

## Bijlagen

Bijlage 1: Spelregelkader

Bijlage 2: Leefomgevingsfoto

Bijlage 3: Verkeersonderzoek

Bijlage 4: Akoestisch onderzoek

Bijlage 5: Onderzoek luchtkwaliteit

Bijlage 6: Onderzoek omgevingsveiligheid

Bijlage 7: Voortoets Wet natuurbescherming

Bijlage 8: Stikstofberekeningen

Bijlage 9: Onderzoek ecologie

Bijlage 10: Energiescan

## **Bijlage 1: Spelregelkader**

## Bijlage 1: Spelregelkader

### Inleiding

Het resultaat van het OER is een spelregelkader om de beoogde ontwikkeling van Reevedelta te kunnen realiseren en de ambities waar te maken. Het spelregelkader bevat verschillende spelregels die noodzakelijk zijn voor de ontwikkeling van Reevedelta vanuit het belang van de gezonde leefomgeving.

Randvoorwaarden zijn vereisten om met de ontwikkeling de gewenste kwaliteit te bereiken (bijvoorbeeld het treffen van geluidreducerende maatregelen). Het is de taak van de gemeente om deze randvoorwaarden te borgen, door zelf maatregelen te treffen of afspraken hierover te maken met andere partijen. Ook is er over een aantal dilemma's nog geen keuze gemaakt, zoals het exacte woningbouwprogramma en de invulling van het stadsgezicht. Het maken van deze keuzes is dan als randvoorwaarde opgenomen.

Spelregels zijn condities waar elk initiatief in het gebied aan moet voldoen. Spelregels kunnen onderzoeksverplichtingen voor nieuwe ontwikkelingen zijn, waarbij de resultaten moeten uitwijzen of deze bijdragen aan het halen van de ambities, dan wel dat aanvullende maatregelen of in het uiterste geval wijzigingen in de ontwikkelingen nodig zijn om de ambities te behalen. Deze kunnen locatiegebonden zijn, zoals de onderzoeksplichten voor trillingen en bodemkwaliteit. De spelregels kunnen ook generiek van toepassing zijn, bijvoorbeeld voor alle te realiseren woningen.

Waar het gebiedsgerichte spelregels betreft, die enkel op specifieke locaties of in delen van het plangebied spelen, biedt de leefomgevingsfoto de ruimtelijke vertaling van het spelregelkader. Hierin zijn de relevante zones en locaties opgenomen. De leefomgevingsfoto is te vinden in bijlage 2 bij het OER.

Het spelregelkader betreft nadrukkelijk geen juridisch-planologisch kader, zoals de planregels van een bestemmingsplan; het kader vormt een leidraad voor ruimtelijke plannen en andere instrumenten waarmee de gemeente Kampen de ontwikkeling van Reevedelta zal sturen en bijsturen. Bij de verdere planuitwerking zal maatwerk nodig zijn.

In de navolgende paragrafen zijn de spelregels en randvoorwaarden uitgewerkt onder de volgende kopjes:

- Algemene randvoorwaarden
- Verkeer en vervoer
- Gezondheid en veiligheid
- Bodem, water, ondergrond en klimaatadaptatie
- Ecologie
- Historisch kapitaal
- Energie en grondstoffen
- Hinder tijdens de bouw

In de effecthoofdstukken van het OER is in tabelvorm weergegeven welke 'Potentieel significante negatieve gevolgen' en 'Spelregels en randvoorwaarden' er worden meegegeven per thema. De beschrijving van deze onderwerpen is beschreven op hoofdlijnen. In onderstaand spelregelkader zijn de spelregels en randvoorwaarden verder uitgewerkt.

### Algemene randvoorwaarden

- Elke ontwikkeling moet voldoen aan de geldende wetgeving;
  - Bijvoorbeeld: voldoen aan Wet geluidhinder.
- Elke ontwikkeling moet voldoen aan het gemeentelijk beleid;
  - Bijvoorbeeld: voldoen aan beleid omtrent minimaal m<sup>2</sup> groen per woning en de nabijheid van speelvoorzieningen en honduitlaatplekken.
- Elke ontwikkeling moet invulling geven aan de ambities voor Reevedelta, zoals deze beschreven zijn in de gebiedsvisie;
- Ontwikkelingen binnen Reevedelta mogen niet leiden tot significant andere negatieve milieugevolgen dan in het OER beschreven;
- Per ontwikkeling binnen Reevedelta vindt in de toelichting op het besluit een toetsing plaats aan het spelregelkader.

### Verkeer en vervoer

#### Randvoorwaarden

- Ontwikkel een afwegingskader om het STOMP-principe toepasbaar te maken voor nieuwe ontwikkelingen en om inzicht te krijgen in de deelgebied overstijgende ingrepen die nodig zijn. Denk daarbij aan:
  - Onderzoek naar nieuwe OV-haltes en routes (Reeve en Oeverwal);
  - Bereikbaarheid en toegankelijkheid van voorzieningen en andere relevante functies voor langzaam verkeer;
  - Er worden veilige loop- en fietsroutes voor kinderen naar scholen, speelplaatsen en sportvoorzieningen gerealiseerd;
  - Voorrang voor langzaam verkeer op kruisingen, shared space locaties en fietsstraten;
  - Uit het zicht parkeren van auto's, om zo een autoluwe of autovrije openbare ruimte realiseren. Bijvoorbeeld in parkeerkoffers en buurtmobiliteitshubs en waar nodig/mogelijk in gebouwde parkeervoorzieningen.
  - Verlaging van parkeernormen, in combinatie met gebruik van een mobiliteitshub bij het station, ondersteund met faciliteiten voor langzaam verkeer en deelmobiliteit.

#### Spelregels

- Nvt, aansluiten bij gemeentelijk beleid.

### Gezondheid en veiligheid

#### Randvoorwaarden

- Tref geluidreducerende maatregelen om een acceptabel woon- en leefklimaat mogelijk te maken voorafgaand aan de ingebruikname van woningen:
  - Overdrachtsmaatregelen langs het spoor om de effecten van railverkeerslawaai te verminderen.
    - Geluidsscherm tussen het spoor en Venekwartier. Het betreft een verlening van het bestaande geluidsscherm van 2,2 meter hoog. Het scherm wordt met circa 500 meter verlengd.
    - Geluidsscherm aan de zuidzijde van het spoor en Reeve 2. Het betreft een verlening van het bestemde geluidsscherm langs Reeve 1 met circa 1 kilometer en een hoogte 1,5 meter.
  - Overdrachtsmaatregelen langs de Kamperstraatweg om het effect van wegverkeerslawaai in Oeverwal te verminderen.
    - Geluidsscherm tussen de Kamperstraatweg en Oeverwal. Het betreft een verlening van het bestaande geluidsscherm van 1,2 meter hoog. Het scherm wordt met circa 900 meter verlengd.

- Verken met Rijkswaterstaat de mogelijkheden om op de N50 ter hoogte van Venekwartier geluidreducerend asfalt te realiseren.
- Voer nader onderzoek uit naar mogelijke milieuhinder afkomstig van de bedrijven aan de Chalmotweg 4 en 10.
- Ontwikkel een afwegingskader om gezondheidsbeschermende en -bevorderende maatregelen toepasbaar te maken voor ontwikkelingen. Denk o.a. aan:
  - Het gebruik van haarden wordt ontmoedigd om luchtverontreiniging te voorkomen;
  - Plant boomtypenbomen die meerwaarde bieden aan verschillende omgevingsaspecten (droogte, luchtkwaliteit, of biodiversiteit). Maak hierbij bijvoorbeeld gebruik van de Soortentabel ontwikkeld door de WUR, zie: [460540 \(wur.nl\)](http://wur.nl).

### Spelregels

- Voor de eerstelijnsbebouwing langs het spoor in Venekwartier geldt dat deze een geluidafschermende werking moet hebben om in het binnengebied geluidluwte te creëren.
- In een zone van 100 meter vanaf de buitenste spoorstaaf is alleen bebouwing mogelijk als door middel van onderzoek is aangetoond dat er geen overmatige trillinghinder optreedt. Voor Reeve 1 en 2 is deze zone kleiner, hier geldt een onderzoeksverplichting tot 40 meter langs het spoor.
- Voorschriften in aandachtsgebieden vanwege omgevingsveiligheid:
  - Langs het spoor geldt een bebouwingsvrije zone van 30 meter. Hier mogen dus geen zeer kwetsbare, kwetsbare of beperkt kwetsbare functies gerealiseerd worden;
  - Binnen aandachtsgebieden worden geen zeer kwetsbare functies toegestaan. Dit geldt voor 200 meter langs het spoor, 200 meter langs de N50, 95 meter langs hogedruk aardgastransportleiding N 570-21 en 75 meter langs N 570-29.
  - Binnen gifwolkaandachtsgebieden (300 meter langs zowel het spoor als de N50) geldt dat bebouwing gerealiseerd moet worden volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving en dus ook voorzien moet zijn van handmatig afschakelbare mechanische ventilatie.

### Bodem, water, ondergrond en klimaatadaptatie

#### Randvoorwaarden

- Werk in samenwerking met het waterschap het gekozen watersysteem uit tot een technisch haalbaar ontwerp.

### Spelregels

- Vervolgonderzoek en, indien nodig, sanering
  - Saneer de bodem (indien nodig) passend bij de gewenste functie. Indien er in het plangebied bodemverontreinigingen aangetroffen worden moeten deze worden gesaneerd (isoleren, gedeeltelijk ontgraven, aanbrengen van een leeflaag of een combinatie), zodat de bodem geschikt wordt voor de beoogde functie. Daarbij moeten ook (indien nodig) mogelijkheden van grondverwerking (mede in relatie tot PFAS) worden onderzocht. In plaats van de verontreinigde gronden komt schone grond terug.
  - Hanteer voor gevoelige bodemfuncties (zoals kinderspeelplaatsen, groene schoolpleinen en moestuinen) de klasse 'gezondheidskundig voldoende bodemkwaliteit'. Dit houdt in dat voor deze functies een strengere norm voor lood in de bodem wordt gehanteerd.
- Over elke ontwikkeling binnen Revedelta vindt afstemming met de gemeente plaats over een klimaatadaptief ontwerp, waarbij de o.a. volgende punten van belang zijn:

- Voldoende groen en water in de omgeving
- Voldoende mogelijkheden voor infiltratie en waterberging
- Pas verharding alleen toe daar waar nodig, en maak zo mogelijk gebruik van open bestrating (zoals groene parkeerplaatsen). Pas waar mogelijk (stenen) materialen met lichte kleuren toe om hitte-absorptie te voorkomen.
- Compensatie van verlies van oppervlaktewater en bij toename van verstening
- Plant bomen om door beschaduwing hittestress te verminderen.
- Realiseer natuurvriendelijke oevers (met name in een samenhangend netwerk) kunnen positieve effecten op de waterkwaliteit (en biodiversiteit) teweegbrengen
- Leg een gescheiden rioolsysteem aan.
- Pas groene daken toe waar mogelijk.
- Houd bij de oriëntatie van nieuwe bebouwing rekening met de dominante windrichting, zodat de verkoelende werking van wind niet geblokkeerd wordt.

## Ecologie

### Randvoorwaarden

- Bestrijd de Japanse duizendknoop voordat het Venekwartier bouwrijp wordt gemaakt, om verspreiding van de soort te voorkomen.

### Spelregels

- Bouw buiten NNN-gebieden. Indien dit niet mogelijk is geldt een compensatieplicht.
- Met een stikstofberekening moet worden aangetoond dat de ontwikkeling niet tot een toename van stikstofdepositie leidt.
- Houtopstanden blijven behouden, indien dit niet mogelijk is vindt compensatie plaats.
- Onderzoeksplicht en toepassen van mitigerende maatregelen bij aanwezigheid van relevante soorten.
- Natuurinclusief ontwerpen ter bevordering van biodiversiteit. Over de invulling vindt afstemming plaats met de gemeente Kampen.

## Historisch kapitaal

### Randvoorwaarden

Geen

### Spelregels

- Behoud cultuurhistorisch waardevolle panden en structuren.
- Voer archeologisch onderzoek uit wanneer bodemversturende activiteiten plaatsvinden op locaties met een archeologische verwachting.
  - Daarmee wordt duidelijk of eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen worden aangetast. Dit onderzoek kan leiden tot wijzigingen van het (bouw)plan om aantasting te voorkomen. Is dit niet mogelijk, dan zal de aanvrager van de vergunning voor de bodemversturende werkzaamheden de archeologische vindplaats(en) moeten laten opgraven.

## Energie en grondstoffen

### Randvoorwaarden

- Per deelgebied binnen Reevedelta dient een keuze gemaakt te worden over het energiesysteem en de wijze van opwekking van duurzame energie.
  - Hierbij kan nader onderzoek noodzakelijk zijn naar de milieugevolgen van het energiesysteem.
  - Bij de afweging van het energienetwerk is ook de aansluiting op het elektriciteitsnet een punt van aandacht om capaciteitstekorten te voorkomen.

- Er dient voldoende ruimte gereserveerd te worden voor het elektrificeren van de wijk (denk bijvoorbeeld aan de benodigde ruimte voor transformatorstations en kabels in de ondergrond).
- Bij de dimensionering en aanleg van het elektriciteitsnet is het van belang om rekening te houden met de elektrificatie van mobiliteit tot 2050.
- Op basis van deze keuze worden spelregels bepaald voor ontwikkelingen.

#### *Spelregels*

- Reserveer voldoende ruimte voor energieopwekking binnen het plangebied
  - Bij de oriëntatie van bebouwing wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de effectiviteit van zonnepalen op het dak, zodat de opwekpotentie wordt vergroot;
  - In aanvulling hierop gelden spelregels op basis van het gekozen energiesysteem per deelgebied.
- Het STOMP-principe wordt toegepast en het gebruik van elektrisch vervoer wordt gestimuleerd om zo de CO<sub>2</sub>-emissie te beperken.
- Er wordt aardgasloos gebouwd en gemeentelijke eisen voor energieneutraliteit en circulariteit worden toegepast. Daarnaast wordt het gebruik van circulaire materialen vanaf het begin van het proces meegenomen om een zo hoog mogelijke mate van circulariteit te behalen.

#### **Hinder tijdens de bouw**

##### *Randvoorwaarden*

Monitor de voorbereiding van de realisatie van deelontwikkelingen om tijdig te kunnen bijsturen indien cumulatie van hinder op dezelfde locatie wordt verwacht.

#### *Spelregels*

- Spreiding van bouwverkeer, BLVC-plan en monitoring.
  - Fasering van de realisatie (vermijd langdurige hinder op dezelfde locatie).
  - Voorafgaand aan ieder bouwplan wordt een BLVC-plan opgesteld, waarin maatregelen, verantwoordelijkheden en afspraken rondom Bereikbaarheid (o.a. over bouwverkeer), Leefbaarheid (o.a. over stofhinder, geluid, trillingen, lichthinder en visuele hinder), Veiligheid en Communicatie tijdens de hele bouw worden vastgelegd.
  - Houd in de planning en werkwijze rekening met mogelijk negatieve gevolgen op ecologische waarden.

## **Bijlage 2: Leefomgevingsfoto**





# Leefomgevingsfoto

Reevedelta, Kampen

projectnummer 0476107  
definitief  
26 januari 2023

# Leefomgevingsfoto

## Reevedelta, Kampen

projectnummer 0476107

definitief  
26 januari 2023

### Auteurs

L. Fiscalini  
C. van Dam

### Opdrachtgever

Gemeente Kampen  
Burg Berghuisplein 1  
8261 DD KAMPEN

### Gecontroleerd:

W. Daggenvoorde  
J. Verhoeven

datum	beschrijving	vrijgave
26 januari 2023	definitiefdefinitief	

# Inhoudsopgave

Blz.

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel leefomgevingsfoto	2
1.3	Beoordelingskader	3
<b>2</b>	<b>Verkeer en vervoer</b>	<b>4</b>
2.1	Autoverkeer	4
2.2	Openbaar vervoer	7
2.3	Langzaam verkeer	9
2.4	Deelmobiliteit en modal split	10
2.5	Verkeersveiligheid	11
2.6	Conclusie	12
<b>3</b>	<b>Milieu</b>	<b>13</b>
3.1	Geluid	13
3.1.1	Wegverkeerslawaaï	13
3.1.2	Spoorweglawaaï	14
3.1.3	Geluid door bedrijven	16
3.1.4	Luchtverkeerslawaaï	17
3.1.5	Cumulatieve geluidbelasting	17
3.2	Luchtkwaliteit	18
3.3	Trillingen	21
3.4	Omgevingsveiligheid	22
3.5	Overige milieuhinder	25
3.6	Conclusie	28
<b>4</b>	<b>Bodem, water en ondergrond</b>	<b>29</b>
4.1	Bodemkwaliteit	29
4.2	Watersysteem	30
4.3	Droogte en bodemdaling	34
4.4	Hoogwaterveiligheid	35
4.5	Oppervlaktewaterkwaliteit	37
4.6	Grondwater	37
4.7	Conclusie	40
<b>5</b>	<b>Klimaatadaptatie</b>	<b>41</b>
5.1	Hittestress	41
5.2	Wateroverlast	41
5.3	Conclusie	42

<b>6</b>	<b>Gezondheid</b>	<b>43</b>
6.1	Gezondheidsbescherming	43
6.2	Gezondheidsbevordering	45
6.3	Conclusie	48
<b>7</b>	<b>Ecologie</b>	<b>49</b>
7.1	Beschermde natuurgebieden en ecologische structuren	49
7.2	Soorten en ecosystemen	55
7.3	Biodiversiteit	69
7.4	Conclusie	70
<b>8</b>	<b>Historisch kapitaal</b>	<b>71</b>
8.1	Archeologie	71
8.2	Cultuurhistorie en landschap	73
8.3	Conclusie	77
<b>9</b>	<b>Landbouw</b>	<b>78</b>
9.1	Landbouwareaal en -bedrijven	78
9.2	Conclusie	78
<b>10</b>	<b>Energie en grondstoffen</b>	<b>79</b>
10.1	Energieverbruik	79
10.2	Duurzame energieopwekking	80
10.3	CO <sub>2</sub> -emissie	81
10.4	Circulariteit	82
10.5	Conclusie	83

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Kampen heeft een grote woningbouwopgave. De gemeente heeft de ambitie vastgelegd om 400 woningen per jaar te bouwen. Om deze ambitie waar te kunnen maken is woningbouw in Reevedelta beoogd. Dit is het gebied aan de zuidkant van Kampen (zie onderstaand figuur). Om de ontwikkeling in goede banen te leiden wordt een gebiedsvisie opgesteld. Bij het opstellen van de gebiedsvisie voor Reevedelta wordt de m.e.r.-procedure gevolgd om het milieubelang volwaardig en vroegtijdig in de plan- en besluitvorming te betrekken, met als resultaat een Omgevingseffectrapport (OER). De eerste stap van het OER is het schetsen van de referentiesituatie. Daarvoor dient deze leefomgevingsfoto.



*Figuur 1.1 Plangebied Reevedelta*



Figuur 1.2 Plangebied Reevedelta met deelgebieden.

## 1.2 Doel leefomgevingsfoto

De leefomgevingsfoto heeft als doel om de referentiesituatie voor het OER te schetsen. De referentiesituatie is de toekomstige staat van de leefomgeving in het plangebied, zonder het beleid uit de gebiedsvisie, maar inclusief toekomstige ontwikkelingen in en rondom het plangebied. Er is alleen rekening gehouden met ontwikkelingen die een formele juridisch-planologische status hebben (zoals een vastgesteld bestemmingsplan) of ontwikkelingen die met redelijke zekerheid gaan plaatsvinden.

De referentiesituatie is in beeld gebracht voor het jaar 2032. Dit zichtjaar is gebaseerd op de woningbouwopgave van circa 300 woningen per jaar in Reevedelta, met een opgave van in totaal circa 3.000 woningen. De referentiesituatie wordt in het OER gebruikt om de effecten van de gebiedsvisie (en nader te maken keuzes) inzichtelijk te maken.

In deze leefomgevingsfoto wordt de referentiesituatie geschetst door in eerste instantie de huidige situatie in beeld te brengen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een beoordelingskader (zie paragraaf 1.3). Voor alle thema's en aspecten is de huidige staat van de fysieke leefomgeving in beeld gebracht aan de hand van quickscans, kwantitatief onderzoek en/of met openbare data. Denk bijvoorbeeld aan kaartmateriaal en/of gegevens van de gemeente, provincie, GGD, RIVM etc. Vervolgens is een doorkijk gemaakt naar de situatie in 2032. Aan de hand van trends en ontwikkelingen is aangegeven hoe de staat van de fysieke leefomgeving de komende jaren (naar verwachting) zal veranderen.

## 1.3 Beoordelingskader

De referentiesituatie is geschetst voor onderstaande thema's en aspecten. Dit beoordelingskader komt overeen met de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (d.d. 6 mei 2022).

Tabel 1.1 Het beoordelingskader voor de leefomgevingsfoto en het OER Reevedelta

Thema	Aspecten
<b>Verkeer en vervoer</b>	Autoverkeer (verkeersafwikkeling en parkeren)
	Openbaar vervoer
	Langzaam verkeer
	Deelmobiliteit
	Verkeersveiligheid
<b>Milieu</b>	Geluid (weg-, spoor- en luchtverkeer, geluid door bedrijven en cumulatieve geluidbelasting)
	Luchtkwaliteit (concentratie fijnstof en stikstofdioxide)
	Trillingen door treinverkeer
	Omgevingsveiligheid
	Overige milieuhinder (geur, milieuzonering)
<b>Bodem, water en ondergrond</b>	Bodemkwaliteit
	Droogte en bodemdaling (i.r.t. veen en grondwaterstanden)
	Watersysteem
	Hoogwaterveiligheid
	Oppervlaktewaterkwaliteit
	Grondwatervervuiling
<b>Klimaatadaptatie</b>	Hittestress
	Wateroverlast
<b>Gezondheid</b>	Gezondheidsbescherming (geluid, lucht, hittestress, etc.)
	Gezondheidsbevordering (bewegen, nabijheid groen, etc.)
<b>Ecologie</b>	Beschermde natuurgebieden en ecologische structuren (o.a. Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland en weidevogelgebieden)
	Soortenbescherming en biodiversiteit
<b>Historisch kapitaal</b>	Archeologie
	Cultuurhistorische waarden
	Landschappelijke waarden
<b>Landbouw</b>	Landbouwareaal en bedrijfsvoering
<b>Energie &amp; grondstoffen</b>	Energiegebruik
	Duurzame energieopwekking
	CO <sub>2</sub> emissie
	Circulariteit

## 2 Verkeer en vervoer

### 2.1 Autoverkeer

#### Huidige situatie

Dwars door het plangebied loopt de Rijksweg N50. Deze rijksweg loopt van knooppunt Hattemberbroek, nabij Zwolle, naar Emmeloord. De N50 wordt ontsloten naar Kampen via de afrit Kampen zuid, die aansluit op de Mr. J.M.L. Niersallee (N764). De Mr. J.M.L. Niersallee loopt richting en over de IJssel, waarna de weg over gaat in de Zwolseweg (N764) richting Zwolle. Naast de Mr. J.M.L. Niersallee wordt het plangebied ontsloten door de regionale weg N763 (Kamperstraatweg) richting Wezep. De Europa-Allee verbindt beide N-wegen, en de omliggende buurten met het centrum van Kampen. Ten westen van de N50 lopen nog enkele kleinere wegen die het verkeer ontsluiten richting de buitengebieden. Zoals de kronkelende Zwartendijk en Slaper (richting Reeve). De Nieuwendijk verbindt het plangebied met de overkant van het Reevediep.



Figuur 2.1 Globaal overzicht verkeerstructuren (bron: PDOK viewer)



figuur 2.2: Wegencategorieën huidige situatie



BonoTraffics heeft in samenwerking met Goudappel een verkeersonderzoek uitgevoerd (d.d. 27 oktober 2022). Op basis van het regionale verkeersmodel zijn de verkeersintensiteiten inzichtelijk gemaakt op maatgevende locaties (zie onderstaand figuur). De intensiteiten zijn vervolgens in Tabel 2.1 weergegeven in motorvoertuigen per etmaal (mvt/etm).



Figuur 2.3 Maatgevende locaties waar de verkeersintensiteiten inzichtelijk zijn gemaakt

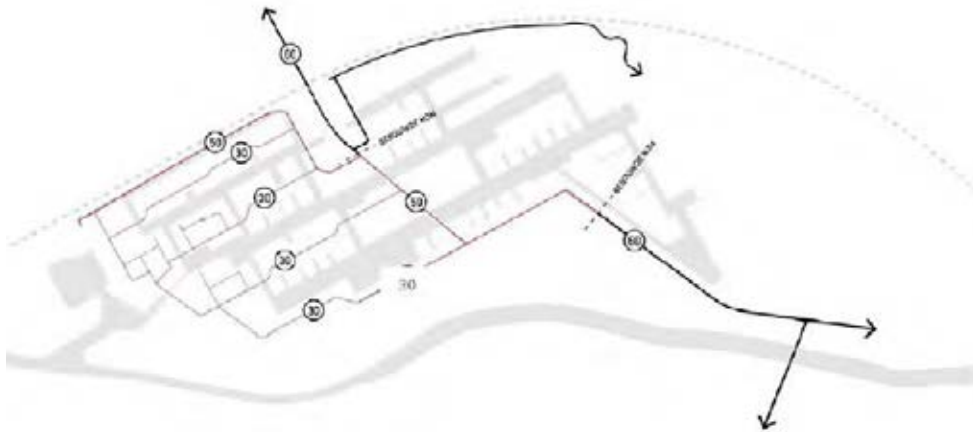
Locatie	Straat	2020 (mvt/etm)
1	Aansluiting Venekwartier	0
2	N764 west	15.700
3	N764 midden	16.300
4	Europa-Allee	15.300
5	Kamperstraatweg	4.400
6	N764 oost	12.900
7	N50 zuid	34.900
8	N50 noord	33.200
9	Slaper	3.000

Tabel 2.1 Verkeersintensiteiten op maatgevende locaties

### Referentiesituatie

Het deelgebied Stationskwartier wordt de komende jaren nog verder ontwikkeld. Dit betekent de toevoeging van 16 woningen en het uitbreiden van de P+R locatie van 200 naar 300 parkeerplaatsen.

Daarnaast wordt het deelgebied Reeve 1 gerealiseerd, waarvoor al een bestemmingsplan is vastgesteld. Hier worden 600 nieuwe woningen gebouwd. Zeker ten westen van de N50 zal daarom de infrastructuur veranderen en worden uitgebreid. In de toelichting van het bestemmingsplan voor Reeve is de opzet van de verkeersstructuur opgenomen (zie onderstaand figuur). De aan te leggen infrastructuur zal worden aangesloten op de wegen Slaper, de Zwartendijk en de Nieuwendijk.



Figuur 2.4 Overzicht verkeersstructuur plangebied Reeve 1 (bron: gemeente Kampen)

De (door)ontwikkeling van het Stationskwartier, Onderdijks en Reeve 1, maar ook andere plannen in de regio leiden ertoe dat er meer verkeer wordt verwacht in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie. De verwachte verkeersintensiteiten op de maatgevende locaties zijn in onderstaande tabel weergegeven. Hieruit blijkt dat de grootste toenames verwacht worden op de N50, N764 west en de Slaper.



Figuur 2.5 Maatgevende locaties waar de verkeersintensiteiten zijn onderzocht

Tabel 2.2 Verkeersintensiteiten in de referentiesituatie

Locatie	Straat	2020	2040*	Vershil
1	Aansluiting Venekwartier	0	0	0
2	N764 west	15.700	20.800	+5.100
3	N764 midden	16.300	19.200	+2.900
4	Europa-Allee	15.300	16.500	+1.200
5	Kamperstraatweg	4.400	7.600	+3.200
6	N764 oost	12.900	16.100	+3.200
7	N50 zuid	34.900	42.400	+7.500
8	N50 noord	33.200	46.900	+13.700
9	Slaper	3.000	7.400	+4.400

\* in het verkeersonderzoek zijn de verkeersintensiteiten inzichtelijk gemaakt voor 2040 in plaats van het referentiejaar 2032.

## Parkeerdruk

Voor het bepalen van de benodigde parkeercapaciteit is voor Reevedelta gebruik gemaakt van de nota parkeernormen van de gemeente Kampen. Binnen de bandbreedte van deze nota is er binnen het projectgebied een differentie aangebracht voor de hanteren gebieden binnen de bebouwde kom. Afhankelijk van de afstand tot voorzieningen en openbaar vervoer is dat centrum, schil of rest bebouwde kom. Binnen het centrum gebied van Reevedelta wordt binnen de bandbreedte van de norm de gemiddelde norm gehanteerd.

## 2.2 Openbaar vervoer

### Huidige situatie

Het plangebied kent per openbaar vervoer ontsluitingen via (stop)treinvervoer en via busvervoer. Middenin het plangebied ligt het station Kampen Zuid. Hier stoppen sprinters in de richting van Lelystad en Zwolle. Voor wat betreft het busvervoer is het plangebied ontsloten via drie busverbindingen, namelijk buslijn 74 en buurtbuslijnen 510 en 506. Deze buslijnen zijn weergegeven op onderstaand figuur.



Figuur 2.6 Stadsnet Kampen (bron: OV Regio IJsselmond)

Buslijn 74 rijdt tussen station Kampen Zuid en busstation Zwolle. Daartussen worden Kampen station, Hasselt en Genemuiden aangedaan. De busroute loopt, in het plangebied, enkel over de Mr. J.M.L. Niersallee naar station Kampen Zuid en vervolgens via de Europa-allee richting station Kampen.

Deze buurtbus 510 doet de buurten aan rondom het station Kampen Zuid. De busroute loopt, in het plangebied, vanaf het station Kampen Zuid door de deelgebieden Stationskwartier en het Onderdijks en tussen de deelgebieden sportcampus en Venepark door.

Tot slot rijdt over de Kamperstraatweg buurtbuslijn 506. Deze lijn gaat van Wilsum naar Hattem, via station Kampen.

Onderstaand figuur laat de verschillende OV-routes en haltes in het plangebied zien. Daarbij is ook het verzorgingsgebied van deze haltes weergegeven. Op basis van het verzorgingsgebied van OV-voorzieningen is de OV-dekkingsgraad bepaald. De OV-dekkingsgraad geeft aan welk deel van de bewoners en gebruikers in de gemeente zich binnen het invloedsgebied van een OV-halte bevinden. Het plangebied heeft een OV-dekkingsgraad van 98,7%. Dit is erg hoog. Ter vergelijking, een matig stedelijk gebied in Nederland heeft een gemiddelde dekkingsgraad van 67%.



Figuur 2.7 OV-dekkingsgraad (bron: Antea Group)

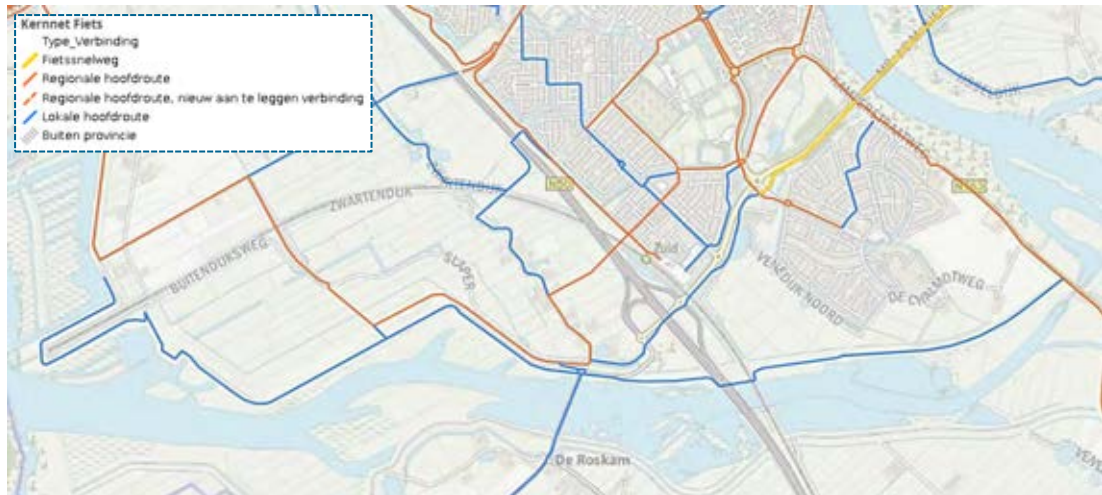
### Referentiesituatie

De ontwikkeling van Reeve 1 zorgt voor een afname van de OV-dekkingsgraad binnen het plangebied. Hier worden namelijk 600 nieuwe woningen gerealiseerd, maar nieuwe OV-voorzieningen maken geen onderdeel uit van de plannen.

## 2.3 Langzaam verkeer

### Huidige situatie

Het plangebied kent naast de aanwezige reguliere infrastructuur ook enkele regionale en landelijke fiets- en wandelroutes, zoals hieronder op de afbeeldingen is te zien.



Figuur 2.8 Overzicht fietsroutes (bron: PDOK)

Door het plangebied lopen enkele lokale, regionale en landelijke fietsroutes. De landelijke Zuiderzeeroute loopt over de Zwartendijk en via de Nieuwendijk over het Reevediep. De overige routes vervullen een functie in het lokale en regionale fietsnetwerk. Langs de Mr. J.M.L. Niersallee ligt een fietsnelweg, over de Molenbrug, die naar Zwolle loopt.

Naast fietsroutes lopen er ook een aantal regionale wandelroutes door het plangebied. Deze routes lopen voornamelijk langs de IJssel en het Reevediep. Daarnaast loopt er ook een route richting de binnenstad van Kampen. Van noord naar zuid loopt het landelijke Zuiderzeepad. Dit wandelpad loopt over de Zwartendijk en steekt via de Nieuwendijk het Reevediep over richting Elburg.



Figuur 2.9 Overzicht wandelroutes (bron: Atlas van de leefomgeving)

### Referentiesituatie

In Reeve 1 worden nieuwe woningen gerealiseerd. De aansluiting van dit deelgebied op het bestaande fiets- en wandelnetwerk maakt onderdeel uit van het plan.

## 2.4 Deelmobiliteit en modal split

### Huidige situatie

Het aanbod deelmobiliteit binnen het plangebied is beperkt. Bij station Kampen-Zuid zijn 15 deelfietsen beschikbaar. Daarnaast is op deze locatie een P&R-locatie aanwezig, met gratis parkeermogelijkheden.

In de gemeente Kampen worden verschillende vervoersmiddelen gebruikt om te verplaatsen. De verdeling van dit gebruik van vervoersmiddelen is de modal split. De fiets en de auto zijn veruit de meest gebruikte modaliteiten in het plangebied. De modal split is niet voor de huidige situatie inzichtelijk gemaakt, maar wel voor de referentiesituatie.

### Referentiesituatie

In het deelgebied Stationskwartier zijn nog niet alle mogelijkheden in het bestemmingsplan benut. In de referentiesituatie wordt uitgegaan dat het Stationskwartier verder wordt ontwikkeld. Dit betekent dat de P&R locatie wordt uitgebreid met meer mogelijkheden voor deelmobiliteit (zoals deelauto's en OV-fietsen). Daarnaast worden woningen en voorzieningen toegevoegd door middel van hoogbouw. Het betreft 5.000 m<sup>2</sup> bvo vergader- en kantoorruimte en 100 startersappartementen. Op de onderste lagen van deze bebouwing is de P&R locatie voorzien met 300 parkeerplaatsen en voorzieningen zoals horeca, fietswinkel en fietsverhuur. De doorontwikkeling van het Stationskwartier leidt ertoe dat het aanbod deelmobiliteit groter is in de referentiesituatie dan in de huidige situatie.

De verandering van de modal split is lastig te voorspellen, want deze is afhankelijk van een diversiteit aan factoren. Er spelen lokale/gemeentelijke factoren als beleid en de ontwikkeling van multimodale bereikbaarheid, al zijn er geen grote ontwikkelingen op dat vlak voorgenomen. Op

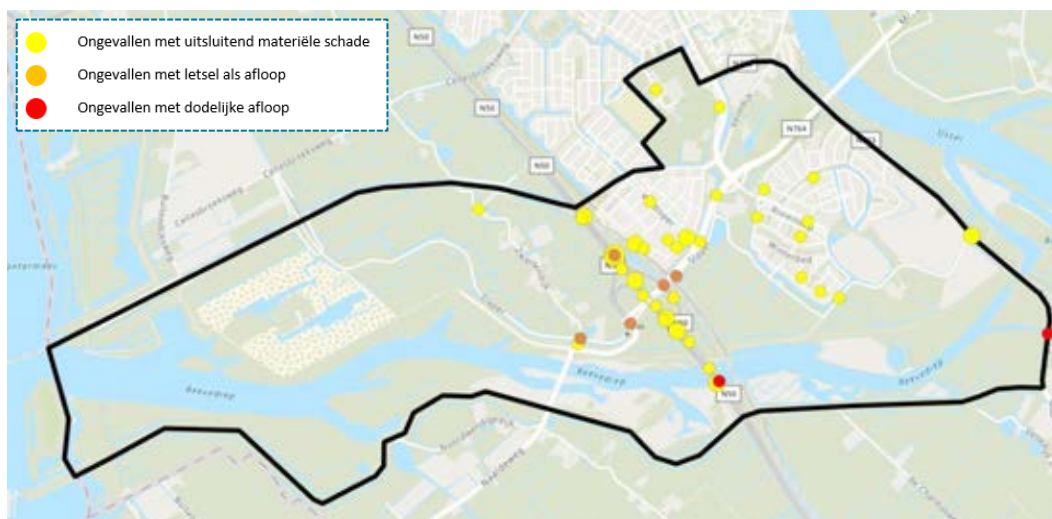
basis van het regionale verkeersmodel hebben BonoTraffics en Goudappel de modalsplit inzichtelijk gemaakt. Dit leidt tot de volgende verdeling.

Tabel 2.3 Modal split in de referentiesituatie

	Auto	OV	Fiets
Referentiesituatie	50,8%	1,6%	47,6%

## 2.5 Verkeersveiligheid

In het plangebied hebben in de afgelopen jaren verkeersongevallen plaatsgevonden. De meeste ongevallen vinden plaats op of bij de N50, de Europa-Allee en de Mr. J.M.L. Niersallee. Dit is ook terug te zien op onderstaand figuur. In het plangebied hebben drie dodelijke ongevallen plaatsgevonden in de afgelopen periode. Deze ongevallen vonden plaats in het Onderdijks (2018), N50 (2017) en de Kamperstraatweg (2021).



Figuur 2.10 Verkeersongevallen binnen het plangebied in de periode 2014-2022 (bron: VIA stat)

### Referentiesituatie

In de referentiesituatie zijn het Stationskwartier, Onderdijks en Reeve 1 volledig ontwikkeld. Daarmee neemt het aantal verkeersdeelnemers toe. Dit betreft niet alleen autoverkeer maar bijvoorbeeld ook wandelaars en fietsers. Daarnaast worden steeds meer verschillende vervoersmiddelen gebruikt. Denk bijvoorbeeld aan de opkomst van elektrische fietsen en deelscooters. De toename van het aantal verkeersdeelnemers, in combinatie met een grotere variatie aan vervoersmiddelen, zorgt voor meer risico's ten aanzien van verkeersveiligheid.

## 2.6 Conclusie

Vanuit de leefomgevingsfoto worden voor het thema verkeer en vervoer de volgende aandachtspunten meegegeven voor de ontwikkeling van Reevedelta:

- De oostzijde van het plangebied is ontsloten door diverse regionale- en gebiedsontsluitingswegen. Woningbouw in Reevedelta kan leiden tot knelpunten in de doorstroming op de bestaande wegen en kruispunten.
- De westzijde wordt ontsloten door nieuwe infrastructuur die met de ontwikkeling van Reeve 1 wordt gerealiseerd. Deze nieuwe infrastructuur moet de extra woningen van Reeve 2 ook kunnen verwerken.
- In het plangebied bevinden zich al landelijke, regionale en lokale fiets- en wandelstructuren. Hier kan op worden aangesloten bij mogelijke planontwikkelingen.
- Het treinstation Kampen Zuid speelt een belangrijke rol in de ov-bereikbaarheid van het plangebied. Daarnaast is het oostelijk deel van het plangebied goed ontsloten per bus. Het westelijke deel kent op dit moment geen ov-verbindingen. De multimodale bereikbaarheid van dit gebied is dan ook een aandachtspunt bij de toekomstige ontwikkeling.
- Verkeersveiligheid is een aandachtspunt omdat de ontwikkeling van Reevedelta meer verkeersdeelnemers met zich meebrengt.



## 3 Milieu

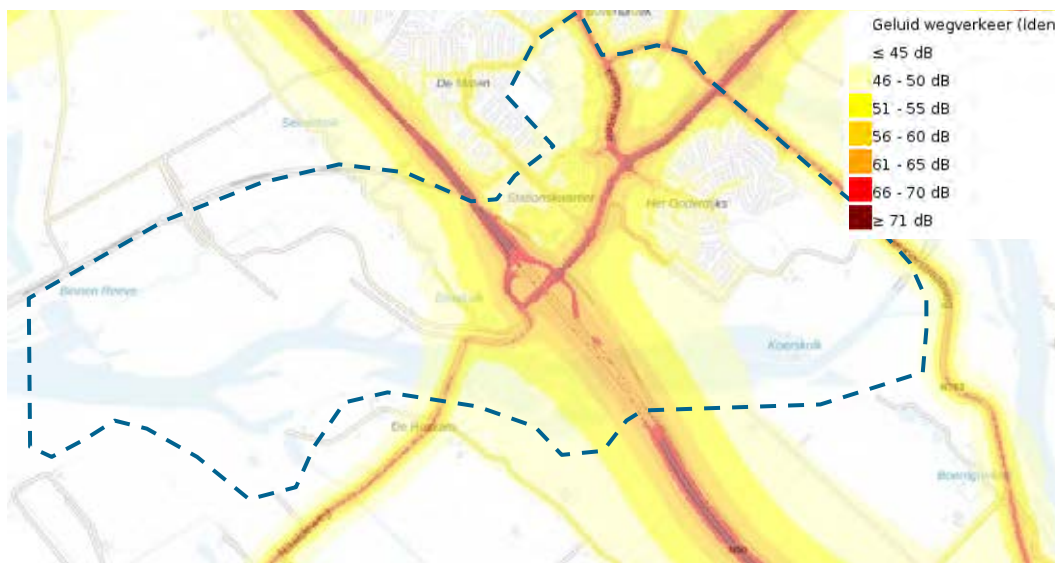
### 3.1 Geluid

Antea Group heeft een akoestisch onderzoek opgesteld (d.d. 27 december 2022). Ten behoeve van dit onderzoek is de referentiesituatie geschetst voor wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai, industrielawaai, luchtvaartlawaai en de cumulatieve geluidsbelasting. Hieronder is dit per aspect toegelicht.

#### 3.1.1 Wegverkeerslawaai

##### Huidige situatie

Het wegverkeerslawaai betreft het lawaai van verkeer waarvan een relevante invloed op de directe omgeving en het plangebied wordt verwacht. Voor de Reevedelta gaat het dan om de Rijksweg N50 en de provinciale wegen, de Kamperstraatweg (N763) en de Meester J.L.M. Niersallee (N764). De N50 ligt in het midden van het plangebied, de Kamperstraatweg (N763) loopt in het oosten van het gebied langs de IJssel en de N764 loopt van de N50 richting en over de IJssel in oostelijke richting. Vooral in het midden en oosten van het plangebied (N50 zone, Venekwartier en Oeverwal) is wegverkeerslawaai een aandachtspunt. In onderstaande figuur zijn de contouren die horen bij het wegverkeerslawaai weergegeven.



Figuur 3.1 Geluidsbelasting door wegverkeer in de huidige situatie (bron: RIVM, 2021)

### Referentiesituatie

Verschillende ontwikkelingen in en rondom het plangebied hebben een verkeersaantrekkende werking. Zo ontstaat er als gevolg van de bouw van 600 woningen in Reeve 1 meer verkeer, en daardoor neemt het wegverkeerslawaai toe. Op basis van de verkeersresultaten van de referentiesituatie (zie het vorige hoofdstuk) is de referentiesituatie voor wegverkeerslawaai berekend. Dit leidt tot onderstaand figuur.

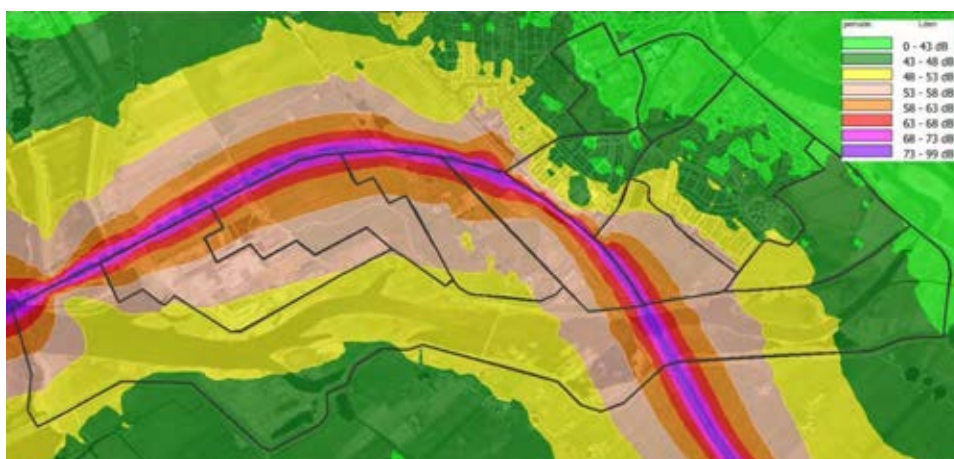


Figuur 3.2 Geluidbelasting wegverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de referentiesituatie (excl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

### 3.1.2 Spoorweglawaai

#### Huidige situatie

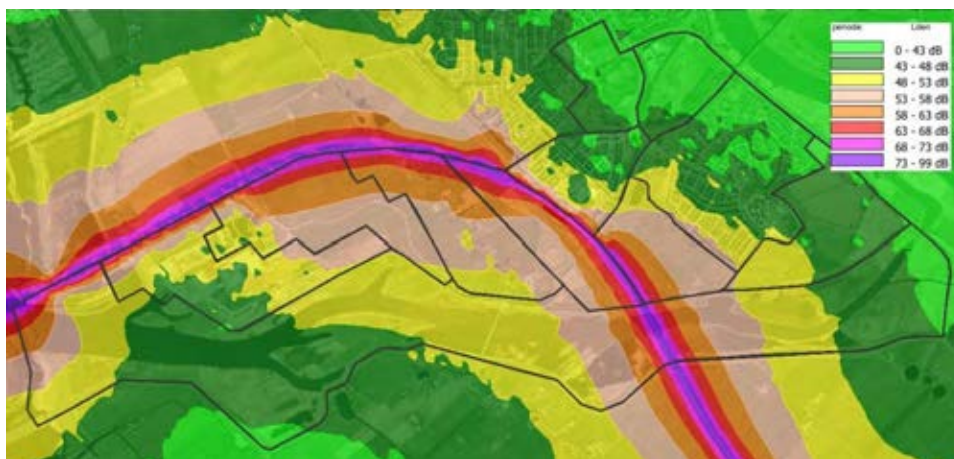
Het railverkeerslawaai betreft het geluid afkomstig van de spoorlijn tussen Zwolle en Dronten. Het spoorweglawaai bereikt een aanzienlijk deel van het plangebied. Vooral in het westelijk deel van het plangebied (Reeve 1, 2, de Zwartendijkzone, de N50 zone en het Venekwartier) is het spoorweglawaai een aandachtspunt. In onderstaande figuur zijn de contouren die horen bij het spoorweglawaai weergegeven.



Figuur 3.3 Geluidbelasting railverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de huidige situatie

### Referentiesituatie

Er zijn momenteel geen wijzigingen aan het spoornet aan de orde. De geluidhinder zal in dat opzicht niet veranderen. Wel wordt langs het spoor van Reeve 1 een geluidsscherm geplaatst, waardoor de geluidbelasting van het spoor in de referentiesituatie lager is dan in de huidige situatie.



Figuur 3.4 Geluidbelasting railverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de referentiesituatie

Wanneer alleen gekeken wordt naar de voorkeursgrenswaarde (48 dB) en maximaal te ontheffen waarde (68 dB) voor railverkeerslawaai ontstaat een ander beeld (zie hieronder). Hieruit blijkt dat in de referentiesituatie weliswaar railverkeerslawaai in Reeve 1 waargenomen kan worden, maar dat hier wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. In Reeve 2, Zwartendijkzone, N50-zone en Venekwartier wordt deze voorkeursgrenswaarde overschreden.



Figuur 3.5 Geluidbelasting railverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de referentiesituatie

### 3.1.3 Geluid door bedrijven

#### Huidige situatie

In het plangebied zijn geen geluidgezoneerde bedrijventerreinen aanwezig. De bedrijvigheid in het plangebied betreft het sportcomplex en enkele (agrarische) bedrijven in de deelgebieden Oeverwal en de Zwartendijkzone.



Figuur 3.6 Geluidbelasting door bedrijvigheid in de huidige situatie

#### Referentiesituatie

In de huidige situatie is er in de N50 zone geen bedrijvigheid aanwezig. Hoewel er geen concrete bouwplannen bestaan, maakt het vigerend bestemmingsplan bedrijvigheid mogelijk. Voor de referentiesituatie wordt er daarom vanuit gegaan dat de N50 zone volledig ontwikkeld is. Dit betekent dat er op deze locatie in 2032 categorie gemengd-2 bedrijvigheid aanwezig is. Dit leidt tot onderstaande geluidbelasting als gevolg van bedrijvigheid. Hieruit blijkt dat het effect van de bedrijvigheid in de N50 zone beperkt is en niet reikt tot andere deelgebieden.



Figuur 3.7 Geluidbelasting door bedrijvigheid in de referentiesituatie

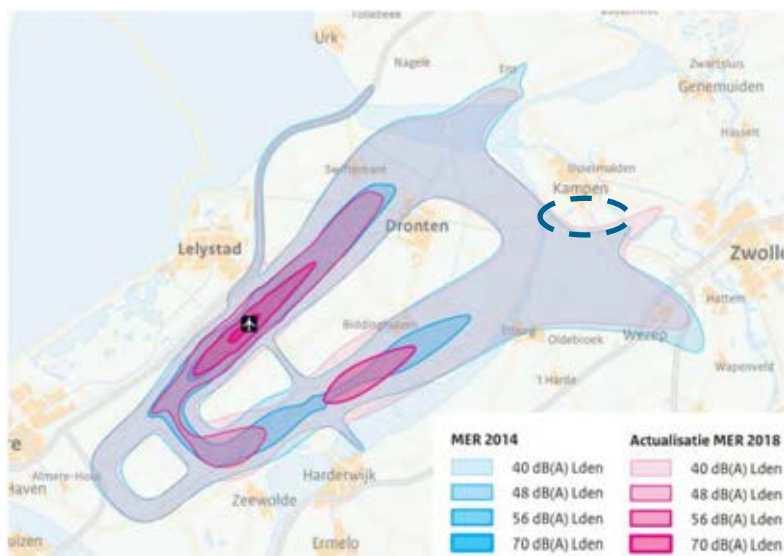
### 3.1.4 Luchtverkeerslawaaï

#### Huidige situatie

Op dit moment is er geen sprake van luchtverkeerslawaaï in het plangebied.

#### Referentiesituatie

Nabij Lelystad is Lelystad airport gevestigd. De luchthaven heeft de ambitie om in de toekomst vluchten over te nemen van Schiphol airport en dus ook te groeien tot burgerluchthaven. In eerste instantie gaat 10.000 vliegbewegingen per jaar. De luchthaven wil later doorgroeien naar 25.000 en 45.000 vliegbewegingen per jaar. In een MER, uit 2014 (actualisatie 2018) is een inschatting gemaakt van de mogelijke geluidsbelasting. In de deelgebieden Reeve 1 en Reeve 2 kunnen volgens onderstaande figuur effecten in het kader van Luchtverkeerslawaaï optreden. De geluidsbelasting zou neerkomen op een jaargemiddelde van 40dB(A) Lden. De 40dB(A) Lden contour, is een niet wettelijke contour die is gebruikt als studiegebied. Er gelden in dit gebied dus geen wettelijke beperkingen.



Figuur 3.8 De 40 t/m 70 dB(A) Lden contouren uit het MER2014 en na actualisatie voor routevariant B+ bij 45.000 bewegingen. (bron: Rijksoverheid). De blauwe cirkel toont de globale ligging van het plangebied.

### 3.1.5 Cumulatieve geluidbelasting

#### Referentiesituatie

De gezamenlijke (cumulatieve) geluidbelasting van de verschillende bronnen is inzichtelijk gemaakt. Het gaat om de geluidbelasting van wegverkeer, railverkeer en bedrijven in de referentiesituatie. Luchtvaartlawaaï is hierbij buiten beschouwing gelaten omdat luchtvaartlawaaï ter plaatse van het plangebied beperkt en moeilijk te onderscheiden is in relatie tot overige geluidbronnen.



Figuur 3.9 Cumulatieve geluidbelasting in de referentiesituatie

### 3.2 Luchtkwaliteit

Luchtkwaliteit gaat over verschillende stoffen. De meeste stoffen kennen in Nederland een dermate lage concentratie dat ze geen risico vormen voor de gezondheid. De twee meest kritieke stoffen die luchtverontreiniging (en daarmee gezondheidsrisico's) veroorzaken zijn stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijnstof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>). De onderstaande tabel geeft de wettelijke grenswaarden voor de belangrijkste maatgevende stoffen voor luchtkwaliteit weer. Daarnaast zijn de advieswaarden weergegeven die worden voorgeschreven door de WHO<sup>1</sup>.

Tabel 3.1 Normen en streefwaarden luchtverontreinigende stoffen.

Stof	Toetsingsperiode	Wettelijke grenswaarde	WHO Advieswaarden (september 2021)
NO <sub>2</sub>	Jaargemiddeld	40 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	Jaargemiddeld	40 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	Jaargemiddeld	25 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>
Roet	Jaargemiddeld	Voor roet bestaat geen Europese norm en geen WHO-advieswaarde. Wel heeft de WHO informeel een gezondheidskundige richtwaarde benoemd van 1,03 µg/m <sup>3</sup> .	

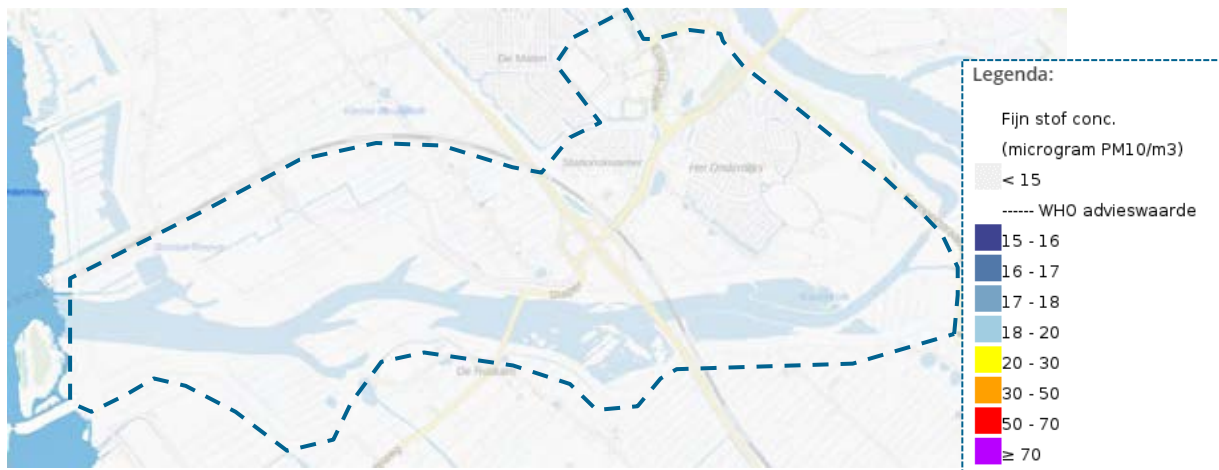
#### Concentratie fijnstof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>)

Met fijnstof worden alle stofdeeltjes in de lucht bedoeld. Hierin wordt onderscheid gemaakt in deeltjes met een grootte tot maximaal 10 (PM<sub>10</sub>) en maximaal 2,5 micrometer (PM<sub>2,5</sub>). PM<sub>2,5</sub> is daarom een deel uit de fractie PM<sub>10</sub>.

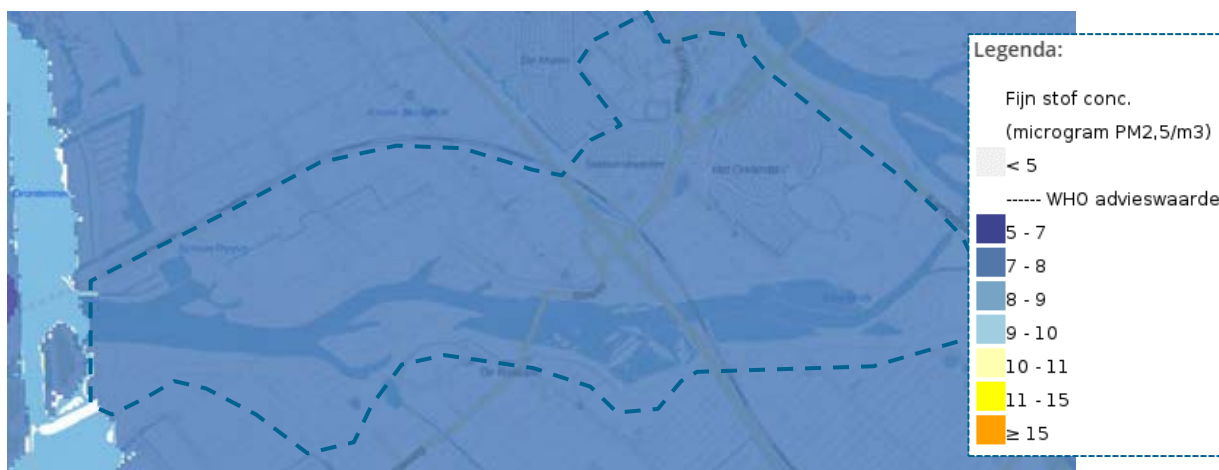
In onderstaande figuren zijn de gemiddelde jaarconcentraties in 2020 voor beide stoffen weergegeven. Hieruit blijkt dat de concentratie fijnstof (PM<sub>10</sub>) in het plangebied onder de 15 µg/m<sup>3</sup> ligt. Daarmee wordt in het gehele plangebied voldaan aan de wettelijke waarden en aan de WHO-advieswaarde.

<sup>1</sup> De WHO-streefwaarden zijn in september 2021 aangescherpt.

Voor fijnstof ( $PM_{2,5}$ ) geldt dat de jaarconcentratie binnen het plangebied circa  $7-8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bedraagt. Daarmee wordt in het gehele plangebied voldaan aan de wettelijke norm, maar niet aan de WHO-advieswaarde.



Figuur 3.10 Gemiddelde jaarconcentratie fijnstof ( $PM_{10}$ ) in 2020 (bron: Atlas leefomgeving)



Figuur 3.11 Gemiddelde jaarconcentratie fijnstof ( $PM_{2,5}$ ) in 2020 (bron: Atlas leefomgeving)

Ultrafijnstof is een mengsel van extreem kleine deeltjes (klein dan 0,1 micrometer). Omdat ultrafijnstof bijna niets weegt draagt het nauwelijks bij aan de massaconcentratie fijnstof, maar het kan wel impact hebben op de gezondheid. Ultrafijnstof komt vrij bij verbrandingsprocessen. Naast wegverkeer en vliegverkeer dragen onder andere de scheepvaart, industrie, mobiele werktuigen en houtverbranding bij aan de uitstoot van ultrafijnstof.

Er is landelijk beperkt inzicht in de blootstelling aan ultrafijnstof. Wel is duidelijk dat de concentratie ultrafijnstof sterk verhoogd is in de buurt van lokale bronnen, zoals wegverkeer, vliegverkeer en industrie. De concentratie ultrafijnstof varieert sterker van plaats tot plaats van de concentratie 'gewoon' fijnstof en dat de concentratie ultrafijnstof vaak, maar niet altijd samengaan met verhoogde concentraties van andere componenten van luchtverontreiniging zoals  $\text{NO}_2$  en roet.

Veel van de huidige maatregelen om blootstelling aan fijnstof en NO<sub>2</sub> te verminderen dringen ook de uitstoot van ultrafijnstof terug (bron: publicatie 'Risico's van ultrafijnstof in de buitenlucht', ministerie IenW).

### Roet

Roet is elementair koolstof (EC) en ontstaat uit de samenklontering van ultrafijnstof. Het is één van de fracties van fijnstof. Het wordt voor het grootste deel uitgestoten door wegverkeer. Uit onderzoek blijkt dat van alle fracties van stoffen in fijnstof, juist roet de meeste milieu- en gezondheidsschade kan veroorzaken. Er zijn echter geen wettelijke grenswaarden voor roet (EC) vastgesteld. Wel heeft de WHO informeel een gezondheidskundige richtwaarde benoemd van 1,03 µg/m<sup>3</sup>. In onderstaand figuur is de gemiddelde jaarconcentratie van roet weergegeven. Hieruit blijkt dat de concentratie binnen het plangebied circa <0,4 µg/m<sup>3</sup> bedraagt. Daarmee wordt voldaan aan de gezondheidskundige richtwaarde van de WHO.



Figuur 3.12 Gemiddelde jaarconcentratie Roet (EC) in 2020 (bron: Atlas leefomgeving)

### Concentratie stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>)

De voornaamste bron van stikstofdioxide is het verkeer. Op onderstaand figuur is de gemiddelde jaarconcentratie in 2020 weergegeven. Hierop is te zien dat de concentratie langs drukke wegen (zoals de N50 en Niersallee) hoger ligt. Hier is de concentratie circa 14-18 µg/m<sup>3</sup>, terwijl de rest van het plangebied te maken heeft met een concentratie tot 12 µg/m<sup>3</sup>.

In het gehele plangebied wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarde. Maar alleen in deelgebied Reeve 1 en het grootste gedeelte van Reeve 2 wordt de WHO-advieswaarde gehaald.



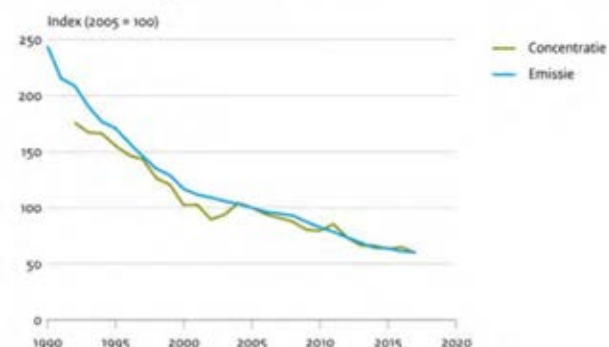


Figuur 3.13 Gemiddelde jaarconcentratie Stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) in 2020 (bron: Atlas leefomgeving)

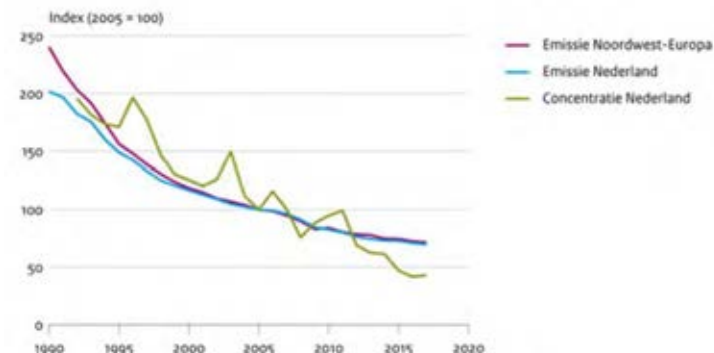
### Referentiesituatie

Door middel van luchtkwaliteitsmetingen is aangetoond dat de luchtkwaliteit de laatste decennia (landelijk) sterk is verbeterd. Voor zowel stikstofdioxide als fijnstof is er sprake van een dalende trend (zie onderstaande figuren). Dit is enerzijds te danken aan strengere wetgeving op het gebied van luchtkwaliteit, anderzijds dragen innovaties bij aan een verbetering. Denk bijvoorbeeld aan schonere verbrandingsmotoren en elektrisch vervoer.

#### Stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), stedelijk verkeer



#### Fijnstof (PM<sub>10</sub>)



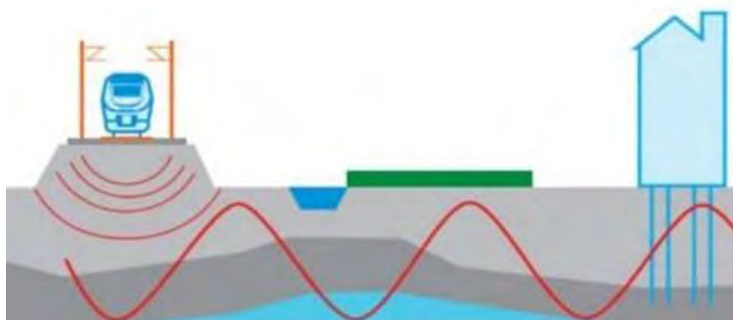
Figuur 3.14 Ontwikkeling van luchtverontreinigende stoffen in de periode 1990-2017 (bron: RIVM)

## 3.3 Trillingen

Trillingen langs het spoor ontstaan als een trein over de rails rijdt. Dan zorgt de wrijving van de wielen op de rails voor de trilling. De trillingen worden via de grond doorgegeven (zie onderstaand figuur). Ook kan de beweging van treinen op het spoor zorgen voor (laagfrequente) trillingen in de bodem. Nabij spoorlijnen is er binnen een afstand van circa 50 tot 100 meter mogelijk sprake van het optreden van trillinghinder. Een passerende trein kan een gebouw in trilling brengen, wat door personen in het gebouw als hinderlijk kan worden ervaren. In de richtlijn van de Stichting Bouw Research (SBR) wordt in deel A: 'Schade aan gebouwen' ingegaan op de toetsing van

trillingsniveaus ter voorkoming van hinder. Door de SBR is een meet- en beoordelingsrichtlijn opgesteld om de kans te berekenen dat schade aan gebouwen als gevolg van trillingen optreedt.

In de huidige situatie zijn woningen binnen 100 meter van het spoor aanwezig. Dit betreft de woningen van het Stationskwartier. Hier kan trillinghinder worden ervaren. Er zijn tot op heden geen specifieke gegevens over trillinghinder bekend voor het plangebied.



Figuur 3.15 Ontstaan trillinghinder (bron: ProRail)

#### Referentiesituatie

Er zijn momenteel geen wijzigingen aan het spoornet aan de orde. Voor de ontwikkeling van Reeve 1 is er onderzoek uitgevoerd naar trillinghinder. Daaruit is de volgende conclusie gekomen: "Trillingshinder in de nieuw te bouwen woningen is niet te verwachten als de eigenfrequentie van vloeren 12.5 Hz of hoger is en niet dichterbij het spoor wordt gebouwd." (Movares, 1 december 2017).

### 3.4 Omgevingsveiligheid

#### Omgevingsveiligheid

Omgevingsveiligheid gaat over de risico's ten aanzien van de opslag, productie of het transport van gevaarlijke stoffen. In het plangebied zijn de volgende typen risicobronnen aanwezig:

- De Hanzelijn (spoorlijn);
- De N50;
- Hogedrukaardgastransportleidingen.

Daarnaast ligt vlak buiten het plangebied de rivier de IJssel, waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd.



Figuur 3.16 Risicobronnen in het plangebied, namelijk de Hanzelijn (geel), N50 (groen), hogedruk transportleidingen (rood) en de IJssel (zwart).

#### Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. Binnen plaatsgebonden risicocontouren mogen geen (zeer) kwetsbare gebouwen gerealiseerd worden. De Omgevingswet maakt onderscheid in zeer kwetsbare, kwetsbare en beperkt kwetsbare functies. Zeer kwetsbare functies zijn bijvoorbeeld gebouwen voor kinderdagverblijven, basisscholen en ziekenhuizen. Kwetsbare functies zijn groepen woningen, middelbare scholen en grotere kantoren. Beperkt kwetsbare functies zijn kleine kantoren en gebouwen voor het verblijf van kleinere groepen personen

De breedte van de plaatsgebonden risicocontouren verschilt per risicobron (zie onderstaande tabel). Ten aanzien van het planvoornemen leidt de breedte van deze risicocontouren niet tot beperkingen. De wettelijke grenswaarden worden niet overschreden.

Figuur 3.17 Plaatsgebonden risicocontouren per risicobron

Risicobron	Breedte PR-risicocontour
N50	0 meter
Hanzelijn (spoorlijn)	Variërend van 1 tot 6 meter
Hogedruk aardgastransportleiding A655	De risicocontour valt binnen de belemmeringstrook. Deze strook is 5 meter breed.
Hogedruk aardgastransportleiding N-570-21	De risicocontour valt binnen de belemmeringstrook. Deze strook is 4 meter breed.
Hogedruk aardgastransportleiding N-570-29	De risicocontour valt binnen de belemmeringstrook. Deze strook is 4 meter breed.

Langs de transportaders geldt niet alleen een plaatsgebonden risicocontour. Er zijn ook aandachtsgebieden aangewezen ten aanzien van brand, explosie en gifwolken. Aandachtsgebieden dienen ter optimalisatie van de omgevingsveiligheid. Het markeert een gebied

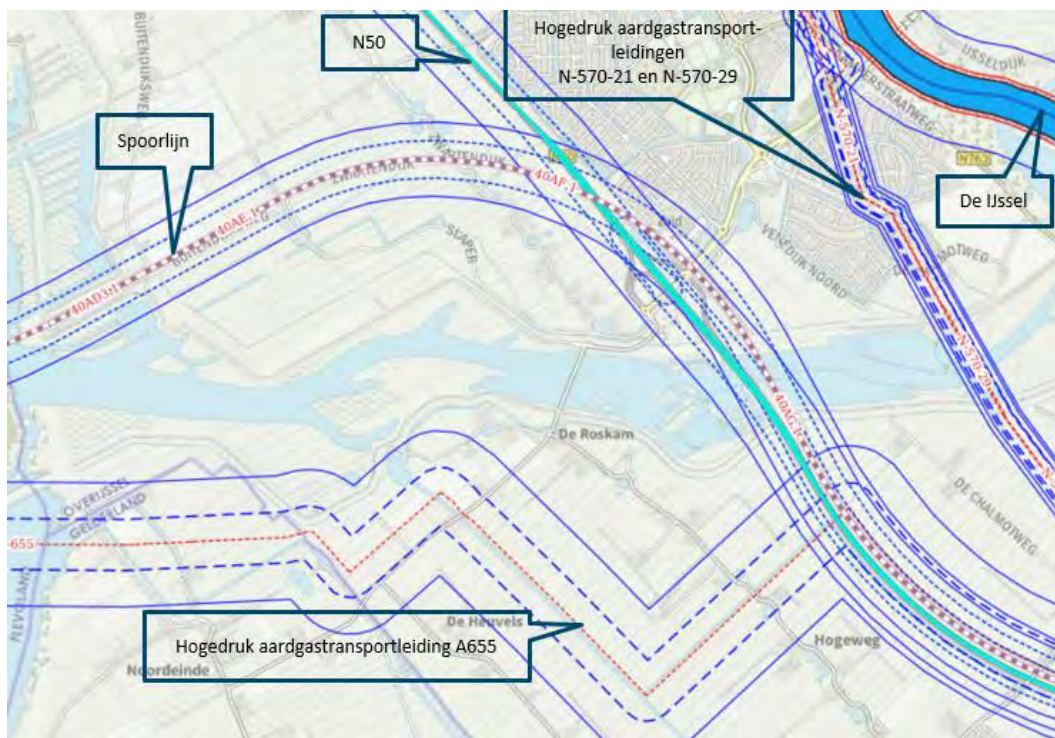
waarbinnen de effecten van incidenten met gevaarlijke stoffen zich het meest nadrukkelijk manifesteren. Het markeert daarmee ook het gebied waarbinnen het relevant is planologische keuze te maken omtrent de functies die in een aandachtsgebied worden toegestaan. In onderstaande tabel is de breedte van de aandachtsgebieden benoemd. Hierin is ook de rivier de IJssel opgenomen, omdat deze risicobron vlak buiten het plangebied ligt.

