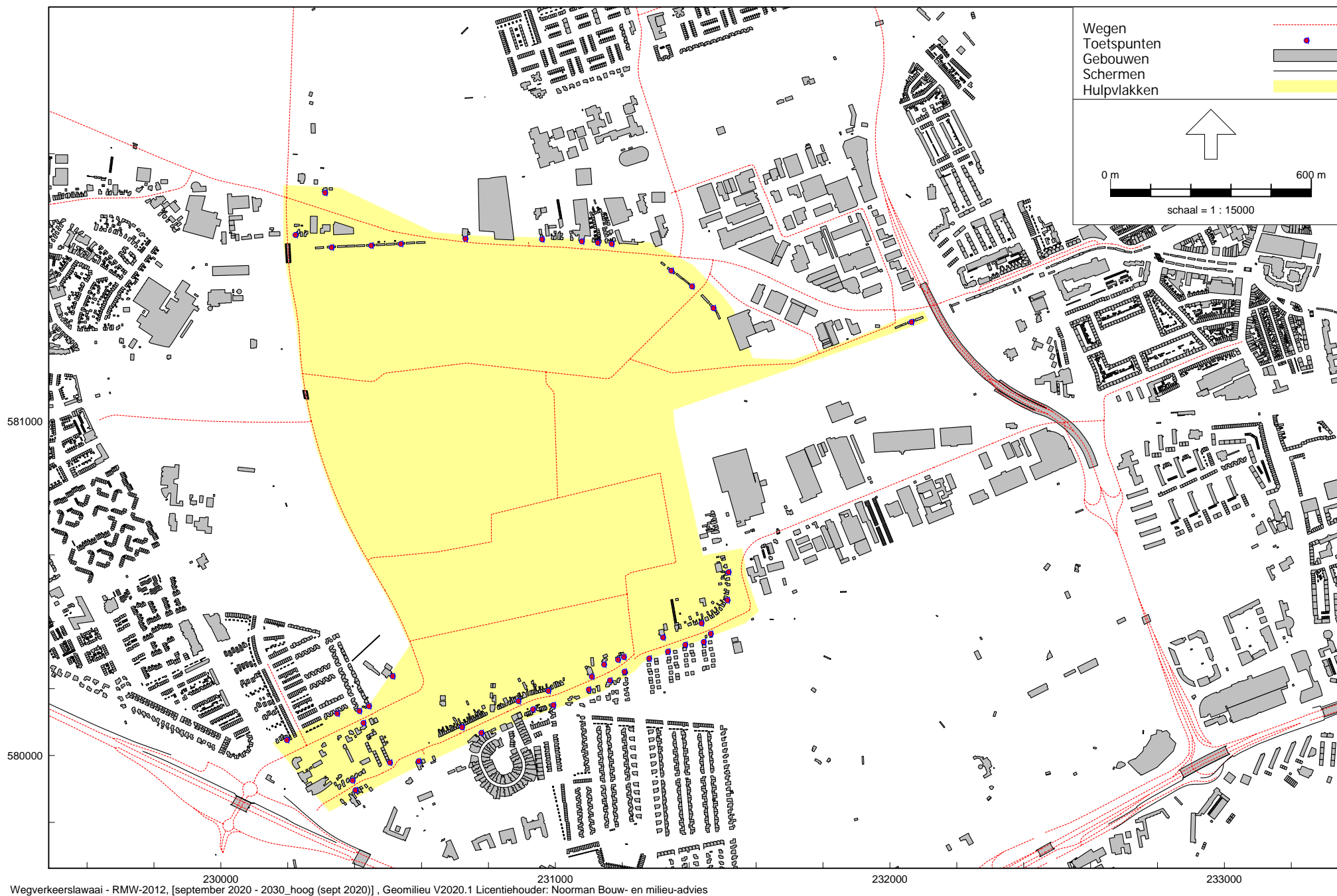
Opmerking: Blijkens de plankaart bij het voorontwerpbestemmingplan komen in deelgebied noord de bouwblokken op een iets grotere afstand van de spoorlijn (33 m tot de as van de spoorbaan). Dit verschil is minimaal ten opzichte van de hier aangehouden 30 m en leidt niet tot een significant lagere of hogere geluidbelasting op de gevel.

Beoordeling resultaten

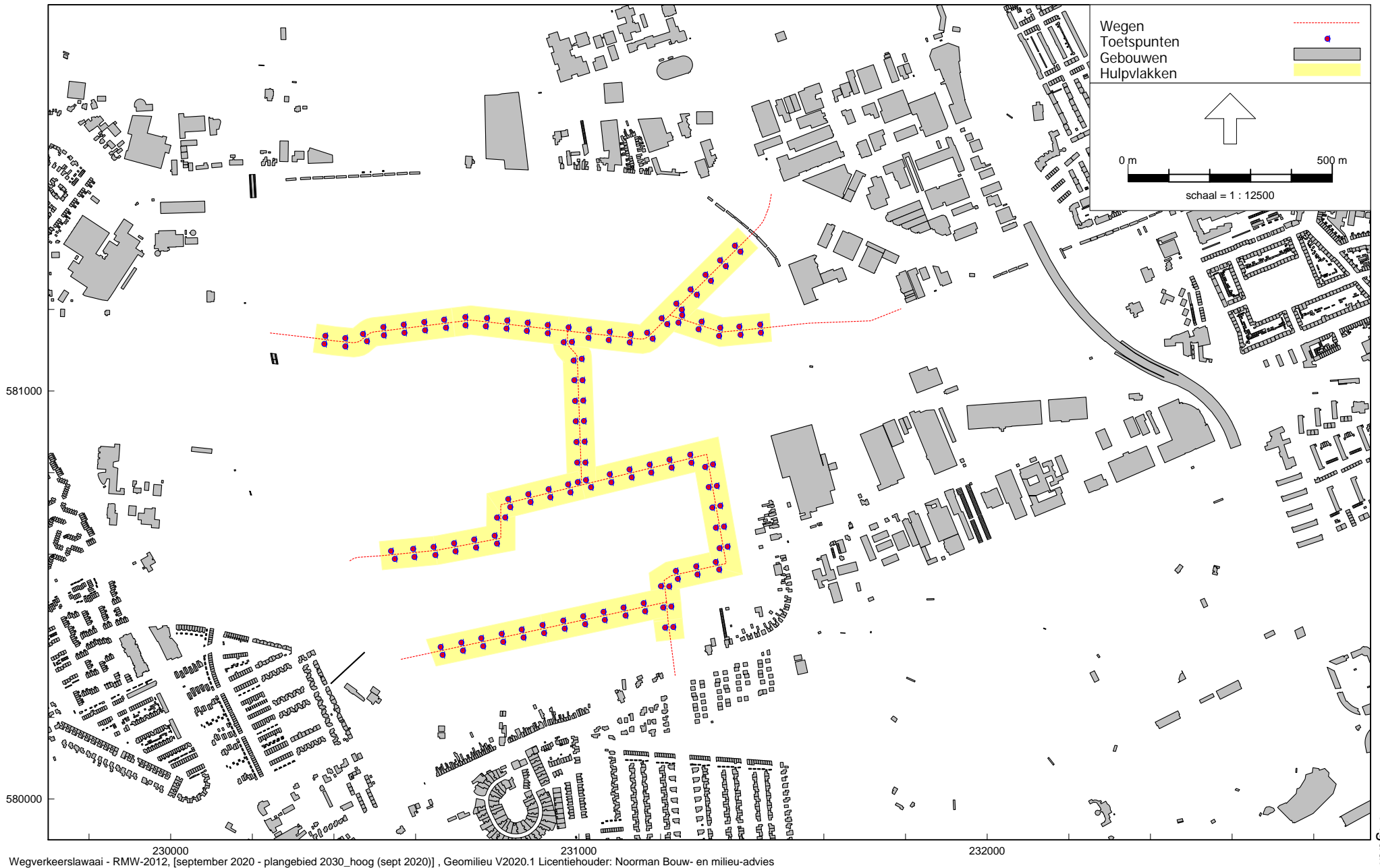
In dit onderzoek zijn de effecten van verschillende bron- en overdrachtsmaatregelen en inrichtingsvarianten inzichtelijk gemaakt. In hoeverre deze (of andere) maatregelen ingebed dienen te worden in de structuurvisie en/of het bestemmingsplan is ter beoordeling en afweging aan het bevoegd gezag. Deze afweging is breder dan alleen de akoestische kwaliteit van de woonomgeving, maar omvat ook financiële, stedenbouwkundige en/of uitvoeringstechnische aspecten.

Noorman Bouw- en milieu-advies

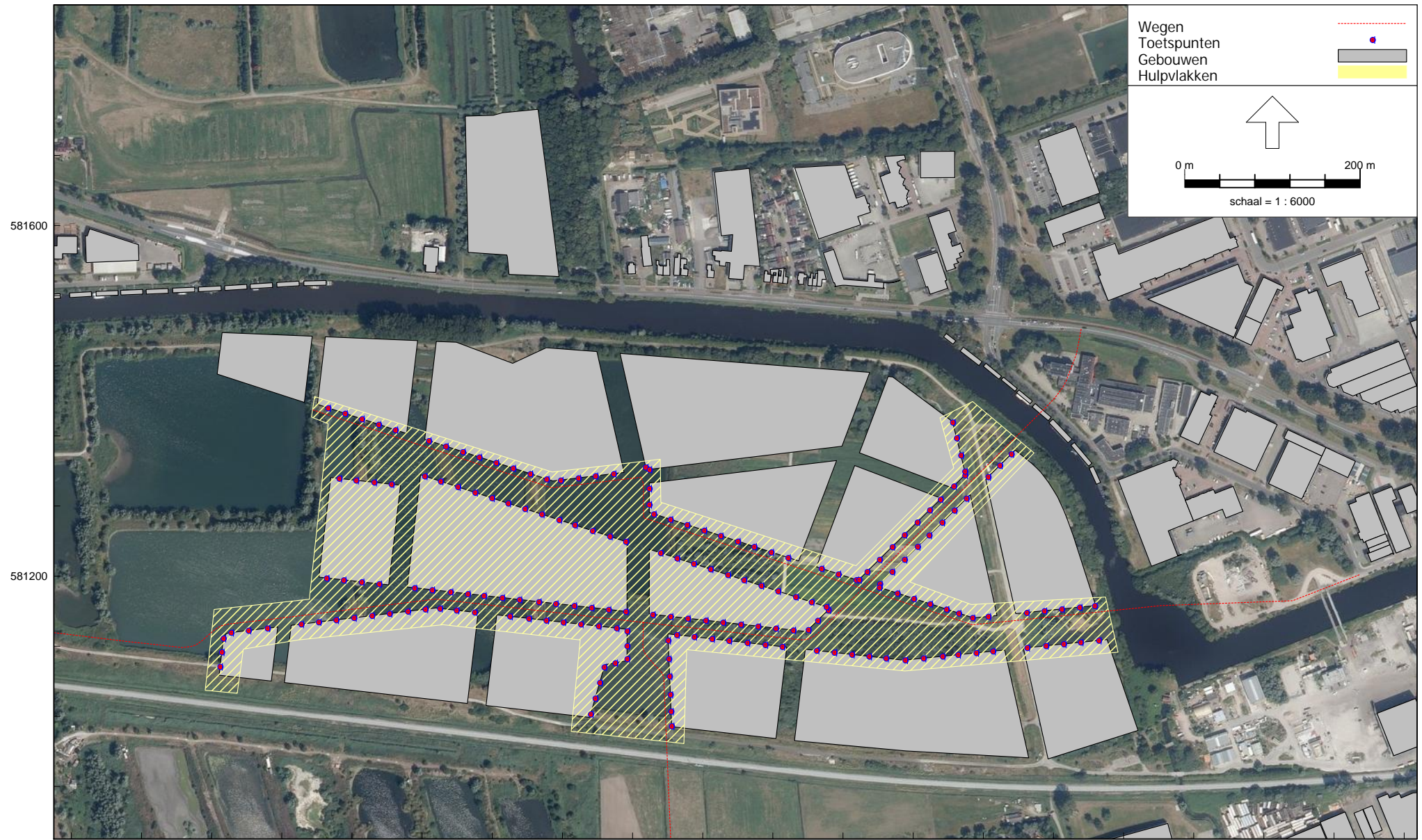
Figuren



Gele arcering: studiegebied 'omgeving' - MER A en B

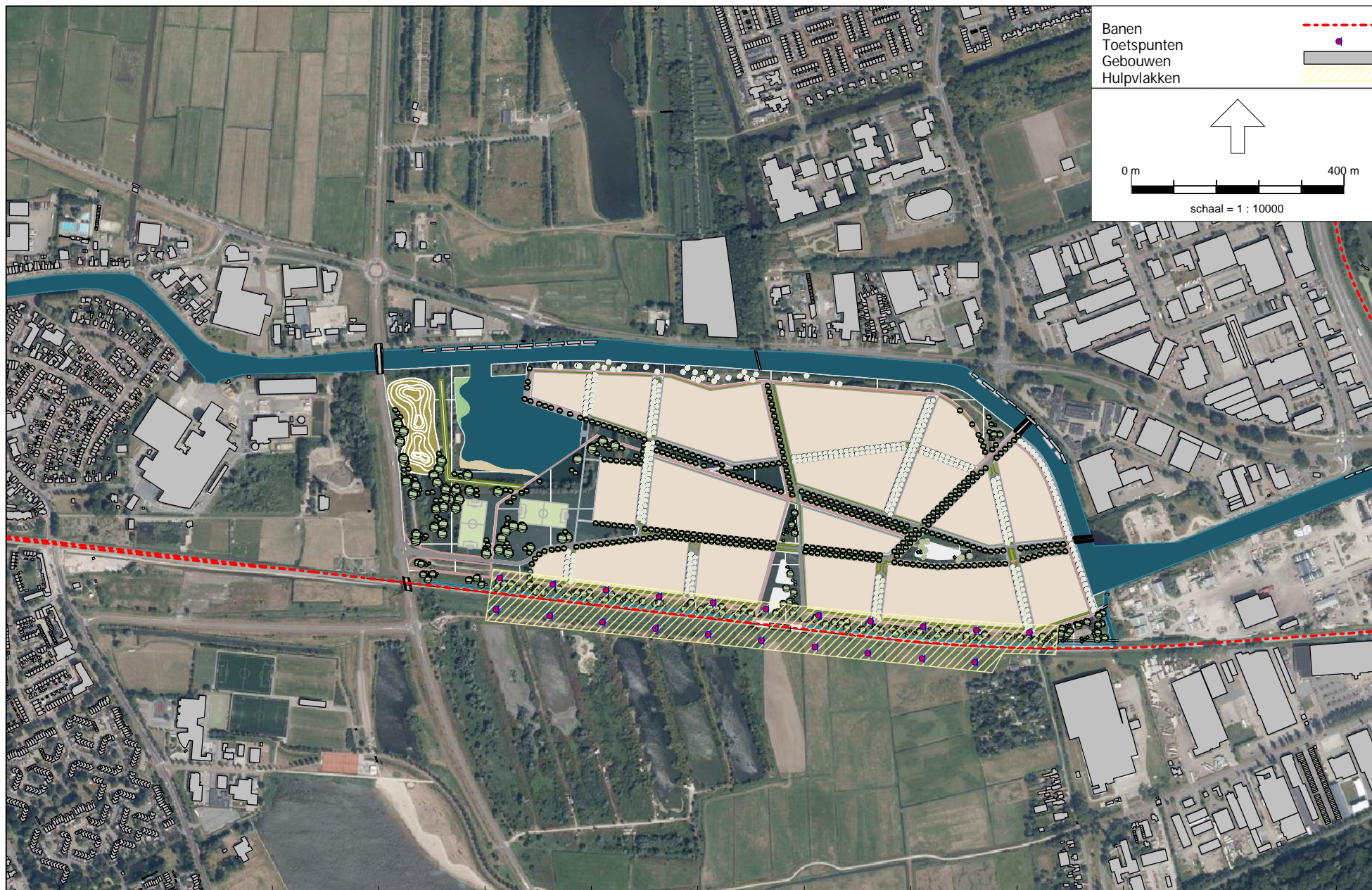


Gele arcering: studiegebied 'plangebied' - MER A



230400 230800 231200 231600
Wegverkeerslaaai - RMW-2012, [noord - 2030_noord met bebouwing - sept. 2020] , Geomilieu V2020.1 Licentiehouder: Noorman Bouw- en milieu-advies

Gele arcering: studiegebied 'plangebied' - MER B
Ondergrond luchtfoto 2019 (bron: Geodata.nationaalgeoregister.nl)



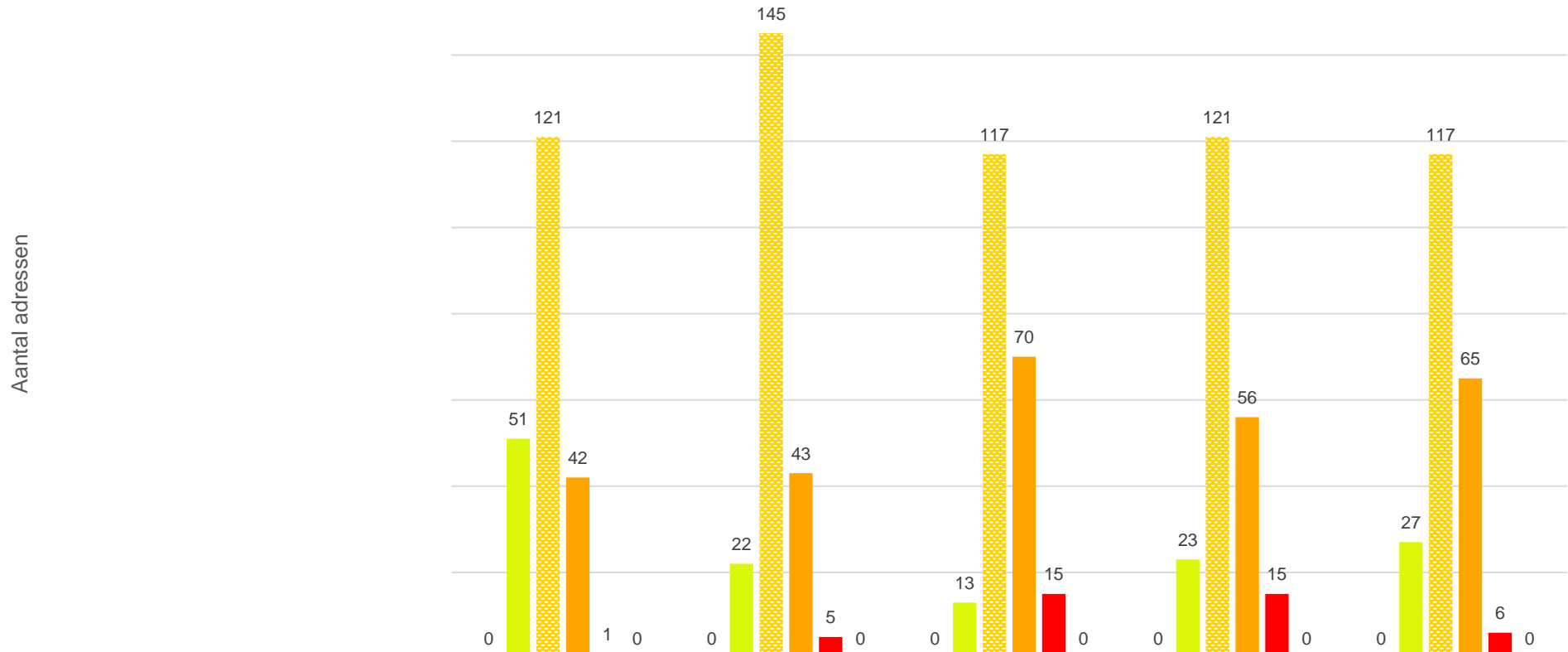
Railverkeerslawai - RMR-2012, [september 2020 - 2019_spoor - zonder maatregelen] , Geomilieu V2020.1 Licentiehouder: Noorman Bouw- en milieu-advies

Spoorweglawai - Gele arcering: studiegebied 'plangebied' - MER A en B
Ondergrond: Luchtfoto 2019 en plankkaart deelgebied noord

232000

Bijlagen

MER A De Suikerzijde - L_{den} omgeving wegverkeerlawaai, resultaten berekeningsvarianten



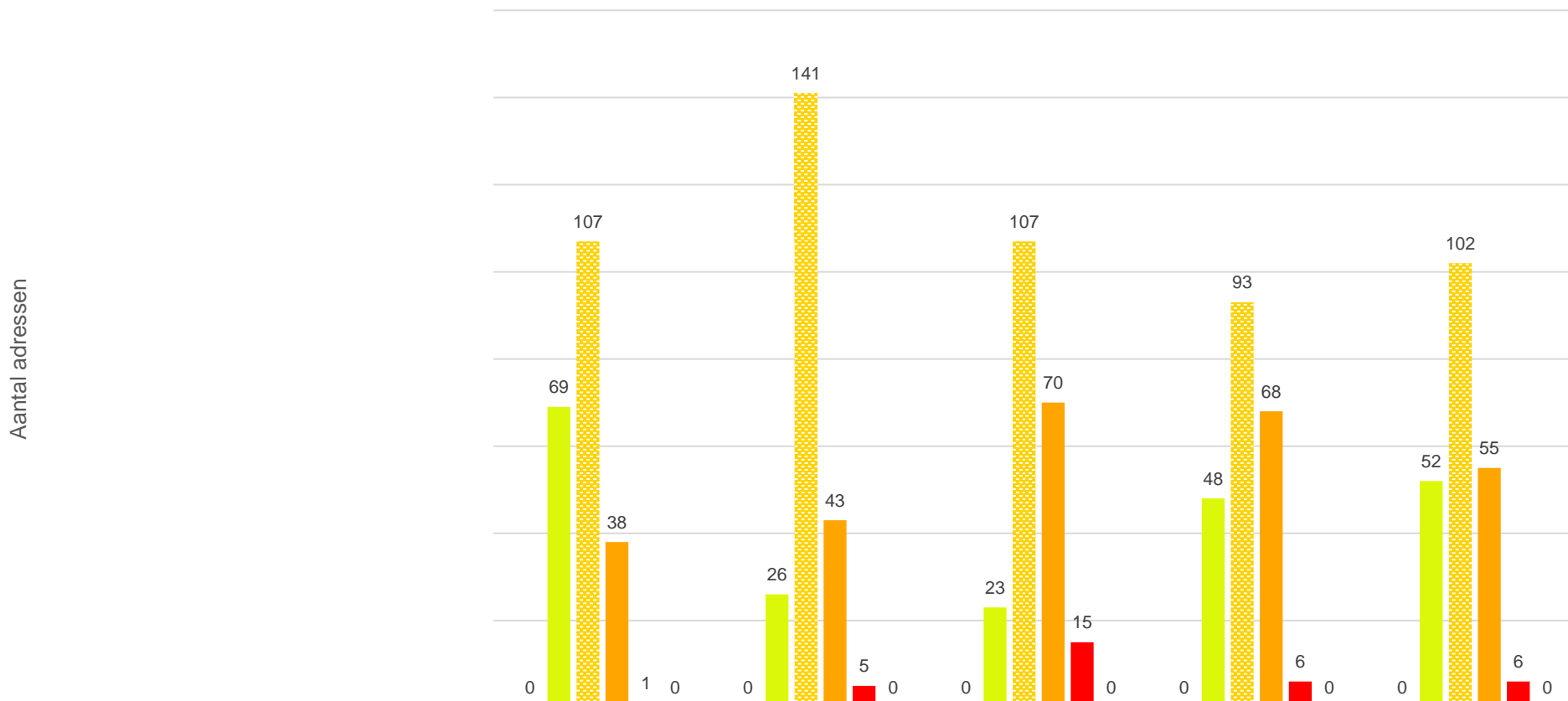
| | huidige situatie | 2030_autonoom | 2030_hoog | 2030_hoog + stil asfalt | 2030_hoog + stil asfalt + snelheidsverlaging |
|---|------------------|---------------|-----------|-------------------------|--|
| ■ Goed (0 - 3% ernstig gehinderden) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ■ Redelijk (3 - 5% ernstig gehinderden) | 51 | 22 | 13 | 23 | 27 |
| ■ Matig (5 - 9% ernstig gehinderden) | 121 | 145 | 117 | 121 | 117 |
| ■ Zeer matig (9 - 14 % ernstig gehinderden) | 42 | 43 | 70 | 56 | 65 |
| ■ Onvoldoende (14 - 21% ernstig gehinderden) | 1 | 5 | 15 | 15 | 6 |
| ■ Ruim onvoldoende (21 - 31% ernstig gehinderden) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Omgeving MER A - wegverkeerlawaai