*Figuur 3.18 De aandachtsgebieden per risicobron*

Risicobron	Aandachtsgebieden		
	Brand-aandachtsgebied	Explosie-aandachtsgebied	Gifwolk-aandachtsgebied*
<b>Spoorlijn</b>	30 meter	200 meter	300 meter
<b>N 50</b>	30 meter	200 meter	300 meter
<b>Hogedruk aardgastransport-leiding A655</b>	340 meter	nvt	nvt
<b>Hogedruk aardgastransport-leiding N-570-21</b>	95 meter		
<b>Hogedruk aardgastransport-leiding N-570-29</b>	75 meter		
<b>Rivier de IJssel</b>	Vrijwaringszone van 25 meter	200 meter	300 meter

\* In de geconsolideerde versie van het Besluit kwaliteitseisen leefomgeving van oktober 2021 is nog geen gifwolkaandachtsgebied opgenomen, maar dit gebied gaat er waarschijnlijk wel komen.

Ten aanzien van het gifwolkaandachtsgebied gelden geen ruimtelijke maatregelen, maar alleen algemene bouwkundige eisen conform het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Dit betekent dat voldaan moet worden aan de energieprestatienormen. Op onderstaand figuur is daarom de ligging van het gifwolkaandachtsgebied niet weergegeven. Hieruit blijkt dat het explosie-aandachtsgebied van de IJssel (200 m) niet tot het plangebied reikt. Ten aanzien van deze risicobron gelden hoeven dan ook geen ruimtelijke maatregelen getroffen te worden.



Figuur 3.19 De ligging van de aandachtsgebieden van de aanwezige risicobronnen. De buitenste blauwe lijn markeert de grens van het explosie aandachtsgebied (bron: risicokaart)

Voor de ontwikkeling van Reevedelta zijn de hogedruk aardgastransportleiding A655 en de IJssel geen relevante risicobronnen. De aandachtsgebieden van deze risicobronnen reiken immers niet tot het plangebied.

### Referentiesituatie

Er zijn op dit moment geen activiteiten bekend die nieuwe risicobronnen introduceren. Daarmee is de referentiesituatie grotendeels gelijk aan de huidige situatie.

Een uitzondering daarop is de ontwikkeling van Reeve 1. Hiervoor is onderzoek gedaan naar externe veiligheid<sup>2</sup>. De risicobronnen die impact hebben op deze deelgebieden zijn de Hanzelijn en de N50. Hieruit blijkt dat het plaatsgebonden risico geen belemmeringen oplevert en de maximale waarde van het groepsrisico met de ontwikkeling van Reeve 1 niet toeneemt.

## 3.5 Overige milieuhinder

Om uitspraken te doen over de mogelijk overige milieuhinder (geur en milieuzonering) van bedrijven is gebruik gemaakt van de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' van de VNG. In de handreiking wordt gekeken naar de effecten die bedrijvigheid kan hebben op 'milieugevoelige- en 'kwetsbare objecten'. Dit zijn bijvoorbeeld woningen. Hiervoor gelden milieu- en

<sup>2</sup> Met invoering van de Omgevingswet wordt niet meer gesproken over externe veiligheid maar van omgevingsveiligheid. Ook inhoudelijk vinden er veranderingen plaats. Hoewel in de leefomgevingsfoto en het omgevingseffectrapport de denkwijze van de Omgevingswet is toegepast, is voor Reeve 1 nog een onderzoek in 'oude stijl' uitgevoerd.

veiligheidsafstanden ten opzichte van installaties, voorzieningen en/ of inrichtingen, die onder de Wet milieubeheer vallen. Bij de richtafstand wordt onderscheid gemaakt in de afstand tot een 'Rustige woonwijk en rustig buitengebied' en 'gemengd gebied'. Uitgaande van een 'rustige woonwijk' gelden de richtafstanden zoals weergegeven in onderstaande tabel. Met deze richtafstand wordt duidelijk gemaakt binnen hoeveel meter van een bedrijf er milieuhinder kan worden ervaren.

Activiteit	Richtafstand	Milieucategorie
Agrarisch	50*/100	3.2
Agrarische bedrijvigheid	50*/100	3.2
Bedrijf (1) (Tuincentrum)	30	2
Bedrijf (2) (Aannemersbedrijf/ bouwbedrijf)	100	3.2
Bedrijf - Nutsvoorziening	30	2
Gemengd	30	2
Gemengd - 1	100	3.2
Gemengd - 2	100	3.2
Gemengd - 3	30	2
Gemengd - Uit te werken	100	3.2

Figuur 3.20 Tabel overzicht milieubelastende activiteiten en richtafstanden (bron: Antea Group)

\*Geurverordening wordt opgesteld. Hierdoor zal de afstand verlaagd kunnen worden naar 50 meter.

### Huidige situatie

In een deel van het plangebied Reevedelta zijn op dit moment agrarische bedrijven met agrarische percelen te vinden. De bedrijven bevinden zich vooral de Zwartendijk zone en het deelgebied Oeverwal. Op deze agrarische gebieden bevinden zich enkele bedrijven die vallen in de categorie 'gemengd-3'. In de categorie 'gemengd-3' kunnen diverse bedrijfsmatige activiteiten plaatsvinden, zoals verblijfsrecreatie en maatschappelijke voorzieningen. Langs de N50 bevindt zich een zone die bestemd is voor de categorie 'gemengd-2' bedrijvigheid, maar op dit moment zijn er nog geen bedrijven gevestigd. Onderstaand figuur laat de aanwezige bedrijvigheid binnen het plangebied zien en het figuur daarna geeft de bijbehorende richtafstanden weer. Hierin is ook de bestemming 'Sport' meegenomen. Dit deelgebied behoort wel tot het plangebied. In het deelgebied zijn sportvoorzieningen te vinden (voetbal, korfbal en sportscholen). Sportvoorziening als deze vallen ook onder milieucategorie 3.1. Bij categorie 3.1 hoort een richtafstand van 50 meter.

Aan Venedijk Noord 2 was tuincentrum Palland gevestigd. Per 1 Januari 2022 is het tuincentrum gesloten. Daarnaast zijn twee bedrijven aan de Chalmotweg onlangs gestopt. Dit betreffen Chalmotweg 1 en 6.



Figuur 3.21 Overzicht bedrijvigheid in en binnen 100 meter rondom het plangebied (huidige situatie) (bron: Antea Group)

Buiten het plangebied, ten zuiden van het Reevediep, is een veehouderij gevestigd aan de Chalmotweg 10. Deze veehouderij zorgt voor geurbelasting van circa 2,5 odour (voorgrondbelasting) in de deelgebieden Venekwartier en Oeverwal. Zoals uit onderstaande tabel blijkt, geldt volgens het RIVM bij deze voorgrondbelasting de milieukwaliteit 'redelijk goed'. Wettelijk geldt voor de gemeente Kampen een standaardnorm van 8  $OU_E/m^3$  buiten de bebouwde kom en een norm van 2  $OU_E/m^3$  voor geurgevoelige objecten gelegen binnen de bebouwde kom.

Figuur 3.22 relatie voorgrondbelasting en milieukwaliteit

Geur voorgrondbelasting $OU_E/m^3$	Geurhinder %	Milieukwaliteit
1	7	Goed
2	11	Redelijk goed
3	15	Redelijk goed
4	19	Matig
8	29	Slecht

### Referentiesituatie

De referentiesituatie is grotendeels gelijk aan de huidige situatie. Dit betekent dat de agrarische bedrijven aan de Zwartendijk en de kleinschalige maatschappelijke voorzieningen in het Onderdijks blijven bestaan. Wat er verandert ten opzichte van de huidige situatie is de locatie van tuincentrum Palland en twee bedrijven aan de Chalmotweg. Deze bedrijven zijn al gestopt en er is richting de referentiesituatie geen bedrijvigheid op deze locatie voorzien.

Ten aanzien van de N50 zone geldt dat het huidige bestemmingsplan ontwikkeling mogelijk maakt, hoewel er geen concrete bouwplannen bestaan. Toch wordt er voor de referentiesituatie vanuit gegaan dat de N50 zone volledig ontwikkeld is volgens het vigerend bestemmingsplan. Dit betekent dat er op deze locatie in 2032 categorie gemengd-2 bedrijvigheid aanwezig is. Dit kan leiden tot een toename van milieuhinder. Deze milieuhinder kan met name in de directe omgeving ervaren worden, zoals in de Zwartendijkzone.



figuur 3.23: Overzicht bedrijvigheid in en binnen 100 meter rondom het plangebied (referentiesituatie) (bron: Antea Group)

De veehouderij aan de Chalmotweg 10 heeft in het bestemmingsplan ruimte om te groeien. De maximale invulling van dit bedrijf zorgt voor een voorgrondbelasting van circa 3,5 odour in de deelgebieden Venekwartier en Oeverwal. Dit komt neer op een milieukwaliteit van 'redelijk goed' tot 'matig'.

### 3.6 Conclusie

Vanuit de leefomgevingsfoto worden voor het thema milieu de volgende aandachtspunten meegegeven voor de ontwikkeling van Reevedelta:

- Binnen het plangebied zijn verschillende bedrijven aanwezig die voor milieuhinder kunnen zorgen. De bedrijven beperken de ontwikkelmogelijkheden in het plangebied omdat milieugevoelige functies (zoals woningen) niet zomaar binnen de richtafstanden van milieubelastende bedrijvigheid gerealiseerd kunnen worden. Dit is alleen mogelijk met een motivering op basis van onderzoek naar relevante milieuaspecten (zoals geur, stof, geluid en/of veiligheid). Met name in de deelgebieden Zwartendijkzone en Oeverwal is milieubelastende bedrijvigheid aanwezig.
- Geluidhinder is een belangrijk aandachtspunt. Het overgrote deel van het plangebied kent een hoge geluidbelasting van wegverkeerslawaai en in mindere mate van railverkeerslawaai. Bij het realiseren van woningen is het beperken van geluidsoverlast een aandachtspunt. Om een gezond leefklimaat te realiseren zijn naar verwachting maatregelen nodig om geluidsoverlast te beperken.
- Uit de huidige situatie blijkt dat de wettelijke normen ten aanzien van luchtverontreinigende stoffen worden gehaald. De WHO-advieswaarden worden niet gehaald voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijnstof (PM<sub>2,5</sub>). Het is echter wel de verwachting dat de luchtkwaliteit de komende jaren verder verbeterd.
- Voor woningbouw rondom het spoor is trillinghinder een aandachtspunt. Dit geldt voor een zone van 100 meter aan weerszijden van het spoor.

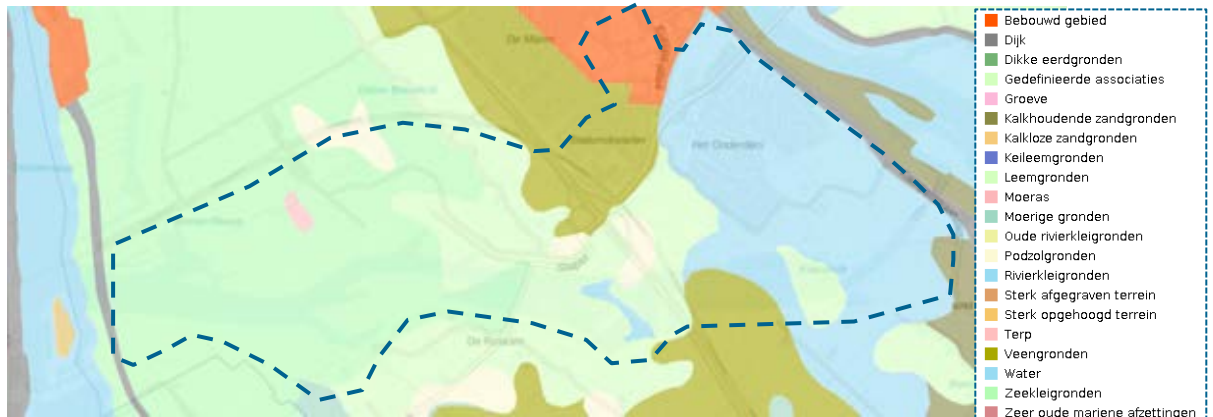


## 4 Bodem, water en ondergrond

### 4.1 Bodemkwaliteit

#### *Bodemopbouw*

De bodem in het plangebied bestaat voornamelijk uit kleigronden (rivier- en zeeklei) en veengronden. De klei- en veengronden zijn gevoelig voor bodemdaling.



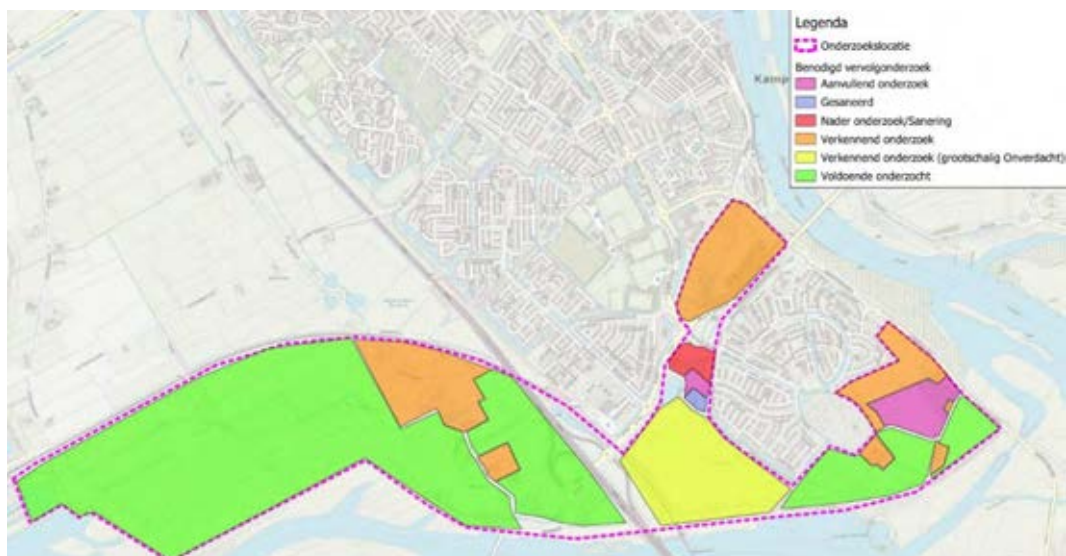
Figuur 4.1 Bodemkaart (bron: Atlas van Overijssel)

#### *Bodemkwaliteit*

Binnen het gebied zijn slechts enkele verdachte locaties aanwezig. Dit betreffen:

- De Zwartendijkzone. Hier zijn diverse oude kolken aanwezig. In de kolk gelegen aan de hoek van Zwartendijk/Slaper is een waterbodemonderzoek uitgevoerd. Daarbij is geen stortmateriaal aangetroffen;
- Ter plaatse van de Venedijk Noord 2 wastuincentrum Palland gevestigd. Op het terrein is een asbestverontreiniging aanwezig. Deze wordt gesaneerd;
- Aan de Chalmotweg 1 is een fruitteler met boomgaard(en) gevestigd. Deze boomgaarden zijn sinds circa 1995 aanwezig. In deze boomgaarden kunnen OCB's (organochloor-bestrijdingsmiddelen) zijn toegepast;
- Ter plaatse van het Venepark en langs de Niersallee zijn volkstuinten/kleinschalige tuinbouw aanwezig. Deze zijn met name verdacht op asbest (gebruik van asbestbeschoeiingen) en in mindere mate op OCB's;
- Verder zijn verspreid over het plangebied nog enkele boerderij-/bedrijfspervenken aanwezig. Deze worden ook als verdacht beschouwd. Ook zijn de verspreid aanwezige dammetjes en puinpaden verdacht op bodemverontreiniging met voornamelijk asbest.

Voor het plangebied is inzichtelijk gemaakt in hoeverre de bodemkwaliteit bekend is. Het overgrote deel van het plangebied, voornamelijk het westelijke deel, is voldoende onderzocht. In het gedeelte wat nog niet voldoende onderzocht is kunnen bodemverontreinigingen aanwezig zijn.



Figuur 4.2 Bodemkwaliteit, benodigd vervolgonderzoek (bron: Antea Group)

Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) zijn chemische stoffen die door de mens zijn gemaakt en niet van nature in het milieu voorkomen. Op de kaart 'regionale bodemkwaliteit IJsselland' is PFAS opgenomen. Met de kaart kan bepaald worden of een locatie verdacht is en of er een onderzoeksplicht geldt ten aanzien van PFAS. Uit de regionale bodemkwaliteitskaart PFAS komt naar voren dat de gemeten waarden binnen het plangebied niet leiden tot problemen. Als er geen PFAS-bron in het plangebied aanwezig is.

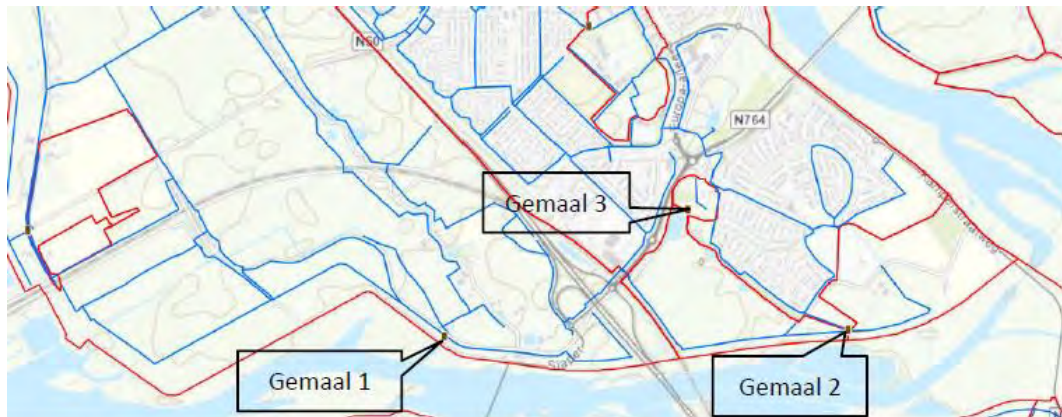
#### Referentiesituatie

Landelijk beleid en daarop aansluitend gemeentelijk beleid stellen strikte eisen voor de bodemkwaliteit. Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet worden voldaan aan de basisbodemkwaliteit voor gewenste functies. Dit leidt er toe dat bij ontwikkelingen de bodemkwaliteit enkel gelijk kan blijven indien deze voldoet aan de bodemkwaliteit voor de gewenste functie of kan verbeteren. Doordat aanwezige verontreinigingen zo nodig gesaneerd worden, is de bodemkwaliteit in de referentiesituatie naar verwachting beter dan in de huidige situatie.

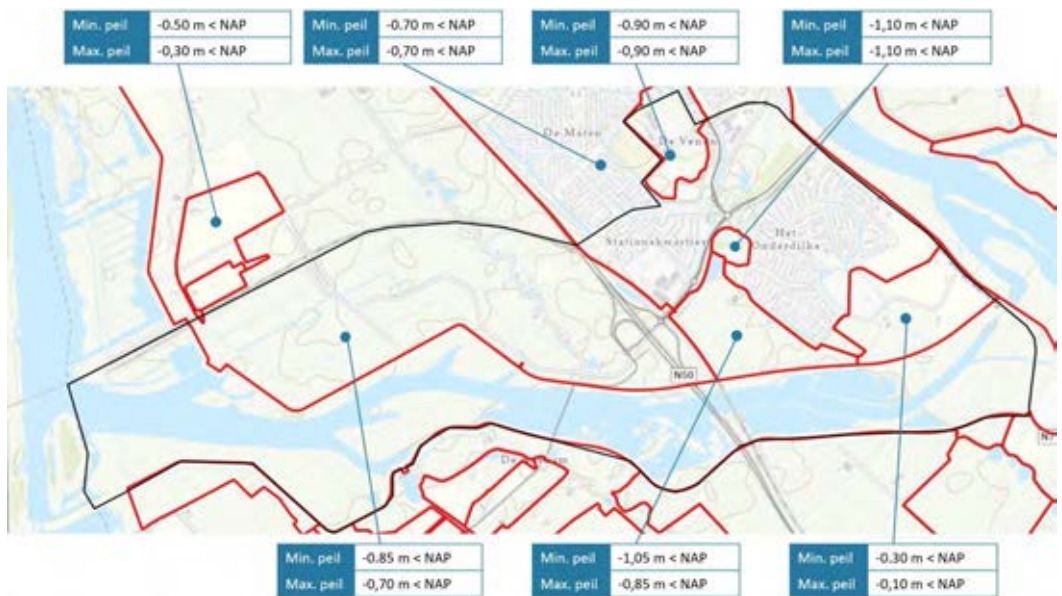
De afgelopen jaren is steeds meer duidelijk geworden over de ongewenste gezondheidseffecten van PFAS, zoals effecten op het immuunsysteem. Uit onderzoek van het RIVM blijkt dat Nederlanders te veel PFAS binnen krijgen via voedsel en drinkwater. Het RIVM en het ministerie I&W werken mee aan Europese wetgeving om de productie en het gebruik van PFAS aan banden te leggen.

## 4.2 Watersysteem

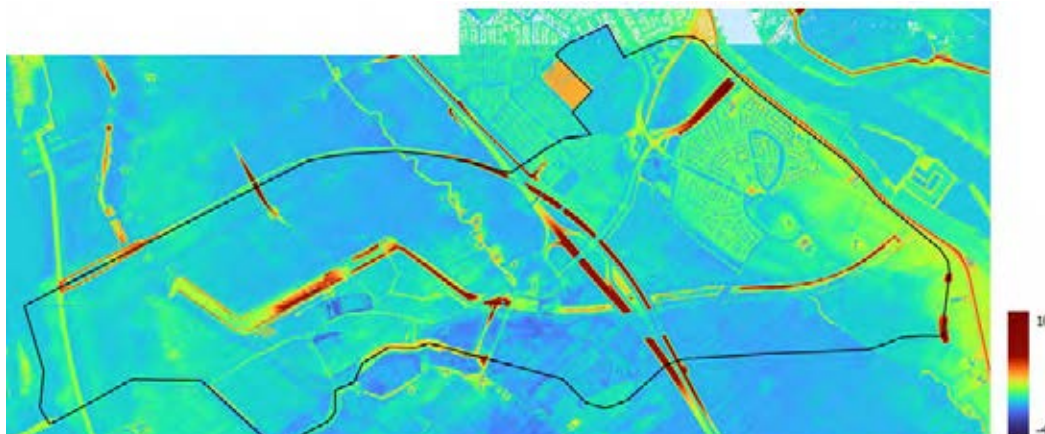
Op de leggerkaart van Waterschap Drents Overijsselse Delta, zie Figuur 4.3 wordt het watersysteem rondom in en rondom het plangebied weergegeven. De donkerblauwe lijnen geven de primaire watergangen weer. De rode lijnen geven de peilgebiedgrenzen weer. Waterbergingsgebieden zijn niet in of rondom het plangebied aanwezig. Figuur 4.4 toont de peilen binnen de peilgebieden.



Figuur 4.3 Watersysteem plangebied (Bron: Legger Waterschap Drents Overijsselse Delta)



Figuur 4.4: Peilen binnen de peilgebieden (Bron: Legger Waterschap Drents Overijssel Delta)



figuur 4.5: AHN-viewer (digital terrain model)

#### Oostzijde

Het deelgebied Venepark betreft een soort oud beekdal waarin twee secundaire watergangen in het midden van het plangebied liggen en afvoeren in zuidwestelijke richting.

Het deelgebied Oeverwal heeft enkel een secundaire watergang door het plangebied die aansluit op de primaire watergang langs de zuidkant van de deelgebieden Venekwartier en Oeverwal. De deelgebieden Venepark en een deel van Oeverwal liggen in hetzelfde peilvak met een vast peil van -0,70 m NAP. Het deelgebied Oeverwal en dan specifiek het gedeelte onder de Chalmotweg heeft een zomerpeil van -0,1 m NAP en een winterpeil van -0,3 m NAP. Het deelgebied Venekwartier heeft een zomerpeil van -0,85 m NAP en een winterpeil van -1,05 m NAP.

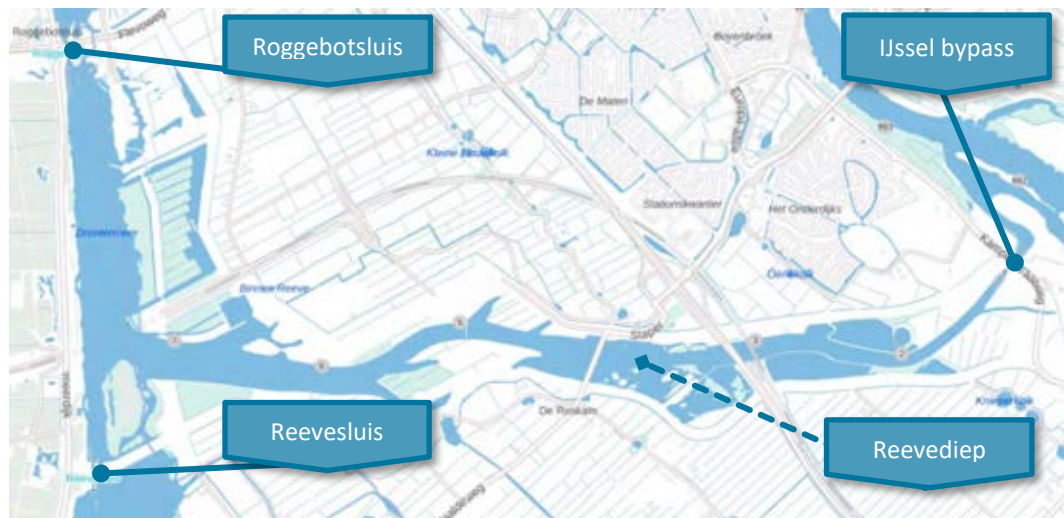
#### Westzijde

Het westelijk deelgebied is ingesloten door barrières aan zowel de noord- als de zuidzijde. Aan de noordzijde zijn vijf duikerverbindingen aanwezig onder het spoor. De afvoer in zuidelijke richting vindt plaats middels gemalen die het water door de primaire waterkering afvoeren. De locaties van de gemalen zijn weergegeven in Figuur 4.3.

De Zwartendijk is tevens een scheiding in het watersysteem binnen de plangrenzen. Er is geen verbinding tussen het watersysteem aan weerszijden van de Zwartendijk. Toch liggen beide delen wel in hetzelfde peilgebied met een zomerpeil van -0,70 m NAP en een winterpeil van -0,85 m NAP.

#### Reevediep

Het Reevediep is nog in ontwikkeling. De Roggebotsluis vormt momenteel de peilscheiding, daardoor kan de connectie aan de IJssel nog niet als hoogwaterafvoer dienen, want dan loopt het bij de Roggebotsluis vast.



Figuur 4.6 Overzicht Reevediep met sluisen (bron: Atlas van Overijssel)

### Referentiesituatie

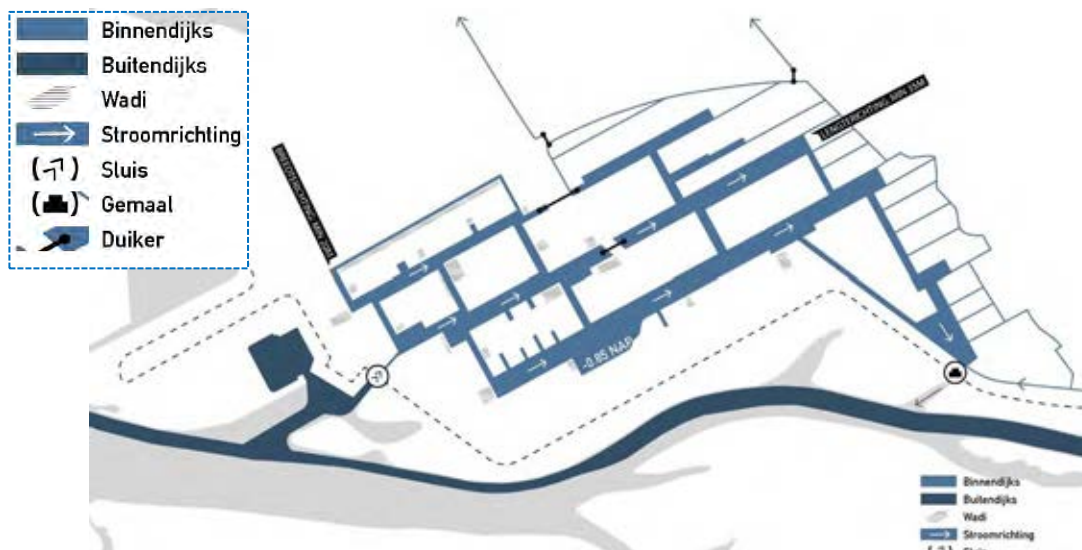
Het watersysteem zal de komende jaren veranderen, door de verdere ontwikkeling van het Reevediep en het ontwikkelen van Reeve 1.

#### Reevediep

Het watersysteem is nog in ontwikkeling. Na gereedkomen van de Reevedam en -sluis en N307 wordt de huidige sluis bij Roggebot verwijderd en wordt ook de oude dijk langs de IJssel (Kamperstraatweg) verwijderd. In de toekomstige situatie zal de Reevesluis de peilscheiding vormen. Via de connectie met de IJssel zal dan ook, indien er sprake is van hoogwater, direct water afgevoerd kunnen worden op het IJsselmeer. Reevediep krijgt dan het peil IJsselmeer en zal veel meer peilverschillen gaan vertonen: enerzijds door afvoer van hoogwater vanaf de IJssel; anderzijds door windopstuwing vanuit het IJsselmeer. Fluctuaties kunnen tot 2 meter hoogteverschil leiden. De Scheeresluis vormt het standaard inlaatpunt voor water. Bij hoogwater kan ook de inlaat onder de Kamperstraatweg gebruikt worden.

#### Reeve 1

Het watersysteem zal met de ontwikkeling van Reeve 1, in ieder geval binnendijks, behoorlijk veranderen. Dit is te zien op onderstaand figuur. Er worden nieuwe watergangen in het plangebied aangelegd. Reeve 1 wordt een waterrijk woongebied met diverse eilanden. Het woongebied zal beschermd worden door een klimaatdijk.



Figuur 4.7 Invulling van deelgebied Reeve 1. Verbeelding uit bestemmingsplan. (bron: gemeente Kampen)

### 4.3 Droogte en bodemdaling

Door het jaar heen fluctueert de grondwaterstand. In de natte wintermaanden ligt het grondwater over het algemeen dichterbij het maaiveld dan in de drogere zomermaanden. Tijdens droge periodes wordt dit versterkt, en komt het grondwater dieper te liggen. Op dit moment betekent dit dat het grondwater in een groot deel van het plangebied tussen de 1 en 2 meter diepte komt te liggen tijdens een extreem droge zomer.



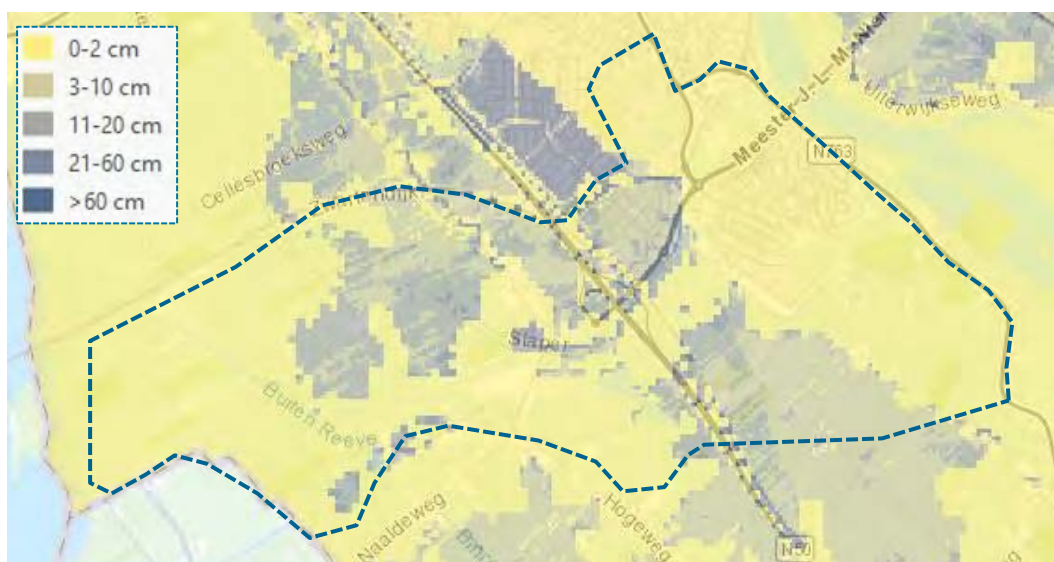
Figuur 4.8: Laagste grondwaterstand (extreem droge zomer) (Bron: Klimateffectatlas)

De bodemsamenstelling is van belang voor de mate waarin droogte en bodemdaling kan optreden. Met name ten westen van de N50 zijn er veenlagen in de ondergrond aanwezig. In droge zomers zakt het grondwater waardoor veen oxideert en inkrimpt. Deze verzakkingen kunnen leiden tot schade aan wegen, huizen, kunstwerken en ondergrondse kabels, leidingen en riolering.

### Referentiesituatie

Door klimaatverandering stijgt de temperatuur in de zomer. Dit zorgt voor veranderingen in de neerslagpatronen. Warme lucht kan meer water bevatten waardoor de verdamping van planten toeneemt. De verandering in neerslagpatronen zorgt voor een toename in het neerslagtekort in het groeiseizoen. Het neerslagtekort is het verschil tussen de verdamping en de hoeveelheid neerslag die valt, en geeft daardoor aan hoe erg de droogte is. Door hogere temperaturen en meer zonuren neemt de verdamping toe. Het neerslagtekort aan het einde van de lente is in de afgelopen 10 jaar met 8 procent toegenomen. De verwachting is dat het neerslagtekort verder toeneemt naar de toekomst toe. In de regio van Kampen is het neerslagtekort in de huidige situatie ongeveer 120 tot 150 mm. Dit kan naar 2050 toe oplopen tot 180 tot 210 mm neerslagtekort. Droogte kan in stedelijk gebied schade aan gebouwen, wegen en leidingen veroorzaken.

Op onderstaande kaart is de verwachte bodemdaling in de periode 2020-2050 weergegeven. Hieruit blijkt dat in een groot deel van het plangebied een daling van de bodem wordt verwacht. Dit zijn de gebieden met veen.



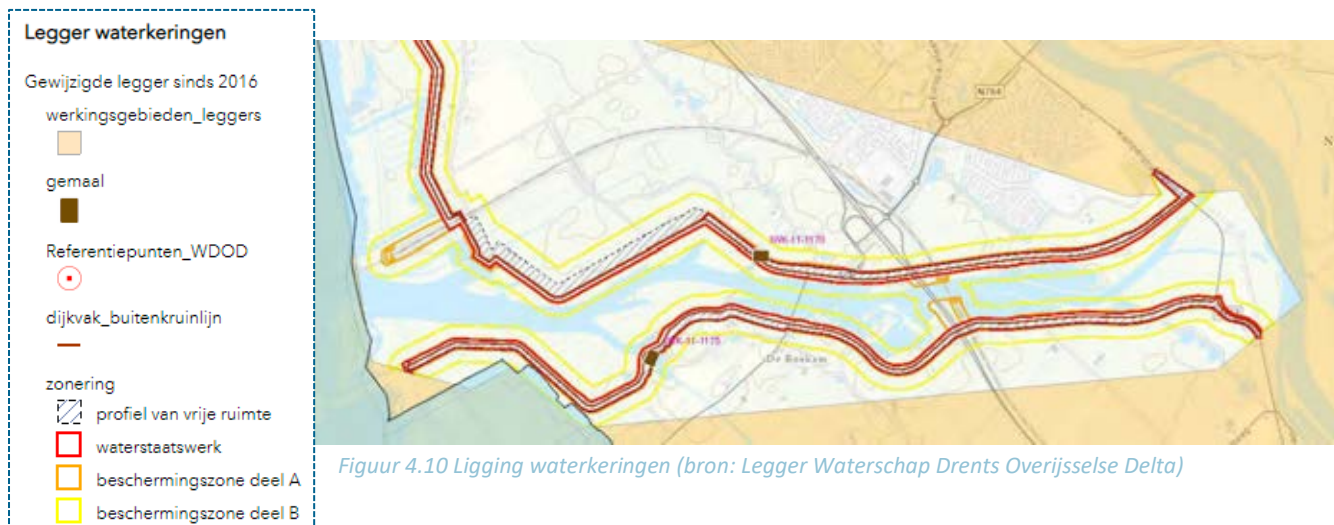
Figuur 4.9 Verwachte bodemdaling in de periode 2020-2050 (bron: Staat van je Straat gemeente Kampen)

## 4.4 Hoogwaterveiligheid

### Huidige situatie

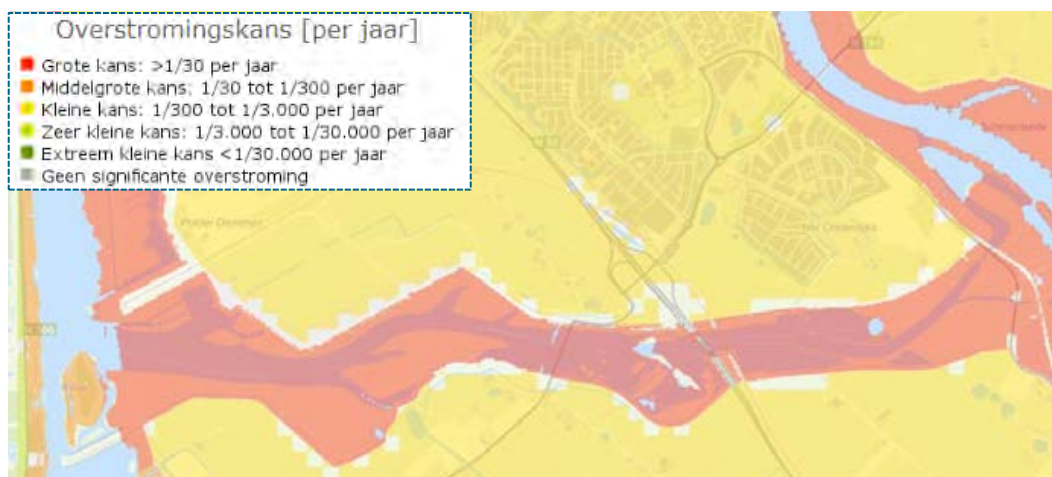
#### Primaire waterkering

In het plangebied ligt het Reevediep. Rondom het Reevediep ligt een primaire waterkering. Rondom de primaire waterkering liggen beschermingszones. Binnen de beschermingszones geldt een verbod op activiteiten die de staat van de waterkering kunnen aantasten.



### Overstromingskans

De jaarlijkse kans op overstroming is klein, tussen de 1/300 tot 1/3000 per jaar. Dit komt doordat het plangebied achter een primaire waterkering ligt. Wanneer er een dijkdoorbraak plaats zou vinden is de overstromingsdiepte wel aanzienlijk, tussen de 2 en 5 meter, afhankelijk van de omstandigheden.



### Profiel van vrije ruimte

In het plangebied is een profiel van vrije ruimte aanwezig naast de primaire waterkering. Dit is een gebied van 100 meter, gemeten uit de teen van de dijk. Deze ruimte is gereserveerd om toekomstige verbeteringen aan de waterkering te kunnen realiseren. Met het vrijhouden van deze ruimte worden ontwikkelingen voorkomen die het realiseren van voorgenomen verbeteringen onmogelijk maken of slechts mogelijk te maken via verwijdering of aanpassingen.



### Referentiesituatie

Voor het aspect hoogwaterveiligheid zijn geen belangrijke relevante ontwikkelingen of plannen te verwachten. De referentiesituatie is daarom vrijwel gelijk aan de huidige situatie.

## 4.5 Oppervlaktewaterkwaliteit

Binnen het plangebied is één waterlichaam aanwezig dat onderdeel uitmaakt van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Dit betreft het Ketelmeer en Vossemeer. Het Reevediep is hiervan een onderdeel. Tot en met 2021 zijn aan deze watergang maatregelen uitgevoerd voor de KRW. Dit betreft de duurzame visserij en mitigatie van het peilbeheer. De ecologische kwaliteit van het Ketelmeer en Vossemeer is voor zowel overige waterflora als fytoplankton goed. Aandachtspunten bestaan nog voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen.

### Referentiesituatie

Hoewel de mate van verontreiniging afneemt de laatste jaren afneemt, voldoen de waterlichamen rond Kampen niet aan de KRW. In de periode 2022 – 2027 zullen in oppervlaktewaterlichaam Ketelmeer en Vossemeer maatregelen genomen worden voor natuur vriendelijke inrichting; optimalisatie van de nationale visroutekaart en om kunstwerken vispasseerbaar te maken. Daarmee wordt een verbetering van de waterkwaliteit verwacht. Desalniettemin is de landelijke verwachting (en dus ook in Kampen) dat de KRW-normen voor 2027 niet gehaald worden.

## 4.6 Grondwater

### Grondwaterstanden

Om de grondwaterstand in het plangebied te kunnen analyseren zijn peilbuizen van het DINO-loket geraadpleegd.

In Figuur 4.9 zijn de peilbuizenlocaties weergegeven met een groene driehoek. Uit het gemeten verloop blijkt dat de peilbuizen een sterk vergelijkbaar verloop laten zien en dat de grondwaterstand snel reageert op neerslaggebeurtenissen en wordt beïnvloed door de IJssel. In de eerste meetperiode van ca. 6 maanden heeft de grondwaterstand enkele decimeters gefluctueerd. In de meetperiode van vijf jaar heeft het water gefluctueerd tussen ca. +0,50 en - 0,50m NAP.



Figuur 4.12 Locaties peilbuizen (bron: DINOloket)

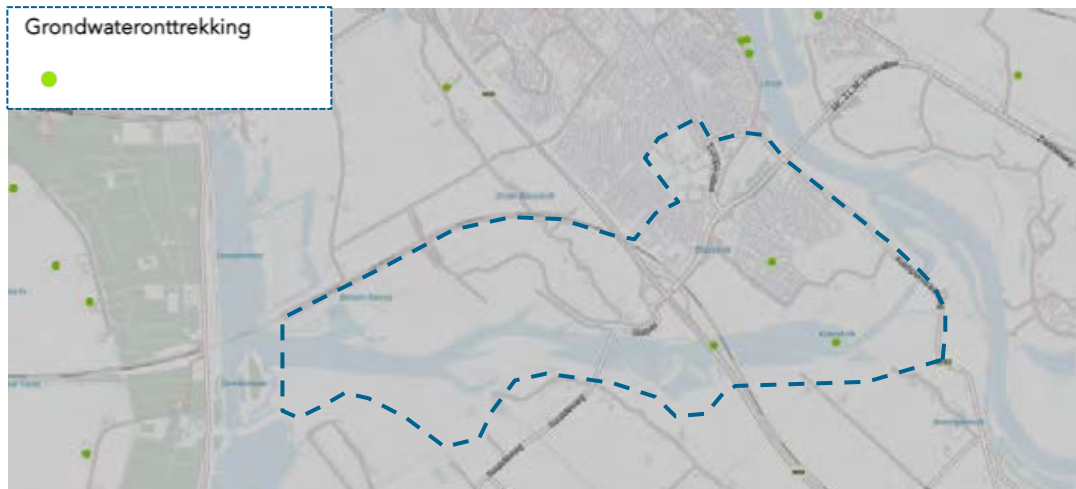
De grondwaterstand fluctueert zowel in het oosten als in het westen tijdens de meetperiode van circa 6 maanden met circa 40 cm. In de peilbuis waarin een langere meetperiode beschikbaar is blijkt dat de grondwaterstand gedurende december 2012 tot en met juli 2017 fluctueerde met plus of min circa 30 cm. Daarbij is echter geen duidelijk seizoensverloop waar te nemen. De grondwaterstanden zijn afhankelijk van de stand van de IJssel.

Tabel 4.1 Grondwaterstanden plangebied (bron: DINOloket)

Peilbuis	maaiveld	Meetperiode	Filter peilbuis	GG
	(m NAP)		(m NAP)	
GMW000000028589	-0,22	16-01-2019	-2,15	-0,88
		06-08-2019	-3,15	
GMW000000028574	+0,17	16-01-2019	-2,55	-0,74
		05-08-2019	-3,55	
GMW000000028625	+0,69	18-01-2019	-12,01	-0,30
		05-08-2019	-13,01	
GMW000000028612	+0,92	16-01-2019	-1,17	-0,22
		05-08-2019	-2,17	
B21D0974-001	+1,49	07-11-2012	-2,01	-0,10
		03-10-2017	-3,01	

#### Grondwateronttrekkingen

In het plangebied zijn een drietal grondwateronttrekkingen aanwezig. Twee grondwateronttrekkingen bevinden zich in het Reevediep en een in het deelgebied Onderdijs.



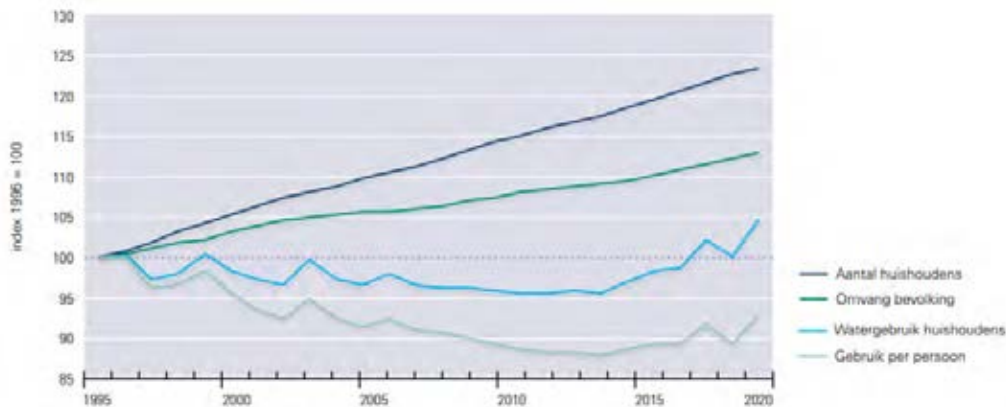
Figuur 4.13 Locaties grondwateronttrekking (bron: [www.wkotool.nl](http://www.wkotool.nl))

#### Grondwaterbeschermingsgebied

In het plangebied bevinden zich geen grondwaterbeschermingsgebieden of waterwingebieden. Direct ten oosten van de Kamperstraatweg, grenzend aan het plangebied, ligt het intrekgebied Koppelerwaard. Dit gebied is een reserveringsgebied voor drinkwater.

#### Referentiesituatie

In Nederland is het watergebruik per persoon in de afgelopen jaren toegenomen. Tot 2015 nam het watergebruik per persoon af. In de afgelopen jaren is (voornamelijk in de droge zomers) het drinkwatergebruik toegenomen.



Figuur 4.14: Huishoudelijk drinkwatergebruik vs. bevolkingsgroei<sup>3</sup>

<sup>3</sup> [VEWIN \(2022\) Drinkwaterstatistieken 2022](#)

## 4.7 Conclusie

Vanuit de leefomgevingsfoto worden voor het thema bodem, water en ondergrond de volgende aandachtspunten meegegeven voor de ontwikkeling van Reevedelta:

- Er zijn in het plangebied verschillende verdachte locaties aanwezig ten aanzien van de bodemkwaliteit (incl. PFAS). Voor de ontwikkeling van Reevedelta is mogelijk is nader onderzoek nodig naar deze locaties. Dit leidt mogelijk tot een saneringsopgave om de bodem geschikt te maken voor de beoogde activiteit. Door droogte en de samenstelling van de bodem wordt in het overgrote deel van het plangebied wordt bodemdaling verwacht tegen 2050. Dit is een aandachtspunt bij planontwikkelingen.
- Het overgrote deel van het plangebied is momenteel in gebruik als agrarische grond. Een ander gebruik van de grond (namelijk woningbouw) vraagt een andere omgang met het watersysteem en de grondwatersituatie.
- In het plangebied ligt een primaire kering en bijbehorende beschermingszones. Hier gelden beperkingen voor activiteiten die de staat van de waterkering kunnen aantasten. Voor de ontwikkeling Reevedelta is afstemming met het waterschap noodzakelijk.
- Het watersysteem is nog in ontwikkeling en is zodoende een belangrijk aandachtspunt. De huidige situatie van het Reevediep wijzigt in 2023. Na gereedkomen van de Reevedam en -sluis en N307 wordt de huidige sluis bij Roggebot verwijderd en wordt ook de oude dijk langs IJssel (Kamperstraatweg) verwijderd. Reevediep krijgt dan het peil IJsselmeer en zal veel meer peilverschillen gaan vertonen: enerzijds door afvoer van hoogwater vanaf de IJssel; anderzijds door windopstuwing vanuit het IJsselmeer. Fluctuaties kunnen tot 2 meter hoogte verschil leiden.

## 5 Klimaatadaptatie

### 5.1 Hittestress

Een hittebestendige leefomgeving voorkomt gezondheidsklachten als gevolg van hittestress, zoals benauwdheid en slaperigheid. De belangrijkste oorzaak van hittestress in bebouwde gebieden is dat zonlicht wordt geabsorbeerd door de aanwezige (donkere) materialen, denk bijvoorbeeld aan daken, gevels en asfalt. Op plekken met veel verharding en weinig groen is de gevoelstemperatuur hoger dan de luchttemperatuur. Op onderstaand figuur is de gevoelstemperatuur weergegeven bij een luchttemperatuur van 30 °C. Hierop is te zien dat de bebouwde delen van het plangebied (zoals Onderdijks) een hogere gevoelstemperatuur waargenomen kan worden, waarmee een risico bestaat op hittestress.



Figuur 5.1 Gevoelstemperatuur bij een luchttemperatuur van 30 graden (bron: Staat van je Straat gemeente Kampen)

#### Referentiesituatie

Als gevolg van klimaatverandering worden vaker extreme weersomstandigheden verwacht (zoals hogere temperaturen, hevige neerslag en droogte). Door het warmer wordende klimaat kan vaker hittestress ervaren worden, zeker in een verharde leefomgeving met weinig groen.

De openbare ruimte dient klimaatadaptief ingericht te zijn om de veranderingen in het klimaat aan te kunnen en zo een prettige en veilige leefomgeving te bieden voor de inwoners. Daarnaast draagt klimaatadaptatie bij aan het voorkomen van schade aan bijvoorbeeld bebouwen en infrastructuur. Voor klimaatadaptatie is zowel maatschappelijk als beleidsmatig steeds meer aandacht.

### 5.2 Wateroverlast

Bij hevige regenval, kan water op straat blijven staan. Het risico op wateroverlast door hemelwater is groter in bebouwde/verharde gebieden, omdat het water niet makkelijk in de bodem kan infiltreren en/of de rioolcapaciteit niet berekend is op een hevige regenbui. Op onderstaand figuur is het risico op wateroverlast door een bui van 70 mm per uur weergegeven. In het

klimateenari'o's voor 2050 komt deze bui circa 1 keer in de 100 jaar. Uit de figuur blijkt dat in bebouwde/verharde gebieden (zoals Onderdijks) wateroverlast ervaren kan worden, maar dat in het grootste deel van het plangebied geen wateroverlast wordt verwacht.



Figuur 5.2 Risiko op wateroverlast door een bui van 70 mm per uur (bron: Staat van je Straat gemeente Kampen)

### Referentiesituatie

Als gevolg van klimaatverandering wordt vaker hevige neerslag verwacht. Dit leidt tot een grotere kans op wateroverlast door water op straat. Zeker in gebieden met veel verharding en een kleine rioolcapaciteit neemt het risico de komende jaren toe.

## 5.3 Conclusie

Om in te spelen op het veranderende klimaat en risico's (gezondheidsrisico's en schade aan infrastructuur) beperkt te houden is het van belang om de leefomgeving klimaatadaptief in te richten. Het is daarom van belang om bij de ontwikkeling van Reevedelta voldoende groen- en waterstructuren te realiseren. Dit draagt bij aan de infiltratie van hemelwater in de bodem en het lokaal vasthouden en/of bergen van hemelwater. Daarnaast hebben groen- en waterstructuren een verkoelend effect, waarmee de kans op hittestress wordt verkleind.

## 6 Gezondheid

### 6.1 Gezondheidsbescherming

In deze paragraaf worden de gezondheidseffecten door milieuhinder in beeld gebracht. Dit wordt gedaan voor de voor het plangebied relevante milieuthema's geluidhinder, luchtkwaliteit en trillinghinder. Daarnaast wordt ingegaan op de gezondheidsrisico's ten aanzien van hitte.

#### Geluid

Wanneer geluid te hard is of langdurig op mensen inwerkt kan dat volgens het RIVM invloed hebben op de gezondheid en het welzijn. Geluid kan leiden tot hinder, slaapverstoring, verstoring van de dagelijkse activiteiten en stress. Deze effecten kunnen vervolgens weer aanleiding geven tot een hogere bloeddruk en verhoogde niveaus van het stresshormoon cortisol, waardoor het risico op hart- en vaatziekten en psychische aandoeningen wordt verhoogd. Ook kan geluid een negatieve invloed hebben op de leerprestaties van kinderen.

Naast toetsing aan de wetgeving is het daarom ook van belang dat de mogelijke gezondheidseffecten van het wegverkeerslawaai in beeld worden gebracht. De Gezondheidseffectscreening (GES<sup>4</sup>) is een instrument waarmee vooraf inzicht verkregen wordt in de verschillende milieufactoren die van invloed kunnen zijn op de gezondheidsrisico's van de (toekomstige) bewoners. Om de GES-scores voor de verschillende milieufactoren en bronnen zoveel mogelijk met elkaar in overeenstemming te brengen, worden voor sommige milieufactoren niet alle GES-scores gebruikt. Zo ontbreekt GES-score 3 voor het geluid van wegverkeer.

Figuur 6.1 GES-scores en milieugezondheidskwaliteiten

GES-score	Milieugezondheidskwaliteit
1	Goed
2	Redelijk
3	Vrij matig
4	Matig
5	Zeer matig
6	Onvoldoende
7	Ruim onvoldoende
8	Zeer onvoldoende

Op basis van de berekeningen voor wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai, bedrijvenlawaai en de cumulatieve geluidbelasting zijn in onderstaande tabellen de oppervlaktes voor verschillende geluidbelastingen en daarmee corresponderende GES-scores weergegeven. Hiermee is een beeld geschetst van de gezondheidssituatie in het plangebied.

Figuur 6.2 Oppervlakte van het totale plangebied binnen een bepaalde GES-score als gevolg van wegverkeerslawaai

	GES-score 0 <43 dB	GES-score 1 43-48 dB	GES-score 2 48-53 dB	GES-score 4 53-58 dB	GES-score 5 58-63 dB	GES-score 6 63-68 dB	GES-score 7 68-73 dB	GES-score 8 >73 dB
Referentie-situatie	16,7%	15,8%	26,9%	22,0%	10,8%	5,2%	2,0%	0,6%

<sup>4</sup> Handboek voor een gezonde inrichting van de leefomgeving, 2018

Figuur 6.3 Oppervlakte per GES-score als gevolg van railverkeerslawaai

	GES-score 0 <43 dB	GES-score 1 43-48 dB	GES-score 2 48-53 dB	GES-score 4 53-58 dB	GES-score 5 58-63 dB	GES-score 6 63-68 dB	GES-score 7 68-73 dB	GES-score 8 >73 dB
Huidige situatie	10,1%	21,0%	28,5%	22,4%	9,7%	4,4%	2,8%	1,1%
Referentie-situatie	10,6%	29,2%	25,9%	18,7%	8,2%	3,9%	2,4%	1,1%

Figuur 6.4 Oppervlakte per GES-score als gevolg van bedrijvenlawaai

	GES-score 0 <45 dB(A)	GES-score 1 45-49 dB(A)	GES-score 3 50-54 dB(A)	GES-score 5 55-64 dB(A)	GES-score 6 65-69 dB(A)	GES-score 7 >70 dB(A)
Huidige situatie	95,6%	1,8%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%
Referentiesituatie	94,4%	2,4%	3,2%	0,0%	0,0%	0,0%

Figuur 6.5 Oppervlakte per GES-score als gevolg van de cumulatieve geluidbelasting

	GES-score 0 <43 dB	GES-score 1 43-48 dB	GES-score 2 48-53 dB	GES-score 4 53-58 dB	GES-score 5 58-63 dB	GES-score 6 63-68 dB	GES-score 7 68-73 dB	GES-score 8 >73 dB
Referentie-situatie	0,3%	19,7%	25,5%	28,7%	14,7%	7,1%	3,3%	0,3%

### Luchtkwaliteit

Zoals in paragraaf 3.2 is beschreven, zijn er verschillende normen ten aanzien van luchtkwaliteit. Ook concentraties van deze luchtverontreinigende stoffen onder de normen kunnen leiden tot gezondheidsrisico's voor bewoners. Vooral kinderen, ouderen en mensen met luchtwegaandoeningen of hart- en vaatziekten zijn vatbaar voor klachten ten gevolge van luchtverontreiniging. De verwachting is dat de achtergrondconcentratie luchtverontreinigende stoffen de komende jaren af zal nemen door schonere auto's, de landbouwtransitie en andere verduurzamingsmaatregelen.

Kortdurende blootstelling aan ultrafijnstof geeft aanleiding tot nadelige effecten op het hart- en vaatstelsel en op de luchtwegen. Over de invloed van langdurige blootstelling aan ultrafijnstof was tot voor kort weinig bekend, maar inmiddels is duidelijk dat langdurige blootstelling aan ultrafijnstof het risico op hart- en vaataandoeningen, luchtwegaandoeningen en een negatieve invloed op de groei van de foetus vergroot.

De wettelijke normen voor de luchtkwaliteit worden overal in het gehaald, ook na de ontwikkeling van Reevedelta. De WHO-advieswaarden, die zijn bedoeld om negatieve gezondheidseffecten te voorkomen, worden voor stikstofdioxide en fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) niet gehaald. Voor Roet en fijnstof PM<sub>10</sub> worden de advieswaarden wel gehaald. De overschrijding van de waarden voor stikstofdioxide en fijnstof PM<sub>2,5</sub> kan negatieve gezondheidseffecten veroorzaken.



### Trillingen

Zoals in paragraaf 3.4 is beschreven kunnen trillingen ontstaan door bepaalde industrie, langs het spoor of langs wegen waar vrachtverkeer op een bepaalde ondergrond (zoals klinkers) rijdt. In het plangebied ligt een spoorlijn. Binnen een afstand van circa 50 tot 100 meter om deze spoorlijn kan trillinghinder optreden. Een passerende trein kan een gebouw in trilling brengen, wat door personen in het gebouw als hinderlijk kan worden ervaren.

Wanneer mensen vaak of langdurig trillinghinder ervaren, kan dit leiden tot gezondheidsklachten. Denk dan aan klachten zoals slaapverstoring, vermoeidheid, verminderde prestaties en lichamelijke klachten als hoofdpijn, duizeligheid en een hoge bloeddruk.

### Hitte

Bij hittestress, ook wel warmtestress genoemd, kan het lichaam de warmte moeilijk kwijt. Hittestress kan verschillende gezondheidsproblemen veroorzaken, zoals uitdroging, vermoeidheid, concentratieproblemen en hoofdpijn. Hittestress komt voor tijdens hittegolven. De hitte wordt dan niet verdreven. In Nederland stijgt tijdens hittegolven de sterfte met 12% (ongeveer 40 doden per dag extra) (bron: Factsheet Climate Proof Cities, TNO). Hittestress kan met name ontstaan in een sterk bebouwde omgeving, omdat de warmte in een stenige omgeving langer blijft hangen. Zoals in paragraaf 5.1 is beschreven, is de kans op hittestress binnen het plangebied beperkt. Alleen in Onderdijs bestaan risico's ten aanzien van hittestress, omdat hier de gevoelstemperatuur een stuk hoger kan zijn dan de luchttemperatuur (zie Figuur 5.1).

### Referentiesituatie

Hoewel er al langere tijd wettelijke normen gelden om de gezondheid van bewoners te beschermen, groeit de bewustwording van negatieve gezondheidseffecten. Dit is terug te zien steeds strenger wordende milieunormen. Denk bijvoorbeeld aan de recente (september 2021) aanscherping van de WHO-adviesnormen ten aanzien van luchtkwaliteit.

Voor het thema geluid is aan de hand van GES-scores de gezondheidssituatie in beeld gebracht. Hieruit blijkt dat er richting de referentiesituatie meer wegverkeerslawaaai wordt verwacht, maar tegelijkertijd ook maatregelen worden getroffen (zoals een geluidsscherm langs het spoor bij Reeve 1) die het geluidklimaat verbeteren.

## 6.2 Gezondheidsbevordering

Bij gezondheidsbevordering gaat het om de mogelijkheden en maatregelen die gebruikers in het gebied bevorderen om (zelf) een gezonde leefstijl aan te nemen. Denk hierbij aan het stimuleren van sporten en bewegen, het verblijven in een groene leefomgeving (contact met de natuur zorgt voor meer geluk en vermindert stress<sup>5</sup>) en te ontmoeten.

### Sporten en bewegen

Een buurt met openbare speel- en sportvoorzieningen stimuleert buitenspelen en bewegen. Een leefomgeving die beweging stimuleert helpt om overgewicht en daarmee samenhangende ziekten tegen te gaan. Het gemiddelde percentage van inwoners van Kampen met overgewicht in 2020 is gelijk aan het Nederlands gemiddelde van 49,4%.

---

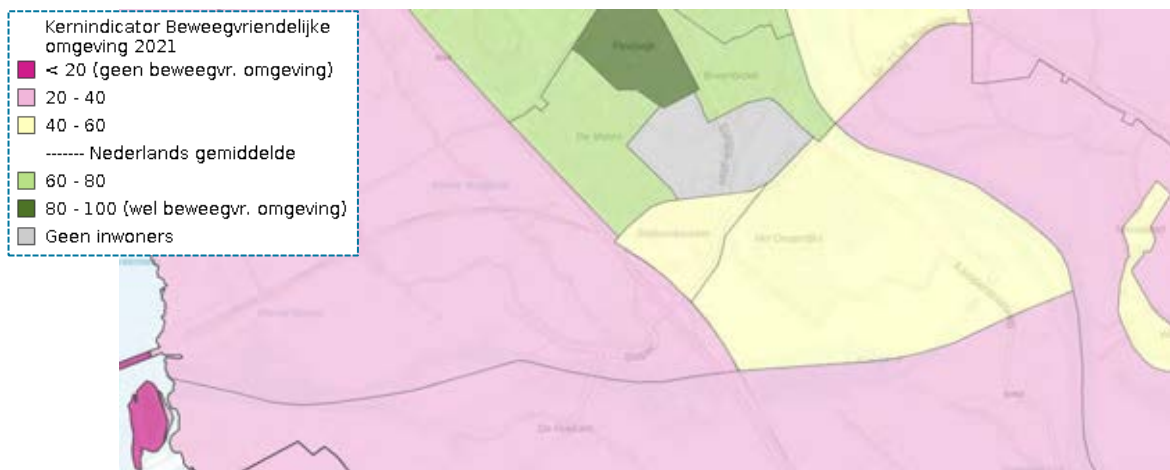
<sup>5</sup> Longread Groen: goed voor de gezondheid. WUR, 2021.

Ook een goede infrastructuur voor langzaam verkeer (zoals wandelen en fietsen) draagt bij aan de beweegvriendelijkheid van de leefomgeving. In Figuur 2.8 en Figuur 2.9 is de infrastructuur voor langzaam verkeer weergegeven. Van de inwoners van de gemeente Kampen beweegt 50,8% van de inwoners voldoende (Waar staat je gemeente, 2020). Dit is net iets hoger dan het Nederlands gemiddelde van 50,4%.

Op onderstaand figuur is de kernindicator beweegvriendelijke leefomgeving weergegeven. Deze indicator laat zien hoe de publieke ruimte in de woonomgeving scoort (op een vijfpuntschaal) op de mogelijkheid voor mensen om te sporten en te bewegen. Daarbij wordt gekeken naar de aanwezigheid van:

- Publieke sportaccommodaties
- Sport- en speelplekken
- Sport- en speelruimtes
- Routes (paden)
- Buitengebied
- Nabijheid van voorzieningen

Hieruit blijkt dat een groot deel van het plangebied laag scoort. Dit valt te verklaren door de afwezigheid van bebouwing en voorzieningen, zoals in Oeverwal, Reeve 1 en 2.



Figuur 6.6 Kernindicator beweegvriendelijke omgeving (bron: Mulier Instituut)

### Nabijheid van groen

Een gezonde openbare ruimte biedt ruimte voor ontmoeting, nodigt uit tot beweging en kent zo laag mogelijk gezondheidsrisico's door bijvoorbeeld geluidbelasting en luchtverontreiniging. Het aandeel openbaar groen speelt een belangrijke rol in de gezonde leefomgeving omdat groen uitnodigt tot ontmoeten en bewegen. Op onderstaand figuur is het aandeel groen per wijk weergegeven. Hieruit blijkt dat in het Stationskwartier het percentage groen het laagst is.

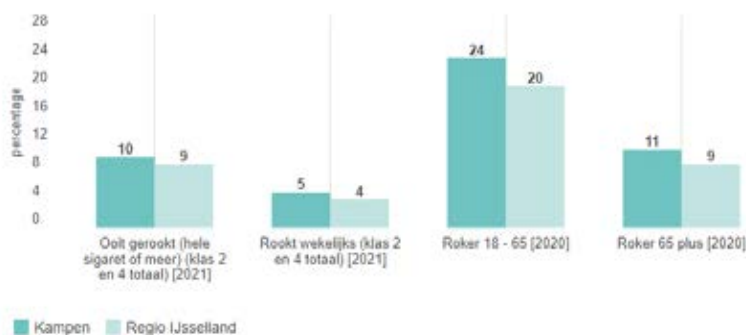


Figuur 6.7 Groenpercentage per buurt (bron: Klimateffectatlas, vanwege de postcode-indeling geeft deze kaart een wat vertekend beeld).

### Leefstijl

De omgeving draagt bij aan een gezonde leefstijl van mensen. Bijvoorbeeld, het aanbod aan gezonde voeding bevordert gezonde voedselkeuzes, rookvrije zones ontmoedigt roken en houtstookvrije zones bevorderen de luchtkwaliteit in de directe omgeving.

Zoals uit onderstaand figuur blijkt roken in de gemeente Kampen meer mensen dan gemiddeld in de GGD-regio IJssellanden.



Figuur 6.8 Percentage rokers naar leeftijd (bron: GGD IJsselland)

Met betrekking tot houtstook verleent de gemeente Kampen geen ontheffingen voor het verbranden van hout en snoeiafval. Dit geldt zowel voor het buitengebied als binnen de bebouwde kom. Er gelden geen verboden of houtstookvrije zones met betrekking tot houtstook in installaties (zoals houtkachels, vuurkorven en barbecues).

### Referentiesituatie

Er is zowel maatschappelijk als beleidsmatig steeds meer aandacht voor een gezonde omgeving. Dit is een omgeving die uitnodigt tot bewegen en ontmoetingen, maar die ook voldoende groen, passende voorzieningen en duurzame woningen biedt. Tot slot is er ook steeds meer aandacht voor gezonde voeding.

### 6.3 Conclusie

Gezondheidsbescherming draait om het beperken van gezondheidsrisico's. Bij de ontwikkeling van Reevedelta kunnen risico's beperkt worden door middel van slimme (locatie)keuzes. Zo is het vanuit gezondheidsoogpunt bijvoorbeeld niet wenselijk om veel woningen langs de N50 of het spoor te realiseren. Of er kan door middel van maatregelen (denk bijvoorbeeld aan geluidreducerend asfalt) gestuurd worden op een gezonder leefklimaat.

Het is van belang om bij de ontwikkeling van Reevedelta ook voldoende groenstructuren, sport- en speelvoorzieningen en fiets- en wandelroutes te realiseren. Hiermee nodigt de leefomgeving uit tot een gezonde levensstijl.

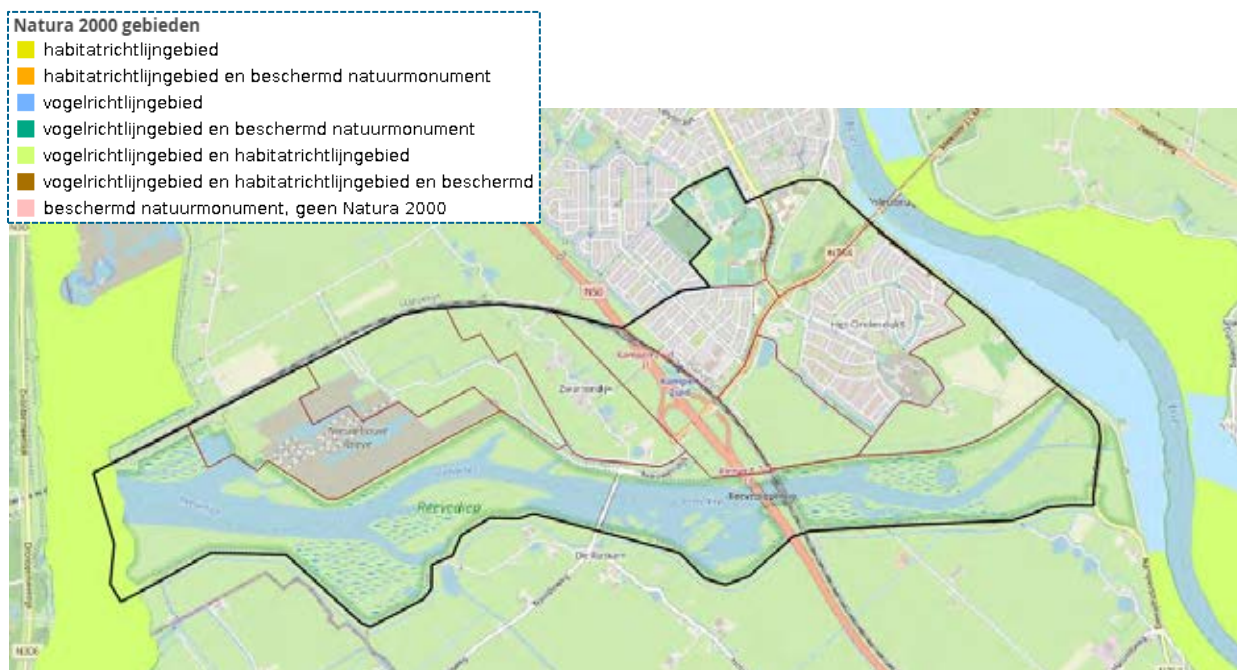
## 7 Ecologie

Advies & ingenieursbureau Ecogroen heeft een 'Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen' (d.d. 16 december 2022) opgesteld. Het hoofdstuk ecologie is op basis van deze quickscan opgesteld.

### 7.1 Beschermde natuurgebieden en ecologische structuren

#### Natura 2000-gebieden

In de omgeving van het plangebied liggen de Natura 2000-gebieden: de Veluwerandmeren, Rijntakken en Ketelmeer & Vossemeer. Het oostelijke deel van het plangebied grenst vrijwel direct aan het Natura 2000-gebied Rijntakken. Rijntakken is aangewezen op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn en kent diverse stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van de aangewezen soorten. Het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren bevindt zich aan de westelijke zijde van het plangebied, op circa 150 meter. Veluwerandmeren is tevens aangewezen op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn. De overige Natura 2000-gebieden Ketelmeer & Vossemeer bevinden zich op grotere afstand van het plangebied, op méér dan 2 kilometer. Het Ketelmeer & Vossemeer zijn aangewezen op basis van de Vogelrichtlijn.



Figuur 7.1 Natura 2000 gebieden (bron: Atlas voor de leefomgeving)

Effecten van stikstofdepositie (vermesting en/of verzuring) kunnen op grote afstand van het plangebied plaatsvinden. Daarom zijn de stikstofgevoelige habitattypen in de omgeving van het plangebied weergegeven op onderstaand figuur. Vervolgens is in Tabel 7.1 weergegeven op welke afstand van het plangebied de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden liggen. In het Ketelmeer & Vossemeer en Veluwerandmeren zijn geen stikstofgevoelige habitattypen aanwezig.



Figuur 7.2 Stikstofgevoelige habitattypen. De globale ligging van het plangebied is in lichtblauw aangegeven (bron: AERIUS Calculator).

Tabel 7.1 Afstand tussen Reevedelta en stikstofgevoelige gebieden

Natura 2000-gebied	Afstand tussen Reevedelta en stikstofgevoelige gebieden (circa)
Rijntakken	Direct aangrenzend
Veluwe	9 km
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	10 km
Zwarte Water	13 km
Olde Maten & Veerslootlanden	14 km
De Wieden	15 km

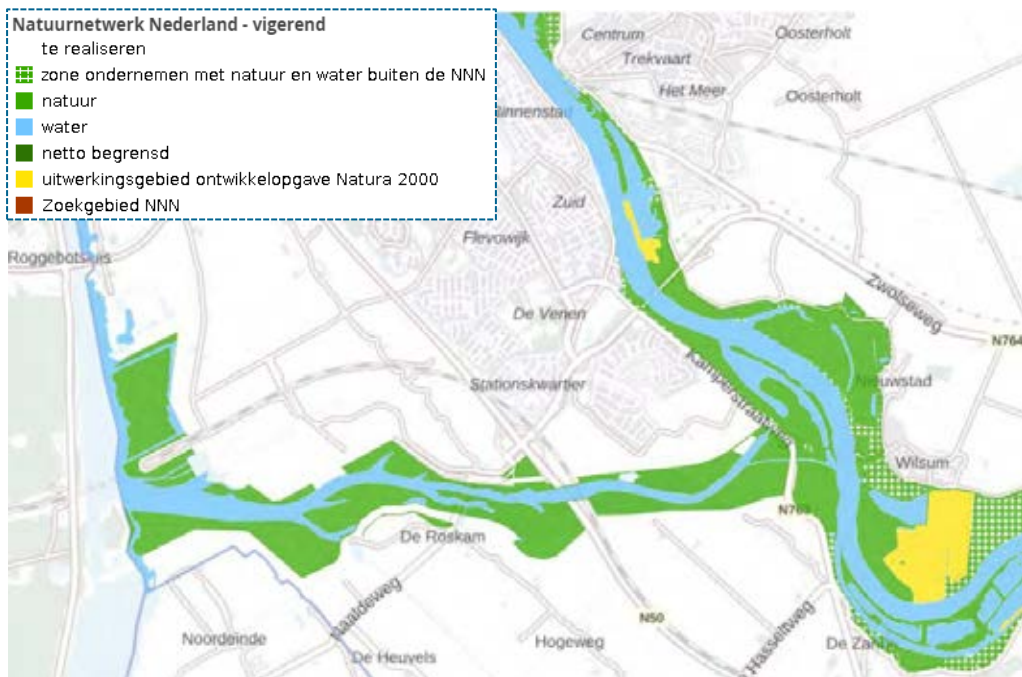
### Referentiesituatie

De natuurgebieden in Nederland staan onder druk. Met het oog op klimaatverandering is de verwachting dat er vaker extremere weersomstandigheden optreden, zoals langere droge periodes en grotere pieken in extreme neerslag van korte duur. Dit heeft een negatief effect op de natuur en de soorten die in een gebied voor kunnen komen. De autonome ontwikkelingen in en rondom Reevedelta leiden door de ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden naar verwachting niet tot directe gevolgen, zoals ruimtebeslag of verdroging. De bouwontwikkelingen kunnen wel indirect tot meer verzuring en vermessing leiden als gevolg van de toename van stikstofdepositie.

Per Natura 2000-gebied zijn voor de soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen bepaald. Dit kunnen behouds- of uitbreidings-/verbeteringsdoelstellingen zijn. Het is verplicht om plannen en projecten te beoordelen op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Daarmee moet achteruitgang van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden voorkomen worden.

### Natuurnetwerk Nederland

Een deel van het plangebied maakt onderdeel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het betreft de recent gerealiseerde bypass tussen de IJssel en de Veluwerandmeren (het Reevediep) en een gedeelte van de N50 zone. Het natuurnetwerk spreidt zich verder uit aan de oost- en westkant, langs de IJssel, buiten het plangebied.



Figuur 7.3 Natuurnetwerk Nederland in en rond het plangebied (bron: Atlas van Overijssel)



Figuur 7.4: Beheertypen Natuurnetwerk Nederland

### Referentiesituatie

Het Natuurnetwerk Nederland staat onder druk, door factoren als klimaatverandering en toenemende mate van recreatie in natuur gebieden. Klimaatverandering zorgt voor een negatieve impact op flora en fauna, door bijvoorbeeld verdroging. Daarnaast kan recreatie in natuurgebieden nadelige effecten hebben, doordat flora en fauna verstoord of vernield wordt.

Anderzijds is er wel steeds meer aandacht voor het verbinden van natuurgebieden en biodiversiteit. Er wordt steeds meer ingezet op het verbinden van stukken natuur tot een groot natuurnetwerk. De bypass in het plangebied is hier een goed voorbeeld van. De bypass is nog een relatief 'jong' natuurgebied, maar er is in het gebied veel aandacht voor de ontwikkeling en naar verwachting zal deze aandacht ook leiden tot een verbetering van het natuurnetwerk en de biodiversiteit. De exacte effecten van enerzijds klimaatverandering en recreatie ten opzichte van extra natuurontwikkeling en aandacht voor biodiversiteit zijn lastig te voorspellen. Uit de onderbouwing bij het bestemmingsplan voor Reeve1 blijkt dat de ontwikkeling van Reeve 1 niet leidt tot negatieve effecten op flora en fauna.

### Groenstructuren

#### Hoofdgroenstructuur

In het plangebied bevinden zich enkele groenstructuren, naast het aanwezige Natuurnetwerk Nederland. In het plangebied zijn veel groenstructuren aanwezig in de vorm van bomenlinten. Langs de Zwartendijk, de Slaper en de Chalmotweg zijn tal van bomenrijen terug te vinden.

In de groenstructuurvisie van de gemeente Kampen zijn de groenstructuren opgenomen. De hierop volgende kaart laat de ligging van de groenstructuren zien. Alleen groenstructuren in het bebouwde gebied zijn op de kaart weergegeven. Voor het plangebied zijn de bomenrijen langs de Venendijk-Noord, de N764 en de Chalmotweg van waarde. Ook Sportpark de Maten en het gebied tussen de Kamperstraatweg, Europa-allee en de N764 zijn onderdeel van de groenstructuur van Kampen.





Figuur 7.5 Hoofdgroenstructuur (bron: gemeente Kampen)

### Houtopstanden

Houtopstanden bestaan vaak uit een gedefinieerd aantal bomen, of -vierkante meter groene bosschages. Houtopstanden kunnen beschermd zijn door de Wet natuurbeheer en spelen een rol bij de mate waarin een gebied een groene invulling heeft. Om te bepalen of aanwezige houtopstanden beschermd zijn, zijn de volgende vragen onderzocht:

- Ligt de houtopstand binnen de begrenzing bebouwde kom Wet natuurbescherming? De Wnb houtopstanden geldt alleen voor houtopstanden buiten de bebouwde kom. Bijlage 3 geeft de begrenzing bebouwde kom van Kampen weer.
- Is de eenheid kleiner dan 10 are? [of; bestaan de rij(en) uit minder dan 20 bomen]. De Wnb houtopstanden geldt alleen voor houtopstanden van 10 are of meer [of; voor bomenrijen van meer dan 20 bomen].
- Valt de houtopstand onder de uitsluitingsregels van de Wnb. Houtopstanden op erven en tuinen vallen bijvoorbeeld buiten de Wnb.

Buiten de bebouwde kom zijn langs de Zwartendijk bomenrijen van iep aanwezig die volgens de Wnb onder beschermde houtopstanden vallen. Het gaat om de bomenrijen zoals op onderstaand figuur is weergegeven.



Figuur 7.6 Onderzochte deelgebieden (rode omlijning) met een volgens de Wet natuurbescherming beschermde houtopstand (bron: Quicksan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen).

### Referentiesituatie

Voor dit aspect zijn geen wijzigingen te verwachten.

#### Weidevogelgebieden

##### Huidige situatie

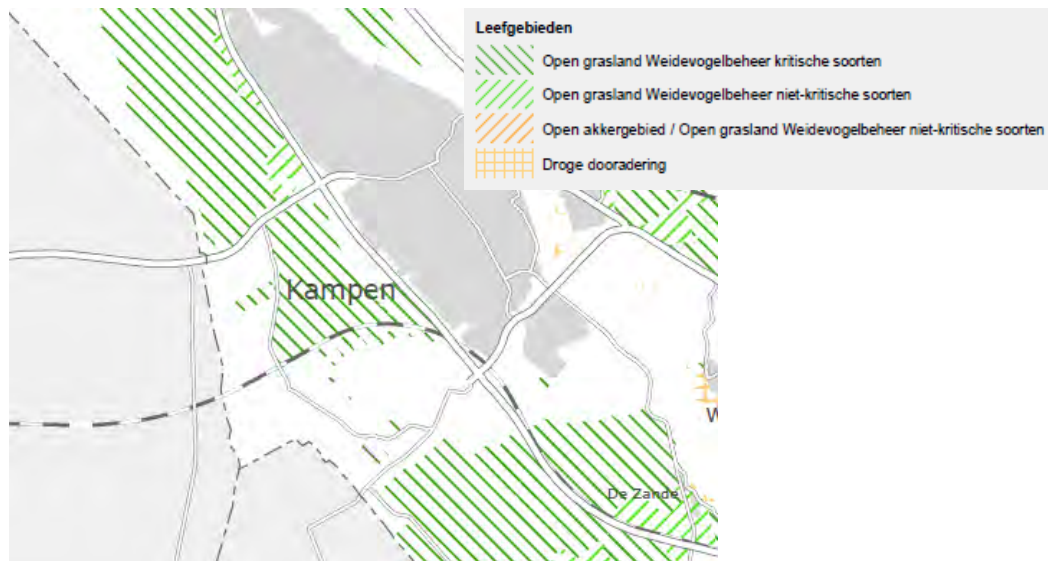
In het agrarische gebied heeft de provincie Overijssel leefgebieden voor te beschermen en te beheren planten, weidevogels en andere dieren aangewezen. Eén categorie is een leefgebied 'Open grasland' met voornamelijk weidevogelbeheer.

Een aantal percelen binnen deelgebieden Reeve 1 en 2, Zwartendijk en Venekwartier zijn aangemerkt als 'Open grasland Weidevogelbeheer kritische soorten' (zie figuur 7.7). Binnen de provincie zijn dergelijke gebieden beschermd en is compensatie noodzakelijk als dergelijke gebieden moeten wijken voor ruimtelijke ontwikkelingen. In de overige deelgebieden zijn geen percelen als 'Open grasland Weidevogelbeheer kritische soorten' aangemerkt.

Gezien de kwaliteiten van de deelgebieden Reeve 1 en 2 met agrarische gronden en veel watergangen is de verwachting dat dit gebied zeer geschikt is voor weidevogels.

### Referentiesituatie

De ontwikkeling van Reeve 1 leidt tot een verlies van oppervlakte van weidevogelgebieden. Dit leidt tot een compensatieopgave van leefgebied. Bij de planvorming voor het Reevediep in 2013 is geconstateerd dat leefgebieden van weidevogels worden aangetast. In dat kader is destijds het totale woningbouwgebied voor de deelgebieden geïnventariseerd en is er een compensatieplan opgesteld in lijn met het provinciaal beleid voor de bescherming van deze gebieden. De weidevogelcompensatie voor het hele gebied is reeds uitgevoerd. Verdere vervolgstappen voor weidevogels zijn niet aan de orde.



figuur 7.7 Subsidiekaart, Behorend bij Openstellingsbesluit Agrarisch natuurbeheer 2020 (bron: provincie Overijssel).

## 7.2 Soorten en ecosystemen

### Beschermde soorten

#### Huidige situatie

Soortenbescherming houdt in dat beschermde planten en dieren (en hun verblijfplaats en/of functioneel leefgebied), die in de Wet natuurbescherming zijn aangewezen, niet moedwillig mogen worden verstoord, gedood, geplukt, etc. Uit het onderzoek van Ecogroen blijkt dat de volgende beschermde- en overige soorten aanwezig zijn en/of mogelijk verwacht worden in het plangebied:

- Planten (invasieve exoten)
- Zoogdieren (vleermuizen, grondgebonden en algemene soorten);
- Vogels (met/zonder een jaarrond beschermd nest, algemene vogelsoorten);
- Amfibieën (beschermd en algemene soorten);
- Ongewervelden (beschermd vlinders en algemene soorten);
- Vissen (beschermd en algemene soorten)

Een aantal aanwezige soorten in het plangebied heeft een beschermde status. Daarnaast zijn er (mogelijk) soorten aanwezig die een vrijgestelde status hebben of op de rode lijst staan.

#### Planten

Er zijn geen beschermde planten aangetroffen in het plangebied. Wel is er een invasieve exoot aangetroffen, de Japanse duizendknoop. Van deze plant zijn twee groeiplaatsen aangetroffen (zie ) op de kruising van de deelgebieden Venekwartier, het Onderdijks en Oeverwal. Deze exoot kan door de groeikracht inheemse soorten snel verdringen.



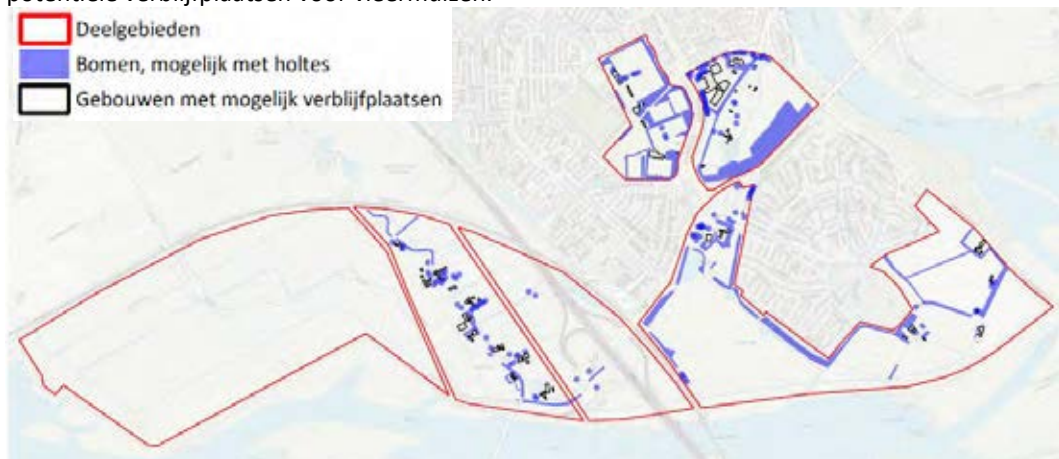
Figuur 7.8 Groeiplaatsen van Japanse duizendknoop (rode stippen) op de kruising van deelgebieden Venekwartier, het Onderdijs en Oeverwal (bron: 'Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').

### Vleermuizen

Het leefgebied van vleermuizen bestaat uit verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden. Per onderwerp wordt hieronder de huidige situatie beschreven.

#### **Verblijfplaatsen**

Waarnemingen van gewone dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis zijn bekend binnen alle deelgebieden. De waarnemingen concentreren zich voornamelijk langs de anden van de deelgebieden, tegen de verschillende woonwijken aan. Binnen alle deelgebieden, behalve Reeve 1 en 2 zijn voor vleermuizen geschikte bebouwing en bomen met voor vleermuizen geschikte kieren en spleten aanwezig (). Alle deelgebieden behalve Reeve 1 en 2 bieden zodoende potentiële verblijfplaatsen voor vleermuizen.



Figuur 7.9 Potentiële vleermuis verblijven (bron: 'Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').

### **Vliegroutes**

Duidelijke verbindende lijnstructuren kunnen als vliegroute voor vleermuizen, zoals de gewone dwergvleermuis en laatvlieger fungeren. Binnen alle deelgebieden behalve Reeve 1 en 2 zijn dergelijke lijnstructuren aangetroffen (Figuur 7.10). Het gaat in de meeste gevallen om niet-onderbroken bomenrijen. Er is geen sprake van essentiële vliegroutes van vleermuizen.



*Figuur 7.10 Bomenrijen (groene lijnen) die mogelijk (essentiële) vliegroutes vormen voor vleermuizen, binnen het plangebied (bron: 'Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').*

### **Foerageergebieden**

Alle deelgebieden zijn geschikt als foerageergebied voor vleermuizen als gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. De gebieden zijn geschikt vanwege de aanwezigheid van groenstructuren, oevers en watergangen. Er is geen sprake van essentieel foerageergebied: in de directe omgeving van de deelgebieden zijn namelijk voldoende alternatieve foerageergebieden aanwezig in de vorm van bos(randen), bosschages, waterpartijen en oevers.

### **Grondgebonden zoogdieren**

#### **Egel en kleine marterachtigen**

Uit het onderzoek blijkt dat de egel en kleine marterachtigen (wezel, hermelijn en bunzing) binnen alle deelgebieden te verwachten zijn. In de deelgebieden zijn mogelijk verblijfplaatsen van egel en kleine marterachtigen aanwezig in dichte bosjes en rommelhoekjes, ruige slootkanten, bosranden, houtwallen en heggen. Daarnaast worden (oude) konijnen en muizenholen vaak gebruikt als verblijfplaats. Verder wordt verwacht dat alle deelgebieden als foerageergebied worden gebruikt door egel en kleine marterachtigen.

### Steenmarter

Uit het onderzoek blijkt dat de steenmarter relatief recent in deelgebied het Onderdijks is waargenomen. Het betreft een waarneming uit 2019. In de overige deelgebieden zijn geen waarnemingen bekend. Binnen het territorium maakt de steenmarter gebruik van een netwerk van verblijfplaatsen. Verblijfplaatsen kunnen worden aangetroffen in (agrarische) opstallen, maar ook in spouwmuren van woningen en boomholtes. Binnen de deelgebieden Zwartendijk, N50 zone, Sportcampus, Venepark, het Onderdijks en Oeverwal zijn dergelijke potentiële verblijfplaatsen aanwezig (). Verder wordt verwacht dat alle deelgebieden mogelijk als foerageergebied worden gebruikt door steenmarter. Binnen de deelgebieden Reeve 1 en 2 zijn geen geschikte opstallen of bomen met holtes aanwezig. Zodoende ontbreken potentiële verblijfplaatsen voor steenmarter.



Figuur 7.11 Potentiële Steenmarter verblijven (bron: 'Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').

### Bever

Het voorkomen van bever is bekend in de omgeving van alle deelgebieden, maar ligt specifiek voor de hand op de grens van het Onderdijks en Venekwartier. Uit het onderzoek blijkt dat er geen waarnemingen of sporen van bever zijn gevonden. Bever komt voornamelijk voor in overgangsgebieden tussen water en land en heeft een voorkeur voor rivieren en meren met bossen van wilg en populier in de omgeving.

Langs de Venedijk Noord, is voor de bever geschikte vegetatie aanwezig in de vorm van een bosstrook die grenst aan een brede watergang (Figuur 7.12). De vegetatie heeft potentie als foerageergebied voor de bever.

Door het ontbreken van dekking biedende en voedselverstrekkende vegetatie zoals bomen en struiken op de oevers worden verblijfplaatsen en onmisbare foerageergebieden van de bever in de overige deelgebieden uitgesloten.



*Figuur 7.12 Voor bever en otter geschikte vegetatie (blauwe arcering) binnen het deelgebied het Onderdijks (bron: 'Quicksan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').*

### **Otter**

Het voorkomen van otter is bekend in de omgeving van alle deelgebieden, maar ligt specifiek voor de hand op de grens van het Onderdijks en Venekwartier. Uit het onderzoek blijkt dat er geen waarnemingen of sporen van otter zijn gevonden. Otter gebruikt met name brede, visrijke wateren als foerageergebied. Verblijfplaatsen zijn vooral in moeilijk toegankelijke rietlanden en bosschages te verwachten. Otter maakt niet jaarrond gebruik van vaste verblijfplaatsen (alleen in de voortplantingsperiode op locaties waar de jongen geworpen worden). Langs de Venedijk Noord is voor otter geschikte vegetatie aanwezig, in de vorm van een bosstrook die grenst aan een brede watergang (Figuur 7.12). Deze vegetatie heeft de potentie als foerageergebied van otter. Door het ontbreken van dekking biedende vegetatie zoals bosschages en rietlanden worden verblijfplaatsen en onmisbare foerageergebieden van de otter in de overige deelgebieden uitgesloten.

### **Waterspitsmuis**

In de omgeving van alle deelgebieden behalve de sportcampus zijn waarnemingen bekend van waterspitsmuis. Tijdens het veldbezoek is de soort niet waargenomen. Waterspitsmuis komt voor in en langs schoon, niet te voedselrijk, vrij snelstromend tot stilstaand water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. In alle deelgebieden behalve de sportcampus zijn geschikte leefgebieden in de vorm van watergangen, kolken en moerasjes met geschikte vegetaties (overjarige riet- en moerasvegetaties) aanwezig. Verblijfplaatsen en foerageergebied van waterspitsmuis zijn hier niet uit te sluiten (). Door het ontbreken van geschikte wateren in deelgebied sportcampus worden verblijfplaatsen en onmisbare foerageergebieden van de waterspitsmuis in dit deelgebied uitgesloten.



Figuur 7.13 Voor waterspitsmuis geschikte watergangen het plangebied (blauwe lijnen). (bron: 'Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').

#### **Overige grondgebonden zoogdieren**

Verblijfplaatsen en (onmisbaar) leefgebied van overige beschermde grondgebonden zoogdieren waarvoor geen vrijstelling van de verbodsartikelen uit de Wet natuurbescherming in de provincie Overijssel geldt, zoals das, worden op basis van terreinkenmerken en het onderzoek niet verwacht.

In alle deelgebieden zijn vaste verblijfplaatsen van algemene grondgebonden zoogdiersoorten aangetroffen en/of te verwachten van soorten als de rosse woelmuis, veldmuis, bosmuis en huisspitsmuis

#### **Vogels**

Bij vogels wordt onderscheid gemaakt tussen twee categorieën met een verschillend beschermingsregime. Van veel vogels zijn de nesten alleen gedurende het broedseizoen beschermd.

Voor een aantal vogelsoorten geldt dat de nestlocaties inclusief de functionele omgeving jaarrond beschermd zijn.

#### **Vogels met jaarrond beschermde nesten**

Op basis van het onderzoek en de terreinkenmerken worden alle vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten<sup>6</sup>, met uitzondering van oehoe en zwarte wouw, foeragerend binnen de deelgebieden verwacht. In alle gevallen, met uitzondering van roek, gaat het gezien de territoria van de vogels en de hoeveelheid geschikt foerageergebied in de omgeving van de deelgebieden niet om essentieel foerageergebied.

---

<sup>6</sup> Onder jaarrond beschermde nesten van vogels wordt in Overijssel verstaan: in functie zijnde nesten van de boerenwaluw, boomvalk, bosuil, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, huiszwaluw, kerkuil, oehoe, ooievaar, raaf, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, torenvalk, wespandief, zwarte specht en zwarte wouw. Voor sommige andere soorten geldt dat de nesten jaarrond beschermd zijn als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen.



### Roek

Van roek zijn binnen de gemeente Kampen meerdere koloniën bekend, waarvan er vier binnen deelgebied Sportpark de Maten vallen, zo blijkt uit het onderzoek. Een roekenkolonie kan soms wel uit 1.000 nesten bestaan, hoewel de meeste kolonies toch beduidend kleiner zijn. In deelgebied Sportcampus gaat het om kleine nabijgelegen deelkolonies met in 2022 zes, dertien, zeventien en tweeëntwintig broedparen. Roeken foerageren in grote groepen op weilanden en akkers, meestal in de omgeving van de kolonie. Per broedpaar dient er minimaal 1,5 hectare (vochtig) bemest gras-of bouwland per broedpaar aanwezig te zijn, binnen een afstand van 1.500 meter (Figuur 7.14).

Dit komt voor deelgebied Sportcampus neer op 87 hectare benodigd foerageergebied. Momenteel is er binnen deelgebied Sportcampus zo'n 25 hectare foerageergebied (inclusief sportvelden). Daarnaast treedt concurrentie om foerageergebied op met enkele kleinere kolonies ten noorden van de deelgebieden. Dit betekent dat de koloniën binnen deelgebied Sportcampus voor een groot deel afhankelijk zijn van foerageergebied buiten dit deelgebied, waarbij deelgebieden Venepark, Zwartendijk, N50 zone, Venekwartier en het Onderdijks belangrijke alternatieven zijn.

Binnen deelgebieden Reeve 1 en 2 zijn geen roekenkolonies aanwezig. Daarnaast valt het deelgebied niet binnen de foerageerzone van de kolonies in deelgebied Sportcampus. Van essentieel foerageergebied is binnen de deelgebieden Reeve 1 en 2 ook geen sprake.



Figuur 7.14 Roekenkoloniën (rode stip) met aantal broedgevallen in 2022 en 1.500 meter zone rondom de nesten waarbinnen (bron: 'Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').

### Huismus en gierzwaluw

Uit het onderzoek blijkt dat het voorkomen van gebouwbewonende soorten als huismus en gierzwaluw bekend is binnen de deelgebieden Zwartendijk, Sportcampus, Venepark, het Onderdijks en Oeverwal. Het gaat met name om waarnemingen van overvliegende en foeragerende dieren. Huismus en gierzwaluw komen nagenoeg uitsluitend tot broeden in door de mens gemaakte structuren als woonhuizen schuren en hoogbouw.



Figuur 7.15 mogelijk geschikte bebouwing (zwarte omlijning) voor huismus en gierzwaluw (bron: 'Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').

Daarnaast is binnen alle deelgebieden foerageergebied voor huismus en gierzwaluw aanwezig. Van essentieel foerageergebied is geen enkel geval sprake gezien de grote hoeveelheid geschikt foerageergebied in de omgeving. In de deelgebieden Reeve 1 en 2 zijn geen gebouwen aanwezig en verblijfplaatsen en/ of essentiële foerageergebieden van huismus en gierzwaluw zijn uitgesloten.

#### *Boerenzwaluw en kerkuil*

Uit het onderzoek blijkt dat het voorkomen van boerenzwaluw en kerkuil bekend is binnen de deelgebieden Zwartendijk, Sportcampus, Venepark en het Onderdijks. Boerenzwaluw en kerkuil worden vaak broedend waargenomen in (agrarische) schuren. Binnen de hiervoor genoemde deelgebieden zijn dergelijke objecten aanwezig (Figuur 7.16). Verder wordt verwacht dat alle deelgebieden mogelijk als foerageergebied worden gebruikt door kerkuil en boerenzwaluw (exacte locaties afhankelijk van het al dan niet aanwezig zijn van nestplaatsen). Door de plannen gaat een deel van het foerageergebied verloren. Of er sprake is van essentieel foerageergebied dient per planuitwerking beoordeeld te worden en hangt af van aanwezige nestplekken en de beschikbare alternatieve foerageergebieden.

Het voorkomen van boerenzwaluw en kerkuil is ook bekend in de omgeving van de deelgebieden Reeve 1 en 2. Binnen de deelgebieden zijn echter geen gebouwen aanwezig. Zodoende worden nestplaatsen en/ of essentiële foerageergebieden van kerkuil en boerenzwaluw uitgesloten.



Figuur 7.16 mogelijk geschikte bebouwing voor kerkuil en boerenwaluw (zwarte omlijning). (bron: 'Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').

### **Vogels zonder jaarrond beschermde nesten**

#### **Blauwe reiger**

Uit het onderzoek blijkt dat in- en in de omgeving van deelgebied Venepark veel losse waarnemingen van blauwe reiger bekend zijn. Tijdens het onderzoek is een kolonie van vier broedparen aangetroffen binnen deelgebied Venepark (Figuur 7.17). Daarnaast vormt het deelgebied tevens geschikt foerageergebied voor blauwe reiger. Van essentieel foerageergebied is geen sprake gezien de grote hoeveelheid geschikt foerageergebied in de omgeving. Daarnaast komt er in de toekomstige situatie geschikt foerageergebied terug.

In principe zijn nesten van blauwe reiger niet jaarrond beschermd, tenzij zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. Binnen de overige deelgebieden zijn echter geen kolonies van blauwe reiger bekend of aangetroffen tijdens het onderzoek.



Figuur 7.17 Kolonie blauwe reigers (rode stip) in het deelgebied Venepark (rode lijn) en de grote kolonie blauw reigers in de uiterwaarden (blauwe stip). (bron: 'Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').

### **Overige vogels**

Op basis van het onderzoek (terreinkenmerken, verspreidingsgegevens en het veldbezoek) is broedbiotoop te verwachten van algemeen voorkomende vogels binnen alle deelgebieden. Specifiek betreft het broedbiotoop in de vorm van bomen en groenelementen, bebouwing en oevers van watergangen en poelen.

Voor alle inheemse vogelsoorten geldt een verbod op handelingen die soorten, nesten, eieren of vaste rust- of verblijfplaatsen beschadigen of verstoren. Voor de te verwachten soorten is er geen sprake van verstoring die van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding, mits broedgevallen worden ontzien. Van belang is of een broedgeval wordt verstoord, ongeacht de datum.

### **Amfibieën**

#### **Poelkikker**

In de omgeving van de onderzochte deelgebieden is het voorkomen van poelkikker bekend, zo blijkt uit het onderzoek. Tijdens het veldbezoek is de soort niet waargenomen. Poelkikker is een soort die tijdens de voorplantingsperiode voorkomt in vennen, poelen en watergangen waarvan de oevers rijk begroeid zijn. Binnen alle deelgebieden zijn potentieel geschikte voortplantingswateren voor poelkikker aanwezig (Figuur 7.18). Buiten het voortplantingsseizoen leeft poelkikker op het land, veelal op minder dan 100 à 200 meter van de oever van het voortplantingswater. Overwintering vindt plaats in vergraafbare grond op droge, vorstvrije plekken. Binnen alle deelgebieden is geschikt overwinteringsbiotoop aanwezig.



*Figuur 7.18 Voor poelkikker potentieel geschikte sloten (blauwe lijnen) en kolken (blauwe vlakken). (bron: 'Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').*

#### **Rugstreeppad**

De dichtstbijzijnde waarneming van de rugstreeppad is bekend aan zuidzijde van het Reevediep, zo blijkt uit het onderzoek. Tijdens het veldbezoek is de soort niet waargenomen. Het onderzoek vermeldt verder dat de soort in 2020 met recent gericht onderzoek ten behoeve van de nieuwbouw van woonwijk Reeve eveneens niet is aangetoond aan de noordzijde van het Reevediep. De conclusie uit eerder onderzoek is dat de rugstreeppad bekend staat als een typische pioniersoort, maar dat het onwaarschijnlijk is dat zich - vanuit de populatie aan de zuidzijde van

het Reevediep - een populatie vormt in het destijds onderzochte projectgebied. Het Reevediep vormt vanwege de breedte (minimaal 120 meter breed) een zeer omvangrijke barrière voor de rugstreeppad. Door deze barrière is vestiging van de soort vanuit het zuiden – ook al ontstaan tijdelijk gunstige leefomstandigheden tijdens de werkzaamheden – zeer onwaarschijnlijk. Voortplanting (en overwintering) van rugstreeppad is daarom niet te verwachten binnen de deelgebieden. Vervolgstappen voor rugstreeppad zijn niet aan de orde.

#### **Overige amfibieën**

Overige beschermd amfibieën worden op basis van terreinkenmerken, biotoopeisen en bekende verspreidingsgegevens niet verwacht binnen de deelgebieden.

Wel kunnen algemeen voorkomende amfibieën, zoals gewone pad, bastaardkikker, kleine watersalamander en bruine kikker, voorkomen in alle deelgebieden.

#### Vissen

##### **Grote modderkruiper**

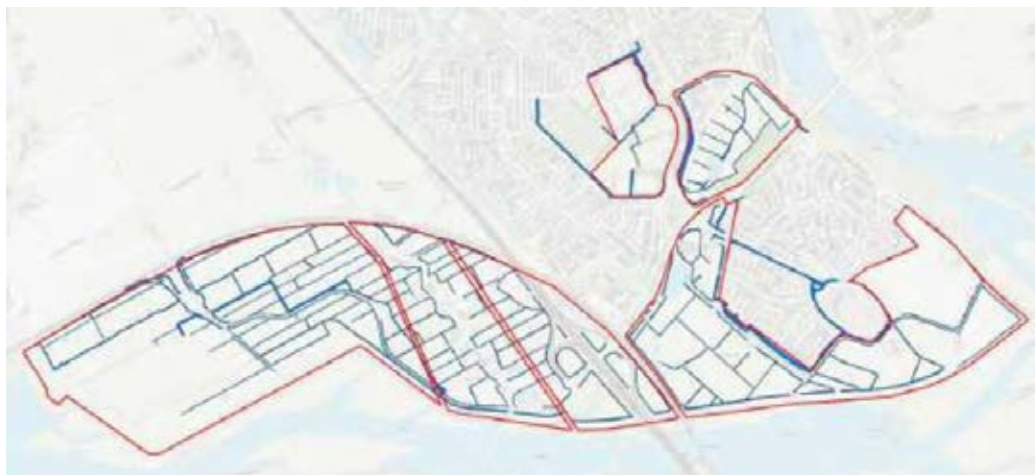
In en rondom het Reevediep zijn enkele waarnemingen bekend van de grote modderkruiper. Tijdens het veldbezoek is de soort niet waargenomen. In 2012 zijn bij de aanleg van de woonwijk Stationskwartier ten oosten van deelgebied N50 zone, mitigatiemaatregelen ten aanzien van grote modderkruiper getroffen, zo blijkt uit het onderzoek. Tijdens deze mitigatiemaatregelen zijn exemplaren van grote modderkruiper uitgezet in wateren op de grens van de deelgebieden het Onderdijks en Venekwartier ( ) Deze wateren staan direct en indirect in verbinding met alle waterwegen binnen de verschillende deelgebieden.

Naar verwachting fungeren met name de ondiepe (rijk begroeide) watergangen in het gebied als voortplantingsgebied en opgroei gebied voor jonge grote modderkruipers. Brede en de wat diepere watergangen worden naar verwachting alleen gebruikt als overwinteringsgebied van grote modderkruiper.

Binnen alle deelgebieden zijn sloten aanwezig die (direct of indirect) aansluiten op bekend leefgebied van grote modderkruiper en mogelijk geschikt zijn als voortplantings- of overwinteringsgebied (Figuur 7.20).



*Figuur 7.19 Uitzetgebied grote modderkruiper in 2011 (oranje lijn), op de grens van deelgebieden het Onderdijks en Venekwartier (bron: 'Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').*



*Figuur 7.20 Onderzocht plangebied (rode omlijning) met voor grote modderkruiper geschikte watergangen (blauwe lijnen). (bron: 'Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').*

### **Overige vissen**

Overige beschermde vissen worden op basis van terreinkenmerken, biotoeppen en bekende verspreidingsgegevens niet verwacht binnen de deelgebieden.

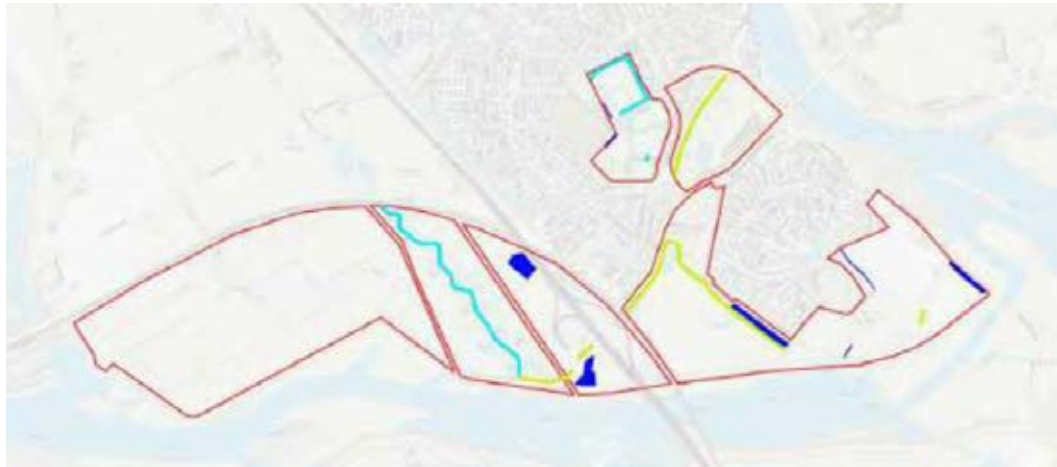
### **Ongewervelden**

#### **Grote vos**

In- en in de omgeving van alle deelgebieden, behalve Reeve 1 en 2 is het voorkomen van grote vos bekend. Het gaat om een recente waarneming uit 2021 van een imago. Tijdens het veldbezoek is de soort niet waargenomen. Waardplanten van grote vos zijn vooral iepen, maar ook zoete kers, populier en sommige wilgensoorten. In het buitenland zijn de rupsen ook bekend op hoogstambomen van diverse fruitsoorten. De meeste grote vossen gaan vroeg in de zomer in winterrust, zo blijkt uit het onderzoek. Winterschuilplaatsen zijn koel en donker en bevinden zich meestal op plaatsen met oud hout zoals stapels hout, holle bomen of oude schuurtjes.

In de deelgebieden Zwartendijk en Sportcampus zijn bomenrijen met iep aanwezig en in de deelgebieden N50 zone, Zwartendijk, Venepark en het Onderdijks zijn bomenrijen met populieren aanwezig. Daarnaast zijn binnen de deelgebieden N50 zone, Venekwartier, het Onderdijks en Sportcampus, en Oeverwal zones met opslag van wilg aanwezig (Figuur 7.21). Mogelijk dienen deze iepen, populieren en wilgen als voortplantingsplekken voor grote vos. Daarnaast is in de genoemde deelgebieden sprake van bebouwing waarin grote vos potentieel kan overwinteren.

In de deelgebieden Reeve 1 en 2 is het voorkomen van grote vos niet bekend. In deze deelgebieden zijn geen opstallen of waardplanten van grote vos aanwezig. Aanwezigheid van essentieel leefgebied van grote vos is daarmee uitgesloten.



Figuur 7.21 plangebied (rode omlijning) met iepen (licht blauwe lijn), populieren (gele lijnen) en wilgenopslag (donkerblauwe vlakken) die mogelijk als (essentieel) leefgebied van grote vos dienen. (bron: 'Quicksan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').

### **Grote weerschijnvlinder**

Het voorkomen van grote weerschijnvlinder is bekend in de omgeving van de deelgebieden N50 zone, het Onderdijks/ Venekwartier, Oeverwal en Sportcampus. Tijdens het veldbezoek zijn geen exemplaren van grote weerschijnvlinder aangetroffen. Het biotoop van grote weerschijnvlinder bestaat uit oudere, vochtige loofbossen, wilgenbroekbossen of groepen samenhangende bosjes in beekdalen. De grote weerschijnvlinder vliegt in het genoemde habitat vooral op open plaatsen, bij bospaden, bosranden of daar waar beekjes het bos doorsnijden. De soort gebruikt met name boswilg als waardplant. Daarnaast wordt ook grauwe wilg gebruikt. Binnen de eerder genoemde deelgebieden zijn groeiplaatsen van wilgen(struweel) vastgesteld (Figuur 7.22).

Het voorkomen van grote weerschijnvlinder in de omgeving van de deelgebieden Reeve 1 en 2, Zwartendijk en Niersallee ook bekend, maar binnen deze deelgebieden zijn geen (bos)wilgen aangetroffen. Zodoende ontbreekt essentieel leefgebied van grote weerschijnvlinder.



Figuur 7.22 Deelgebieden (rode omlijning) en wilgenopslag (blauwe vlakken). (bron: 'Quicksan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen').

### **Rivierrombout**

Het voorkomen van rivierrombout nabij de deelgebieden is bekend. Zo zijn er recente waarnemingen langs de IJssel ten oosten van de deelgebieden Venepark en het Onderdijks, Venekwartier en Oeverwal, blijkt uit het onderzoek. Tijdens het veldbezoek zijn geen exemplaren van rivierrombout aangetroffen. Rivierrombout wordt vooral langs grote rivieren aangetroffen: de imago's in de ruigte langs het water en vervellingshuidjes van de larven op plaatsen waar zand of slib is afgezet. Leefgebied voor rivierrombout is vanwege het ontbreken van dergelijke terreinkenmerken niet aanwezig binnen de verschillende deelgebieden.

### **Overige ongewervelden**

Overige beschermde ongewervelden worden op basis van terreinkenmerken, biotoopeisen en bekende verspreidingsgegevens niet verwacht binnen de deelgebieden.

### **Referentiesituatie**

De biodiversiteit in Nederland staat onder druk, waardoor in algemene zin een afname van de aanwezigheid van beschermde soorten te verwachten is. De ontwikkeling van Reeve 1 zal daar naar verwachting in bijdragen door verlies van biotoop, al kan met natuurinclusief bouwen aan nieuwe biotopen worden gewerkt.

Voor een aantal soorten zijn er in het kader van de referentiesituatie specifieke opmerkingen te plaatsen:

#### **Vleermuizen**

Na de ontwikkeling van Reeve 1 ontstaan er de toekomstige inrichting nieuwe opgaande, lijnvormige elementen die door vleermuizen gebruikt kunnen worden als vliegroute.

Door de plannen gaat slechts een beperkt aandeel foerageergebied verloren. Bovendien worden alle deelgebieden na de toekomstige inrichting met bebouwing en tuinen wederom geschikt als foerageergebied van vleermuizen. Tevens blijft het foerageergebied tijdens de uitvoering van de plannen ook gewoon geschikt als foerageergebied.

#### **Egel en kleine marterachtigen**

Door de plannen gaat een deel van het foerageergebied verloren. Of er sprake is van essentieel foerageergebied dient per planuitwerking beoordeeld te worden.

#### **Bever**

Vestiging van verblijfplaatsen van bever is langs Venedijk Noord in de referentiesituatie niet uit te sluiten, deze vegetatie heeft de potentie als foerageergebied voor bever.

#### **Otter**

Vestiging van verblijfplaatsen van bever is langs in het Onderdijks in de referentiesituatie niet uit te sluiten, deze vegetatie heeft de potentie als foerageergebied voor bever.

#### **Huismus en gierzwaluw**

Voor de huismus en gierzwaluw komt er in Reeve1, in de referentiesituatie, geschikt foerageergebied terug in de vorm van tuinen. Zodoende is er ten alle tijden voldoende geschikt foerageergebied voorhanden.



### Overige amfibieën

Als gevolg van de plannen kunnen verblijfplaatsen en/of exemplaren van de algemeen voorkomende amfibieën (zoals gewone pad, bastaardkikker, kleine watersalamander en bruine kikker) geschaad worden. In voorliggende situatie geldt voor deze soorten in de provincie Overijssel een vrijstelling van de verbodsartikelen uit de Wet natuurbescherming, waardoor vervolgstappen niet aan de orde zijn.

## 7.3 Biodiversiteit

In het kader van biodiversiteit wordt er gekeken naar soortendiversiteit als indicator. De soortendiversiteit wordt ingeschat aan de hand van de zeven belangrijkste en best onderzochte soortgroepen (vogels, amfibieën, vissen, reptielen, dagvlinders, libellen en vaatplanten). Die worden onder de noemer soortendiversiteit samengenomen. Het plangebied grenst grotendeels aan natuurgebieden (land en water) en is op zichzelf ingedeeld met veel agrarische graslanden. Zoals in de onderstaande figuur te zien, is er dan ook sprake van een aanzienlijke soortendiversiteit.



Figuur 7.23 Soortendiversiteit in Nederland. Geschatte soortendiversiteit per kilometerhok in klassen (bron: Atlas leefomgeving)

### Referentiesituatie

Gezien de toevoeging van de bypass tussen de IJssel en de Veluwerandmeren, in combinatie met de verbeterende luchtkwaliteit, is het aannemelijk dat de biodiversiteit kan verbeteren. Klimaatverandering zorgt er anderzijds voor dat biodiversiteit onder druk staat.

## 7.4 Conclusie

Vanuit de leefomgevingsfoto worden voor het thema ecologie de volgende aandachtspunten meegegeven voor de ontwikkeling van Reevedelta:

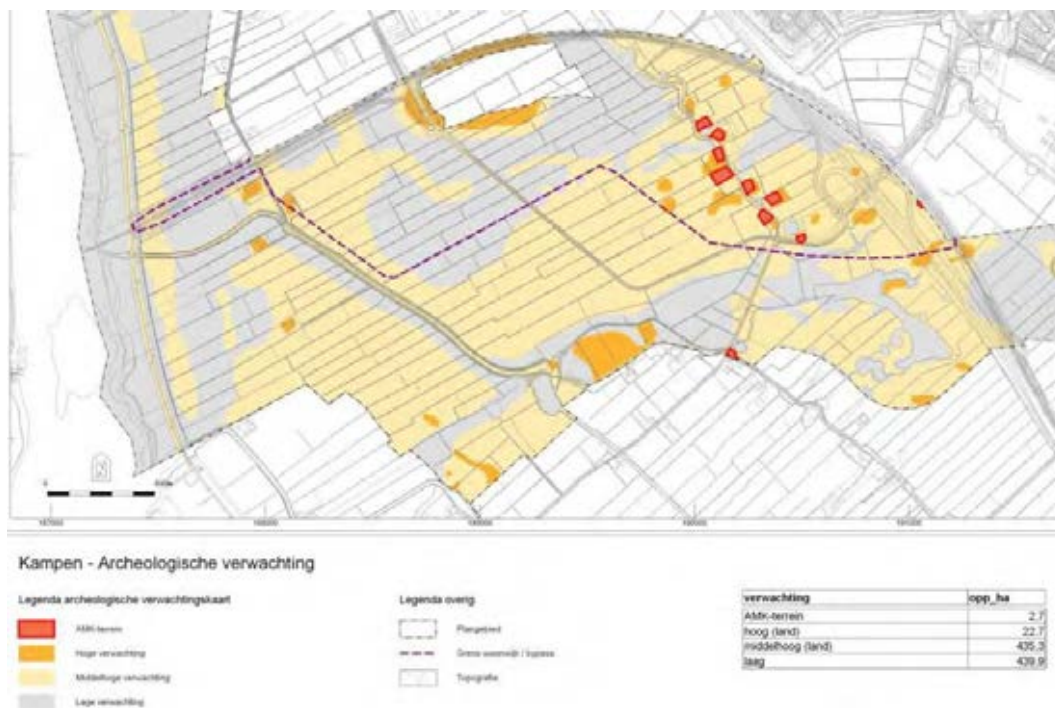
- Stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zorgen ervoor dat er sprake kan zijn van stikstofknelpunten wanneer de plannen gerealiseerd worden.
- Het gebied is nu relatief rijk als het gaat om soortendiversiteit. Het is van belang om dit met de ontwikkeling van Reevedelta te waarborgen door voldoende groen en water te realiseren met voldoende ecologische kwaliteit.
- Bij het realiseren van plannen en projecten in Reevedelta moet rekening gehouden worden met de aanwezige beschermde soorten. Er kunnen mitigerende of compenserende maatregelen noodzakelijk zijn. In het geval er sprake is van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming dient er een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag (Provincie Overijssel).

## 8 Historisch kapitaal

### 8.1 Archeologie

In het kader van de bestemmingsplannen 'Kampen IJsseldelta-Zuid' (2011) en 'Buitengebied' (2014) is onderzoek gedaan naar archeologie. Uit de onderzoeken bij deze bestemmingsplannen blijkt dat binnen het plangebied Reevedelta verschillende archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Daarnaast geldt in een groot deel van het plangebied een hoge of middelhoge verwachting voor archeologische resten (zie onderstaande figuren).

De diverse archeologische vondsten dateren van het mesolithicum, het neolithicum tot aan de middeleeuwen en de nieuwe tijd. In het plangebied zijn ook enkele archeologische monumententerreinen (AMK-terreinen) te vinden. Hierbij kan gedacht worden aan resten van woonterpen uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Deze AMK-terreinen bevinden zich in de Zwartendijk zone en het deelgebied Oeverwal. Ze zijn in de gemeentelijke monumentenverordening als monument aangemerkt.



Figuur 8.1 Archeologische verwachtingskaart Kampen IJsseldelta-Zuid (bron: Programma van Eisen Archeologie, 2011)



Figuur 8.2 Archeologische waarden (bron: bestemmingsplan Buitengebied 2015 - bijlage 14 Archeologische waarden)

Op basis van de reeds uitgevoerde onderzoeken gelden de volgende aandachtspunten per deelgebied:

- De deelgebieden Reeve 1 & 2 zijn geheel onderzocht. Binnen deze deelgebieden zijn 6 vindplaatsen aanwezig die de status van 'archeologisch monument' bezitten.
- De N50 zone/Zwartendijkzone: De scheiding tussen de Reeve deelgebieden en de N50 zone wordt gedefinieerd door de Zwartendijk. In het deelgebied bevinden zich negen archeologische monumententerreinen (AMK-terreinen). Hier zijn zowel zones met een lage, middelmatige als ook hoge verwachtingswaarde aanwezig. Er is een trefkans op aanwezigheid van archeologisch erfgoed in onderhavig plangebied. Het plangebied is hierop nog onvoldoende onderzocht.
- Het Stationskwartier is onderzocht en vrijgesteld van archeologisch onderzoek.
- Het deelgebied Venepark is nog niet voldoende onderzocht. Hier zijn zowel zones met een lage, middelmatige als ook hoge verwachtingswaarde aanwezig. Er is een trefkans op aanwezigheid van archeologisch erfgoed in onderhavig plangebied.
- Het deelgebied Onderdijks is onderzocht en vrijgesteld van archeologisch onderzoek.
- Het deelgebied Oeverwal heeft een overwegend middelhoge verwachtingswaarde. Het gebied is tot op heden onvoldoende onderzocht.
- Het deelgebied Venekwartier omvat zones met zowel lage, middelhoge en hoge verwachtingswaarden. Er is een trefkans op aanwezigheid van archeologisch erfgoed in onderhavig plangebied. Het plangebied is hierop nog onvoldoende onderzocht.

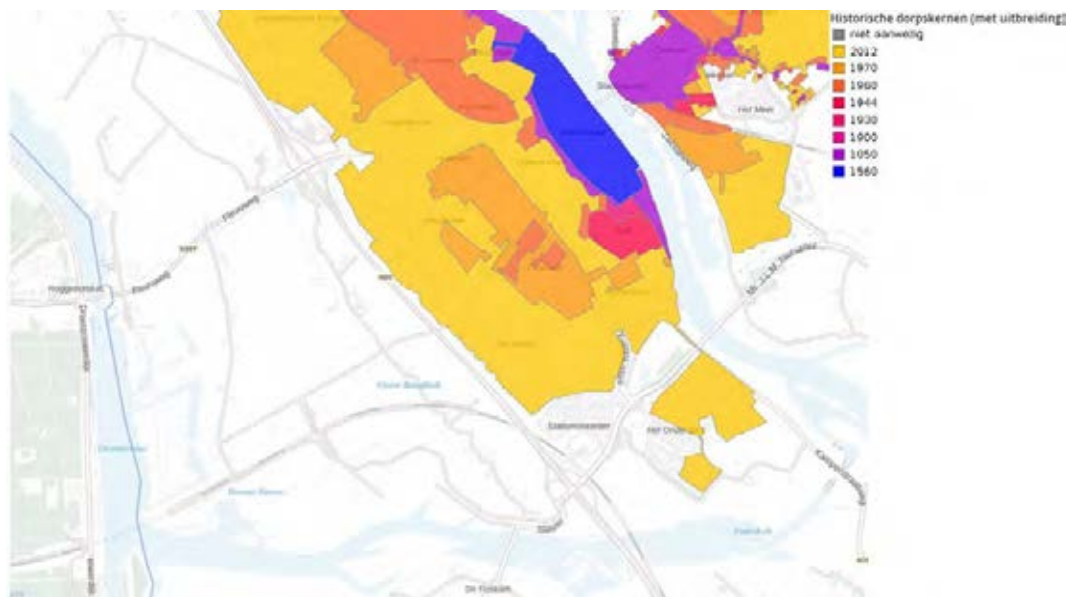
### Referentiesituatie

Middels landelijke wetgeving en het gemeentelijk beleid zijn archeologische waarden beschermd. Het beleid is gericht op behoud aanwezige waarden. Daarmee is de referentiesituatie gelijk aan de huidige situatie.

## 8.2 Cultuurhistorie en landschap

### Cultuurhistorie

Bij het voorgaande thema is ingegaan op het thema archeologie. Het thema cultuurhistorie omvat alle aanvullende aspecten van het gebruik en de bewoning van mensen van hun omgeving. De stad Kampen heeft een rijke historie en wordt in de 13<sup>de</sup> eeuw al bij naam benoemd. In dezelfde eeuw kreeg de stad stadsrechten. Over de eeuwen heen is de stad gegroeid. Vooral de naoorlogse uitbreidingen hebben gezorgd voor een grote uitbreiding van de stad.



Figuur 8.3: Ouderdom Nederzetting

Door het gebied lopen diverse wegen die al lange tijd aanwezig zijn in het gebied. Het gaat om de wegen op de Venedijk en op de Zwartendijk. Tegen de IJssel ligt de Kamperstraatweg. Al deze wegen waren tenminste aanwezig in de 17<sup>de</sup> eeuw.



Figuur 8.4: Historische infrastructuur (Provincie Overijssel)

Ook loopt er door de planlocatie diverse historische waterlopen en dijken. De Zwartendijk heeft een interessante loop met veel bochten. Deze bochten zijn het gevolg van dijkdoorbraken in het

verleden. Door de kracht van het water bij een dijkdoorbraak ontstonden er waterplassen direct achter de dijk. Dit worden kolken genoemd. Figuur 8.6 laat de ligging van de kolken binnen het plangebied zien.



Figuur 8.5: Afwatering en dijkstelsel (Provincie Overijssel)



Figuur 8.6: Dijkdoorbraken en kolken in het gebied (Provincie Overijssel)

De gemeente Kampen beschikt over veel monumenten, zo ook in het plangebied. Binnen het plangebied ligt één rijksmonument. Het gaat om Zwartendijk 6. Het is een boerderij van het Kampertype.



Figuur 8.7: Rijksmonument – Zwartendijk 6 (Streetsmart Cyclomedia)

## Referentiesituatie

Er is geen aanleiding om aan te nemen dat er autonoom grote veranderingen in het plangebied plaatsvinden die leiden tot de aantasting van de cultuurhistorische waarde van het gebied. De referentiesituatie is dan ook gelijk aan de huidige situatie.

## Landschap

Binnen de planlocatie komen verschillende landschapstypen voor. De belangrijkste landschapstypen zijn het rivierkleilandschap en het veenontginningslandschap (ook wel slagenlandschap genoemd).



Figuur 8.8: Landschapstypen (Provincie Overijssel)

Het veenontginningslandschap kenmerkt zich door de geometrische indeling van het gebied. Zo is er over het algemeen sprake van lange, smalle kavels die zich recht ten opzichte van dijken en wateringen in het gebied zijn gelegen. Rond de Zwartendijk is dit patroon nog goed te zien binnen het gebied. De kolken langs de Zwartendijk vormen een onderbreking van het geometrische patroon.



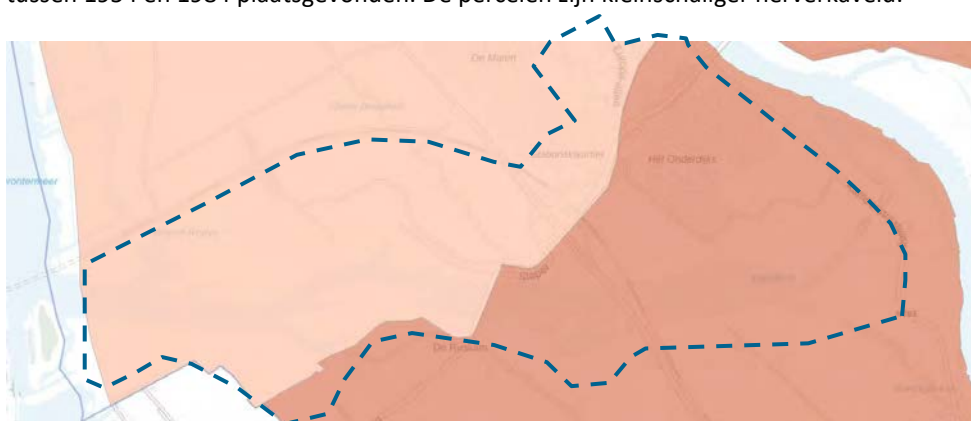
Figuur 8.9: Omgeving rond de Zwartendijk: huidig en rond 1850 (Bronnen: Streetssmart Cyclomedia, Topotijdreis)

Een deel van het gebied bestaat uit een rivierkleilandschap. Een groot deel van het gebied is onderdeel van een oeverwal naast de IJssel. Langs de wegen staat laanbeplanting. Dit geeft de aanwezige percelen een gesloten karakter.



Figuur 8.10 Deelgebied Oeverwal: huidig en rond 1850 (Bronnen: Streetsmart Cyclomedia, Topotijdreis)

In het gebied heeft ruilverkaveling plaatsgevonden. Ten westen van de N50 in het plangebied heeft ruilverkaveling plaatsgevonden tussen 1924 en 1953. Bij dit ruilverkavelingsproces stond de landbouw voorop. Het is grootschaliger herverkaveld en heeft geleid tot een verdere rationalisering van het landschap. Ten oosten van de N50 in het plangebied heeft ruilverkaveling tussen 1954 en 1984 plaatsgevonden. De percelen zijn kleinschaliger herverkaveld.



Figuur 8.11: Ruilverkavelingslandschappen (Provincie Overijssel)

Algehele eigenschappen van het gehele landschap zijn:

- Open landschap met weilanden of akkers en vergezichten
- Opstreckende verkaveling met slagen (langgerekte smalle kavels) bij veenontginningslandschappen en blokverkaveling (onregelmatig) bij rivierkleilandschappen
- Boerenerven met erfbeplanting aan de dijk, van waaruit het gebied ontgonnen is bij veenontginningslandschappen
- Oude, kronkelende dijken met kolken, ontstaan door dijkdoorbraken
- Dijken met bomenrijen en lanen
- Variatie in bebouwing, boerenerven en woningen (lintdorpen met dijkwoningen)
- Eendenkooien met beplanting
- Weteringen en sloten, soms met rietkragen



### Referentiesituatie

Het landschap in het plangebied zal grotendeels gelijk blijven aan de huidige situatie, behalve in het deelgebied Reeve 1. Reeve 1 bestaat nu voornamelijk nog uit agrarische graslanden. In het deelgebied zal woningbouw plaatsvinden met de aanleg van bijbehorende infrastructuur. De openheid van het landschap zal daardoor in dit deelgebied grotendeels verdwijnen.

## 8.3 Conclusie

Het plangebied is rijk aan mogelijke archeologische waarden en herbergt diverse cultuurhistorische en landschappelijke waarden. Planontwikkelingen hebben de potentie om zowel een bedreiging, als ook versterking te zijn voor de in het gebied aanwezige cultuurhistorische waarden, archeologie, gebouwde monumenten, waterstaatkundige werken, dijken en andere landschappelijke elementen. Voor wat betreft archeologie betekent een planontwikkeling dat er in ieder geval verder onderzoek is vereist.

## 9 Landbouw

### 9.1 Landbouwareaal en -bedrijven

In het plangebied zijn er op dit moment meerdere landbouwbedrijven actief. De landbouwgronden zijn voornamelijk in gebruik in de vorm van graslanden. In het oosten bevinden zich een paar uitzonderingen, daar zijn enkele gronden namelijk in gebruik voor fruitteelt, akkerbouw en mais. Op basis van een vlekkenberekening is er gekeken om hoeveel hectare landbouwgrond het gaat. Totaal gaat het op dit moment om ongeveer 192,5 hectare. Dit is inclusief infrastructuur en bebouwing.



Figuur 9.1 Agrarisch grondgebruik (bron: Atlas van Overijssel)

Binnen het plangebied zijn meerdere agrarische bedrijven gevestigd. Deze zijn met name te vinden in de Zwartendijkzone en in het deelgebied Oeverwal.

#### Referentiesituatie

Zoals in paragraaf 3.1 is beschreven, zijn twee agrarische bedrijven aan de Chalmotweg gestopt. Hoewel er geen nieuwe bedrijvigheid beoogd is op deze locatie, wordt voor de referentiesituatie ervanuit gegaan dat deze gronden een agrarische functie houden. Als gevolg van de ontwikkeling van Reeve 1 verdwijnen agrarische percelen ten koste van de ontwikkeling van woningen in dat gebied. Dit betreft ongeveer 27 hectare. Daarmee wordt voor de referentiesituatie uitgegaan van 165,5 hectare landbouwareaal.

### 9.2 Conclusie

In het plangebied bevinden zich een aantal agrarische bedrijven. Daarnaast bestaat het overgrote deel van het plangebied uit agrarische percelen, die naar verwachting ook zullen blijven in de referentiesituatie. Alleen in deelgebied Reeve 1 verdwijnen deze gronden.

## 10 Energie en grondstoffen

### 10.1 Energieverbruik

#### Huidige situatie

In onderstaande tabel is het gemiddeld verbruik van elektriciteit en gas per woning weergegeven. Hieruit blijkt dat de woningen in het deelgebied Stationskwartier gemiddeld het minst verbruiken. Dit is te verklaren door het bouwjaar van de woningen. De woningen in het Stationskwartier zijn omstreeks 2020-2021 gebouwd. De woningen in het Onderdijks tussen circa 2005 en 2015. Deze zijn een stuk minder duurzaam. Tot slot verbruiken de woningen in de deelgebieden ten westen van de N50 het meest. Dit komt bijvoorbeeld doordat er langs de Zwartendijk boerderijen staan met een bouwjaar rond 1900. Deze woningen verbruiken gemiddeld veel energie.

Tabel 10.1 Gemiddeld verbruik per woning per jaar in 2019 (bron: CBS)

Deelgebieden	Elektriciteitsverbruik [kWh]	Gasverbruik [m3]
Onderdijks, Oeverwal en Venekwartier	3.270	1.200
Stationskwartier	2.240	920
Venepark en Sportcampus	-	-
Reeve 1, Reeve 2, Zwartendijk en de N50 Zone <sup>7</sup>	4.910	1.690
Gemiddeld verbruik gemeente Kampen	2.670	1.260

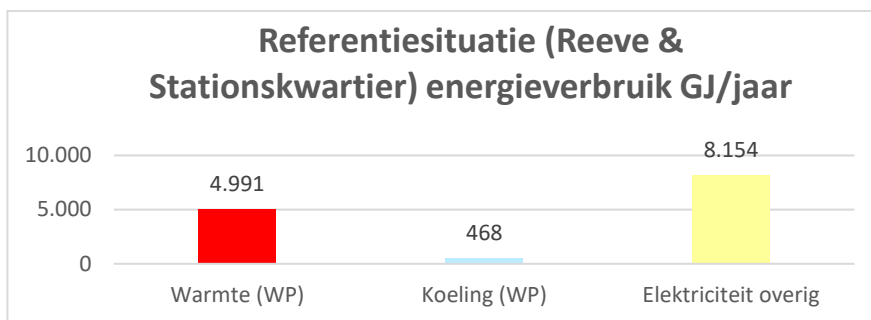
Naast woningen is er in het plangebied ook een sportaccommodatie aanwezig. Er is geen informatie beschikbaar over het verbruik van deze accommodatie.

#### Referentiesituatie

De energievoorziening zal de komende jaren ingrijpend veranderen. Steeds meer functies schakelen over van gasverbruik naar elektriciteit. Daarmee zal het gasverbruik verminderen, maar de vraag naar elektriciteit toenemen. Voor alle nieuwbouw, zowel woningbouw als utiliteitsbouw, geldt dat deze energieneutraal gerealiseerd moeten worden. Dit is vastgelegd in de BENG-norm. De gemeente Kampen heeft als doel gesteld om in 2035 energieneutraal te zijn voor wat betreft eigen elektragebruik en 2050 voor wat betreft warmte (geen aardgas meer).

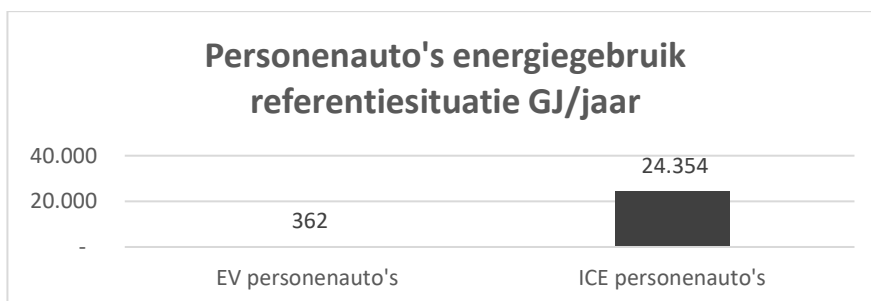
Het energieverbruik in de referentiesituatie is berekend aan de hand van kengetallen. De woningen in het plangebied worden all-electric verwarmd. De totale energievraag voor de gebouwde omgeving is 13,612 GJ per jaar. Deze bestaat uit bijna 5 GJ voor verwarming van gebouwen, ongeveer 0,5 GJ voor de koeling van gebouwen en circa 8 GJ voor overige elektrische apparatuur (zoals koken).

<sup>7</sup> Deze cijfers zijn gebaseerd op de buurt 'Polder Dronthen'. Een deel van deze buurt ligt buiten het plangebied. Het gaat om een gebied ten noorden van het plangebied, tussen de spoorlijn en de N307. De genoemde cijfers zijn daarmee indicatief.



Figuur 10.1 Energieverbruik gebouwde omgeving

Naast de energievraag van de bebouwing, vraagt mobiliteit energie. De totale energievraag voor automobilititeit in de referentiesituatie is circa 24,7 GJ. Het overgrote aandeel energie wordt verbruikt door brandstofauto's.



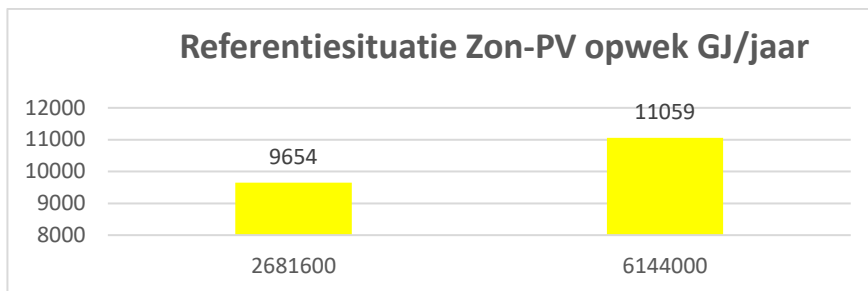
Figuur 10.2 Energieverbruik mobiliteit

## 10.2 Duurzame energieopwekking

Binnen het plangebied wordt niet op grote schaal duurzame energieopgewekt. Er zijn bijvoorbeeld geen windturbines of zonnenvelden aanwezig. Er wordt wel energie opgewekt door middel van zonnepanelen op daken van woningen. Met name in het stationskwartier staan veel woningen met zonnepalen. Er zijn binnen het plangebied nog geen warmtenetten aanwezig.

### Referentiesituatie

Het energieaanbod is bepaald aan de hand van de ruimte voor fotovoltaïsche zonnepanelen (zon-PV) op dak. De totale opwek(potentie) voor de referentiesituatie is circa 10 GJ per jaar. Met name Reeve 1 biedt veel ruimte voor zonnepanelen op daken.



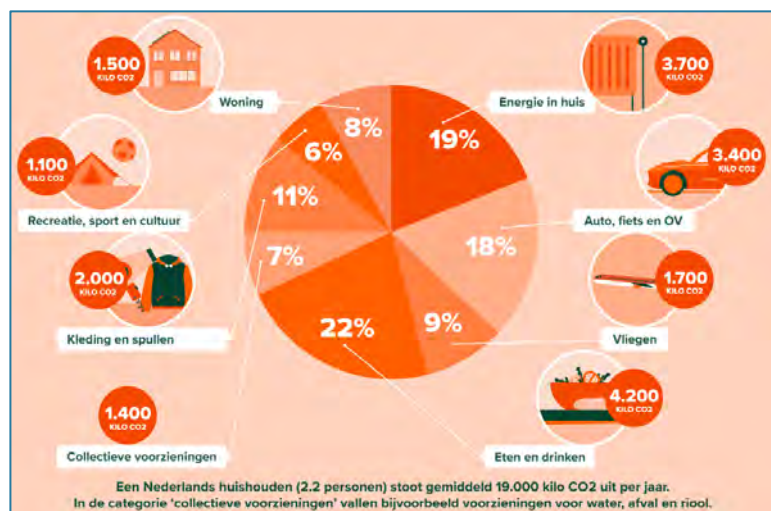
Figuur 10.3 Energieopwekking met zon-PV

### 10.3 CO<sub>2</sub>-emissie

Volgens Milieu Centraal vormen de grootste bronnen van CO<sub>2</sub>-emissie door Nederlandse huishoudens:

- Het energieverbruik van het huis (19%);
- Het vervoer (18% voor auto, fiets en ov en 9% voor vliegverkeer).

Consumptie van eten en drinken leidt ook tot veel CO<sub>2</sub>-uitstoot (22%). Dit heeft in zeer beperkte mate betrekking op de fysieke leefomgeving. In de leefomgevingsfoto en het OER wordt hier dan ook niet op ingegaan.



Figuur 10.4 CO<sub>2</sub>-uitstoot van Nederlandse huishoudens

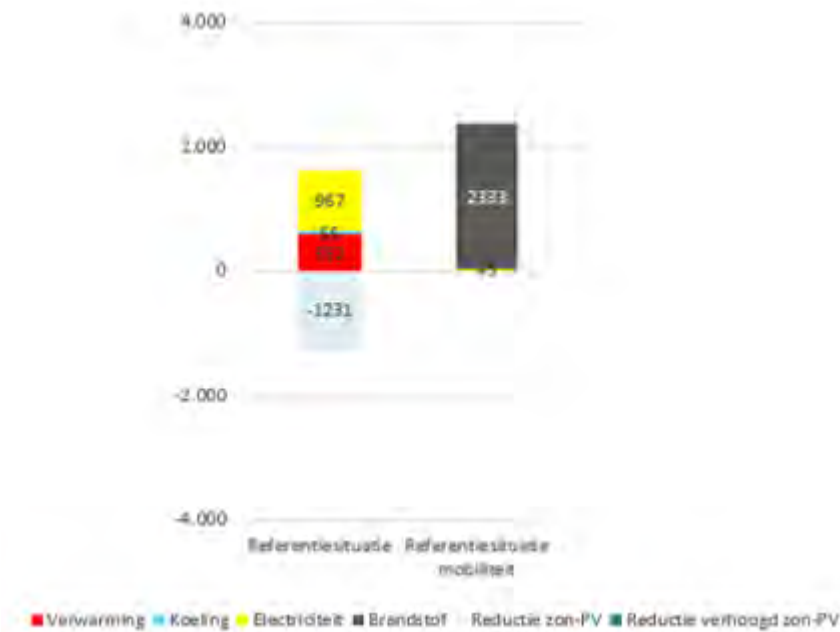
Hoeveel CO<sub>2</sub> de bebouwde omgeving uitstoot is afhankelijk van het soort stroom en gas dat gebruikt wordt. De huidige woningen in Reevedelta worden all-electric verwarmd. Het vervoer is een andere grote bron van CO<sub>2</sub>-uitstoot. Voor de referentiesituatie is berekend hoeveel CO<sub>2</sub> er wordt uitgestoten.

#### Referentiesituatie

De CO<sub>2</sub>-emissie van de referentiesituatie is 1,6 ton CO<sub>2</sub> per jaar. Het elektriciteitsverbruik is verantwoordelijk voor bijna 1 ton CO<sub>2</sub> per jaar, en de verwarming van de bebouwde omgeving

resulteert in de emissie van ongeveer 0.6 ton CO<sub>2</sub> per jaar. De potentie van zonne-energie maakt een CO<sub>2</sub>-reductie van 1,2 ton per jaar mogelijk. Per saldo zal de referentiesituatie dus ongeveer een kwart van de uitstoot moeten reduceren voor een CO<sub>2</sub>-neutrale gebouwde omgeving.

De mobiliteitssector is verantwoordelijk voor de emissie van circa 2,4 ton CO<sub>2</sub> per jaar. Het merendeel van de uitstoot komt door het gebruik van brandstof.



Figuur 10.5 CO<sub>2</sub>-emissie

## 10.4 Circulariteit

Circulariteit of een kringloopeconomie is een economisch en industrieel systeem waarin geen eindige grondstofvoorraden worden uitgeput en waarin reststoffen volledig opnieuw worden ingezet in het systeem. Oftewel, in een circulaire economie hebben we zo min mogelijk afval, gebruiken we onze spullen langer, hergebruiken we (delen van) producten en is afval de grondstof voor nieuwe producten.

Er bestaat steeds meer aandacht voor circulair bouwen. Circulair bouwen, volgens CB'23 houdt in: 'Het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten.' De gebouwde omgeving bestaat uit gebieden, gebouwen en de openbare ruimte, zowel boven- als ondergronds. De focus van de circulaire economie in de gebouwde omgeving ligt op het verminderen van het gebruik van primaire grondstoffen. Daarmee wordt ook indirect de CO<sub>2</sub>-uitstoot beperkt (zie Figuur 10.4).