Cumulatieve bijdrage wegen

| Naam | Omschrijving | Hoogte [m] | L _{den} zonder aftrek o.b.v. art. 110g | | | | | Toename (+) / afname (-) t.o.v. situatie met autonome groei | | |
|-----------|------------------------------|------------|---|---------------|-----------|-------------------------|--|---|-------------------------|--|
| | | | huidige situatie | 2030 autonoom | 2030 hoog | 2030 hoog + stil asfalt | 2030 hoog + stil asfalt + snelheidsverlaging | 2030 hoog | 2030 hoog + stil asfalt | 2030 hoog + stil asfalt + snelheidsverlaging |
| dk86_A | De Kring 76b-170 (12) | 1,5 | 50 | 52 | 52 | 51 | 51 | 0 | -1 | -1 |
| drl08_A | Drentselaan 8 en 9 (2) | 5,0 | 58 | 60 | 61 | 61 | 61 | 1 | 0 | 0 |
| drl21_A | Drentselaan 21 en 22 (2) | 5,0 | 57 | 59 | 60 | 61 | 61 | 1 | 2 | 2 |
| drl34_A | Drentselaan 34 en 35 (2) | 5,0 | 58 | 59 | 60 | 61 | 61 | 1 | 3 | 3 |
| drl43_A | Drentselaan 43 (1) | 5,0 | 54 | 56 | 57 | 58 | 58 | 1 | 3 | 3 |
| ew1007_A | Energieweg 1003-1011 (4) | 1,5 | 62 | 64 | 65 | 65 | 65 | 1 | 1 | 1 |
| ew1015_A | Energieweg 1013-1017 (3) | 1,5 | 51 | 49 | 56 | 55 | 55 | 6 | 6 | 6 |
| ew1021_A | Energieweg 1019-1023 (3) | 1,5 | 53 | 53 | 60 | 60 | 60 | 7 | 7 | 7 |
| ew1027_A | Energieweg 1025-1029 (3) | 1,5 | 57 | 57 | 58 | 57 | 57 | 1 | 0 | 0 |
| hd0108_A | Hoendiep 108-111 (4) | 5,0 | 62 | 62 | 61 | 60 | 60 | 0 | -2 | -2 |
| hd0136_A | Hoendiep 135-138 (4) | 5,0 | 62 | 62 | 61 | 60 | 60 | 0 | -2 | -2 |
| hd0140_A | Hoendiep 140-142 (3) | 5,0 | 61 | 61 | 61 | 59 | 59 | 0 | -2 | -2 |
| hd0147_A | Hoendiep 143-147 (5) | 5,0 | 61 | 61 | 61 | 59 | 59 | 0 | -2 | -2 |
| hd0151_A | Hoendiep 151 (1) | 5,0 | 66 | 66 | 66 | 64 | 63 | 0 | -2 | -3 |
| hd0154_A | Hoendiep 154-155 (2) | 5,0 | 57 | 57 | 57 | 56 | 56 | 0 | 0 | -1 |
| hl01_A | Husingolaan 1a (1) | 5,0 | 53 | 54 | 55 | 54 | 54 | 1 | 0 | 0 |
| jd033_A | J. Dijkstralaan 25-39 (8) | 5,0 | 55 | 56 | 58 | 58 | 58 | 1 | 1 | 1 |
| jd036_A | J. Dijkstralaan 36 (1) | 5,0 | 58 | 58 | 61 | 60 | 60 | 2 | 2 | 1 |
| jz02_A | J. van Zwedenlaan 2 (1) | 5,0 | 55 | 55 | 57 | 56 | 55 | 2 | 1 | 0 |
| jz09_A | J. van Zwedenlaan 3a-11 (9) | 5,0 | 60 | 60 | 63 | 63 | 62 | 3 | 2 | 2 |
| pw160_A | Peizerweg 160 (1) | 5,0 | 59 | 61 | 62 | 63 | 63 | 1 | 3 | 3 |
| pw164_A | Peizerweg 164a (1) | 5,0 | 50 | 52 | 52 | 51 | 51 | 0 | -1 | -1 |
| pw166_A | Peizerweg 166-1-10 (10) | 5,0 | 52 | 54 | 53 | 53 | 53 | 0 | -1 | -1 |
| pw172_A | Peizerweg 172 (1) | 5,0 | 53 | 54 | 55 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 |
| pw214_A | Peizerweg 203-229 (27) | 5,0 | 53 | 55 | 55 | 54 | 54 | 0 | -1 | -1 |
| pw241_A | Peizerweg 230-245 (16) | 5,0 | 53 | 55 | 55 | 54 | 54 | 0 | -1 | -1 |
| pw254_A | Peizerweg 246-260 (15) | 5,0 | 52 | 54 | 54 | 53 | 53 | 0 | -1 | -1 |
| pw261_A | Peizerweg 261 (1) | 5,0 | 53 | 56 | 55 | 54 | 54 | -1 | -2 | -2 |
| pw261_A | Peizerweg 261 1 (1) | 5,0 | 55 | 56 | 57 | 56 | 56 | 1 | 0 | 0 |
| pw261_A | Peizerweg 261a (1) | 5,0 | 53 | 55 | 56 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 |
| pw261_A | Peizerweg 261b (1) | 5,0 | 51 | 53 | 53 | 52 | 52 | 0 | -1 | -1 |
| pw262_A | Peizerweg 262 (1) | 5,0 | 56 | 58 | 59 | 60 | 60 | 1 | 2 | 2 |
| pw268_A | Peizerweg 264-273 (11) | 5,0 | 55 | 57 | 58 | 59 | 59 | 1 | 2 | 2 |
| pw277_A | Peizerweg 274-280 (7) | 5,0 | 54 | 55 | 57 | 56 | 56 | 1 | 1 | 1 |
| pw284_A | Peizerweg 281-288 (7) | 5,0 | 56 | 57 | 59 | 57 | 57 | 2 | 0 | 0 |
| utd0005_A | U.T. Delfiaweg 5 (1) | 5,0 | 62 | 62 | 63 | 61 | 60 | 1 | -1 | -2 |
| utd1003_A | U.T. Delfiaweg 1001-1005 (5) | 1,5 | 59 | 59 | 59 | 57 | 56 | 0 | -2 | -3 |
| utd1006_A | U.T. Delfiaweg 1006-1007 (2) | 1,5 | 54 | 54 | 55 | 54 | 53 | 0 | 0 | -1 |
| utd1010_A | U.T. Delfiaweg 1008-1011 (4) | 1,5 | 53 | 53 | 54 | 53 | 52 | 1 | 0 | -1 |
| wrs02_A | W. Reindersstraat 1-5 (5) | 5,0 | 56 | 57 | 59 | 59 | 59 | 1 | 1 | 1 |
| wvs49_A | W. Valkstraat 49 (1) | 5,0 | 60 | 59 | 62 | 61 | 60 | 3 | 1 | 1 |
| ww07_A | Westerwoldelaan 5-7 (3) | 5,0 | 51 | 53 | 53 | 52 | 52 | 0 | -1 | -1 |
| ww10_A | Westerwoldelaan 8-13 (6) | 5,0 | 51 | 52 | 53 | 52 | 52 | 0 | -1 | -1 |
| zw076_A | Zuiderweg 74-78 (7) | 5,0 | 55 | 57 | 57 | 57 | 57 | 0 | -1 | -1 |
| zw118_A | Zuiderweg 82 en 118 (2) | 5,0 | 56 | 58 | 58 | 58 | 58 | 0 | 0 | 0 |
| zw525_A | Zuiderweg 525 (7) | 5,0 | 55 | 56 | 56 | 55 | 55 | 0 | -1 | -1 |

MER A De Suikerzijde - L_{night} omgeving wegverkeerlawaaai, resultaten berekeningsvarianten



| | huidige situatie | 2030_autonoom | 2030_hoog | 2030_hoog + stil asfalt | 2030_hoog + stil asfalt + snelheidsverlaging |
|--|------------------|---------------|-----------|-------------------------|--|
| ■ Goed (2% ernstig slaapverstoorden) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ■ Redelijk (2 - 3% ernstig slaapverstoorden) | 69 | 26 | 23 | 48 | 52 |
| ■ Matig (3 - 5% ernstig slaapverstoorden) | 107 | 141 | 107 | 93 | 102 |
| ■ Zeer matig (5 - 7% ernstig slaapverstoorden) | 38 | 43 | 70 | 68 | 55 |
| ■ Onvoldoende (7 - 11% ernstig slaapverstoorden) | 1 | 5 | 15 | 6 | 6 |
| ■ Ruim onvoldoende (11 - 14% ernstig slaapverstoorden) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Omgeving MER A - wegverkeerlawaai

Cumulatieve bijdrage wegen

| Naam | Omschrijving | Hoogte [m] | L _{night} | | | | | Toename (+) / afname (-) t.o.v. situatie met autonome groei | | |
|-----------|------------------------------|------------|--------------------|---------------|-----------|-------------------------|---|---|-------------------------|--|
| | | | huidige situatie | 2030 autonoom | 2030 hoog | 2030 hoog + stil asfalt | 2030 hoog + stilasfalt + snelheidsverlaging | 2030 hoog | 2030 hoog + stil asfalt | 2030 hoog + stil asfalt + snelheidsverlaging |
| dk86_A | De Kring 76b-170 (12) | 1,5 | 41 | 42 | 42 | 42 | 41 | 0 | -1 | -1 |
| drl08_A | Drentselaan 8 en 9 (2) | 5,0 | 48 | 51 | 51 | 51 | 51 | 1 | 0 | 0 |
| drl21_A | Drentselaan 21 en 22 (2) | 5,0 | 48 | 50 | 51 | 52 | 52 | 1 | 2 | 2 |
| drl34_A | Drentselaan 34 en 35 (2) | 5,0 | 48 | 50 | 51 | 52 | 52 | 1 | 3 | 3 |
| drl43_A | Drentselaan 43 (1) | 5,0 | 45 | 46 | 48 | 49 | 49 | 1 | 2 | 2 |
| ew1007_A | Energieweg 1003-1011 (4) | 1,5 | 53 | 55 | 55 | 55 | 55 | 1 | 1 | 1 |
| ew1015_A | Energieweg 1013-1017 (3) | 1,5 | 42 | 40 | 46 | 46 | 46 | 6 | 6 | 6 |
| ew1021_A | Energieweg 1019-1023 (3) | 1,5 | 44 | 44 | 50 | 50 | 50 | 6 | 6 | 6 |
| ew1027_A | Energieweg 1025-1029 (3) | 1,5 | 48 | 48 | 49 | 48 | 48 | 0 | -1 | -1 |
| hd0108_A | Hoendiep 108-111 (4) | 5,0 | 52 | 52 | 52 | 50 | 50 | 0 | -2 | -2 |
| hd0136_A | Hoendiep 135-138 (4) | 5,0 | 52 | 52 | 52 | 50 | 50 | 0 | -2 | -2 |
| hd0140_A | Hoendiep 140-142 (3) | 5,0 | 52 | 52 | 52 | 50 | 50 | 0 | -2 | -2 |
| hd0147_A | Hoendiep 143-147 (5) | 5,0 | 52 | 52 | 52 | 50 | 50 | 0 | -2 | -2 |
| hd0151_A | Hoendiep 151 (1) | 5,0 | 57 | 57 | 57 | 55 | 54 | 0 | -2 | -3 |
| hd0154_A | Hoendiep 154-155 (2) | 5,0 | 48 | 48 | 48 | 48 | 47 | 0 | 0 | -1 |
| hl01_A | Huningolaan 1a (1) | 5,0 | 43 | 44 | 46 | 45 | 45 | 1 | 0 | 0 |
| jd033_A | J. Dijkstralaan 25-39 (8) | 5,0 | 46 | 47 | 49 | 49 | 48 | 1 | 1 | 1 |
| jd036_A | J. Dijkstralaan 36 (1) | 5,0 | 49 | 49 | 51 | 51 | 51 | 2 | 2 | 1 |
| jz02_A | J. van Zwedenlaan 2 (1) | 5,0 | 46 | 46 | 48 | 47 | 46 | 2 | 1 | 0 |
| jz09_A | J. van Zwedenlaan 3a-11 (9) | 5,0 | 51 | 51 | 54 | 53 | 53 | 3 | 2 | 2 |
| pw160_A | Peizerweg 160 (1) | 5,0 | 50 | 51 | 53 | 54 | 54 | 1 | 2 | 2 |
| pw164_A | Peizerweg 164a (1) | 5,0 | 40 | 42 | 42 | 41 | 41 | 0 | -1 | -1 |
| pw166_A | Peizerweg 166-1-10 (10) | 5,0 | 42 | 44 | 44 | 43 | 43 | 0 | -1 | -1 |
| pw172_A | Peizerweg 172 (1) | 5,0 | 44 | 45 | 46 | 45 | 45 | 1 | 0 | 0 |
| pw214_A | Peizerweg 203-229 (27) | 5,0 | 44 | 45 | 45 | 45 | 45 | 0 | -1 | -1 |
| pw241_A | Peizerweg 230-245 (16) | 5,0 | 43 | 45 | 45 | 44 | 44 | 0 | -1 | -1 |
| pw254_A | Peizerweg 246-260 (15) | 5,0 | 42 | 44 | 44 | 43 | 43 | 0 | -1 | -1 |
| pw261_A | Peizerweg 261 (1) | 5,0 | 43 | 45 | 45 | 44 | 44 | -1 | -2 | -2 |
| pw261_A | Peizerweg 261 1 (1) | 5,0 | 45 | 47 | 47 | 47 | 47 | 1 | 0 | 0 |
| pw261_A | Peizerweg 261a (1) | 5,0 | 44 | 45 | 46 | 45 | 45 | 1 | 0 | 0 |
| pw261_A | Peizerweg 261b (1) | 5,0 | 41 | 43 | 43 | 43 | 43 | 0 | 0 | 0 |
| pw262_A | Peizerweg 262 (1) | 5,0 | 47 | 49 | 49 | 50 | 50 | 1 | 2 | 2 |
| pw268_A | Peizerweg 264-273 (11) | 5,0 | 46 | 48 | 49 | 50 | 50 | 1 | 2 | 2 |
| pw277_A | Peizerweg 274-280 (7) | 5,0 | 45 | 46 | 47 | 47 | 47 | 1 | 1 | 1 |
| pw284_A | Peizerweg 281-288 (7) | 5,0 | 46 | 48 | 49 | 48 | 48 | 2 | 0 | 0 |
| utd0005_A | U.T. Delfiaweg 5 (1) | 5,0 | 53 | 53 | 54 | 52 | 51 | 1 | -1 | -2 |
| utd1003_A | U.T. Delfiaweg 1001-1005 (5) | 1,5 | 50 | 50 | 50 | 49 | 48 | 0 | -2 | -3 |
| utd1006_A | U.T. Delfiaweg 1006-1007 (2) | 1,5 | 46 | 45 | 46 | 45 | 44 | 0 | 0 | -1 |
| utd1010_A | U.T. Delfiaweg 1008-1011 (4) | 1,5 | 44 | 44 | 45 | 44 | 43 | 1 | 0 | -1 |
| wrs02_A | W. Reindersstraat 1-5 (5) | 5,0 | 47 | 48 | 49 | 49 | 49 | 1 | 1 | 1 |
| wvs49_A | W. Valkstraat 49 (1) | 5,0 | 50 | 50 | 53 | 52 | 51 | 2 | 1 | 1 |
| ww07_A | Westerwoldelaan 5-7 (3) | 5,0 | 41 | 43 | 43 | 42 | 42 | 0 | -1 | -1 |
| ww10_A | Westerwoldelaan 8-13 (6) | 5,0 | 41 | 42 | 43 | 42 | 42 | 0 | -1 | -1 |
| zw076_A | Zuiderweg 74-78 (7) | 5,0 | 46 | 48 | 48 | 47 | 47 | 0 | 0 | 0 |
| zw118_A | Zuiderweg 82 en 118 (2) | 5,0 | 47 | 49 | 49 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 |
| zw525_A | Zuiderweg 525 (7) | 5,0 | 45 | 47 | 47 | 46 | 46 | 0 | -1 | -1 |

Omgeving MER A - wegverkeerlawaaï

Maatregel: stil asfalt, type: Dunne deklagen A (lichtblauw weergegeven)

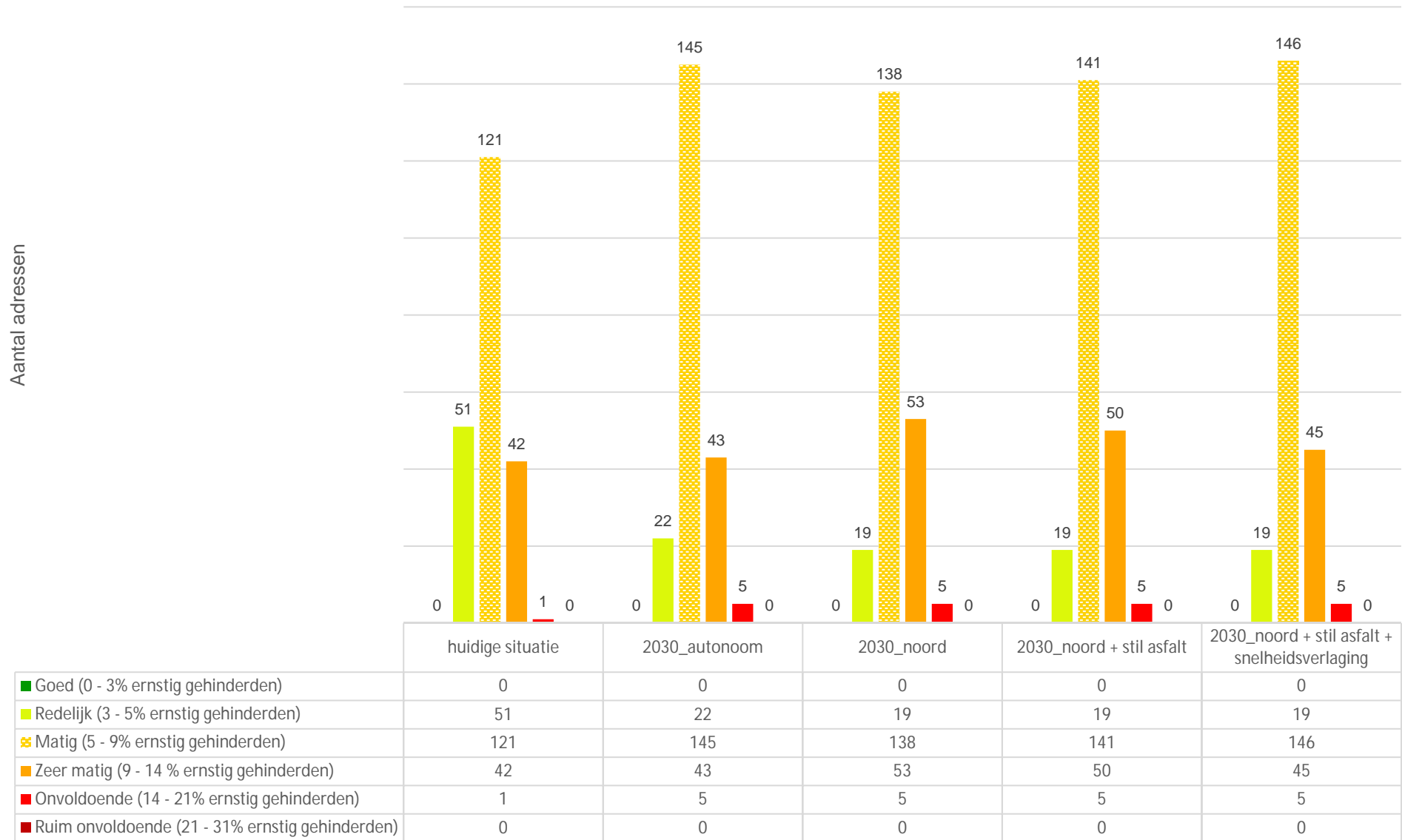
De geel gearceerde wegvakken zijn conform het gemeentelijk verkeersmodel al voorzien van stil asfalt



Aanvullende maatregel: verlaging max. rijsnelheid van 60 naar 50 km/u (lichtblauw weergegeven)



MER B (noord) De Suikerzijde - L_{den} omgeving wegverkeerlawaai, resultaten berekeningsvarianten

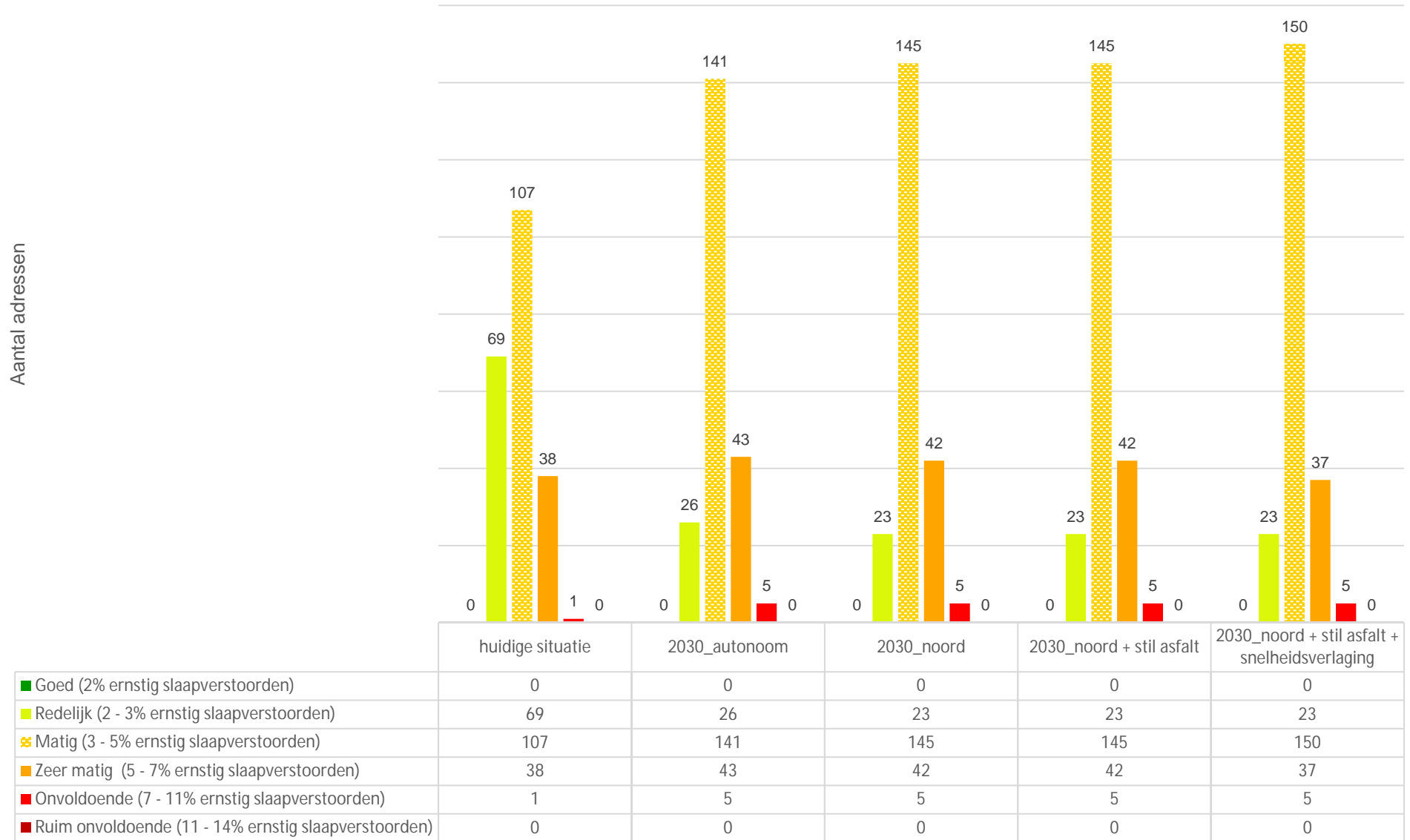


Omgeving MER B (noord) - wegverkeerlawaai

Cumulatieve bijdrage wegen

| Naam | Omschrijving | Hoogte [m] | L _{den} zonder aftrek o.b.v. art. 110g | | | | Toename (+) / afname (-) t.o.v. situatie met autonome groei | | | |
|-----------|------------------------------|------------|---|---------------|------------|--------------------------|---|------------|--------------------------|---|
| | | | huidige situatie | 2030 autonoom | 2030 noord | 2030 noord + stil asfalt | 2030 noord + stil asfalt + snelheidsverlaging | 2030 noord | 2030 noord + stil asfalt | 2030 noord + stil asfalt + snelheidsverlaging |
| dk86_A | De Kring 76b-170 (12) | 1,5 | 50 | 52 | 52 | 52 | 52 | 0 | 0 | 0 |
| drl08_A | Drentselaan 8 en 9 (2) | 5,0 | 58 | 60 | 59 | 59 | 59 | -1 | -1 | -1 |
| drl21_A | Drentselaan 21 en 22 (2) | 5,0 | 57 | 59 | 58 | 58 | 58 | -1 | -1 | -1 |
| drl34_A | Drentselaan 34 en 35 (2) | 5,0 | 58 | 59 | 59 | 59 | 59 | 0 | 0 | 0 |
| drl43_A | Drentselaan 43 (1) | 5,0 | 54 | 56 | 56 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 |
| ew1007_A | Energieweg 1003-1011 (4) | 1,5 | 62 | 64 | 64 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 |
| ew1015_A | Energieweg 1013-1017 (3) | 1,5 | 51 | 49 | 54 | 54 | 54 | 5 | 5 | 5 |
| ew1021_A | Energieweg 1019-1023 (3) | 1,5 | 53 | 53 | 58 | 58 | 58 | 6 | 5 | 5 |
| ew1027_A | Energieweg 1025-1029 (3) | 1,5 | 57 | 57 | 58 | 57 | 57 | 0 | -1 | -1 |
| hd0108_A | Hoendiep 108-111 (4) | 5,0 | 62 | 62 | 61 | 60 | 60 | 0 | -2 | -2 |
| hd0136_A | Hoendiep 135-138 (4) | 5,0 | 62 | 62 | 62 | 60 | 60 | 0 | -2 | -2 |
| hd0140_A | Hoendiep 140-142 (3) | 5,0 | 61 | 61 | 61 | 59 | 59 | 0 | -2 | -2 |
| hd0147_A | Hoendiep 143-147 (5) | 5,0 | 61 | 61 | 61 | 60 | 59 | 0 | -2 | -2 |
| hd0151_A | Hoendiep 151 (1) | 5,0 | 66 | 66 | 66 | 64 | 63 | 0 | -2 | -3 |
| hd0154_A | Hoendiep 154-155 (2) | 5,0 | 57 | 57 | 57 | 57 | 56 | 0 | 0 | -1 |
| hl01_A | Huningolaan 1a (1) | 5,0 | 53 | 54 | 54 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 |
| jd033_A | J. Dijkstralaan 25-39 (8) | 5,0 | 55 | 56 | 57 | 57 | 57 | 0 | 0 | 0 |
| jd036_A | J. Dijkstralaan 36 (1) | 5,0 | 58 | 58 | 59 | 59 | 59 | 0 | 0 | 0 |
| jz02_A | J. van Zwedenlaan 2 (1) | 5,0 | 55 | 55 | 56 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 |
| jz09_A | J. van Zwedenlaan 3a-11 (9) | 5,0 | 60 | 60 | 61 | 61 | 61 | 1 | 1 | 1 |
| pw160_A | Peizerweg 160 (1) | 5,0 | 59 | 61 | 61 | 61 | 61 | 0 | 0 | 0 |
| pw164_A | Peizerweg 164a (1) | 5,0 | 50 | 52 | 52 | 52 | 52 | 0 | 0 | 0 |
| pw166_A | Peizerweg 166-1-10 (10) | 5,0 | 52 | 54 | 54 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 |
| pw172_A | Peizerweg 172 (1) | 5,0 | 53 | 54 | 54 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 |
| pw214_A | Peizerweg 203-229 (27) | 5,0 | 53 | 55 | 55 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 |
| pw241_A | Peizerweg 230-245 (16) | 5,0 | 53 | 55 | 55 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 |
| pw254_A | Peizerweg 246-260 (15) | 5,0 | 52 | 54 | 54 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 |
| pw261_A | Peizerweg 261 (1) | 5,0 | 53 | 56 | 55 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 |
| pw261_A | Peizerweg 261 1 (1) | 5,0 | 55 | 56 | 56 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 |
| pw261_A | Peizerweg 261a (1) | 5,0 | 53 | 55 | 55 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 |
| pw261_A | Peizerweg 261b (1) | 5,0 | 51 | 53 | 53 | 53 | 53 | 0 | 0 | 0 |
| pw262_A | Peizerweg 262 (1) | 5,0 | 56 | 58 | 57 | 57 | 57 | -1 | -1 | -1 |
| pw268_A | Peizerweg 264-273 (11) | 5,0 | 55 | 57 | 57 | 57 | 57 | 0 | 0 | 0 |
| pw277_A | Peizerweg 274-280 (7) | 5,0 | 54 | 55 | 55 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 |
| pw284_A | Peizerweg 281-288 (7) | 5,0 | 56 | 57 | 57 | 57 | 57 | 0 | 0 | 0 |
| utd0005_A | U.T. Delfiaweg 5 (1) | 5,0 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 0 | 0 | 0 |
| utd1003_A | U.T. Delfiaweg 1001-1005 (5) | 1,5 | 59 | 59 | 59 | 58 | 57 | 0 | -2 | -3 |
| utd1006_A | U.T. Delfiaweg 1006-1007 (2) | 1,5 | 54 | 54 | 54 | 54 | 53 | 0 | 0 | -1 |
| utd1010_A | U.T. Delfiaweg 1008-1011 (4) | 1,5 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 0 | 0 | 0 |
| wrs02_A | W. Reindersstraat 1-5 (5) | 5,0 | 56 | 57 | 58 | 58 | 58 | 0 | 0 | 0 |
| wvs49_A | W. Valkstraat 49 (1) | 5,0 | 60 | 59 | 60 | 60 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| ww07_A | Westerwoldelaan 5-7 (3) | 5,0 | 51 | 53 | 53 | 53 | 53 | 0 | 0 | 0 |
| ww10_A | Westerwoldelaan 8-13 (6) | 5,0 | 51 | 52 | 52 | 52 | 52 | 0 | 0 | 0 |
| zw076_A | Zuiderweg 74-78 (7) | 5,0 | 55 | 57 | 57 | 57 | 57 | 0 | 0 | 0 |
| zw118_A | Zuiderweg 82 en 118 (2) | 5,0 | 56 | 58 | 58 | 58 | 58 | 0 | 0 | 0 |
| zw525_A | Zuiderweg 525 (7) | 5,0 | 55 | 56 | 56 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 |

MER B (noord) De Suikerzijde - L_{night} omgeving
wegverkeerlawaaai, resultaten berekeningsvarianten



Omgeving MER B (noord) - wegverkeerlawaaai

Cumulatieve bijdrage wegen

| Naam | Omschrijving | Hoogte [m] | L _{night} | | | | | Toename (+) / afname (-) t.o.v. situatie met autonome groei | | |
|-----------|------------------------------|------------|--------------------|---------------|------------|--------------------------|--|---|--------------------------|---|
| | | | huidige situatie | 2030 autonoom | 2030 noord | 2030 noord + stil asfalt | 2030 noord + stilasfalt + snelheidsverlaging | 2030 noord | 2030 noord + stil asfalt | 2030 noord + stil asfalt + snelheidsverlaging |
| dk86_A | De Kring 76b-170 (12) | 1,5 | 41 | 42 | 42 | 42 | 42 | 0 | 0 | 0 |
| drl08_A | Drentselaan 8 en 9 (2) | 5,0 | 48 | 51 | 49 | 49 | 49 | -1 | -1 | -1 |
| drl21_A | Drentselaan 21 en 22 (2) | 5,0 | 48 | 50 | 49 | 49 | 49 | -1 | -1 | -1 |
| drl34_A | Drentselaan 34 en 35 (2) | 5,0 | 48 | 50 | 50 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| drl43_A | Drentselaan 43 (1) | 5,0 | 45 | 46 | 46 | 46 | 46 | 0 | 0 | 0 |
| ew1007_A | Energieweg 1003-1011 (4) | 1,5 | 53 | 55 | 55 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 |
| ew1015_A | Energieweg 1013-1017 (3) | 1,5 | 42 | 40 | 45 | 44 | 44 | 4 | 4 | 4 |
| ew1021_A | Energieweg 1019-1023 (3) | 1,5 | 44 | 44 | 48 | 48 | 48 | 5 | 4 | 4 |
| ew1027_A | Energieweg 1025-1029 (3) | 1,5 | 48 | 48 | 48 | 47 | 47 | 0 | -1 | -1 |
| hd0108_A | Hoendiep 108-111 (4) | 5,0 | 52 | 52 | 52 | 50 | 50 | 0 | -2 | -2 |
| hd0136_A | Hoendiep 135-138 (4) | 5,0 | 52 | 52 | 52 | 51 | 51 | 0 | -2 | -2 |
| hd0140_A | Hoendiep 140-142 (3) | 5,0 | 52 | 52 | 52 | 50 | 50 | 0 | -2 | -2 |
| hd0147_A | Hoendiep 143-147 (5) | 5,0 | 52 | 52 | 52 | 50 | 50 | 0 | -2 | -2 |
| hd0151_A | Hoendiep 151 (1) | 5,0 | 57 | 57 | 57 | 55 | 54 | 0 | -2 | -3 |
| hd0154_A | Hoendiep 154-155 (2) | 5,0 | 48 | 48 | 48 | 48 | 47 | 0 | 0 | -1 |
| hl01_A | Hunsingolaan 1a (1) | 5,0 | 43 | 44 | 44 | 44 | 44 | 0 | 0 | 0 |
| jd033_A | J. Dijkstralaan 25-39 (8) | 5,0 | 46 | 47 | 48 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 |
| jd036_A | J. Dijkstralaan 36 (1) | 5,0 | 49 | 49 | 50 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| jz02_A | J. van Zwedenlaan 2 (1) | 5,0 | 46 | 46 | 47 | 47 | 47 | 0 | 0 | 0 |
| jz09_A | J. van Zwedenlaan 3a-11 (9) | 5,0 | 51 | 51 | 52 | 52 | 52 | 1 | 1 | 1 |
| pw160_A | Peizerweg 160 (1) | 5,0 | 50 | 51 | 51 | 51 | 51 | 0 | 0 | 0 |
| pw164_A | Peizerweg 164a (1) | 5,0 | 40 | 42 | 42 | 42 | 42 | 0 | 0 | 0 |
| pw166_A | Peizerweg 166-1-10 (10) | 5,0 | 42 | 44 | 44 | 44 | 44 | 0 | 0 | 0 |
| pw172_A | Peizerweg 172 (1) | 5,0 | 44 | 45 | 45 | 45 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| pw214_A | Peizerweg 203-229 (27) | 5,0 | 44 | 45 | 46 | 46 | 46 | 0 | 0 | 0 |
| pw241_A | Peizerweg 230-245 (16) | 5,0 | 43 | 45 | 45 | 45 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| pw254_A | Peizerweg 246-260 (15) | 5,0 | 42 | 44 | 44 | 44 | 44 | 0 | 0 | 0 |
| pw261_A | Peizerweg 261 (1) | 5,0 | 43 | 45 | 45 | 45 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| pw261_A | Peizerweg 261 1 (1) | 5,0 | 45 | 47 | 47 | 47 | 47 | 0 | 0 | 0 |
| pw261_A | Peizerweg 261a (1) | 5,0 | 44 | 45 | 45 | 45 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| pw261_A | Peizerweg 261b (1) | 5,0 | 41 | 43 | 43 | 43 | 43 | 0 | 0 | 0 |
| pw262_A | Peizerweg 262 (1) | 5,0 | 47 | 49 | 48 | 48 | 48 | -1 | -1 | -1 |
| pw268_A | Peizerweg 264-273 (11) | 5,0 | 46 | 48 | 48 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 |
| pw277_A | Peizerweg 274-280 (7) | 5,0 | 45 | 46 | 46 | 46 | 46 | 0 | 0 | 0 |
| pw284_A | Peizerweg 281-288 (7) | 5,0 | 46 | 48 | 48 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 |
| utd0005_A | U.T. Delfiaweg 5 (1) | 5,0 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 0 | 0 | 0 |
| utd1003_A | U.T. Delfiaweg 1001-1005 (5) | 1,5 | 50 | 50 | 50 | 49 | 48 | 0 | -2 | -3 |
| utd1006_A | U.T. Delfiaweg 1006-1007 (2) | 1,5 | 46 | 45 | 45 | 45 | 45 | 0 | 0 | -1 |
| utd1010_A | U.T. Delfiaweg 1008-1011 (4) | 1,5 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 0 | 0 | 0 |
| wrs02_A | W. Reindersstraat 1-5 (5) | 5,0 | 47 | 48 | 48 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 |
| wvs49_A | W. Valkstraat 49 (1) | 5,0 | 50 | 50 | 51 | 51 | 51 | 0 | 0 | 0 |
| ww07_A | Westerwoldelaan 5-7 (3) | 5,0 | 41 | 43 | 43 | 43 | 43 | 0 | 0 | 0 |
| ww10_A | Westerwoldelaan 8-13 (6) | 5,0 | 41 | 42 | 42 | 42 | 42 | 0 | 0 | 0 |
| zw076_A | Zuiderweg 74-78 (7) | 5,0 | 46 | 48 | 48 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 |
| zw118_A | Zuiderweg 82 en 118 (2) | 5,0 | 47 | 49 | 49 | 49 | 49 | 0 | 0 | 0 |
| zw525_A | Zuiderweg 525 (7) | 5,0 | 45 | 47 | 47 | 47 | 47 | 0 | 0 | 0 |

Omgeving MER B (noord) - wegverkeerlawaaai

Maatregel: stil asfalt, type: Dunne deklagen A (lichtblauw weergegeven)

Het geel gearceerde wegvak is conform het gemeentelijk verkeersmodel al voorzien van stil asfalt

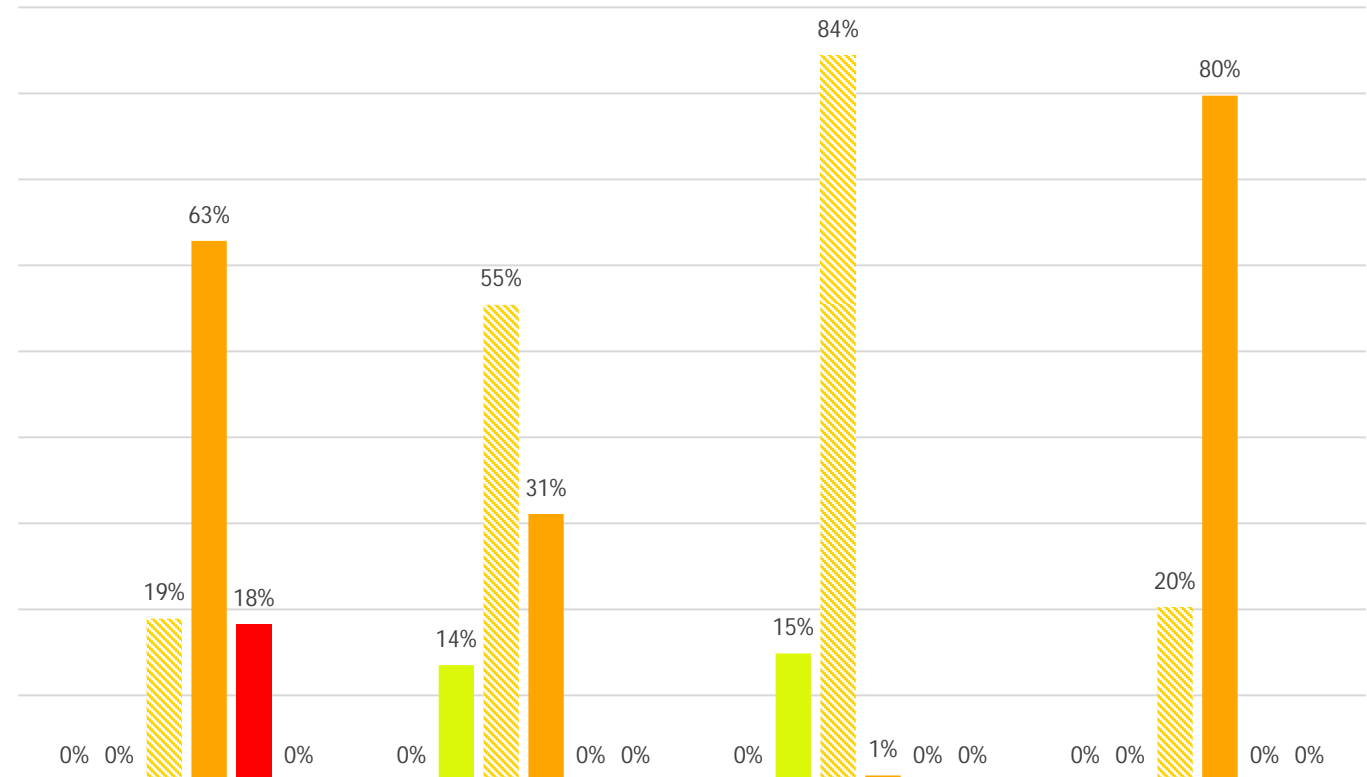


Aanvullende maatregel: verlaging max. rijsnelheid van 60 naar 50 km/u (lichtblauw weergegeven)



MER A De Suikerzijde - L_{den} eerstelijnsbebouwing langs wegen plangebied wegverkeerlawaaï, resultaten berekeningsvarianten

Percentage eerstelijnsbebouwing langs wegen plangebied



| | 2030_hoog | 2030_hoog + snelheidsverlaging | 2030_hoog + snelheidsverlaging + stil asfalt | 2030_hoog eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geén stil asfalt of snelheidsverlaging) |
|---|-----------|--------------------------------|--|---|
| ■ Goed (0 - 3% ernstig gehinderden) | 0% | 0% | 0% | 0% |
| ■ Redelijk (3 - 5% ernstig gehinderden) | 0% | 14% | 15% | 0% |
| ■ Matig (5 - 9% ernstig gehinderden) | 19% | 55% | 84% | 20% |
| ■ Zeer matig (9 - 14 % ernstig gehinderden) | 63% | 31% | 1% | 80% |
| ■ Onvoldoende (14 - 21% ernstig gehinderden) | 18% | 0% | 0% | 0% |
| ■ Ruim onvoldoende (21 - 31% ernstig gehinderden) | 0% | 0% | 0% | 0% |

Plangebied MER A - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen plangebied op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 50 m eerstelijnsbebouwing langs nieuw aan te leggen wegen binnen het plangebied) | Hoogte [m] | L _{den} eerstelijnsbebouwing zonder aftrek o.b.v. art. 110g | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|---|------------|--|---|---|--|---|---|--|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) |
| 001_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 002_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 003_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 004_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 005_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 006_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 007_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 008_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 009_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 010_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 011_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 012_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 013_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 014_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 015_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 016_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 017_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 018_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 019_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 020_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 021_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 022_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 023_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 024_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 025_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 026_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 027_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 028_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 029_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 56 | 54 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 030_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 031_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 032_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 033_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 034_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 035_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 036_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 037_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 038_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 039_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 040_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 041_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 042_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 043_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 044_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 045_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |

Plangebied MER A - wegverkeerlawaa

Bijdrage nieuwe wegen plangebied op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 50 m eerstelijnsbebouwing langs nieuw aan te leggen wegen binnen het plangebied) | Hoogte [m] | L _{den} eerstelijnsbebouwing zonder aftrek o.b.v. art. 110g | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|---|------------|--|---|---|--|---|---|--|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) |
| 046_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 60 | 58 | 56 | 60 | -3 | -5 | 0 |
| 047_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 60 | 57 | 55 | 59 | -3 | -4 | -1 |
| 048_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 57 | 55 | 54 | 56 | -1 | -3 | -1 |
| 049_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 56 | 55 | 54 | 55 | -1 | -3 | -1 |
| 050_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 56 | 55 | 53 | 55 | -1 | -2 | -1 |
| 051_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 55 | 55 | 53 | 54 | -1 | -2 | -2 |
| 052_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 56 | 55 | 53 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 053_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 55 | 55 | 53 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 054_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 55 | 55 | 53 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 055_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 55 | 55 | 53 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 056_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 057_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 64 | 59 | 57 | 62 | -4 | -6 | -1 |
| 058_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 059_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 060_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 061_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 062_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 063_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 064_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 065_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 066_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 067_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 068_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 069_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 070_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 071_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 072_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 073_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 074_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 075_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 076_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 077_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 078_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 079_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 080_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 081_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 082_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 083_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 084_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 085_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 086_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 087_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 088_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 089_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 090_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |

Plangebied MER A - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen plangebied op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

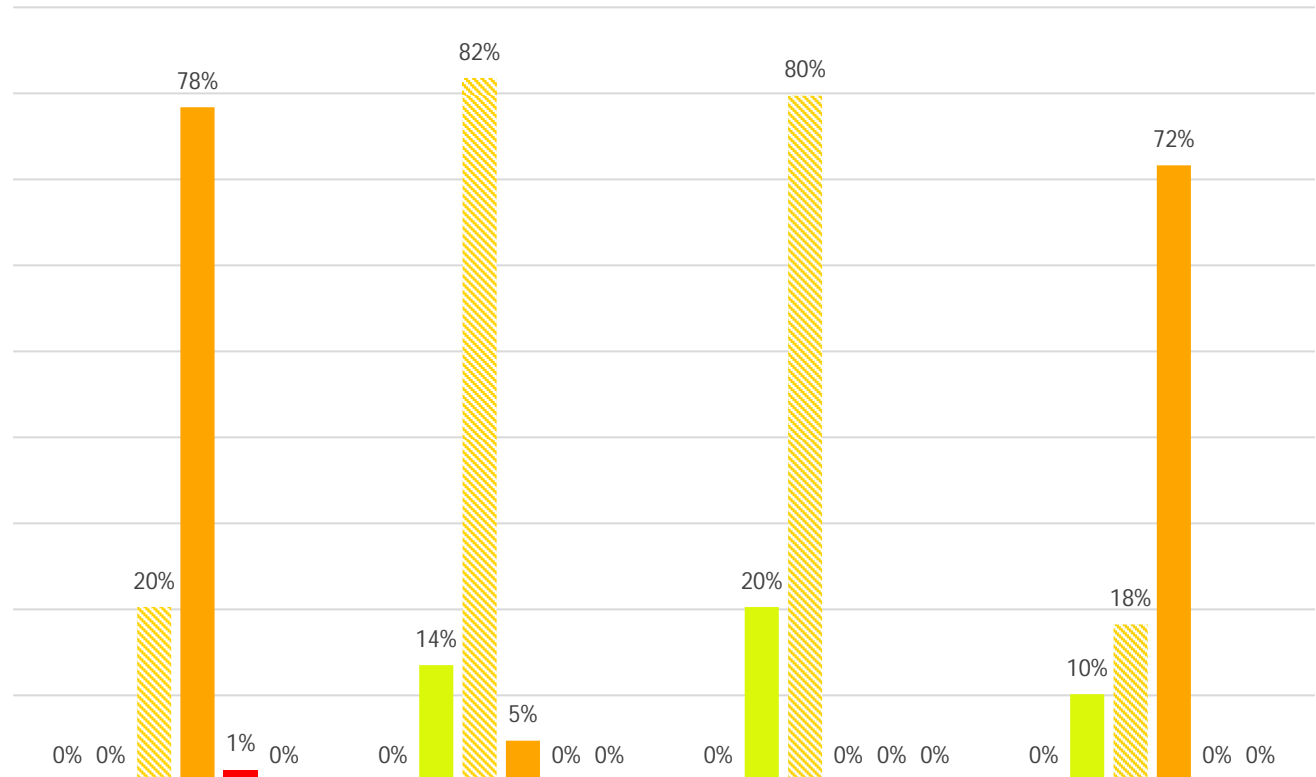
| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 50 m eerstelijnsbebouwing langs nieuw aan te leggen wegen binnen het plangebied) | Hoogte [m] | L _{den} eerstelijnsbebouwing zonder aftrek o.b.v. art. 110g | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|---|------------|--|---|---|--|---|---|--|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) |
| 091_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 092_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 093_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 094_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 095_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 096_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 097_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 098_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 099_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 100_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 101_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 102_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 103_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 104_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 105_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 58 | 53 | 51 | 56 | -4 | -6 | -1 |
| 106_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 58 | 53 | 52 | 56 | -4 | -6 | -1 |
| 107_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 57 | 52 | 51 | 55 | -4 | -6 | -2 |
| 108_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 57 | 53 | 51 | 55 | -4 | -6 | -2 |
| 109_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 57 | 52 | 50 | 55 | -4 | -6 | -2 |
| 110_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 57 | 52 | 50 | 55 | -4 | -6 | -2 |
| 111_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 56 | 52 | 50 | 55 | -4 | -6 | -2 |
| 112_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 56 | 52 | 50 | 55 | -4 | -6 | -2 |
| 113_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 56 | 52 | 50 | 55 | -4 | -6 | -2 |
| 114_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 56 | 52 | 50 | 54 | -4 | -6 | -2 |
| 115_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 56 | 51 | 50 | 54 | -4 | -6 | -2 |
| 116_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 56 | 51 | 50 | 54 | -4 | -6 | -2 |
| 117_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 55 | 51 | 49 | 53 | -4 | -6 | -2 |
| 118_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 55 | 51 | 49 | 53 | -4 | -6 | -2 |
| 119_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 55 | 51 | 49 | 53 | -4 | -6 | -2 |
| 120_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 55 | 51 | 49 | 53 | -4 | -6 | -2 |
| 121_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 55 | 51 | 49 | 53 | -4 | -6 | -2 |
| 122_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 55 | 51 | 49 | 53 | -4 | -6 | -2 |
| 123_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 55 | 51 | 49 | 53 | -4 | -6 | -2 |
| 124_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 55 | 51 | 49 | 53 | -4 | -6 | -2 |
| 125_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 55 | 51 | 49 | 53 | -4 | -6 | -2 |
| 126_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 54 | 51 | 49 | 53 | -4 | -6 | -2 |
| 127_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 128_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 129_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 130_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 131_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 132_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 133_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 134_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 135_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |

Plangebied MER A - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen plangebied op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 50 m eerstelijnsbebouwing langs nieuw aan te leggen wegen binnen het plangebied) | Hoogte [m] | L _{den} eerstelijnsbebouwing zonder aftrek o.b.v. art. 110g | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|---|------------|--|---|---|--|---|---|--|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) |
| 136_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 137_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -1 |
| 138_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 139_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 140_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 141_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 60 | 56 | 54 | 59 | -4 | -6 | -2 |
| 142_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 59 | -4 | -6 | -1 |
| 143_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 60 | 56 | 54 | 58 | -4 | -6 | -2 |

MER A De Suikerzijde - L_{night} eerstelijnsbebouwing langs wegen plangebied
wegverkeerlawaaai, resultaten berekeningsvarianten

Percentage eerstelijnsbebouwing langs wegen plangebied



| | 2030_hoog | 2030_hoog + snelheidsverlaging | 2030_hoog + snelheidsverlaging + stil asfalt | 2030_hoog eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen wegaanpassingen) |
|--|-----------|--------------------------------|--|---|
| ■ Goed (2% ernstig slaapverstoorden) | 0% | 0% | 0% | 0% |
| ■ Redelijk (2 - 3% ernstig slaapverstoorden) | 0% | 14% | 20% | 10% |
| ■ Matig (3 - 5% ernstig slaapverstoorden) | 20% | 82% | 80% | 18% |
| ■ Zeer matig (5 - 7% ernstig slaapverstoorden) | 78% | 5% | 0% | 72% |
| ■ Onvoldoende (7 - 11% ernstig slaapverstoorden) | 1% | 0% | 0% | 0% |
| ■ Ruim onvoldoende (11 - 14% ernstig slaapverstoorden) | 0% | 0% | 0% | 0% |

Plangebied MER A - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen plangebied op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 50 m eerstelijnsbebouwing langs nieuw aan te leggen wegen binnen het plangebied) | Hoogte [m] | L _{night} eerstelijnsbebouwing | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|---|------------|---|---|---|--|---|---|--|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) |
| 001_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 002_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 003_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 004_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 005_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 006_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 007_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 008_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 009_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 010_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 011_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 012_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 013_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 53 | 48 | 46 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 014_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 015_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 016_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 017_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 018_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 019_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 020_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 53 | 48 | 46 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 021_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 53 | 48 | 46 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 022_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 023_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 024_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 025_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 026_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 48 | -4 | -6 | -2 |
| 027_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 48 | -4 | -6 | -2 |
| 028_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 48 | -4 | -6 | -2 |
| 029_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 48 | -4 | -6 | -2 |
| 030_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 48 | -4 | -6 | -2 |
| 031_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 032_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 033_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 034_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 035_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 036_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 037_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 038_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 039_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 040_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 041_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 042_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 043_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 044_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 045_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -2 |

Plangebied MER A - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen plangebied op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 50 m eerstelijnsbebouwing langs nieuw aan te leggen wegen binnen het plangebied) | Hoogte [m] | L _{night} eerstelijnsbebouwing | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|---|------------|---|---|---|--|---|---|--|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) |
| 046_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 50 | 47 | 45 | 50 | -3 | -5 | 0 |
| 047_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 49 | 46 | 45 | 48 | -3 | -5 | -1 |
| 048_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 46 | 45 | 43 | 45 | -1 | -3 | -1 |
| 049_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 46 | 45 | 43 | 45 | -1 | -3 | -1 |
| 050_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 45 | 43 | 44 | -1 | -3 | -1 |
| 051_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 44 | 42 | 43 | -1 | -3 | -2 |
| 052_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 44 | 43 | 43 | -1 | -2 | -2 |
| 053_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 44 | 43 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 054_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 44 | 43 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 055_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 44 | 42 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 056_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 057_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -1 |
| 058_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 059_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 060_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 47 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 061_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 47 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 062_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 47 | 45 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 063_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 47 | 45 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 064_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 47 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 065_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 47 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 066_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 47 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 067_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 47 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 068_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 069_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 070_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 071_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 072_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 073_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 074_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 075_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 076_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 077_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 078_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 079_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 080_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 081_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 082_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 083_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 084_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 085_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 086_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 087_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 088_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 089_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 090_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |

Plangebied MER A - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen plangebied op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

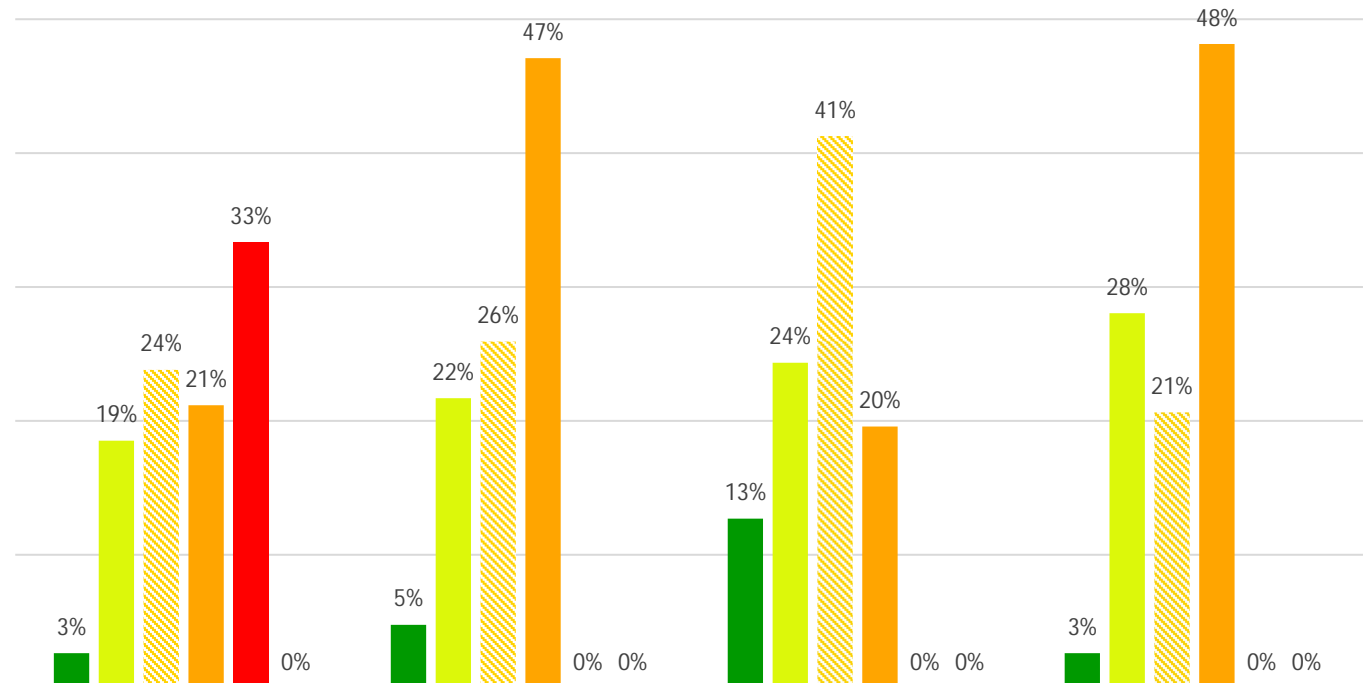
| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 50 m eerstelijnsbebouwing langs nieuw aan te leggen wegen binnen het plangebied) | Hoogte [m] | L _{night} eerstelijnsbebouwing | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|---|------------|---|---|---|--|---|---|--|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) |
| 091_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 092_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 093_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 094_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 095_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 096_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 097_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 098_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 099_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 53 | 48 | 46 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 100_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 101_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 102_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 103_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 104_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 105_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 48 | 44 | 42 | 47 | -4 | -6 | -1 |
| 106_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 48 | 44 | 42 | 47 | -4 | -6 | -1 |
| 107_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 47 | 43 | 41 | 46 | -4 | -6 | -2 |
| 108_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 47 | 43 | 41 | 46 | -4 | -6 | -2 |
| 109_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 47 | 43 | 41 | 45 | -4 | -6 | -2 |
| 110_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 47 | 43 | 41 | 45 | -4 | -6 | -2 |
| 111_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 47 | 43 | 41 | 45 | -4 | -6 | -2 |
| 112_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 47 | 43 | 41 | 45 | -4 | -6 | -2 |
| 113_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 47 | 43 | 41 | 45 | -4 | -6 | -2 |
| 114_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 47 | 43 | 41 | 45 | -4 | -6 | -2 |
| 115_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 46 | 42 | 40 | 44 | -4 | -6 | -2 |
| 116_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 46 | 42 | 40 | 44 | -4 | -6 | -2 |
| 117_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 41 | 40 | 43 | -4 | -6 | -2 |
| 118_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 41 | 40 | 43 | -4 | -6 | -2 |
| 119_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 41 | 39 | 43 | -4 | -6 | -2 |
| 120_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 41 | 39 | 43 | -4 | -6 | -2 |
| 121_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 41 | 39 | 43 | -4 | -6 | -2 |
| 122_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 41 | 39 | 43 | -4 | -6 | -2 |
| 123_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 41 | 39 | 43 | -4 | -6 | -2 |
| 124_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 41 | 39 | 43 | -4 | -6 | -2 |
| 125_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 41 | 39 | 43 | -4 | -6 | -2 |
| 126_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 45 | 41 | 39 | 43 | -4 | -6 | -2 |
| 127_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 128_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 129_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 130_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 131_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 132_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 46 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 133_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 134_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 135_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |

Plangebied MER A - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen plangebied op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 50 m eerstelijnsbebouwing langs nieuw aan te leggen wegen binnen het plangebied) | Hoogte [m] | L _{night} eerstelijnsbebouwing | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|---|------------|---|---|---|--|---|---|--|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) | wegen plangebied snelheidsverlaging 50 naar 30 km/uur | wegen plangebied snelheidsverlaging + stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of sneheidsverlaging) |
| 136_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 137_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 50 | -4 | -6 | -1 |
| 138_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 139_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 140_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 141_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 48 | -4 | -6 | -2 |
| 142_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -1 |
| 143_A | 10 m uit as weg plangebied | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 48 | -4 | -6 | -2 |

MER B De Suikerzijde - L_{den} eerstelijnsbebouwing langs wegen plangebied
wegverkeerlawaaai, resultaten berekeningsvarianten

Percentage eerstelijnsbebouwing langs wegen plangebied



| | wegen plangebied zonder maatregelen | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) |
|---|-------------------------------------|---|--|---|
| ■ Goed (0 - 3% ernstig gehinderden) | 3% | 5% | 13% | 3% |
| ■ Redelijk (3 - 5% ernstig gehinderden) | 19% | 22% | 24% | 28% |
| ■ Matig (5 - 9% ernstig gehinderden) | 24% | 26% | 41% | 21% |
| ■ Zeer matig (9 - 14 % ernstig gehinderden) | 21% | 47% | 20% | 48% |
| ■ Onvoldoende (14 - 21% ernstig gehinderden) | 33% | 0% | 0% | 0% |
| ■ Ruim onvoldoende (21 - 31% ernstig gehinderden) | 0% | 0% | 0% | 0% |

Plangebied MER B (noord) - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 20 m eerstelijnsbebouwing langs Stadsstraat, Spoorstraat en Singel) | Hoogte [m] | L _{den} eerstelijnsbebouwing zonder aftrek o.b.v. art. 110g | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|--|------------|--|---|--|---|---|--|---|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) |
| 001_A | bouwblok 2 - ZW-gevel | 5,0 | 53 | 52 | 51 | 50 | 0 | -2 | -2 |
| 002_A | bouwblok 2 - ZW-gevel | 5,0 | 53 | 53 | 51 | 51 | 0 | -2 | -2 |
| 003_A | bouwblok 2 - ZW-gevel | 5,0 | 53 | 53 | 51 | 51 | 0 | -2 | -2 |
| 004_A | bouwblok 2 - ZW-gevel | 5,0 | 53 | 53 | 51 | 51 | 0 | -2 | -2 |
| 005_A | bouwblok 2 - ZW-gevel | 5,0 | 53 | 53 | 51 | 51 | 0 | -2 | -2 |
| 006_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 55 | 55 | 54 | 53 | 0 | -2 | -2 |
| 007_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 56 | 56 | 54 | 53 | 0 | -2 | -2 |
| 008_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 56 | 56 | 54 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 009_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 56 | 56 | 54 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 010_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 56 | 56 | 54 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 011_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 56 | 56 | 54 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 012_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 56 | 56 | 54 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 013_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 56 | 56 | 54 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 014_A | bouwblok 3 - Zgevel | 5,0 | 56 | 56 | 54 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 015_A | bouwblok 3 - Zgevel | 5,0 | 56 | 56 | 54 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 016_A | bouwblok 3 - Zgevel | 5,0 | 56 | 56 | 54 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 017_A | bouwblok 3 - Zgevel | 5,0 | 56 | 56 | 54 | 54 | 0 | -2 | -2 |
| 018_A | bouwblok 4 - Wgevel | 5,0 | 53 | 53 | 51 | 51 | 0 | -2 | -2 |
| 019_A | bouwblok 4 - Zgevel | 5,0 | 53 | 53 | 51 | 50 | 0 | -2 | -3 |
| 020_A | bouwblok 6 - Wgevel | 5,0 | 58 | 58 | 56 | 55 | 0 | -2 | -3 |
| 021_A | bouwblok 6 - Wgevel | 5,0 | 58 | 58 | 56 | 56 | 0 | -2 | -2 |
| 022_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 57 | 57 | 56 | 56 | 0 | -2 | -2 |
| 023_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 57 | 57 | 56 | 55 | 0 | -2 | -2 |
| 024_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 58 | 58 | 56 | 55 | 0 | -2 | -2 |
| 025_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 58 | 58 | 56 | 55 | 0 | -2 | -2 |
| 026_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 58 | 58 | 56 | 56 | 0 | -2 | -2 |
| 027_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 58 | 58 | 56 | 56 | 0 | -2 | -2 |
| 028_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 58 | 58 | 56 | 56 | 0 | -2 | -2 |
| 029_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 58 | 58 | 56 | 56 | 0 | -2 | -2 |
| 030_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 58 | 58 | 56 | 56 | 0 | -2 | -2 |
| 031_A | bouwblok 7 - ZWgevel | 5,0 | 59 | 58 | 56 | 57 | -1 | -2 | -2 |
| 032_A | bouwblok 7 - ZWgevel | 5,0 | 60 | 58 | 57 | 58 | -1 | -3 | -2 |
| 033_A | bouwblok 7 - ZWgevel | 5,0 | 62 | 60 | 58 | 60 | -2 | -4 | -2 |
| 034_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 035_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 036_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 037_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 038_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 039_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 040_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 041_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 042_A | bouwblok 5 - ZOgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 043_A | bouwblok 5 - ZOgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 044_A | bouwblok 5 - NOgevel | 5,0 | 61 | 56 | 54 | 62 | -4 | -6 | 1 |
| 045_A | bouwblok 5 - NOgevel | 5,0 | 57 | 53 | 51 | 57 | -4 | -6 | 0 |

Plangebied MER B (noord) - wegverkeerlawaa

Bijdrage nieuwe wegen op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 20 m eerstelijnsbebouwing langs Stadsstraat, Spoorstraat en Singel) | Hoogte [m] | L _{den} eerstelijnsbebouwing zonder aftrek o.b.v. art. 110g | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|--|------------|--|---|---|---|---|--|---|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) |
| 046_A | bouwblok 5 - NOgevel | 5,0 | 54 | 50 | 48 | 54 | -4 | -6 | 0 |
| 047_A | bouwblok 5 - NOgevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 52 | -4 | -6 | 0 |
| 048_A | bouwblok 9 - NWgevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 049_A | bouwblok 9 - NWgevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 050_A | bouwblok 9 - NWgevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 051_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 64 | 59 | 57 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 052_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 053_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 054_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 055_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 056_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 057_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 058_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 059_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 59 | 57 | 55 | 58 | -3 | -4 | -2 |
| 060_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 56 | 55 | 53 | 55 | -2 | -3 | -1 |
| 061_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 55 | 54 | 52 | 54 | -1 | -3 | -1 |
| 062_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 54 | 53 | 52 | 53 | -1 | -3 | -2 |
| 063_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 54 | 53 | 51 | 52 | -1 | -2 | -2 |
| 064_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 54 | 53 | 51 | 52 | -1 | -2 | -2 |
| 065_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 54 | 53 | 51 | 52 | 0 | -2 | -2 |
| 066_A | bouwblok 8 - Zgevel | 5,0 | 53 | 53 | 51 | 51 | 0 | -2 | -2 |
| 067_A | bouwblok 9 - Zgevel | 5,0 | 53 | 53 | 51 | 51 | 0 | -2 | -2 |
| 068_A | bouwblok 9 - Zgevel | 5,0 | 53 | 53 | 51 | 51 | 0 | -2 | -2 |
| 069_A | bouwblok 9 - Zgevel | 5,0 | 53 | 53 | 51 | 51 | 0 | -2 | -2 |
| 070_A | bouwblok 9 - Zgevel | 5,0 | 53 | 53 | 51 | 51 | 0 | -2 | -2 |
| 071_A | bouwblok 9 - Zgevel | 5,0 | 53 | 53 | 51 | 51 | 0 | -2 | -2 |
| 072_A | bouwblok 18 - Ngevel | 5,0 | 47 | 47 | 45 | 47 | 0 | -2 | 0 |
| 073_A | bouwblok 18 - Ngevel | 5,0 | 47 | 47 | 45 | 47 | 0 | -2 | 0 |
| 074_A | bouwblok 18 - Ngevel | 5,0 | 48 | 47 | 45 | 48 | -1 | -2 | 0 |
| 075_A | bouwblok 18 - Ngevel | 5,0 | 48 | 47 | 46 | 48 | -1 | -3 | 0 |
| 076_A | bouwblok 18 - Ngevel | 5,0 | 48 | 48 | 46 | 48 | -1 | -3 | 0 |
| 077_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 49 | 48 | 46 | 49 | -1 | -3 | 0 |
| 078_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 49 | 48 | 46 | 49 | -1 | -3 | 0 |
| 079_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 50 | 48 | 46 | 49 | -2 | -4 | 0 |
| 080_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 50 | 48 | 46 | 50 | -2 | -4 | 0 |
| 081_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 51 | 48 | 46 | 51 | -3 | -5 | 0 |
| 082_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 51 | 48 | 46 | 51 | -3 | -5 | 0 |
| 083_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 52 | 49 | 47 | 52 | -3 | -5 | 0 |
| 084_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 54 | 50 | 48 | 54 | -4 | -6 | 0 |
| 085_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 56 | 52 | 50 | 56 | -4 | -6 | 0 |
| 086_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 58 | 54 | 52 | 58 | -4 | -6 | 0 |
| 087_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 61 | 57 | 55 | 61 | -4 | -6 | 0 |
| 088_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 089_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 090_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |

Plangebied MER B (noord) - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 20 m eerstelijnsbebouwing langs Stadsstraat, Spoorstraat en Singel) | Hoogte [m] | L _{den} eerstelijnsbebouwing zonder aftrek o.b.v. art. 110g | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|--|------------|--|---|---|---|---|--|---|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) |
| 091_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 092_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 093_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 094_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 095_A | bouwblok 16 - Wgevel | 5,0 | 60 | 56 | 54 | 60 | -4 | -6 | -1 |
| 096_A | bouwblok 16 - Wgevel | 5,0 | 60 | 56 | 54 | 59 | -4 | -6 | -1 |
| 097_A | bouwblok 16 - Wgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 098_A | bouwblok 16 - Wgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 099_A | bouwblok 16 - Wgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 100_A | bouwblok 16 - Wgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 61 | -4 | -6 | -3 |
| 101_A | bouwblok 15 - Ogevel | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 50 | -4 | -6 | 0 |
| 102_A | bouwblok 15 - Ogevel | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 51 | -4 | -6 | 0 |
| 103_A | bouwblok 15 - Ogevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 52 | -4 | -6 | 0 |
| 104_A | bouwblok 15 - Ogevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 52 | -4 | -6 | 0 |
| 105_A | bouwblok 15 - ZOgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | 0 |
| 106_A | bouwblok 15 -Ogevel | 5,0 | 59 | 55 | 53 | 59 | -4 | -6 | 0 |
| 107_A | bouwblok 15 -Ogevel | 5,0 | 60 | 56 | 54 | 60 | -4 | -6 | 0 |
| 108_A | bouwblok 15 -Ogevel | 5,0 | 62 | 57 | 56 | 61 | -4 | -6 | 0 |
| 109_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 110_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 111_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 112_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 113_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 114_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 115_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 63 | 58 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 116_A | bouwblok 14 - Ngevel | 5,0 | 63 | 58 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 117_A | bouwblok 14 - Ngevel | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 118_A | bouwblok 14 - Ngevel | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 119_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 120_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 121_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 122_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 123_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 124_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 125_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 126_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 127_A | bouwblok 13 - NWgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 128_A | bouwblok 13 - NWgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 129_A | bouwblok 13 - NWgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 130_A | bouwblok 13 - Wgevel | 5,0 | 59 | 55 | 53 | 59 | -4 | -6 | 0 |
| 131_A | bouwblok 13 - Wgevel | 5,0 | 56 | 52 | 50 | 56 | -4 | -6 | 0 |
| 132_A | bouwblok 13 - Wgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 53 | -4 | -6 | 0 |
| 133_A | bouwblok 10 - Zgevel | 5,0 | 56 | 52 | 50 | 56 | -4 | -6 | 0 |
| 134_A | bouwblok 10 - Zgevel | 5,0 | 57 | 53 | 51 | 56 | -4 | -6 | 0 |
| 135_A | bouwblok 10 - Zgevel | 5,0 | 58 | 53 | 51 | 57 | -4 | -6 | 0 |