In Kampen werd in 2020 gemiddeld 470 kg afval per inwoner geprocudeerd. Dat is lager dan het Nederlands gemiddelde van 524 kg per inwoner (bron: waar staat je gemeente). Het afval in het plangebied wordt op dit moment ingezameld door middel van gescheiden inzameling. Daarbij

wordt groen, PMD en papier aan huis opgehaald. Grijsafval kan in ondergrondse containers afgeleverd worden.

### Referentiesituatie

Er is groeiende aandacht voor circulariteit. De landelijke doelstelling is om in 2050 een volledig circulaire economie te hebben. De gemeente Kampen heeft verschillende beleidskaders om toe te werken naar een circulaire economie.

*Figuur 10.6 Beleidskaders ten aanzien van circulariteit*

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde en uitgangspunt
<b>Nederland Circulair 2050</b>	Met het Rijksbrede programma Nederland Circulair in 2050 heeft het kabinet in september 2016 de inzet van de Rijksoverheid gepresenteerd: een volledig circulaire economie in 2050.
<b>Circulair Nederland en Grondstoffenakkoord (2016)</b>	In het 'Circulair Nederland en Grondstoffenakkoord' is vastgesteld dat de Nederlandse economie in 2030 voor 50% op hergebruikt materiaal draait, in 2050 moet dit 100% zijn. Het Nationaal Grondstoffenakkoord onderscheidt vijf waardeketens: voedsel & organische reststromen, consumptiegoederen, gebouwde omgeving, maakindustrie en kunststoffen.
<b>Energieneutraal Kampen</b>	Gemeente Kampen draagt bij aan de landelijke doelstelling voor een circulaire economie. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In 2035 wil de Gemeente Kampen een energie neutrale gemeente zijn.</li> <li>▪ In 2050 heeft de gemeente de ambitie om volledig circulair te zijn.</li> <li>▪ De ambitie energieneutraal en circulair moet invulling geven aan een duurzame energievoorziening en circulariteit binnen Reevedelta.</li> </ul>
<b>Gemeente Kampen coalitieakkoord 2022 - 2026 'samen durven doen'</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De gemeente Kampen wil inwoners en bedrijven helpen om verantwoordelijkheid te kunnen nemen bij de transitie van lineair naar circulair</li> <li>▪ Gemeente wilt inzetten op circulair bouwen</li> <li>▪ Gemeente is een voorbeeldfunctie voor stimulering circulariteit</li> <li>▪ Gemeente heeft een inkoop- en aanbestedingsbeleid dat duurzaam en circulair is.</li> <li>▪ Gemeente stimuleert grondstoffen hubs</li> </ul>

## 10.5 Conclusie

Ten aanzien van energie en grondstoffen is een grote transitie gaande. Om de doelstellingen van de gemeente Kampen te halen is het van belang om hierop in te spelen. Dit betekent niet alleen het realiseren van energieneutrale en circulaire nieuwbouw, maar ook de juiste condities te creëren om deze transitie voor de bestaande bouw mogelijk te maken. Denk bijvoorbeeld aan het realiseren van een warmtenet, die op termijn uitgebreid kan worden naar bestaande wijken. Daarnaast kan door middel van de inrichting van het plangebied gestuurd worden op de mobiliteitstransitie, waarmee CO<sub>2</sub>-uitstoot kan worden beperkt. Tot slot biedt de ontwikkeling van Reevedelta kansen om bijvoorbeeld pilots op te zetten, waarmee de kennisontwikkeling rondom circulariteit kan worden vergroot.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij [security@anteagroup.nl](mailto:security@anteagroup.nl). Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

---

## Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

---

## Contactgegevens

Monitorweg 29  
1322 BK ALMERE  
Postbus 10044  
1301 AA ALMERE

E. [wendy.daggenvoorde@anteagroup.nl](mailto:wendy.daggenvoorde@anteagroup.nl)

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

### Copyright © 2022

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



## **Bijlage 3: Verkeersonderzoek**

## Memo

**Onderwerp:**

Verkeerskundige uitgangspunten Reevedelta tbv OER

**Datum:**

03-10-2023

**Projectomschrijving:**

Gemeente Kampen, Reevedelta

**Van:**

BonoTraffic/ Gemeente  
Kampen

**Aan:**

Projectteam Reevedelta

---

### Inleiding

De gemeente Kampen werkt aan de Gebiedsvisie Reevedelta. Deze visie wordt opgesteld voor het mogelijk maken van een versnelde woningbouwopgave van ongeveer 3600 nieuwe woningen tot 2030 in het gebied tussen Kampen en het Reevediep. Het gebied waar deze visie betrekking op heeft strekt zich uit langs het Reevediep, ten zuiden van de stad Kampen. Het projectgebied van Reevedelta heeft voor mobiliteit de unieke situatie dat de ontwikkeling wordt gerealiseerd rondom een treinstation met bovenregionale verbindingen dat reeds in gebruik is. Het mobiliteitsplan is er daarom op gericht om voor verplaatsingen zo min mogelijk gebruik te maken van de privéauto. Voor de gebiedsvisie is een mobiliteitsplan opgesteld dat inhoudelijk ingaat op alle verkeerskundige facetten. Deze memo gaat specifiek in op enkele afwegingen die zijn gemaakt ten behoeve van de OER (Omgevingseffectrapportage).

### **STOMP staat voor Stappen, Trappen, OV, MaaS (Mobility as a service) en Privéauto**

Bij het STOMP-principe hebben voetgangers (S) de meeste prioriteit, gevolgd door de fietsers (T), het openbaar vervoer (O), deelmobiliteit (M) en dan pas het personenauto-gebruik (P). Zo vormt de mens het startpunt. Door functiemenging en compactheid toe te passen ontstaan gebieden waar lopen een aantrekkelijke optie is. Voor langere afstanden bieden fiets en OV uitkomst als schone en ruimte-efficiënte modaliteiten. MaaS – bijvoorbeeld deelmobiliteit – kan dit gebruik vergemakkelijken en verder stimuleren. De privéauto geldt als sluitstuk. STOMP vormt de basis voor de ruimtelijke inpassing van mobiliteit. Wat STOMP precies betekent voor een gebied, is sterk afhankelijk van de gebiedstypologie.

STOMP is ingegeven door duurzame mobiliteit. STOMP gaat onder andere over:

- Korte verplaatsingsafstanden door nabijheid van veelgebruikte voorzieningen en werk.
- Inclusieve, toegankelijke en betaalbare verplaatsingsmogelijkheden door keuzevrijheid in modaliteiten.
- Gezonde verplaatsingen door actief vervoer (lopen en fietsen).
- Schone verplaatsingen door lopen, fietsen en elektrisch (deel)vervoer (inclusief logistiek).
- Verkeersefficiënte verplaatsingen door collectieve opties zoals openbaar vervoer en deelvervoer.

- Ruimte-efficiënte verplaatsingen door vervoerwijzen die hoogfrequent gebruikt worden en/of weinig (openbare) ruimte innemen.
- Tijdsefficiënte verplaatsingen door reisbewegingen over de dag te spreiden.

### Voetgangervoorzieningen

Een reis begint met een eerste stap uit de voordeur. Hoe de reis zich verder ontwikkelt hangt af van de bestemming en het doel van de reis. Binnen Reevedelta zullen alle voorzieningen en woningen bereikbaar zijn met een ruim opgezet voetgangersprofiel waarbij rekening is gehouden met logische routes, vanuit de voetganger gedacht. Hiervoor is niet altijd een apart trottoir nodig; als de route maar veilig, begaanbaar en logisch is. De voetgangervoorzieningen zijn echter wel vlak en goed te gebruiken door kinderwagens, mensen in een rolstoel en met rollator. De voetgangervoorzieningen worden zoveel mogelijk parallel gerealiseerd aan fietsvoorzieningen en als onderdeel van straten. Er dient duidelijk onderscheid gemaakt te worden in de fietsvoorzieningen en voetgangervoorzieningen om in de toekomst het plaatsen van hekjes en paaltjes te voorkomen.

### Ontsluitingsstructuur fiets

Binnen de gemeente Kampen heeft de fiets een prominente plek binnen het verkeerssysteem. Op de belangrijke fietsroutes hebben fietsers letterlijk voorrang op de auto. De verbindingen voor de fietsers zijn directer dan voor de auto en ook fietsenstallingen zijn dicht bij de voorzieningen zodat het altijd aantrekkelijker is om de fiets te pakken ten opzichte van de auto.

Kampen beschikt over een kwalitatief goed en fijnmazig fietsnetwerk. Dit fietsnetwerk zorgt ervoor dat alle voorzieningen goed per fiets bereikbaar zijn. Het netwerk is recent geanalyseerd en het fietsnetwerk biedt een goede dekking. Uitbreiding en verbetering van het netwerk vindt alleen plaats op de locaties waar nieuwe ontwikkelingen worden toegevoegd. Juist Reevedelta is bij uitstek geschikt om het fietsnetwerk verder uit te breiden en de voorzieningen zo te organiseren dat de verbindingen directer zijn op de fiets dan met de auto. Om dit mogelijk te maken is onderstaande hoofd fietsstructuur ontwikkeld waarbij de volgende onderdelen specifieke aandacht behoeven.

#### - *Doortrekken snelle fietsroute Zwolle-KAMPEN-Dronten*

Langs de Zwolseweg (N764) tussen Zwolle en Kampen ligt een goede, snelle fietsroute. Deze route eindigt bij station Kampen en bij Lange Akker, de ontsluiting van het Onderdijks. Als uitvloeisel van het Fietsplan voor de gemeente Kampen (vastgesteld in 2023) werkt de gemeente aan het doortrekken van deze snelle fietsroute langs de Mr. J.L.M. Niersallee (N764), om deze ongelijkvloers te kruisen tussen de P+R en het wereldrestaurant. Vanaf daar volgt het tracé de N50 en sluit het aan op de fietsroute richting Dronten, langs de N307. Naast een doorgaande verbinding, waarbij doorgefietst kan worden van Zwolle via Kampen naar Dronten, ontstaat er voor de stad Kampen ook een belangrijke noord-zuidverbinding die goed aansluit op de al bestaande oost-west verbindingen. De snelle fietsroute is zo een nieuwe ruggengraat in het fietsnetwerk die onder andere de bestaande wijken, de historische binnenstad, het industrieterrein, station Kampen-Zuid en Reevedelta met elkaar en de regio verbindt.

- *Ongelijkvloerse kruising Mr. J.L.M. Niersallee (N764) voor langzaam verkeer*

Onderdeel van de snelle fietsroute is de ongelijkvloerse kruising van de N764. Nabij de Hanzelijn, aan de zuidwestkant van het Stationskwartier, dient een nieuwe fietsverbinding te komen die de wijken ten zuiden van de N764 met het station en de rest van de stad verbindt. Door een goede positionering is de verbinding ook een belangrijke schakel in de eerdergenoemde snelle fietsroute. De bestaande verbinding vanaf het Onderdijs gaat onder de weg door en sluit aan op het fietspad langs de Europa-Allee. Dit blijft een goede verbinding naar het centrum van Kampen. Vanaf daar ontbreekt een aantrekkelijke en herkenbare fietsroute naar het Station Kampen-Zuid. Met de aanleg van deze brug of tunnel, die aansluit op de snelle fietsroute en de lokale fietsverbinding door Venedijk en Oeverwal, ontstaat een aantrekkelijke nieuwe route die mensen stimuleert om met de fiets en het OV te reizen en de auto te laten staan. Binnen het Stationskwartier is ruimtelijk rekening gehouden met een fietsverbinding tegen de Hanzelijn of langs het Wereldrestaurant.

De afweging tussen een tunnel en een brug is nog niet definitief gemaakt. In de planvorming wordt voorlopig vanwege een lichte voorkeur rekening gehouden met een tunnel. Een tunnel heeft voor fietsers het voordeel dat ze bij het kruisen van de weg eerst dalen en dus snelheid maken om vervolgens omhoog te gaan. Voor een fietser is bovendien minder hoogte nodig dan voor gemotoriseerd verkeer. Hierdoor wordt de ruimtelijke impact bij een tunnel beperkt en is het verticale alignment eenvoudig in te passen.



- *Verbeteren verbinding Reevedelta - centrum Kampen*

Voor de fietsrelatie vanaf Reevedelta naar het centrum is een kwaliteitsimpuls nodig. Er lopen meerdere fietsroutes naar het centrum. Echter beschikken ze allemaal niet over een hoge kwaliteit. Daarnaast ontstaat op en rond de rotonde Europa-Allee – Kamperstraatweg veel congestie, met terugslag op de Europa-Allee. Veel fietsers en voetgangers maken gebruik van de rotonde. Een nieuwe ongelijkvloerse verbinding over de Europa-Allee, tussen het Stationskwartier en de Venedijk, faciliteert in een nieuwe route voor scholieren tussen de omliggende scholen en fietsverkeer van en naar de binnenstad. Hierdoor neemt de druk af op de rotonde en ontstaat capaciteit om het fietsnetwerk langs de Europa-Allee en de Kamperstraatweg correct in te richten.

- *Fietsknoop Mr. J.L.M. Niersallee - Lange Akker - Venedijk-Noord*

Binnen het fietsnetwerk is de ontsluiting van het Onderdijks en het doortrekken van de snelle fietsroute langs de N764 een belangrijke opgave. De snelle fietsroute die gebruik maakt van de parallelweg van de N764 stopt bij de Lange Akker. Bij voorkeur wordt ook hier een ongelijkvloerse kruising tussen de snelle fietsroute en de Lange Akker gerealiseerd. Dit komt de kwaliteit van de fietsroute ten goede en gaat niet ten koste van de doorstroming op de ontsluiting van het Onderdijks.

- *Fietsverbinding Sportpark de Maten*

Sportpark de Maten kent meerdere sportfaciliteiten die slechts beperkt bereikbaar zijn. Voor het verbeteren van de bereikbaarheid van de sportfaciliteiten en het maken van een verbinding naar het centrum wordt voorgesteld om een nieuwe verbinding te maken door het sportpark.

## **Openbaar Vervoer**

In de modernisering en verduurzaming van mobiliteit speelt openbaar vervoer een belangrijke rol. Dit projectgebied kent de luxe van een treinstation en busverbindingen centraal binnen het plangebied.

*Regionale opgave grootschalige mobiliteit hub regio Zwolle*

De regio Zwolle, waar Kampen nauw mee verbonden is, kent een toenemende bereikbaarheidsproblematiek. Momenteel worden er kansen verkend om mobiliteitshubs op grotere afstanden bij trein- en busstations te realiseren. Zo wordt het autoverkeer van en naar Zwolle beperkt en worden juist vormen van collectief vervoer gestimuleerd. Deze voorzieningen zetten in op reizigers die in Kampen de overstap maken van de auto naar de trein of bus, maar zijn uiteraard ook uitstekend in te zetten voor inwoners van Kampen richting Zwolle. Het gebied wordt daarmee een aantrekkelijke locatie om te wonen en te verblijven, terwijl de werkplek in bijvoorbeeld Zwolle goed met het OV bereikbaar is.

Als onderdeel van deze studie zou de P&R van station Kampen-Zuid worden verplaatst en uitgebreid. Hiermee ontstaan kansen om deze parkeercapaciteit overdag in te zetten voor reizigers en in de avonden voor bezoekers.

## Trein

Centraal in Reevedelta ligt station Kampen-Zuid. Vanaf dit station is het hemelsbreed nooit meer dan 2,5km naar iedere locatie binnen Reevedelta. Daarmee ben je op de fiets binnen 10 minuten op het station, waar uitstekende fietsparkeervoorzieningen aanwezig zijn en de komende jaren worden uitgebreid.

Het station ligt aan de Hanzelijn, die een directe verbinding heeft met intercystation Zwolle. Hier is een overstap mogelijk is op het intercitynetwerk dat alle grote stations in Nederland verbindt en aansluitingen heeft op het internationale hoofdspoor.



Internationale hoofdverbindingen personenvervoer

## Buslijnen

Kampen kent goede busnetwerk dat bestaat uit een buurtbus, stadsdienst, scholierenlijn en regionale buslijn. Deze buslijnen bieden goede verbindingen naar de bestaande voorzieningen en treinstations. Voor het dorp Reeve en geheel Reevedelta is nog geen buslijn voorzien. Met de toename van het aantal woningen in Reevedelta verdient het de aanbeveling om te onderzoeken wat de potentie is van een buslijn die een verbinding kan verzorgen tussen de ontwikkellocatie en de stations in Kampen. Afhankelijk van de reizigerspotentie kan bepaald worden wat voor collectief openbaar vervoersconcept daarbij het beste aansluit.



*Buslijnen Kampen 2021.*

## Mobility as a Service

Binnen het STOMP principe dat in Kampen wordt gevolgd bij ruimtelijke plannen heeft MaaS een duidelijke plek, nog vóór de keuze voor de personenauto voor een verplaatsing. Met Mobility as a Service (MaaS) wordt slim ingespeeld op het aanbod van (deel)mobiliteit en kan het privéautobezit worden gereduceerd. Door het terugdringen van bezit en stimuleren van deelmobiliteit kan ruimte worden bespaard voor het stallen van voertuigen. Deelmobiliteit gaat er echter niet van uit dat het aantal ritten wordt gereduceerd.

Bij MaaS moet vooral gedacht worden aan het goed ontsluiten van veel al bestaande mobiliteitsconcepten. Deze bestaande concepten worden echter versnipperd aangeboden waardoor het plannen van een reis van deur tot deur geen eenvoudige opgave is. Met de juiste toepassingen van ICT, data en deelmobiliteit kan een reis worden geboekt en hoeft niet standaard gebruik te worden gemaakt van een eigen auto. De wijze van vervoer hangt af van de behoefte en die kan worden ingevoerd waarna de meest efficiënte, goedkope of schone reis wordt gepland van deur tot deur die past bij dat moment. Afgelopen jaren zijn verschillende platforms ontwikkeld en die zijn nu gereed om komende jaren actief te worden ingezet.

### Wijkhubs

Voor Reevedelta worden wijkhubs voorzien op de invalswegen van het gebied. Bij deze hubs kunnen verschillende vervoersconcepten centraal worden aangeboden zodat het eenvoudig is om ze te gebruiken en om te voorkomen dat er een versnipperd aanbod is in de wijk. Een wijkhub kan naast het stallen en aanbieden van (elektrische) deelfietsen en auto's ook een centrale plek zijn voor bijvoorbeeld pakketkluisen en afhaalpunten voor de boodschappen. Onderweg naar huis kan daar het pakket worden opgehaald zodat en direct meegenomen. Dat voorkomt veel ritten van pakketbezorgers in de woonstraten en handelt ze af op centrale locaties aan het begin van de wijken.



Voorbeeld Wijkhub de Tippe, gemeente Zwolle (bureau MAAN)

### Ontsluitingsstructuur auto

De autostructuur in Reevedelta bestaat uit twee delen: Reevedelta Oost, bestaande uit het Venekwartier en Oeverwal, en het westelijke gebied bestaande uit Reeve fase 1 en fase 2. Doorgaande verkeer binnen de wijken moet worden voorkomen. Voor elk gebied worden minimaal twee ontsluitingen voor gemotoriseerd verkeer voorzien, waarvan één ontsluiting vormgegeven kan worden als calamiteitenroute en niet per se dagelijks gebruikt hoeft te faciliteren.

### Het Onderdijks

Het Onderdijks kent de problematiek van één ontsluiting. Op het moment dat er congestie is op de Lange Akker en/of de rotonde met de N764 is het niet mogelijk om de wijk snel met een auto te verlaten. Dat heeft als gevolg dat ook de hulpdiensten de wijk niet eenvoudig kunnen bereiken: een onwenselijke en onveilige situatie. In de uitwerking van het plan is er daarom voor gekozen om voor het Onderdijks in alle varianten een extra (secundaire) aansluiting te realiseren. Hierbij dient voorkomen te worden dat er een aantrekkelijke sluiproute ontstaat.



### *Kamperstraatweg*

De ontwikkellocatie Oeverwal wordt ontsloten op de Kamperstraatweg. Met de komst van de woningbouw is het voor de verkeersveiligheid en leefbaarheid van belang dat de bebouwde komgrens wordt opgeschoven tot ongeveer de Scheeresluis. Het verblijfskarakter in het gebied gaat veranderen en vraagt een ander gebruik van de Kamperstraatweg. Daarmee is het zaak om de komgrens op te schuiven en daardoor de snelheid te verlagen tot 50 km/u. Om dit te kunnen doen zijn er vanuit het CROW-richtlijnen opgesteld waaraan een komgrens moet voldoen. Voor de Kamperstraatweg ter hoogte van Oeverwal is het van belang dat langs de weg veel bebouwing wordt gepositioneerd. Deze bebouwing ondersteunt de geloofwaardigheid van de komgrens.

### *Mr. J.L.M. Niersallee (N764)*

Deze weg is de verbinding tussen de N50 en het landelijke hoofdwegenet en de kernen Kampen, IJsselmuiden, Zwolle en verder. De weg ligt buiten de kom en er geldt een snelheidsregime van 80 km/u. Het profiel bestaat uit 2x2 rijstroken en een parallelweg voor fiets- en landbouwverkeer. Met de komst van de gebiedsontwikkeling en daarmee samenhangende bebouwing in de nabijheid van de weg moet er een keuze gemaakt worden over de wijze van inpassing van deze weg en welke functie en karakter deze moet krijgen om nog goed te functioneren. De weg is in eigendom en beheer bij de provincie Overijssel. Er zijn gesprekken gaande om gezamenlijk tot een goede afweging te komen over de maximumsnelheid en inrichting van deze weg.

In de gebiedsvisie wordt ervan uitgegaan dat de weg binnen de bebouwde kom komt te liggen. Hierdoor wordt het mogelijk om dichterbij de weg te bouwen en die bebouwing ondersteunt weer het binnenstedelijke karakter.

## Ontsluitingsstructuur Reevedelta-oost

Voor de ontsluiting van de gebieden Venekwartier en Oeverwal zijn voor de autostructuur 2 varianten verkend. Het onderscheid tussen deze ontsluitingsvarianten zit vooral in het wel of niet maken van een directer verbinding tussen de Kamperstraatweg en de Mr. J.L.M. Niersallee. Voor alle varianten zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Ieder deelgebied kent twee ontsluitingen op het hoofdwegennet.
- De wegen binnen het plangebied krijgen een snelheidsregime van maximaal 30 km/u.
- De wegen kennen een onderscheid in gebiedsontsluitingsweg 30km/u (GOW30) en erftoegangsweg 30 km/u (ETW30).

GOW30's hebben een verzamel functie en zijn drukker. Deze wegen krijgen ook een breder profiel en voorzieningen voor de fietsers. De ETW30 wegen verbinden parkeerkoffers en woningen met de GOW30 wegen.



*Aanzet toekomstige categorisering en snelheidsregime*

### *Variant zonder verbinding Oeverwal – Venekwartier*

Hierbij worden twee afzonderlijke lussen gecreëerd die geen directe verbinding hebben met elkaar, waardoor geen doorgaand verkeer mogelijk is vanaf de Kamperstraatweg naar de Mr. J.L.M. Niersallee. Om de ontsluitings-kwaliteit van het Onderdijks en het Venekwartier te garanderen wordt er een verbinding gemaakt aan de "achterkant" van de wijk via de Koeweide. De Koeweide is een weg waar de woningen relatief ver van de weg af staan en beperkt eraansluitingen heeft.

Deze locatie zorgt ervoor dat deze route niet aantrekkelijk is voor de meeste bewoners van het Onderdijks en van de nieuwe bewoners van het Venekwartier. Echter als er een situatie zich voordoet waarbij er stremming is bij de aansluiting vanuit de wijk op de hoofdwegenstructuur of in de wijk dan zal deze route aantrekkelijk zijn en gebruikt worden.



Variant zonder verbinding Oeverwal - Venekwartier

### *Variant met verbinding tussen Oeverwal en Venekwartier*

Met deze verbinding wordt het mogelijk om vanaf het Venekwartier en de Kamperstraatweg direct te verbinden met de Mr. J.L.M. Niersallee. Hiermee wordt de Kamperstraatweg ontlast en neemt de intensiteit op de route Kamperstraatweg- Europa-Allee – Niersallee met ongeveer 2000 mvt/etm af ten opzichte van de andere variant. Als gevolg van deze verbinding rijdt er meer verkeer binnen de wijken. Op de verbinding tussen de Oeverwal en het Venekwartier in de wijk rijden ongeveer 4400 mvt/ etm. Voor een deel is dit doorgaand verkeer vanaf de Kamperstraatweg naar de N50 toe dat geen relatie met de wijk heeft. Het overige verkeer is bestemmingsverkeer.

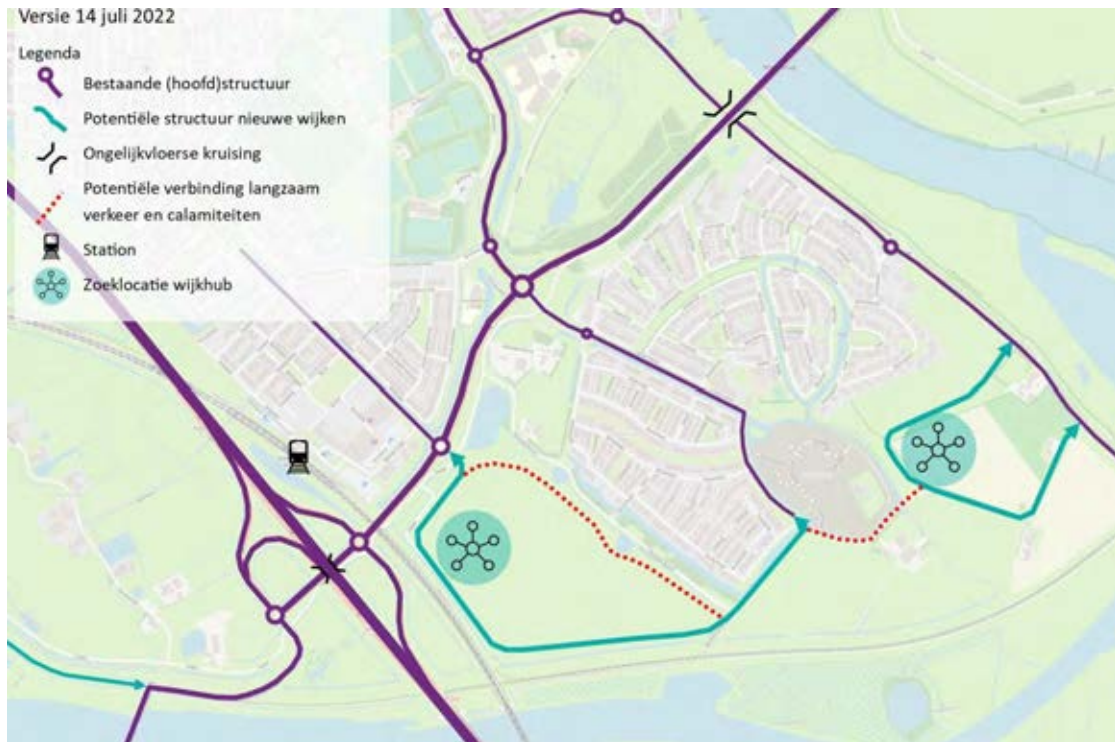
Gevolg van deze verbinding voor het autoverkeer is dat de auto een vergelijkbare route kan rijden met de fietsers waardoor het voordeel voor de fiets niet wordt benut.



Variant met verbinding Oeverwal - Venekwartier

## Voorkeur

Alles overwegende is in de gebiedsvisie de variant opgenomen waarbij er geen doorgaande verbinding is tussen de Kamperstraatweg en de Mr. J.L.M. Niersallee. Zowel de Oeverwal als het Venekwartier krijgen allebei twee aansluitingen op het hoofdwegennet, zodat de ontsluiting geborgd is. Door het maken van de tweede ontsluiting van het Venekwartier op de Koeweide in het Onderdijks ontstaat de extra ontsluiting en verbinding, die zorgt voor een robuuster situatie. Uit de modelstudie van Goudappel blijkt dat deze verbinding regulier niet veel verkeer trekt en de toename op de Koeweide is dan ook zeer beperkt. De verkeersintensiteiten die deze variant en het programma genereren zijn bijgevoegd bij deze notitie in de rapportage en bijlagen van Goudappel.



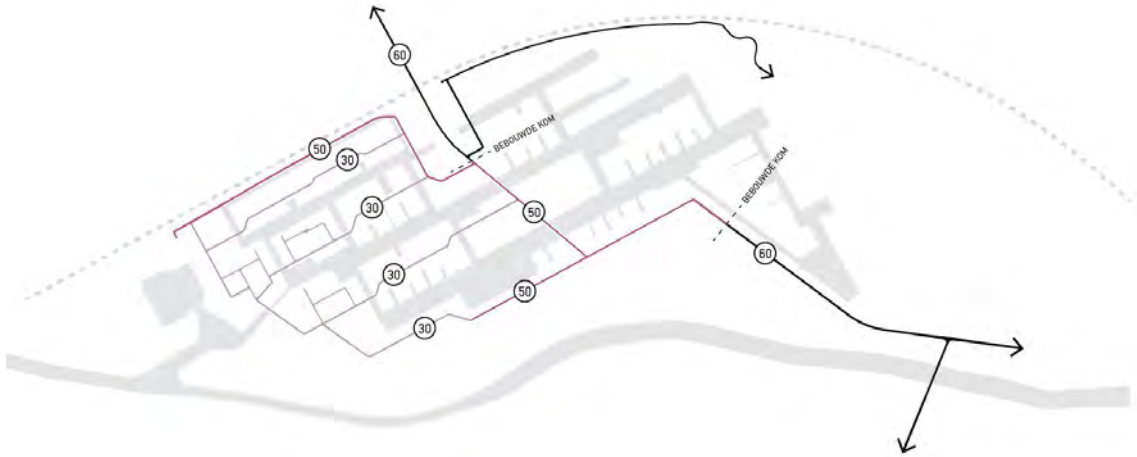
Voorkeursvariant

## Verkeersgeneratie

In de bijlage is de output opgenomen van de modelstudie van Goudappel en een beknopte rapportage met de beschrijving van de cijfers.

### Ontsluitingsstructuur Reevedelta-West

Voor Reeve is oorspronkelijk een hoofdstructuur ontworpen waarbij de Slaper een belangrijke verkeerskundige drager in het gebied zou zijn. Hierbij was gekozen voor een gebiedsontsluitingsweg 50 km/u (GOW50) met vrijliggende fietspaden. In onderstaande afbeelding is de wegenstructuur voor Reeve fase 1 opgenomen. Reeve wordt ontsloten op de Slaper, die aansluit op de Nieuwedijkbrug en op de rotonde met de N50 en N764.



Verkeersstructuur Reeve 1

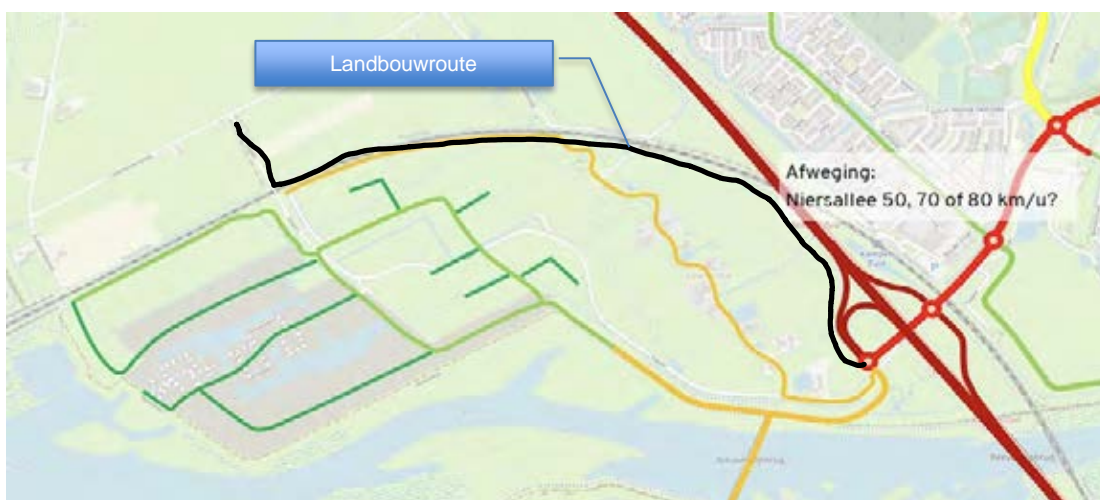
De hoofdstructuur is vanuit robuustheid opgezet met lussen. Onderdeel van deze lussenstructuur is ook de Zwartendijk. Dat is een weg die dagelijks niet gekozen zal worden maar wel beschikbaar is als noodontsluiting. Ook fase 2 van Reeve sluit aan op de Slaper. In deze fase krijgt de hoofdstructuur van Reeve de vorm van een ruit.

Fietsverkeer sluit aan op het fietsnetwerk in Kampen. Het kent een relatief fijnmazig netwerk wat voor de fietsers een goede bereikbaarheid betekent met het station, centrum en voorzieningen in Kampen.



Fietsstructuur Reeve

De ontsluiting voor Reeve fase 2 wordt momenteel nader uitgewerkt. Op basis van de nieuwste inzichten wordt momenteel verkend of de dominante doorgaande weg die was voorzien met vrijliggende fietspaden ook anders vormgegeven kan worden. Door de route op te knippen en als ruit aan te sluiten op de toeleidende weg over de dijk vind er een bredere spreiding van het verkeer plaats. Daardoor kunnen veel wegen een minder verkeerskundige uitstraling krijgen en kan de impact van de autowegen op de leefbaarheid worden geminimaliseerd. Door voor Reeve fase 2 dezelfde benadering te kiezen als het Venekwartier, met een GOW30 km/u die als ontsluiting fungeert en kleinere straten naar parkeercoffers en een eventuele wijkhub, kan er ruimte worden gecreëerd voor leefbaarheid. Belangrijk aandachtspunt hierbij is de positie van het landbouwverkeer. Dat was juist voorzien op de Slaper. Als er gekozen wordt voor 30 km/u wegen en smallere profielen dan gaat dat niet samen met landbouwverkeer. Daarom is er bij de uitwerking rekening gehouden met een landbouwroute. Deze route is voorzien langs de N50 en de Hanzelijn.

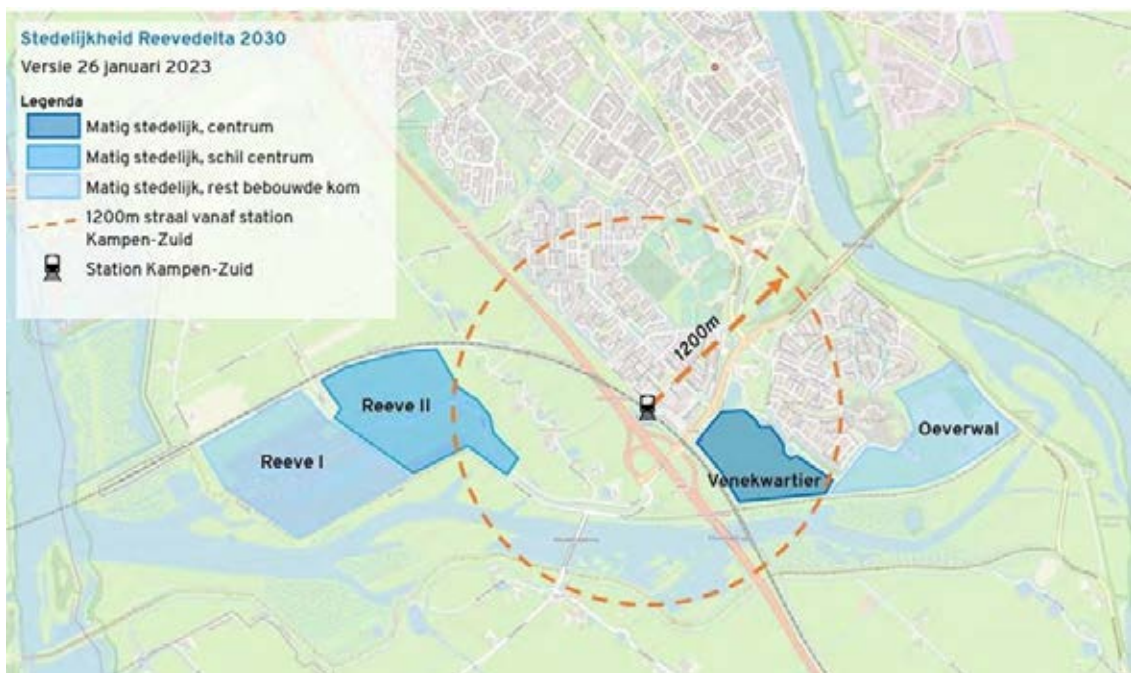


*Variant ontsluiting Reeve*

## Parkeren

Formeel is de parkeernormen nota van toepassing bij ontwikkelingen in Kampen. Deze nota is bepalend voor de ruimtelijke reservering.

Door het actief toepassen van het STOMP principe en daar ook de voorzieningen vroegtijdig voor aan te leggen kan het autobezit worden teruggedrongen en fiets en deelconcepten worden gestimuleerd. Hierdoor ontstaat ruimte om van de standaard parkeernormen zoals die nu zijn voorgeschreven af te wijken en te rekenen met parkeernormen die meer binnenstedelijk van toepassing zijn en een andere stedelijkheidsgraad. Deze normen zijn lager dan normaal voor Kampen van toepassing omdat ze uitgaan van goed openbaar vervoer en fietsklimaat met voorzieningen die dichtbij zijn gelegen. Dit maakt, mits goed onderbouwd, een reductie van het aantal parkeerplaatsen mogelijk en biedt ruimte om meer kwaliteit toe te voegen aan de leefomgeving.



*Kaders parkeren Reevedelta*

## **Bijlage 1. Verkeersgeneratie gebiedsvisie Reevedelta en effecten mobiliteitsmaatregelen**



Opdrachtgever	Gemeente Kampen
Datum	11 augustus 2023
Auteur	Rogier van der Honing
Kenmerk	015551
Kenmerk opdrachtgever	[Kenmerk opdrachtgever]
Status	Concept
Pagina	1/6

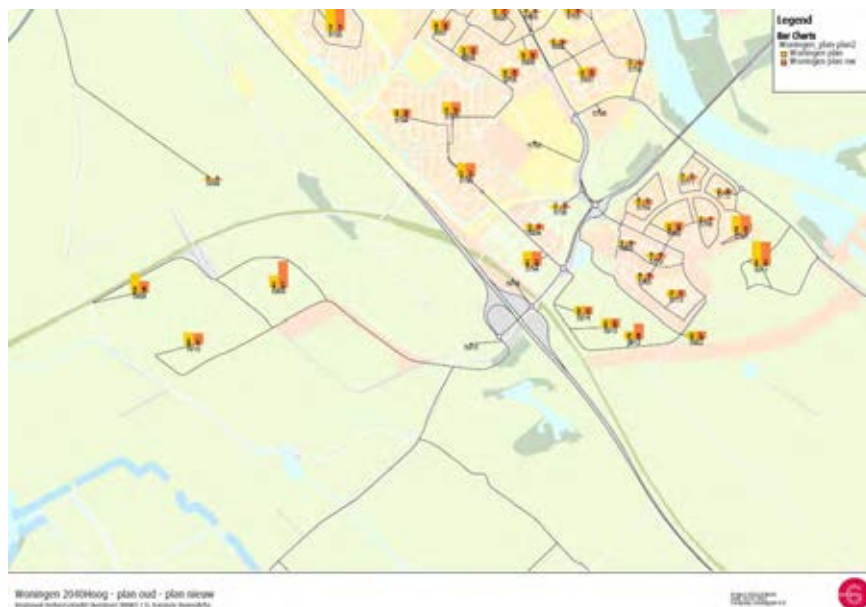
## Vervolgonderzoek Reevedelta

De gemeente Kampen heeft eind 2022 een verkeersonderzoek voor de Reevedelta laten uitvoeren door Goudappel. In dat onderzoek zijn de ontwikkelingen van de Reevedelta doorgerekend met het verkeersmodel RVM01.0. De uitgangspunten van de ontwikkeling van de Reevedelta zijn de afgelopen maanden aangescherpt en het RVM0 heeft een update gehad naar versie 1.1. Daarom heeft de gemeente een nieuw verkeersonderzoek laten uitvoeren door Goudappel.

Op afbeelding 1 zijn de aantallen woningen van het vorige verkeersonderzoek en van het meest recente onderzoek gevisualiseerd. Het aantal woningen aan de westkant en aan de zuidkant van Reeve is lager en aan de oostkant is een grote toename in woningen te zien. In Venekwartier is het aantal woningen toegenomen.

# Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS



Afbeelding 1 de woningen in het vorige en het meest recente planscenario

De voorzieningen in de Reevedelta zijn verder uitgewerkt. Deze voorzieningen leiden tot extra ritten, die zijn gevisualiseerd op afbeelding 2. In Reeve en Venekwartier leveren de voorzieningen extra ritten op in het planscenario. Ook op de locaties Zwartendijk en Slaper worden voorzieningen gerealiseerd. De HUB oostzijde is zowel in autonoom als in plan toegevoegd en de HUB westzijde is uitsluitend toegevoegd in het planscenario.

# Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS



Afbeelding 2 de extra ritten in de scenario's autonoom en plan

De woningen, inwoners en extra ritten zijn weergegeven in tabel 1. De hubs zijn gemodelleerd in de zones 5764 en 5916. Reeve komt overeen met de zones 5908 t/m 5910.

Zone	Won_aut	Inw_aut	Ritten+_aut	Won_plan	Inw_plan	Ritten+_plan
5762	0	0	0	0	0	766
5764	0	0	2.280	0	0	2.280
5916	0	0	0	0	0	3.429
5902	0	0	0	257	509	0
5903	0	0	0	0	0	0
5908	0	0	0	356	854	578
5909	0	0	0	877	2.005	1.286
5910	0	0	0	367	893	0
5911	0	0	0	783	1.794	0
5912	0	0	0	486	1.085	0
5913	0	0	0	240	452	1.284
5914	0	0	0	233	349	0
5915	0	0	0	0	0	1.078
Tot	0	0	2.280	3.600	7.941	10.700

Tabel 1 de woningen, inwoners en extra ritten van de ontwikkelzones in autonoom en plan

De extra ritten zijn ingevoerd als personenverplaatsingen in het RVMO. Het model berekent vervolgens de ritten per modaliteit. In tabel 2 zijn de ritten uit het model gepresenteerd. De ritten liggen goed in lijn met de opgave van de gemeente.

Zone	Ritten aut	Ritten plan	Planeffect
5762	81	1.060	979
5764	6.832	6.708	-124
5916	0	4.810	4.810
5902	0	1.223	1.223
5903	738	681	-57
5908	2.868	3.567	699
5909	0	7.048	7.048
5910	0	2.099	2.099
5911	0	4.556	4.556
5912	0	2.380	2.380
5913	0	2.497	2.497
5914	0	937	937
5915	0	1.528	1.528

Tabel 2 de ritten (gem werkdag) van de ontwikkelzones in autonoom en plan en de verschillen

De scenario's zijn met het RVMO 2040Hoog doorgerekend. Op de afbeeldingen 3 en 4 zijn de intensiteiten van de scenario's autonoom en plan weergegeven; op afbeelding 5 de verschillen.



Afbeelding 3 intensiteiten 2040Hoog, Reevedelta autonoom

# Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS



Intensiteiten 2040 plan, etmaal, motorvoertuigen  
Regionaal Verkeersplan Overijssel (RVKO) 1.1, Kanselarij Reeuwijk

Goudappel



Afbeelding 4 intensiteiten 2040Hoog, Reevedelta plan



Verschillen in intensiteiten tussen 2040 autonoom en plan, etmaal, motorvoertuigen  
Regionaal Verkeersplan Overijssel (RVKO) 1.1, Kanselarij Reeuwijk

Goudappel

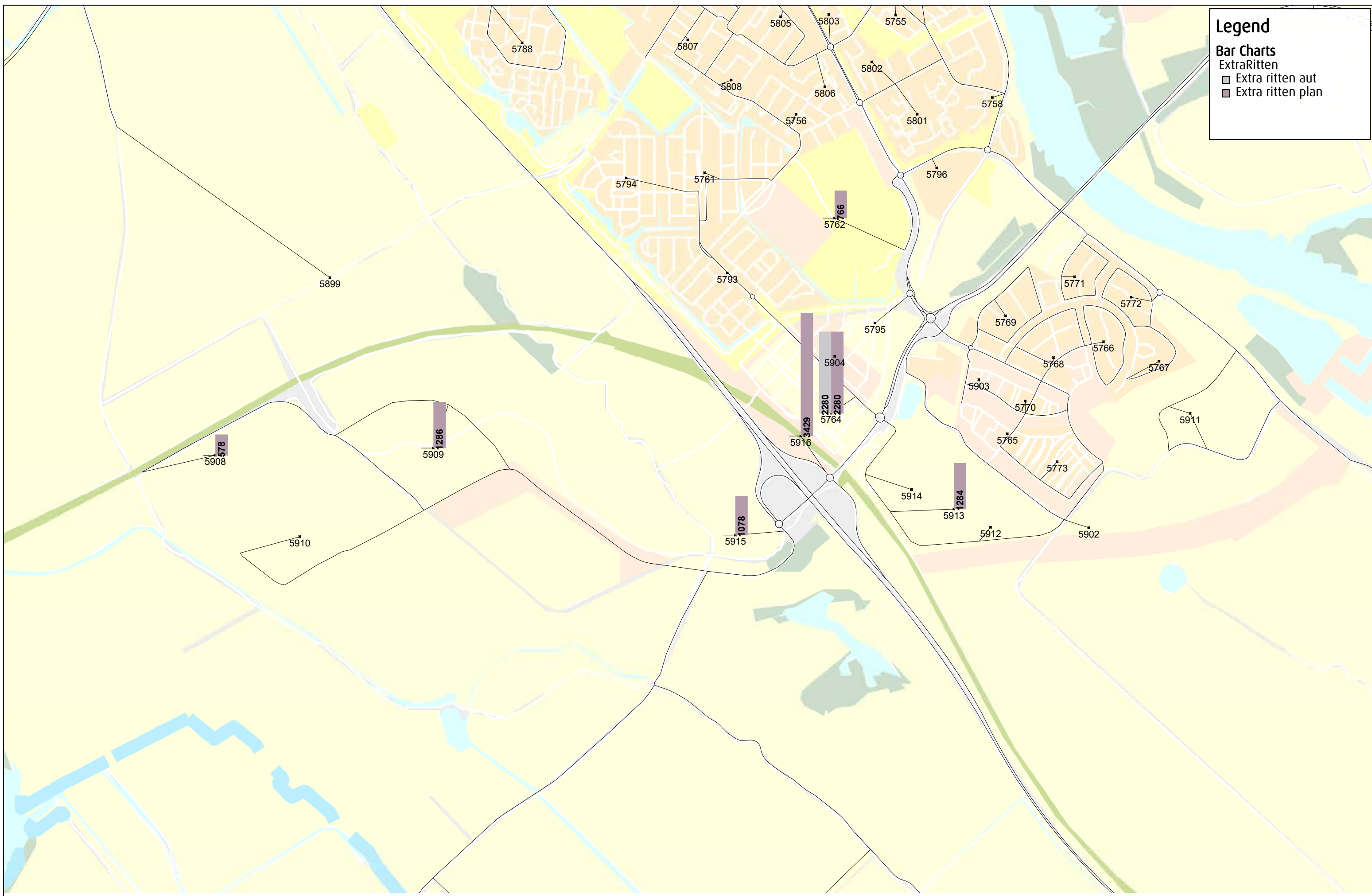


Afbeelding 5 planeffect Reevedelta

# Legend

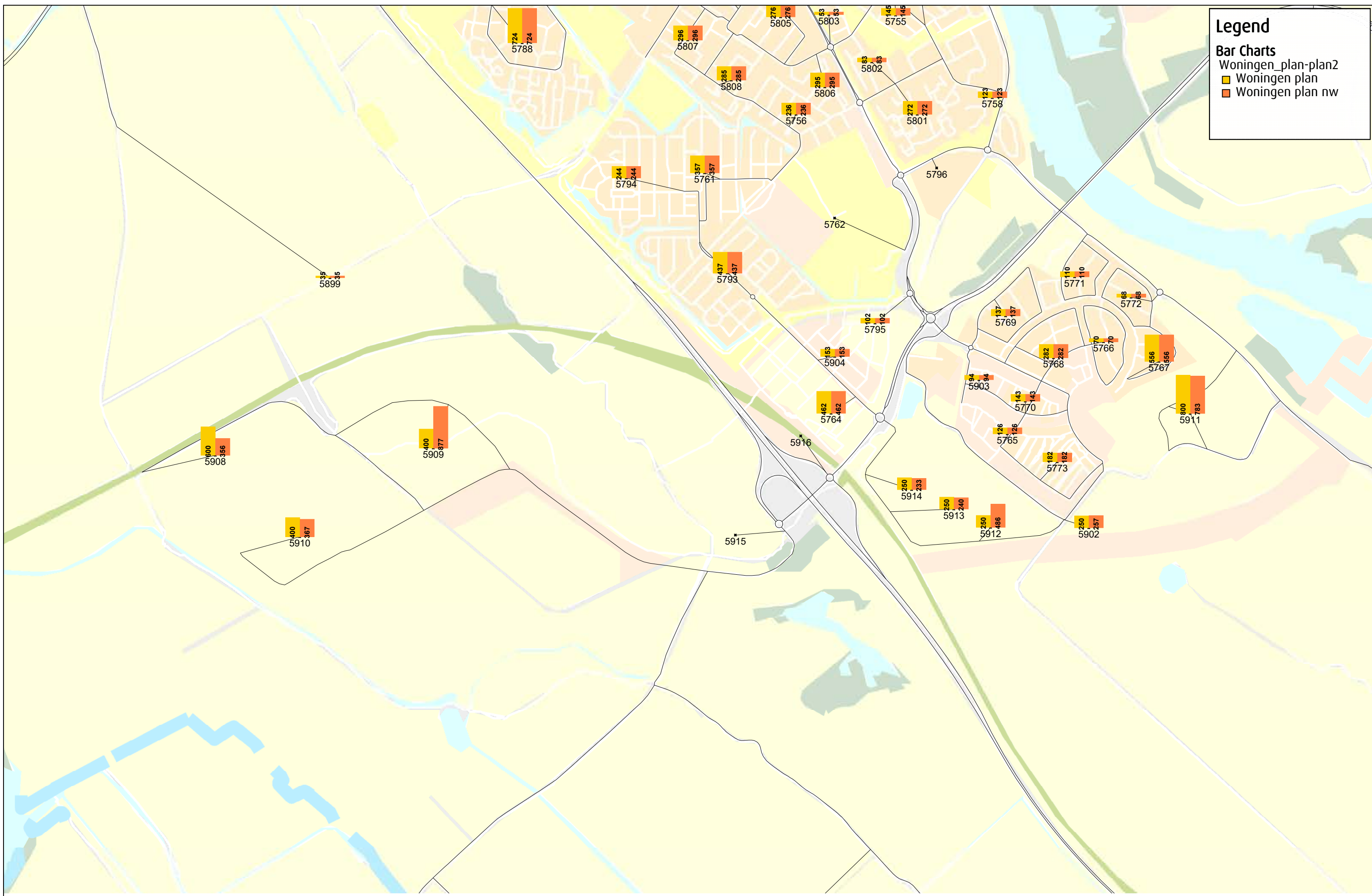
## Bar Charts

- ExtraRitten
- Extra ritten aut
- Extra ritten plan



# Legend

- Bar Charts**  
Woningen\_plan-plan2  
■ Woningen plan  
■ Woningen plan nw

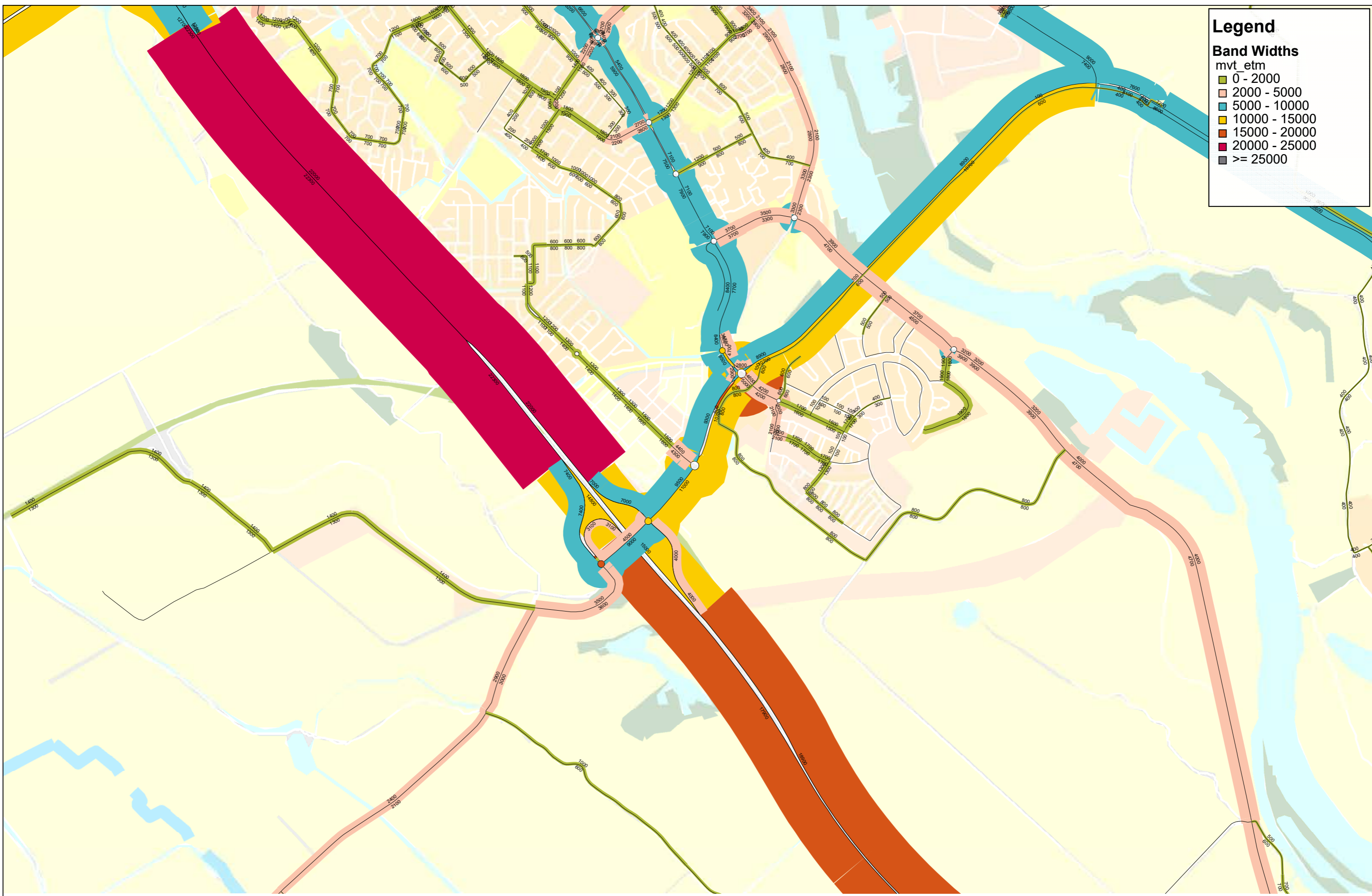


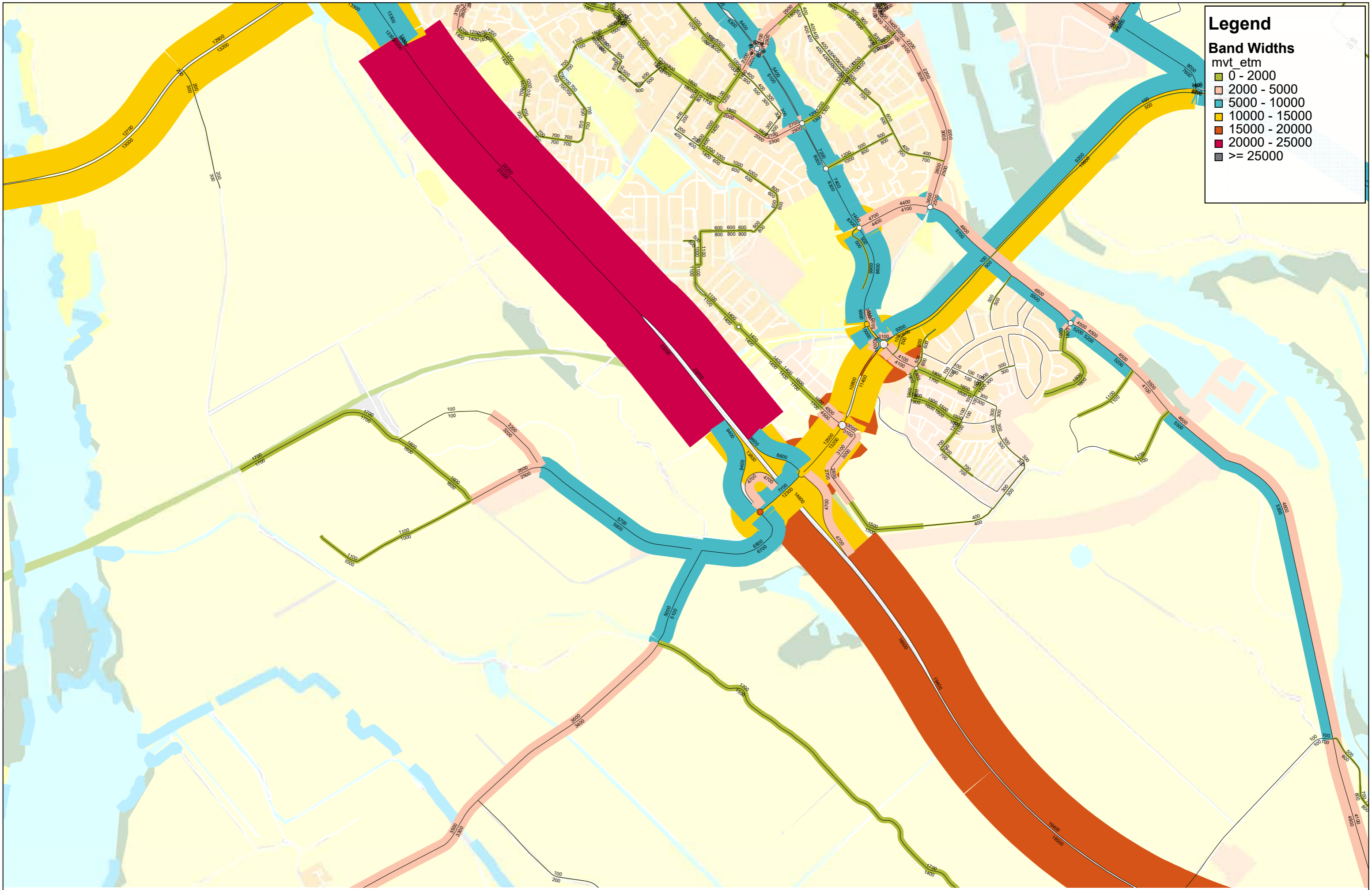


# Legend

## Band Widths

- mvt\_etm
- 0 - 2000
  - 2000 - 5000
  - 5000 - 10000
  - 10000 - 15000
  - 15000 - 20000
  - 20000 - 25000
  - >= 25000





**Legend**

**Band Widths**  
mvt\_etm

- 0 - 2000
- 2000 - 5000
- 5000 - 10000
- 10000 - 15000
- 15000 - 20000
- 20000 - 25000
- >= 25000



### Legend

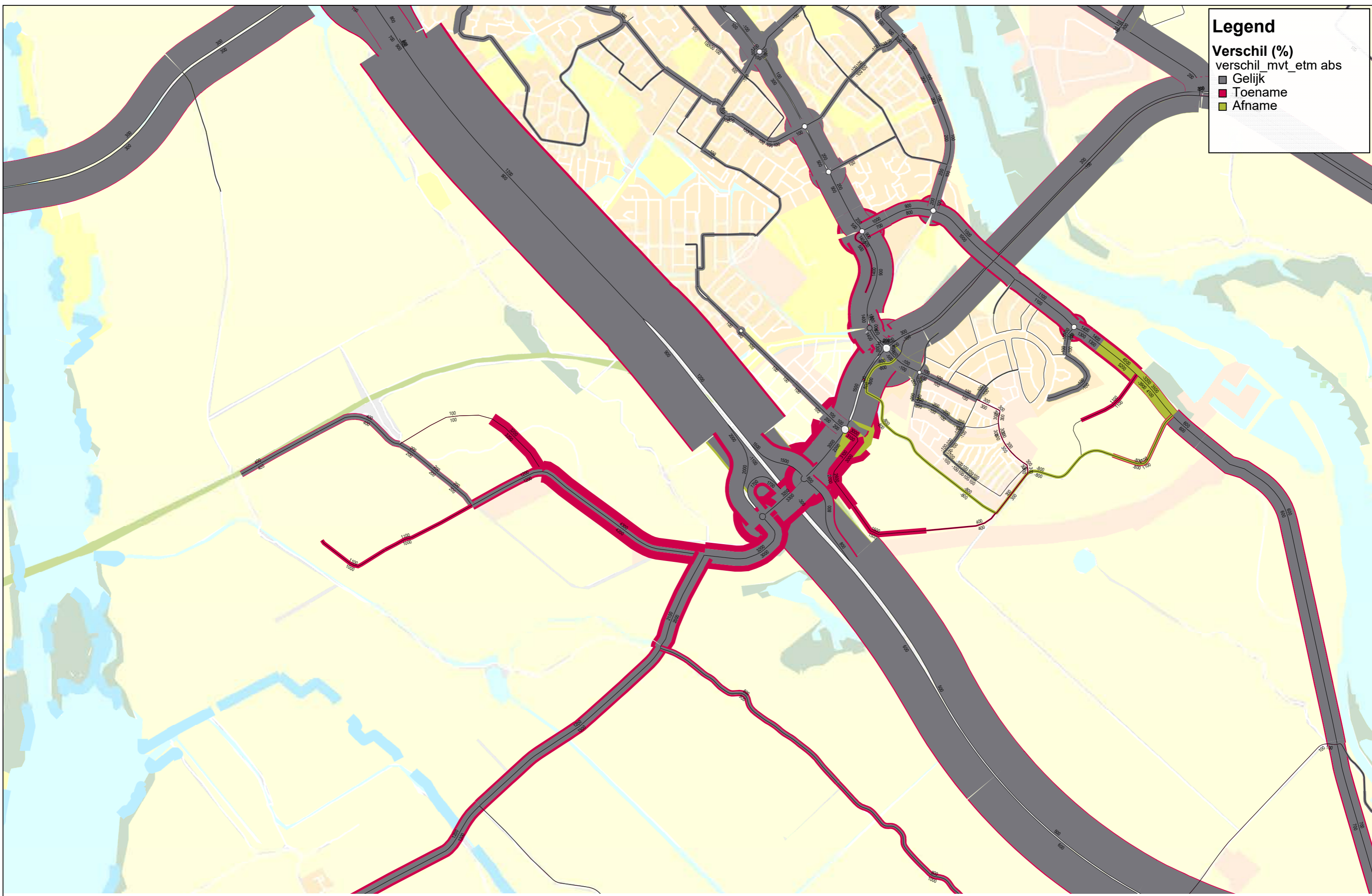
Verschil (%)

verschil\_mvt\_etm abs

■ Gelijk

■ Toename

■ Afname



## **Bijlage 4: Akoestisch onderzoek**



**Akoestisch onderzoek  
MER**  
Reevedelta, Kampen

**Antea Group**

Understanding today.  
Improving tomorrow.

projectnummer 0479642.100  
definitief revisie 00  
27 januari 2023

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)



# Akoestisch onderzoek MER

## Reevedelta, Kampen

projectnummer 0479642.100  
concept revisie 00  
27 januari 2023

### Auteurs

M. l'Ami  
R. Wieringa

### Opdrachtgever

Gemeente Kampen  
Postbus 5009  
8260 GA KAMPEN

### Gecontroleerd

J. Verhoeven

datum	beschrijving	vrijgave
4 september 2023	concept	

**datum** 4 september 2023  
**projectnummer** 0479642.100  
**betreft** Akoestisch onderzoek MER



## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding	4
1.2	Leeswijzer	5
<b>2.</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>6</b>
2.1	Ligging en huidige invulling van het plangebied	6
2.2	Referentiesituatie	6
2.3	Plansituatie	7
2.4	Bebouwing en modellering	7
<b>3.</b>	<b>Wegverkeerslawaaï</b>	<b>9</b>
3.1	Wettelijk toetsingskader	9
3.2	GES-scores	10
3.3	Onderzoeksopzet en uitgangspunten	10
3.4	Resultaten	12
<b>4.</b>	<b>Railverkeerslawaaï</b>	<b>25</b>
4.1	Wettelijk toetsingskader	25
4.2	GES-scores	25
4.3	Onderzoeksopzet en uitgangspunten	25
4.4	Resultaten	26
<b>5.</b>	<b>Industrielawaaï</b>	<b>30</b>
5.1	Wettelijk toetsingskader	30
5.2	GES-scores	31
5.3	Onderzoeksopzet en uitgangspunten	31
5.4	Resultaten	33
<b>6.</b>	<b>Luchtvaartlawaaï</b>	<b>36</b>
<b>7.</b>	<b>Cumulatie</b>	<b>38</b>
7.1	Uitgangspunten	38
7.2	Resultaten	39
<b>8.</b>	<b>Samenvatting en conclusie</b>	<b>41</b>

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Kampen heeft een grote woningbouwopgave. De gemeente heeft de ambitie om 400 woningen per jaar te bouwen. Dit is vastgelegd in de 'Ontwerp omgevingsvisie 1.0' en de 'Bouwsteen Wonen 2021-2025 Gemeente Kampen'. De bouw van nieuwe woningen vraagt ruimte. Er moet zorgvuldig omgegaan worden met de beschikbare ruimte en de woningen moeten aansluiten op de bestaande infrastructuur en voorzieningen. Zodoende is ervoor gekozen om bij de woningbouwopgave een verhouding aan te houden tussen Kampen, IJsselmuiden en de kernen van respectievelijk 70-25-5%.

Een groot deel van deze woningbouwopgave is beoogd in Reevedelta. Dit is het gebied aan de zuidkant van Kampen, tussen de stad en het Reevediep. Om de woningbouwontwikkeling in goede banen te leiden is een gebiedsvisie opgesteld. Bij het opstellen van de gebiedsvisie voor Reevedelta wordt de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure) gevolgd om het milieubelang volwaardig en vroegtijdig in de plan- en besluitvorming te betrekken. Het resultaat van deze procedure is (gewoonlijk) een Milieueffectrapport (MER). Omdat het in dit geval gaat om een milieueffectrapport over de gehele fysieke leefomgeving, wordt gesproken van een Omgevingseffectrapport (OER). In een OER wordt niet alleen ingegaan op de 'klassieke' milieuthema's (zoals verkeer en geluid), maar bijvoorbeeld ook op gezondheid en energie.



Figuur 1-1 Plangebied Reevedelta

In het kader van deze milieueffectrapportage is voor de ontwikkeling van Reevedelta een geluidonderzoek uitgevoerd. In een eerder stadium van het opstellen van de gebiedsvisie is een geluidonderzoek opgesteld naar de effecten 2.800 tot 3.200 woningen. Dit geluidonderzoek is een actualisatie van dat onderzoek om inzicht te verkrijgen in de effecten van 3.600 woningen in het plangebied. In de tussentijd is het verkeersmodel waarmee de voertuigbewegingen in beeld zijn gebracht geüpdatet om beter aan te sluiten bij de laatste ontwikkelingen. De verkeersstromen op de N50 zijn met name anders, er is sprake van een afname van de hoeveelheid verkeer ten opzichte van de eerdere versie van het model. Dit maakt dat de uitkomsten tussen het eerdere geluidonderzoek en het voorliggende geluidonderzoek niet één op één te vergelijken zijn. Er is daarom gekozen in dit onderzoek de resultaten voor de referentiesituatie opnieuw te bepalen en enkel de resultaten van de plansituatie met 3.600 woningen op te nemen. Het verloop van het onderzoek, de resultaten en hieruit te trekken conclusies zijn verwerkt in onderliggend rapport.



**datum** 4 september 2023  
**projectnummer** 0479642.100  
**betreft** Akoestisch onderzoek MER



## 1.2 Leeswijzer

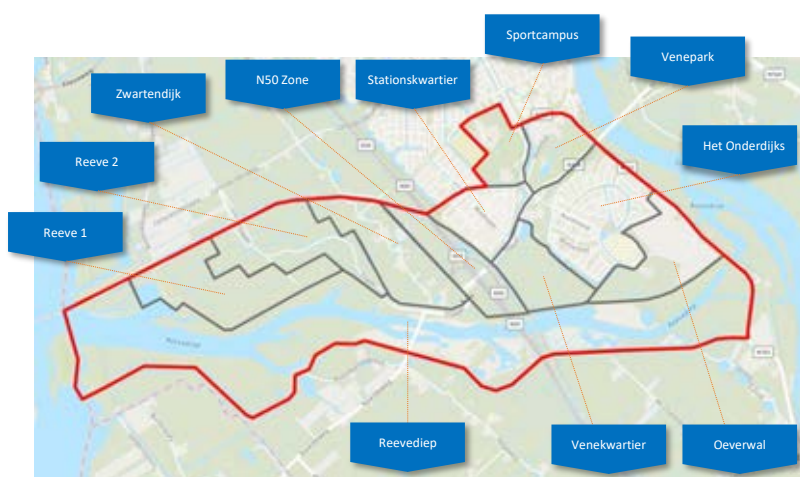
Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 zijn de verschillende berekende alternatieven uitgelegd. In hoofdstuk 3, 4, 5 en 6 zijn respectievelijk de hoofdstukken wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai, industrielawaai en luchtvaartlawaai weergegeven. In hoofdstuk 7 is de cumulatie van de verschillende geluidbronnen weergegeven. Voor elk onderdeel zijn het relevante wettelijk kader, de gehanteerde uitgangspunten en de resultaten beschreven. Alle contourkaarten zijn eveneens op A4-formaat in de bijlage toegevoegd. De rapportage wordt afgesloten met een samenvatting en conclusie in hoofdstuk 8.

## 2. Uitgangspunten

### 2.1 Ligging en huidige invulling van het plangebied

Het plangebied Reevedelta ligt aan de zuidkant van Kampen. De oostelijke grens van het plangebied is de Kamperstraatweg. Dit is een weg die parallel aan de IJssel loopt. Aan de westzijde van Reevedelta ligt het Drontermeer. De zuidzijde van het plangebied wordt begrensd door het Reevediep. Het Reevediep is een hoogwatergeul (bypass) tussen de IJssel en het Drontermeer. Deze is in 2019 geopend en vormt sindsdien een nieuw natuurgebied. Veel inwoners weten het Reevediep al te vinden voor een wandeling, fietstocht, om er te recreëren of doorheen te varen. De natuur rondom Reevedelta is een kracht van het gebied.

Door Reevedelta loopt de Rijksweg N50. De N50 is een belangrijke ontsluitingsweg en verbindt Kampen met de A28 en A6. Daarnaast ligt het treinstation Kampen Zuid in het plangebied Reevedelta, waar men op de stoptrein richting Zwolle of Amsterdam Centraal kan stappen.



Figuur 2-1 Plangebied Reevedelta met deelgebieden.

In Reevedelta zijn verschillende functies te vinden. In het deelgebied Het Onderdijs staat de woonfunctie centraal. In de wijk zijn ook voorzieningen (zoals basisscholen) en bedrijvigheid aan huis (zoals schoonheidssalons) te vinden. In het Stationskwartier zijn de functies meer gemengd, zo is er bijvoorbeeld ruimte voor wonen, detailhandel en horeca. In het deelgebied Sportcampus ligt sportpark De Maten/De Venen, waar ruimte is voor voetbal, korfbal en sportscholen.

Een deel van de N50 zone is bestemd voor maatschappelijke voorzieningen, bedrijvigheid (tot maximaal milieucategorie 2), dienstverlening en horeca, maar dit gebied is nog niet ontwikkeld. Reeve 1 is reeds bestemd voor woningbouw. Het overige deel van het plangebied (Venepark, Venekwartier, Oeverwal, Zwartendijk, Reeve 2 en het Reevediep) heeft voornamelijk een agrarische functie of is aangewezen als groen/natuur.

### 2.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie is een belangrijk onderdeel van het MER. Dit is de situatie waartegen het planvoornemen en de alternatieven afgezet worden. De referentiesituatie is de situatie in 2040 in Reevedelta waarbij alle plannen en projecten waarvoor een ruimtelijk besluit is genomen, in en om het gebied al wel gerealiseerd zijn (de autonome ontwikkelingen), maar de maatregelen en ideeën van de gebiedsvisie nog niet. Dit noemen we

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



autonome ontwikkelingen. De autonome ontwikkelingen kunnen binnen het plangebied liggen maar ook er buiten.