Plangebied MER B (noord) - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

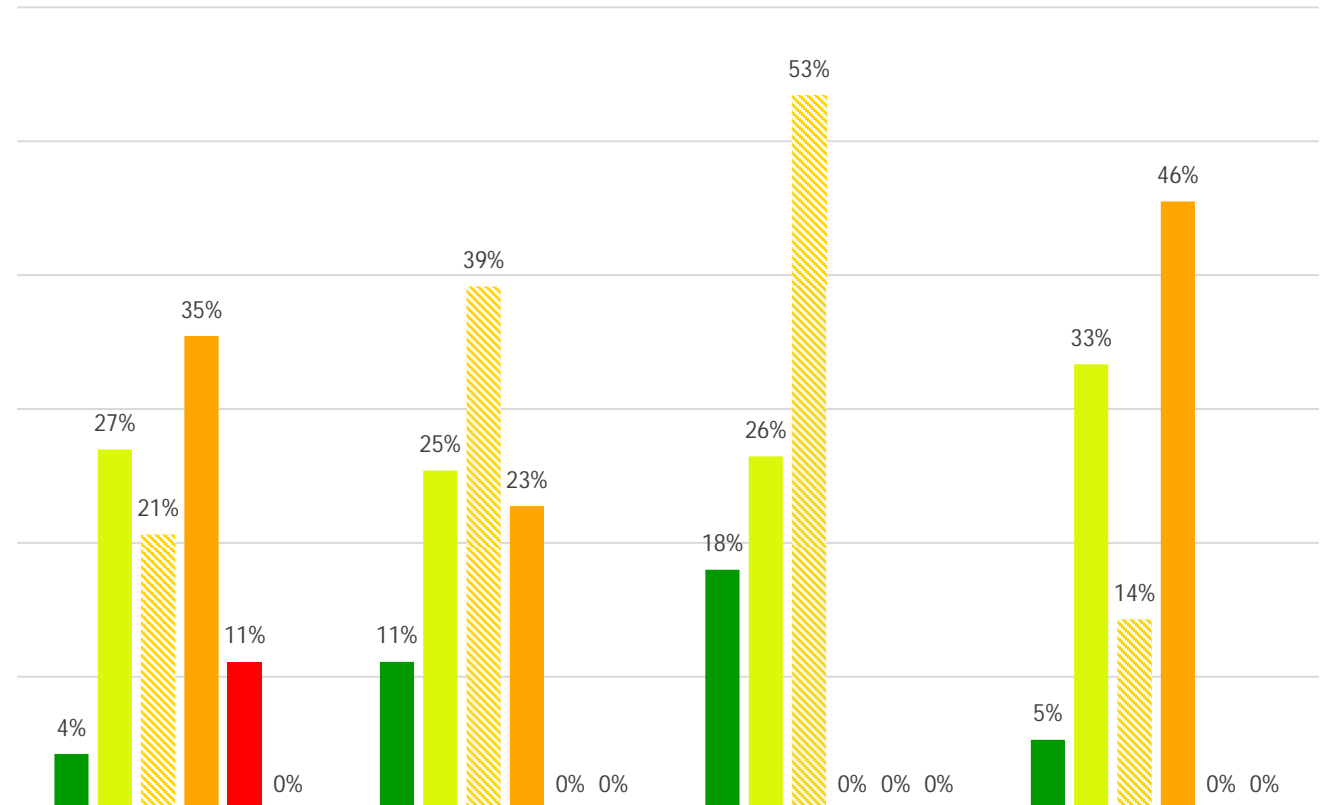
| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 20 m eerstelijnsbebouwing langs Stadsstraat, Spoorstraat en Singel) | Hoogte [m] | L _{den} eerstelijnsbebouwing zonder aftrek o.b.v. art. 110g | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|--|------------|--|---|---|---|---|--|---|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) |
| 136_A | bouwblok 10 - Zgevel | 5,0 | 58 | 54 | 52 | 58 | -4 | -6 | 0 |
| 137_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 61 | 56 | 55 | 59 | -4 | -6 | -1 |
| 138_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 139_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 63 | 58 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 140_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 141_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 142_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 62 | 58 | 56 | 60 | -4 | -6 | -2 |
| 143_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 63 | 58 | 56 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 144_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 63 | 58 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 145_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 63 | 58 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 146_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 63 | 58 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 147_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 63 | 58 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 148_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 149_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 150_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 151_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 152_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 153_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 154_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 155_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 156_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 64 | 60 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 157_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 64 | 59 | 58 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 158_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 159_A | bouwblok 12 - ZOgevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 62 | -4 | -6 | -2 |
| 160_A | bouwblok 12 - ZOgevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 161_A | bouwblok 12 - ZOgevel | 5,0 | 63 | 59 | 57 | 61 | -4 | -6 | -2 |
| 162_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 58 | 55 | 53 | 57 | -3 | -5 | -1 |
| 163_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 55 | 53 | 51 | 55 | -2 | -4 | 0 |
| 164_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 54 | 52 | 50 | 53 | -1 | -3 | 0 |
| 165_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 53 | 52 | 50 | 52 | -1 | -3 | 0 |
| 166_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 52 | 52 | 50 | 52 | 0 | -2 | 0 |
| 167_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 52 | 52 | 50 | 52 | 0 | -2 | 0 |
| 168_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 52 | 52 | 50 | 52 | 0 | -2 | 0 |
| 169_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 52 | 52 | 50 | 52 | 0 | -2 | 0 |
| 170_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 52 | 52 | 50 | 52 | 0 | -2 | 0 |
| 171_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 52 | 52 | 50 | 51 | 0 | -2 | 0 |
| 172_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 52 | 52 | 50 | 51 | 0 | -2 | 0 |
| 173_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 51 | 50 | 48 | 50 | 0 | -2 | 0 |
| 174_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 49 | 49 | 47 | 49 | 0 | -2 | 0 |
| 175_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 49 | 49 | 47 | 48 | 0 | -2 | 0 |
| 176_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 49 | 49 | 47 | 49 | 0 | -2 | 0 |
| 177_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 49 | 49 | 47 | 49 | 0 | -2 | 0 |
| 178_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 50 | 50 | 48 | 50 | 0 | -2 | 0 |
| 179_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 50 | 50 | 48 | 50 | 0 | -2 | 0 |
| 180_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 50 | 50 | 48 | 50 | 0 | -2 | 0 |

Plangebied MER B (noord) - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 20 m eerstelijnsbebouwing langs Stadsstraat, Spoorstraat en Singel) | Hoogte [m] | L _{den} eerstelijnsbebouwing zonder aftrek o.b.v. art. 110g | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|---------------------|--|---------------|--|---|--|--|--|---|--|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) |
| 181_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 50 | 50 | 48 | 50 | 0 | -2 | 0 |
| 182_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 50 | 50 | 48 | 50 | 0 | -2 | 0 |
| 183_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 50 | 50 | 48 | 50 | 0 | -2 | 0 |
| 184_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 50 | 50 | 48 | 49 | 0 | -2 | 0 |
| 185_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 49 | 49 | 47 | 49 | 0 | -2 | 0 |
| 186_A | bouwblok 10 - Ngevel | 5,0 | 44 | 44 | 42 | 44 | 0 | -2 | 0 |
| 187_A | bouwblok 10 - Ngevel | 5,0 | 44 | 44 | 42 | 44 | 0 | -2 | 0 |
| 188_A | bouwblok 10 - Ngevel | 5,0 | 43 | 43 | 41 | 43 | 0 | -2 | 0 |
| 189_A | bouwblok 10 - Ngevel | 5,0 | 43 | 42 | 40 | 42 | 0 | -2 | 0 |

MER B De Suikerzijde - L_{night} eerstelijnsbebouwing langs wegen plangebied wegverkeerlawaai, resultaten berekeningsvarianten

Percentage eerstelijnsbebouwing langs wegen plangebied



| | wegen plangebied zonder maatregelen | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) |
|--|-------------------------------------|---|--|---|
| ■ Goed (2% ernstig slaapverstoorden) | 4% | 11% | 18% | 5% |
| ■ Redelijk (2 - 3% ernstig slaapverstoorden) | 27% | 25% | 26% | 33% |
| ■ Matig (3 - 5% ernstig slaapverstoorden) | 21% | 39% | 53% | 14% |
| ■ Zeer matig (5 - 7% ernstig slaapverstoorden) | 35% | 23% | 0% | 46% |
| ■ Onvoldoende (7 - 11% ernstig slaapverstoorden) | 11% | 0% | 0% | 0% |
| ■ Ruim onvoldoende (11 - 14% ernstig slaapverstoorden) | 0% | 0% | 0% | 0% |

Plangebied MER B (noord) - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 20 m eerstelijnsbebouwing langs Stadsstraat, Spoorstraat en Singel) | Hoogte [m] | L _{night} eerstelijnsbebouwing | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|--|------------|---|---|---|---|---|--|---|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) |
| 001_A | bouwblok 2 - ZW-gevel | 5,0 | 42 | 42 | 40 | 40 | 0 | -2 | -2 |
| 002_A | bouwblok 2 - ZW-gevel | 5,0 | 42 | 42 | 40 | 40 | 0 | -2 | -2 |
| 003_A | bouwblok 2 - ZW-gevel | 5,0 | 42 | 42 | 41 | 40 | 0 | -2 | -2 |
| 004_A | bouwblok 2 - ZW-gevel | 5,0 | 42 | 42 | 41 | 40 | 0 | -2 | -2 |
| 005_A | bouwblok 2 - ZW-gevel | 5,0 | 43 | 43 | 41 | 41 | 0 | -2 | -2 |
| 006_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 45 | 45 | 43 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 007_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 45 | 45 | 43 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 008_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 45 | 45 | 43 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 009_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 45 | 45 | 43 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 010_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 45 | 45 | 43 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 011_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 45 | 45 | 43 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 012_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 45 | 45 | 43 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 013_A | bouwblok 3 - ZWgevel | 5,0 | 45 | 45 | 43 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 014_A | bouwblok 3 - Zgevel | 5,0 | 45 | 45 | 43 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 015_A | bouwblok 3 - Zgevel | 5,0 | 45 | 45 | 43 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 016_A | bouwblok 3 - Zgevel | 5,0 | 45 | 45 | 44 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 017_A | bouwblok 3 - Zgevel | 5,0 | 46 | 46 | 44 | 43 | 0 | -2 | -2 |
| 018_A | bouwblok 4 - Wgevel | 5,0 | 43 | 43 | 41 | 41 | 0 | -2 | -2 |
| 019_A | bouwblok 4 - Zgevel | 5,0 | 42 | 42 | 40 | 40 | 0 | -2 | -3 |
| 020_A | bouwblok 6 - Wgevel | 5,0 | 47 | 47 | 46 | 45 | 0 | -2 | -3 |
| 021_A | bouwblok 6 - Wgevel | 5,0 | 48 | 47 | 46 | 45 | 0 | -2 | -2 |
| 022_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 47 | 47 | 45 | 45 | 0 | -2 | -2 |
| 023_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 47 | 47 | 45 | 45 | 0 | -2 | -2 |
| 024_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 47 | 47 | 45 | 45 | 0 | -2 | -2 |
| 025_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 47 | 47 | 45 | 45 | 0 | -2 | -2 |
| 026_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 47 | 47 | 45 | 45 | 0 | -2 | -2 |
| 027_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 47 | 47 | 45 | 45 | 0 | -2 | -2 |
| 028_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 47 | 47 | 45 | 45 | 0 | -2 | -2 |
| 029_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 47 | 47 | 45 | 45 | 0 | -2 | -2 |
| 030_A | bouwblok 6 - ZWgevel | 5,0 | 47 | 47 | 45 | 45 | 0 | -2 | -2 |
| 031_A | bouwblok 7 - ZWgevel | 5,0 | 48 | 48 | 46 | 46 | -1 | -2 | -2 |
| 032_A | bouwblok 7 - ZWgevel | 5,0 | 49 | 48 | 46 | 48 | -1 | -3 | -2 |
| 033_A | bouwblok 7 - ZWgevel | 5,0 | 52 | 49 | 47 | 50 | -2 | -4 | -2 |
| 034_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 53 | 50 | 48 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 035_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 036_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 037_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 038_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 039_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 040_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 041_A | bouwblok 7 - ZOgevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 042_A | bouwblok 5 - ZOgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 043_A | bouwblok 5 - ZOgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 044_A | bouwblok 5 - NOgevel | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 51 | -4 | -6 | 1 |
| 045_A | bouwblok 5 - NOgevel | 5,0 | 46 | 42 | 40 | 46 | -4 | -6 | 0 |

Plangebied MER B (noord) - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 20 m eerstelijnsbebouwing langs Stadsstraat, Spoorstraat en Singel) | Hoogte [m] | L _{night} eerstelijnsbebouwing | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|--|------------|---|---|---|---|---|--|---|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) |
| 046_A | bouwblok 5 - NOgevel | 5,0 | 44 | 39 | 37 | 44 | -4 | -6 | 0 |
| 047_A | bouwblok 5 - NOgevel | 5,0 | 42 | 37 | 35 | 42 | -4 | -6 | 0 |
| 048_A | bouwblok 9 - NWgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 049_A | bouwblok 9 - NWgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 050_A | bouwblok 9 - NWgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 051_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 052_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 053_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 054_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 055_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 056_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 057_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 058_A | bouwblok 8 - NWgevel | 5,0 | 54 | 50 | 48 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 059_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 49 | 46 | 44 | 47 | -3 | -4 | -2 |
| 060_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 46 | 44 | 42 | 45 | -2 | -3 | -1 |
| 061_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 44 | 43 | 41 | 43 | -1 | -3 | -1 |
| 062_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 44 | 43 | 41 | 42 | -1 | -3 | -1 |
| 063_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 43 | 43 | 41 | 42 | -1 | -2 | -2 |
| 064_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 43 | 43 | 41 | 41 | -1 | -2 | -2 |
| 065_A | bouwblok 8 - ZWgevel | 5,0 | 43 | 43 | 41 | 41 | 0 | -2 | -2 |
| 066_A | bouwblok 8 - Zgevel | 5,0 | 43 | 42 | 40 | 41 | 0 | -2 | -2 |
| 067_A | bouwblok 9 - Zgevel | 5,0 | 43 | 42 | 41 | 40 | 0 | -2 | -2 |
| 068_A | bouwblok 9 - Zgevel | 5,0 | 43 | 42 | 41 | 40 | 0 | -2 | -2 |
| 069_A | bouwblok 9 - Zgevel | 5,0 | 43 | 42 | 41 | 41 | 0 | -2 | -2 |
| 070_A | bouwblok 9 - Zgevel | 5,0 | 43 | 42 | 41 | 40 | 0 | -2 | -2 |
| 071_A | bouwblok 9 - Zgevel | 5,0 | 43 | 42 | 41 | 40 | 0 | -2 | -2 |
| 072_A | bouwblok 18 - Ngevel | 5,0 | 37 | 36 | 34 | 37 | 0 | -2 | 0 |
| 073_A | bouwblok 18 - Ngevel | 5,0 | 37 | 36 | 35 | 37 | 0 | -2 | 0 |
| 074_A | bouwblok 18 - Ngevel | 5,0 | 37 | 37 | 35 | 37 | -1 | -2 | 0 |
| 075_A | bouwblok 18 - Ngevel | 5,0 | 38 | 37 | 35 | 38 | -1 | -3 | 0 |
| 076_A | bouwblok 18 - Ngevel | 5,0 | 38 | 37 | 35 | 38 | -1 | -3 | 0 |
| 077_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 39 | 37 | 35 | 39 | -1 | -3 | 0 |
| 078_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 39 | 37 | 35 | 39 | -1 | -3 | 0 |
| 079_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 39 | 37 | 35 | 39 | -2 | -4 | 0 |
| 080_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 39 | 37 | 35 | 39 | -2 | -4 | 0 |
| 081_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 40 | 37 | 35 | 40 | -3 | -5 | 0 |
| 082_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 41 | 38 | 36 | 41 | -3 | -5 | 0 |
| 083_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 41 | 38 | 36 | 41 | -3 | -5 | 0 |
| 084_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 43 | 40 | 38 | 43 | -4 | -6 | 0 |
| 085_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 45 | 42 | 40 | 45 | -4 | -6 | 0 |
| 086_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 48 | 44 | 42 | 48 | -4 | -6 | 0 |
| 087_A | bouwblok 17 - Ngevel | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 51 | -4 | -6 | 0 |
| 088_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 089_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 090_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |

Plangebied MER B (noord) - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 20 m eerstelijnsbebouwing langs Stadsstraat, Spoorstraat en Singel) | Hoogte [m] | L _{night} eerstelijnsbebouwing | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | | |
|------------------|--|------------|---|---|---|---|---|--|---|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) |
| 091_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 092_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 093_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 094_A | bouwblok 16 - Ngevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 095_A | bouwblok 16 - Wgevel | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -1 |
| 096_A | bouwblok 16 - Wgevel | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -1 |
| 097_A | bouwblok 16 - Wgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 098_A | bouwblok 16 - Wgevel | 5,0 | 54 | 49 | 48 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 099_A | bouwblok 16 - Wgevel | 5,0 | 53 | 49 | 48 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 100_A | bouwblok 16 - Wgevel | 5,0 | 53 | 49 | 48 | 51 | -4 | -6 | -3 |
| 101_A | bouwblok 15 - Ogevel | 5,0 | 40 | 36 | 34 | 40 | -4 | -6 | 0 |
| 102_A | bouwblok 15 - Ogevel | 5,0 | 41 | 37 | 35 | 41 | -4 | -6 | 0 |
| 103_A | bouwblok 15 - Ogevel | 5,0 | 41 | 37 | 35 | 41 | -4 | -6 | 0 |
| 104_A | bouwblok 15 - Ogevel | 5,0 | 42 | 38 | 36 | 42 | -4 | -6 | 0 |
| 105_A | bouwblok 15 - ZOgevel | 5,0 | 42 | 38 | 36 | 42 | -4 | -6 | 0 |
| 106_A | bouwblok 15 -Ogevel | 5,0 | 48 | 44 | 42 | 48 | -4 | -6 | 0 |
| 107_A | bouwblok 15 -Ogevel | 5,0 | 50 | 45 | 44 | 49 | -4 | -6 | 0 |
| 108_A | bouwblok 15 -Ogevel | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 51 | -4 | -6 | 0 |
| 109_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 110_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 111_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 112_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 113_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 114_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 115_A | bouwblok 15 - Ngevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 116_A | bouwblok 14 - Ngevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 117_A | bouwblok 14 - Ngevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 118_A | bouwblok 14 - Ngevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 119_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 120_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 52 | 47 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 121_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 52 | 47 | 45 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 122_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 52 | 47 | 45 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 123_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 52 | 47 | 45 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 124_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 52 | 47 | 45 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 125_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 52 | 47 | 45 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 126_A | bouwblok 14 - NWgevel | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 127_A | bouwblok 13 - NWgevel | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 128_A | bouwblok 13 - NWgevel | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 129_A | bouwblok 13 - NWgevel | 5,0 | 51 | 47 | 45 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 130_A | bouwblok 13 - Wgevel | 5,0 | 49 | 45 | 43 | 49 | -4 | -6 | 0 |
| 131_A | bouwblok 13 - Wgevel | 5,0 | 46 | 41 | 39 | 46 | -4 | -6 | 0 |
| 132_A | bouwblok 13 - Wgevel | 5,0 | 43 | 39 | 37 | 43 | -4 | -6 | 0 |
| 133_A | bouwblok 10 - Zgevel | 5,0 | 46 | 41 | 39 | 45 | -4 | -6 | 0 |
| 134_A | bouwblok 10 - Zgevel | 5,0 | 46 | 42 | 40 | 46 | -4 | -6 | 0 |
| 135_A | bouwblok 10 - Zgevel | 5,0 | 47 | 43 | 41 | 47 | -4 | -6 | 0 |

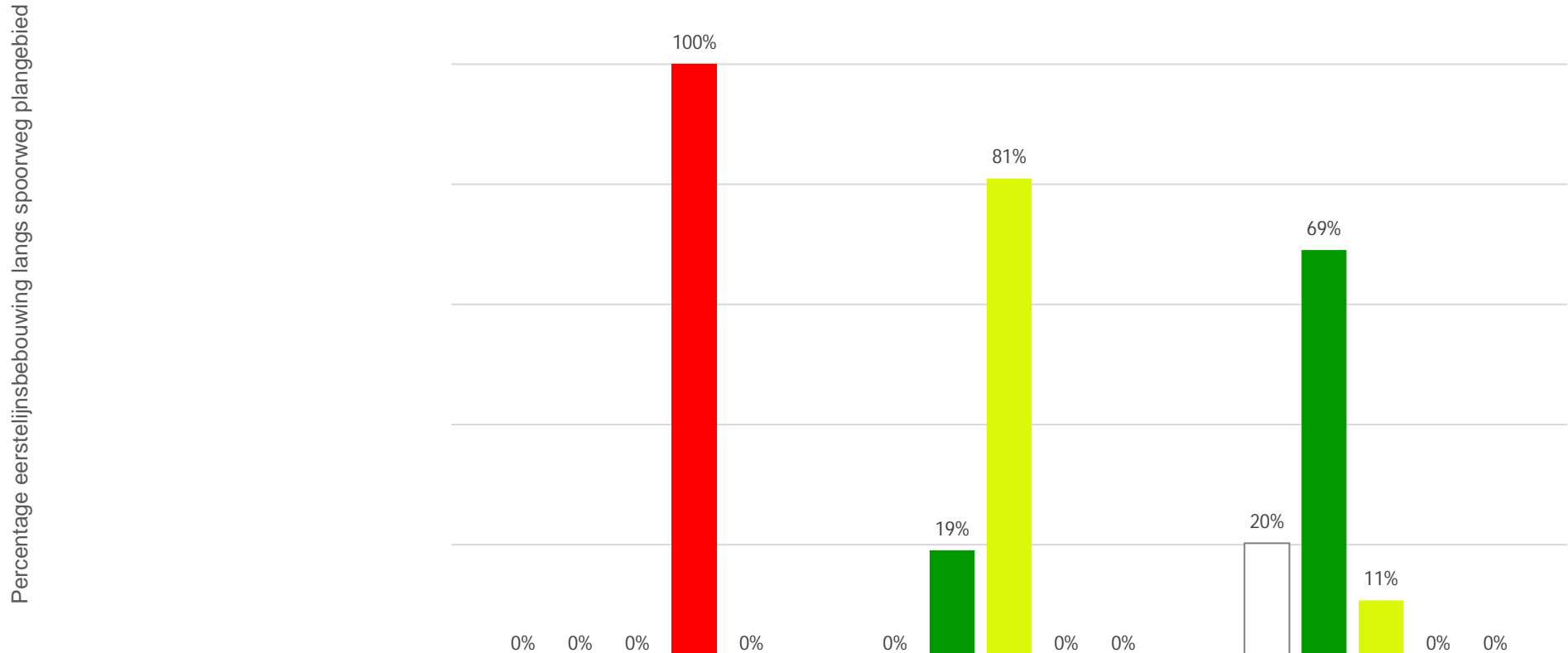
Plangebied MER B (noord) - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 20 m eerstelijnsbebouwing langs Stadsstraat, Spoorstraat en Singel) | Hoogte [m] | L _{night} eerstelijnsbebouwing | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|--|------------|---|---|---|---|---|--|---|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) |
| 136_A | bouwblok 10 - Zgevel | 5,0 | 48 | 44 | 42 | 48 | -4 | -6 | 0 |
| 137_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 50 | 46 | 44 | 49 | -4 | -6 | -2 |
| 138_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 52 | 47 | 45 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 139_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 140_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 141_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 142_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 143_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 144_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 145_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 146_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 147_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 148_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 52 | 48 | 46 | 50 | -4 | -6 | -2 |
| 149_A | bouwblok 11 - Zgevel | 5,0 | 53 | 48 | 46 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 150_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 52 | -4 | -6 | -2 |
| 151_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 152_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 153_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 154_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 155_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 54 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 156_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 157_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 158_A | bouwblok 12 - Zgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 159_A | bouwblok 12 - ZOgevel | 5,0 | 53 | 49 | 47 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 160_A | bouwblok 12 - ZOgevel | 5,0 | 53 | 48 | 46 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 161_A | bouwblok 12 - ZOgevel | 5,0 | 53 | 48 | 46 | 51 | -4 | -6 | -2 |
| 162_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 48 | 45 | 43 | 47 | -3 | -5 | -1 |
| 163_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 45 | 43 | 41 | 45 | -2 | -4 | 0 |
| 164_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 43 | 42 | 40 | 43 | -1 | -3 | 0 |
| 165_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 42 | 41 | 39 | 42 | -1 | -3 | 0 |
| 166_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 42 | 41 | 39 | 41 | 0 | -2 | 0 |
| 167_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 42 | 41 | 39 | 41 | 0 | -2 | 0 |
| 168_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 41 | 41 | 39 | 41 | 0 | -2 | 0 |
| 169_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 41 | 41 | 39 | 41 | 0 | -2 | 0 |
| 170_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 41 | 41 | 39 | 41 | 0 | -2 | 0 |
| 171_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 41 | 41 | 39 | 41 | 0 | -2 | 0 |
| 172_A | bouwblok 12 - NOgevel | 5,0 | 41 | 41 | 39 | 41 | 0 | -2 | 0 |
| 173_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 40 | 40 | 38 | 40 | 0 | -2 | 0 |
| 174_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 39 | 39 | 37 | 38 | 0 | -2 | 0 |
| 175_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 38 | 38 | 36 | 38 | 0 | -2 | 0 |
| 176_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 38 | 38 | 36 | 38 | 0 | -2 | 0 |
| 177_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 39 | 39 | 37 | 39 | 0 | -2 | 0 |
| 178_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 39 | 39 | 38 | 39 | 0 | -2 | 0 |
| 179_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 40 | 40 | 38 | 39 | 0 | -2 | 0 |
| 180_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 40 | 40 | 38 | 39 | 0 | -2 | 0 |

Plangebied MER B (noord) - wegverkeerlawaa
Bijdrage nieuwe wegen op de eerstelijnsbebouwing langs deze wegen

| Nummer rekenpunt | Omschrijving (Ieder rekenpunt presenteert circa 20 m eerstelijnsbebouwing langs Stadsstraat, Spoorstraat en Singel) | Hoogte [m] | L _{night} eerstelijnsbebouwing | | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | | |
|------------------|--|------------|---|---|--|---|---|--|---|
| | | | wegen plangebied zonder maatregelen | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur | Stadsstraat en Spoorstraat snelheidsverlaging + alle wegen stil asfalt | eerstelijnsbebouwing 5 m verder van de weg (geen stil asfalt of snelheidsverlaging) |
| 181_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 40 | 40 | 38 | 39 | 0 | -2 | 0 |
| 182_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 39 | 39 | 38 | 39 | 0 | -2 | 0 |
| 183_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 39 | 39 | 37 | 39 | 0 | -2 | 0 |
| 184_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 39 | 39 | 37 | 39 | 0 | -2 | 0 |
| 185_A | bouwblok 11 - NOgevel | 5,0 | 39 | 39 | 37 | 38 | 0 | -2 | 0 |
| 186_A | bouwblok 10 - Ngevel | 5,0 | 34 | 34 | 32 | 34 | 0 | -2 | 0 |
| 187_A | bouwblok 10 - Ngevel | 5,0 | 33 | 33 | 31 | 33 | 0 | -2 | 0 |
| 188_A | bouwblok 10 - Ngevel | 5,0 | 33 | 32 | 30 | 32 | 0 | -2 | 0 |
| 189_A | bouwblok 10 - Ngevel | 5,0 | 32 | 32 | 30 | 32 | 0 | -2 | 0 |