Deze referentiesituatie in 2040 is een hypothetische situatie, maar het is gebruikelijk in een m.e.r.-procedure om tegen deze situatie de effecten van het plan af te zetten.

## 2.3 Plansituatie

In het akoestisch onderzoek worden twee plansituaties onderzocht

In de concept-gebiedvisie zijn een aantal uitgangspunten opgenomen. Dit zijn de onderdelen van de visie die al (beleidsmatig) zijn vastgelegd. Hierover hoeft geen nadere afweging gemaakt te worden.



Figuur 2-2 Globale verdeling van het woningbouwprogramma. (bron: concept gebiedvisie Kampen Reevedelta)

Het uitgangspunt voor het woningbouwprogramma is de vastgelegde ambitie van circa 400 woningen per jaar in de gemeente, waarvan ongeveer 300 woningen in Reevedelta. In totaal worden in de plansituatie in het plangebied 3.600 woningen gerealiseerd (inclusief Reeve 1). Deze worden verdeeld over de deelgebieden zoals hierboven is weergegeven.

Tabel 2-1 Globale verdeling van het woningbouwprogramma over de deelgebieden met beoogde woningbouwaantallen

Deelgebied	# woningen
Reeve 1	600
Reeve 2	937
Venekwartier	1.168
Oeverwal	752
Hub Zuid oostzijde	150
Totaal	3.607

## 2.4 Bebouwing en modellering

Voor de referentiesituatie zijn enkele stedenbouwkundige ontwerpen bekend (zie figuur 6 in de bijlagen). De bebouwing en geluidschermen uit deze ontwerpen zijn meegenomen in de modellering van de referentiesituatie. Voor de plansituatie zijn de stedenbouwkundige ontwerpen nog niet concreet, derhalve is voor deze modellen de situatie overeenkomstig met referentiesituatie als uitgangspunt gehanteerd.

**datum** 4 september 2023  
**projectnummer** 0479642.100  
**betreft** Akoestisch onderzoek MER



## 3. Wegverkeerslawaai

### 3.1 Wettelijk toetsingskader

De Nederlandse wet- en regelgeving voor geluid ten gevolge van wegverkeer vloeit voort uit de Wet geluidhinder, de Wet milieubeheer en de onderliggende regelgeving in AMvB's en ministeriële regelingen. Een belangrijke rol daarbij is weggelegd voor het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012). Dit Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is in het onderhavige onderzoek aangehouden voor de bepaling van de geluidbelasting.

In de Wet geluidhinder (Wgh) en het Besluit geluidhinder zijn grenswaarden opgenomen met betrekking tot de (maximaal) toelaatbare hoeveelheid geluid afkomstig van wegen. In onderstaande tabel zijn deze grenswaarden weergegeven. Daarnaast zijn de advieswaarden (aanbevelingen) van de WHO weergegeven.

Tabel 3-1 Grenswaarden volgens de Wet geluidhinder en WHO-advieswaarden

Geluidbron	Situatie	Wettelijke grenswaarde bij de gevel van een woning (Wet Geluidhinder)		WHO-advieswaarden
		Voorkeur	Maximaal	
Weg	Nieuw te bouwen woningen	48 dB	53-63 dB*	Sterke aanbeveling 53 dB $L_{den}$ en 45 dB $L_{night}$

\*Voor het binnenstedelijk gebied geldt 63 dB. Voor het buitenstedelijk gebied geldt 53 dB. Geluidgevoelige bestemmingen gelegen binnen de zone van een (auto)snelweg worden tot het buitenstedelijk gebied gerekend.

#### Gemeentelijk geluidbeleid

Gemeente Kampen heeft een gemeentelijk beleid vastgesteld; "Ontheffingenbeleid geluid Kampen (Geluidnota)", d.d. 16 december 2008. In het gemeentelijk beleid zijn bepalingen opgenomen van het ontheffingenbeleid van gemeente Kampen. Met het gemeentelijke beleid wordt een basis gevormd waarmee invulling van de benodigde afweging voor het vaststellen hogere waarden ingevolge de Wet geluidhinder vorm krijgt.

De belangrijkste bepalingen uit het gemeentelijke geluidbeleid zijn hieronder opgenomen.

#### 2. Nieuwbouw van woningen

Onderstaande is alleen van toepassing indien er sprake is van nieuwe situaties welke mogelijk worden gemaakt door een nieuw bestemmingsplan of een procesbesluit (voorheen globaal vergelijkbaar met een artikel 19 procedure). Indien uit akoestisch onderzoek blijkt dat de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde en redelijkerwijs niet vermindert kan worden door het toepassen van stille wegdekken, verkeersmaatregelen, afschermdende objecten of door een optimalisatie van het plan zelf het kan college besluiten – tot de maximale ontheffingswaarde- toch woningbouw toe te staan mits er sprake is van tenminste een van de hierna genoemde ontheffingscriteria.

##### 2.1 Ontheffingscriteria wat betreft het weg- en spoorverkeer

Tenminste aan één hierna genoemd criterium moet worden voldaan.

1. Er is sprake van het opvullen van een open ruimte tussen een bestaande rij woningen.
2. De nieuwe woning schermt tenminste 1 andere woning met 2 dB af. Bij meerdere nieuwbouwwoningen in een plan geldt dat de verhouding tussen nieuw te bouwen woningen waarvoor ontheffing wordt gevraagd en bestaande of in het plan nieuw te bouwen woningen waarvoor geen ontheffing nodig is en welke met tenminste 2 dB worden afgeschermd maximaal 2:1 mag zijn.
3. Er is sprake van vervangende nieuwbouw. Dit geldt ook indien niet geluidgevoelige functie door een geluidgevoelige wordt vervangen mits het een gebouw betreft dat reeds langer dan 20 jaar aanwezig is. Het oude bouwvolume/bebouingsoppervlak moet in redelijke verhouding staan tot het nieuwe volume/bebouingsoppervlak
4. Er is sprake van grond – of bedrijfsgebondenheid.
5. Er is sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde met niet meer dan 5 dB.

Indien er wordt voldaan aan 1 van de bovengenoemde criteria worden de volgende voorwaarden aan de ontheffing verbonden:

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



- De woning moet tenminste 1 geluidluwe gevel hebben. Indien er sprake is van vervangende nieuwbouw kan hiervan met 5 dB naar boven worden afgeweken indien een geluidluwe gevel redelijkerwijs niet te realiseren is.
- Bij niet zelfstandige wooneenheden (bejaardencentra, studentenhuisvesting) mag maximaal 50 % van de totale geveleppervlakte een geluidbelasting ondervinden van meer dan 5 dB boven de voorkeursgrenswaarde
- Bij grootschalige woningbouwprojecten (> 200 woningen) mag maximaal voor 15 % van de woningen ontheffing verleend worden.
- Indien er gewerkt wordt met een globale ontheffing (ten behoeve van stedenbouwkundige plannen waarbij de vaststelling de exacte plaats van de geluidgevoelige bestemmingen nog niet bekend is) dient bij de uitwerking van de plannen exact bijgehouden te worden waar welke ontheffingen worden benut. De wijze van uitwerking dient zodanig te geschieden dat de bij de uitwerking van het gehele plan (dus niet voor een afzonderlijk deelplan) voldaan blijft worden aan de voorwaarden die aan de ontheffing zijn verbonden. Er dient in dat geval een zogenaamde geluidboekhouding te worden bijgehouden op grond waarvan later per woning (kadastraal nummer, postcode en huisnummer) vastligt of en zo ja tot welke waarde een ontheffing voor deze woning is "gebruikt".
- In geval er bronmaatregelen of afschermende maatregelen voorzien zijn dienen deze gerealiseerd te zijn voordat de geluidgevoelige bestemming ten behoeve waarvan ze zijn voorzien in gebruik genomen is.
- In geval de ontheffing spoorweglawaai betreft dient te bepaling van het binnenniveau conform het Bouwbesluit gebaseerd te zijn op de hoogste van de volgende 2 grootheden:  $L_{den}$  of  $L_{night} + 10$  dB.

### 3.2 GES-scores

Naast het toetsen aan de wetgeving voor geluid is het ook van belang dat er een standpunt ingenomen wordt betreft de maximale geluidbelasting in het plangebied en de mogelijk gezondheidseffecten. De Gezondheidseffectscreening (GES<sup>1</sup>) is een instrument waarmee vooraf inzicht verkregen wordt in de verschillende milieufactoren die van invloed kunnen zijn op de gezondheidsrisico's van de (toekomstige) bewoners. Per milieufactoor wordt het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) bepaald. Om de GES-scores voor de verschillende milieufactoren en bronnen zoveel mogelijk met elkaar in overeenstemming te brengen, worden voor sommige milieufactoren niet alle GES-scores gebruikt. Zo ontbreekt GES-score 3 voor wegverkeerslawaai, GES-score 2, 4 en 5 voor railverkeerslawaai en 2, 4 en 8 voor industrielawaai.

Tabel 3-2 GES-scores en milieugezondheidskwaliteiten

GES-score	Milieugezondheidskwaliteit
1	Goed
2	Redelijk
3	Vrij matig
4	Matig
5	Zeer matig
6	Onvoldoende
7	Ruim onvoldoende
8	Zeer onvoldoende

### 3.3 Onderzoeksopzet en uitgangspunten

#### Onderzoeksopzet

Voor de bepaling van geluidbelastingen vanwege het wegverkeer wordt uitgegaan van tien situaties:

- De huidige situatie (middels contourkaarten atlasleefomgeving);
- De referentiesituatie;

<sup>1</sup> Handboek voor een gezonde inrichting van de leefomgeving, 2018

**datum** 4 september 2023  
**projectnummer** 0479642.100  
**betreft** Akoestisch onderzoek MER



- De plansituatie;
- De plansituatie + maatregelen 1;
- De plansituatie + maatregelen 2;
- De plansituatie + maatregelen 3.

#### **Uitgangspunten**

Voor de bepaling van de geluidbelastingen vanwege het wegverkeer is een rekenmodel opgesteld. In het model zijn de omliggende bebouwing, bodemgebieden, hoogtekenmerken en de relevante wegen opgenomen.

#### *Rekenmethode*

In onderhavig onderzoek zijn de betreffende wegen en de directe omgeving ingevoerd in een grafisch computermodel dat rekent volgens de Standaardrekenmethode II uit het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012'. Daarbij is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu versie 2022.2.

#### *Artikel 110g Wet geluidhinder*

Ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder dient het resultaat van berekening en meting van de geluidbelasting vanwege wegverkeer te worden gecorrigeerd met een aftrek in dB. De hoogte van de aftrek is geregeld in artikel 3.4 van het 'Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012'. Op basis van dit voorschrift dient voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt, een aftrek van 2 dB te worden toegepast met uitzondering van 2 specifieke situaties:

- Indien de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 56 dB is, geldt een aftrek van 3 dB;
- Indien de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 57 dB is, geldt een aftrek van 4 dB.

Voor de overige zoneplichtige wegen bedraagt de aftrek 5 dB.

Bovenstaande aftrek is van toepassing bij beoordelingen in het kader van de Wet geluidhinder. Onderliggend onderzoek maakt effecten in geluidbelastingen inzichtelijk en heeft geen primair doel om aan de Wet geluidhinder te toetsen. Derhalve is deze aftrek in dit onderzoek in de basis niet gehanteerd<sup>2</sup>.

#### *Omgevingskenmerken*

Voor het gehele gebied is een bodemgebied met een bodemfactor van 0,0 gehanteerd. De akoestisch zachte bodemgebieden (Bf 1,0) zijn separaat in de rekenmodellen ingevoerd. Voor het plangebied Reevedelta is worst-case een bodemfactor van 0,0 gehanteerd. De diverse (bestaande) gebouwen buiten het plangebied en de bestaande- en reeds bestemde bebouwing in het plangebied zijn in de berekeningen zowel afschermend als reflecterend meegenomen.

#### *Verkeersgegevens*

De gebruikte verkeersgegevens zijn afkomstig uit een door Goudappel uitgevoerd verkeersonderzoek (d.d. 27 oktober 2022). In dit verkeersonderzoek zijn voor zowel de referentiesituatie alsmede de plansituatie modelberekeningen gedaan. Het betreft de prognosecijfers voor de referentiesituatie en de plansituatie inclusief wekdaggemiddelde etmaalintensiteiten, procentuele verdelingen over de dag-, avond- en nachtperiode en licht-, middelzwaar en zwaar verkeer, maximale snelheden en wegdekverhardingen.

Voor de rijksweg N50 is eveneens uitgegaan van de verkeersgegevens afkomstig uit het door Goudappel uitgevoerde verkeersonderzoek.

#### **Maatregelen wegverkeerslawaaai**

In paragraaf 3.4 is de invloed van een aantal maatregelen inzichtelijk gemaakt. Het gaat hierbij voor wegverkeerslawaaai om de volgende bronmaatregelen en maatregelen in het overdrachtsgebied:

---

<sup>2</sup> Uitzondering hierop zijn de gepresenteerde contouren in figuur 3-9 t/m 3-19 ten behoeve van het gemeentelijk geluidbeleid. Hierbij is de aftrek 110g Wet geluidhinder wel toegepast.

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



#### Plansituatie + maatregelen 1

- Verlenging van het bestaande geluidscherm aan de noordzijde van het spoor ter hoogte van Stationskwartier. Het geluidscherm is met circa 502 m verlengd in zuidoostelijke richting ter hoogte van Venekwartier. Het scherm heeft een hoogte van 2,2 m.

- Verlenging van het bestaande geluidscherm aan de zuidzijde van de Kamperstraatweg ter hoogte van Het Onderdijs. Het geluidscherm is met circa 887 m verlengd in zuidoostelijke richting ter hoogte van Oeverwal. Het scherm heeft een hoogte van 1,2 m.

#### Plansituatie + maatregelen 2

- Gelijk aan 'plansituatie + maatregelen 1', met uitzondering dat het geluidscherm ter hoogte van Venekwartier is verhoogd van 2,2 m naar 6 m.

#### Plansituatie + maatregelen 3

- Exclusief maatregelen 1 en 2, inclusief bronmaatregel N50: Toepassing van dubbel laags ZOAB bij de N50 ter hoogte van Venekwartier.

In onderstaande figuren is de ligging van deze beoogde bron- en overdrachtsmaatregelen weergegeven.



Figuur 3-1 Ligging bestaande- (donkerblauw) en aanvullende overdrachtsmaatregelen (lichtblauw)



Figuur 3-2 Ligging aanvullende bronmaatregel N50 dubbel laags ZOAB (lichtblauw)

## 3.4 Resultaten

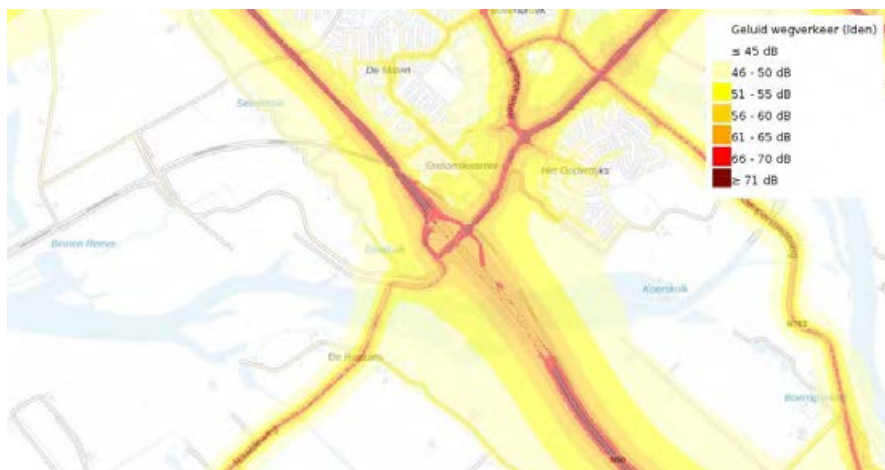
### Huidige situatie



datum 4 september 2023  
 projectnummer 0479642.100  
 betreft Akoestisch onderzoek MER



De huidige situatie maakte geen deel uit van het verkeersonderzoek van Goudappel (d.d. 9 november 2022). Om deze reden is de geluidbelasting als gevolg van wegverkeerslawaai in de huidige situatie niet inzichtelijk gemaakt middels een rekenmodel. Om toch een indruk te geven van de geluidbelasting in de huidige situatie is in onderstaande figuur een uitsnede weergegeven met daarin contouren afkomstig van [www.atlasleefomgeving.nl](http://www.atlasleefomgeving.nl).



Figuur 3-3 Geluidbelasting als gevolg van wegverkeer in de huidige situatie (bron: [www.atlasleefomgeving.nl](http://www.atlasleefomgeving.nl) / RIVM, 2021)

#### Referentiesituatie en plansituatie

Op basis van de berekeningen zijn in onderstaande tabel de oppervlaktes voor verschillende geluidbelastingen en daarmee corresponderende GES-scores weergegeven binnen het totale plangebied (Reeve 1, Reeve 2, Zwartendijk, N50 zone, Stationskwartier, Sportcampus, Venepark, Het Onderdijks, Oeverwal, Venekwartier en Reevediep). In bijlage 2 zijn de GES-scores per deelgebied weergegeven.

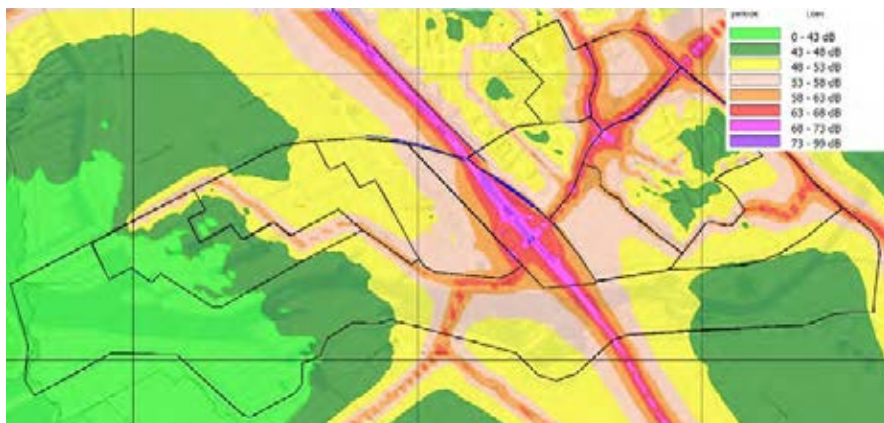
Tabel 3-3 Oppervlaktes [m<sup>2</sup>] binnen de verschillende contouren wegverkeerslawaai

	GES-score 0 <43 dB	GES-score 1 43-48 dB	GES-score 2 48-53 dB	GES-score 4 53-58 dB	GES-score 5 58-63 dB	GES-score 6 63-68 dB	GES-score 7 68-73 dB	GES-score 8 >73 dB
Referentiesituatie	18,5%	17,4%	26,7%	19,6%	10,1%	5,4%	2,0%	0,2%
Plansituatie	15,1%	19,4%	26,3%	19,7%	10,8%	6,2%	2,4%	0,2%
Plansituatie + maatregelen 1	15,1%	20,5%	25,8%	19,4%	10,5%	6,1%	2,4%	0,2%
Plansituatie + maatregelen 2	15,1%	20,8%	26,6%	18,6%	10,2%	6,1%	2,4%	0,2%
Plansituatie + maatregelen 3	15,5%	19,8%	26,6%	19,1%	10,6%	6,1%	2,2%	0,1%

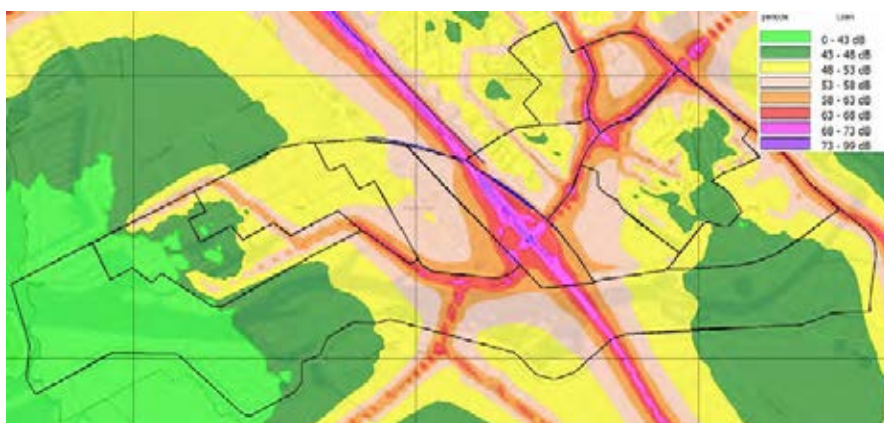
#### Geluidskarten plansituatie

In de onderstaande figuren zijn de geluidcontouren opgenomen van de referentiesituatie, de plansituatie en de plansituatie + maatregelen 1, 2 en 3.

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER

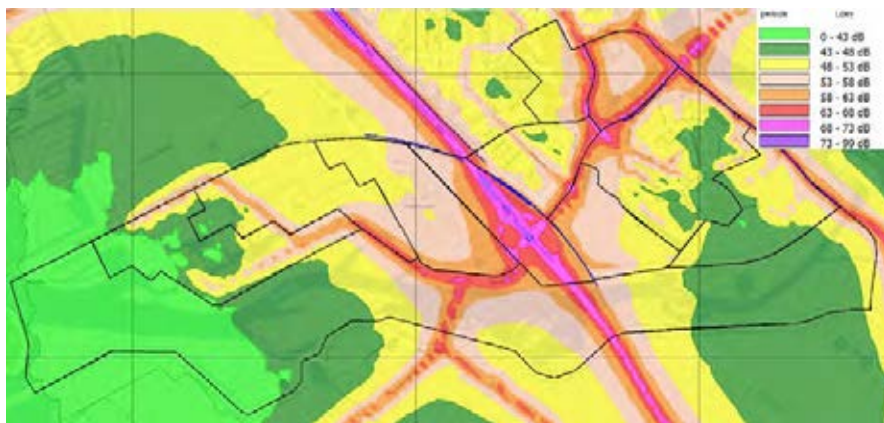


Figuur 3-4 Geluidbelasting wegverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de referentiesituatie (excl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

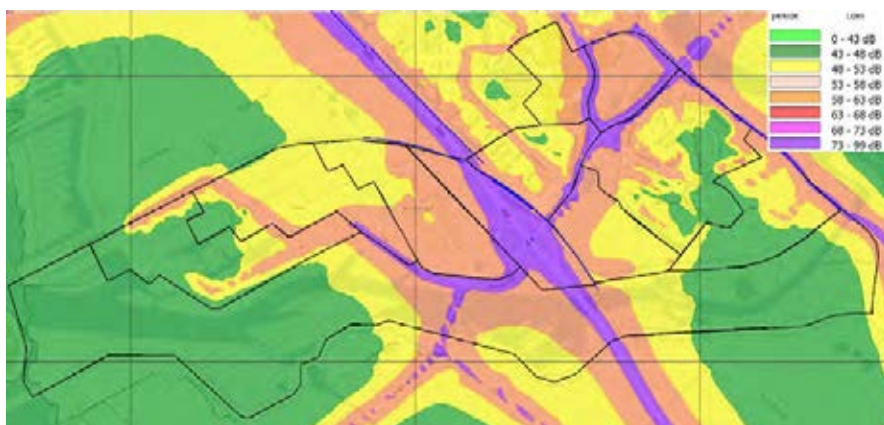


Figuur 3-5 Geluidbelasting wegverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie (excl. aftrek artikel 110g Wgh)

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER

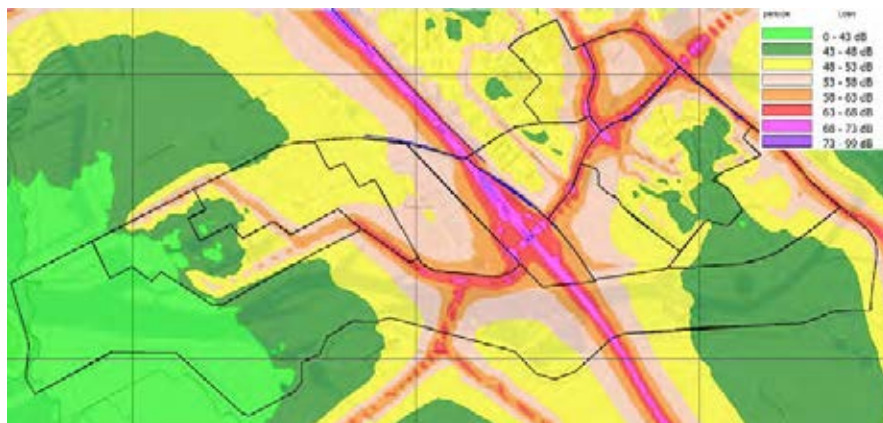


Figuur 3-6 Geluidbelasting wegverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie + maatregelen 1 (excl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)



Figuur 3-7 Geluidbelasting wegverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie + maatregelen 2 (excl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

datum 4 september 2023  
 projectnummer 0479642.100  
 betreft Akoestisch onderzoek MER



Figuur 3-8 Geluidbelasting wegverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie + maatregelen 3 (excl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

#### Gemeentelijk geluidbeleid

Daar er geen inzicht is in de concrete invulling van de plangebieden, kan in dit stadium niet worden bepaald in hoeverre wordt voldaan aan de bepalingen uit het ontheffingenbeleid van de gemeente Kampen. Desalniettemin geeft onderstaande tabel en de figuren 3-13 t/m 3-23 een eerste indicatie van de verwachte geluidbelasting als gevolg van wegverkeerslawaai voor de benodigde afweging voor het vaststellen hogere waarden ingevolge de Wet geluidhinder.

Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de invloed van de rijksweg N50 en de overige wegen. In onderstaande figuren en tabellen is de aftrek artikel 110g Wet geluidhinder toegepast.

Onderstaande tabellen geven een eerste indicatie van de oppervlaktes binnen de verschillende contouren voor wegverkeerslawaai in de verschillende situaties voor de gebieden Reeve 1, Reeve 2, Venekwartier en Oeverwal. Daarbij is een belangrijke kanttekening te maken dat de afschermdende werking van toekomstige bebouwing in Reeve 2, Venekwartier en Oeverwal in de varianten referentiesituatie, plansituatie en plansituatie + maatregelen 1 t/m 3 niet is meegenomen. Dit in relatie tot onderstaande voorwaarde uit het ontheffingenbeleid van de gemeente Kampen:

'Bij grootschalige woningbouwprojecten (> 200 woningen) mag maximaal voor 15 % van de woningen ontheffing verleend worden.'

Voor Venekwartier is in onderstaande tabel ook een indicatie gegeven van de invloed van de afschermdende werking van toekomstige bebouwing in de plansituatie (excl. maatregelen). Hierbij is in het rekenmodel een woonwijken scherm met een hoogte van 9 m (3 bouwlagen) gemodelleerd. Er is uitgegaan van een bebouwingsdichtheid van 50%. De precieze ligging van het gemodelleerde woonwijken scherm is weergegeven in figuur 3-18.

#### Wegverkeerslawaai als gevolg van de rijksweg N50

Tabel 3-4 Oppervlaktes [m<sup>2</sup>] binnen de verschillende contouren wegverkeerslawaai N50 (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

	<48 dB	48-53 dB	53-63 dB	63-99 dB
<b>Reeve 1</b>				
Referentiesituatie	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Plansituatie	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 1	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 2	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%

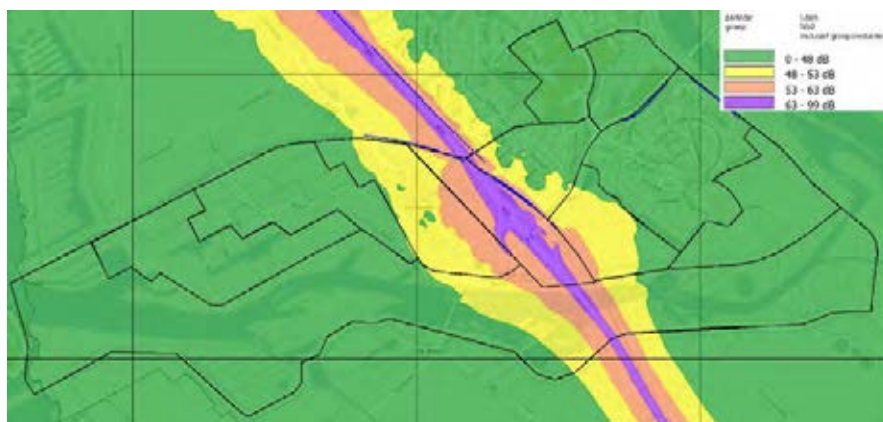
datum 4 september 2023  
 projectnummer 0479642.100  
 betreft Akoestisch onderzoek MER



	<48 dB	48-53 dB	53-63 dB	63-99 dB
Plansituatie + maatregelen 3	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Reeve 2</b>				
Referentiesituatie	99,5%	0,5%	0,0%	0,0%
Plansituatie	98,9%	1,1%	0,0%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 1	98,9%	1,1%	0,0%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 2	98,9%	1,1%	0,0%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 3	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Venekwartier</b>				
Referentiesituatie	28,6%	60,9%	10,6%	0,0%
Plansituatie	23,4%	64,5%	12,1%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 1	25,9%	70,7%	3,4%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 2	78,6%	20,7%	0,7%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 3	45,2%	50,1%	4,7%	0,0%
Plansituatie + afscherpende bebouwing	59,5%	31,7%	8,8%	0,0%
<b>Oeverwal</b>				
Referentiesituatie	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Plansituatie	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 1	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 2	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 3	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%

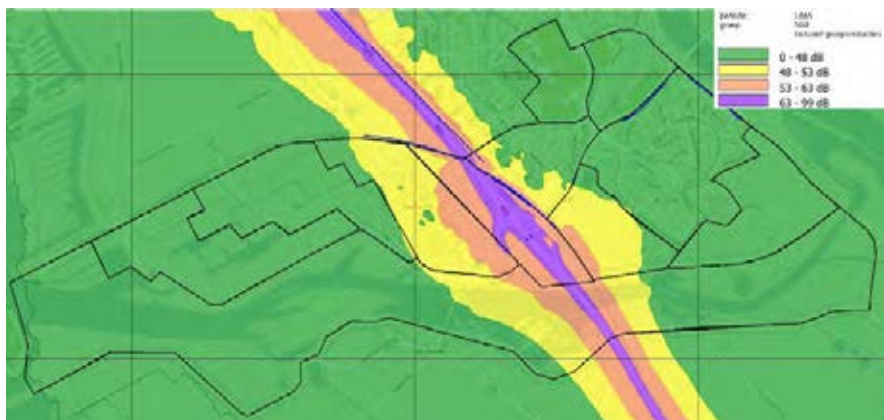
#### Geluidskarten plansituatie N50

In de onderstaande figuren zijn de geluidcontouren opgenomen van de referentiesituatie, de plansituatie en de plansituatie + maatregelen 1, 2, 3 en afscherpende bebouwing Venekwartier.

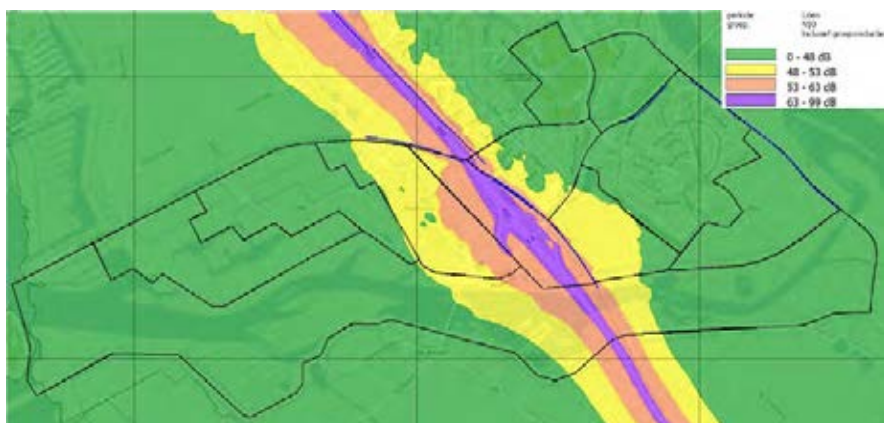


Figuur 3-9 Geluidbelasting wegverkeerslawaai N50 in dB op 7,5 meter hoogte in de referentiesituatie (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER

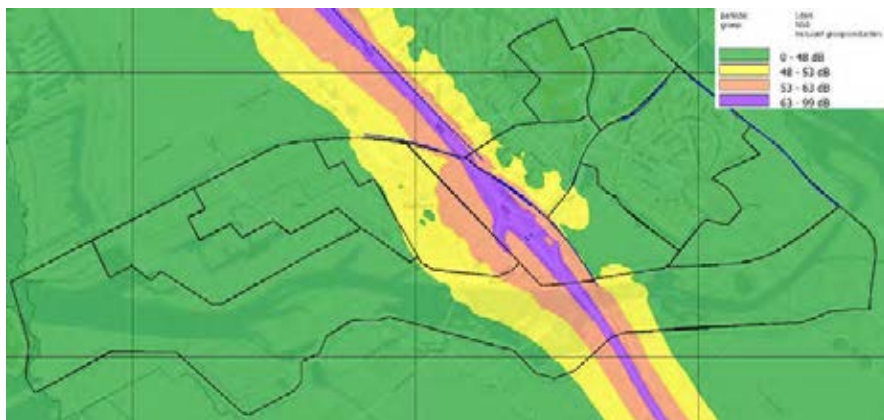


Figuur 3-10 Geluidbelasting wegverkeerslawaai N50 in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

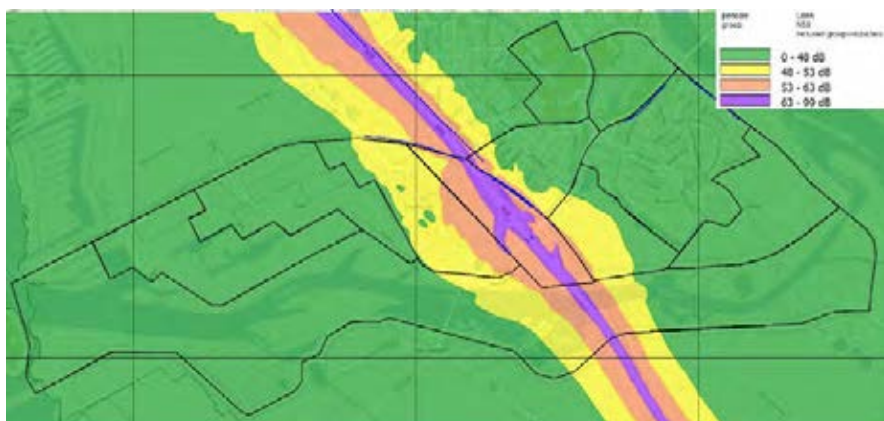


Figuur 3-11 Geluidbelasting wegverkeerslawaai N50 in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie + maatregelen 1 (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER

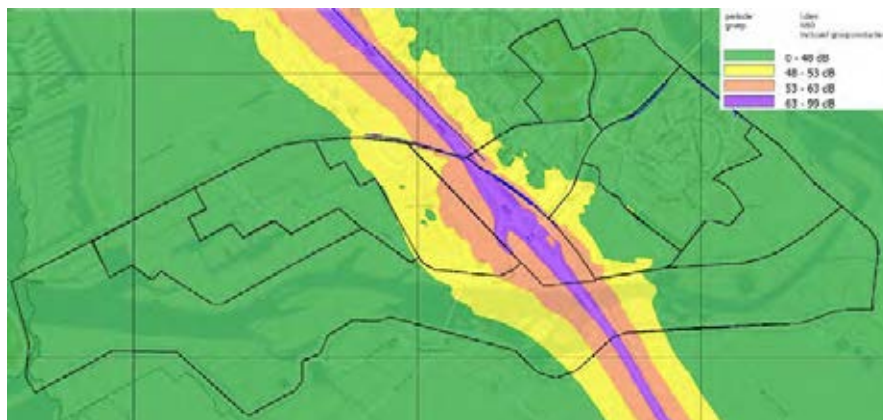


Figuur 3-12 Geluidbelasting wegverkeerslawaai N50 in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie + maatregelen 2 (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)



Figuur 3-13 Geluidbelasting wegverkeerslawaai N50 in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie + maatregelen 3 (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

datum 4 september 2023  
 projectnummer 0479642.100  
 betreft Akoestisch onderzoek MER



Figuur 3-14 Geluidbelasting wegverkeerslawaai N50 in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie + afschermende bebouwing Venekwartier (blauwe lijn) (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

#### Wegverkeerslawaai als gevolg van overige wegen (excl. rijksweg N50)

Tabel 3-5 Oppervlaktes [m<sup>2</sup>] binnen de verschillende contouren wegverkeerslawaai overige wegen (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

	<48 dB	48-53 dB	53-63 dB	63-99 dB
<b>Reeve 1</b>				
Referentiesituatie	88,4%	9,3%	2,4%	0,0%
Plansituatie	78,3%	14,3%	7,4%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 1	78,3%	14,3%	7,4%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 2	78,3%	14,3%	7,4%	0,0%
Plansituatie + maatregelen 3	78,3%	14,3%	7,4%	0,0%
<b>Reeve 2</b>				
Referentiesituatie	84,5%	10,3%	5,2%	0,0%
Plansituatie	76,0%	12,8%	11,2%	0,1%
Plansituatie + maatregelen 1	76,0%	12,8%	11,2%	0,1%
Plansituatie + maatregelen 2	76,0%	12,8%	11,2%	0,1%
Plansituatie + maatregelen 3	76,0%	12,8%	11,2%	0,1%
<b>Venekwartier</b>				
Referentiesituatie	65,5%	19,6%	14,4%	0,5%
Plansituatie	62,9%	21,3%	15,2%	0,7%
Plansituatie + maatregelen 1	62,8%	21,4%	15,2%	0,7%
Plansituatie + maatregelen 2	64,0%	20,3%	15,0%	0,7%
Plansituatie + maatregelen 3	62,9%	21,3%	15,2%	0,7%
Plansituatie + afschermende bebouwing	69,2%	15,0%	15,1%	0,7%
<b>Oeverwal</b>				
Referentiesituatie	47,0%	28,0%	24,8%	0,1%
Plansituatie	70,7%	17,6%	11,4%	0,2%
Plansituatie + maatregelen 1	78,5%	14,0%	7,3%	0,2%
Plansituatie + maatregelen 2	78,5%	14,0%	7,3%	0,2%
Plansituatie + maatregelen 3	70,7%	17,6%	11,4%	0,2%

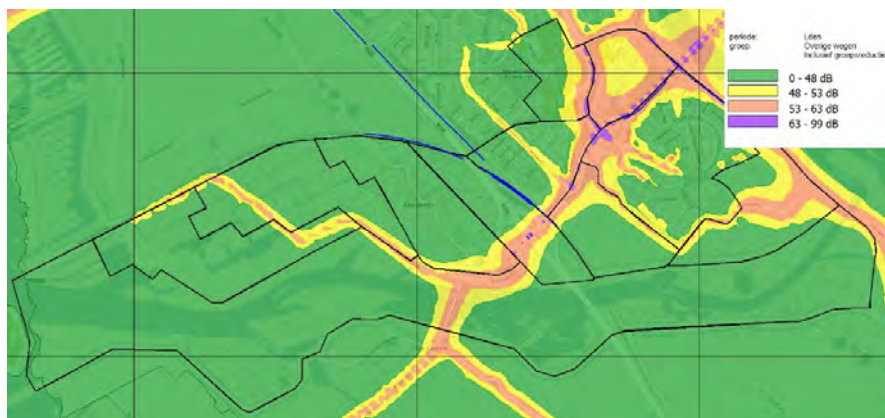


datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER

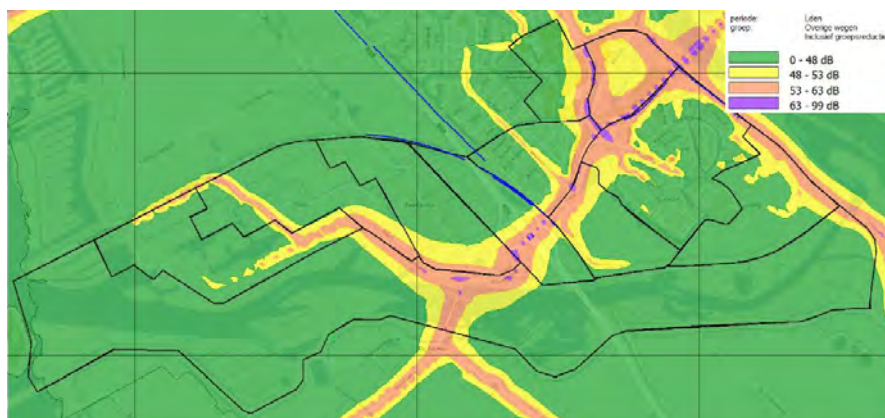


### Geluidskarten plansituatie overige wegen

In de onderstaande figuren zijn de geluidcontouren opgenomen van de referentiesituatie, de plansituatie en de plansituatie + maatregelen 1, 2, 3 en met afschermende bebouwing Venekwartier.

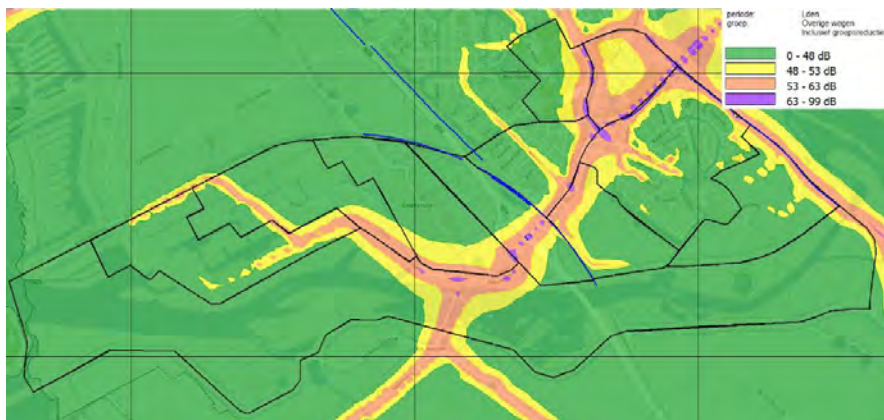


Figuur 3-15 Geluidbelasting wegverkeerslawaai overige wegen in dB op 7,5 meter hoogte in de referentiesituatie (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

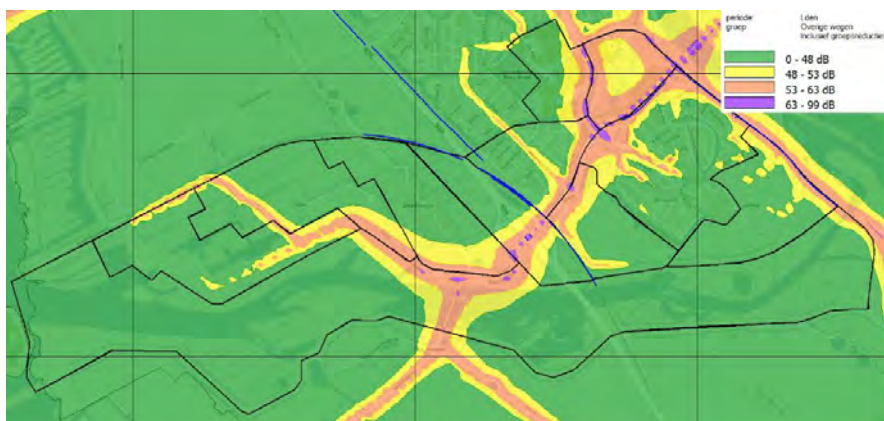


Figuur 3-16 Geluidbelasting wegverkeerslawaai overige wegen in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER

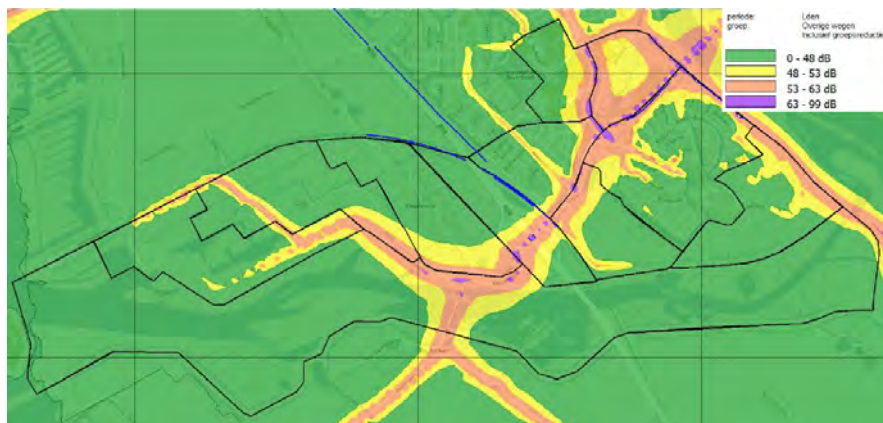


Figuur 3-17 Geluidbelasting wegverkeerslawaai overige wegen in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie + maatregelen 1 (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

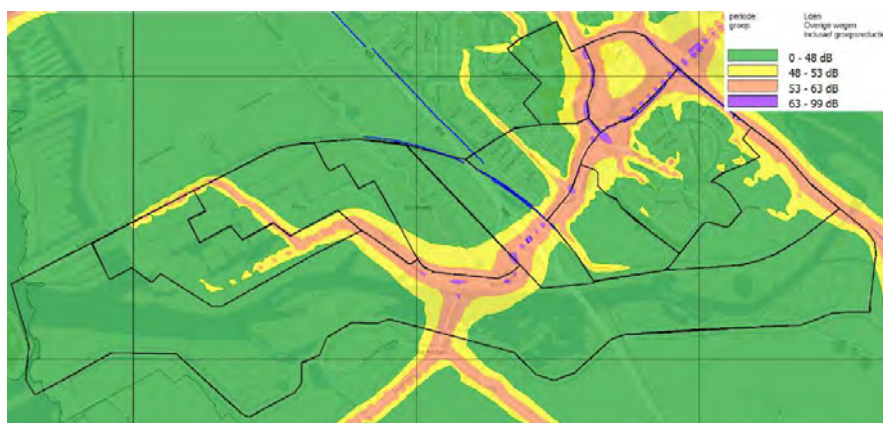


Figuur 3-18 Geluidbelasting wegverkeerslawaai overige wegen in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie + maatregelen 2 (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



Figuur 3-19 Geluidbelasting wegverkeerslawaai overige wegen in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie + maatregelen 3 (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)



Figuur 3-20 Geluidbelasting wegverkeerslawaai overige wegen in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie + afschermende bebouwing Venekwartier (blauwe lijn) (incl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

#### Beschouwing resultaten

Daar er geen inzicht is in de concrete invulling van de plangebieden, kan in dit stadium niet worden bepaald in hoeverre wordt voldaan aan de bepalingen uit het ontheffingenbeleid van de gemeente Kampen. Desalniettemin geven de hiervoor gepresenteerde resultaten een eerste indicatie van de verwachte geluidbelasting als gevolg van wegverkeerslawaai voor de benodigde afweging voor het vaststellen hogere waarden ingevolge de Wet geluidhinder.

Uit de resultaten blijkt dat met name voor het plangebied Venekwartier maatregelen zouden moeten worden overwogen ten aanzien van de ambities uit het gemeentelijk geluidbeleid.

#### N50

Ten aanzien van wegverkeerslawaai als gevolg van de rijksweg N50 blijkt uit de resultaten dat de maatregelen uit de variant 'maatregelen 1' een gering effect hebben op de geluidbelasting in het plangebied Venekwartier.

**datum** 4 september 2023  
**projectnummer** 0479642.100  
**betreft** Akoestisch onderzoek MER



Een scherm van 6 meter aan de noordzijde van het spoor ter hoogte van het Venekwartier (variant maatregelen 2) heeft een aanzienlijk positief effect op de geluidbelasting in het plangebied Venekwartier.

Dit geldt eveneens voor inzet van maatregelen aan de bron (variant maatregelen 3). In de referentie- en plansituatie is de N50 ter hoogte van Venekwartier voorzien van enkel laags ZOAB. De mogelijkheden om verdergaande geluidreductie aan de bron te bewerkstelligen zijn hierdoor beperkt. Met toepassing van bijvoorbeeld dubbel laags ZOAB (toegepast in variant maatregelen 3 ter hoogte van Venekwartier) kan circa 3 dB reductie worden bewerkstelligd. Voor toepassing ervan zal in ieder geval overleg met Rijkswaterstaat nodig zijn. In verband met o.a. technische haalbaarheid maar ook omdat inzet van een dergelijke maatregel moet worden geformaliseerd in de geldende Geluid Productie Plafonds, voordat hiermee in de planvorming rekenschap kan worden gehouden.

Tenslotte blijkt uit de resultaten dat de invloed van afschermdende bebouwing in Venekwartier aanzienlijk is. Ten opzichte van de plansituatie (zonder afschermdende bebouwing) neemt het oppervlakte waarbij de geluidbelasting onder de voorkeursgrenswaarde zit met circa 5 à 6 procentpunt toe vanwege de invloed van afschermdende bebouwing.

#### Overige wegen

Ten aanzien van wegverkeerslawaai als gevolg van overige wegen blijkt uit de resultaten dat de maatregelen uit de variant 'maatregelen 1' een positief effect hebben op de geluidbelasting in het plangebied Oeverwal. De overige beschouwde maatregelen zijn gericht op de N50 en hebben daarom vrijwel geen effect op het geluidbeeld in de plangebieden.

## 4. Railverkeerslawaai

### 4.1 Wettelijk toetsingskader

Het Besluit geluidhinder vloeit voort uit de Wet geluidhinder en vormt het wettelijk kader voor railverkeerslawaai. In het Besluit geluidhinder worden zones van spoorwegen beschreven, grenswaarden genoemd waaronder zondermeer (de voorkeursgrenswaarde) of waarboven niet zondermeer (de maximaal te verlenen ontheffingswaarde) woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen gebouwd mogen worden.

In het plangebied ligt een spoorlijn (spoortraject Zwolle - Dronten). De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting voor nieuwe woningen naast deze spoorlijn is 55 dB krachtens art. 4.9 lid 1b Besluit geluidhinder. De maximale hogere waarde die kan worden aangevraagd is 68 dB krachtens art. 4.10 Besluit geluidhinder

### 4.2 GES-scores

Naast het toetsen aan de wetgeving voor geluid is het ook van belang dat er een standpunt ingenomen wordt betreft de maximale geluidbelasting in het plangebied en de mogelijk gezondheidseffecten. De Gezondheidseffectscreening (GES) is een instrument waarmee vooraf inzicht verkregen wordt in de verschillende milieufactoren die van invloed kunnen zijn op de gezondheidsrisico's van de (toekomstige) bewoners. Per milieufactoor wordt het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) bepaald (zie tabel 3-2). Om de GES-scores voor de verschillende milieufactoren en bronnen zoveel mogelijk met elkaar in overeenstemming te brengen, worden voor sommige milieufactoren niet alle GES-scores gebruikt. Zo ontbreekt GES-score 2, 4 en 5 voor railverkeerslawaai.

### 4.3 Onderzoeksopzet en uitgangspunten

#### Onderzoeksopzet

Voor railverkeerslawaai zijn drie situaties doorgerekend:

- De huidige situatie;
- De referentie- en plansituatie<sup>3</sup>;
- Plansituatie + maatregelen.

#### Uitgangspunten

Voor de bepaling van de geluidbelastingen vanwege het railverkeer is een rekenmodel opgesteld. In het model zijn bodemgebieden, hoogtekenmerken, schermen en de relevante spoorwegen opgenomen.

#### Rekenmethode

In onderhavig onderzoek zijn de betreffende spoorwegen en de directe omgeving ingevoerd in een grafisch computermodel dat rekt volgens de Standaardrekenmethode II uit het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012'. Daarbij is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu versie 2022.2.

#### Omgevingskenmerken

Voor het gehele gebied is een bodemgebied met een bodemfactor van 0,0 gehanteerd. De akoestisch zachte bodemgebieden (Bf 1,0) zijn separaat in de rekenmodellen ingevoerd. Voor het plangebied Reevedelta is worst-case een bodemfactor van 0,0 gehanteerd. De diverse (bestaande) gebouwen buiten het plangebied en de bestaande- en reeds bestemde bebouwing in het plangebied zijn in de berekeningen zowel afschermend als reflecterend meegenomen.

<sup>3</sup> Voor railverkeerslawaai hebben we te maken het vastgestelde geluidproductieplafond als gevolg van railverkeer. Dit plafond is onafhankelijk van de planontwikkelingen, derhalve is de geluidbelasting in de referentie- en plansituatie gelijk.

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



#### Railverkeersgegevens

De gegevens betreffende de intensiteiten op de sporen zijn ontleend aan het geluidregister spoor (www.geluidspoor.nl, d.d. 24 oktober 2022). Dit betreft de situatie waarbij ter hoogte van het plangebied de spoorconfiguratie bestaat uit 2 sporen.

#### Maatregelen railverkeerslawaai

In paragraaf 4.4 is de invloed van een aantal maatregelen inzichtelijk gemaakt. Het gaat hierbij voor railverkeerslawaai om de volgende maatregelen in het overdrachtsgebied:

#### Plansituatie + maatregelen

- Verlenging van het bestaande geluidscherm aan de noordzijde van het spoor ter hoogte van Stationskwartier. Het geluidscherm is met circa 502 m verlengd in zuidoostelijke richting ter hoogte van Venekwartier. Het scherm heeft een hoogte van 2,2 m.

- Verlenging van het bestemde<sup>4</sup> geluidscherm aan de zuidzijde van het spoor ter hoogte van Reeve 1. Het geluidscherm is met circa 1.039 m verlengd in oostelijke richting ter hoogte van Reeve 2. Het scherm heeft een hoogte van 1,5 m.

In onderstaande figuur is de ligging van deze beoogde overdrachtsmaatregelen weergegeven.



Figuur 4-4-1 Ligging bestaande/bestemde- (donkerblauw) en aanvullende overdrachtsmaatregelen (lichtblauw)

## 4.4 Resultaten

#### Huidige situatie, referentiesituatie en plansituatie

Op basis van de berekeningen zijn in onderstaande tabel de oppervlaktes voor verschillende geluidbelastingen en daarmee corresponderende GES-scores weergegeven binnen het totale plangebied (Reeve 1, Reeve 2, Zwartendijk, N50 zone, Stationskwartier, Sportcampus, Venepark, Het Onderdijks, Oeverwal, Venekwartier en Reevediep). In bijlage 2 zijn de GES-scores per deelgebied weergegeven.

<sup>4</sup> 'Akoestisch onderzoek woningbouwontwikkeling Reeve' Goudappel Coffeng, 22 augustus 2017

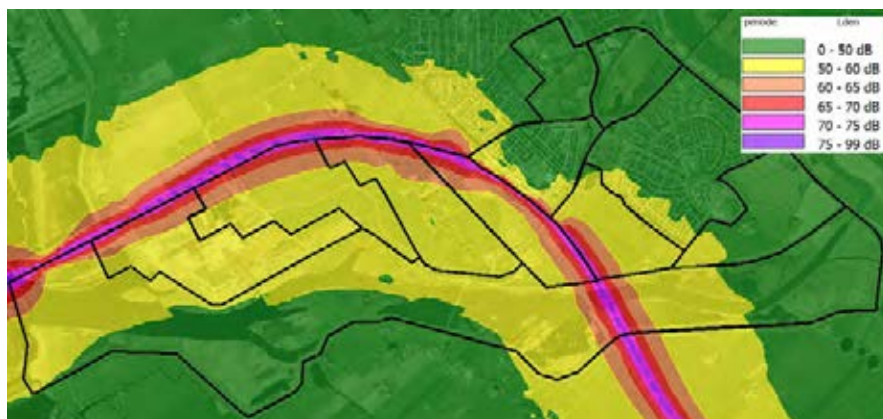
**datum** 4 september 2023  
**projectnummer** 0479642.100  
**betreft** Akoestisch onderzoek MER



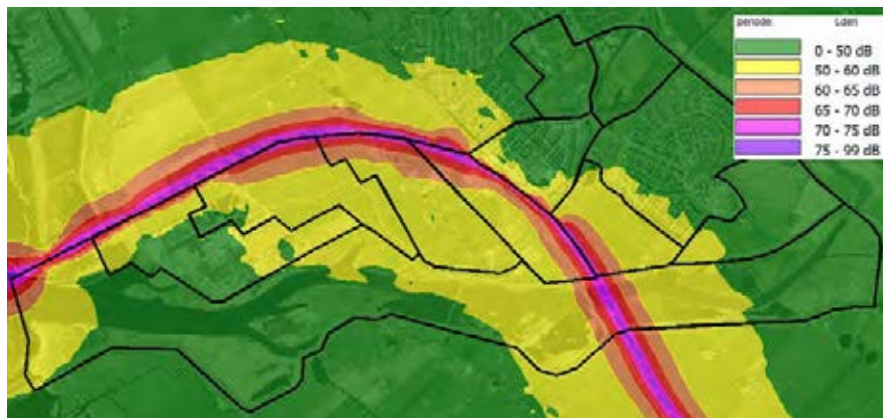
Tabel 4-1 Oppervlaktes [m<sup>2</sup>] binnen de verschillende contouren railverkeerslawaai

	GES-score 0	GES-score 1	GES-score 3	GES-score 6	GES-score 7	GES-score 8
	<50 dB	50-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	70-75 dB	>75 dB
Huidige situatie	42,0%	45,0%	6,7%	3,6%	2,3%	0,4%
Referentie en plansituatie	50,9%	37,7%	5,8%	3,3%	2,0%	0,4%
Plansituatie + maatregelen	60,0%	30,8%	4,5%	2,7%	1,7%	0,3%

In de onderstaande figuren zijn de geluidcontouren opgenomen van de huidige situatie, de referentie/plansituatie en de plansituatie + maatregelen.

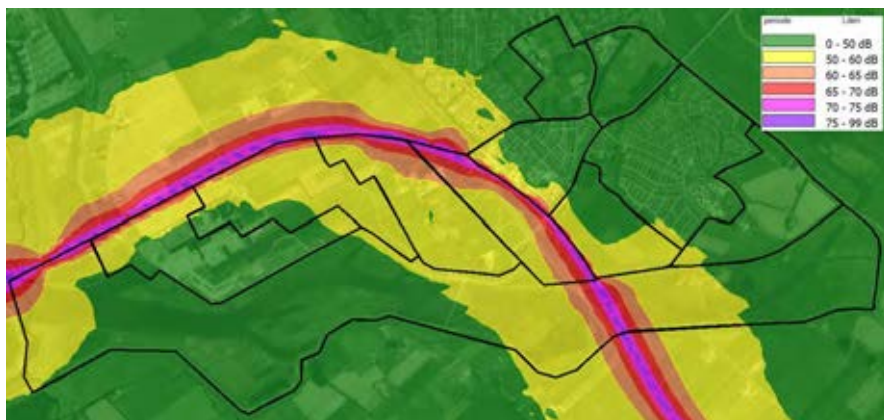


Figuur 4-2 Geluidbelasting railverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de huidige situatie



Figuur 4-3 Geluidbelasting railverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de referentie- en plansituatie

datum 4 september 2023  
 projectnummer 0479642.100  
 betreft Akoestisch onderzoek MER



Figuur 4-4 Geluidbelasting railverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie + maatregelen

#### Gemeentelijk geluidbeleid

Daar er geen inzicht is in de concrete invulling van de plangebieden, kan in dit stadium niet worden bepaald in hoeverre wordt voldaan aan de bepalingen uit het ontheffingenbeleid van de gemeente Kampen. Desalniettemin geeft onderstaande tabel en de figuren 4-5 en 4-6 een eerste indicatie van de verwachte geluidbelasting als gevolg van railverkeerslawaai voor de benodigde afweging voor het vaststellen hogere waarden ingevolge de Wet geluidhinder.

Onderstaande tabel geeft een eerste indicatie van de oppervlaktes binnen de verschillende contouren voor railverkeerslawaai in de verschillende situaties voor de gebieden Reeve 1, Reeve 2 en Venekwartier. Daarbij is een belangrijke kanttekening dat de afscherpende werking van toekomstige bebouwing in Reeve 2 en Venekwartier nog niet is meegenomen. Dit in relatie tot onderstaande voorwaarde uit het ontheffingenbeleid van de gemeente Kampen:

'Bij grootschalige woningbouwprojecten (> 200 woningen) mag maximaal voor 15 % van de woningen ontheffing verleend worden.'

Tabel 4-2 Oppervlaktes [m<sup>2</sup>] binnen de verschillende contouren railverkeerslawaai

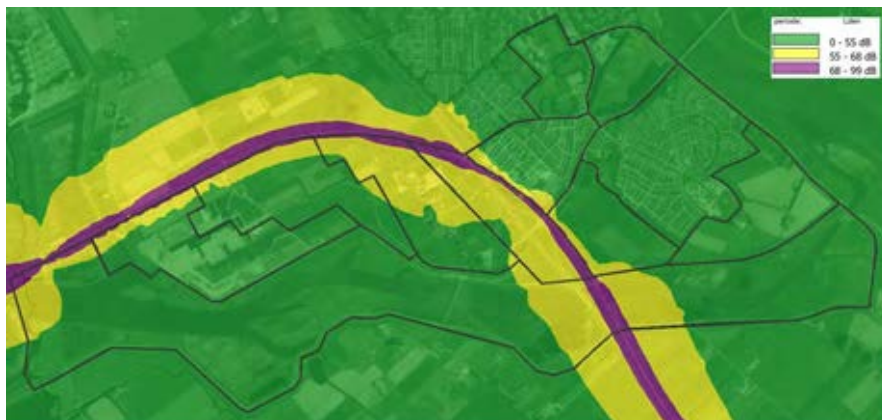
	<55 dB	55-68 dB	68-99 dB
<b>Reeve 1</b>			
Referentie en plansituatie	86,8%	11,1%	2,1%
Plansituatie + maatregelen	87,9%	10,0%	2,1%
<b>Reeve 2</b>			
Referentie en plansituatie	28,2%	66,1%	5,6%
Plansituatie + maatregelen	80,4%	17,5%	2,2%
<b>Venekwartier</b>			
Referentie en plansituatie	34,2%	59,3%	6,5%
Plansituatie + maatregelen	86,5%	12,1%	1,3%



datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



Figuur 4-5 Geluidbelasting railverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de referentie- en plansituatie



Figuur 4-6 Geluidbelasting railverkeerslawaai in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie + maatregelen

#### Beschouwing resultaten

Daar er geen inzicht is in de concrete invulling van de plangebieden, kan in dit stadium niet worden bepaald in hoeverre wordt voldaan aan de bepalingen uit het ontheffingenbeleid van de gemeente Kampen. Desalniettemin geven de hiervoor gepresenteerde resultaten een eerste indicatie van de verwachte geluidbelasting als gevolg van railverkeerslawaai voor de benodigde afweging voor het vaststellen hogere waarden ingevolge de Wet geluidhinder.

Uit de resultaten blijkt dat de beschouwde maatregelen (een scherm aan de zuidzijde van het spoor ter hoogte van Reeve 2 en een scherm aan de noordzijde van het spoor ter hoogte van Venekwartier) effectief zijn. In Reeve 2 ontstaat een vergelijkbaar beeld ten opzichte van Reeve 1. Daarnaast ontstaat geen negatief effect aan de andere kant van het spoor. In Venekwartier neemt het oppervlakte waarbij de geluidbelasting onder de voorkeursgrenswaarde zit met circa 52,3% toe vanwege de invloed het scherm aan de noordzijde van het spoor ter hoogte van Venekwartier.

**datum** 4 september 2023  
**projectnummer** 0479642.100  
**betreft** Akoestisch onderzoek MER



## 5. Industrielawaai

In de nabijheid en binnen het plangebied zijn diverse bedrijven gelegen. Daarnaast is er een sportcomplex binnen het plangebied gelegen. Tenslotte is een deel van de N50 zone bestemd voor maatschappelijke voorzieningen en bedrijvigheid.

### 5.1 Wettelijk toetsingskader

In het plangebied liggen geen gezoneerde industrieterreinen. Er is derhalve vanuit de Wet geluidhinder geen wettelijk kader om de bedrijvigheid in het plangebied te toetsen. Omdat de Wet geluidhinder voor deze gevallen niets regelt, is toetsing van het geluid van bedrijven die niet op een gezoneerd industrieterrein liggen, niet een plicht die rechtstreeks in een wet is terug te vinden.

Tot welke milieucategorie een bedrijf behoort blijkt uit het bestemmingsplan en de hier vaak aan gekoppelde Staat van bedrijfsactiviteiten. In deze Staat is per bedrijfssoort (weergegeven met een SBI-code) een milieucategorie aangegeven welke gebaseerd is op de Standaard Bedrijfsindeling (SBI) van de VNG-uitgave 'Bedrijven en Milieuzonering' (2009). Hierbij dient te worden opgemerkt dat de betreffende categorieën maximaal toegestane milieucategorieën zijn; bedrijven behorende tot een lagere milieucategorie zijn op betreffende locaties ook toegestaan.

Voor deze situaties zijn de VNG-contouren een belangrijk instrumentarium. Voor de beoordeling van Industrielawaai van niet-gezoneerde industrieterrein zijn twee aspecten van belang:

1. De milieurechten van de betreffende bedrijven;
2. Het woon- en leefklimaat in het plangebied.

#### Milieurechten van bedrijven

Bedrijven mogen op grond van hun 'akoestische' milieurechten in het milieukader (milieuvergunning, Activiteitenbesluit) een bepaalde hoeveelheid geluid produceren.

Daar er geen inzicht is in de concrete invulling van bedrijven in de N50 zone en omdat de invulling van bedrijven in het plangebied ook aan veranderingen onderhevig is, is het niet mogelijk om de geluidemissie per bedrijf inzichtelijk te maken. Derhalve is er voor gekozen om de totale geluidemissie van de N50 zone en overige bedrijven inzichtelijk te maken op basis van de VNG-contouren.

#### Woon- en leefklimaat

Daarnaast geldt er vanuit de Wet Ruimtelijke Ordening bij nieuwe plannen de eis dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. In de jurisprudentie is dat onder meer vertaald in het vereiste dat in het bestemmingsplan de afweging moet zijn gemaakt of er sprake is van een 'aanvaardbaar woon- en leefklimaat'.

Er is geen vaststaande normstelling voor het bepalen wanneer er wel of niet sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Het is wel duidelijk dat het voor het maken van een goede afweging daarover noodzakelijk is dat de geluidbelasting in het plangebied van alle geluidbronnen in beeld wordt gebracht. Naast de zoneringsplichtige lawaaisoorten (weg- en railverkeer en industrie) en luchtvaartlawaai, is dat ook de geluidbelasting van niet-gezoneerde bedrijven.

Met betrekking tot de bedrijven op niet-gezoneerde industrieterreinen moet hierbij worden bedacht dat het nadrukkelijk gaat om de cumulatie van de geluidbelasting. Het gaat in dit kader dus niet over toetsing aan milieukaders, maar om toetsing aan de totale geluidbelasting.

Zoals gezegd is er geen wettelijk kader voor de toetsing van gecumuleerde geluidbelasting. Door middel van de in paragraaf 5.3 beschreven methode is met een worst-case benadering de geluidemissie van de bedrijvigheid in het plangebied inzichtelijk gemaakt.

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



## 5.2 GES-scores

Naast het toetsen aan de wetgeving voor geluid is het ook van belang dat er een standpunt ingenomen wordt betreft de maximale geluidbelasting in het plangebied en de mogelijk gezondheidseffecten. De Gezondheidseffectscreening (GES) is een instrument waarmee vooraf inzicht verkregen wordt in de verschillende milieufactoren die van invloed kunnen zijn op de gezondheidsrisico's van de (toekomstige) bewoners. Per milieufactoor wordt het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) bepaald (zie tabel 3-2). Om de GES-scores voor de verschillende milieufactoren en bronnen zoveel mogelijk met elkaar in overeenstemming te brengen, worden voor sommige milieufactoren niet alle GES-scores gebruikt. Zo ontbreekt 2, 4 en 8 voor industrielawaai.

## 5.3 Onderzoekopzet en uitgangspunten

### Onderzoekopzet

Voor de bepaling van geluidbelastingen vanwege industrielawaai wordt uitgegaan van vijf situaties:

- Huidige situatie
- Referentiesituatie (incl. zone N50)
- Referentiesituatie (excl. zone N50)
- Plansituatie (incl. zone N50)
- Plansituatie (excl. zone N50)

Voor de bedrijvigheid in en rond het projectgebied is voor de huidige situatie uitgegaan van de maximale geluidbelasting conform de toegestane milieucategorie bij de betreffende activiteiten. In onderstaande figuur is de ligging van de bedrijven in en om het plangebied weergegeven. De nummers in de figuur corresponderen met tabel 5-1. Deze tabel maakt inzichtelijk welke bedrijven in de verschillende situaties zijn beschouwd.



Figuur 5-1 Ligging bedrijven in en rondom het plangebied Reevedelta

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



Tabel 5-1 Bedrijven in Reevedelta

#	Adres	Huidige situatie	Referentie situatie	Plansituatie	Milieucategorie	Activiteit
1	Kamperstraatweg 5	X	X	-	3.2	Agrarisch
2	Chalmotweg 1	X	X	-	3.2	Agrarisch
3	Chalmotweg 4	X	X	X	3.2	Agrarisch
4	Chalmotweg 6	X	X	-	3.2	Agrarisch
5	Waker 31-55	-	-	-	-	-
6	Venedijk Noord 2	X	X	-	2.0	Tuincentrum
7	Venedijk 1	X	X	X	2.0	Nutsvoorziening
8	Slaper 1	X	X	X	3.2	Agrarisch
9	Zwartendijk 1	X	X	X	2.0	Gemengd - 3
10	Zwartendijk 6	X	X	X	2.0	Gemengd - 3
11	Zwartendijk 8	X	X	X	2.0	Gemengd - 3
12	Zwartendijk 10	X	X	X	3.2	Agrarisch
13	Zwartendijk 13	X	X	X	3.2	Agrarisch
14	Slaper bij afslag N50	-	X	X	3.2	Gemengd - 1
15	Sportcampus	X	X	X	3.1	Sportcomplex
16	Zwartendijk 3	-	-	X	1.0	Zorg/dagopvang
17	Zone N50	-	X*	X*	3.2	Gemengd - 2

\*De referentie- en plansituatie zijn zowel in- als exclusief Zone N50 beschouwd

### Uitgangspunten

#### Rekenmethode

De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van een computerprogramma, Geomilieu V2022.2, gebaseerd op het overdrachtsmodel methode II.8 van de handleiding.

#### Omgevingskenmerken

Voor het gehele gebied is een bodemgebied met een bodemfactor van 0,0 gehanteerd. De akoestisch zachte bodemgebieden (Bf 1,0) zijn separaat in de rekenmodellen ingevoerd. Voor het plangebied Reevedelta is worst-case een bodemfactor van 0,0 gehanteerd. De diverse (bestaande) gebouwen buiten het plangebied en de bestaande- en reeds bestemde bebouwing in het plangebied zijn in de berekeningen zowel afschermend als reflecterend meegenomen.

#### Geluidvermogeniveaus

Voor de bedrijvigheid in en rond het projectgebied is voor de huidige situatie uitgegaan van de maximale geluidbelasting conform de toegestane milieucategorie bij de betreffende activiteiten. De bedrijvigheid is in model gebracht middels oppervlaktebronnen. In tabel 5-2 zijn deze kentallen weergegeven.

Per deelgebied (bedrijven, bedrijventerrein N50 en het sportcomplex) is een oppervlaktebron ingevoegd, met een  $L_w/m^2$  corresponderend met de bijbehorende milieucategorie. De oppervlaktes van de bronnen zijn evenredig verdeeld over de deelgebieden.

Tabel 5-2 Kentallen geluid verschillende milieucategorieën

Milieucategorie	dB(A)/m <sup>2</sup>
1	40
2	45
3.1/3.2	50
4.1	55
4.2	60

datum 4 september 2023  
 projectnummer 0479642.100  
 betreft Akoestisch onderzoek MER



## 5.4 Resultaten

### Huidige situatie, referentiesituatie en plansituatie

Op basis van de berekeningen zijn in onderstaande tabel de oppervlaktes voor verschillende geluidbelastingen en daarmee corresponderende GES-scores weergegeven binnen het totale plangebied (Reeve 1, Reeve 2, Zwartendijk, N50 zone, Stationskwartier, Sportcampus, Venepark, Het Onderdijks, Oeverwal, Venekwartier en Reevediep). In bijlage 2 zijn de GES-scores per deelgebied weergegeven.