MER A/B De Suikerzijde - L_{den} eerstelijnsbebouwing langs spoorweg plangebied
spoorweglawaai, resultaten berekeningsvarianten



| | zonder maatregelen | toepassen raildempers | toepassen raildempers + 2 m hoog geluidscherm |
|---|--------------------|-----------------------|---|
| □ Zeer goed (< 1% ernstig gehinderden) | 0% | 0% | 20% |
| ■ Goed (1 - 4% ernstig gehinderden) | 0% | 19% | 69% |
| ■ Vrij matig (4 - 7% ernstig gehinderden) | 0% | 81% | 11% |
| ■ Onvoldoende (7 - 12% ernstig gehinderden) | 100% | 0% | 0% |
| ■ Ruim onvoldoende (12 - 19% ernstig gehinderden) | 0% | 0% | 0% |

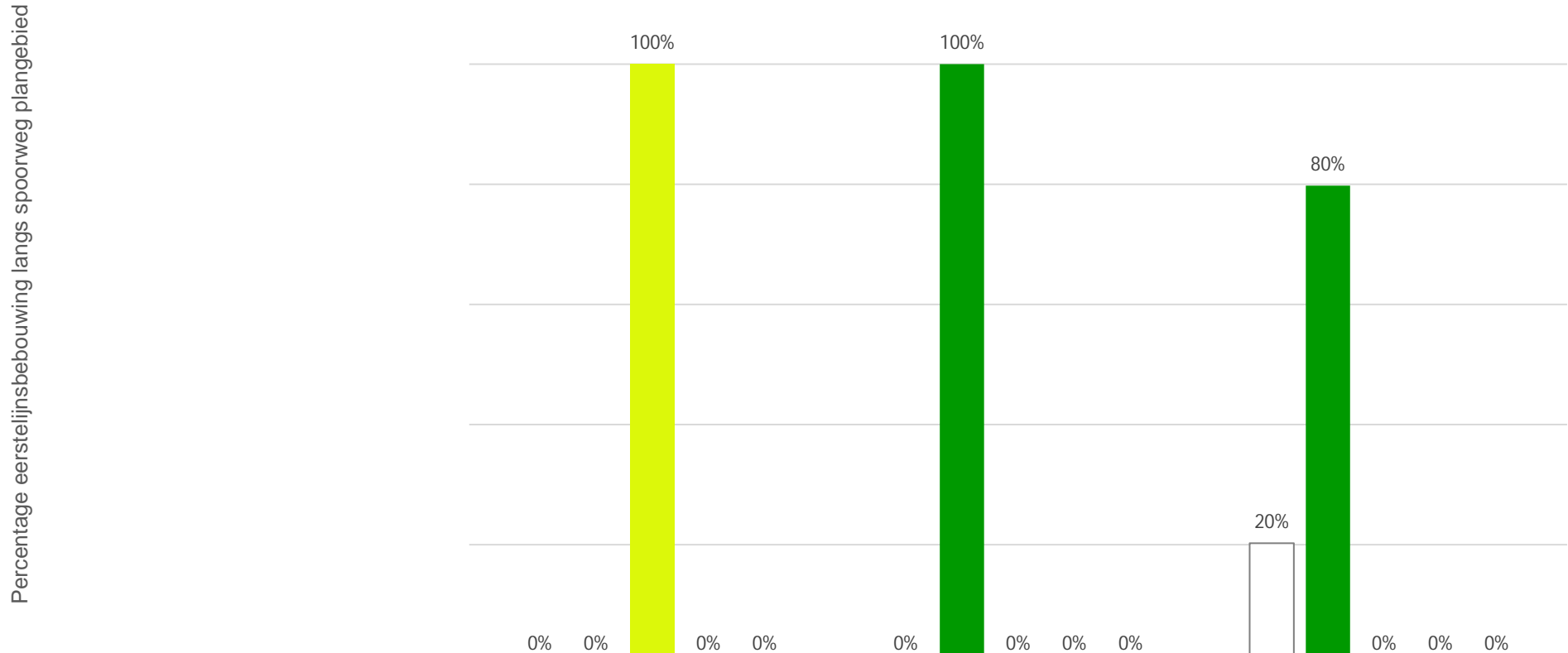
Plangebied MER A en B - spoorwegverkeerlawaai
Bijdrage railverkeer op de eerstelijnsbebouwing langs de spoorweg

| Nummer rekenpunt | Omschrijving | Hoogte [m] | L _{den} eerstelijnsbebouwing langs spoorweg (plangebied) | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | |
|---|---------------------------|------------|---|-----------------------|---|---|---|
| | | | zonder maatregelen | toepassen raildempers | toepassen raildempers + 2 m hoog geluidscherm | toepassen raildempers | toepassen raildempers + 2 m hoog geluidscherm |
| Ieder rekenpunt presenteert circa 100 m eerstelijnsbebouwing langs de spoorweg. De geluidbelasting is berekend voor vier bouwlagen (bgg en 1e t/m 2e verd.) | | | | | | | |
| 001_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 58 | 47 | -5 | -16 |
| 001_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 52 | -5 | -12 |
| 001_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 54 | -5 | -10 |
| 001_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 56 | -5 | -8 |
| 002_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 47 | -5 | -16 |
| 002_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 002_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 54 | -5 | -10 |
| 002_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 56 | -5 | -8 |
| 003_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 47 | -5 | -16 |
| 003_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 003_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 53 | -5 | -10 |
| 003_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 56 | -5 | -8 |
| 004_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 47 | -5 | -16 |
| 004_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 004_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 54 | -5 | -10 |
| 004_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 56 | -5 | -8 |
| 005_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 47 | -5 | -16 |
| 005_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 005_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 53 | -5 | -10 |
| 005_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 56 | -5 | -8 |
| 006_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 57 | -5 | -5 |
| 006_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 59 | -5 | -5 |
| 006_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 59 | -5 | -5 |
| 006_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 59 | -5 | -5 |
| 007_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 54 | -5 | -8 |
| 007_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 56 | -5 | -8 |
| 007_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 57 | -5 | -7 |
| 007_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 58 | -5 | -6 |
| 008_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 47 | -5 | -16 |
| 008_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 008_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 53 | -5 | -11 |
| 008_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 55 | -5 | -9 |
| 009_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 47 | -5 | -16 |
| 009_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 009_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 53 | -5 | -11 |
| 009_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 55 | -5 | -9 |
| 010_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 47 | -5 | -16 |
| 010_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 010_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 54 | -5 | -11 |
| 010_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 56 | -5 | -8 |
| 011_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 58 | 47 | -5 | -15 |
| 011_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 52 | -5 | -13 |
| 011_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 54 | -5 | -10 |
| 011_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 56 | -5 | -8 |
| 012_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 46 | -5 | -16 |

Plangebied MER A en B - spoorwegverkeerlawaai
Bijdrage railverkeer op de eerstelijnsbebouwing langs de spoorweg

| Nummer rekenpunt | Omschrijving | Hoogte [m] | L _{den} eerstelijnsbebouwing langs spoorweg (plangebied) | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | |
|---|---------------------------|------------|---|-----------------------|---|---|---|
| | | | zonder maatregelen | toepassen raildempers | toepassen raildempers + 2 m hoog geluidscherm | toepassen raildempers | toepassen raildempers + 2 m hoog geluidscherm |
| Ieder rekenpunt presenteert circa 100 m eerstelijnsbebouwing langs de spoorweg. De geluidbelasting is berekend voor vier bouwlagen (bgg en 1e t/m 2e verd.) | | | | | | | |
| 012_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 012_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 53 | -5 | -11 |
| 012_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 55 | -5 | -9 |
| 013_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 46 | -5 | -16 |
| 013_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 013_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 53 | -5 | -11 |
| 013_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 55 | -5 | -9 |
| 014_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 46 | -5 | -16 |
| 014_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 014_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 53 | -5 | -11 |
| 014_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 55 | -5 | -8 |
| 015_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 58 | 54 | -5 | -8 |
| 015_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 57 | -5 | -8 |
| 015_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 58 | -5 | -7 |
| 015_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 58 | -5 | -6 |
| 016_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 57 | -5 | -5 |
| 016_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 59 | -5 | -5 |
| 016_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 59 | -5 | -5 |
| 016_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 59 | -5 | -5 |
| 017_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 47 | -5 | -16 |
| 017_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 017_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 54 | -5 | -10 |
| 017_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 56 | -5 | -8 |
| 018_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 47 | -5 | -16 |
| 018_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 018_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 54 | -5 | -10 |
| 018_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 56 | -5 | -8 |
| 019_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 57 | 47 | -5 | -16 |
| 019_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 019_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 54 | -5 | -10 |
| 019_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 56 | -5 | -8 |
| 020_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 58 | 47 | -5 | -16 |
| 020_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 51 | -5 | -13 |
| 020_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 54 | -5 | -10 |
| 020_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 56 | -5 | -8 |
| 021_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 63 | 58 | 47 | -5 | -16 |
| 021_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 64 | 59 | 52 | -5 | -12 |
| 021_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 64 | 59 | 54 | -5 | -10 |
| 021_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 64 | 59 | 56 | -5 | -8 |

MER A/B De Suikerzijde - L_{night} eerstelijnsbebouwing langs spoorweg plangebied
spoorweglawaaai, resultaten berekeningsvarianten



| | zonder maatregelen | toepassen raildempers | toepassen raildempers + 2 m hoog geluidscherm |
|--|--------------------|-----------------------|---|
| □ Zeer goed (< 2% ernstig slaapverstoorden) | 0% | 0% | 20% |
| ■ Goed (2 - 3% ernstig slaapverstoorden) | 0% | 100% | 80% |
| ■ Vrij matig (3 - 5% ernstig slaapverstoorden) | 100% | 0% | 0% |
| ■ Onvoldoende (5 - 6% ernstig slaapverstoorden) | 0% | 0% | 0% |
| ■ Ruim onvoldoende (6 - 9% ernstig slaapverstoorden) | 0% | 0% | 0% |

Plangebied MER A en B - spoorwegverkeerlawaai
Bijdrage railverkeer op de eerstelijnsbebouwing langs de spoorweg

| Nummer rekenpunt | Omschrijving | Hoogte [m] | L _{night} eerstelijnsbebouwing langs spoorweg (plangebied) | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | |
|---|---------------------------|------------|---|-----------------------|---|---|---|
| | | | zonder maatregelen | toepassen raildempers | toepassen raildempers + 2 m hoog geluidscherm | toepassen raildempers | toepassen raildempers + 2 m hoog geluidscherm |
| Ieder rekenpunt presenteert circa 100 m eerstelijnsbebouwing langs de spoorweg. De geluidbelasting is berekend voor vier bouwlagen (bgg en 1e t/m 2e verd.) | | | | | | | |
| 001_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 39 | -5 | -15 |
| 001_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 43 | -5 | -12 |
| 001_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -10 |
| 001_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 48 | -5 | -8 |
| 002_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |
| 002_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 43 | -5 | -13 |
| 002_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -10 |
| 002_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 47 | -5 | -8 |
| 003_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |
| 003_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 42 | -5 | -13 |
| 003_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -10 |
| 003_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 47 | -5 | -8 |
| 004_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |
| 004_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 42 | -5 | -13 |
| 004_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -10 |
| 004_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 47 | -5 | -8 |
| 005_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |
| 005_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 42 | -5 | -13 |
| 005_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -10 |
| 005_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 47 | -5 | -8 |
| 006_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 49 | -5 | -5 |
| 006_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 50 | -5 | -5 |
| 006_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 50 | -5 | -5 |
| 006_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 50 | -5 | -5 |
| 007_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 46 | -5 | -8 |
| 007_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 48 | -5 | -8 |
| 007_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 49 | -5 | -7 |
| 007_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 49 | -5 | -6 |
| 008_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |
| 008_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 42 | -5 | -13 |
| 008_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -11 |
| 008_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 46 | -5 | -9 |
| 009_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |
| 009_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 42 | -5 | -13 |
| 009_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -11 |
| 009_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 46 | -5 | -9 |
| 010_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |
| 010_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 43 | -5 | -13 |
| 010_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -10 |
| 010_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 47 | -5 | -8 |
| 011_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 39 | -5 | -15 |
| 011_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 43 | -5 | -13 |
| 011_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -10 |
| 011_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 47 | -5 | -8 |
| 012_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |

Plangebied MER A en B - spoorwegverkeerlawaai
Bijdrage railverkeer op de eerstelijnsbebouwing langs de spoorweg

| Nummer rekenpunt | Omschrijving | Hoogte [m] | L _{night} eerstelijnsbebouwing langs spoorweg (plangebied) | | | Afname ten opzichte van situatie zonder maatregelen | |
|------------------|---|------------|---|-----------------------|---|---|---|
| | | | zonder maatregelen | toepassen raildempers | toepassen raildempers + 2 m hoog geluidscherm | toepassen raildempers | toepassen raildempers + 2 m hoog geluidscherm |
| | Ieder rekenpunt presenteert circa 100 m eerstelijnsbebouwing langs de spoorweg. De geluidbelasting is berekend voor vier bouwlagen (bgg en 1e t/m 2e verd.) | | | | | | |
| 012_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 42 | -5 | -13 |
| 012_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 44 | -5 | -11 |
| 012_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 46 | -5 | -9 |
| 013_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |
| 013_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 42 | -5 | -13 |
| 013_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 44 | -5 | -11 |
| 013_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 46 | -5 | -9 |
| 014_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |
| 014_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 42 | -5 | -13 |
| 014_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -11 |
| 014_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 47 | -5 | -8 |
| 015_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 46 | -5 | -8 |
| 015_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 48 | -5 | -7 |
| 015_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 49 | -5 | -7 |
| 015_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 49 | -5 | -6 |
| 016_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 49 | -5 | -5 |
| 016_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 50 | -5 | -5 |
| 016_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 50 | -5 | -5 |
| 016_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 50 | -5 | -5 |
| 017_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |
| 017_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 43 | -5 | -13 |
| 017_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -10 |
| 017_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 47 | -5 | -8 |
| 018_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |
| 018_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 42 | -5 | -13 |
| 018_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -10 |
| 018_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 47 | -5 | -8 |
| 019_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |
| 019_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 42 | -5 | -13 |
| 019_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -10 |
| 019_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 47 | -5 | -8 |
| 020_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 38 | -5 | -16 |
| 020_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 43 | -5 | -13 |
| 020_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 45 | -5 | -10 |
| 020_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 47 | -5 | -8 |
| 021_A | 30 m uit midden spoorbaan | 2,0 | 54 | 49 | 39 | -5 | -16 |
| 021_B | 30 m uit midden spoorbaan | 5,0 | 55 | 50 | 43 | -5 | -12 |
| 021_C | 30 m uit midden spoorbaan | 8,0 | 55 | 50 | 46 | -5 | -10 |
| 021_D | 30 m uit midden spoorbaan | 11,0 | 55 | 50 | 48 | -5 | -8 |

Bijlage 6. Notitie trillingen railverkeer

Rapport 21910194.R04

Suikerfabriekterrein Groningen MER Deel A en B

- Onderzoek externe effecten – spoorwegtrillingen -



Rapport 21910194.R04

Suikerfabriekterrein Groningen MER Deel A en B

- Onderzoek externe effecten – spoorwegtrillingen -

Datum: 31 januari 2020

Opdrachtgever: Sweco Nederland B.V.
Rozenburglaan 11
9727 DL Groningen

Auteur: dhr. J. Dijkstra

Akkoord: mevr. dr. R.F. Noorman

Noorman Hendriks Partners BV

Hoofdvestiging en postadres *Vestiging Apeldoorn*
Paterswoldseweg 808 Laan van Westenek 162
9728 BM Groningen 7336 AV Apeldoorn

T 050 525 09 92
E info@noormanadvies.nl
I www.noormanadvies.nl

Bank rek.nr.
NL05 INGB 0005 9657 21
BTW NL008482627.B01

Inhoud

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | Inleiding | 5 |
| 2 | Situatie | 5 |
| 2.1 | Gebied | 5 |
| 2.2 | Nieuw te bouwen woningen | 6 |
| 2.3 | Railverkeer | 7 |
| 3 | Beoordelingskader | 8 |
| 3.1 | SBR Trillingsrichtlijn A "Schade aan bouwwerken: 2017" | 8 |
| 3.2 | SBR Trillingsrichtlijn B: Hinder voor personen in gebouwen (2002) | 9 |
| 3.3 | Hinderkwalificatie | 11 |
| 3.4 | Beleidsregel trillinghinder spoor | 12 |
| 4 | Meetresultaten ESGL | 12 |
| 5 | Trillingsprognose SFT | 13 |
| 5.1 | Lengte treinen | 13 |
| 5.2 | Rijsnelheid treinen | 14 |
| 5.3 | Wissels | 14 |
| 5.4 | Afstandsreductie en bodemdemping | 14 |
| 6 | Samenvatting en conclusie | 16 |

Figuren

- 1 Plankaart deelgebied noord

Bijlagen

- 1 Bepalingswijze V_{per}

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem/haar worden gebruikt voor het doel waarvoor het is opgesteld. Niets uit dit document mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of van Noorman Bouw- en milieu-advies. Kwaliteit en verbetering van product en proces zijn bij Noorman Bouw- en milieu-advies gewaarborgd middels een kwaliteitsmanagementsysteem volgens NEN-EN-ISO 9001:2015.

1 | Inleiding

De gemeente Groningen is van plan om het Suikerfabriekterrein in Groningen te herontwikkelen tot een stadsdeel waar wonen, werken, ontspannen en ontwikkelen centraal staan. In eerste instantie wordt het noordelijke deelgebied ontwikkeld. Voor dat gebied is een stedenbouwkundig plan van eisen geformuleerd en zal een bestemmingsplan worden opgesteld.

In samenhang met dit bestemmingsplan wordt voor de ontwikkeling van het Suikerfabriekterrein, inclusief deelgebied noord, een milieueffectrapportage (MER) opgesteld.

Het terrein wordt doorsneden door de spoorlijn Groningen – Leeuwarden. Ten gevolge van het railverkeer treden in meer of mindere mate bodemtrillingen op. Voor de op te stellen milieueffectrapportage is in opdracht van Sweco Nederland B.V. onderzocht in hoeverre deze trillingen aanleiding kunnen geven tot hinder in de woonomgeving.

Hiertoe is aangehaakt op de in het kader van het project 'Extra Sneltrain Groningen – Leeuwarden (ESGL)' in 2014 uitgevoerde trillingsmetingen door Royal HaskoningDHV. Aan de hand van de resultaten is door het adviesbureau een trillingsprognose opgesteld, waarin voor de bestaande woningen langs het tracé Groningen – Leeuwarden de te verwachten effecten van de extra sneltrain zijn bepaald. De uitgangspunten en resultaten zijn vastgelegd in rapport T&PBA6790-104-203R001F10 'Extra Sneltrain Groningen - ESGL Trillingsonderzoek', d.d. 14 september 2016. In voorliggende trillingsprognose is gebruik gemaakt van deze reeds bekende gegevens.

2 | Situatie

2.1 Gebied

Het te ontwikkelen gebied omvat het gehele voormalige Suikerfabriekterrein en het bedrijventerrein Hoendiep-Zuid en wordt grofweg begrensd door de Johan van Zwedenlaan (westzijde), de weg Hoendiep (noordzijde), de Westelijke Ringweg (oostzijde) en de Peizerweg (zuidzijde). Het gebied wordt doorsneden door de spoorlijn Groningen - Leeuwarden.

In het vervolg van dit rapport wordt het gehele gebied bestaande uit het Suikerfabriekterrein en het bedrijventerrein Hoendiep-Zuid kortweg aangeduid als SFT.

Afbeelding 1 geeft een luchtfoto, met de begrenzing van het gebied. Binnen het SFT worden, als ook aangegeven in de afbeelding, de volgende vier deelgebieden onderscheiden:

- het voorterrein (1), dit is het voormalige fabrieksterrein van de suikerfabriek. Op het voorterrein zijn allerlei tijdelijke ontwikkelingen gaande, het terrein is tevens in gebruik als evenemententerrein;
- deelgebied noord (2), dit gebied omvat de voormalige vloeivelden, aan de noordkant van de spoorlijn en westelijk van het voorterrein;
- deelgebied zuid (3), dit gebied omvat de zuidelijk van de spoorlijn gelegen voormalige vloeivelden;
- bedrijventerrein Hoendiep-Zuidzijde (4), het bedrijventerrein ligt ingeklemd tussen het kanaal Hoendiep en de weg Hoendiep.

Afbeelding 1: Globale begrenzing van het plangebied (rood omlijnd) en de vier deelgebieden (genummerd)



2.2 Nieuw te bouwen woningen

Het gehele SFT biedt, uitgaande van een maximale invulling, ruimte aan in totaal circa 5.000 nieuw te bouwen woningen. Als aangegeven wordt in eerste instantie het deelgebied noord (2) ontwikkeld. Voor dit deelgebied is een plankaart opgesteld. De plankaart is gegeven in figuur 1. Uit de plankaart volgt dat de eerstelijnsbebouwing (woningen) is geprojecteerd op een afstand van ruim 30 m van de spoorbaan.

Voor de later te ontwikkelen deelgebieden 1 en 3 is in dit onderzoek rekening gehouden met eenzelfde afstand tussen de spoorbaan en de eerstelijnsbebouwing.

2.3 Railverkeer

ESGL-project

Met het project ESGL wordt beoogd de reizigerscapaciteit op de spoorlijn Groningen – Leeuwarden te verhogen. Het project voorziet in de inzet van een extra sneltrein waardoor op het traject een dienstregeling ontstaat met in beide rijrichtingen twee stoptreinen en twee sneltreinen per uur (per richting). Tevens worden langere treinen ingezet. Ten behoeve van het project wordt het tracé op diverse plaatsen gewijzigd. De wijzigingen bestaan onder meer uit een spoorverdubbeling tussen Zuidhorn en Hoogkerk en een verlenging van de perrons van alle stations, met uitzondering van het station Groningen. Op verschillende delen van het traject, waaronder het traject Grijpskerk – Hoogkerk, worden maatregelen genomen zodat de snelheid kan worden verhoogd. Verder krijgt Zuidhorn een keerspoor zodat de pendeltrein tussen Groningen en Zuidhorn kan blijven rijden.

Er zijn géén wijzigingen voorzien op het spoortracé voor zover dat is gelegen binnen het SFT. Ook is niet voorzien in een snelheidsverhoging ter plaatse. Het effect van het ESGL blijft ter plaatse beperkt tot een verhoogde railverkeerintensiteit in combinatie met langere treinen.

Uit het rapport 'Extra Sneltrain Groningen - ESGL Trillingsonderzoek' en het 'Tracébesluit Extra Sneltrain Groningen – Leeuwarden' volgt dat voor het SFT rekening moet worden gehouden met op termijn, na realisatie van het ESGL-project, een treinfrequentie als gegeven in tabel 1.

Tabel 1: Frequentie treinen SFT (prognosejaar 2030)

| Omschrijving | Periode | Aantal treinen (beide rijrichtingen gecumuleerd) |
|---------------|--------------------------------|---|
| sneltrein | 07.00 – 20.00 uur | 4 per uur |
| | voor 07.00 uur en na 20.00 uur | 2 per uur |
| stoptreinen | 07.00 – 20.00 uur | 4 per uur |
| | voor 07.00 uur en na 20.00 uur | 2 per uur |
| pendeltrein | ochtend | 6 per dag |
| goederentrein | -- | 1 per maand |

In voorliggende trillingsprognose is rekening gehouden met de in tabel 1 gegeven treinfrequentie.

Rijsnelheid

Uit het 'geluidregister spoor' van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat volgt dat de rijsnelheid van de reizigerstreinen en goederentrein respectievelijk circa 100 km/u en 60 km/u bedraagt op het spoortraject ter hoogte van het noordelijk en zuidelijk deelgebied van het SFT.

De rijsnelheid op het direct zuidelijk van het voorterrein (deelgebied 1) gelegen spoortraject varieert voor de reizigerstreinen van circa 100 km/u tot 70 km/u (laagste snelheid in de richting van het hoofdstation Groningen). De snelheid van de goederentrein varieert op dit deel van het traject van circa 60 tot 50 km/u.

Extra treinstation

Als ook weergegeven in figuur 1 dient er rekening mee te worden dat centraal in het plangebied een extra treinstation wordt gerealiseerd. In hoeverre dit ter hoogte van het station consequenties heeft voor de ligging van de spoorbanen is op dit moment nog niet bekend. Mogelijk dient het spoor lokaal, ter hoogte van het station, te worden verdubbeld en moeten wissels worden aangebracht. Is dit het geval dan zal deze verdubbeling aan de zuidzijde van het bestaande spoor moeten plaatsvinden, dit om te borgen dat de afstand tussen de spoorbaan en het bouwvlak/bebouwing in het deelgebied noord niet korter wordt dan 30 m.

De afstand tussen de, eventueel ter hoogte van het station deels verdubbelde, spoorbaan en de eerstelijnsbebouwing in het zuidelijk deelgebied (gebied 2, afbeelding 1) dient eveneens ten minste 30 m te bedragen (= uitgangspunt voor deze trillingsprognose).

3 | Beoordelingskader

3.1 SBR Trillingsrichtlijn A "Schade aan bouwwerken: 2017"

De SBR-Trillingsrichtlijn A "Schade aan bouwwerken: 2017" behandelt de wijze waarop trillingsmetingen aan bouwwerken kunnen worden uitgevoerd en de wijze waarop de resultaten van de trillingsmetingen moeten worden verwerkt en beoordeeld in relatie tot de kans op mogelijke schade aan een bouwwerk.

Kans op schade treedt pas op bij relatief hoge trillingsniveaus (veel hoger dan de 'hindergrens'). In het kader van het ESGL-project zijn langs de spoorlijn Groningen – Leeuwarden in 10 woningen trillingsmetingen uitgevoerd. Aanvullend zijn trillingsmetingen uitgevoerd in een woning langs de Peizerweg. Dit laatste meetpunt is toegevoegd om specifiek de trillingssterkte vanwege passerende goederentreinen vast te kunnen stellen. Het merendeel van de beschouwde bestaande woningen ligt

binnen een afstand van 30 m van het spoor. Uit het ESGL-trillingsonderzoek (rapport Royal HaskoningDHV) volgt dat er ten gevolge van passerende treinen geen schade is te verwachten. Deze conclusie kan worden overgenomen voor de binnen het SFT nieuw te bouwen woningen.

3.2 SBR Trillingsrichtlijn B: Hinder voor personen in gebouwen (2002)

In Nederland bestaan op dit moment geen wettelijke regelingen en normen, die duidelijke grenswaarden met een beoordelingssysteem voor trillingen geven. Sinds 1993 is er wel de meet- en beoordelingsrichtlijn “Hinder voor personen in gebouwen”, waarin streefwaarden worden gegeven, waarvoor redelijkerwijs mag worden aangenomen dat er geen hinder optreedt. De SBR-publicatie is in 2002 geactualiseerd.

De trillingssterkte

Trillinghinder wordt beoordeeld op basis van de voortschrijdende effectieve waarde van de trillingsnelheid $v_{\text{eff}}(t)$. Deze wordt bepaald uit de gewogen momentane waarde $v(t)$ volgens de in de richtlijn aangegeven specificaties. De weging correspondeert met de gevoeligheid van mensen voor trillingen.

De uiteindelijke beoordeling van trillinghinder vindt plaats op basis van de maximale trillingssterkte V_{max} . De waarde van V_{max} wordt bepaald uit de voortschrijdende effectieve waarde $v_{\text{eff}}(t)$.

De trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per}

De trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} is een maat voor het aantal en de hoogte van de trillingspieken, die binnen een dag(deel) voorkomen en kan worden gezien als een ‘tijdgemiddelde waarde’. De definitie van V_{per} en de bijbehorende formules zijn gegeven in bijlage 1.

Streefwaarden trillinghinder

Maatgevend voor de beoordeling van de trillingssterkte is de gemeten maximale trillingssterkte V_{max} en de ‘gemiddelde’ trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} . Voor de aan te houden streefwaarden wordt in de SBR-richtlijn onderscheid gemaakt tussen gebouwfuncties en functies van ruimten binnen gebouwen volgens onderstaande indeling:

- 1 gezondheidszorg;
- 2 wonen;
- 3 kantoor en onderwijs;
- 4 bijeenkomstgebouwen;
- 5 kritische werkruimten (laboratoria, operatiekamers, etc.).

Verder wordt rekening gehouden met de omstandigheden waarin de trillingen voorkomen:

- 1 continu voorkomende trillingen gedurende lange tijd;
- 2 herhaald voorkomend trillingen gedurende lange tijd door weg- en railverkeer;
- 3 continu of herhaald voorkomende trillingen gedurende een aaneengesloten tijdsduur, korter dan 3 maanden, door bouw- of sloopwerkzaamheden;
- 4 incidenteel voorkomende, kortdurende trillingen (explosies o.i.d.).

Bij de beoordeling van weg- en railverkeer wordt verder nog onderscheid gemaakt tussen bestaande situaties, gewijzigde situaties of nieuwe situaties. Van bestaande situaties wordt gesproken bij een bestaande bron en een bestaande ontvanger. Voor nieuwe situaties geldt dat er sprake is van een nieuwe bron of een nieuwe ontvanger. Voor het SFT geldt derhalve dat er sprake is van een nieuwe situatie als bedoeld in de SBR-publicatie.

Volgens de SBR-publicatie valt spoorwegverkeer onder de categorie “herhaald voorkomende trillingen gedurende lange tijd”. De streefwaarden zijn afhankelijk van de gebouwfunctie en de omstandigheden waaronder de trillingen voorkomen. De aan te houden streefwaarden omvatten drie componenten:

- A_1 = onderste streefwaarde voor de trillingssterkte V_{max} ;
- A_2 = bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte V_{max} ;
- A_3 = streefwaarde voor trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} .

In gebouwen wordt voldaan aan de streefwaarden als is voldaan aan één van de volgende voorwaarden:

- de waarde van de maximale trillingssterkte V_{max} is kleiner of gelijk aan A_1 ;
- de waarde van de maximale trillingssterkte V_{max} is kleiner of gelijk aan A_2 en de trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} is kleiner of gelijk aan A_3 .

In tabel 2 is een aan de SBR-publicatie ontleend overzicht gegeven van de streefwaarden A_1 , A_2 en A_3 voor herhaald voorkomende trillingen gedurende lange tijd met betrekking tot hinder voor personen in nieuwe situaties. De waarden gelden voor zowel de verticale als de horizontale trillingsrichtingen.

De grenswaarden voor wonen zijn voor de op het SFT terrein te realiseren ontwikkelingen maatgevend.

Tabel 2: Streefwaarden voor herhaald voorkomende trillingen gedurende lange tijd voor nieuwe situaties

| Gebouwfunctie | Dag- en avondperiode | | | Nachtperiode | | |
|------------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | A ₁ | A ₂ | A ₃ | A ₁ | A ₂ | A ₃ |
| 1 Gezondheidszorg | 0,1 | 0,4 | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,05 |
| 2 Wonen | 0,1 | 0,4 | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,05 |
| 3 Onderwijs en kantoor | 0,15 | 0,6 | 0,07 | 0,15 | 0,6 | 0,07 |
| 4 Bijeenkomst | 0,15 | 0,6 | 0,07 | 0,15 | 0,6 | 0,07 |
| 5 Kritische werkruimte | 0,1 | 0,1 | -- | 0,1 | 0,1 | -- |

De streefwaarden zijn mede afhankelijk van de beoordelingsperiode dag, avond of nacht. Deze perioden zijn als volgt gedefinieerd:

- dagperiode: 07.00 – 19.00 uur;
- avondperiode: 19.00 – 23.00 uur;
- nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur.

3.3 Hinderkwalificatie

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de hinderkwalificatie voor weg- en railverkeer.

Tabel 3: Hinderkwalificatie voor weg- en railverkeer

| V _{max} | Hinderkwalificatie |
|------------------|-------------------------------------|
| < 0,1 | geen hinder |
| 0,1 – 0,2 | weinig hinder (bestaande situaties) |
| 0,2 – 0,8 | matige hinder |
| 0,8 – 3,2 | hinder |
| > 3,2 | ernstige hinder |

Het accepteren van (matige) hinder door overschrijding van de streefwaarden kan onder meer afhankelijk zijn van de mate waarin de trillingssterkte voorkomt, de aanwezigheid van andere trillings-

bronnen (de achtergrondtrillingen), de mogelijkheid tot het treffen van trillingsreducerende maatregelen en de historie. In het geval van mogelijke hinder dienen de betrokken partijen te overleggen. Ernstige hinder is niet toelaatbaar.

3.4 Beleidsregel trillinghinder spoor

Op 27-03-2014 is de 'Beleidsregel trillinghinder spoor' (Bts) in werking getreden. Het besluit heeft specifiek betrekking op de wijze waarop in het kader van een te nemen Tracébesluit spoortrillingen dienen te worden bepaald en beoordeeld en is daarmee voor voorliggende prognose minder relevant.

In het besluit is vastgelegd dat bij de vaststelling van een tracébesluit de SBR-richtlijn B van toepassing is, met uitzondering van paragraaf 9.6, hoofdstuk 10 en bijlage V van de richtlijn. De eenheden en grootheden, bepalingmethoden, eisen aan meetapparatuur, meetmethode en bepaling van trillingssterkte komen in belangrijke mate overeen met de SBR-richtlijn B. Wel zijn er aanvullende bepalingen met betrekking tot de reproduceerbaarheid. Zo is in de Bts vastgelegd dat indien de onzekerheid van het resultaat meer dan 10% bedraagt bij de bepaling van de toetswaarde rekening moet worden gehouden met die onzekerheid. Voor de in het kader van het ESGL uitgevoerde trillingsmetingen (rapport 'Extra Sneltrain Groningen - ESGL Trillingsonderzoek') geldt dat voor zover de vastgestelde meetonzekerheid meer dan 10% bedroeg deze onzekerheid, als aangegeven in het Bts, is verrekend middels een correctiefactor op het meetresultaat.

4 | Meetresultaten ESGL

Als beschreven in het rapport 'Extra Sneltrain Groningen - ESGL Trillingsonderzoek' zijn in het kader van het ESGL langs het tracé Groningen – Leeuwarden meerdere trillingsmetingen uitgevoerd. De trillingsmetingen zijn uitgevoerd binnen in totaal 10 woningen. De woningen zijn representatief voor in totaal 9 clusters van (bestaande) woningen. Het betreft de clusters Hoogkerk, Den Horn, Zuidhorn, Grijpskerk, Veenwouden, Hurdegaryp, Tytsjerk, Leeuwarden Oost en Leeuwarden West.

Tijdens de meetperiode reden er geen goederentreinen op het tracé Groningen - Leeuwarden. Om het mogelijke effect van goederentreinen wel in rekening te kunnen brengen zijn metingen uitgevoerd in een woning aan de Peizerweg.

In het rapport is per woning een overzicht gegeven van de middels metingen vastgestelde V_{\max} – waarde van spoortrillingen (tabel 4-1 van het rapport). In de tabel is tevens een overzicht gegeven van de te verwachten V_{\max} – waarde rekening houdend met de (maandelijkse) goederentrein.

Voor de binnen het SFT te verwachten trillingsniveaus is aansluiting gezocht bij de voor het cluster Hoogkerk uitgevoerde metingen. Voor dit cluster zijn in het kader van het ESGL trillingsmetingen uitgevoerd binnen een woning aan de Industriestraat 99 te Hoogkerk. De woning ligt op een afstand van circa 940 m westelijk van het SFT.

De woning Industriestraat 99 dateert van 1957 en is opgetrokken in metselwerk. Het meetpunt was gesitueerd op de (houten) vloer van een slaapkamer op de eerste verdieping. De woning ligt op een afstand van 26 m tot het bestaande spoor.

Blijkens het rapport 'Extra Sneltrain Groningen - ESGL Trillingsonderzoek' bedraagt de huidige rij-snelheid van de treinen ter hoogte van de woning maximaal 100 km/u. Dit stemt overeen met de gegevens uit het geluidregister, waar eveneens een rij-snelheid van 100 km/u is aangegeven. Uit het register volgt dat de rij-snelheid van de maandelijkse goederentrein ter plaatse 60 km/u bedraagt.

Binnen de woning zijn de volgende maximale trillingssterkten vastgesteld:

$V_{\max} = 0,11$ ten gevolge van passerende reizigerstreinen en

$V_{\max} = 0,12$ ten gevolge van de passage van reizigers- en goederentreinen.

De voornoemde trillingssterkten dienen als basis voor de trillingsprognose voor het SFT.

5 | Trillingsprognose SFT

5.1 Lengte treinen

In de huidige situatie worden treinen ingezet met een maximale lengte van 112 m. Met het ESGL wordt de inzet van langere treinen mogelijk gemaakt (tot een lengte van mogelijk 168 m). De inzet van deze langere treinen is beperkt tot de spitsperiodes.

Uit het rapport 'Extra Sneltrain Groningen - ESGL Trillingsonderzoek' volgt dat de verschillen in lengte geen verschil in het te verwachten V_{\max} opleveren. Dit stemt overeen met onze ervaringen. Ten behoeve van een woningbouwproject zijn door ons in mei 2019 trillingsmetingen uitgevoerd in de nabijheid van de spoorlijn Groningen – Delfzijl/Roodeschool. Uit die metingen is geen directe relatie tussen de optredende maximale trillingssterkte en de lengte (aantal treinstellen) van de passerende treinen geconstateerd. Wel is de passageduur van een langere trein hoger, met als gevolg dat er meer trillingspieken per tijdseenheid kunnen optreden.

5.2 Rijsnelheid treinen

In zijn algemeenheid geldt dat er een directe relatie is tussen de rijsnelheid en de (maximale) trillingssterkte. Een hogere rijsnelheid leidt in algemene zin tot een hogere maximale trillingssterkte. De relatie tussen de rijsnelheid en trillingssterkte is middels een machtsfunctie beschreven in het rapport 'Extra Sneltrain Groningen - ESGL Trillingsonderzoek'.

De maximale rijsnelheid van de reizigerstreinen en (maandelijkse) goederentrein binnen het SFT is vergelijkbaar met de rijsnelheid van de treinen ter hoogte van de woning Industriestraat 99 te Hoogkerk. Een eventuele correctie voor afwijkende rijsnelheden is derhalve niet aan de orde.

5.3 Wissels

Met de aanleg van een extra spoorstation dienen ter hoogte van dit station mogelijk wissels in het spoortracé te worden opgenomen. Als ook aangegeven in het rapport 'Extra Sneltrain Groningen - ESGL Trillingsonderzoek' is een mogelijke invloed van deze wissels uit te sluiten bij een afstand ≥ 30 m van de wissel. Op het SFT is dit het geval. De afstand van de eerstelijnsbebouwing tot het spoor bedraagt ten minste 30 m.

Overigens zal bij het passeren van een wissel c.q. het stoppen ter hoogte van het station de rijsnelheid relatief laag zijn, hetgeen de trillingsniveaus, als ook beschreven in voorgaande paragraaf, verder beperkt.

5.4 Afstandsreductie en bodemdemping

De afname van de trillingssterkte als functie van de afstand kan worden beschreven met de formule van Barkan:

$$v(r) = v(r_0) \times \frac{r_0^n}{r^n} \times e^{-a(r-r_0)}$$

met:

- $v(r)$ = trillingssnelheid op afstand r van de bron;
- $v(r_0)$ = trillingssnelheid op referentieafstand r_0 van de bron;
- r = afstand bron tot ontvanger;
- r_0 = referentieafstand tot de bron;
- n = parameter voor beschrijving van de geometrische uitbreiding;
- a = parameter voor beschrijving van de materiaaldemping.

In het kader van het ESGL zijn meetraaimetingen uitgevoerd. Dit zijn metingen waarbij op verschillende afstanden van het spoor de trillingssterkte wordt bepaald om de mate van voortplanting in de bodem te kunnen bepalen. Op basis van deze metingen zijn voor Hoogkerk de volgende parameters vastgesteld: $a = 0,02$ en $n = 0,15$.

Berekening en beoordeling V_{\max}

Voor het SFT geldt dat de nieuw te realiseren woningen op een afstand van ten minste $r = 30$ m van de spoorbaan komen te liggen. De woning Industriestraat 99 ligt op een afstand $r_0 = 26$ m van de spoorbaan. De binnen de woning vastgestelde maximale trillingssterkte, uitgedrukt als $v(r_0)$, bedraagt respectievelijk $v(r_0) = 0,11$ ten gevolge van reizigerstreinen en $v(r_0) = 0,12$ ten gevolge van reizigers- en goederentreinen.

De te verwachten maximale trillingssterkte binnen de op een afstand van 30 m van het spoor te realiseren woningen bedraagt dan:

$V_{\max} = 0,10$ ten gevolge van reizigerstreinen en
 $V_{\max} = 0,11$ ten gevolge van reizigers- en goederentreinen.

Dit is 0,01 lager dan in het kader van het ESGL is vastgesteld voor de woning Industriestraat 99.

Voor de beoordeling dienen de berekende waarden te worden afgerond op 1 decimaal (zie ook tabel 2). De toetswaarde bedraagt dan:

$V_{\max} = 0,1$

Uit voorgaande volgt dat binnen de op het SFT te realiseren woningen naar verwachting kan worden voldaan aan de streefwaarde A_1 : $V_{\max} \leq 0,1$.

Berekening en beoordeling V_{per}

De trillingssterkte over de beoordelingsperiode is indicatief bepaald uitgaande van de volgende worst-case uitgangspunten:

$V_{\text{eff,max,30,i}} = 0,10$ voor iedere passerende reizigerstrein en
 $V_{\text{eff,max,30,i}} = 0,11$ voor de passerende goederentrein.

In aansluiting op tabel 1 bedraagt het aangehouden aantal passages:

- reizigerstreinen dagperiode: 102 (duur passage 6 seconden);
 avondperiode: 20 (duur passage 6 seconden);
 nachtperiode: 32 (duur passage 6 seconden).
- goederentrein avondperiode*: 1 (duur passage 30 seconden).

* Conform bestaande situatie als opgenomen in het geluidregister

De op basis van bovenstaande uitgangspunten bepaalde trillingssterkte over de beoordelingsperiode bedraagt:

$$\begin{aligned}V_{\text{per,dagperiode}} &= 0,01; \\V_{\text{per,avondperiode}} &= 0,01; \\V_{\text{per,nachtperiode}} &= 0,01.\end{aligned}$$

Uit voorgaande volgt dat binnen de op het SFT te realiseren woningen naar verwachting ruimschoots wordt voldaan aan de streefwaarde A_3 : $V_{\text{per}} \leq 0,05$, geldend voor zowel de dag-, avond-, als nachtperiode.

6 | Samenvatting en conclusie

In het kader van het project 'Extra Sneltrain Groningen – Leeuwarden (ESGL)' zijn in 2014 trillingsmetingen uitgevoerd binnen meerdere woningen langs het spoortracé Groningen - Leeuwarden, waaronder metingen in Hoogkerk. De resultaten van het ESGL-onderzoek zijn gebruikt voor het opstellen van een trillingsprognose voor het te ontwikkelen Suikerfabriekterrein.

Uitgangspunt is dat afstand tussen de op het Suikerfabriekterrein te realiseren woningen en het spoor ten minste 30 m bedraagt. Voor het deelgebied noord is dit reeds verwerkt op de plankaart.

Uit de prognose volgt dat in dat geval aan de streefwaarden als vastgelegd in de SBR Trillingsrichtlijn B: Hinder voor personen in gebouwen (2002) kan worden voldaan. Trillingshinder vanwege spoorwegverkeer is niet te verwachten.

Noorman Bouw- en milieu-advies

Figuren

SUIKERFABRIEKTERREIN - Plankaart

21910194
Figuur 1

(verkleind naar A4-formaat)



Bijlagen

Trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per}

De letterlijke definitie van de trillingssterkte over de beoordelingsperiode luidt: het kwadratisch gemiddelde van de grootste effectieve waarde per interval van 30 seconden in de desbetreffende beoordelingsperiode:

$$V_{per} = v_{per,meet} \cdot \sqrt{\frac{T_b}{T_o}}$$

$$v_{per,meet} = \sqrt{\left[\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n v_{eff,max,30,i}^2 \right]}$$

waarin:

- n = het aantal perioden van 30 seconden in de meetperiode
- $v_{eff,max,30,i}$ = de grootste waarde per interval i van 30 seconden van $v_{eff}(t)$
- T_b = is de tijdsduur dat de trillingsbron actief is in de beoordelingsperiode
- T_o = is de duur van de beoordelingsperiode (dag-, avond- of nachtperiode)

V_{per} is een maat voor het aantal en de hoogte van de trillingspieken, die op een dag(deel) voorkomen.

Bijlage 7. Notitie varianten energie

Notitie varianten energie

Onderwerp: Notitie varianten energie (behorend bij Aanvulling MER De Suikerzijde)

Projectnummer: 374678

Datum: 09-10-2020

1 Inleiding

Het energiegebruik van gebouwen wordt genormeerd in het Bouwbesluit. Per 1 januari 2021 wordt het Bouwbesluit gewijzigd en gaan de BENG-normen gelden. BENG staat voor Bijna Energieneutrale Gebouwen. De BENG-normering vervangt de bestaande EPC-normering. BENG wordt uitgedrukt in een drietal BENG-eisen:

BENG 1: De energiebehoefte van het gebouw

BENG 2: Het primair energiegebruik

BENG 3: Het aandeel hernieuwbare energie

De indicator BENG 1 gaat over de 'compactheid' van gebouwen en de bouwwijze (lichtere of zwaardere materialen). BENG 1 is uitgedrukt in kWh per m² per jaar. BENG 2 is een maximum hoeveelheid energieverbruik. Dit verbruik mag ook fossiel (bijv. aardgas) zijn. BENG 2 is ook uitgedrukt in kWh per m² per jaar. BENG 3 is een minimum hoeveelheid duurzame energie dat in het gebouw wordt toegepast. Voorbeelden hiervan zijn zonnepanelen of een warmtepomp. BENG 3 is uitgedrukt in een percentage.

1. Energiebehoefte

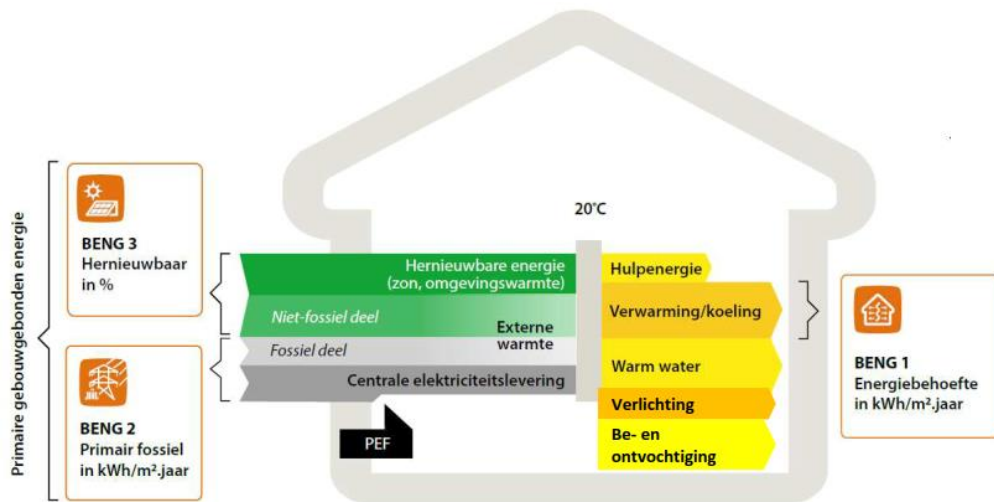
Voor het bepalen van de energiebehoefte wordt de energiebehoefte voor verwarming en koeling opgeteld. Deze kijkt naar een optimale kwaliteit van de gebouwschil waarbij zowel de verhouding glas ten opzichte van dichte gevel, de mate van isolatie, de mate van kierdichting als de aanwezigheid van koudebruggen een rol speelt. Niet alleen isolatie, maar juist het samenspel van bovenstaande factoren, de vorm (geometrie) en de ligging van een gebouw zijn van belang om de energiebehoefte van een gebouw zo veel mogelijk te beperken. BENG 1 gaat over al deze factoren. Hierbij wordt gerekend met een vastgesteld 'neutraal' ventilatiesysteem. De energiebehoefte invullen kan met hernieuwbare of fossiele energie.

2. Primair fossiel energiegebruik

Het primair fossiel energiegebruik is een optelsom van het primair energiegebruik voor verwarming, koeling, warmtapwaterbereiding en ventilatoren. Voor utiliteitsgebouwen telt ook het primair energiegebruik voor verlichting en voor bevochtiging (indien aanwezig) mee. Voor zowel woningen en utiliteitsgebouwen geldt dat, als er PV-panelen of andere hernieuwbare energiebronnen aanwezig zijn, de opgewekte energie van het primair energiegebruik wordt afgetrokken.

3. Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie wordt bepaald door de hoeveelheid hernieuwbare energie te delen door het totaal van hernieuwbare energie en primair fossiel energiegebruik. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem en vergroten het aandeel hernieuwbare energie.