Tabel 5-3 Oppervlaktes [m<sup>2</sup>] binnen de verschillende contouren industrielawaai

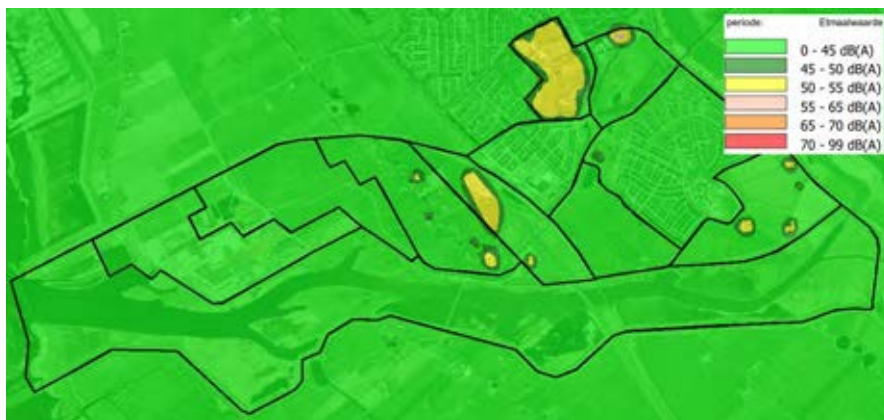
	GES-score 0	GES-score 1	GES-score 3	GES-score 5	GES-score 6	GES-score 7
	<45 dB(A)	45-50 dB(A)	50-55 dB(A)	55-65 dB(A)	65-70 dB(A)	>70 dB(A)
Huidige situatie	95,6%	1,8%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%
Referentiesituatie (incl. zone N50)	94,4%	2,4%	3,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Referentiesituatie (excl. zone N50)	95,5%	1,9%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%
Plansituatie (incl. zone N50)	94,9%	2,1%	3,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Plansituatie (excl. zone N50)	96,0%	1,5%	2,5%	0,0%	0,0%	0,0%

In de onderstaande figuren zijn de geluidcontouren opgenomen van de huidige situatie, de referentiesituatie (in- en excl. zone N50) en de plansituatie (in- en excl. zone N50).

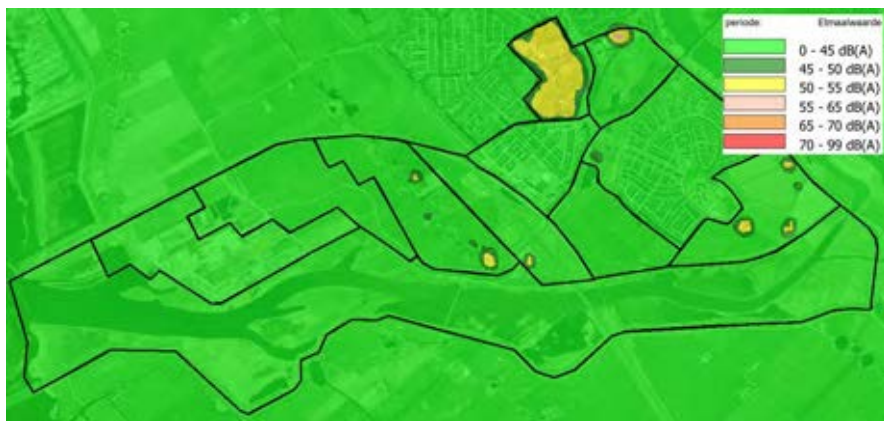


Figuur 5-2 Geluidbelasting industrielawaai in dB(A) op 7,5 meter hoogte in de huidige situatie

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER

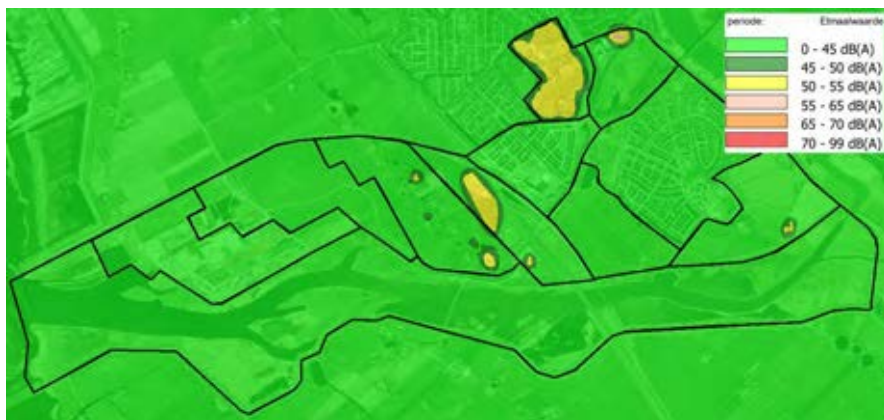


Figuur 5-3 Geluidbelasting industrielawaai in dB(A) op 7,5 meter hoogte in de referentiesituatie (incl. zone N50)



Figuur 5-4 Geluidbelasting industrielawaai in dB(A) op 7,5 meter hoogte in de referentiesituatie (excl. zone N50)

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



Figuur 5-5 Geluidbelasting industrielawaai in dB(A) op 7,5 meter hoogte in de plansituatie (incl. zone N50)



Figuur 5-6 Geluidbelasting industrielawaai in dB(A) op 7,5 meter hoogte in de plansituatie (excl. zone N50)

#### Beschouwing resultaten

Uit de resultaten blijkt dat de invloed van de N50 zone op de deelgebieden waar woningen zijn voorzien (Reeve 1 en 2, Stationskwartier, Venekwartier en Oeverwal) beperkt is.

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



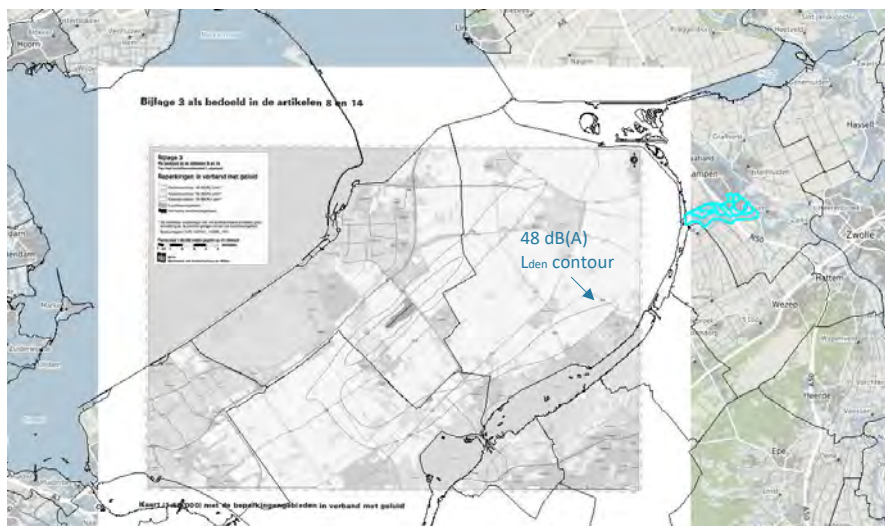
## 6. Luchtvaartlawaai

Vanuit het rijks- en provinciaal beleid is voor bepaalde vaste gebiedsafbakeningen (contouren) aangegeven welke ruimtelijke functies wel/niet zijn toegestaan. De contouren zijn vastgelegd in het Besluit van 12 maart 2015 tot vaststelling van een luchthavenbesluit voor de luchthaven Lelystad (Luchthavenbesluit Lelystad). Op de kaart in bijlage 3 van Luchthavenbesluit Lelystad zijn contouren ter aanduiding van de geluidbelasting van 70 dB(A)  $L_{den}$ , 56 dB(A)  $L_{den}$  en 48 dB(A)  $L_{den}$  aangegeven.

Binnen de contouren is het aantal geluidgevoelige objecten (zoals woningen en scholen), het aantal bewoners en het aantal ernstig gehinderden vastgesteld met behulp van daartoe strekkende gegevensbestanden en rekenregels.

In het gebied dat gelegen is op of binnen de contour van 70 dB(A)  $L_{den}$  worden woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en geluidgevoelige gebouwen aan hun bestemming onttrokken. In het gebied dat gelegen is op of binnen de contour van 56 dB(A)  $L_{den}$  is nieuwbouw van een woning, niet zijnde een bedrijfswoning, en een geluidgevoelig gebouw niet toegestaan. Het gebied dat gelegen is op of binnen de contour van 48 dB(A)  $L_{den}$  betreft het gebied met ruimtelijke beperkingen in verband met het toekomstig gebruik van de luchthaven.

Onderstaande beschouwing van de 48 dB(A)  $L_{den}$  contour laat zien dat het plangebied Reevedelta buiten deze contour is gelegen.



Figuur 6-1 Ligging 48 dB(A)  $L_{den}$  contour in de kaart afkomstig uit bijlage 3 van Luchthavenbesluit Lelystad ten opzichte van het plangebied (lichtblauw)

In 2017 is geconstateerd dat er fouten zitten in de invoergegevens voor de geluidberekeningen voor het MER Lelystad Airport uit 2014. Hierop is het MER in 2018 geactualiseerd. In het document 'Factsheet milieueffectrapportage (MER) Lelystad Airport' d.d. januari 2019 staat hierover:

*In het geactualiseerde MER zijn de milieugevolgen voor de situatie met 25.000 en de eindsituatie met 45.000 vliegtuigbewegingen groot luchtverkeer opnieuw onderzocht en is gekeken hoe deze effecten zich verhouden ten opzichte van wat eerder in het MER was beschreven. Daarnaast zijn de milieueffecten voor de tijdelijke situatie met 10.000 vliegtuigbewegingen groot luchtverkeer in beeld gebracht. Uit het geactualiseerde MER blijkt dat de gekozen routevariant B+ de routeset is die veilig en efficiënt is en veruit*

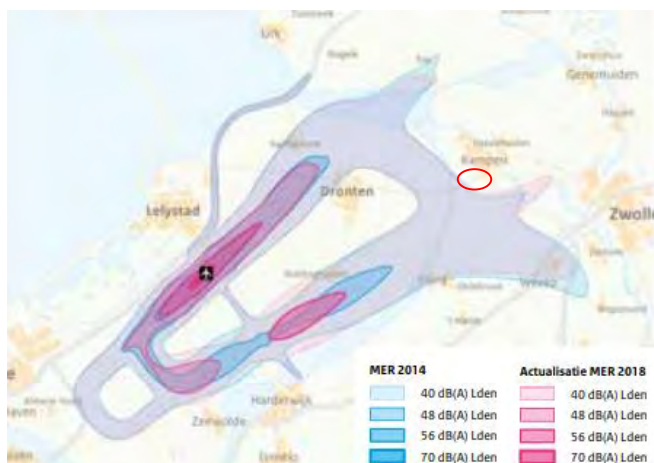


datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



*het beste scoort op geluidsbelasting en andere milieuaspecten. Daardoor vormt de keuze voor deze vliegroutes ook anno 2018 de basis voor het luchthavenbesluit voor Lelystad Airport (2015).*

In figuur 2 van het document 'Factsheet milieueffectrapportage (MER) Lelystad Airport' d.d. januari 2019 is de 40 dB(A) L<sub>den</sub> contour weergegeven na actualisatie van het MER in 2018. Onderstaande figuur betreft een uitsnede van figuur 2 uit de factsheet ter indicatie van de globale ligging van het plangebied Reevedelta ten opzichte van de 40 dB(A) L<sub>den</sub> contour.



Figuur 6-2 Ligging 40 dB(A) L<sub>den</sub> contour afkomstig uit 'Factsheet milieueffectrapportage (MER) Lelystad Airport' d.d. januari 2019 ten opzichte van de globale ligging van het plangebied (rode cirkel)

#### Beschouwing resultaten

Op basis van de ligging van de 40 dB(A) L<sub>den</sub> contour ten opzichte van het plangebied kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van het plangebied luchtvaartlawaai beperkt en moeilijk te onderscheiden zal zijn in relatie tot overige geluidbronnen. Derhalve is luchtvaartlawaai niet meegenomen in de cumulatieberekeningen in het volgende hoofdstuk.

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



## 7. Cumulatie

In dit hoofdstuk wordt gecumuleerde geluidbelasting als gevolg van de verschillende bronsoorten inzichtelijk gemaakt.

### 7.1 Uitgangspunten

De cumulatieberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van een computerprogramma, Geomilieu V2022.1 Voor de referentiesituatie zijn de volgende modellen gebruikt:

- Wegverkeerslawaai: model Referentiesituatie 2040 (rekenhoogte 7,5m);
- Railverkeerslawaai: model Referentie en plansituatie<sup>5</sup> (rekenhoogte 7,5m)
- Industrielawaai: model Referentiesituatie 2040 (incl. zone N50) (rekenhoogte 7,5m)

Voor de plansituatie zijn de volgende modellen gebruikt:

- Wegverkeerslawaai: model Plansituatie hoog 2040 (rekenhoogte 7,5m);
- Railverkeerslawaai: model Referentie en plansituatie (rekenhoogte 7,5m)
- Industrielawaai: model Plansituatie 2040 (incl. zone N50) (rekenhoogte 7,5m)

#### Rekenmethode cumulatie

In de bijlagen bij het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (bijlage 1, hoofdstuk 2) is een rekenmethode opgenomen voor de berekening van de cumulatieve geluidbelasting ( $L_{cum}$ ). De cumulatieve geluidbelasting is bepaald aan de hand van deze bijlage.

Deze rekenmethode wordt toegepast als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron. In dit geval berekent de methode de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Ten behoeve van deze rekenmethode dient de geluidbelasting bekend te zijn van ieder van de bronnen, berekend volgens het voorschrift dat voor die bronsoort geldt.

De verschillende geluidbronnen worden hieronder aangeduid als  $L_{RL}$ ,  $L_{LL}$ ,  $L_{IL}$ ,  $L_{VL}$  waarbij de indices respectievelijk staan voor spoorwegverkeer, luchtvaart, industrie en (weg)verkeer. Al deze grootheden moeten zijn uitgedrukt in  $L_{den}$ , met uitzondering van industrielawaai waarbij de geluidbelasting volgens de geldende wettelijke definitie wordt bepaald ( $L_{etmaa}$ ).

$L^*_{RL}$  is de geluidsbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt als een geluidsbelasting  $L_{RL}$  vanwege spoorwegverkeer.  $L^*_{RL}$  wordt als volgt berekend:

$$L^*_{RL} = 0,95 L_{RL} - 1,40$$

Bovenstaande geldt mutatis mutandis voor de bronnen luchtvaart (index LL), industrie (index IL) en wegverkeer (index VL). De rekenregels hiervoor zijn:

$$L^*_{LL} = 0,98 L_{LL} + 7,03$$

$$L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00$$

$$L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00$$

Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in  $L^*$ -waarden, dan kan de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van de zogenoemde energetische sommatie.

$L_{cum}$  kan als volgt worden omgerekend naar de bronsoort waarvoor een wettelijke beoordeling plaatsvindt:

$$L_{RL,CUM} = 1,05 L_{CUM} + 1,47$$

$$L_{LL,CUM} = 1,02 L_{CUM} - 7,17$$

$$L_{IL,CUM} = 1,00 L_{CUM} - 1,00$$

<sup>5</sup> Voor railverkeerslawaai hebben we te maken met het vastgestelde geluidproductieplafond als gevolg van railverkeer. Dit plafond is onafhankelijk van de planontwikkelingen, derhalve is de geluidbelasting in de referentie- en plansituatie gelijk.

datum 4 september 2023  
 projectnummer 0479642.100  
 betreft Akoestisch onderzoek MER



$$L_{VL,CUM} = 1,00 L_{CUM} + 0,00$$

Als beoordelingsmaat is uitgegaan van het  $L_{VL,CUM}$  waarin alle geluidsoorten worden verrekend naar de beleving van wegverkeerslawaaï.

## 7.2 Resultaten

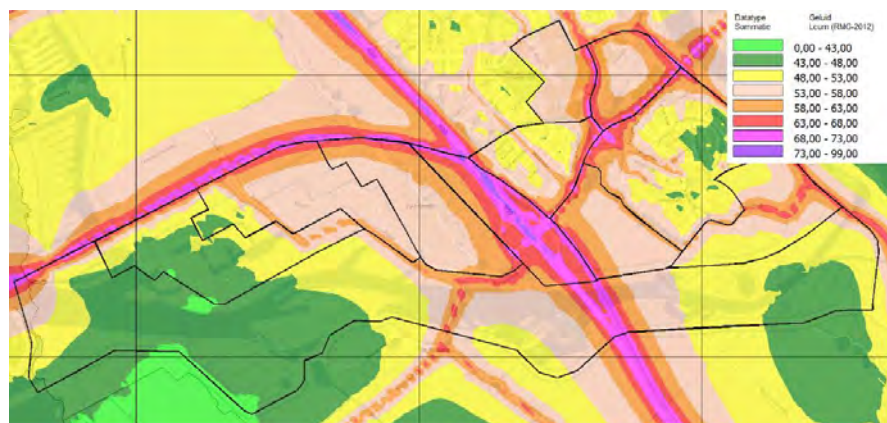
### Referentiesituatie en plansituatie

Op basis van de cumulatieberekeningen zijn in onderstaande tabel de oppervlaktes voor verschillende geluidbelastingen en daarmee corresponderende GES-scores weergegeven binnen het totale plangebied (Reeve 1, Reeve 2, Zwartendijk, N50 zone, Stationskwartier, Sportcampus, Venepark, Het Onderdijks, Oeverwal, Venekwartier en Reevediep). In bijlage 2 zijn de GES-scores per deelgebied weergegeven.

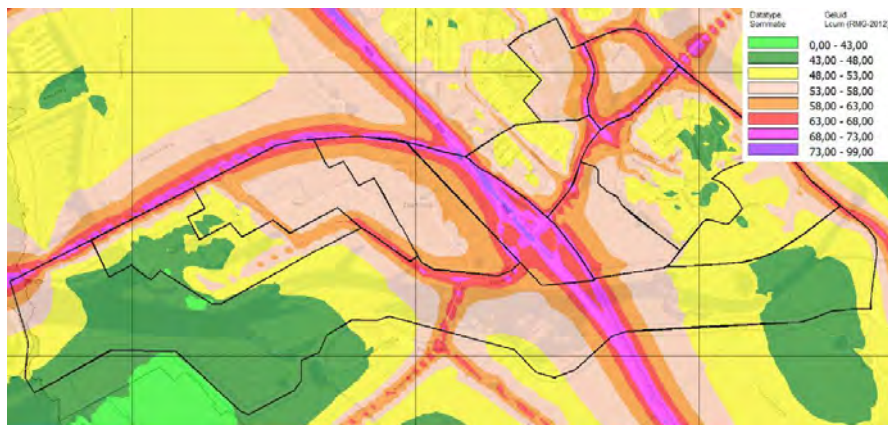
Tabel 7-1 Oppervlaktes [m<sup>2</sup>] binnen de verschillende contouren cumulatie

	GES-score 0	GES-score 1	GES-score 2	GES-score 4	GES-score 5	GES-score 6	GES-score 7	GES-score 8
	<43 dB	43-48 dB	48-53 dB	53-58 dB	58-63 dB	63-68 dB	68-73 dB	>73 dB
Referentiesituatie	0,8%	20,9%	23,9%	28,1%	14,8%	7,7%	3,6%	0,3%
Plansituatie	0,2%	20,3%	24,8%	27,1%	14,9%	8,4%	4,0%	0,3%

In de onderstaande figuren zijn de geluidcontouren opgenomen van de referentiesituatie en de plansituatie.

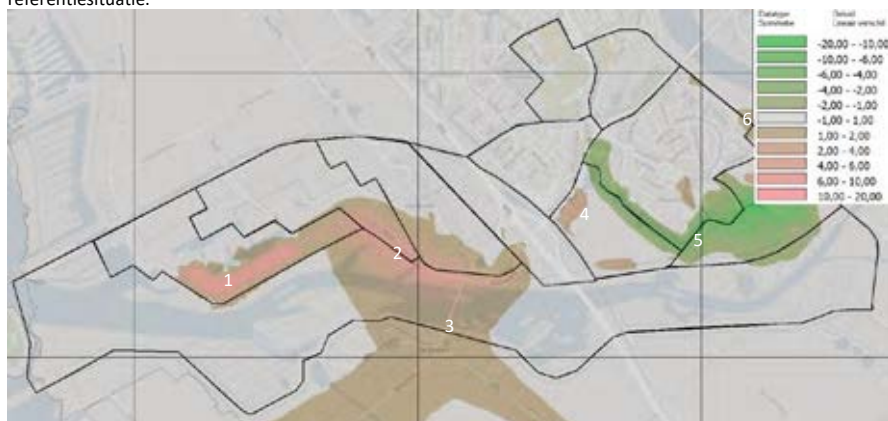


Figuur 7-1 Gecumuleerde geluidbelasting in dB op 7,5 meter hoogte in de referentiesituatie



Figuur 7-3 Gecumuleerde geluidbelasting in dB op 7,5 meter hoogte in de plansituatie

In onderstaande figuur zijn de verschilcontouren inzichtelijk gemaakt tussen de plansituatie en de referentiesituatie.



Figuur 7-4 Verschil tussen de gecumuleerde geluidbelasting in de plansituatie en de referentiesituatie

#### Beschouwing resultaten

Uit de resultaten volgt dat wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai bepalende bronnen zijn ten opzichte van industrielawaai. De oorzaken van de optredende verschillen in geluidbelasting tussen de referentiesituatie en de plansituatie zijn als volgt (onderstaande nummering correspondeert met figuur 7-4):

1. Weg "Slaper" heeft in de referentiesituatie 0 mvt/etm (niet in gebruik), terwijl in de plansituatie een groot deel van het verkeer van Reeve I wordt afgewikkeld.
2. Weg "Slaper" heeft in de referentiesituatie 2975 mvt/etm, in de plansituatie heeft deze weg meer dan het dubbele vanwege de ontwikkeling van Reeve I en II.
3. Weg "Nieuwendijk" heeft in de referentiesituatie 5138 mvt/etm, in de plansituatie is er een toename vanwege de ontwikkeling van Reeve I en II.
4. Weg "Niersallee" heeft in de referentiesituatie 0 mvt/etm (niet in gebruik), in de plansituatie wordt via deze weg wel een significante hoeveelheid verkeer afgewikkeld.

Met opmerkingen [CvD1]: Kloppen deze verkeerscijfers nog?

datum 4 september 2023  
projectnummer 0479642.100  
betreft Akoestisch onderzoek MER



5. Weg "Venedijk N/de Chalmotweg" heeft in de referentiesituatie 979 mvt/etm, in de plansituatie heeft deze weg een zeer lage verkeersintensiteit.
6. In de referentiesituatie bevindt zich hier geen weg, in de plansituatie is hier de weg "de Chalmotweg" gelegen met 2346 mvt/etm.

## 8. Samenvatting en conclusie

In het kader van deze milieueffectrapportage is voor de ontwikkeling van Reevedelta een geluidonderzoek uitgevoerd. Het verloop van het onderzoek, de resultaten en hieruit te trekken conclusies zijn verwerkt in onderliggend rapport.

Het uitgangspunt voor het woningbouwprogramma is de vastgelegde ambitie van circa 400 woningen per jaar in de gemeente, waarvan ongeveer 300 woningen in Reevedelta. Het plangebied Reevedelta bestaat uit de deelgebieden Reeve 1, Reeve 2, Zwartendijk, N50 zone, Stationskwartier, Sportcampus, Venepark, Het Onderdijks, Oeverwal, Venekwartier en Reevediep. Reeve 1 is reeds bestemd voor woningbouw. In totaal worden in het plangebied 2.800 tot 3.200 woningen gerealiseerd (inclusief Reeve 1).

In onderhavig onderzoek zijn de geluidaspecten wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai, industrielawaai en luchtvaartlawaai onderzocht. Daarnaast is de gecumuleerde geluidbelasting van deze geluidaspecten<sup>6</sup> inzichtelijk gemaakt.

Op basis van de berekeningen zijn de oppervlaktes voor verschillende geluidbelastingen en daarmee corresponderende GES-scores binnen de deelgebieden voor zowel de referentiesituatie als de plansituatie bepaald en met elkaar vergeleken.

De GES-methode vertaalt de hoogte van de milieubelasting naar een milieugezondheidskwaliteit en bijbehorende GES-score en kleur. De GES-scores variëren van 'zeer goed' (0) tot 'onvoldoende (6) en 'zeer onvoldoende' (8). GES-score 6 wordt toegekend aan het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR).

Wanneer de GES-scores 6 t/m 8 (geluidbelasting van >63 dB) samen worden beschouwd, dan blijkt uit de berekende resultaten van de gecumuleerde geluidbelasting dat het oppervlak van deze GES-scores in de plansituatie hoog met 1,1 procentpunt toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie.

Uit de resultaten volgt dat wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai bepalende bronnen zijn ten opzichte van industrielawaai.

### Wegverkeerslawaai

Daar er geen inzicht is in de concrete invulling van de plangebieden, kan in dit stadium niet worden bepaald in hoeverre wordt voldaan aan de bepalingen uit het ontheffingenbeleid van de gemeente Kampen. Desalniettemin geven de hiervoor gepresenteerde resultaten een eerste indicatie van de verwachte geluidbelasting als gevolg van wegverkeerslawaai voor de benodigde afweging voor het vaststellen hogere waarden ingevolge de Wet geluidhinder.

Uit de resultaten blijkt dat met name voor het plangebied Venekwartier maatregelen zouden moeten worden overwogen ten aanzien van de ambities uit het gemeentelijk geluidbeleid.

### N50

Ten aanzien van wegverkeerslawaai als gevolg van de rijksweg N50 blijkt uit de resultaten dat de maatregelen uit de variant 'maatregelen 1' een gering effect hebben op de geluidbelasting in het plangebied Venekwartier.

Een scherm van 6 meter aan de noordzijde van het spoor ter hoogte van het Venekwartier (variant maatregelen 2) heeft een aanzienlijk positief effect op de geluidbelasting in het plangebied Venekwartier.

<sup>6</sup> Zoals toegelicht in hoofdstuk 6, is luchtvaartlawaai niet meegenomen in de cumulatieve berekeningen.

**datum** 4 september 2023  
**projectnummer** 0479642.100  
**betreft** Akoestisch onderzoek MER



Dit geldt eveneens voor inzet van maatregelen aan de bron (variant maatregelen 3).

In de referentie- en plansituatie is de N50 ter hoogte van Venekwartier voorzien van enkel laags ZOAB. De mogelijkheden om verdergaande geluidreductie aan de bron te bewerkstelligen zijn hierdoor beperkt. Met toepassing van bijvoorbeeld dubbel laags ZOAB (toegepast in variant maatregelen 3 ter hoogte van Venekwartier) kan circa 3 dB reductie worden bewerkstelligd. Voor toepassing ervan zal in ieder geval overleg met Rijkswaterstaat nodig zijn. In verband met o.a. technische haalbaarheid maar ook omdat inzet van een dergelijke maatregel moet worden geformaliseerd in de geldende Geluid Productie Plafonds, voordat hiermee in de planvorming rekenschap kan worden gehouden.

Tenslotte blijkt uit de resultaten dat de invloed van afschermdende bebouwing in Venekwartier aanzienlijk is. Ten opzichte van de plansituatie (zonder afschermdende bebouwing) neemt het oppervlakte waarbij de geluidbelasting onder de voorkeursgrenswaarde zit met circa 6% toe vanwege de invloed van afschermdende bebouwing.

#### *Overige wegen*

Ten aanzien van wegverkeerslawaai als gevolg van overige wegen blijkt uit de resultaten dat de maatregelen uit de variant 'maatregelen 1' een positief effect hebben op de geluidbelasting in het plangebied Oeverwal. De overige beschouwde maatregelen zijn gericht op de N50 en hebben daarom vrijwel geen effect op het geluidbeeld in de plangebieden.

#### **Railverkeerslawaai**

Uit het geluidonderzoek blijkt dat toepassing van de beschouwde maatregelen ten aanzien van railverkeer effectief zijn voor de plangebieden Reeve2 en Venekwartier. In Reeve 2 ontstaat een vergelijkbaar beeld als bij Reeve 1. Daarnaast ontstaat geen negatief effect aan de andere kant van het spoor. In Venekwartier neemt het oppervlak waarbij de geluidbelasting onder de voorkeursgrenswaarde zit met circa 52,3% toe vanwege de invloed het beschouwde scherm aan de noordzijde van het spoor ter hoogte van Venekwartier.

#### **Industrielawaai**

Uit de resultaten blijkt dat de invloed van de N50 zone op de deelgebieden waar woningen zijn voorzien (Reeve 1 en 2, Stationskwartier, Venekwartier en Oeverwal) beperkt is.

#### **Luchtvaartlawaai**

Op basis van de ligging van de 40 dB(A)  $L_{den}$  contour ten opzichte van het plangebied kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van het plangebied luchtvaartlawaai beperkt en moeilijk te onderscheiden zal zijn in relatie tot overige geluidbronnen. Derhalve is luchtvaartlawaai niet meegenomen in de cumulatieberekeningen in het volgende hoofdstuk.

## Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV Heerenveen  
Postbus 24  
8440 AA Heerenveen  
T. +31 6 21 14 34 95  
E. [Mart.IAmi@AnteaGroup.nl](mailto:Mart.IAmi@AnteaGroup.nl)

### Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij [security@antegroup.nl](mailto:security@antegroup.nl). Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

## **Bijlage 5: Onderzoek luchtkwaliteit**





# Onderzoek luchtkwaliteit

MER Reevedelta

Antea Group

Understanding today.  
Improving tomorrow.

projectnummer 0479642.100  
concept revisie 00  
25 augustus 2023

# Onderzoek luchtkwaliteit

## MER Reevedelta

projectnummer 0479642.100  
concept revisie 00  
25 augustus 2023

## Auteurs

T. Sweerts

## Opdrachtgever

Gemeente Kampen  
Postbus 5009  
8260 GA KAMPEN

## Gecontroleerd

I.R. Sedee

datum	beschrijving	vrijgave
25 augustus 2023	definitief	J.J. Verhoeven

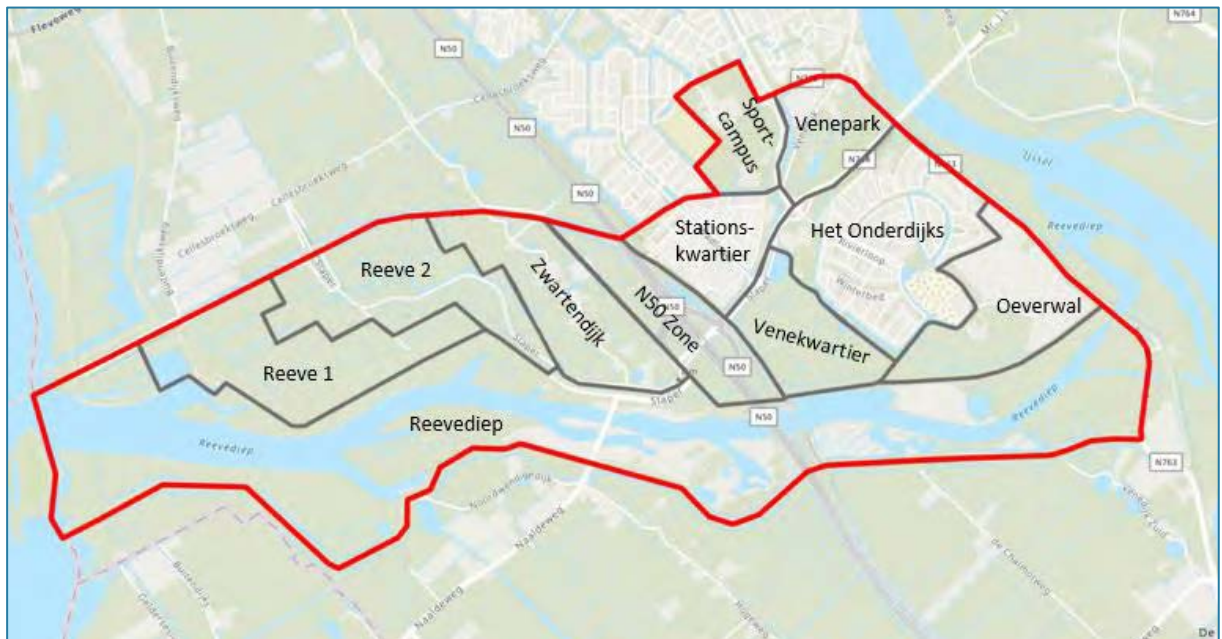
# 1. Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding	4
1.2	Onderzoek luchtkwaliteit	4
1.3	Leeswijzer	5
<b>2.</b>	<b>Wettelijk kader</b>	<b>6</b>
2.1	Algemeen	6
2.2	Grenswaarden	6
2.3	Regeling beoordeling luchtkwaliteit	7
2.4	Toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium	7
2.5	WHO-advieswaarden	7
<b>3.</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>8</b>
3.1	Directe emissies	8
3.2	Indirecte emissies	8
3.2.1	Overige gegevens	9
3.3	Rekenprogramma	10
3.4	Overige invoergegevens	10
3.5	Wijze van beoordeling	10
<b>4.</b>	<b>Huidige situatie</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>Resultaten en beoordeling</b>	<b>13</b>
5.1	Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	13
5.2	Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	14
5.2.1	Fijn stof (PM <sub>2,5</sub> )	15
5.3	Gezondheid	15
<b>6.</b>	<b>Conclusie</b>	<b>17</b>
6.1	Toets grenswaarden	17
6.2	Effecten ten gevolge van de ontwikkeling	17
6.3	WHO-advieswaarden	17
	<b>Bijlage 1 Invoergegevens</b>	<b>19</b>
	<b>Bijlage 2 Rekenpunten</b>	<b>20</b>
	<b>Bijlage 3 Resultaten</b>	<b>21</b>

## 2. Inleiding

### 2.1 Aanleiding

De gemeente Kampen werkt aan een gebiedsvisie, waarmee ze circa 3.600 woningen aan de zuidzijde van Kampen willen realiseren. Het plangebied is verdeeld in deelgebieden (zie ook figuur 1-1), en aan een aantal deelgebieden is een woningbouwprogramma gekoppeld. De nieuwe woningen zijn voorzien in de deelgebieden Reeve 1, Reeve 2, Venekwartier en Oeverwal. Voor de woningen binnen deelgebied Reeve 1 geldt dat deze reeds zijn vastgelegd in een bestemmingsplan.



Figuur 2-1: Ligging van het plangebied (rood omkaderd) met daarin de deelgebieden

Er is sprake van de volgende beoogde ontwikkelingen binnen Revedelta.

Tabel 2-1 Globale verdeling van het woningbouwprogramma over de deelgebieden

Deelgebied	# woningen
Reeve 1	600
Reeve 2	937
Venekwartier	1.168
Oeverwal	752
Hub Zuid oostzijde	150
<b>Totaal</b>	<b>3.607</b>

In Nederland is het verplicht voor ontwikkelingen met mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen een zogenaamde m.e.r. te doorlopen (de afkorting m.e.r. staat voor de procedure) en een MER op te stellen (de afkorting MER staat voor het milieueffectrapport). Vanwege de samenhang tussen de deelgebieden is besloten om een m.e.r.-procedure voor de gehele Revedelta te doorlopen.

### 2.2 Onderzoek luchtkwaliteit

Ten behoeve van het MER is onderzoek naar de concentraties luchtverontreinigende stoffen uitgevoerd in het kader van de Wet milieubeheer. De plannen voor de Revedelta maken nieuwe emissiebronnen mogelijk. Dit soort bronnen leiden tot een emissie van de voor de luchtkwaliteit relevante stoffen stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>). In het kader van de Wet milieubeheer moet beoordeeld worden of deze activiteiten leiden tot een overschrijding van de grenswaarden. In het kader van de m.e.r.-procedure wordt tevens inzicht gegeven

in het effect dat de Reevedelta heeft op de concentraties luchtverontreinigende stoffen. De locatie van de Reevedelta is weergegeven in figuur 1-2.



Figuur 2-2 Ligging Reevedelta (bron: ESRI)

In een eerder stadium van het opstellen van de gebiedsvisie is een luchtkwaliteitsonderzoek opgesteld naar de effecten 2.800 tot 3.200 woningen. Dit luchtkwaliteitsonderzoek is een actualisatie van dat onderzoek om inzicht te verkrijgen in de effecten van 3.600 woningen in het plangebied. In de tussentijd is het verkeersmodel waarmee de voertuigbewegingen in beeld zijn gebracht geüpdatet om beter aan te sluiten bij de laatste ontwikkelingen. De verkeersstromen op de N50 zijn met name anders, er is sprake van een afname van de hoeveelheid verkeer ten opzichte van de eerdere versie van het model. Dit maakt dat de uitkomsten tussen het eerdere luchtkwaliteitsonderzoek en het voorliggende luchtkwaliteitsonderzoek niet één op één te vergelijken zijn.

## 2.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk kader wat voor dit onderzoek geldt. Hoofdstuk 3 beschrijft de uitgangspunten voor het onderzoek. Hoofdstuk 4 geeft inzicht in de huidige concentraties en hoofdstuk 4 bevat de resultaten van de berekeningen. In Hoofdstuk 5 is de conclusie van het onderzoek opgenomen.

## 3. Wettelijk kader

### 3.1 Algemeen

De belangrijkste wet- en regelgeving voor het milieuaspect luchtkwaliteit is vastgelegd in 'Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen' van de Wet milieubeheer (Wm). In artikel 5.16, lid 1 van de Wm is bepaald dat bestuursorganen een besluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen wanneer aannemelijk is dat aan één of meer van onderstaande grondslagen wordt voldaan:

- Er wordt voldaan aan de in bijlage 2 van de Wm opgenomen grenswaarden;
- Het besluit leidt (per saldo) niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- Het besluit draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>);
- Het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (ook wel NSL genoemd).

Specifieke uitvoeringsregels zijn vastgelegd in besluiten (AMvB's) en ministeriële regelingen. Het gaat daarbij onder meer om het Besluit en de Regeling niet in betekenende mate bijdragen, de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 en het Besluit gevoelige bestemmingen.

### 3.2 Grenswaarden

In samenhang met Titel 5.2 zijn de (Europese) grenswaarden voor de concentraties van lucht-verontreinigende stoffen in de buitenlucht vastgelegd in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen. In onderstaande tabel zijn de grenswaarden weergegeven.

Tabel 3-1 Huidige bedrijvigheid binnen de gebiedsontwikkeling

Stof	Soort	Concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	# overschrijdingen [stuks]
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	jaargemiddelde	40	-
	24-uursgemiddelde	50	35
Fijn stof (PM <sub>2,5</sub> )	jaargemiddelde	25	-
Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	jaargemiddelde	40	-
	uurgemiddelde*	200	18
Koolmonoxide (CO)	8-uursgemiddelde	10.000	-
Lood (Pb)	jaargemiddelde	0,5	-
Zwaveldeioxide (SO <sub>2</sub> )	24-uursgemiddelde	125	3
	uurgemiddelde	350	24
Benzeen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	jaargemiddelde	5	-

\* grenswaarde van toepassing bij wegen waarvan ten minste 40.000 motorvoertuigen per etmaal gebruik maken

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn de concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>) maatgevend. Voor deze stoffen is de kans het grootst dat de bijbehorende grenswaarden worden overschreden. Overschrijding van de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> (200 µg/m<sup>3</sup>) is, in relatie tot wegverkeer, redelijkerwijs uitgesloten. Dergelijke hoge concentraties doen zich niet voor langs wegen en uit metingen over een periode van 10 jaar blijkt dat overschrijding van de uurnorm voor NO<sub>2</sub> niet meer aan de orde is<sup>1</sup>. Net als voor de jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> is voor de jaargemiddelde concentratie PM<sub>2,5</sub> ook een grenswaarde vastgesteld (25 µg/m<sup>3</sup>). PM<sub>2,5</sub> is een deelverzameling van PM<sub>10</sub>, en de PM<sub>10</sub>- en PM<sub>2,5</sub>-concentraties zijn dan ook sterk aan elkaar gerelateerd. Uitgaande van de huidige kennis over emissies en concentraties van PM<sub>2,5</sub> en PM<sub>10</sub> kan worden gesteld dat, als aan de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> wordt voldaan, ook aan de grenswaarden voor PM<sub>2,5</sub> zal worden voldaan<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Handreiking rekenen aan luchtkwaliteit (actualisatie 2011), juni 2011

<sup>2</sup> Hoogerbrugge, R. et al, Grootchalige concentratie- en depositiekaarten Nederland (rapportage 2020), RIVM-rapport 2020-0091, Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)

### Overige luchtverontreinigende stoffen

Voor de overige luchtverontreinigende stoffen, waarvoor grens- of richtwaarden zijn opgenomen in de Wm<sup>3</sup>, zijn de laatste jaren nergens in Nederland overschrijdingen opgetreden van deze waarden en de concentraties vertonen een dalende trend<sup>4</sup>. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM<sup>5</sup>. Het is dan ook aannemelijk dat een overschrijding van de voor deze (overige) stoffen vastgestelde grens- en richtwaarden, als gevolg van een besluit, redelijkerwijs kan worden uitgesloten.

## 3.3 Regeling beoordeling luchtkwaliteit

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 bevat voorschriften voor het meten en berekenen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Er is onder andere voorgeschreven waar en hoe de luchtkwaliteit vastgesteld dient te worden en er zijn enkele standaardrekenmethoden voorgeschreven. Daarnaast is benoemd dat voor berekeningen gebruik gemaakt dient te worden van de generieke invoergegevens die jaarlijks worden vastgesteld door het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Tot deze gegevens behoren onder andere de emissiefactoren voor het wegverkeer, de grootschalige achtergrondconcentraties en meteorologische gegevens.

## 3.4 Toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium

In artikel 5.19, lid 2 van de Wm is vastgelegd op welke plaatsen geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaats hoeft te vinden. Dit zogenaamde toepasbaarheidsbeginsel beschrijft dat de luchtkwaliteit niet beoordeeld hoeft te worden op onder andere locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is. Dit geldt ook voor terreinen waarop één of meer inrichtingen zijn gelegen en de rijbaan van wegen.

Op locaties, waar de luchtkwaliteit wel beoordeeld moet worden, wordt deze beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Hierbij wordt gekeken naar het zogenaamde blootstellingscriterium zoals opgenomen in artikel 22 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Het gaat om blootstelling gedurende een periode die, in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur), significant is. Dit betekent bijvoorbeeld dat op een plaats waar een burger langdurig wordt blootgesteld (onder meer bij woningen) getoetst moet worden aan de jaargemiddelde grenswaarden.

## 3.5 WHO-advieswaarden

Naast de wettelijk vastgestelde grenswaarden zijn er ook advieswaarden vanuit de World Health Organisation (WHO). Deze zijn recent geactualiseerd en gepubliceerd op 22 september 2021. In onderstaande tabel zijn deze (nieuwe) WHO-advieswaarden opgenomen. Deze nieuwe concentraties worden op de meeste plekken in Nederland (nog) niet gehaald, hiertoe is wettelijk ook geen verplichting.

Tabel 3-2 Huidige bedrijvigheid binnen de gebiedsontwikkeling

Stof	Soort	Concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	jaargemiddelde	15
	24-uursgemiddelde	45
Fijn stof (PM <sub>2,5</sub> )	jaargemiddelde	5
	24-uursgemiddelde	15
Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	jaargemiddelde	10
	uurgemiddelde	25

<sup>3</sup> Grenswaarden voor zwaveldioxide, lood, koolmonoxide en benzeen en richtwaarden voor ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen

<sup>4</sup> CBS, PBL en Wageningen UR, Compendium voor de Leefomgeving (<http://www.clo.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit>)

<sup>5</sup> De Smet, P.A.M. et al, Monitoringsrapportage NSL, RIVM-rapport 2020-0164, Bilthoven, RIVM, 2020

## 4. Uitgangspunten

Voor berekeningen in het kader van het aspect luchtkwaliteit wordt onder de referentiesituatie verstaan de planologisch legale vigerende situatie, voorafgaand aan de vaststelling van het plan. Daar waar voor een planprocedure dan ook gesproken wordt over de referentiesituatie wordt in feite de huidige maximale planologische invulling bedoeld. Omdat door de beoogde ontwikkeling er geen sprake is van het staken van grootschalige emissies binnen de Reevedelta is voor voorliggend onderzoek dan ook geen rekening gehouden met de activiteiten in de huidige situatie. Er is daarom ook niet rekening gehouden met een mogelijke deprogrammering van het deelgebied N50 zone. Indien hier alsnog sprake van zou zijn levert dit enkel nog schonere lucht op (stopzetten bedrijfsemisies).

In navolgende paragrafen worden de relevante emissie veroorzakende activiteiten toegelicht.

### 4.1 Directe emissies

Doordat enkel de bouw van gasloze woningen wordt toegestaan binnen de Reevedelta is er geen sprake van directe emissies.

### 4.2 Indirecte emissies

Er is wel sprake van indirecte emissies door wegverkeer. In de beoogde situatie worden binnen de Reevedelta woningen mogelijk gemaakt. Dientengevolge is er sprake van emissie van extra verkeer van en naar de Reevedelta. Dit leidt tot een verandering van de verkeersstromen op de wegen in en rondom de Reevedelta. Om deze reden kent het plan indirecte emissies als gevolg van de toename van verkeer en de verandering van de verkeersstromen.

#### Verkeer

Voor de verkeersaantrekkende werking van de Reevedelta is rekening gehouden met de verkeersgeneratie van alle nieuwe mogelijk te maken activiteiten. Ook verkeer van bezoekers en bevoorrading en dergelijke zijn hierin meegenomen. Voor een plan van dit formaat is het gebruikelijk om uit te gaan van verkeersmodellen. Hiermee wordt niet alleen de verkeersgeneratie van het plan bepaald, maar deze modellen geven ook een inschatting van hoe het verkeer zich over de omliggende wegen zal gaan verspreiden inclusief eventuele netwerkeffecten.

De intensiteiten zijn afkomstig uit het verkeersonderzoek voor het MER Reevedelta. Het betreffen verrijkte verkeersgegevens (weekdagintensiteiten per periode over het etmaal en per voertuigcategorie). Hierbij is rekening gehouden met de autonome groei van het verkeer volgens vaststaand beleid, zoals een aantal woningbouwprojecten in de buurt. Zie het verkeersonderzoek gekoppeld aan het MER voor meer gedetailleerde gegevens.

#### Afbakening verkeersnetwerk

Verkeersmodellen laten toe- of afnames van verkeer op zeer grote afstand van ontwikkelingen zien. Voor de modellering van verkeerseffecten is het praktisch onmogelijk om alle effecten tot in het kleinste detail mee te nemen. Naast dat het de vraag is of dergelijke verkeersmodellen ook tot in het kleinste detail iets kunnen zeggen over de verkeersintensiteiten, kent het rekenmodel voor het bepalen van de luchtkwaliteit ook foutmarges. De verkeerseffecten zijn daarom afgebakend. Over het algemeen geldt dat verkeer meegenomen dient te worden tot waar het 'opgaat in het heersende verkeersbeeld'<sup>6</sup>. Met andere woorden tot waar de verkeerstoename nog merkbaar/zichtbaar is in het verkeersbeeld.

Voor de Reevedelta zijn de wegvakken met deze relevante toe- of afnames in de berekeningen meegenomen. Daarnaast zijn een aantal wegvakken 'kwalitatief' toegevoegd, omdat ze zorgen voor een sluitend netwerk van wegen. Hiermee wordt bedoeld dat deze wegvakken niet geselecteerd zijn omdat er sprake is van een relevante

---

<sup>6</sup> ECLI:NL:RVS:2021:1971 Madurodam, ECLI:NL:RVS:2021:1054 Bierbrouwer Texel en ECLI:NL:RVS:2021:1969 Giethoorn



toe- of afname, maar om een sluitend netwerk van wegvakken te creëren. In figuur 3-1 zijn de gemodelleerde wegvakken weergegeven.



Figuur 4-1 Netwerk van gemodelleerde wegvakken

#### 4.2.1 Overige gegevens

Naast de verkeersgegevens dienen voor de beoordeling van de verkeerseffecten nog enkele andere gegevens te worden ingevoerd. Tot deze gegevens behoren onder meer weg- en omgevingskenmerken zoals snelheid en de mate van bebouwing.

In de berekeningen is voor alle wegvakken die vallen binnen het toepassingsbereik van standaardrekenmethode 1 (SRM1) gerekend met het wegtype 'Canyon'<sup>7</sup>. Voor alle wegen waarvoor uitgegaan is van het wegtype 'Canyon' is gerekend met de gemiddelde rijsnelheid op deze weg. Deze gemiddelde rijsnelheid komt overeen met de snelheidstypen (stagnerend stadsverkeer, normaal stadsverkeer en doorstromend stadsverkeer) zoals

<sup>7</sup> Het wegtype 'Canyon' is de vertaling van het SRM1 wegtype binnen het rekenmodel Geomilieu

die jaarlijks door het ministerie van Infrastructuur en Milieu geactualiseerd en vastgesteld worden voor binnenstedelijke wegen (SRM1-wegen).

Voor alle in het onderzoek betrokken wegvakken die vallen binnen het toepassingsbereik van SRM2 is gerekend met het wegtype 'Normaal'<sup>8</sup> (muv de N50). Voor alle wegen die vallen binnen het toepassingsbereik van SRM2 is de daar geldende maximumsnelheid als uitgangspunt genomen.

De autoweg N50 is gemodelleerd als wegtype 'Snelweg'<sup>8</sup> met de ter plaatste geldende maximumsnelheid.

### 4.3 Rekenprogramma

De berekeningen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de lucht zijn uitgevoerd met de module STACKS in het programma Geomilieu (versie 2022). Het rekengedeelte van dit programma is STACKS+, een door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat gevalideerd rekenprogramma. In dit programma kunnen zowel wegen als punt- en oppervlaktebronnen worden doorgerekend in één gecombineerde berekening.

### 4.4 Overige invoergegevens

Naast de eerder in dit hoofdstuk beschreven uitgangspunten dienen voor een correcte berekening een aantal algemene rekenparameters te worden ingevoerd. De in dit onderzoek gehanteerde (algemene) parameters zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 4-1 Overige invoergegevens

Parameter	Gehanteerde invoer
Rekenjaar	2023 en 2030
GCN-referentiepunt	Mid bronnen
Meteorologische rekenperiode	2005 - 2014
Weekendverkeersverdeling	1 (alle weekenddagen)
Zeezoutcorrectie	Nee
Ruwheidslengte	0,12 meter (op basis van bronnen/modelgebied)
Snelwegdubbeltellingscorrectie	Nee

In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de bronnen die in de berekening zijn meegenomen.

### 4.5 Wijze van beoordeling

De luchtkwaliteit dient beoordeeld te worden op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt (het zogenaamde blootstellingscriterium) en waar burgers normaliter toegang toe hebben (het toepasbaarheidsbeginsel). Op de locaties waar burgers normaliter toegang toe hebben gaat het om blootstelling gedurende een periode, die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal en/of uur), significant is. Omdat overschrijdingen van de uurnorm (NO<sub>2</sub>) niet meer voorkomen in Nederland zijn enkel de jaargemiddelde grenswaarde en de dagnorm van belang.

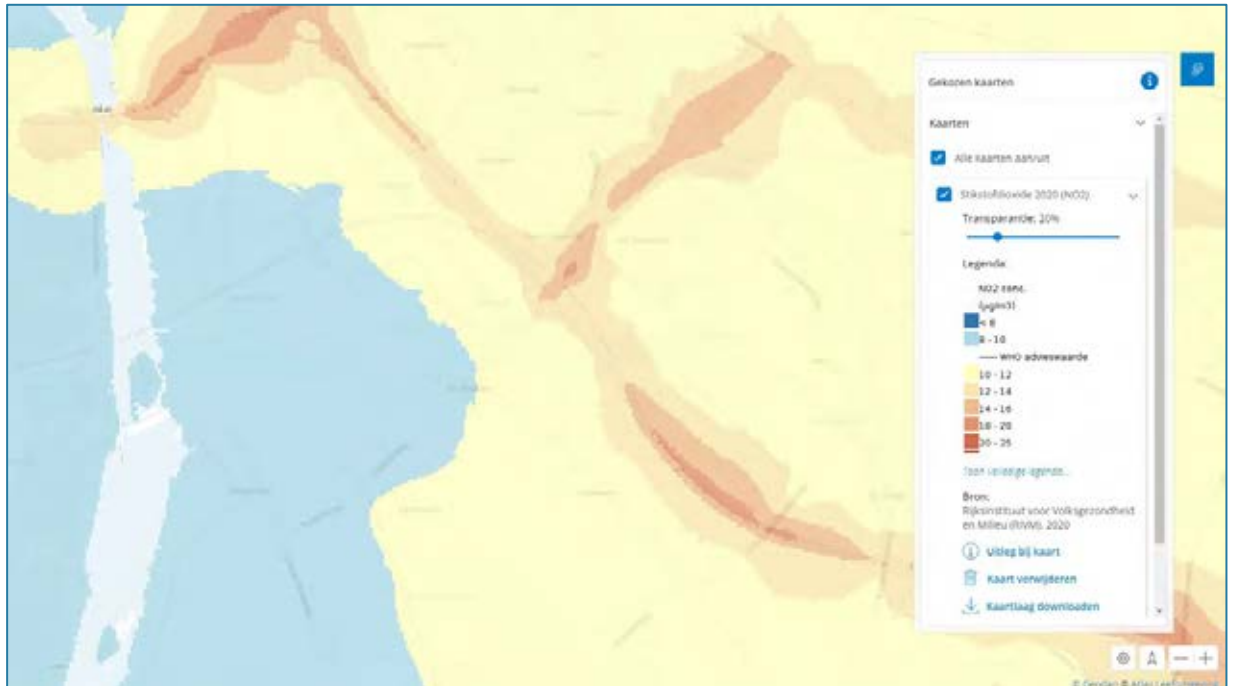
De concentraties luchtverontreinigende stoffen zijn berekend op de locaties in en direct rondom het plangebied waar (langdurige) blootstelling plaats kan vinden. Deze beoordelingspunten liggen, overeenkomstig de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007, aan weerszijden van de weg op (maximaal) 10 meter uit de wegrand. Op die locaties waar de bebouwing op minder dan 10 meter is gelegen is de afstand tot deze bebouwing aangehouden. Aan de hand van het toepasbaarheidsbeginsel en/of blootstellingscriterium wordt echter vaak ook verder dan maximale 10 meter uit de wegrand getoetst.

Een overzicht van alle gehanteerde beoordelingspunten is opgenomen in bijlage 2 bij dit rapport.

<sup>8</sup> De wegtypen 'Normaal' en 'Snelweg' zijn de vertaling van het SRM2 wegtype binnen het rekenmodel Geomilieu

## 5. Huidige situatie

Voor het in beeld brengen van de huidige situatie zijn de kaarten van de 'atlas voor de leefomgeving' gebruikt. Hieronder staan voor de beschouwde stoffen de kaarten opgenomen.



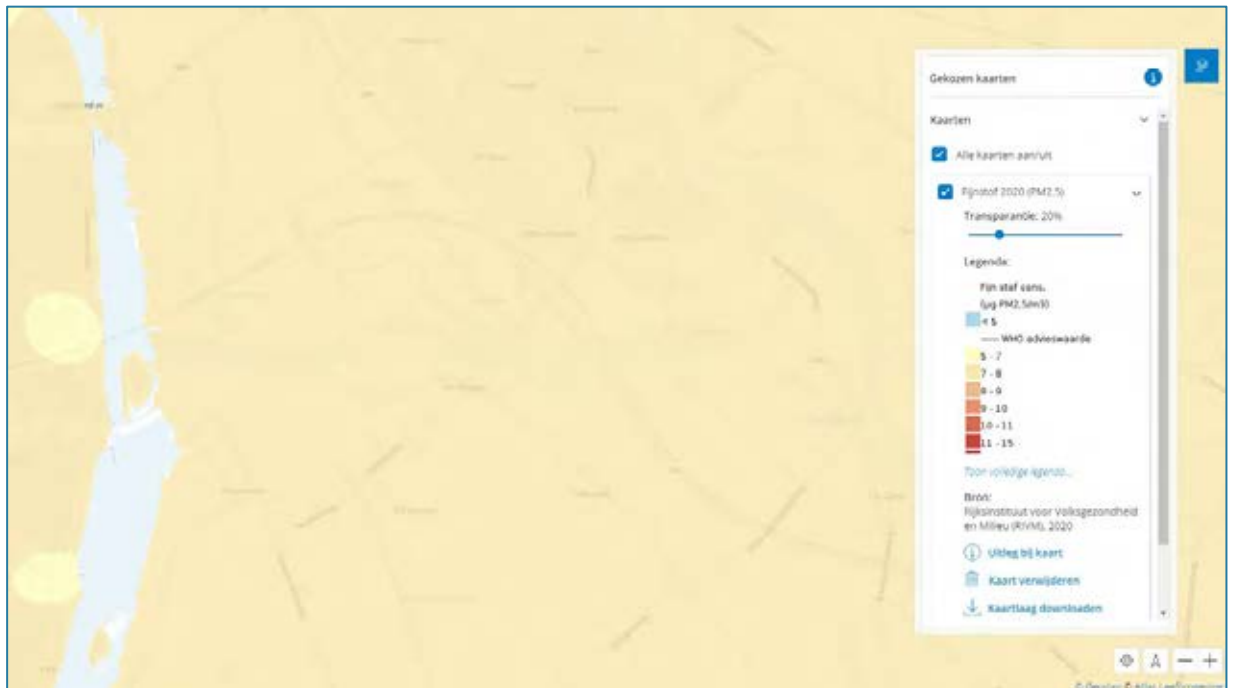
Figuur 5-1 Concentraties NO<sub>2</sub> in de huidige situatie (2020)

Uit de atlas blijkt dat in de huidige situatie de concentraties NO<sub>2</sub> binnen de Reevedelta tussen de 8 en 20 µg/m<sup>3</sup> schommelen.



Figuur 5-2 Concentraties PM<sub>10</sub> in de huidige situatie (2020)

Uit de atlas blijkt dat in de huidige situatie de concentraties PM<sub>10</sub> binnen de Reevedelta tussen de 13 en 15 µg/m<sup>3</sup> schommelen.



Figuur 5-3 Concentraties PM<sub>2,5</sub> in de huidige situatie (2020)

Uit de atlas blijkt dat in de huidige situatie de concentraties PM<sub>2,5</sub> binnen de Reevedelta tussen de 7 en 8 µg/m<sup>3</sup> schommelen.

## 6. Resultaten en beoordeling

In dit hoofdstuk zijn de berekende jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) weergegeven en beoordeeld. Alle berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 3. Voor een beoordeling van de overige luchtverontreinigende stoffen waarvoor in de Wet milieubeheer grenswaarden zijn opgenomen wordt verwezen naar hoofdstuk 2.

Naast de toets aan de grenswaarden (rekenjaar 2023) worden voor het MER ook de effecten inzichtelijk gemaakt (rekenjaar 2030) ten opzichte van de referentiesituatie. Tevens wordt inzicht gegeven in de afstand tot de WHO-advieswaarden (rekenjaar 2030).

De jaargemiddelde concentraties zijn berekend op diverse locaties rondom het plangebied, zowel bij woningen als langs de relevante wegen. In de tabellen in dit hoofdstuk zijn de 5 hoogst berekende jaargemiddelde concentraties opgenomen. Ook zijn de bijbehorende achtergrondconcentraties voor deze locaties weergegeven.

### 6.1 Stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>)

#### Toets grenswaarden

In tabel 5-1 zijn de vijf hoogst berekende jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub> weergegeven. Voor deze punten is eveneens de achtergrondconcentratie weergegeven.

Tabel 6-1 Berekende concentraties NO<sub>2</sub> (rekenjaar 2023)

Locatie	Totale concentratie	Achtergrondconcentratie	Bronbijdrage
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Baron Bentinckweg 2	14,5	10,8	3,6
Fonteinkruid 194	14,5	11,6	2,9
IJsseldijk 27	14,4	10,1	4,3
Kamperstraatweg 25	14,3	10,9	3,3
Blauwe Engel 5/13	14,3	10,2	4,1

Uit de tabel blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub> (ruim) onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie liggen (40 µg/m<sup>3</sup>).

De berekende uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> mag niet meer dan 18 keer per jaar groter zijn dan 200 µg/m<sup>3</sup>. Uit de berekeningen blijkt dat de uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> op alle beoordelingspunten minder dan 18 keer per jaar groter is dan 200 µg/m<sup>3</sup>.

#### Effecten ten gevolge van de ontwikkeling

Voor het MER zijn tevens de effecten in beeld gebracht ten gevolge van de ontwikkelingen binnen het plangebied. Hiervoor zijn in onderstaande tabel de 6 locaties met de grootste effecten (toe- en afnamen) op de concentraties NO<sub>2</sub> in beeld gebracht.

Tabel 6-2 Effecten op de concentraties NO<sub>2</sub> alternatieven (rekenjaar 2030)

Locatie	Effect op de jaargemiddelde concentratie
	[µg/m <sup>3</sup> ]
Reeve 2	+1,9
Reeve 2	+1,5
Reeve 1	+0,9
Het Onderdijks	-0,1
Oeverwal	-0,2
Oeverwal	-0,3

De maximale toename bedraagt 1,9 µg/m<sup>3</sup>. Zie voor de locatie van de effecten ook figuur 1-1.

### WHO-advieswaarde

Uit de resultaten in bijlage 3 blijkt dat nagenoeg overal wordt voldaan aan de WHO-advieswaarde (10 µg/m<sup>3</sup>). Slechts op enkele locaties is er sprake van een overschrijding (maximaal 10,9 µg/m<sup>3</sup>).

## 6.2 Fijn stof (PM<sub>10</sub>)

### Toets grenswaarden

In tabel 5-3 zijn de vijf hoogst berekende jaargemiddelde concentraties PM<sub>10</sub> weergegeven. Voor deze punten is eveneens de achtergrondconcentratie weergegeven.

Tabel 6-3 Berekende concentraties PM<sub>10</sub> (rekenjaar 2023)

Locatie	Totale concentratie	Achtergrondconcentratie	Bronbijdrage
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Lelystraat 105	15,0	14,2	0,7
Spoorkade 12	14,7	14,3	0,4
IJsseldijk 27	14,7	14,2	0,6
Citer 26	14,6	14,2	0,3
Jacob Catstraat 421	14,6	14,2	0,3

Uit de tabel blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties PM<sub>10</sub> (ruim) onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie liggen (40 µg/m<sup>3</sup>).

De berekende 24-uursgemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> mag niet meer dan 35 keer per jaar groter zijn dan 50 µg/m<sup>3</sup>. Uit de berekeningen blijkt dat de 24-uursgemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> op alle beoordelingspunten minder dan 35 keer per jaar groter is dan 50 µg/m<sup>3</sup>.

### Effecten ten gevolge van de ontwikkeling

Voor het MER zijn tevens de effecten in beeld gebracht ten gevolge van de ontwikkelingen binnen het plangebied. Hiervoor zijn in onderstaande tabel de 6 locaties met de grootste effecten (toe- en afnamen) op de concentraties PM<sub>10</sub> in beeld gebracht.

Tabel 6-4 Effecten op de concentraties PM<sub>10</sub> alternatieven (rekenjaar 2030)

Locatie	Effect op de jaargemiddelde concentratie
	[µg/m <sup>3</sup> ]
Reeve 2	+0,47
Reeve 2	+0,36
Reeve 1	+0,21
Het Onderdijks	-0,02
Het Onderdijks	-0,02
Het Onderdijks	-0,04

De effecten blijven beperkt tot onder de NIBM-grens (Niet In Betekenende Mate) die zijn genoemd in het Besluit NIBM. De maximale toename bedraagt 0,2 µg/m<sup>3</sup>. Zie voor de locatie van de effecten ook figuur 1-1.

### WHO-advieswaarde

Uit de resultaten in bijlage 3 blijkt dat overal wordt voldaan aan de WHO-advieswaarde (15 µg/m<sup>3</sup>).

## 6.2.1 Fijn stof (PM<sub>2,5</sub>)

### Toets grenswaarden

In tabel 5-5 zijn de vijf hoogst berekende jaargemiddelde concentraties PM<sub>2,5</sub> weergegeven. Voor deze punten is eveneens de achtergrondconcentratie weergegeven.

Tabel 6-5 Berekende concentraties PM<sub>2,5</sub> (rekenjaar 2023)

Locatie	Totale concentratie	Achtergrondconcentratie	Bronbijdrage
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Spoorkade 12	7,7	7,5	0,1
Lelystraat 105	7,7	7,5	0,2
Lelystraat 104	7,6	7,5	0,1
Populierenstraat 2	7,6	7,5	0,1
Vierlinghstraat 28	7,6	7,5	0,1

Uit de tabel blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties PM<sub>2,5</sub> (ruim) onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie liggen (25 µg/m<sup>3</sup>).

### Effecten ten gevolge van de ontwikkeling

Voor het MER zijn tevens de effecten in beeld gebracht ten gevolge van de ontwikkelingen binnen het plangebied. Hiervoor zijn in onderstaande tabel de 6 locaties met de grootste effecten (toe- en afnamen) op de concentraties PM<sub>2,5</sub> in beeld gebracht.

Tabel 6-6 Effecten op de concentraties PM<sub>2,5</sub> alternatieven (rekenjaar 2030)

Locatie	Effect op de jaargemiddelde concentratie
	[µg/m <sup>3</sup> ]
Reeve 2	+0,11
Reeve 2	+0,08
Reeve 1	+0,05
Zuid (buiten plangebied)	-0,01
Het Onderdijks	-0,01
Het Onderdijks	-0,01

De effecten blijven beperkt tot maximaal 0,06 µg/m<sup>3</sup>. Zie voor de locatie van de effecten ook figuur 1-1.

### WHO-advieswaarde

Uit de resultaten in bijlage 3 blijkt dat nergens wordt voldaan aan de WHO-advieswaarde (5 µg/m<sup>3</sup>). Dit is ook niet vreemd omdat op alle locaties geldt dat de achtergrondconcentratie reeds voor een overschrijding van de WHO-advieswaarde zorgt.

## 6.3 Gezondheid

Gezondheidseffectscreening (GES) is een screeningsmethode om de blootstelling aan diverse milieuaspecten met verschillende gezondheidseffecten, ook onder grenswaarden, gezondheidkundig te kunnen beoordelen en onderling te vergelijken. De GES-score geeft aan of de gezondheid van (toekomstige) bewoners meer, minder of niet beïnvloed zal worden en kunnen behulpzaam zijn bij het plannen van nieuwe ontwikkelingen en een gezonde inrichting van de leefomgeving.

Met GES kunnen planvarianten, scenario's en gebieden gezondheidkundig met elkaar vergeleken worden. De GES-methode vertaalt de hoogte van de milieubelasting naar een milieugezondheidskwaliteit en bijbehorende GES-score. De milieugezondheidskwaliteit en GES-score variëren van 'zeer goed' (0) tot 'onvoldoende (6) en 'zeer onvoldoende' (8). GES-score 6 wordt toegekend aan het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR).

Voor de meeste milieuaspecten geldt dat ook beneden het MTR gezondheidseffecten kunnen optreden en dus gezondheidswinst te behalen is. Vanuit het MTR zijn de lagere en hogere niveaus van blootstelling, GES-scores en milieugezondheid-kwaliteiten in een logische reeks afgeleid. Er is een GES-score-indeling gemaakt voor luchtverontreiniging, geluid, geur, externe veiligheid, elektromagnetische velden en bodemverontreiniging voor

de bronnen bedrijven, weg-, rail-, water- en vliegverkeer, buisleidingen en hoogspanningslijnen. De indeling van de GES-scores voor de verschillende milieuaspecten is zoveel mogelijk met elkaar in overeenstemming gebracht.

De grote verschillen in gezondheidskundige eindpunten maken het onmogelijk om de gezondheidsrisico's van de verschillende activiteiten in absolute zin met elkaar te vergelijken. Het is dankzij de GES-scoringsystematiek wel mogelijk om relatieve vergelijkingen te maken.

Voor de beoogde situatie geldt dat de maximale GES-score voor de stof NO<sub>2</sub> 2 bedraagt. Dit wordt binnen de GES-methodiek omschreven als 'redelijk'. Voor de zowel de stof PM<sub>10</sub> als de stof PM<sub>2,5</sub> is de maximale GES-score 4. Dit wordt omschreven als 'matig'.



## 7. Conclusie

In het kader van de m.e.r.-procedure ten behoeve van de Reevedelta te Kampen is een luchtkwaliteitonderzoek uitgevoerd. Daarbij zijn de concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) uitgerekend op een groot aantal beoordelingspunten in en rondom het plangebied.

### 7.1 Toets grenswaarden

Op basis van het uitgevoerde luchtkwaliteitonderzoek kan worden geconcludeerd dat op alle beoordelingspunten wordt voldaan aan de op het betreffende punt te toetsen grenswaarden. Titel 5.2 van de Wet milieubeheer vormt dan ook geen belemmering voor verdere besluitvorming (artikel 5.16, lid 1 onder a Wm).

### 7.2 Effecten ten gevolge van de ontwikkeling

De effecten voor de luchtkwaliteit zijn het meest voornamelijk op de concentraties NO<sub>2</sub>. De maximale toename bedraagt 1,9 µg/m<sup>3</sup>.

### 7.3 WHO-advieswaarden

Op nagenoeg alle rekenpunten wordt voor de stoffen NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>, voldaan aan de WHO-advieswaarden. Enkel voor de concentraties PM<sub>2,5</sub> geldt dat nergens de WHO-advieswaarde wordt gerespecteerd.

Doordat de achtergrondconcentraties van de stof PM<sub>2,5</sub> reeds niet voldoen aan de WHO-advieswaarden kan worden gesteld dat het behalen van de WHO-advieswaarden een regionale/nationale aangelegenheid is. Op rijksniveau zijn hiervoor vergaande maatregelen benodigd. De nu voorgestelde ontwikkelingen op zich doen hier niets aan af.

**Bijlagen**

**datum** 25 augustus 2023  
**projectnummer** 0479642.100  
**betreft** Onderzoek luchtkwaliteit

## Bijlage 1 Invoergegevens

**datum** 25 augustus 2023  
**projectnummer** 0479642.100  
**betreft** Onderzoek luchtkwaliteit

## Bijlage 2 Rekenpunten

**datum** 25 augustus 2023  
**projectnummer** 0479642.100  
**betreft** Onderzoek luchtkwaliteit

## Bijlage 3 Resultaten

## Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

## Contactgegevens

Monitorweg 29  
1322 BK Almere  
Postbus 10044  
1301 AA Almere  
T. +31 36 530 80 00  
E. [info@anteagroup.nl](mailto:info@anteagroup.nl)

### Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij [security@anteagroup.nl](mailto:security@anteagroup.nl). Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.



[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

## **Bijlage 6: Onderzoek omgevingsveiligheid**

## Memo

datum 20 oktober 2022  
aan Ronald van Eerten Gemeente Kampen  
van Jeroen Eskens Antea Group  
kopie Just Verhoeven  
Wendy Daggenvoorde  
project Ontwikkeling Reevedelta  
projectnr. 0479642.100  
betreft Omgevingsveiligheid

### Aanleiding

De gemeente Kampen heeft de ambitie vastgelegd om de woningbouwontwikkeling te versnellen naar circa 400 woningen per jaar. Om deze ambitie waar te kunnen maken is woningbouw in Reevedelta beoogd. Dit is het gebied aan de zuidkant van Kampen (zie onderstaand figuur). Om de ontwikkeling in goede banen te leiden wordt een gebiedsvisie opgesteld die de bouw van circa 3.000 woningen mogelijk maakt. Bij het opstellen van de gebiedsvisie voor Reevedelta wordt de m.e.r.-procedure gevolgd om het milieubelang volwaardig en vroegtijdig in de plan- en besluitvorming te betrekken.

Het ruimtelijke ontwerp van deze stedelijke ontwikkeling wordt beïnvloed door verschillende aanwezige fysieke belemmeringen en ruimteclaims. In deze memo wordt ingegaan op het thema externe veiligheid. Omdat de memo geschreven is van de denklijnen van de Omgevingswet, wordt echter niet meer gesproken van externe veiligheid maar van omgevingsveiligheid. De Omgevingswet wordt naar verwachting, 1 januari 2023 van kracht.