Figuur 1.1: Illustratie BENG-normen en gebouwgebonden energieverbruik

Gebruiksfuncties en BENG

Alle woonfuncties gaan onder BENG vallen. Dit betekent dat alle woningen in De Suikerzijde conform BENG gebouwd zullen worden. In de BENG-normering wordt onderscheid gemaakt tussen grondgebonden woningen en appartementen.

| | BENG 1 | BENG 2 | BENG 3 |
|----------------------|--------|--------|--------|
| Grondgebonden woning | 55 | 30 | 50 |
| Appartementen | 65 | 50 | 40 |

Naar aanleiding van het advies van de commissie m.e.r. is ook het gebouwgebonden energieverbruik van werkfuncties berekend. De werkfuncties en voorzieningen die de gemeente voor De Suikerzijde voor ogen heeft vallen grotendeels in de categorieën 'Kantoren', 'Bijeenkomst', 'Gezondheid (niet klinisch)', 'Sport', 'Onderwijs', 'Bijeenkomst (kinderdagverblijf + andere)' en 'Winkel'. Deze functies zijn alle BENG-gerelateerd.

Omdat de exacte mix van gebouwen met een werkfunctie niet bekend is, is gerekend met de gemiddelde BENG-eisen van de mix van functies:

| | BENG 1 | BENG 2 | BENG 3 |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| Kantoor | 90 | 40 | 30 |
| Winkel | 70 | 60 | 30 |
| Gezondheid (niet klinisch) | 90 | 50 | 40 |
| Onderwijs | 190 | 70 | 40 |
| Sport | 40 | 90 | 30 |
| Bijeenkomst | 125 | 90 | 35 |
| Gemiddeld | 101 | 67 | 34 |

Collectief WKO + zonnepanelen

De gemeente wil op De Suikerzijde een energievoorziening realiseren met een collectief WKO-systeem ('bodem-warmtepompen') in combinatie met zonnepanelen op gebouwen. De gemeente is grondeigenaar en heeft dus ook de mogelijkheid om dit systeem 'op te leggen' aan ontwikkelende en bouwende partijen. In de berekeningen wordt voor zowel variant 1 als 2 uitgegaan van dit collectieve WKO-systeem plus zonnepanelen.

In de eerdere 'Notitie energievoorziening' zijn ook indicatieve berekeningen uitgevoerd voor een optie met restwarmte van industriële activiteiten in de nabijheid. Restwarmte is voor De Suikerzijde nog steeds een optie, zowel als primaire bron als in combinatie met de Collectieve WKO. Daarnaast zijn andere technieken, zoals bijv. aquathermie, ook een mogelijkheid. Voor de analyse naar 'energieneutraal' en 'energieleverend' is er voor de overzichtelijkheid voor gekozen alleen berekeningen uit te voeren voor een energievoorziening met 100% Collectieve WKO. Mocht restwarmte alsnog ingezet worden, dan wordt het bereiken van een energieneutraal en/of energieleverend De Suikerzijde in beginsel eenvoudiger. De inzet van restwarmte zal leiden tot afname van het elektriciteitsvraag van de Collectieve WKO-installatie. Hoe verder deze elektriciteitsvraag afneemt, hoe meer elektriciteit van de zonnepanelen in De Suikerzijde beschikbaar komt voor ander energiegebruik dan de gebouwgebonden energie in De Suikerzijde.

Uitgangspunten berekeningen energiegebruik wonen en werken

Om de energiebehoefte van de woningen te berekenen hebben wij een aanname gedaan in de programmering van de 5.000 woningen in de structuurvisiegebied resp. 750 woningen in Deelgebied Noord. Uitgangspunt is dat 50% zal bestaan uit appartementen en 50% uit grondgebonden woningen. Voor de gemiddelde oppervlakten van appartementen gaan we uit van 70 m², voor de grondgebonden woningen 140 m² oppervlakte per woning. Voor werkfuncties en maatschappelijke functies wordt uitgegaan van in totaal 70.000 m² voor het Structuurvisiegebied resp. 12.500 m² voor Deelgebied Noord.

Energieneutraal: gebouwgebonden energiegebruik

In de Notitie van 14 februari 2020 (bijlage bij het MER) is een energievraag berekend voor 1. wonen (gebouwgebonden), 2. huishoudelijk, 3. elektrisch vervoer en 4. openbare ruimte. Het gebruik genoemd bij 2, 3 en 4 valt echter niet onder de gemeentelijke beleidsdoelstelling 'streven naar energieneutraliteit', maar onder de gemeentelijke beleidsdoelstelling 'streven naar CO₂-neutrale gemeente in 2035'. Dit is belangrijk verschil: de doelstelling 'energieneutraliteit' geldt voor een bepaald plangebied (in dit geval van De Suikerzijde), de doelstelling van CO₂-neutraliteit mag ook behaald worden met maatregelen elders. De gemeente Groningen is al zeer actief met het beleid voor CO₂-neutraliteit. Zo heeft de gemeente het gemeentelijke vastgoed en het gemeentelijke verbruik voor de openbare ruimte al CO₂ neutraal gemaakt, en ook het toekomstige gemeentelijke vastgoed en gemeentelijke verbruik voor de openbare ruimte in De Suikerzijde. Om die reden wordt in deze notitie uitsluitend het gebouwgebonden energiegebruik berekend.

Indicatieve analyse

De berekeningen zijn uitgevoerd op hoofdlijnen, op basis van kengetallen en ervaringscijfers. De resultaten zijn indicatief. Als er meer bekend is over het exacte programma kunnen de berekeningen verfijnd en geactualiseerd worden.

2 Variant 1: Energieneutraal

2.1 Inhoud variant

In deze variant wordt De Suikerzijde ontwikkeld conform de BENG-eisen uit het Bouwbesluit. Deze eisen zijn in hoofdstuk 1 toegelicht. Aan de hand van de BENG 1-eisen wordt hieronder in par. 2.2 het energieverbruik berekend. In deze berekeningen wordt uitgegaan van de inzet van een Collectieve WKO. Dit is een energie-efficiënt systeem waarmee aan de BENG 2-norm (30 voor grondgebonden woningen en 50 voor appartementen en 67 als gemiddelde voor de mix van werkfunctie) kan worden voldaan. In deze variant worden daken en gevels benut om het gebouwgebonden energieverbruik mee op te wekken, zodanig dat de gebiedsontwikkeling t.a.v. gebouwgebonden energie 'energieneutraal' wordt. In par. 2.3 wordt dit toegelicht. Door het gebied energieneutraal te maken kan verwacht worden dat ook zal worden voldaan aan BENG 3.

2.2 Energiegebruik

Suikerfabriekterrein met 5000 woningen

Voor grondgebonden woningen wordt gerekend met 140 m² oppervlakte en een BENG 1 eis van 55kWh/m² per jaar, voor appartementen met 70 m² oppervlakte en 65kWh/m² per jaar. Dit vertaalt zich naar een gebouwgebonden energievraag van 33 GJ per jaar voor grondgebonden woningen en 16 GJ per jaar voor appartementen. Voor het totale programma van 5.000 woningen komen we uit op een totale gebouwgebonden energievraag van 2.500 woningen x 33 GJ/jaar en 2.500 woningen x 16 GJ/jaar = 82.500 + 40.000 = 122.500 GJ per jaar. Uitgaande van een collectief WKO-concept, kunnen we de warmtevraag vertalen naar de elektriciteitsvraag voor de warmte en koudevoorziening (dit is immers een all-electric energie concept). Uitgaande van een COP (Coëfficiënt of Performance) van de WKO van 3,5 kan de 122.500 GJ warmte en koude geproduceerd worden met **9.722.222 kWh elektrische energie per jaar**.

Het vastgoed werkfunctie (kantoor; winkel; gezondheid; onderwijs; sport; bijeenkomst): 70.000 m² met een BENG 1 norm van 101 vertaalt zich via dezelfde formule en een COP van 3,5 naar: 18.517 GJ geproduceerd met **1.469.577 kWh**.

Totaal: 9.722.222 kWh (wonen) + 1.469.577 kWh (werken)= 11.191.799 kWh

| Onderdeel | Variant | Hoeveelheid | Eenheid |
|-----------------------------|-----------|-------------|--------------|
| Gebouwgebonden energievraag | Variant 1 | 11.191.799 | kWh per jaar |

Deelgebied Noord met 750 woningen

Voor de energiebehoefte van ruimteverwarming, warm tapwater en ruimtekoeling (de gebouwgebonden energievraag) gaan we uit van de in de BENG-eisen opgenomen energievraag van 55 kWh per m² per jaar voor grondgebonden woningen en van 65 kWh per m² per jaar voor appartementen . Deze 55 c.q. 65 kWh betreft de vastgestelde energiebehoefte in de BENG eisen (de BENG 1 eis). Voor grondgebonden woningen wordt gerekend met 140 m² oppervlakte, voor appartementen 70 m². Dit vertaalt zich naar een gebouwgebonden energievraag van 33 GJ per jaar voor grondgebonden woningen en 16 GJ per jaar voor appartementen. Voor het totale programma van 750 woningen komen we uit op een totale gebouwgebonden energievraag van 375 woningen x 33 GJ/jaar en 375 appartementen x 16 GJ/jaar = 12.375 + 6.001 = 18.376 GJ per jaar. Als we uitgaan van een WKO-concept, kunnen we de warmtevraag vertalen naar de elektriciteitsvraag voor de

warmte en koudevoorziening. Uitgaande van een COP van de WKO van 3,5 kan de 18.376 GJ warmte en koude geproduceerd worden met **1.458.413 kWh** elektrische energie per jaar.

Werkfunctie 12.500 m² volgens dezelfde omrekening, maar volgens een BENG 1 norm van 101 kWh/m² jaar: 3.306 GJ geproduceerd met **262.381 kWh**.

Totaal: 1.458.413 kWh (wonen) + 262.381 kWh (werken) = 1.720.794 kWh (totaal)

| Onderdeel | Variante | Hoeveelheid | Eenheid |
|-----------------------------|------------|-------------|--------------|
| Gebouwgebonden energievraag | Variante 1 | 1.720.794 | kWh per jaar |

2.3 Opwek duurzame energie

In deze variante zal zowel voor het gehele Structuurvisiegebied als voor Deelgebied Noord de uiteindelijk benodigde energievraag worden opgewekt met zonnepanelen op gebouwen om energieneutraliteit te bereiken. Om uitspraken te kunnen doen over de balans tussen de energievraag en de energieopwek zijn meer gedetailleerde analyses nodig van zowel de vraag als de opwek. Om toch een indicatie te kunnen geven worden een korte indicatieve berekening gemaakt.

In deze berekening wordt aangenomen dat een dakoppervlak van 1.000 m² op het zuiden ca 140.000 kWh per jaar oplevert.

De gebouwgebonden energievraag van 5.000 woningen (WKO-systeem) is op te wekken met ca $(9.722.222 / 140.000 =) 69.444$ m² dakoppervlak op zuiden. Gemiddeld moet per woning dan $(69.444 \text{ m}^2 / 5000 \text{ woningen} =) 13,9$ m² zuidgericht dakoppervlak bedekt worden met panelen. De gebouwgebonden energievraag van 70.000 m² werkfuncties (WKO-systeem) is op te wekken met ca $(1.469.577 / 140.000) = 10.497$ m² dakoppervlak op zuiden. Voor zowel wonen als werken is $69.444 + 10.497 = 79.941$ m² (ca 8 ha) dakoppervlak op het zuiden nodig. Er is nog geen plan beschikbaar om deze oppervlakte mee te kunnen vergelijken. Wel is de dakoppervlakte van ca 8 ha een beperkt deel van de gehele oppervlakte van het structuurvisiegebied (bruto ca 185 ha, oppervlakte in bezit van gemeente ca 120 ha).

De gebouwgebonden energievraag van 750 woningen (WKO-systeem) is op te wekken met ca $(1.458.413 / 140.000) = 10.417$ m² dakoppervlak op zuiden. Gemiddeld moet per woning dan $(10.417 \text{ m}^2 / 750 \text{ woningen} =) 13,9$ m² zuidgericht dakoppervlak bedekt worden met panelen. De gebouwgebonden energievraag van 12.500 m² werkfuncties (WKO-systeem) is op te wekken met ca $(262.381 / 140.000) = 1.874$ m² dakoppervlak op zuiden. Voor zowel wonen als werken is $10.417 + 1.874 = 12.291$ m² (ca 1,2 ha) dakoppervlak op het zuiden nodig. Uit een eerste analyse van het stedenbouwkundig plan voor Deelgebied Noord blijkt dat het totale dakoppervlak een veelvoud van deze benodigde oppervlakte zou kunnen gaan bedragen (ordegrootte ca 80.000 m² oftewel ca 8 ha).

3 Variant 2: Energieleverend

3.1 Inhoud variant

Deze variant gaat er vanuit dat de gemeente Groningen voor De Suikerzijde eisen zal stellen die verder gaan dan de landelijke BENG-normen uit het Bouwbesluit. In variant 2 wordt aangesloten bij de 'Amsterdamse BENG-normen' voor grondgebonden woningen en appartementen. In de Amsterdamse BENG-normen zijn BENG 1 en BENG 2 (energiezuinigheid en aandeel fossiel energiegebruik) lager, en is BENG 3 (aandeel duurzame opwek) hoger dan het Bouwbesluit. Voor de werkfunctie is nog geen 'Amsterdamse BENG-norm' beschikbaar. Voor variant 2 wordt voor de 'werkfunctie' daarom aangesloten bij de Bouwbesluit-norm voor kantoren: 90/40/30 kWh/m² per jaar voor BENG 1/2/3. Voor BENG 1 is dit een aanscherping t.o.v. de gemiddelde norm uit variant 1. De normen in variant 2 zijn als volgt:

| | | BENG 1 | BENG 2 | BENG 3 |
|----------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| Grondgebonden woning | Variant 1 | 55 | 30 | 50 |
| | Variant 2 | 50 | 15 | 80 |
| Appartementen | Variant 1 | 65 | 50 | 40 |
| | Variant 2 | 60 | 15 | 80 |
| Werkfunctie | Variant 1 | 101 | 67 | 34 |
| | Variant 2 | 90 | 40 | 30 |

Door de strengere BENG 1-normen (50 i.p.v. 55 voor grondgebonden woningen en 60 i.p.v. 65 voor appartementen, 90 i.p.v. 101 voor werkfuncties) leidt variant 2 dus tot een lagere energiebehoefte van gebouwen dan in variant 1. Het effect hiervan wordt hieronder in par. 3.2. doorgerekend. Net als in variant 1 geldt in variant 2 dat met de keuze voor een collectieve WKO wordt al een energie-efficiënt systeem wordt toegepast in De Suikerzijde. Het Collectieve WKO systeem is echter geen garantie dat de strengere Amsterdamse norm van 15 ook mogelijk is. Naast het collectieve WKO systeem zullen wellicht ook bijkomende maatregelen nodig zijn, dit zal in een later stadium nader onderzocht moeten worden. (Denk hierbij bijvoorbeeld aan warmtepompen met extra hoge COP's en extra grote warmtewisselende oppervlaktes). In variant 2 worden daken en gevels maximaal benut om energie mee op te wekken, zodanig dat de gebiedsontwikkeling t.a.v. gebouwgebonden energie 'energieleverend' wordt. In par. 2.3 wordt dit toegelicht. Door het gebied energieleverend te maken kan verwacht worden dat ook zal worden voldaan aan de aangescherpte BENG 3-eisen.

3.2 Energiegebruik

Suikerfabriekterrein met 5000 woningen

Voor 5.000 gebouwen, waarvan 2.500 grondgebonden woningen van 140 m² en 2.500 appartementen van 70 m² in combinatie met 70.000 m² werken:

Grondgebonden woningen : 50/55 * 82.500 GJ = 75.000 GJ (5.952.381 kWh)
 Appartementen : 60/65 * 40.000 GJ = 36.923 GJ (2.930.397 kWh)
 Werkfunctie : 90/101 * 18.517 GJ = 16.500 GJ (1.309.524 kWh)

Totaal: 5.952.381 kWh + 2.930.397 kWh + 1.309.524 kWh = 10.192.302 kWh

| Onderdeel | | Hoeveelheid | Eenheid |
|-----------------------------|------------------|-------------------|---------------------|
| Gebouwgebonden energievraag | Variant 1 | 11.191.799 | kWh per jaar |
| | Variant 2 | 10.192.302 | kWh per jaar |

Deelgebied Noord met 750 woningen

Voor 750 gebouwen, waarvan 375 grondgebonden woningen van 140 m² en 375 appartementen van 70 m² in combinatie met 12.500 m² werken:

Grondgebonden woningen : 50/55 * 12.375 GJ = 11.250 GJ (892.857 kWh)
 Appartementen : 60/65 * 6.001 GJ = 5.539 GJ (439.603 kWh)
 Werkfunctie : 90/101 * 3.306 GJ = 2.946 GJ (233.810 kWh)

Totaal: 892.857 kWh + 439.603 kWh + 233.810 kWh = 1.566.270 kWh

| Onderdeel | | Hoeveelheid | Eenheid |
|-----------------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Gebouwgebonden energievraag | Variant 1 | 1.720.794 | kWh per jaar |
| | Variant 2 | 1.566.270 | kWh per jaar |

3.3 Opwek duurzame energie

Deze variant gaat voor zowel het gehele Structuurvisiegebied als voor Deelgebied Noord een stap verder. In deze variant wordt elk geschikt dakoppervlak en elke geschikte gevel benut voor de opwekking van zonne-energie. Hierdoor zal er veel meer zonne-energie worden opgewekt dan nodig is voor de gebouwgebonden energie in De Suikerzijde zelf, en in die zin is de variant 'energieleverend'. Deze 'energielevering' kan voor diverse zaken benut worden, zowel voor gebruikersgebonden energie (elektrische auto's van bewoners Suikerzijde) als voor gebouwgebonden energie buiten Suikerzijde. Om deze 'energielevering' te kunnen bewerkstelligen zullen wel een groot aantal praktische, juridische en financiële zaken uitgewerkt moeten worden.

Het berekenen van het overschot aan zonne-energie is in dit stadium niet mogelijk. Hiervoor zijn ten eerste meer gedetailleerde analyses nodig van zowel de energievraag als de voor energieneutraliteit benodigde opwek in deze variant. Vervolgens zal dan op basis van gedetailleerde gebouwinformatie moeten worden bepaald hoeveel extra opwek mogelijk kan plaatsvinden.

Uit de indicatieve berekening van variant 1 blijkt dat er een reële mogelijkheid is het bereiken van energieneutraliteit (= variant 1) nog dakoppervlak 'over' is voor extra opwek. Daarnaast kunnen gevels benut worden.

4 Variant 3: Tijdelijke opwek

De varianten "energie neutraal" en "energie leverend" zijn varianten voor de eindsituatie. In de tijdelijke situatie kan de ruimte in het plangebied ook worden benut om duurzame energie op te wekken. Dit geldt dan vooral voor het Voorterrein, Hoendiep Zuid en Deelgebied Zuid (Deelgebied Noord niet omdat dit gebied als eerste ontwikkeld zal worden). In deze drie deelgebieden zal het huidige gebruik naar verwachting nog enige jaren worden voortgezet. Technisch gezien zijn er mogelijkheden om aanvullend op het huidige gebruik ruimte te bieden voor opwekking van duurzame energie. (Om deze tijdelijke opwekking daadwerkelijk te laten plaatsvinden zullen nog tal van procedurele, praktische, juridische en financiële zaken nader uitgewerkt moeten worden.)

| Deelgebied | Mogelijkheden | Oppervlakte | Opmerkingen |
|---------------|--|------------------------|---|
| Hoendiep Zuid | Op gebouwen | 26.000 m ² | Op een aantal daken liggen al zonnepanelen. Eigenaren zijn divers. |
| Voorterrein | Op gebouwen | 8.000 m ² | De Loskade is niet meegenomen. Ronde dakvormen zijn niet meegenomen. Eigenaren zijn divers. |
| Zuid | Grove schatting braakliggend terrein | 306.000 m ² | Enige afstand tot de huizen aan de Peizerweg is aangehouden. |
| Totaal | | 340.000 m ² | |

Hoendiep Zuid en Voorterrein

Voor een inschatting van de potentiële elektriciteitsproductie voor zon op dak Hoendiep Zuid en Voorterrein is uitgegaan van platte daken. Verder wordt de aanname gedaan dat 65% van de daken geschikt is (en dus 35% van de daken afvalt omwille van constructieve beperkingen: draagconstructie niet sterk genoeg).

Bedekkingsfactor: Er is in eerste instantie uitgegaan van een Zuid-opstelling (in een later stadium zijn verdere optimalisaties mogelijk, zoals een Oost-West opstelling). Per paneel wordt een oppervlakte van 3,75 m² verondersteld (benodigd dakoppervlakte, rekening houdend met afstand tussen de panelen in verband met schaduw). Overige objecten zullen de potentiële m² verder beperken en ook zorgen veiligheidsvoorzieningen voor verdere beperkingen in het te gebruiken dakoppervlak. Aangenomen wordt dat 60% van het dakoppervlak effectief kan worden benut.

Hoendiep-Zuid: $26.000 \text{ m}^2 * 65\% * 60\% = 10.140 \text{ m}^2$ waarop $10.140 / 3.75 = 2.704$ panelen geplaatst kunnen worden. Met 300 Wp per paneel komt dit op 0,81MWp. Opwek op jaarbasis: $0,81\text{MWp} * 1.000 \text{ kWh/kWp/jaar} = \mathbf{811.200 \text{ kWh/jaar}}$.

Voorterrein: analoog aan bovenstaande beredenering en berekening: $811.200 \text{ kWh/jaar} * 8.000 / 26.000 = \mathbf{249.600 \text{ kWh/jaar}}$.

Nota bene: Voor de indicatie voor elektriciteitsproductie zijn (conservatieve) aannames gemaakt over het beschikbare dakoppervlakte dat uiteindelijk geschikt is. Hierdoor is het effectieve dakoppervlakte gereduceerd van 26.000 m² tot ruim 10.000 m². De effectief

beschikbare oppervlakte kan vergroot worden door bijvoorbeeld bouwkundige versterkingen, maar hier dient dan een financieel optimum in gevonden te worden.

Nota bene: In de berekeningen voor variant 1 en 2 (en in de eerdere Notitie energievoorziening bij het MER) zijn indicatieve getallen vermeld over potentiële elektriciteitsproductie op de daken (140.000 kWh per 1.000 m² zuidgericht dak). Daar ging het dus over zuid georiënteerde dakhellingen, in deze analyse voor Hoendiep-Zuid en Voorterrein gaat het over de oppervlakte van *platte* daken, dus de cijfers zijn niet vergelijkbaar (zuidgerichte dakhelling leidt tot hogere opbrengst dan plat dak).

Deelgebied Zuid:

Zonneweide op een braakliggend terrein. Hierbij wordt uitgegaan van een gebied zonder schaduw, met een opbrengst van 1000 kWh per kWp en een mogelijk opgesteld vermogen van 0,5 MWp/hectare: Mogelijke jaarlijkse opbrengst per hectare: 500 MWh/jaar. Voor 306.000 m² is mogelijke jaaropbrengst: $30,6 * 500 \text{ MWh/jaar} = 15.300 \text{ MWh/jaar} =$
15.300.000 kWh/jaar.

Nota bene: In de berekeningen voor variant 1 en 2 (en in de eerdere Notitie energievoorziening bij het MER) zijn indicatieve getallen vermeld over potentiële elektriciteitsproductie op de daken (140.000 kWh per 1.000 m² zuidgericht dak). Daar ging het dus over zuid georiënteerde daken, in deze analyse voor Deelgebied-Zuid gaat het over panelen op maaiveld, waarbij tussen de panelenrijen enkele meters afstand moet worden aangehouden i.v.m. schaduwwerking.

Totaal Hoendiep-Zuid, Voorterrein en Deelgebied Zuid

Het totaal van de mogelijke opwek in de drie deelgebieden bij elkaar is $811.200 + 249.600 + 15.300.000 =$ **16.360.800 kWh/jaar.**



| | |
|---|--|
| <p> Potentieel zon op dak 34.000 m²</p> | <p>Zon op dak - Hoendiep Zuid/Voorterrein Suikerzijde</p> <p></p> <p>N</p>   <p>0 100 200 300 400</p> <p><small>© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden</small></p> |
|---|--|




I:\sweco.nl\NL\AF501\Project110\974678_Aanvulling_MER_De_Suikerzijde_2_Do_Werk\Adviesing_cde_mer\Opervlaktes_zonnepanelen\potentieel_zon_sft_blad_1_van_1

Legenda

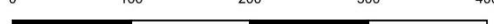
- Zon op maaiveld - Deelgebied zuid 306.000 m²
- kadastralegrens

Zon op maaiveld - Deelgebied Zuid
Suikerzijde

N



0 100 200 300 400



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Verantwoording

Titel Notitie varianten energie (behorend bij
Aanvulling MER De Suikerzijde)

Projectnummer 374678

Revisie D1

Datum 09-10-2020

Auteur Fred Verwoerd

E-mailadres fred.verwoerd@sweco.nl

Gecontroleerd door Martin Haan

Paraaf gecontroleerd



Goedgekeurd door Tim Verver

Paraaf goedgekeurd