Figuur 1: Plangebied Reevedelta

### Aanwezige risicobronnen binnen het plangebied

Het plangebied wordt doorsneden door:

1. De spoorlijn Weesp – Zwolle (route 40).
2. De provinciale weg N50.
3. Een drietal hogedruk aardgastransportleidingen

Deze risicobronnen 1 en 2 zijn van nationaal belang en zijn aangewezen in de Regeling basisnet. Hoewel voor de toekomst ook veranderingen voorzien zijn ten aanzien van de wetgeving rondom het basisnet, zijn deze zodanig prematuur, dat niet op deze veranderingen wordt geanticipeerd. De hogedruk aardgastransportleidingen (3) zijn eveneens van nationaal belang en maken onderdeel uit van het landelijke gastransportnet.

Het plangebied kent geen andere risicobronnen die vanuit omgevingsveiligheid relevant zijn. Er zijn ten tijde van het opstellen van deze paragraaf ook geen activiteiten bekend die nieuwe risicobronnen introduceren.



## Veiligheidszoning langs de transportroutes

Langs de transportroutes zijn twee soorten veiligheidszoneringen van toepassing:

- De plaatsgebonden risicocontouren
- De aandachtsgebieden

### Plaatsgebonden risico

Uit de Regeling basisnet volgt dat de langs het spoor een plaatsgebonden risicocontour ( $10^{-6}$ ) ligt. Deze contour varieert plaatselijk en bedraagt 1 of 6 meter. Langs de N50 is dit nul meter. Bij de hogedruk aardgastransportleiding blijft de  $10^{-6}$ -contour binnen de belemmeringenstrook. De belemmeringenstrook is 5 meter breed (A655) en voor de andere 2 hogedruk aardgastransportleidingen bedraagt deze afstand 4 meter. Binnen de plaatsgebonden risicocontour mogen geen (zeer) kwetsbare gebouwen worden gerealiseerd. De breedte van deze contouren betekent voor het plangebied dat de wettelijke grenswaarden niet tot beperkingen leiden.

### Aandachtsgebieden

Langs de transportaders zijn vanuit het Besluit kwaliteitseisen leefomgeving (Bkl) aandachtsgebieden aangewezen. Aandachtsgebieden zijn een (bij wet gegeven) communicatiemiddel dat dient ter optimalisatie van de omgevingsveiligheid. Het markeert een gebied waarbinnen de effecten van incidenten met gevaarlijke stoffen zich het meest nadrukkelijk manifesteren.

Voor de spoorlijn en de N50 betreft het generieke afstanden. Het brandaandachtsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding is berekend en is gelijk aan de 1% letaliteitcontour<sup>1</sup>. Buiten het plangebied ligt de rivier de IJssel, waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. Ook de aandachtsgebieden van de IJssel zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 1: De risicobronnen en hun aandachtsgebieden

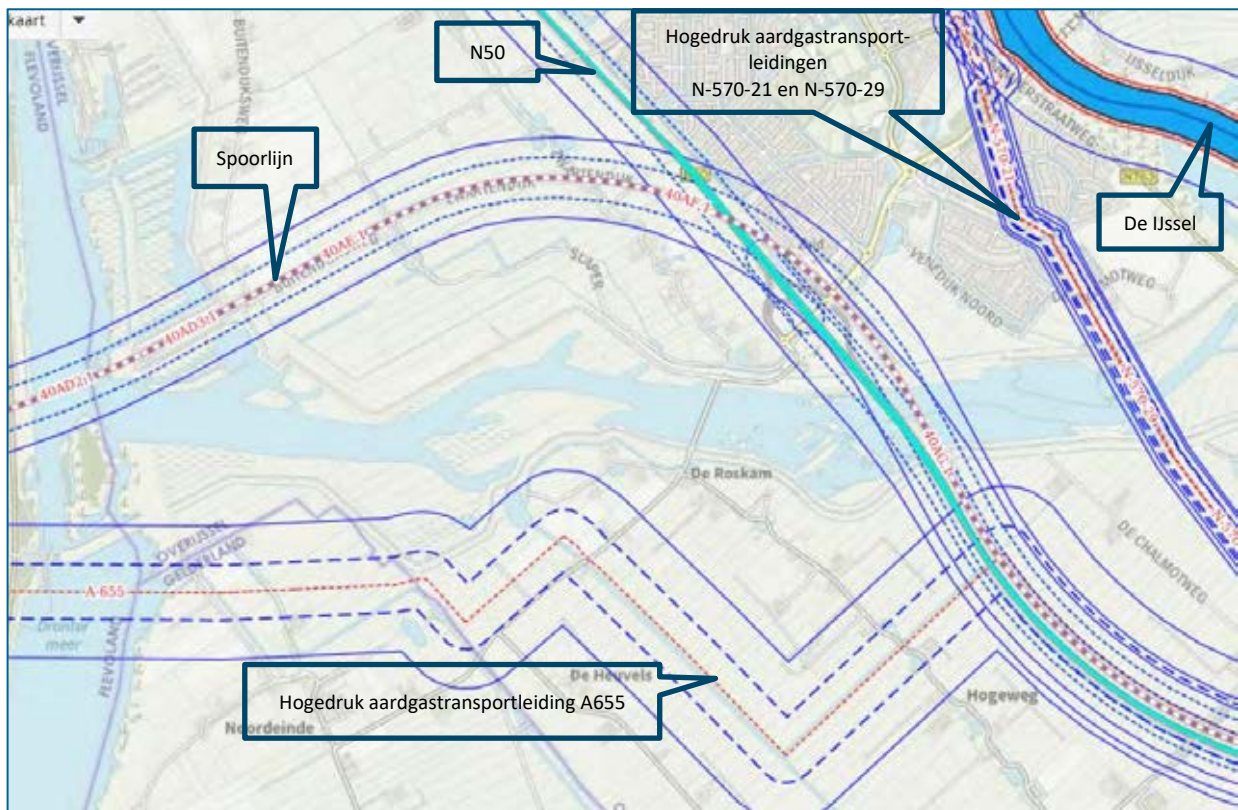
Risicobron	Aandachtsgebied		
	Brandaandachtsgebied	Explosieaandachtsgebied	Gifwolkaandachtsgebied*
Spoorlijn	30 meter	200 meter	300 meter
N 50	30 meter	200 meter	300 meter
Hogedruk aardgastransportleiding A655	340 meter	nvt	nvt
Hogedruk aardgastransportleiding N-570-21	95 meter		
Hogedruk aardgastransportleiding N-570-29	75 meter		
Rivier de IJssel	Vrijwaringszone van 25 meter <sup>2</sup>	200 meter	300 meter

\*= In de geconsolideerde versie van het Bkl van okt 2021 is nog geen gifwolkaandachtsgebied opgenomen, maar dit gebied gaat er waarschijnlijk wel komen.

<sup>1</sup> Omtrent de begrenzing van het aandachtsgebied langs hogedruk aardgastransportleidingen is hernieuwde discussie gaande. Voor deze paragraaf is uitgegaan van de geconsolideerde versie van de Omgevingswet van 15 september 2022.

<sup>2</sup> De ontwikkelingen zijn buiten deze afstand geprojecteerd.

Figuur 2: Aandachtsgebieden (buitenste blauwe lijn, markeert de grens van het explosieaandachtsgebied)



*Conversie van 'oude' regelgeving naar de Omgevingswet m.b.t. een plasbrandaandachtsgebied.*  
 In de Regeling basisnet is aangegeven dat langs het spoor een plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter breedte van toepassing is. Dit betekent dat bij (beperkt) kwetsbare objecten binnen die afstand aanvullende bouwkundige maatregelen gerealiseerd moeten worden die beschermen tegen plasbrand. Uitgaande van de wetsteksten die in juli 2022 beschikbaar waren, betekent dit dat waar onder de oude wetgeving een PAG van kracht was, in de nieuwe situatie automatisch een voorschriftengebied van toepassing is en dus wederom de verplichting tot het treffen van bouwkundige maatregelen van toepassing is. Echter, ambtelijk wordt door het ministerie aangegeven dat in de definitieve Omgevingswet geen sprake zal zijn van een automatische conversie, maar dat een gemeente zelf zal kunnen bepalen of een voorschriftengebied van toepassing is.

**Ruimtelijke keuzes binnen aandachtsgebieden**

Aandachtsgebieden markeren het gebied waarbinnen de effecten van incidenten met gevaarlijke stoffen zich het meest nadrukkelijk manifesteren. Het markeert daarmee ook het gebied waarbinnen het relevant is planologische keuze te maken omtrent de functies die in een aandachtsgebied worden toegestaan.

*Sturen met de gevoeligheid van functies*

De Omgevingswet kent drie gradaties in de kwetsbaarheid van functies voor de gevolgen van incidenten met gevaarlijke stoffen. Er wordt onderscheid gemaakt in zeer kwetsbare, kwetsbare en beperkt kwetsbare functies<sup>3</sup>. Zeer kwetsbare functies zijn bijvoorbeeld gebouwen voor kinderdagverblijven, basisscholen, ziekenhuizen enz. Kwetsbare functies zijn groepen woningen, middelbare scholen, grotere kantoren enz. Beperkt kwetsbare functies zijn kleine kantoren en gebouwen voor het verblijf van kleinere groepen personen (zie hieromtrent bijlage VI van het Besluit kwaliteitseisen leefomgeving).

<sup>3</sup> Zie hiervoor bijlage VI van het Besluit kwaliteitseisen leefomgeving

Omdat de Reevedelta voor het overgrote deel nog te ontwikkelen gebied betreft, is het goed mogelijk om ruimtelijke keuzes te maken die een goede omgevingsveiligheid ondersteunen. Deze keuzes betreffen:

- Een goede omgevingsveiligheid wordt vooral gerealiseerd door het aanhouden van een afstandszonering.
- Langs het spoor blijft het oude uitgangspunt, een bebouwingsvrije 30 meter zone, gehandhaafd.
- Binnen aandachtsgebieden worden geen zeer kwetsbare functies toegestaan.

Nabij het gebied Oeverwal is bestaande bebouwing aanwezig en ook nieuwbouw geprojecteerd. Dit plandeel wordt doorsneden door de 2 evenwijdig gelegen hogedruk aardgastransportleidingen (N 570-21 en N 570-29). Nieuwe zeer kwetsbare functies kunnen buiten het aandachtsgebied van deze leidingen gerealiseerd worden. Belangrijk om op te merken is dat een uitbreiding van zeer kwetsbare functies binnen het aandachtsgebied van deze leidingen niet zondermeer mogelijk is. Concreet betekent dit dat de zeer kwetsbare functies in het Onderdijs (de scholen rondom de straat Waker) niet uitgebreid kunnen worden zonder de omgevingsveiligheidsrisico's nader te beschouwen. Een dergelijke uitbreiding is met de gebiedsvisie niet voorzien.

Door de keuze om geen zeer kwetsbare functies in de aandachtsgebieden toe te staan, zijn voor deze functies geen aanvullende bouwkundige maatregelen nodig en ook geen voorschriftengebieden aangewezen te worden. Wel is het relevant om de wegenstructuur zodanig te ontwerpen dat die het voor hulpdiensten mogelijk maakt om de risicobronnen snel te bereiken én de gebruikers van de omgeving de mogelijkheid hebben om van de risicobron weg te vluchten.

Ten aanzien van het gifwolkaandachtsgebied is relevant dat gebouwen in het plangebied gerealiseerd moeten worden conform de eisen van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Dit betekent dat voldaan moet worden aan de energieprestatienormen. Het neveneffect van het toepassen van deze normen is dat de gebouwen een hoge kierdichtheid kennen. Dit verlaagt, na een incident met gevaarlijke stoffen, ook de toetredingssnelheid van giftige stoffen in de gebouwen. Daarnaast vereist het Bbl dat de mechanische ventilatie handmatig afschakelbaar wordt uitgevoerd. Door het afschakelen wordt ook de indringingsnelheid verlaagd.

## Conclusie

In de volgende tabellen zijn de uitgangspunten per risicobron aangegeven.

Tabel 2: Functietoedeling per aandachtsgebied langs de spoorlijn Weesp-Zwolle.

Risicobron spoor	Plaatsgebonden risico 10 <sup>-6</sup> -contour	Aandachtsgebied		
		Brand (30 m)	Explosie (200 m)	Gifwolk (300 m)
Zeer kwetsbare functies	Contour 1 en 6 meter. Niet bouwen binnen de plaatsgebonden risicocontour.	Niet toegestaan		Toegestaan vanaf 200 meter.
Kwetsbare functies		De 30 meter zone blijft vrij van bebouwing waarin personen kunnen verblijven, uitgezonderd voor spoor- en vervoersdoeleinden.	Geen voorschriftengebied aanwijzen.	Geen ruimtelijke maatregelen. Algemene bouwkundige eisen Besluit bouwwerken leefomgeving volstaan.
Beperkt kwetsbare functies				

Tabel 3: Functietoedeling per aandachtsgebied langs de N50

Risicobron N50	Plaatsgebonden risico 10 <sup>-6</sup> -contour	Aandachtsgebied		
		Brand (30 m)	Explosie (200 m)	Gifwolk (300 m)
Zeer kwetsbare functies	Contour niet aanwezig. Geen belemmering	Niet toegestaan		Toegestaan vanaf 200 meter.
Kwetsbare functies		Geen voorschriftengebied aanwijzen.		Geen ruimtelijke maatregelen. Algemene bouwkundige eisen Besluit bouwwerken leefomgeving volstaan.
Beperkt kwetsbare functies				

Tabel 4: Functietoedeling per aandachtsgebied langs de hogedruk aardgastransportleidingen

Risicobron spoor	Plaatsgebonden risico	Aandachtsgebied		
Functie	10 <sup>-6</sup> -contour	Brand (variërend)	Explosie (200 m)	Gifwolk (300 m)
Zeer kwetsbare functies	Ligt binnen de belemmeringsstrook van 5 en 4 meter. In deze strook mag niet gebouwd worden.	Niet toegestaan binnen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 340 meter langs A655;</li> <li>• 95 meter langs N 570-21;</li> <li>• 75 meter langs</li> <li>• N 570-29</li> </ul>	Niet van toepassing	Niet van toepassing
Kwetsbare functies		Binnen de boven genoemde aandachtsgebieden worden geen voorschriftengebieden aangewezen.		
Beperkt kwetsbare functies				

Ten aanzien van de ontwikkeling Reevedelta valt op basis van de concept-gebiedsvisie te concluderen dat er geen bebouwing is beoogd binnen de plaatsgebonden risicocontouren van de risicobronnen. Daarmee worden de wettelijke grenswaarden niet overschreden.

Onder de Omgevingswet mag de gemeente zelf bepalen welke functies worden toegestaan binnen aandachtsgebieden. Ten aanzien van de ontwikkeling Reevedelta worden de volgende spelregels aanbevolen:

- Langs het spoor geldt een bebouwingsvrije zone van 30 meter. Hier mogen dus geen zeer kwetsbare, kwetsbare of beperkt kwetsbare functies gerealiseerd worden;
- Binnen aandachtsgebieden worden geen zeer kwetsbare functies toegestaan. Dit geldt voor 200 meter langs het spoor, 200 meter langs de N50, 95 meter langs hogedruk aardgastransportleiding N 570-21 en 75 meter langs N 570-29.
- Ontwerp de wegenstructuur zodanig dat hulpdiensten de risicobronnen snel kunnen bereiken én de gebruikers van de omgeving de mogelijkheid hebben om van de risicobron weg te vluchten.
- Binnen gifwolkaandachtsgebieden (300 meter langs zowel het spoor als de N50) geldt dat bebouwing gerealiseerd moet worden volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving en dus ook voorzien moet zijn van handmatig afschakelbare mechanische ventilatie.

## **Bijlage 7: Voortoets Wet natuurbescherming**

# adviesrapport

## Voortoets woningbouw Reevedelta Kampen

Effectbeoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming – onderdeel gebiedsbescherming (Natura 2000)

Opdrachtgever

Gemeente Kampen

Status

Concept



T (085) 4871265  
E info@ecogroen.nl  
I www.ecogroen.nl

# Colofon

Titel

## Voortoets woningbouw Reevedelta Kampen

Subtitel

Effectbeoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming – onderdeel gebiedsbescherming (Natura 2000)

Projectcode	Datum	Status
23-251	23 oktober 2023	Concept

Auteur(s)

H. (Harma) Scholten

Modellering & GIS

N.v.t.

Tweede lezer

R. (Rienk) Apperloo

Opdrachtgever

Gemeente Kampen

©Ecogroen bv

*Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, mits onder vermelding van bron en status.*

Scholten, H. (2023). Voortoets woningbouw Reevedelta Kampen. Effectbeoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming – onderdeel gebiedsbescherming (Natura 2000). Rapport 23-251. Ecogroen bv

# Inhoud

Samenvatting	4
<b>1. Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1 Aanleiding en doelstelling	6
1.2 Huidige situatie en voorgenomen ontwikkeling	6
1.2.1 Uitgangspunten	6
1.3 Leeswijzer	7
<b>2. Kader en methode</b>	<b>8</b>
2.1 Juridisch kader	8
2.1.1 Wet natuurbescherming	8
2.1.2 Toetsingskader bestemmingsplannen	8
2.2 Methode	9
2.2.1 Literatuuronderzoek	9
2.2.2 Veldbezoek	9
2.2.3 Voortoets Natura 2000	9
<b>3. Effectanalyse</b>	<b>10</b>
3.1 Relevante Natura 2000-gebieden	10
3.2 Bepaling mogelijke effecten	11
3.2.1 Aanlegfase	11
3.2.2 Gebruiksfase	13
3.2.3 Samenvatting te beoordelen effecten	14
<b>4. Effectbeoordeling</b>	<b>15</b>
4.1 Instandhoudingdoelen Natura 2000-gebied Rijntakken	15
4.1.1 Habitat- en vogelrichtlijn	15
4.2 Effectbeoordeling Natura 2000-gebied Rijntakken	16
4.2.1 Verstoring door geluid in de aanlegfase	16
4.3 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Veluwerandmeren	21
4.4 Effectbeoordeling Natura 2000-gebied Veluwerandmeren	22
4.4.1 Verstoring door geluid in de aanlegfase	22
<b>Geraadpleegde bronnen</b>	<b>26</b>
Bijlagen	
Bijlage 1 - Instandhoudingsdoelen Rijntakken	



# Samenvatting

## ***Aanleiding en doelstelling***

Gemeente Kampen wil de komende jaren nieuwe woongebieden realiseren in het gebied 'Reevedelta' in Kampen. Voor deze ontwikkeling wordt een m.e.r.-procedure doorlopen en wordt een omgevings-effectrapportage (OER) opgesteld. De voorgenomen ontwikkeling gaat mogelijk gepaard met effecten op beschermde natuurwaarden. Wet- en regelgeving omtrent de bescherming van natuur verplicht vooraf te toetsen of activiteiten (kunnen) conflicteren met beschermde natuurwaarden.

Op verzoek van de gemeente Kampen heeft Ecogroen in een quickscan natuurtoets (Boerhof & Apperloo, 2022) de effecten van het voornemen getoetst aan de beschermingskaders voor het Natuurnetwerk Nederland (NNN), weidevogelgebieden en de onderdelen Natura 2000-gebieden, soorten en houtopstanden uit de Wet natuurbescherming. Uit de toets is naar voren gekomen dat voor het onderdeel Natura 2000-gebieden een nadere toetsing nodig is om de (mogelijke) negatieve gevolgen van uitstralende effecten op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden in beeld te brengen en te beoordelen. In voorliggend rapport worden de methodiek en de uitkomst van deze toetsing (voortoets) beschreven.

## ***Situatie***

De Reevedelta ligt aan de zuid/zuidoostkant van Kampen. Binnen het gebied Reevedelta zijn meerdere deelgebieden benoemd waar ruimte geboden moet worden tussen 3.200 en 3.600 woningen. Het plangebied omvat met name open agrarisch gebied met boerderijen. Het plangebied wordt doorkruist door het spoor en de N50. Aan de west- en oostzijde van het plangebied liggen Natura 2000-gebieden Veluwerandmeren en Rijntakken. Aan de zuidzijde ligt natuurgebied Reevedelta, welke in het kader van Ruimte voor de Rivier is aangelegd. De exacte inrichting en planning van de werkzaamheden wordt nog uitgewerkt. In voorliggende toetsing zijn daarom een aantal uitgangspunten beschreven. Zo wordt ervan uitgegaan dat er jaarrond gewerkt wordt, de werkzaamheden voornamelijk tussen zonsopgang en -ondergang plaatsvinden en het nodig is om te heien.

## ***Mogelijke effecten***

Op basis van de aard van het plan, de uitgangspunten en verschillende bronnen zijn de mogelijke effecten en bijbehorende effectafstanden bepaald en beschreven. In zowel de aanleg- als de gebruiksfase kunnen negatieve gevolgen op instandhoudingsdoelen optreden op Natura 2000-gebieden. Omdat het plangebied niet in Natura 2000-gebieden ligt, zijn alleen uitstralende (indirecte) effecten mogelijk. Mogelijke effecten zijn geluid, licht, trilling, optische verstoring en verzuring en vermesting (stikstofdepositie). Effecten als gevolg van stikstof zijn in een aparte rapportage uitgewerkt.

Daarom gaat voorliggende rapportage alleen in op Natura 2000-gebieden die binnen de invloedssfeer van de voorgenomen plannen liggen: Rijntakken en Veluwerandmeren.

### ***Beoordeling Natura 2000-gebied Rijntakken***

Vanwege onder andere de afstand tot Natura 2000-gebied (>50 tot vogelrichtlijn en >300 tot habitatrictlijn), de aard van het plan en bestaande verstoringsbronnen worden mogelijke gevolgen in de aanlegfase en -gebruiksfase door licht, optische verstoring en trillingen uitgesloten. Een nadere beoordeling is gemaakt voor geluid in de aanlegfase, door de reikwijdte van het effectgebied van heiwerkzaamheden (tot 1.500 meter).

- Vanwege de beperkte gevoeligheid voor geluid van habitattypen, typische soorten en habitatrictlijnsoorten, de ruime afstand tot Habitatrictlijngebied met geschikt leefgebied (>680 meter), de aard van het geluid (continu, voorspelbaar en boven water) en bestaande verstoringsbronnen zijn negatieve gevolgen op instandhoudingdoelen van de habitattypen en -soorten uitgesloten.
- Vanwege de ongevoeligheid van (niet-)broedvogels voor geluid en/of de afstand tot potentieel (broed)biotoop, het tijdelijke karakter van de geluidsverstoring, de aanwezigheid van bestaande verstoringsbronnen, het optreden van gewenning en het feit dat leefgebied niet per definitie ongeschikt wordt door een toenemende geluidsbelasting, zijn ook negatieve gevolgen op instandhoudingsdoelen van aanwezige broedvogels en niet-broedvogels uitgesloten.

### ***Beoordeling Natura 2000-gebied Veluwerandmeren***

Vanwege onder andere de afstand tot Natura 2000-gebied (>200 meter), de aard van het plan en bestaande verstoringsbronnen worden mogelijke gevolgen in de aanlegfase en -gebruiksfase door licht, optische verstoring en trillingen uitgesloten. Een nader beoordeling is gemaakt voor geluid in de aanlegfase, door de reikwijdte van het effectgebied van heiwerkzaamheden (tot 1.500 meter).

- Vanwege de ongevoeligheid voor geluid van habitattypen en bijbehorende typische soorten, ruime afstand tot habitattypen en bestaande verstoring zijn negatieve gevolgen op instandhoudingdoelen van habitattypen uitgesloten.
- Omdat de toename van geluid alleen boven water waarneembaar is en de werkzaamheden overdag plaatsvinden, zijn negatieve gevolgen op instandhoudingdoelen van habitatrictlijnsoorten uitgesloten.
- Vanwege de ongevoeligheid van (niet-)broedvogels voor geluid en/of de afstand tot potentieel (broed)biotoop met tussenliggende dempende elementen, de aanwezigheid van bestaande verstoringsbronnen, het tijdelijke karakter van de geluidsverstoring, het optreden van gewenning en het feit dat leefgebied niet per definitie ongeschikt wordt door een toenemende geluidsbelasting, zijn ook negatieve gevolgen op instandhoudingsdoelen van aanwezige broedvogels en niet-broedvogels uitgesloten.

### ***Conclusie en aanbevelingen***

Uit de effectbeoordeling blijkt dat er geen sprake is van (significant) negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen voor Natura 2000-gebied Rijntakken en Veluwerandmeren. De Wet natuurbescherming onder deel gebiedsbescherming (H2) vormt geen belemmering voor het vaststellen van het plan.

# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doelstelling

Gemeente Kampen wil de komende jaren nieuwe woongebieden realiseren in het gebied 'Reevedelta' in Kampen. Voor deze ontwikkeling wordt een m.e.r.-procedure doorlopen en wordt een omgevingseffectrapportage (OER) opgesteld. De voorgenomen ontwikkeling gaat mogelijk gepaard met effecten op beschermde natuurwaarden. Wet- en regelgeving omtrent de bescherming van natuur verplicht vooraf te toetsen of activiteiten (kunnen) conflicteren met beschermde natuurwaarden.

Op verzoek van de gemeente Kampen heeft Ecogroen in een quickscan natuurtoets (Boerhof & Apperloo, 2022) de effecten van het voornemen getoetst aan de beschermingskaders voor het Natuurnetwerk Nederland, weidevogelgebieden en de onderdelen Natura 2000-gebieden, soorten en houtopstanden uit de Wet natuurbescherming. Uit de toets is naar voren gekomen dat voor het onderdeel Natura 2000-gebieden een nadere toetsing nodig is om de (mogelijke) negatieve gevolgen van uitstralende effecten op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden in beeld te brengen en te beoordelen. In voorliggend rapport worden de methodiek en de uitkomst van deze toetsing (voortoets) beschreven.

## 1.2 Huidige situatie en voorgenomen ontwikkeling

Om aan de toenemende vraag naar woningruimte te voldoen heeft gemeente Kampen het voornemen gebied Reevedelta (figuur 1.1) te ontwikkelen als nieuwbouwlocatie. Binnen het gebied Reevedelta zijn meerdere deelgebieden benoemd waar ruimte geboden moet worden tussen 3.200 en 3.600 woningen. De definitieve vaststelling van de gebiedsvisie is voorzien in het najaar 2023.

Het plangebied omvat met name open agrarisch gebied met boerderijen. Het plangebied wordt doorkruist door het spoor en de N50. Aan de west- en oostzijde van het plangebied liggen Natura 2000-gebieden Veluwerandmeren en Rijntakken. Aan de zuidzijde ligt natuurgebied Reevedelta, welke in het kader van Ruimte voor de Rivier is aangelegd. De exacte inrichting en planning van de werkzaamheden wordt nog uitgewerkt. Het plangebied wordt van deze natuurgebieden gescheiden door een dijklichaam. Op en langs de dijken liggen wegen en fietspaden.

### 1.2.1 Uitgangspunten

De exacte inrichting en planning van de werkzaamheden wordt nog uitgewerkt. In voorliggende toetsing zijn daarom een aantal uitgangspunten gehanteerd met betrekking tot de uitvoering van de werkzaamheden (aanlegfase) en het gebruik van de woningen (gebruiksfase). Gezien het grote aantal te bouwen woningen wordt ervan uitgegaan dat er gefaseerd, maar jaarrond, gebouwd wordt en

dat de werkzaamheden zoveel als mogelijk tussen zonsopgang en zonsondergang worden uitgevoerd. Mogelijk dat in de wintermaanden wel kunstmatig licht gebruik wordt. Ook is het naar verwachting nodig om te heien. Door het plaatsen van straatlantaarns en verlichting aan woningen en in tuinen is er sprake van kunstmatig licht. Daarnaast is er mogelijk uitloop van bewoners in de omliggende natuurgebieden.



**Figuur 1.1** Ligging plangebied met onderverdeling in deelgebieden.

## 1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het juridische kader waarbinnen de toets is uitgevoerd en de gebruikte methodiek. Op basis van de verzamelde informatie volgt in hoofdstuk 3 een beschrijving en afbakening van de te verwachten effecten, te toetsen Natura 2000-gebieden en -doelen. Vervolgens gaan hoofdstuk 4 en 5 in op de gevolgen van het voorgenomen plan op Natura 2000-gebieden.

# 2. Kader en methode

## 2.1 Juridisch kader

### 2.1.1 *Wet natuurbescherming*

De Wet natuurbescherming regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, soorten en houtopstanden. In dit rapport wordt alleen ingegaan op het onderdeel Natura 2000. In onderstaand kader 2.1 is een samenvatting van de relevante wetteksten gegeven.

#### Kader 2.1 Wet natuurbescherming

##### **Zorgplicht (artikel 1.11)**

De Wet natuurbescherming (ook: Wnb) kent een zorgplicht voor natuur en soorten. De zorgplicht is altijd van kracht, ook ten aanzien van niet beschermde natuur. Artikel 1.11 schrijft voor dat iedereen voldoende zorg in acht neemt voor beschermde gebieden, in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Iedereen die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn/haar handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een beschermd gebied of voor in het wild levende soorten, laat deze handelingen achterwege of voorkomt de gevolgen. Dit laatste kan door het treffen van maatregelen ter voorkoming van schade of -als zelfs dat niet kan- de ontstane schade zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. Een voorbeeld van (een maatregelen in het kader van) zorgplicht is het werken in de minst kwetsbare periode van soorten.

##### **Natura 2000 (hoofdstuk 2)**

Hoofdstuk 2 regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bestaande uit Habitatrichtlijngebieden (HR) en Vogelrichtlijngebieden (VR). Per Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd voor de bescherming van natuurlijke habitats, habitats van soorten en leefgebieden van vogels. Artikelen 2.1 tot en met 2.11 van de Wet regelen de bescherming van (de doelen voor) Natura 2000-gebieden. Artikel 2.7 verplicht om vooraf te beoordelen of plannen en projecten in of in de nabijheid van Natura 2000-gebieden significant negatieve gevolgen kunnen hebben op de voor deze gebieden geformuleerde doelen. Als uit de beoordeling blijkt dat geen significant negatieve gevolgen optreden dan kan een plan worden vastgesteld of is een vergunning voor een project niet nodig. Zijn significant negatieve gevolgen niet uit te sluiten dan is een nadere beoordeling nodig. Artikel 2.8 bevat de voorwaarden waaraan moet zijn voldaan voor het vaststellen van een plan of het verlenen van een vergunning. Het bevoegd gezag is meestal de provincie waar (het grootste deel van) de ingreep of handeling plaatsvindt, soms is dat het Rijk.

### 2.1.2 *Toetsingskader bestemmingsplannen*

Ten behoeve van vaststelling of wijziging van een bestemmingsplan dient ten aanzien van Natura 2000 de Wet natuurbeschermingstoets uitgevoerd te worden. Deze is vastgelegd in artikel 2.7 lid 1 Wnb & artikel 2.8 lid 1 Wet natuurbescherming. Dit houdt kortweg in dat voorafgaand aan vaststelling van het bestemmingsplan moet worden nagegaan of (uitvoering van) het plan kan leiden tot mogelijk significant negatieve gevolgen voor een Natura 2000-gebied. Volgens vaste jurisprudentie bestaat deze toets uit een vergelijking tussen de huidige feitelijke, planologisch legale situatie en de toekomstige maximale plansituatie.

## 2.2 Methode

### 2.2.1 Literatuuronderzoek

Gestart is met een literatuuronderzoek om uit te zoeken of het werkgebied binnen beschermde gebieden ligt en of er beschermde waarden (habitattypen en leefgebied van soorten met een instandhoudingsdoel) bekend zijn rondom het plangebied. Er is gebruik gemaakt van beschikbare bronnen zoals de interactieve atlas van provincie Overijssel (2023) en actuele verspreidingsgegevens (NDFF, 2023). Zie voor een volledig overzicht de sectie geraadpleegde bronnen aan het eind van het rapport.

### 2.2.2 Veldbezoek

Als aanvulling op het literatuuronderzoek is een veldbezoek uitgevoerd op 5 oktober 2023 door een ecooloog van Ecogroen. In het veld is gelet op aanwezigheid van beschermde leefgebieden van soorten en habitats nabij het plangebied. Hierbij is gekeken naar de terreinkenmerken van aangrenzende delen van Natura 2000-gebieden en de situatie tussen het plangebied en de natuurgebieden.

### 2.2.3 Voortoets Natura 2000

In de Voortoets is gestart met het bepalen van de (mogelijke) negatieve gevolgen die kunnen optreden tijdens en na de werkzaamheden. Daarbij is op basis van het uitgevoerde literatuuronderzoek en het veldbezoek beoordeeld welke instandhoudingsdoelen rondom het werkgebied aanwezig (kunnen) zijn. Vervolgens is beoordeeld of negatieve gevolgen te verachten zijn op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied, en zo ja, of deze significant (kunnen) zijn. Indien (mogelijk) sprake is van significant negatieve gevolgen is advies gegeven over te nemen vervolgstappen, zoals nader onderzoek of een vergunningaanvraag.

# 3. Effectanalyse

## 3.1 Relevante Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt niet binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Wel ligt het plangebied op korte afstand van Natura 2000-gebied Rijntakken (ca. 50 meter) en Veluwerandmeren (ca. 200 meter; zie figuur 3.1). Het plangebied wordt van Natura 2000-gebied Rijntakken gescheiden door de dijk, Kamperstraatweg (N763) en fietspaden aan weerszijden van de Kamperstraatweg. Tussen het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren en het plangebied ligt het spoor (t.h.v. de Drontermeertunnel) en een dijk met fietspad.

Overige Natura 2000-gebieden, zoals Ketelmeer & Vossemeer liggen op meer dan twee kilometer afstand. Negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van deze verder weg gelegen Natura 2000-gebieden zijn vanwege de aard van het voornemen en de afstand (meer dan 2 kilometer), op voorhand uitgesloten. Uitgezonderd zijn gevolgen door verzuring en vermisting (stikstofdepositie), gezien stikstofdepositie op ruime afstand van de emissiebron meetbaar is. Een eventuele toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in omliggende Natura 2000-gebieden is uitgewerkt in een separate rapportage (Boerhof, 2023). Voorliggende toetsing gaat daarom alleen in op mogelijke gevolgen voor Natura 2000-gebieden Rijntakken en Veluwerandmeren.



**Figuur 3.1** Ligging plangebied (rood omlind) ten opzichte van Natura 2000-gebieden Rijntakken en Veluwerandmeren, met onderscheid in bescherming volgens de Vogelrichtlijn (blauw) en Vogel- en Habitatrichtlijn (groen).

## 3.2 Bepaling mogelijke effecten

Op basis van de effectenindicator (Broekmeyer *et al.*, 2005; Broekmeyer *et al.*, 2008; Broekmeyer, 2010), bekende dosis-effectrelaties (grenswaarden) (o.a. Krijgsveld *et al.*, 2022) en de ligging, aard en omvang van de voorgenomen plannen, is beoordeeld welke mogelijke effecten kunnen optreden en op welk Natura 2000-gebied dit van toepassing kan zijn. Effecten kunnen optreden in zowel de aanleg- als de gebruiksfase. In de volgende paragrafen is uitgewerkt welke effecttypen in welke fase kunnen optreden en waarom (niet).

### 3.2.1 Aanlegfase

Er worden geen werkzaamheden uitgevoerd binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Mogelijke gevolgen voor beschermde natuurwaarden zijn daarom beperkt tot uitstralende effecten.

#### Verstoring door geluid

Als gevolg van inzet van materieel en aanwezigheid van personeel in het plangebied is sprake van geluid. Tijdens de aanlegfase heeft heien de grootste effectafstand. Heien veroorzaakt piekgeluiden (maximale geluidniveaus), deze verspreiden zich via de lucht. Er zijn geen studies bekend naar grenswaarden van piekgeluid op soorten. Voor de effectbeschrijving is daarom uitgegaan van effectafstanden. In een studie van effectafstanden voor piekgeluiden als heien en andere funderingswerkzaamheden op de Veluwe en in Rijntakken, wordt als maximale verstoringafstand 1.500 meter genoemd (Arcadis, 2014). De effectafstand wordt kleiner als elementen (bebouwing, kaden, bos) aanwezig zijn, die het geluid dempen. Geluid boven water wordt weerkaatst door het water, en dringt dus niet door tot in het water. Het is nog onbekend hoe vaak en in welke periode geheid wordt. Uitgangspunt is dat het heien uitsluitend overdag uitgevoerd wordt, om overlast op de omgeving te beperken.

Studies naar effecten door geluid op soorten zijn met name bekend bij vogels. Verstoring door geluid treedt op doordat het de communicatie tussen vogels overstemt en bemoeilijkt. Zang, maar ook alarm- en contactroepjes worden dan niet of minder goed gehoord. Bij een toenemende geluidsbelasting wordt leefgebied van geluidsgevoelige vogels niet per definitie ongeschikt, maar geldt er een afnemende geschiktheid bij een toename in geluidsbelasting. Er is bijvoorbeeld meer energie nodig voor actief letten op gevaar wanneer detecteren van gevaar op het gehoor niet voldoende is. Of verstoring door geluid zorgt voor negatieve gevolgen op overleving of reproductie is meestal niet duidelijk in de literatuur, omdat er ook omgevingsfactoren meespelen (Slabbekoorn, 2022).

Gezien de afstand van het plangebied tot Natura 2000-gebieden in relatie tot de maximale verstoringafstand van (piekgeluiden van) de werkzaamheden, is een nadere beoordeling nodig van mogelijke negatieve gevolgen voor instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden Rijntakken en Veluwerandmeren. Dit is uitgewerkt in hoofdstuk 4.

#### Verstoring door licht

Uitgangspunt is dat de werkzaamheden zoveel als mogelijk tussen zonsopgang en -ondergang worden uitgevoerd, mede om overlast op de omgeving (omwonenden) te voorkomen. Mogelijk dat in de wintermaanden, als de dagen kort zijn, wel kunstmatig licht wordt gebruikt. Lichtemissies kunnen een effect veroorzaken tot maximaal enkele honderden meters van de bron (0 - 300 meter; De Molenaar *et al.*, 2000, 2003; De Molenaar, 2003). Buiten deze afstand kan de lichtbron nog wel zichtbaar zijn, maar heeft geen verlichtend en verstoring effect meer op fauna. Gezien deze afstand kan alleen de bouw van woningen aan de west- en oostrand van het plangebied voor verstoring door licht veroorzaken op Natura 2000-gebieden en enkel als voor de bouw van deze woningen sprake is van gebruik van licht.



Door de hoge dijk tussen Natura 2000-gebied Veluwerandmeren en het plangebied, de afstand (>200 meter) en het incidentele gebruik van licht in de aanlegfase, worden negatieve gevolgen door verstoring door licht op dit Natura 2000-gebied op voorhand uitgesloten.

Het plangebied aan de oostzijde ligt ten opzichte van Natura 2000-gebied Rijntakken verhoogd in het landschap en heeft daardoor een mindere afschermdende werking van de dijk tussen Rijntakken en het plangebied. De Reevedijk zorgt wel voor een afschermdende werking, zodat er geen sprake is van zicht op lichtbronnen vanuit het zuiden. Daarnaast heeft het gebruik van licht een incidenteel en tijdelijk karakter, worden lichtbronnen niet direct op het Natura 2000-gebied gericht en is in de huidige situatie ook al sprake van lichtuitstraling door straatverlichting, het gebruik van tussenliggende fietspaden, N-weg en woningen en infrastructuur van de woonwijk Het Onderdijks en de kern van Kampen. Hierom worden negatieve gevolgen door licht in de aanlegfase op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden uitgesloten.

#### Optische verstoring

Als gevolg van inzet van materieel en aanwezigheid van personeel in het plangebied kan sprake zijn van optische verstoring. Op basis van bekende dosis-effectrelaties (zoals Krijgsveld *et al.*, 2022) bedragen maximaal bekende verstoringsafstanden in deze situatie tussen 25 en 500 meter van de bron. Zodoende kan alleen verstoring optreden bij werkzaamheden aan de randen van het plangebied in deelgebieden Reeve, Venepark en Oeverwal.

Op basis van de afstand (> 200 meter) tussen het plangebied en de Veluwerandmeren en de afschermdende werking van de dijk, worden negatieve gevolgen door optische verstoring door aanlegwerkzaamheden op instandhoudingsdoelen van de Veluwerandmeren op voorhand uitgesloten.

Voor de Rijntakken geldt dat er vanuit het Natura 2000-gebied vrijwel geen zicht is op het plangebied, doordat de Rijntakken t.o.v. het plangebied verlaagd in het landschap ligt. Daarnaast is in de huidige situatie al optische verstoring aanwezig tussen het plangebied en de Rijntakken, door (ge-motoriseerd) verkeer op de N-weg (ca. 4.500 voertuigen per etmaal; CIMLK, 2023) en fietspaden. Bovendien zijn de werkzaamheden nabij Rijntakken tijdelijk en hebben woningen aan de rand van het plangebied ook weer een afschermdende werking op het achterliggende plangebied. Op basis van deze argumenten worden negatieve gevolgen door optische verstoring in de aanlegfase voor instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Rijntakken uitgesloten.

#### Verstoring door trillen

Trillingen in de bodem wordt veroorzaakt door heien. Trillingen kunnen via de (onderwater)bodem ook trillingen in het water veroorzaken. Het is onbekend hoeveel en hoe vaak er geheid gaat worden. Het invloedsgebied van trillingen door heien ligt op 100 meter afstand (Groen *et al.*, 2013) en blijft dus beperkt tot de directe omgeving van de bron.

De invloed van trillingen door heien reikt niet tot in het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren (> 200 meter). Natura 2000-gebied Rijntakken ligt op ca. 50 meter afstand. Binnen de effectafstand van 100 meter ligt geen water, waardoor eventuele gevolgen op onderwaterleven is uitgesloten. Daarbij is het Natura 2000-gebied enkel aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Volgens de effectenindicator zijn de aangewezen vogels in Rijntakken niet gevoelig voor trillingen (Synbiosys, 2023). Bovendien is het heien tijdelijk en van korte duur - eventuele trillingen treden alleen op bij de bouw van woningen langs de N-weg - en wordt maximaal een zeer beperkt oppervlak mogelijk verstoord door trillingen. Negatieve gevolgen door trillingen in de aanlegfase op instandhoudingsdoelen van Rijntakken op voorhand uitgesloten.

### 3.2.2 **Gebruiksfase**

De gebruiksfase treedt in wanneer de woningen gebouwd zijn en de infrastructuur is aangelegd.

#### Verstoring door geluid

Verstoring door geluid in de gebruiksfase kan optreden door menselijke activiteiten in en om de woningen, tuinen en gemotoriseerd verkeer. In een rustige woonwijk ligt het geluidsniveau tussen de grenswaarden 45-50 dB(A) en een woonwijk in een stadscentrum ligt tussen de 50-55dB(A) (Kenniscentrum InfoMil, 2023a; Krijgsveld *et al.* 2022). In diverse publicaties over verstoring van vogels door geluid (Reijnen & Foppen, 1991; Reijnen *et al.*, 1995, 1996; Waterman *et al.*, 2002) zijn grenswaarden voor geluid vastgesteld (uitgedrukt in 24-uurs gemiddelden (LA<sub>24eq</sub>) op 0,2 meter boven maaiveld): 51 dB(A) voor niet-broedvogels en 45 dB(A) voor vogels in open gebied. Voor andere soortgroepen dan vogels zijn geen generieke grenswaarden bekend (Kleijn, 2008). Daarom wordt voor soortgroepen waarvoor geen grenswaarde bekend is, het achtergrondgeluid in natuurgebieden (40 dB(A)) als grenswaarde aangehouden.

Wanneer de afstand tot een geluidsbron toeneemt, neemt de hoeveelheid decibel af met 6 dB (Krijgsveld *et al.*, 2022). Dit betekent dat gezien de afstand tot de Natura 2000-gebieden (>50 voor Rijntakken en >200 meter voor Veluwerandmeren), de grenswaarden voor verstoring van vogels en andere soortgroepen door geluid in de gebruiksfase niet worden overschreden. Bovendien zijn er al verstorende bronnen aanwezig, zoals verkeer op de N-weg, tussen het plangebied en het Natura 2000-gebied Rijntakken en het spoor ter hoogte van het plangebied en Veluwerandmeren. Volgens de Atlas leefomgeving (RIVM, 2020) heeft de N-weg een geluidsniveau van 65-70 dB(A) en het spoor komt tot 74 dB(A). Geluid in de gebruiksfase is daarmee ondergeschikt aan de huidige verstoring door geluid. Hierom worden negatieve gevolgen door geluid in de gebruiksfase op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden op voorhand uitgesloten.

#### Verstoring door licht

In de gebruiksfase is er in het plangebied verlichting aanwezig van lantaarnpalen en rondom woningen en tuinen. Omdat de exacte inrichting nog onbekend is, is niet duidelijk welk type straatverlichting wordt toegepast en of er afschermdende elementen, zoals bomen, worden gerealiseerd tussen het plangebied en Natura 2000-gebied. Lichtemissies kunnen een effect veroorzaken tot maximaal enkele honderden meters van de bron (0 - 300 meter; De Molenaar *et al.*, 2000, 2003; De Molenaar, 2003).

Lichtbronnen vanuit het plangebied worden niet direct op het Natura 2000-gebied gericht. Vanwege de afstand tot Natura 2000-gebied Veluwerandmeren (>200 meter) en de tussenliggende dijk die het licht dempt en van het zicht ontnemt, worden negatieve gevolgen door licht in de gebruiksfase op de instandhoudingsdoelen van Veluwerandmeren op voorhand uitgesloten.

Ter hoogte van Kampen is er al sprake van lichtemissie op de Rijntakken (RIVM, 2021). Alleen ter hoogte van deelgebied Oeverwal is het nog redelijk donker in de nacht. Vanwege de afstand (>50 meter) en de verhoogde ligging t.o.v. het Natura 2000-gebied, zijn lichtbronnen vanuit het plangebied niet direct zichtbaar in de Rijntakken. Daarbij worden lichtbronnen niet direct op de Rijntakken gericht. Eventuele lichtemissie beperkt zich daardoor tot diffuus licht.

Naar mogelijke effecten van diffuus licht op soorten is nog maar weinig onderzoek gedaan. Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden. Met name schemer- en nachttactieve dieren kunnen last hebben van verstoring door licht, doordat zij worden aangetrokken of juist verdreven door de lichtbron. Hierdoor raakt bijvoorbeeld hun ritme ontregeld of verlichte delen van het leefgebied worden vermeden (Broekmeyer *et*

*al.*, 2005; Broekmeyer *et al.*, 2008; Broekmeyer, 2010). Bij diffuus licht is hier geen sprake van. Daarnaast blijven de verschillen tussen dag en nacht voldoende geborgd en er is geen sprake van direct zicht op een lichtbron uit het plangebied. Hierom worden ook voor de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Rijntakken negatieve gevolgen door licht in de gebruiksfase uitgesloten.

#### Optische verstoring en betreding (mechanische effecten)

Gezien de ligging van het plangebied nabij Natura 2000-gebieden en aanwezigheid van fietspaden op de dijken, is het aannemelijk dat bewoners het omliggende gebied gaan gebruiken als uitloopgebied. Voor zowel de Veluwerandmeren als Rijntakken geldt dat de gebieden ter hoogte van het plangebied niet betreden mogen worden. Er zijn ook geen wandelpaden o.i.d. die toegang tot het gebied verschaffen. Het betredingsverbod voor wandelaars, vissers of andere recreatie is met borden aangegeven, maar er zijn ook hekken en afrastering aanwezig die betreding verhinderen. Negatieve gevolgen door betreding worden daarom uitgesloten.

Op de dijk tussen de Veluwerandmeren en het plangebied ligt een fietspad die jaarrond gebruikt mag worden. Recreatie vanuit het plangebied kan alleen richting noord (langs het Drontermeer) verplaatsen doordat het Reevediep een barrière vormt richting zuid. Het fietspad langs het Drontermeer verbindt Kampen met de noordelijke randmeren. Langs het Drontermeer is een vakantiepark aanwezig met 400 vakantiewoningen. Door het fietspad en de vakantiewoningen is in de huidige situatie de recreatie ter hoogte van het Natura 2000-gebied behoorlijk intensief. Door de komst van een woonwijk nabij kan de intensiteit nog meer toenemen. Maar omdat er jaarrond al intensieve recreatie aanwezig is, valt de mogelijke extra verstoring weg in de bestaande verstoring. Daarnaast is er naar verwachting gewinning bij diersoorten opgetreden omdat fietsers en wandelaars herhaaldelijk verschijnen, geen werkelijke dreiging vormen (geen betreding leefgebieden) en zich voorspelbaar gedragen (bewegingen naar noord of zuid over de dijk; Krijgsveld *et al.*, 2022). Hierom worden negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Veluwerandmeren door optische verstoring uitgesloten.

Voor de Rijntakken geldt dezelfde argumentatie als voor de Veluwerandmeren. Recreatie vanuit het plangebied kan zich enkel bewegen langs bestaande wegen en fietspaden. Zo rijden er op de N-weg (Kamperstraatweg) tussen het plangebied en Rijntakken in de huidige situatie per etmaal ca. 4.500 voertuigen (CIMLK, 2023). Eventuele recreatie gaat daarom op in het heersende verkeersbeeld. Hierom worden negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Rijntakken door optische verstoring uitgesloten.

### **3.2.3 Samenvatting te beoordelen effecten**

In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van welke mogelijke effecten een nadere beoordeling nodig is. Paragraaf 4.1 en 4.2 gaan in op Natura 2000-gebied Rijntakken, paragraaf 4.3 en 4.4 gaan in op Natura 2000-gebied Veluwerandmeren.

**Tabel 3.1** Overzicht te toetsen effecttype en op welk Natura 2000-gebied dit effect mogelijk kan optreden.

Effecttype	Natura 2000-gebied Rijntakken	Natura 2000-gebied Veluwerandmeren
Verstoring door geluid	Aanlegfase	Aanlegfase
Verstoring door licht	n.v.t.	n.v.t.
Verstoring door trillingen	n.v.t.	n.v.t.
Optische verstoring	n.v.t.	n.v.t.
Betreding	n.v.t.	n.v.t.

# 4. Effectbeoordeling

## 4.1 Instandhoudingdoelen Natura 2000-gebied Rijntakken

Het Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Habitatrichtlijn (HR) en Vogelrichtlijn (VR) voor elf (sub)habitattypen, elf habitatrichtlijnsoorten, twaalf broedvogelsoorten en zesentwintig niet-broedvogelsoorten (zie tabel 4.1 en bijlage 1).

**Tabel 4.1** Habitattypen en -soorten en (niet)broedvogels met instandhoudingsdoelen in Natura 2000-gebied Rijntakken.

<b>Habitattypen</b>	
Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden	Zwarte Stern
Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	Ijsvogel
Slikkige rivieroever	Oeverzwaluw
Stroomdalgraslanden	Blauwborst
Ruigten en zomen (moerasspirea)	Grote karekiet
Ruigten en zomen (droge bosranden)	
Glanshaver- en vossenstaartheilanden (glanshaver)	<b>Niet-broedvogels</b>
Glanshaver- en vossenstaartheilanden (grote vossenstaart)	Fuut
Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)	Aalscholver
Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	Kleine Zwaan
Droge harthoutoibossen	Wilde zwaan
	Toendrarietgans
<b>Habitatrichtlijnsoorten</b>	
Zeeprik	Kolgans
Rivierprik	Grauwe Gans
Elft	Brandgans
Zalm	Bergeend
Bittervoorn	Smient
Grote modderkruiper	Krakeend
Kleine modderkruiper	Wintertaling
Rivierdonderpad	Wilde eend
Kamsalamander	Pijlstaart
Meervleermuis	Slobeend
Bever	Tafeleend
	Kuifeend
	Nonnetje
<b>Broedvogels</b>	
Dodaars	Meerkoet
Aalscholver	Scholkster
Roerdomp	Goudplevier
Woudaap	Kievit
Porseleinhoen	Kemphaan
Kwartelkoning	Grutto
Watersnip	Wulp
	Tureluur

### 4.1.1 Habitat- en vogelrichtlijn

Binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken gelden instandhoudingsdoelen vanuit de Habitatrichtlijn (HR) en de Vogelrichtlijn (VR). De HR geeft bescherming aan habitattypen en habitatsoorten, de VR aan broedvogels en niet-broedvogels. Behoud en ontwikkeling van de HR-doelen heeft alleen betrekking op het HR-gebied van de Rijntakken. Voor verschillende HR-doelen geldt dat zij actueel of

potentieel voorkomen in VR-gebied, maar deze tellen niet mee voor het doelbereik van het Natura 2000-gebied. De HR-doelen dienen exclusief binnen de HR-gebieden te worden gerealiseerd. Dit betekent ook dat, in het kader van de Wet Natuurbescherming, binnen VR-gebied maar buiten HR-gebied, alleen aan VR-doelen zal worden getoetst (Provincie Gelderland, 2018).

Uitzondering hierop vormt de HR-soort kamsalamander. Een goede instandhouding van de kamsalamander is alleen mogelijk wanneer naast behoud en uitbreiding van het leefgebied in HR-gebied, ook het leefgebied in delen van het VR-gebied (en zelfs buiten het Natura 2000-gebied) wordt behouden en versterkt (Provincie Gelderland, 2018).

Het Natura 2000-gebied is ter hoogte van het werkgebied aangewezen als VR-gebied. Het meest nabij gelegen HR-gebied ligt op ruim 300 meter, aan de overzijde van de IJssel (zie ook figuur 3.1).

## 4.2 Effectbeoordeling Natura 2000-gebied Rijntakken

### 4.2.1 Verstoring door geluid in de aanlegfase

#### Algemeen

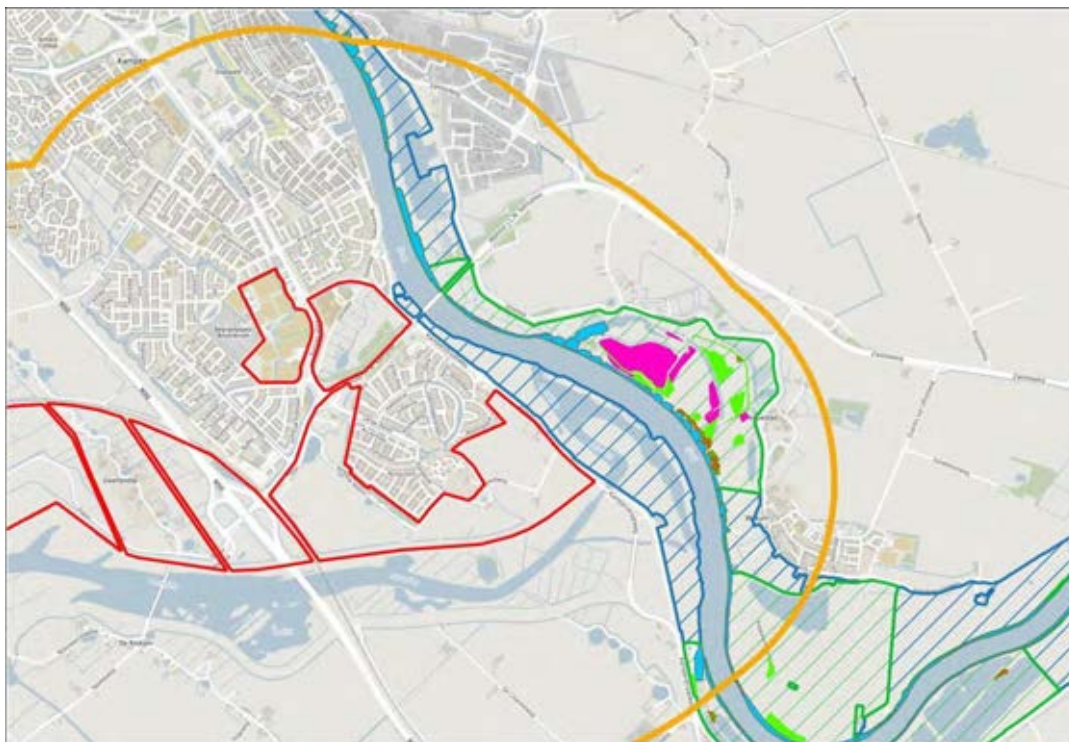
Tijdens de aanlegfase heeft heien de grootste effectafstand (1.500 meter). Deze effectafstand overlapt met habitattypen (en bijbehorende typische soorten) en (potentieel) leefgebied van soorten van zowel de habitatrictlijn als vogelrichtlijn. Figuur 4.1 laat de maximale effectafstand van 1.500 meter zien (oranje lijn), gemeten vanaf de oostrand van het plangebied. Alleen geluid van heiwerkzaamheden in deelgebieden aan de oostkant van het spoor overlapt met leefgebieden in Natura 2000-gebied Rijntakken. De andere deelgebieden liggen op meer dan 1.500 meter afstand. Hierom zijn negatieve gevolgen door geluid op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Rijntakken in de aanlegfase van deelgebieden N50-Zone, Zwartendijk en Reeve (zie voor de ligging figuur 1.1) op voorhand uitgesloten.

Verstoring door geluid in de deelgebieden aan de oostzijde van het spoor (Sportcampus, Venepark, Oeverwal en Venekwartier) kan door de reikwijdte van de effectafstand van heien niet op voorhand worden uitgesloten. In de volgende subparagrafen wordt nader ingegaan op (potentieel) aanwezige doelen binnen de maximale effectafstand van geluid.

#### Habitattypen en typische soorten

Binnen de effectafstand van 1.500 meter liggen habitattypen H6510A en B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver en vossenstaart), H3260B Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden) en H91E0A Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen) (zie figuur 4.1).

Habitattypen zijn niet gevoelig voor geluid, maar de typische soorten verbonden aan de verschillende habitattypen kunnen wel gevoelig zijn voor verstoring door geluid. Het toetsingskader van typische soorten houdt in het kort in dat: de soortenrijkdom in het gebied behouden moet blijven en (bij grootschalige gebieden) de gemiddelde verspreiding niet afneemt (Min. van EZ, 2014a).



**Figuur 4.1** Ligging plangebied (rode lijn) en habitattypen binnen de effectafstand van 1.500 meter (oranje lijn), met blauw gearceerd Vogelrichtlijngebied en groen gearceerd Vogel- en Habitatrichtlijngebied. Habitattypen: lichtblauw: H3260B Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden), roze: H6510B Glanshaver- en vossenstaartheilanden (vossenstaart), lichtgroen: H6510B Glanshaver- en vossenstaartheilanden (vossenstaart) en bruin: H91E0A Vochtige alluviale bossen (zachthout-oibossen).

In de profielfdocumenten zijn per habitatype de typische soorten aangegeven (Min. van LNV, 2008b). De typische soorten behorende bij de hiervoor genoemde habitattypen zijn onderverdeeld in de soortgroepen haften, kokerjuffers, libellen, dagvlinders, steenvliegen, mossen, vissen, vaatplanten en vogels. Van deze soortgroepen zijn alleen vissen en vogels gevoelig voor verstoring. Omdat geluid van boven water op het wateroppervlak wordt weerkaatst, dringt geluid niet door tot in het water. Verstoring door geluid van de aanlegfase op vissen is daarom (ook) uitgesloten. In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van verstoringgevoelig typische soorten, behorende bij de habitattypen binnen de effectafstand van 1.500 meter.

**Tabel 4.1** Overzicht van verstoringgevoelige typische soorten van habitattypen H6510A en B en H91E0A.

Kwartel	Vogels	H6510A en B Glanshaver- en vossenstaartheilanden (glanshaver en vossenstaart)
Grote bonte specht	Vogels	H91E0A vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)
Kwak	Vogels	H91E0A vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)

Volgens de effectenindicator is de kwak ongevoelig voor verstoring door geluid. De kwartel en grote bonte specht zijn niet opgenomen in de effectenindicator. Omdat kwartels voornamelijk actief zijn in de schemering en nacht (net als de kwak) en verborgen leven in dichte vegetatie, wordt ook voor kwartel beoordeeld dat de soort niet gevoelig is voor een toename van geluid overdag (vergelijkbaar met de leefwijze van kwartel en porseleinhoen, die ook door de effectenindicator als ongevoelig voor geluid worden aangeduid). Voor grote bonte specht geldt dat de soort in toenemende mate in stedelijk gebied voorkomt, en broed in bijvoorbeeld parken en in bomen langs wegen. Door de beperkte verstoringafstand wordt beoordeeld dat grote bonte specht niet gevoelig is voor verstoring door (alleen) geluid. Daarnaast wordt bij een toenemende geluidsbelasting leefgebied van (geluidsgevoelige) vogels niet per definitie ongeschikt, maar geldt er een afnemende geschiktheid bij een toename in geluidsbelasting (Slabbekoorn, 2022). De habitattypen liggen op grote afstand van

het plangebied (H6510A/B op >680 meter en H91E0A op >750 meter), en zijn bovendien onderhevig aan bestaande verstoring door geluid door onder meer (beroeps- en plezier)scheepvaart op de IJssel en Reevediep. Hierom wordt geconcludeerd dat verstoring door geluid tijdens de aanlegfase niet zorgt voor een verminderde soortenrijkdom in het gebied of afname van de gemiddelde verspreiding van typische soorten. Negatieve gevolgen door geluid op instandhoudingsdoelen van habitattypen zijn uitgesloten.

#### Habitatrichtlijnsoorten

Binnen de effectafstand van 1.500 meter (zie figuur 4.1) is (potentieel) leefgebied aanwezig voor habitatrichtlijnsoorten, waaronder alle aangewezen vissoorten, meervleermuis en bever. Er is geen leefgebied aanwezig voor kamsalamander, door het ontbreken van kleine, laag dynamische en geïsoleerd gelegen wateren die niet zijn aangetakt aan rivieren of watergangen (dit geldt voor zowel het HR- als VR gebied binnen de 1.500 meter zone). Daarnaast is uitbreiding van leefgebied van kamsalamander niet voorzien ter hoogte van het plangebied (provincie Gelderland, 2018).

Vissen kunnen gevoelig zijn voor geluid onder water. Omdat het geluid in de aanlegfase boven water wordt geproduceerd en geluid van boven water niet in het water doordringt, worden negatieve gevolgen door verstoring door geluid op instandhoudingsdoelen van aangewezen vissoorten uitgesloten.

De Rijntakken is voor de meervleermuis van belang als foerageergebied en vlieg- en migratieroute (provincie Gelderland, 2018). Ook binnen de effectafstand van 1.500 meter is geschikt leefgebied aanwezig. Meervleermuis maakt hier gebruik van in de nacht. Omdat de heiwerkzaamheden uitsluitend tussen zonsopgang en zonsondergang worden uitgevoerd, is verstoring van (potentieel) foerageergebied en vlieg- en migratieroutes uitgesloten. Negatieve gevolgen door geluid in de aanlegfase op instandhoudingsdoelen van meervleermuis zijn uitgesloten.

Binnen de effectafstand van 1.500 meter van het plangebied is leefgebied voor bever aanwezig. Mogelijk dat aan de overzijde van de IJssel, in uiterwaarde Scherenwelle, een verblijfplaats van bever aanwezig is (NDDF, 2023). De bever is vooral actief in de schemer en nacht, overdag bevinden zij zich rustend en slapend in hun verblijfplaatsen. Er zijn weinig gegevens bekend over gevoeligheid voor geluid van bever. Bevers staan er wel om bekend dat ze snel wennen aan menselijke activiteiten, ook in de buurt van bebouwing (BIJ12, 2017). Verstoringafstanden van werkzaamheden tot een burcht ligt tussen de 20 en 100 meter (BIJ12, 2017). Dichtstbijzijnde habitatrichtlijngebied waar ook leefgebied van bever aanwezig is, ligt op ruim 550 meter afstand van het plangebied. De heiwerkzaamheden vinden uitsluitend plaats tussen zonsopgang en -ondergang. De bever is voornamelijk nachtactief en verblijft overdag in zijn burcht. Zodoende is er geen sprake van verstoring van foerageergebied en migratiemogelijkheden. Vanwege de beperkte verstoringafstand tot verblijfplaatsen van bever (< 100 meter) en afstand tot geschikt biotoop voor een verblijfplaats (> 550 meter) wordt ook verstoring van potentiële verblijfplaatsen uitgesloten. Hierom zijn negatieve gevolgen door geluid in de aanlegfase op instandhoudingsdoelen van bever uitgesloten.

#### Broedvogels

De effectafstand van 1.500 meter overlapt met (potentieel) leefgebied van aangewezen broedvogels. De leefgebiedenkaarten uit het beheerplan (provincie Gelderland, 2018) kunnen niet zonder meer worden toegepast, omdat deze (deels) zijn verouderd. Door de aanleg van het Reevediep en de Scheersesluis, die een doorsteek mogelijk maakt voor (plezier)scheepvaart, is de situatie ter hoogte van het plangebied veranderd. Hierom is op basis van een veldbezoek gekeken naar de terreinkenmerken ter plekke (zie ook paragraaf 2.2.2).

De effectafstand reikt tot over de oostzijde van de IJssel (> 650 meter), waar de uiterwaarde Scherenwelle ligt. In dit gebied zijn verlande hanken (oude lopen van de IJssel), rietmoeras, wilgenstruweel en (glanshaver)hooilanden aanwezig. Hierom is er (potentieel) broedbiotoop en foerageergebied aanwezig voor vrijwel alle voor Rijntakken aangewezen broedvogels. Alleen aalscholver en oeverzwaluw worden hier niet broedend verwacht, vanwege het ontbreken van moerasbos (mogelijkheden kolonies aalscholver) en steile, afkalvende oeverranden. Wel is er foerageergebied voor beide soorten aanwezig. Dichterbij het plangebied, aan de westzijde van de IJssel (50 – ca. 300 meter), is (begrasd) grasland, verruigd rietmoeras met opslag van enkele wilgen en stukken met rietland aanwezig. Door aanwezigheid van ruig rietland met opslag van wilg is er potentieel broedbiotoop voor blauwborst. Mogelijk dat de oeverzones worden gebruikt door foeragerende roerdomp(en) en het open water door zwarte stern, ijsvogel, aalscholver en oeverzwaluw. De IJssel zelf is ongeschikt als broedgebied (en valt bovendien buiten de Natura 2000-begrenzing).

De periode(n) en duur van het heien is op dit moment onbekend. Wel is duidelijk dat heien alleen overdag plaatsvindt en effecten (op basis van afstand) alleen vanuit de oostelijke deelgebieden kunnen optreden. Omdat de werkzaamheden verspreidt over meerdere jaren uitgevoerd worden, is de (aaneensluitende) periode van geluidsverstoring per jaar ook korter. Mogelijke effecten door geluid van de aanlegfase zijn daarmee tijdelijk van aard.

Wanneer een bepaalde verstoringbron herhaaldelijk verschijnt en daarbij geen werkelijke dreiging vormt, en zich bovendien voorspelbaar gedraagt, is het mogelijk dat vogels steeds minder reageren op de verstoringbron en er gewenning optreedt (Krijgsveld *et al.*, 2022). Dit geldt ook voor de heivooractiviteiten (en overige werkzaamheden die geluid veroorzaken) in het plangebied, die aan het zicht zijn ontnomen en gedurende aaneensluitende perioden (alleen overdag) plaatsvinden. De verstoringbron is namelijk continu en voorspelbaar en gaat niet gepaard met optische verstoring.

Leefgebieden van (geluidsgevoelige) vogels bij een toenemende geluidsbelasting worden niet per definitie ongeschikt (Slabbekoorn, 2022; zie ook paragraaf 3.2.1 onder ‘verstoring door geluid’). De geschiktheid van leefgebied neemt geleidelijk af naarmate de geluidbelasting toeneemt. Omdat geschikt leefgebied van dodaars, woudaap, porseleinhoen, kwartelkoning, watersnip en grote karekiet op meer dan 650 meter afstand van de verstoringbron (heien) ligt, is het hoorbare (piek)geluid al flink afgenomen (Kenniscentrum Infomil, 2023b). In combinatie met de gewenning die optreedt en het tijdelijk karakter van de toename van het geluid, is er geen sprake van een verminderde draagkracht van de Rijntakken voor de broedvogels dodaars, woudaap, porseleinhoen, kwartelkoning, watersnip en grote karekiet.

Potentieel broedbiotoop van blauwborst en foerageergebied van roerdomp, zwarte stern, ijsvogel, aalscholver en oeverzwaluw ligt op kortere afstand van het plangebied (ca. 50-300 meter), waardoor piekgeluiden mogelijk beter hoorbaar zijn dan op leefgebied aan de oostzijde van de IJssel. De instandhoudingsdoelen van blauwborst worden ruimschoots gehaald (schatting van 362 broedparen in 2020 met positieve trend, t.o.v. het doel van 95 broedparen; Sovon, 2023). Ook de doelen (aantal broedparen) van roerdomp, zwarte stern en oeverzwaluw worden gehaald. Het doel van aalscholver wordt mogelijk niet gehaald (522 broedparen in 2022 met onzekere trend, in t.o.v. het doel van 660 broedparen; Sovon, 2023). Het beheerplan noemt dat verstoring van broedkolonies aalscholers mogelijk een rol speelt. Er zijn geen aanwijzingen dat de beschikbaarheid van foerageergebied een knelpunt vormt (provincie Gelderland, 2018). Binnen de effectafstand zijn geen kolonies van aalscholver aanwezig, waardoor verstoring door heiwerkzaamheden geen invloed heeft op broedende aalscholers.



In de huidige situatie zijn er al meerdere verstoringsbronnen aanwezig tussen het plangebied en geschikt leefgebied van broedvogels, zoals de N-weg<sup>1</sup>, scheepvaart op de IJssel<sup>2</sup> en (achtergrond)geluid uit de stad. Een tijdelijke toename van geluid door heien op leefgebied van blauwborst, roerdomp, zwarte stern, aalscholver en oeverzwaluw is onderschikt aan de reeds aanwezige verstoring als gevolg van het huidige gebruik. Ook omdat bestaande verstoring gepaard gaat met optische verstoring en daarmee meer invloed heeft op vogels dan alleen toename van geluid (Slabbekoorn, 2022). Bovendien worden de instandhoudingsdoelen gehaald of is verstoring van foerageergebied geen knelpunt, treedt er gewinning op en wordt leefgebied niet per definitie ongeschikt door een toename van geluid. Er is geen sprake van een verminderde draagkracht van de Rijntakken voor broedvogels blauwborst, roerdomp, zwarte stern, oeverzwaluw en aalscholver.

Op basis van bovenstaande worden negatieve gevolgen door geluid in de aanlegfase op instandhoudingsdoelen van broedvogels uitgesloten.

### Niet-broedvogels

De effectafstand van 1.500 meter overlapt met (potentieel) leefgebied van aangewezen niet-broedvogels. De leefgebiedenkaarten uit het beheerplan (provincie Gelderland, 2018) kunnen niet zonder meer worden toegepast, omdat deze (deels) zijn verouderd. Door de aanleg van het Reevediep en de Scheersesluis, die een doorsteek mogelijk maakt voor (plezier)scheepvaart, is de situatie ter hoogte van het plangebied veranderd. Hierom is op basis van een veldbezoek gekeken naar de terreinkenmerken ter plekke (zie ook paragraaf 2.2.2). Hieruit komt naar voren dat er binnen de effectafstand (potentieel) leefgebied aanwezig is van vrijwel alle niet-broedvogels, door aanwezigheid van water, slikkige oevers langs de hank/nevengeul en grasland.

De effectenindicator geeft aan dat de meeste aangewezen niet-broedvogels ongevoelig zijn voor geluid. Het betreft de viseters fuut en aalscholver, de steltlopers Kievit, scholekster en goudplevier, zwanen, ganzen en eenden. Dit gegeven in combinatie met de bestaande verstoringsbronnen, het optreden van gewinning, het tijdelijke karakter van de werkzaamheden (die alleen overdag plaatsvinden), het feit dat leefgebied door een toename van geluid niet per definitie ongeschikt wordt en er bovendien op korte afstand voldoende uitwijkmogelijkheden zijn naar alternatief leefgebied (zie ook beoordeling broedvogels in de paragraaf hiervoor), maakt dat er door verstoring door geluid geen sprake van een verminderde draagkracht van de Rijntakken voor genoemde niet-broedvogels.

Volgens de effectenindicator zijn enkele steltlopers wel gevoelig voor geluid: grutto, kemphaan, tureluur en wulp. Dit blijkt uit een studie naar geluid van wegverkeer (Foppen *et al.*, 2002). Rijntakken is voor deze steltlopers aangewezen als foerageergebied en voor grutto, wulp en tureluur ook als slaap- en rustgebied. Voor al deze soorten gelden behoudsdoelstellingen, maar de aantallen worden niet gehaald. De oorzaak hiervan ligt bij de landelijke matige tot ongunstige staat van instandhouding van deze soorten, welke grotendeels wordt bepaald door factoren buiten de Rijntakken (provincie Gelderland, 2018). Er zijn dan ook geen specifieke (herstel)maatregelen voorzien voor steltlopers, maar deze soorten profiteren wel mee met realisatie van nevengeulen en habitatverbetering voor porseleinhoen (plas-dras) en kwartelkoning (glanshaverhooiland). Verstoring door recreatie wordt in het beheerplan wel als aandachtspunt genoemd om de rust in het leefgebied te borgen.

---

<sup>1</sup> Op de N763 (Kamperstraatweg) rijden gemiddeld per etmaal ca. 4.500 voertuigen (zowel licht, middelzwaar als zwaar verkeer) (CIMLK, 2023).

<sup>2</sup> Op de IJssel (t.h.v. Zutphen) zijn tussen 2009 en 2018 12.000 tot 16.000 vaarbewegingen per jaar geregistreerd (ATKB, 2021). Dit komt neer op 2 tot 3 vaarbewegingen per uur (overdag).

De habitats die van belang zijn als foerageer-, rust- en slaappleats, zijn met name slikkige rivieroevers, plas-drasterreinen en vochtige graslanden. Dit habitat is (met name tijdens en vlak na hoogwater) aanwezig binnen de effectafstand van 1.500 meter. In de huidige situatie zijn er al meerdere verstoringbronnen aanwezig tussen het plangebied en geschikt leefgebied van steltlopers, zoals de N-weg, scheepvaart op de IJssel, pleziervaart van en naar de Reevedelta (aanmeren in de nevengeul en gebruik sluis) en (achtergrond)geluid uit de stad. Een tijdelijke toename van geluid door heien op leefgebied van steltlopers is onderschikt aan de reeds aanwezig verstoring als gevolg van het huidige gebruik, ook omdat verstoring gepaard gaat met optische verstoring en daarmee meer invloed heeft op vogels dan alleen toename van geluid (Slabbekoorn, 2022). Bovendien treedt er gewenning op en wordt leefgebied niet per definitie ongeschikt door een toename van geluid. Hierom is er geen sprake van een verminderde draagkracht van de Rijntakken voor de steltlopers grutto, kemp-haan, tureluur en wulp.

Op basis van bovenstaande worden negatieve gevolgen door geluid in de aanlegfase op instandhoudingsdoelen van niet-broedvogels uitgesloten.

### 4.3 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Veluwerandmeren

Het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren is aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Habitatrichtlijn (HR) en Vogelrichtlijn (VR) voor vier (sub)habitattypen, drie habitatrichtlijnsoorten, twee broedvogelsoorten en zestien niet-broedvogelsoorten (zie tabel 5.1).

**Tabel 4.2** Beschermde waarden van Natura 2000-gebied Veluwerandmeren. Legenda: = behoudsdoelstelling; > verbeter- of uitbreidingsdoelstelling; =(<) ontwerpaanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering. Populatie: voor broedvogels is dit de draagkracht van het aantal broedparen, voor niet-broedvogels de draagkracht voor het aantal exemplaren.

		Instandhoudingsdoelstelling	Doelstelling		
			Oppervlak	Kwaliteit	Populatie
<b>Habitattypen</b>					
H3140	Kranswierwateren		=	=	
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden		=	=	
H6430A	Ruigten en zomen - moerasspirea		=	=	
H6430B	Ruigten en zomen - harig wilgen-roosje		=	=	
<b>Habitatrichtlijnsoorten</b>					
H1149	Kleine modderkruiper		=	=	=
H1163	Rivierdonderpad		= (<)	=	=
H1318	Meervleermuis		=	=	=
<b>Broedvogels</b>					
A021	Roerdomp		>	>	5
A298	Grote karekiet		>	>	40
<b>Niet-broedvogels</b>					
A005	Fuut	Foerageergebied	=	=	400
A017	Aalscholver	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	420
A027	Grote Zilverreiger	Slaap- en rustplaats	=	=	40
A034	Lepelaar	Foerageergebied	=	=	3
A037	Kleine Zwaan	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	120
A050	Smient	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	3.500
A051	Krakeend	Foerageergebied	=	=	280
A054	Pijlstaart	Foerageergebied	=	=	140
A056	Slobeend	Foerageergebied	=	=	50
A058	Krooneend	Foerageergebied	=	=	30

A059	Tafeleend	Foerageergebied	= (<)	=	6.600
A061	Kuifeend	Foerageergebied	= (<)	=	5.700
A067	Brilduiker	Foerageergebied	=	=	220
A068	Nonnetje	Foerageergebied	=	=	60
A070	Grote Zaagbek	Foerageergebied	=	=	50
A125	Meerkoet	Foerageergebied	=	=	11.000

## 4.4 Effectbeoordeling Natura 2000-gebied Veluwerandmeren

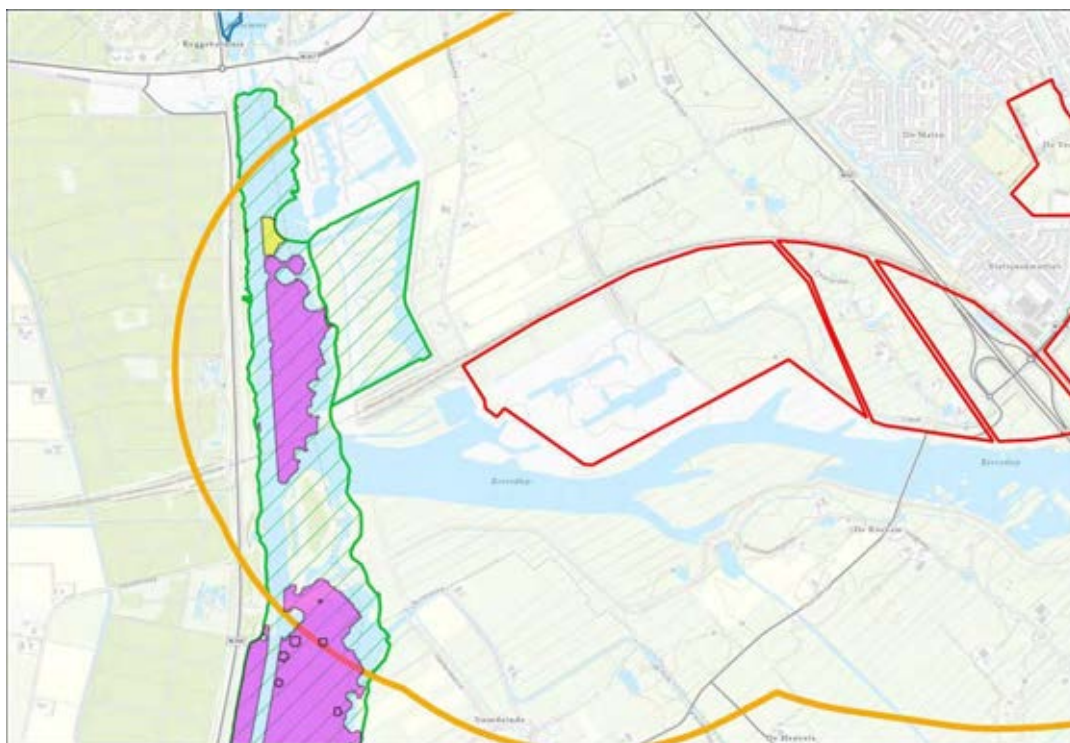
### 4.4.1 Verstoring door geluid in de aanlegfase

#### Algemeen

Tijdens de aanlegfase heeft geluid door heien de verste effectafstand (1.500 meter). Deze effectafstand overlapt met habitattypen (en bijbehorende typische soorten) en (potentieel) leefgebied van soorten van zowel de habitatrichtlijn als vogelrichtlijn. Figuur 4.2 laat de maximale effectafstand van 1.500 meter zien (oranje lijn), gemeten vanaf de westrand van het plangebied. Alleen geluid van heiwerkzaamheden uit deelgebied Reeve overlapt met Veluwerandmeren. De andere deelgebieden liggen op meer dan 1.500 meter afstand. Verstoring door geluid in deelgebied Reeve wordt nader beoordeeld in de volgende subparagrafen.

#### Habitattypen en typische soorten

Binnen de effectafstand van 1.500 meter liggen habitattypen H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (zie figuur 4.2).



**Figuur 4.2** Ligging plangebied (rode lijn) en habitattypen binnen de effectafstand van 1.500 meter (oranje lijn). Met groen gearceerd het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren. Habitattypen: geel: H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en paars: H3140 Kranswierwateren.

Habitattypen zijn niet gevoelig voor geluid, maar de typische soorten verbonden aan de verschillende habitattypen kunnen wel gevoelig zijn voor verstoring door geluid. Het toetsingskader van typische soorten houdt in het kort in dat: de soortenrijkdom in het gebied behouden moet blijven en (bij grootschalige gebieden) de gemiddelde verspreiding niet afneemt (Min. van EZ, 2014a).

In de profielfragmenten zijn per habitatype de typische soorten aangegeven (Min. van LNV, 2008b). H3140 Kranswierwateren hebben alleen kranswieren als typische soort. Deze zijn niet gevoelig voor geluid. H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruident heeft typische soorten in de soortgroepen haften, kokerjuffers, libellen, platwormen, vaatplanten, vissen en vogels. Van deze soortgroepen zijn alleen vissen en vogels gevoelig voor verstoring. Omdat geluid van boven water op het wateroppervlak wordt weerkaatst, dringt geluid niet door tot in het water. Verstoring door geluid van de aanlegfase op vissen is daarom (ook) uitgesloten. Hierom blijft de soortgroep vogels over; voor H3150 is alleen zwarte stern een typische soort.

Volgens de effectindicator is de zwarte stern niet gevoelig voor geluid. Bovendien heeft het invloedsgebied alleen een foerageerfunctie voor de zwarte stern (ontbreken van nestvlotjes en waarnemingen van broedende sterns; NDFF, 2023). Daarbij is het gebied al onderhevig aan bestaande verstoring door geluid van onder meer pleziervaart op het Drontermeer. Hierom wordt geconcludeerd dat verstoring door geluid tijdens de aanlegfase niet zorgen voor een verminderde soortenrijkdom in het gebied of afname van de gemiddelde verspreiding van typische soorten. Negatieve gevolgen door geluid op instandhoudingsdoelen van habitattypen zijn uitgesloten.

#### Habitatrichtlijnsoorten

Binnen de effectafstand van 1.500 meter (zie figuur 4.2) is (potentieel) leefgebied aanwezig alle drie aangewezen habitatrichtlijnsoorten: kleine modderkruiper, rivierdonderpad en meervleermuis.

Vissen kunnen gevoelig zijn voor geluid onder water. Omdat het geluid in de aanlegfase boven water wordt geproduceerd en geluid van boven water niet in het water doordringt, worden negatieve gevolgen door verstoring door geluid op instandhoudingsdoelen van aangewezen vissoorten uitgesloten.

De Veluwerandmeren zijn voor de meervleermuis van belang als foerageergebied en vlieg- en migratieroute (RWS, 2017). Ook binnen de effectafstand van 1.500 meter is geschikt leefgebied aanwezig. Meervleermuis maakt hier gebruik van in de nacht. Omdat de heiwerkzaamheden uitsluitend tussen zonsopgang en zonsondergang worden uitgevoerd, is verstoring van (potentieel) foerageergebied en vlieg- en migratieroutes uitgesloten. Negatieve gevolgen door geluid in de aanlegfase op instandhoudingsdoelen van meervleermuis zijn uitgesloten.

#### Broedvogels

De effectafstand van 1.500 meter overlapt met (potentieel) leefgebied van de aangewezen broedvogels: roerdomp en grote karekiet. Beide soorten broeden in rietmoeras en meer specifiek in overjarige (water)riet. Het populatiedoel van beide soorten wordt op dit moment niet gehaald. Geschatte aantallen lagen in 2022 op 15 broedparen grote karekiet (doel = 40) en 4 broedparen roerdomp (doel = 5) (Sovon, 2023). Daarnaast gelden voor beide soorten uitbreidingsdoelen voor omvang en kwaliteit van het leefgebied. Het beheerplan noemt als belangrijkste knelpunt de afname van areaal rietmoeras en verslechtering van de (fysieke) kwaliteit (RWS, 2017). De verwachting is dat door het nemen van maatregelen (in het kader van Integrale Inrichting Veluwerandmeren en project Waterfront Harderwijk) de kwantiteit en kwaliteit van het rietmoeras zodanig verbeteren dat de instandhoudingsdoelen (op langere termijn) voor roerdomp en grote karekiet behaald worden. Binnen de verstoringscontour heeft al aanleg van rietmoeras plaatsgevonden als gevolg van compensatie voor de aanleg van het Reevediep (RWS, 2017). Andere uitbreiding van rietmoeras is

voorzien bij Elburg en Harderwijk, buiten de invloed van de werkzaamheden. Ook rust in broedgebieden is een knelpunt, veroorzaakt door recreatie op het water.

Zowel de roerdomp als grote karekiet leven verborgen in het riet en zijn vooral actief in de schemer en nacht (Sovon, 2023), wanneer er geen heiwerkzaamheden plaatsvinden. Leefgebied van roerdomp en grote karekiet ligt op meer dan 200 meter afstand van de verstoringbron (heien). Doordat het geluid vanuit het plangebied wordt gedempt door de hoge dijk, is het hoorbare (piek)geluid al flink afgenomen (Kenniscentrum Infomil, 2023b). In combinatie met de gewenning die optreedt (Krijgsveld *et al.*, 2022), het tijdelijk karakter van de toename van het geluid en dat leefgebied niet per definitie ongeschikt raakt door een toename van geluid (Slabbekoorn, 2022), is er geen sprake van een verminderde draagkracht van de Veluwerandmeren voor de broedvogels roerdomp en grote karekiet. Negatieve gevolgen door geluid in de aanlegfase op instandhoudingsdoelen van broedvogels zijn uitgesloten.

### Niet-broedvogels

De effectafstand van 1.500 meter overlapt met (potentieel) leefgebied van aangewezen niet-broedvogels. Binnen de effectafstand is leefgebied aanwezig van alle niet-broedvogels, door aanwezigheid van open (ondiep) water en riet. Het betreft zowel foerageergebied als rustgebied. Slaapplaatsen zijn niet bekend, maar het eiland Reeve biedt wel mogelijkheden voor grote zilverreiger en aalscholver door aanwezigheid van moerasbos.

De effectenindicator geeft aan dat de meeste aangewezen niet-broedvogels ongevoelig zijn voor geluid. Het betreft de fuut, aalscholver, kleine zwaan, meerkoet en de eendensoorten. Dit gegeven in combinatie met de bestaande verstoringsbronnen ((water)recreatie), het optreden van gewenning, het tijdelijke karakter van de werkzaamheden (die alleen overdag plaatsvinden), het feit dat leefgebied door een toename van geluid niet per definitie ongeschikt wordt en er bovendien op korte afstand voldoende uitwijkmogelijkheden zijn naar alternatief leefgebied, maakt dat er door verstoring door geluid geen sprake van een verminderde draagkracht van de Veluwerandmeren voor genoemde niet-broedvogels.

Volgens de effectenindicator zijn grote zilverreiger en lepelaar wel gevoelig voor geluid. De Veluwerandmeren is voor grote zilverreiger aangewezen als slaap- en rustplaats en voor de lepelaar als foerageergebied. Er geldt voor beide soorten een behoudsdoelstelling voor omvang en kwaliteit van het leefgebied. Het populatiedoel van grote zilverreiger wordt ruimschoots gehaald: in 2021/2022 zijn er 396 grote zilverreigers geteld (het doel is 40). De trend is positief. Grote zilverreigers gebruiken slaapplaatsen vanaf de schemer en nacht, wanneer er geen (hei)werkzaamheden plaatsvinden. Bovendien ligt dichtstbijzijnde potentiële slaapplaats op ruim 1 kilometer afstand. Door de tussenliggende hoge dijk is het geluid al behoorlijk gedempt. In combinatie met het tijdelijke karakter van de geluidsverstoring, gewenning en het feit dat het instandhoudingsdoel ruimschoots wordt gehaald, is geen sprake van negatieve gevolgen voor het instandhoudingsdoel van grote zilverreiger.

Het doel van lepelaar wordt momenteel niet gehaald; in 2021/2022 zijn er geen gegevens bekend, maar vanaf 2018/2019 werden er 4 tot 1 exemplaren geteld. In eerdere jaren, 2016/2017 en 2017/2018, werd het doel wel gehaald. De trend is dan ook negatief, hoewel dat met zulke lage aantallen al snel het geval is. De Veluwerandmeren hebben een foerageerfunctie voor de lepelaar. Omdat de lepelaar overwintert in Afrika, is de soort echter beperkt aanwezig in de Veluwerandmeren als niet-broedvogel. In het beheerplan zijn geen knelpunten voor lepelaar geformuleerd, maar dit komt ook omdat volgens het beheerplan het doel wel wordt gehaald. Er zijn namelijk aantallen over de periode 2008-2013 gebruikt, waar het aantal op 8 staat. Het potentiële leefgebied ligt op ruim 200 meter afstand en geluid vanuit het plangebied wordt gedempt door de hoge dijk. In

combinatie met de gewenning die optreedt, het tijdelijk karakter van de toename van het geluid en dat leefgebied niet per definitie ongeschikt raakt door een toename van geluid, is er geen sprake van een verminderde draagkracht van de Veluwerandmeren voor lepelaar.

Negatieve gevolgen door geluid in de aanlegfase op instandhoudingsdoelen van niet-broedvogels zijn uitgesloten.

# Geraadpleegde bronnen

## Literatuur

ARCADIS (2014). Effectafstanden Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken. 18 februari 2014. 077489585:A.9 – definitief. B02042.000278.0100 Arcadis.

ATKB (2021). Scheepvaart en aalsterfte in de Nederlandse Rijntakken. Kenmerk 20190095/rap01.

BIJ12 (2017). Kennisdocument Bever *Castor fiber*. Versie 1.0 juli 2017.

Boerhof, M. & Apperloo, R. (2023). Voortoets woningbouw Reevedelta Kampen. Effectbeoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming – onderdeel gebiedsbescherming (Natura 2000). Rapport 23-251. Ecogroen bv.

Broekmeyer, M., Ottburg, F., Schotman, A. & Wamelink, W. (2014). Update effectenindicator Natura 2000 d.d. voorjaar 2014: aanpassing storende factoren vermeting en verzuring door stikstofdepositie uit de lucht in verband met PAS-gegevens.

Broekmeyer, M.E.A. (2010). Update effectenindicator 2009. Alterra-rapport 1976. Alterra, Wageningen.

Broekmeyer, M.E.A., Schouwenberg, E.P.A.G., Veen, M. van der, Prins, A.H. & Vos, C.C. (2005). Effectenindicator Natura 2000-gebieden. Alterra-rapport 1375. Alterra, Wageningen.

Broekmeyer, M.E.A., Schouwenberg, E.P.A.G., Veen, M. van der, Prins, A.H. & Vos, C.C. (2008). Effectenindicator Natura 2000-gebieden. Aanvulling bij Alterra-rapport 1375 uit 2005. Alterra, Wageningen.

Foppen, R., Kleunen A. van, Loos, W, Nienhuis J. & Sierdsema H. (2002). Broedvogels en de invloed van hoofdwegen, een nationaal perspectief. Sovon Onderzoeksrapport 2002/08.

Groen, R., W. Stempher & M. Breedveld, Broek, T. van den (2013). Passende Beoordeling Havenbestemmingsplannen. In opdracht van Havenbedrijf Rotterdam N.V Projectnummer 9W8475. Referentie: R00001/900200.

Kleijn, D. (2008). Effecten van geluid op wilde soorten - implicaties voor soorten betrokken bij de aanwijzing van Natura 2000 gebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1705.

Krijgsveld, K.L., Klaassen, B. & Winden, J. van der (2022). Verstoring van vogels dor recreatie. Literatuurstudie van verstoring gevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofdrapport & Deel 2 soortbesprekingen. Vogelbescherming Nederland, Zeist.

Ministerie van Economische Zaken (2014a). Leeswijzer Natura 2000 profielen. Geheel herziene versie september 2014. Ten behoeve van de profielen behorende bij de aanwezig van de Natura 2000-gebieden in de EEZ.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2008a). Leeswijzer Natura 2000 profieldocument. Versie 1 september 2008.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2008b). Profieldocumenten Natura 2000. Versies 1 september 2008.

- Minnaert, M. (2009). De natuurkunde van 't vrije Veld. Deel II. Geluid, warmte, elektriciteit. W.J. Thieme, Zutphen.
- Molenaar, J.G. de (2003). Lichtbelasting. Overzicht van de effecten op mens en dier. Alterra-rapport 778. Alterra, Wageningen.
- Molenaar, J.G. de, Henkens, R.J.H.G., Braak, C. ter, Duyne, C. van, Hoefsloot, G. & Jonkers, D.A. (2003). Wegverlichting en natuur. IV Effecten van wegverlichting op het ruimtelijk gedrag van zoogdieren. Alterra-rapport 648. Alterra, Wageningen.
- Molenaar, J.G. de, Jonkers, D.A. & Sanders, M.E. (2000). Wegverlichting en natuur. III Lokale invloed van wegverlichting op een gruttopopulatie. Alterra-rapport 064. Alterra, Wageningen.
- Provincie Gelderland (2018). Beheerplan Natura 2000-gebied Rijntakken (038). December 2018.
- Reijnen, M.J.S.M., & Foppen, R.P.B. (1991). Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheid van broedvogels. [https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC\\_27430\\_31/](https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_27430_31/).
- Reijnen, R., Foppen, R., & Meeuwsen, H. (1996). The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation*, 75, 255-260.
- Reijnen, R., Foppen, R., Braak, C. Ter, & Thijssen, J. (1995). The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. *The Journal of Applied Ecology*, 32(1), 187-202. <https://doi.org/10.2307/2404428>.
- Rijkswaterstaat (2017). Natura 2000 beheerplan IJsselmeergebied 2017 – 2023. Veluwerandmeren. Oktober 2017.
- Slabbekoorn, H. (2022). Kader effecten van geluid op vogels. Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofdrapport & deel 2 soortbesprekingen. Uitgave Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Waterman, E.H., Tulp, I., & Spits, J.F.B.M. (2002). Verstoring van weidevogels | Effect van treinverkeer onderzocht. *Geluid*, 25(5).

## Internet

- CIMLK (2023). Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit, intensiteiten verkeer Kamperstraatweg ([www.cimlk.nl/kaart](http://www.cimlk.nl/kaart)). Laatste raadpleging oktober 2023.
- Kenniscentrum InfoMil (2023a). Lokaal geluidbeleid. ([infomil.nl/onderwerpen/geluid](http://infomil.nl/onderwerpen/geluid)). Laatste raadpleging oktober 2023.
- Kenniscentrum InfoMil (2023b). Afstandstabel geluid bouw- en sloopactiviteiten. ([infomil.nl/onderwerpen/geluid/functionalities/bouwlawaaai-0/virtuele-map/afstandstabel/](http://infomil.nl/onderwerpen/geluid/functionalities/bouwlawaaai-0/virtuele-map/afstandstabel/)). Laatste raadpleging oktober 2023.
- NDFF (2023). Nationale databank Flora en Fauna - uitvoerportaal (<https://www.ndff-ecogrid.nl/uitvoerportaal/>). Laatste raadpleging oktober 2023.
- RIVM (2020). Atlas leefomgeving. Kaart geluid in Nederland. (<https://www.atlasleefomgeving.nl/>).
- RIVM (2021). Atlas leefomgeving. Kaart lichtemissie 2021. (<https://www.atlasleefomgeving.nl/>).
- Sovon (2023). Informatie over broed- en niet-broedvogels van de Rijntakken (<https://www.sovon.nl/>). Laatste raadpleging: oktober 2023.
- Synbiosys (2023). Effectenindicator app (<https://www.synbiosys.alterra.nl/bij12/effectenindicatorapp.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1>). Geraadpleegd oktober 2023.



Zoogdiervereniging (2023). Meervleermuis, biotoop en jachtgedrag. (<https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/meervleermuis>). Laatste raadpleging oktober 2023.

# Bijlagen

# Bijlage 1

## Instandhoudingsdoelen Rijntakken

Habitattypen	Landelijke staat van instandhouding	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H3150 - Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	>	>
H3260B - Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	-	>	=
H3270 - Slikkige rivieroever	-	>	>
H6120 - *Stroomdalgraslanden	--	>	>
H6430A - Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=
H6430B - Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=
H6430C - Ruigten en zomen (droge bosranden)	-	>	>
H6510A - Glanshaver- en vossenstaartheuvels (glanshaver)	-	>	>
H6510B - Glanshaver- en vossenstaartheuvels (grote vossenstaart)	--	>	>
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	-	=	=
H91E0A - *Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)	-	=	>
H91E0B - *Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--	>	>
H91E0C - *Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	>	>
H91F0 - Droge hardhoutoibossen	--	>	>

Habitatsoorten	Landelijke staat van instandhouding	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied	Doelstelling populatie
H1095 - Zeeprik	-	>	>	>
H1099 - Rivierprik	-	>	>	>
H1102 - Eift	--	=	=	>
H1106 - Zalm	--	=	=	>
H1134 - Bittervoorn	-	=	=	=
H1145 - Grote modderkruiper	-	>	>	>
H1149 - Kleine modderkruiper	+	=	=	=
H1163 - Rivierdonderpad	-	=	=	=
H1166 - Kamsalamander	-	>	>	>
H1318 - Meervleermuis	-	=	=	=
H1337 - Bever	-	=	=	>

Broedvogelsoorten	Landelijke staat van instandhouding	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied	Omvang populatie (indicatief t.b.v. draagkracht leefgebied)
A004 - Dodaars	+	=	=	45
A017 - Aalscholver	+	=	=	660
A021 - Roerdomp	--	>	>	20
A022 - Woudaapje	--	>	>	20
A119 - Porseleinhoen	--	>	>	40
A122 - Kwartelkoning	-	>	>	160
A153 - Watersnip	--	=	=	17
A197 - Zwarte Stern	--	=	=	240
A229 - IJsvogel	+	=	=	25
A249 - Oeverwaluw	+	=	=	680
A272 - Blauwborst	+	=	=	95
A298 - Grote karekiet	--	>	>	70

Niet-broedvogelsoorten	Landelijke staat van instandhouding	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied	Instandhoudingsdoelstelling: Slaap- en rustplaats (s) / foerageergebied (f)	Omvang populatie (indicatief t.b.v. draagkracht leefgebied)
A005 - Fuut	-	=	=		570
A017 - Aalscholver	+	=	=		1300
A037 - Kleine Zwaan	-	=	=		100
A038 - Wilde Zwaan	-	=	=		30
A039 - Toendrarietgans	+	=	=	f	125
A039 - Toendrarietgans	+	=	=	s	2800
A041 - Kolgans	+	=	=	f	35400
A041 - Kolgans	+	=	=	s	180100
A043 - Grauwe Gans	+	=	=	f	8300

A043 - Grauwe Gans	+	=	=	s	21500
A045 - Brandgans	+	=	=	f	920
A045 - Brandgans	+	=	=	s	5200
A048 - Bergeend	+	=	=		120
A050 - Smient	+	=	=	f,s	17900
A051 - Krakeend	+	=	=		340
A052 - Wintertaling	-	=	=		1100
A053 - Wilde eend	+	=	=		6100
A054 - Pijlstaart	-	=	=		130
A056 - Slobeend	+	=	=		400
A059 - Tafeleend	--	=	=		990
A061 - Kuifeend	-	=	=		2300
A068 - Nonnetje	-	=	=		40
A125 - Meerkoet	-	=	=		8100
A130 - Scholekster	--	=	=		340
A140 - Goudplevier	--	=	=		140
A142 - Kievit	-	=	=		8100
A151 - Kemphaan	-	=	=		1000
A156 - Grutto	--	=	=		690
A160 - Wulp	+	=	=		850
A162 - Tureluur	-	=	=		65

## Legenda

<b>Habitatype, soorten, broedvogels en niet-broedvogels</b>	
Landelijke staat van instandhouding	
+	gunstig
-	matig gunstig
--	zeer ongunstig
Relatieve bijdrage van het gebied in Nederland	
++	groot (> 15%)
+	gemiddeld (2-15%)
-	gering (< 2%)
<b>Habitattypen</b>	
Doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit	
=	behoud
>	uitbreiding
= (>)	uitbreiding met behoud van de goed ontwikkelde locaties
<	vermindering is toegestaan, ten gunste van met name genoemde habitatype
= (<)	achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan
> (<)	oppervlak staat in principe op uitbreiding, maar mag achteruit gaan ten gunste van ander habitatype
<b>Soorten, broedvogels, niet-broedvogels</b>	
Doelstelling voor leefgebied en/of omvang populatie	
=	behoud
>	uitbreiding/verbetering
<	vermindering is toegestaan
= (<)	achteruitgang ten gunste van andere soort toegestaan

## **Bijlage 8: Stikstofberekeningen**

# adviesrapport

## Stikstofberekeningen woningbouw Reevedelta Kampen

Effectbeoordeling ten aanzien van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden

Opdrachtgever

Gemeente Kampen

Status

Definitief



T (085) 4871265  
E info@ecogroen.nl  
I www.ecogroen.nl

# Colofon

Titel

## Stikstofberekeningen woningbouw Reevedelta Kampen

Subtitel

Effectbeoordeling ten aanzien van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden

Projectcode	Datum	Status
23-251	8 november 2023	Definitief

Auteur(s)

M. Boerhof & A. Gerritsma

Modellering & GIS

n.v.t.

Tweede lezer

M. de Graaf & A. Alberts

Opdrachtgever

Gemeente Kampen

©Ecogroen bv

*Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, mits onder vermelding van bron en status.*

Boerhof, M. & Gerritsma, A. (2023). Stikstofberekeningen woningbouw Reevedelta Kampen. Effectbeoordeling ten aanzien van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Rapport 23-251. Ecogroen bv

# Inhoud

Samenvatting	5
<b>1. Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1 Aanleiding en doelstelling	6
1.2 Huidige situatie en voorgenomen ontwikkeling	6
1.3 Leeswijzer	7
<b>2. Wettelijk kader en methode</b>	<b>8</b>
2.1 Wettelijk kader stikstofdepositie	8
2.2 Intern salderen	8
2.3 Methode	9
2.3.1 Referentiesituatie - bemesten	9
2.3.2 AUB-methode en stationaire emissies wegverkeer	9
2.3.3 Heersende verkeersbeeld	10
<b>3. Fasering</b>	<b>11</b>
3.1 Algemeen	11
<b>4. Uitgangspunten</b>	<b>13</b>
4.1 Algemeen	13
4.2 Type bronnen	13
4.2.1 Bemesten van percelen	13
4.2.2 Mobiele werktuigen	14
4.2.3 Wegverkeer	15
4.2.4 Stationair draaien	15
<b>5. Rekenresultaten conclusie</b>	<b>16</b>
5.1 Rekenresultaten en effecten op Natura 2000-gebieden	16
5.2 Conclusie en advies	16
<b>Geraadpleegde bronnen</b>	<b>18</b>

## Bijlagen

Bijlage 1 - Kaarten wegvakken Reeve 2, Venekwartier en Oeverwal
Bijlage 2 - Kaarten velden en fases Reeve 2, Venekwartier en Oeverwal
Bijlage 3 - Overzicht invoer mobiele werktuigen Reeve 2
Bijlage 4 - Overzicht invoer mobiele werktuigen Venekwartier
Bijlage 5 - Overzicht invoer mobiele werktuigen Oeverwal
Bijlage 6 - Overzicht invoer mobiele werktuigen Stationskwartier
Bijlage 7 - Overzicht verkeersbewegingen Reeve 2
Bijlage 8 - Overzicht verkeersbewegingen Venekwartier
Bijlage 9 - Overzicht verkeersbewegingen Oeverwal
Bijlage 10 - Overzicht verkeersbewegingen Stationskwartier
Bijlage 11 - Stationair draaien Reeve 2



- Bijlage 12 - Stationair draaien Venekwartier
- Bijlage 13 - Stationair draaien Oeverwal
- Bijlage 14 - Stationair draaien Stationskwartier
- Bijlage 15 - AERIUS-berekeningen

# Samenvatting

## ***Aanleiding en doelstelling***

Gemeente Kampen wil de komende jaren nieuwe woongebieden realiseren in het gebied 'Reevedelta' in Kampen. Voor deze ontwikkeling wordt een m.e.r.-procedure doorlopen en wordt een omgevingseffectrapportage (hierna: OER) opgesteld. Voor het realiseren van de woongebieden is het daarnaast nodig om nieuwe bestemmingsplannen vast te stellen. De voorgenomen ontwikkeling gaat mogelijk gepaard met effecten op beschermde natuurwaarden. Wet- en regelgeving omtrent de bescherming van natuur verplicht vooraf te toetsen of activiteiten (kunnen) conflicteren met beschermde natuurwaarden. In voorliggende rapportage worden de (mogelijke) negatieve gevolgen door stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden in beeld gebracht.

## ***Fasering***

Zowel in Reeve 2 als Venekwartier, Oeverwal en Stationskwartier worden grote aantallen woningen gerealiseerd. Hierdoor is het niet mogelijk om alle benodigde werkzaamheden in één jaar uit te voeren. Daarom is een fasering toegepast op de werkzaamheden binnen de vier locaties. Deze fasering overlapt gedeeltelijk tussen de verschillende locaties. De werkzaamheden voor de vier woningbouwlocaties lopen in totaliteit van 2025 tot en met 2036.

## ***Uitkomsten stikstofberekeningen***

Uit de berekeningen van de verschillende rekenjaren blijkt dat er voor enkele rekenjaren sprake is van een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten binnen Natura 2000-gebieden. Voor alle rekenjaren is (ook) sprake van een afname van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten binnen Natura 2000-gebieden.

## ***Conclusie en advies***

Uit de verschilberekeningen van de verschillende rekenjaren blijkt dat voor enkele rekenjaren sprake is van een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten binnen Natura 2000-gebieden. Zodoende zijn significant negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden als gevolg van stikstofdepositie niet uitgesloten.

Mogelijke vervolgstappen om significant negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden uit te kunnen sluiten bestaan uit onder andere, maar niet gelimiteerd tot, onderzoeken of elektrisch materieel ingezet kan worden tijdens de aanlegfase, het aanpassen van de gehanteerde fasering, het toepassen van het instrument extern salderen of het opstellen van een passende beoordeling.

# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doelstelling

Gemeente Kampen wil de komende jaren nieuwe woongebieden realiseren in het gebied 'Reevedelta' in Kampen. Voor deze ontwikkeling wordt een m.e.r.-procedure doorlopen en wordt een omgevingseffectrapportage (hierna: OER) opgesteld. Voor het realiseren van de woongebieden is het daarnaast nodig om nieuwe bestemmingsplannen vast te stellen. De voorgenomen ontwikkeling gaat mogelijk gepaard met effecten op beschermde natuurwaarden. Wet- en regelgeving omtrent de bescherming van natuur verplicht vooraf te toetsen of activiteiten (kunnen) conflicteren met beschermde natuurwaarden.

Op verzoek van de gemeente Kampen heeft Ecogroen in een quickscan natuurtoets (Boerhof & Apperloo, 2022) de effecten van het voornemen getoetst aan de beschermingskaders voor het Natuurnetwerk Nederland en de onderdelen Natura 2000-gebieden, soorten en houtopstanden uit de Wet natuurbescherming. Hieruit is naar voren gekomen dat voor het onderdeel Natura 2000-gebieden een nadere toetsing nodig is om de (mogelijke) negatieve gevolgen door stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden in beeld te brengen. Overige effecten op Natura 2000-gebieden zijn uitgewerkt in een losse rapportage (Scholten, 2023). In voorliggend rapport worden de methodiek en de uitkomsten van de stikstofberekeningen beschreven.

## 1.2 Huidige situatie en voorgenomen ontwikkeling

Om aan de toenemende vraag naar woningruimte te voldoen heeft gemeente Kampen het voornemen gebied Reevedelta te ontwikkelen als nieuwbouwlocatie. Binnen het gebied Reevedelta zijn meerdere deelgebieden benoemd waar in totaal 2.920 woningen, integraal kindcentrum en een supermarkt zijn voorzien verdeeld over de locaties Reeve 2, Venekwartier, Oeverwal en Stationskwartier (zie figuur 1.1). De woningen en voorzieningen zijn als volgt verdeeld over de woningbouwlocaties:

- Reeve 2: 937 woningen (waarvan 813 grondgebonden woningen, 114 appartementen, 2 woonboten en 8 mobilehomes), een integraal kindcentrum, supermarkt en diverse voorzieningen;
- Venekwartier: 921 woningen, waarvan 514 grondgebonden woningen en 407 appartementen;
- Oeverwal: 999 woningen, waarvan 696 grondgebonden woningen en 303 appartementen;
- Stationskwartier: 150 grondgebonden woningen.

Voor alle vier de locaties moeten nieuwe bestemmingsplannen worden vastgesteld om de woningbouwontwikkeling mogelijk te maken.

De woningbouwlocaties bestaan in de huidige situatie met name uit open agrarisch gebied met boerderijen en enkele watergangen. Op de locatie van Stationskwartier zijn in de huidige situatie gebouwen en verhardingen aanwezig. Op ongeveer 40 meter ten oosten van de woningbouwlocatie Oeverwal ligt Natura 2000-gebied Rijntakken en op ongeveer 1 kilometer ten westen van de woningbouwlocatie Reeve 2 ligt Natura 2000-gebied Veluwerandmeren (zie figuur 1.1). Overige Natura 2000-gebieden liggen op grotere afstand.



**Figuur 1.1** Ligging van de woningbouwlocaties binnen Reevedelta (rood omlijnd en aangegeven met Reeve 2, Venekwartier, Oeverwal en Stationskwartier) ten opzichte van de Natura 2000-gebieden (blauwe vlakken: Vogelrichtlijngebied; groene vlakken: Habitatrichtlijngebied en aangegeven met Veluwerandmeren en Rijntakken). Bron achtergrond: PDOK.

### 1.3 Leeswijzer

Het juridische kader waarbinnen dit stikstofonderzoek is uitgevoerd en de gebruikte methodiek zijn beschreven in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de fasering waarin de woningbouwlocaties gerealiseerd worden. De uitgangspunten voor de berekeningen zijn beschreven in hoofdstuk 4 en de rekenresultaten van de berekeningen en de conclusie zijn weergegeven in hoofdstuk 5. Ten slotte volgen de geraadpleegde bronnen.

# 2. Wettelijk kader en methode

## 2.1 Wettelijk kader stikstofdepositie

De Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) regelt de bescherming van de natuur in Nederland. Het onderdeel stikstofdepositie is vastgelegd in hoofdstuk 2 van de Wnb. Dit hoofdstuk regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden bestaande uit Habitatrictlijngebieden (HR) en Vogelrichtlijngebieden (VR). Per Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd voor de bescherming van natuurlijke habitats, habitats van soorten en leefgebieden van vogels. De artikelen 2.1 tot en met 2.11 van de Wnb regelen de bescherming van (de doelen voor) Natura 2000-gebieden. Artikel 2.7 van de Wnb verplicht om vooraf te beoordelen of plannen en projecten in of in de nabijheid van Natura 2000-gebieden significant negatieve gevolgen kunnen hebben op de voor deze gebieden geformuleerde doelen. Als uit de beoordeling blijkt dat geen significant negatieve gevolgen optreden dan kan een (bestemmings)plan worden vastgesteld of is een vergunning voor een project niet nodig. Zijn significant negatieve gevolgen niet uit te sluiten dan is een nadere beoordeling nodig. Artikel 2.8 van de Wnb bevat de voorwaarden waaraan moet zijn voldaan voor het vaststellen van een plan of het verlenen van een vergunning. Het bevoegd gezag is meestal de provincie waar (het grootste deel van) de ingreep of handeling plaatsvindt, soms is dat het Rijk.

Stikstofdepositie kan significant negatieve gevolgen hebben voor Natura 2000-gebieden. Het rekenmodel AERIUS Calculator wordt op grond van de Wnb voorgeschreven om te bepalen of al dan niet sprake is van een toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Indien een plan niet leidt tot een toename van stikstofdepositie ( $>0,00$  mol/ha/jaar), treden geen negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van omliggende Natura 2000-gebieden op. Verdere vervolgstappen zijn in dat geval niet vereist.

## 2.2 Intern salderen

Als de wijziging of uitbreiding van een plan niet leidt tot een toename van stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie dan is volgens de rechtspraak op grond van objectieve gegevens uitgesloten dat die wijziging significant negatieve gevolgen heeft. Dat wordt 'intern salderen' genoemd. Daarbij is van belang dat binnen de begrenzing van één plan of locatie wordt gesaldeerd met het vigerend bestemmingsplan. Volgens vaste jurisprudentie bestaat de referentiesituatie voor bestemmingsplannen bij intern salderen uit een vergelijking tussen de huidig feitelijke, planologisch legale situatie (bestaand gebruik) en de toekomstige maximale plansituatie.

## 2.3 Methode

In het Natura 2000-gebied Rijntakken, maar ook in verder weg gelegen Natura 2000-gebieden zijn stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden aanwezig. In Natura 2000-gebied Veluwerandmeren liggen geen stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden. De gevolgen van de stikstofemissie door uitvoering van het plan zijn in beeld gebracht aan de hand van modelberekeningen met AERIUS Calculator (versie 2023) en getoetst aan de Wet natuurbescherming. De hoofdvraag daarbij is of sprake is van een toename van stikstofdepositie (>0,00 mol/ha/jaar) op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden in de omliggende Natura 2000-gebieden. Om te bepalen of sprake is van een toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden zijn de aanleg- en de gebruiksfase relevant. Voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase zijn stikstofberekeningen opgesteld.

### 2.3.1 Referentiesituatie - bemesten

De stikstofemissie die vrijkomt door het bemesten van het agrarische land (de referentiesituatie) is berekend in lijn met de formules die gehanteerd worden in de rapportage van het RIVM (Van der Zee *et al.*, 2021). Deze formule maakt gebruik van de jaarlijkse mestgift (dierlijke mest), het vervluchtigingspercentage van de gebruikte methode van mesttoediening en de hoeveelheid totaal ammoniakaal stikstof (TAN) in mest (zie kader 2.1).

De stikstofemissie door bemesten met kunstmest in de referentiesituatie is berekend door de toegestane hoeveelheid kunstmest te vermenigvuldigen met een emissiefactor voor kunstmest (zie kader 2.1).

#### Kader 2.1 Emissieberekening bemesten

In lijn met het rapport van het RIVM (Van der Zee *et al.*, 2021) is de volgende formule gehanteerd voor het berekenen van de stikstofemissie als gevolg van bemesting met dierlijke mest:

$$\text{NH}_3\text{-emissie} = (\text{dierlijke mestgift} * \text{TAN} * \text{vervluchtigingspercentage} * \text{opp.} * (17/14))$$

Aanvullend zijn de volgende formules gehanteerd voor het berekenen van de stikstofemissie als gevolg van bemesting met kunstmest:

$$\text{NH}_3\text{-emissie} = (\text{stikstofgebruikersnorm} - \text{dierlijke mestgift} * \text{werkingscoëfficiënt}) * \text{emissiefactor kunstmest}$$

Met:

NH <sub>3</sub> -emissie	Totale emissie ammoniak (kg NH <sub>3</sub> /jaar)
Dierlijke mestgift	Gebruiksnorm voor dierlijke mest (kg N/ha/jaar)
TAN	Aandeel totaal ammoniakaal stikstof in mest (%)
Vervluchtigingspercentage	Percentage van mest dat vervluchtigt naar de lucht
Opp.	Oppervlakte gras- of akkerland waarop mest wordt uitgereden (ha)
17/14	Omrekenfactor van N naar NH <sub>3</sub>
Stikstofgebruikersnorm	Totale stikstofgebruiksnorm (kg N/ha/jaar; RVO, 2023)
Werkingscoëfficiënt	Werkingscoëfficiënt van dierlijke mest
Emissiefactor kunstmest	Emissiefactor bij toepassing kunstmest (Van Bruggen <i>et al.</i> , 2023)

### 2.3.2 AUB-methode en stationaire emissies wegverkeer

Conform de Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2023 (hierna: instructie gegevensinvoer; BIJ12, 2023) is voor mobiele werktuigen de AUB-methode gehanteerd (zie kader 2.2). Dit betekent dat op basis van de stage- en vermogensklasse in combinatie met het aantal draaiuren, het

brandstofverbruik en een eventueel gebruik van AdBlue de stikstofemissie wordt berekend voor mobiele werktuigen. De stikstofemissie van het stationair draaien van wegverkeer wordt ook berekend conform de instructie gegevensinvoer (BIJ12, 2023).

## Kader 2.2 AUB-methode en stationaire emissies wegverkeer

### **AUB-methode**

Conform de instructie gegevensinvoer (BIJ12, 2023) is de AUB-methode gehanteerd voor het berekenen van emissies door het gebruik van mobiele werktuigen. De AUB-methode hanteert in de basis vier parameters:

- 1) Combinatie van stage- en vermogensklasse;
- 2) Brandstofverbruik (liter/jaar);
- 3) Draaiuren (uur/jaar);
- 4) AdBlue-verbruik (liter/jaar).

Deze gegevens zijn per stageklasse ingevoerd in AERIUS Calculator. Voor het berekenen van het brandstofverbruik en het AdBlue-verbruik zijn de volgende formules gehanteerd (BIJ12, 2023):

### Brandstofverbruik

$$LBPJ = (0,095 * P_{max} + 0,54) * D$$

Met:

LBPJ	Brandstofverbruik (liter/jaar)
P <sub>max</sub>	Maximale vermogen van het werktuig (kW)
D	Aantal draaiuren (uur/jaar)

### AdBlue verbruik

$$\text{AdBlue} = \% * LBPJ$$

Met:

AdBlue	Verbruik AdBlue (liter/jaar)
%	% van het totale brandstofverbruik, op basis van algemene getallen (Ligterink <i>et al.</i> , 2021; BIJ12, 2023)
LBPJ	Brandstofverbruik (liter/jaar)

### **Stationaire emissies wegverkeer**

Conform de instructie gegevensinvoer (BIJ12, 2023) is het stationair draaien van wegverkeer berekend aan de hand van de volgende formule:

$$EF = (EF_{st} / 1000) * D$$

Met:

EF	Emissiefactor (kg/jaar)
EF <sub>st</sub>	Emissiefactor stagnerend stadsverkeer voor het betreffende rekenjaar (g/uur) (Ligterink, 2016; BIJ12, 2023)
D	Aantal draaiuren (uur/jaar)

### 2.3.3 **Heersende verkeersbeeld**

Conform de instructie gegevensinvoer (BIJ12, 2023) is het verkeer in de aanlegfase ingetekend tot dat het is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval op het moment dat het verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt en het verkeer zich verdund heeft tot enkele procenten van het reeds aanwezige verkeer (BIJ12, 2023).

Het verkeer tijdens de gebruiksfase is gemodelleerd voor de wegvakken zoals aangeleverd door de opdrachtgever en weergegeven op de kaarten in bijlage 1.

# 3. Fasering

## 3.1 Algemeen

Het realiseren van een woonwijk bestaat uit verschillende stappen. Allereerst wordt het plangebied bouwrijp gemaakt. Dit houdt in dat mogelijke obstakels, zoals bestaande gebouwen, bomen en struiken, worden verwijderd, het rioleringsstelsel en kabel- en leidingstroken worden aangelegd en de fundering voor de definitieve wegenstructuur wordt aangelegd. Daarna worden de woningen gebouwd. Na de bouw van de woningen wordt het plangebied woonrijp gemaakt, waarbij de definitieve bestrating, straatverlichting, afwateringssystemen, openbaar groen en straatmeubilair worden aangelegd (Jansen bv, 2023).

Zowel in Reeve 2 als Venekwartier, Oeverwal en Stationskwartier worden grote aantallen woningen gerealiseerd. Hierdoor is het niet mogelijk om alle benodigde werkzaamheden in één jaar uit te voeren. Daarom is een fasering toegepast op de werkzaamheden binnen de vier locaties. Deze fasering overlapt gedeeltelijk tussen de verschillende locaties. De werkzaamheden voor de vier woningbouwlocaties lopen van 2025 tot en met 2036.

Bijlage 2 bevat kaarten met daarop de verschillende fases en velden van de woningbouwlocaties Reeve 2, Venekwartier en Oeverwal. Er is geen kaart opgenomen van Stationskwartier, omdat deze locaties uit slechts 2 fases bestaat. Onderstaande tabel geeft de omvang van elke fase weer per woningbouwlocatie (zie tabel 3.1).

**Tabel 3.1** Overzicht van aantal woningen en oppervlakte van voorzieningen die per fase van de woningbouwlocaties worden gerealiseerd.

Fase/veld	Totaal aantal woningen	Totaal aantal grondgebonden woningen	Totaal aantal appartementen	Totaal aantal m2 voorzieningen
<b>Venekwartier</b>				
1	230	161	69	-
2	224	87	137	-
3	239	176	63	-
4	228	90	138	-
<b>Oeverwal</b>				
5	247	135	112	-
6.1	20	20	0	-
6.2	228	148	80	-
7	289	186	103	-
8	215	207	8	-
<b>Reeve 2</b>				
4B	84	84	0	-
Dorpshart	76	64	12	1.754
13	115	115	0	160
14	170	128	42	11.084
15	113	85	28	-
16	122	122	0	-



17	168	136	32	-
18	89	89	0	-
<b>Stationskwartier</b>				
1	75	75	0	-
2	75	75	0	-

In onderstaande tabel (tabel 3.2) is de fasering van de werkzaamheden over de verschillende rekenjaren weergegeven. Hierbij worden de namen van de fases gehanteerd zoals genoemd in tabel 3.1.

**Tabel 3.2** Fasering van de verschillende fases van Reeve 2, Venekwartier, Oeverwal en Stationskwartier.

Locatie	2025	2026	2027	2028
Reeve 2	- Bouwrijp maken veld 4B - Bouw veld 4B	- Bouwrijp maken Dorpshart en veld 13	- Bouw Dorpshart - Woonrijp maken veld 4B - Gebruiksfase veld 4B	- Bouwrijp maken veld 14 en 15 - Bouw veld 13 - Woonrijp maken Dorpshart - Gebruiksfase veld 4B en Dorpshart
Venekwartier	- Bouwrijp maken fase 1	- Bouwrijp maken fase 2 - Bouw fase 1	- Bouwrijp maken fase 3 - Bouw fase 2 - Woonrijp maken fase 1 - Gebruiksfase fase 1	- Bouwrijp maken fase 4 - Bouw fase 3 - Woonrijp maken fase 2 - Gebruiksfase fase 1 en 2
Oeverwal				- Bouwrijp maken fase 1 en 2
Stationskwartier				
Locatie	2029	2030	2031	2032
Reeve 2	- Bouw veld 14 - Woonrijp maken veld 13 - Gebruiksfase veld 4B, Dorpshart en veld 13	- Bouwrijp maken veld 16 - Bouw veld 15 - Woonrijp maken veld 14 - Gebruiksfase veld 4B, Dorpshart, veld 13 en 14	- Bouwrijp maken veld 17 en 18 - Bouw veld 16 - Woonrijp maken veld 15 - Gebruiksfase veld 4B, Dorpshart, veld 13, 14 en 15	- Woonrijp maken veld 16 - Gebruiksfase veld 4B, Dorpshart, veld 13, 14, 15 en 16
Venekwartier	- Bouw fase 4 - Woonrijp maken fase 3 - Gebruiksfase fase 1, 2 en 3	- Woonrijp maken fase 4 - Gebruiksfase fase 1, 2, 3 en 4		
Oeverwal	- Bouwrijp maken fase 5	- Bouwrijp maken fase 6 - Bouw fase 5	- Bouwrijp maken fase 7 - Bouw fase 6 - Woonrijp maken fase 5 - Gebruiksfase fase 5	- Bouwrijp maken fase 8 - Bouw fase 7 - Woonrijp maken fase 6 - Gebruiksfase fase 5 en 6
Stationskwartier	- Bouw fase 1	- Bouw fase 2 - Woonrijp maken fase 1 en 2 - Gebruiksfase 150 woningen		
Locatie	2033	2034	2035	2036
Reeve 2	- Gebruiksfase veld 4B, Dorpshart, veld 13, 14, 15 en 16	- Bouw veld 17	- Bouw veld 18 - Woonrijp maken veld 17 - Gebruiksfase veld 4B, Dorpshart, veld 13, 14, 15, 16 en 17	- Woonrijp maken veld 18 - Gebruiksfase veld 4B, Dorpshart, veld 13, 14, 15, 16, 17 en 18
Venekwartier				
Oeverwal	- Bouw fase 8 - Woonrijp maken fase 7 - Gebruiksfase fase 5, 6 en 7	- Woonrijp maken fase 8 - Gebruiksfase fase 5, 6, 7 en 8		
Stationskwartier				

# 4. Uitgangspunten

## 4.1 Algemeen

Het voorliggende plan bestaat uit de bouw en het gebruik van woningen en enkele voorzieningen binnen de woningbouwlocaties Reeve 2, Venekwartier, Oeverwal en Stationskwartier. Tijdens de aanlegfase zijn de mobiele werktuigen en verkeer van en naar het plangebied van belang als stikstofbron. In de gebruiksfase is het verkeer van en naar het plangebied een bron van stikstofemissie.

Per rekenjaar is een berekening opgesteld met daarin de bronnen die in het desbetreffende jaar voor stikstofemissie zorgen als gevolg van het plan. De uitgangspunten per type stikstofbron zijn hieronder uiteengezet.

## 4.2 Type bronnen

Voor de referentiesituatie, aanlegfase en/of gebruiksfase zijn de volgende type bronnen van belang:

- Bemesten van percelen (referentiesituatie);
- Inzet van mobiele werktuigen (aanlegfase);
- Wegverkeer van en naar het plangebied (aanlegfase en gebruiksfase);
- Stationair draaien van zwaar verkeer tijdens het laden en lossen (aanlegfase).

### 4.2.1 Bemesten van percelen

- De opdrachtgever heeft aangegeven welke percelen meegenomen moeten worden in de berekening. Per perceel heeft de opdrachtgever het oppervlakte en het gebruik aangeleverd.
- Op de locatie van Stationskwartier bevinden zich geen agrarische percelen. Stationskwartier is daarom niet meegenomen in het vaststellen van de omvang van de referentiesituatie.
- De stikstofemissie door bemesten van de percelen is berekend op basis van de maximale jaarlijkse hoeveelheid toegestane stikstof uit dierlijke mest en de toediening van kunstmest.
- De stikstofemissie is berekend door het hanteren van de formule zoals weergegeven in kader 2.1. Hierbij zijn de volgende cijfers gehanteerd:
  - De gebruiksnorm voor dierlijke mest is gelijk aan 170 kilo dierlijke mest per hectare akker- of grasland (artikel 9, lid 1, Meststoffenwet);
  - Op de percelen wordt runddrijfmest toegepast. Het TAN-percentage van runddrijfmest is gelijk aan 47,5% (Nutrinorm, 2016);
  - De bemestingstechniek die wordt toegepast is zodenbemesting op het grasland en mestinjectie op het akkerland. Het vervluchtigingspercentage voor zodenbemesting op grasland is gelijk aan 17% en het vervluchtigingspercentage voor mestinjectie op akkerland is gelijk aan 2% (Van Bruggen et al., 2023);

- De oppervlakte van de agrarische percelen is aangeleverd door de opdrachtgever. De oppervlaktes zijn opgenomen in tabel 4.1.
- De stikstofgebruiksnorm wordt bepaald door het bodemtype en of het grasland of akkerland is (RVO, 2023). Voor voorliggende berekeningen is gerekend met de stikstofgebruiksnorm voor grasland met volledig maaien op zand (Venekwartier), klei (Oeverwal) of een combinatie van beide (Reeve 2).
- De werkingscoëfficiënt van dierlijke mest is gelijk aan 0,6.
- Voor de emissiefactor voor kunstmest is de emissiefactor van kalkammosalpeter aangehouden. Deze is gelijk aan 2,5% (Van Bruggen *et al.*, 2023).
- De stikstofemissie door het bemesten van het akker- en grasland binnen het plangebied zijn ingevoerd als vlakbron ter grootte van de verschillende (delen van de) woningbouwlocaties, zoals aangeleverd door opdrachtgever.
- De vlakbronnen zijn ingevoerd in de sectorgroep ‘Landbouw’ en in de sector ‘Landbouwgrond, mestaanwending (dierlijke mest)’ of ‘Landbouwgrond, mestaanwending (kunstmest)’ met de standaardwaarden uit AERIUS Calculator voor deze sector(groep).

**Tabel 4.1** Overzicht van oppervlaktes agrarische percelen en emissie door bemesten voor de verschillende woningbouwlocaties.

Woningbouwlocatie of fase	Oppervlakte grasland (ha)	Oppervlakte akkerland (ha)	Totale stikstofemissie door bemesten (kg NH <sub>3</sub> /jaar)
Reeve 2	46,5	8,18	1.365,1
Venekwartier	24,63	-	573,6
Oeverwal			
Fase 5	9,2	-	233,40
Fase 6.1	0,5	-	12,88
Fase 6.2	-	8,3	16,28
Fase 7	-	8,5	16,67
Fase 8	4,2	5,5	117,19

#### 4.2.2 Mobiele werktuigen

- Voor de berekeningen van de stikstofemissie van de mobiele werktuigen is de AUB-methode gebruikt zoals genoemd in de instructie gegevensinvoer (BIJ12, 2023; zie ook kader 2.2).
- Het aantal draaiuren, vermogen en stageklasse van de verschillende mobiele werktuigen zijn gebaseerd op referentieprojecten bekend bij Ecogroen. Er is voor mobiele werktuigen uitgegaan van de inzet van mobiele werktuigen met een bouwjaar van 2014 of nieuwer. Dit komt overeen met Stage IV.
- Conform de instructie gegevensinvoer (BIJ12, 2023) is de standaardwaarde voor AdBlue-verbruik gehanteerd. Voor Stage IV komt het AdBlue-verbruik overeen met 6% van het totale brandstofverbruik van een machine (BIJ12, 2023).
- De inzet van de mobiele werktuigen is ingetekend als vlakbron op de locatie van de desbetreffende fases.
- De vlakbronnen voor de mobiele werktuigen zijn ingevoerd in de sectorgroep ‘Mobiele werktuigen’, sector ‘Bouw, Industrie en Delftstoffenwinning’. De standaardwaarden uit AERIUS Calculator voor deze sector(groep) zijn aangehouden.
- In de bijlage zijn de mobiele werktuigen en bijbehorende draaiuren, brandstof- en AdBlue-verbruik opgenomen. Bijlage 3 bevat de mobiele werktuigen voor de realisatie van Reeve 2, bijlage 4 voor Venekwartier, bijlage 5 voor Oeverwal en bijlage 6 voor Stationskwartier.

### 4.2.3 **Wegverkeer**

- Het aantal verkeersbewegingen tijdens de aanlegfase en de verdeling licht, middelzwaar en zwaar verkeer is gebaseerd op referentieprojecten bekend bij Ecogroen.
- Het aantal verkeersbewegingen tijdens de gebruiksfase zijn gebaseerd op het CROW (CROW, 2018). De verdeling licht, middelzwaar en zwaar verkeer is aangeleverd door de opdrachtgever.
- De aantallen verkeersbewegingen zijn per fase gemodelleerd als een lijnbron in de sectorgroep 'Wegverkeer'. Voor het wegtype is 'binnen bebouwde kom - doorstromend' aangehouden en voor rijrichting 'Beide richtingen'. Verder zijn de standaardwaarden uit AERIUS Calculator voor deze sectorgroep aangehouden.
- Voor de wegvakken is gecontroleerd of sprake is van congestie (CIMLK, 2023). Dit is alleen het geval voor de toerit naar de N50 vanaf de Niersallee richting het noorden. De congestie op dit wegvak is gelijk aan 17,9% voor licht verkeer, 17,3% voor middelzwaar verkeer en 17,4% voor zwaar verkeer. Op de overige wegvakken is geen congestie meegenomen.
- In de bijlage zijn de aantallen verkeersbewegingen tijdens de aanleg- en gebruiksfase opgenomen. Bijlage 7 bevat de verkeersbewegingen voor Reeve 2, bijlage 8 voor Venekwartier, bijlage 9 voor Oeverwal en bijlage 10 voor Stationskwartier.

### 4.2.4 **Stationair draaien**

- In de berekening is rekening gehouden met het stationair draaien van vrachtwagens (laden/lossen) (BIJ12, 2023). Hierbij is aangenomen dat het laden/lossen gemiddeld 10 minuten duurt per vrachtwagen.
- Voor zwaar verkeer zijn de emissiefactoren zwaar verkeer gehanteerd uit bijlage 1 van de Instructie gegevensinvoer (BIJ12, 2023).
- Op basis van de combinatie van het berekende aantal uren stationair draaien en de emissiefactoren uit de instructie gegevensinvoer is de stikstofemissie berekend (zie ook kader 2.2).
- De stationaire emissies zijn ingevoerd als vlakbron ter grootte van de desbetreffende fase in de categorie 'Anders...' (BIJ12, 2023). Hierbij zijn de standaardwaarden uit AERIUS Calculator voor deze sectorgroep aangehouden.
- In de bijlage zijn de stationaire uren en stikstofemissies voor stationair draaien opgenomen. Bijlage 11 bevat de verkeersbewegingen voor Reeve 2, bijlage 12 voor Venekwartier, bijlage 13 voor Oeverwal en bijlage 14 voor Stationskwartier.

# 5. Rekenresultaten conclusie

## 5.1 Rekenresultaten en effecten op Natura 2000-gebieden

Uit de verschilberekeningen van de verschillende rekenjaren blijkt dat er voor enkele rekenjaren sprake is van een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten binnen Natura 2000-gebieden. In het merendeel van de rekenjaren is sprake van een afname van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten binnen Natura 2000-gebieden. In onderstaande tabel (tabel 5.1) zijn de rekenresultaten per rekenjaar weergegeven. De berekeningen zijn separaat meegestuurd als bijlage bij deze rapportage (zie bijlage 15).

De netto toename van stikstofdepositie voor de rekenjaren 2031, 2032, 2033 en 2034 vindt plaats op Natura 2000-gebied De Wieden. De weergegeven maximale afname voor desbetreffende rekenjaren vindt plaats op Natura 2000-gebied Rijntakken.

**Tabel 5.1** Overzicht van rekenresultaten per rekenjaar op basis van de opgestelde verschilberekeningen.

Rekenjaar	Maximale (netto) toename (mol/ha/jaar)	Maximale (netto) afname (mol/ha/jaar)
2025	-	1,37
2026	-	1,28
2027	-	1,20
2028	-	1,03
2029	-	7,58
2030	-	7,00
2031	0,01	4,49
2032	0,01	1,10
2033	0,01	1,93
2034	0,01	3,69
2035	-	0,17
2036	-	0,17

## 5.2 Conclusie en advies

In deze rapportage is de stikstofdepositie als gevolg van de realisatie van vier woningbouwlocaties binnen het grotere plangebied van Reevedelta inzichtelijk gemaakt. De stikstofdepositie als gevolg van de aanleg- en gebruiksfase is hierbij vergeleken met de stikstofdepositie in de referentiesituatie, oftewel het instrument intern salderen is toegepast.

Uit de verschilberekeningen blijkt dat voor enkele rekenjaren sprake is van een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten binnen Natura 2000-gebieden. Zodoende zijn significant negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden als gevolg van stikstofdepositie niet uitgesloten.

Mogelijke vervolgstappen om significant negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden uit te kunnen sluiten bestaan uit onder andere, maar niet gelimiteerd tot, onderzoeken of elektrisch materieel ingezet kan worden tijdens de aanlegfase, het aanpassen van de gehanteerde fasering, het toepassen van het instrument extern salderen of het opstellen van een passende beoordeling.

# Geraadpleegde bronnen

## Literatuur

BIJ12 (2023). Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2023. Versie 1. Oktober 2023.

Bruggen, C. van, Bannink, A., Bleeker, A., Bussink, D.W., Dooren, H.J.C. van, Groenestein, C.M., Huijsman, J.F.M., Kros, J., Lagerwerf, L.A., Oltmer, K., Ros, M.B.H., Schijndel, M.W. van, Schulte-Uebbing, L., Velthof, G.L., Zee, T.C. van der (2023). Emissies naar lucht uit landbouw berekend met NEMA voor 1990 - 2021. WOt-technical report 242. WOT Natuur & Milieu, Wageningen.

CROW (2018). Toekomstbestendig parkeren. Van parkeercijfers naar parkeernormen. Ede.

Ligterink, N.E. (2016). On-road determination of average Dutch driving behaviour for vehicle emissions. Projectnummer 060.11415/01.14.19. TNO, Utrecht.

Ligterink, N.E., Dellaert, S.N.C. & Mensch, P. van (2021). AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NOx en NH3 uitstoot van mobiele werktuigen. Projectnummer 060.47477. TNO, Den Haag.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2023). Tabel 2 Stikstof landbouwgrond. <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-02/Tabel-2-Stikstof-landbouwgrond-2023.pdf>. Februari 2023.

Scholten, H. (2023). Voortoets woningbouw Reevedelta Kampen. Effectbeoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming – onderdeel gebiedsbescherming (N2000). Rapport 23-251. Ecogroen bv.

Zee, T. van der, Bannink, A., Bruggen, C. van, Groenestein, K., Huijsmans, J., Kolk, J. van der, Lagerwerf, L., Luesink, H., Velthof, G. & Vonk, J. (2021). Methodology for estimating emissions from agriculture in the Netherlands. RIVM-report 2021-008. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

## Internet

CIMLK (2023). Centraal Instrument Monitoring Luchtqualiteit. <https://www.cimlk.nl/kaart>. Geraadpleegd 10-10-2023.

Jansen bv (2023). Bouwrijp maken van een stuk grond. <https://www.ajansenbv.com/bouwrijp-maken-van-een-stuk-grond/>. Geraadpleegd 16-10-2023.

Nutrinorm (2016). De samenstelling van organische meststoffen. <https://nutrinorm.nl/meststoffen/de-samenstelling-van-organische-meststoffen/>. Geraadpleegd op 10-10-2023.

# Bijlagen



# Bijlage 1

## Kaarten wegvakken Reeve 2, Venekwartier en Oeverwal

Uit de kaarten is alleen het percentage per wegvak gehanteerd. Het aantal verkeersbewegingen is berekend op basis van het CROW (2018). Voor aantallen verkeersbewegingen zie ook bijlage 7 t/m 10.

### Reeve 2



## Venekwartier



## Oeverwal



# Bijlage 2

Kaarten velden en fases Reeve 2, Venekwartier en Oeverwal



Fase 6.1

Fase 6.2

Stationskwartier

Fase 2

Fase 7

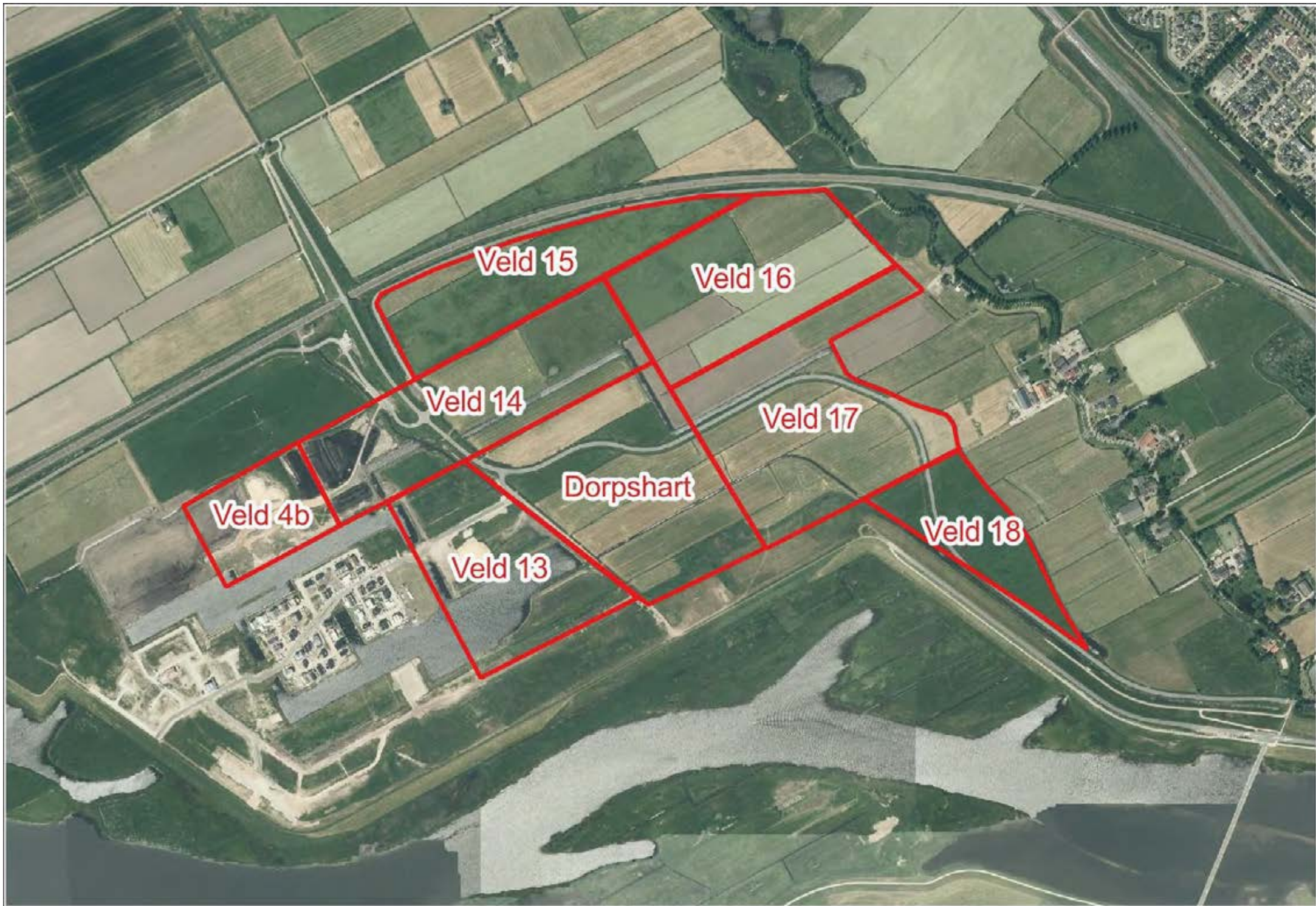
Fase 1

Fase 8

Fase 3

Fase 5

Fase 4



Veld 15

Veld 16

Veld 14

Veld 17

Veld 4b

Dorpshart

Veld 13

Veld 18

# Bijlage 3

## Overzicht invoer mobiele werktuigen Reeve 2

## Overzicht mobiele werktuigen Reeve 2

Type machine	Vermogen (kW)	Brandstofverbruik (liter/jaar)	Draaiuren (uur/jaar)	AdBlue-verbruik (liter/jaar)
<b>2025 - Bouwrijp maken 84 grondgebonden woningen (veld 4B)</b>				
Rupskraan	150	4.688	317	281
Rupskraan	200	1.172	60	70
Dumper	250	12.388	510	743
Shovel	120	2.281	191	136
Rupstrekker	240	2.287	98	137
Trilwals	60	493	79	29
Grader	100	602	60	36
Asfaltspreidmachine	130	219	17	13
Asfaltwals	55	196	34	0
<b>2025 - Bouw 84 grondgebonden woningen (veld 4B)</b>				
Graafmachine	200	8.207	420	492
Heimachine	200	4.924	252	295
Mobiele telekraan	200	14.772	756	886
Betonmixer	200	4.924	252	295
Betonpomp	200	4.924	252	295
Heftruck	45	2.022	420	0
<b>2026 - Bouwrijp maken 128 grondgebonden woningen + 42 appartementen (Dorpshart)</b>				
Rupskraan	150	8.312	562	498
Rupskraan	200	2.091	107	125
Dumper	250	21.934	903	1.316
Shovel	120	4.036	338	242
Rupstrekker	240	4.038	173	242
Trilwals	60	874	140	52
Grader	100	1.054	105	63
Asfaltspreidmachine	130	387	30	23
Asfaltwals	55	346	60	0
<b>2026 - Bouwrijp maken 1754 m2 voorzieningen (Dorpshart)</b>				
Shovel groot	126	77	6	5
Trekker met dumper	110	84	8	5
Shovel groot	126	55	4	3
Trilwals	60	22	4	1
Boorstelling	410	173	4	10
Mobiele kraan	115	201	18	12
Betonpomp	275	94	4	6
Mini rupskraan	35	17	5	0
Shovel midi	55	30	5	0
<b>2026 - Bouwrijp maken 64 grondgebonden woningen + 12 appartementen (veld 13)</b>				
Rupskraan	150	3.905	264	234
Rupskraan	200	977	50	58
Dumper	250	10.323	425	619
Shovel	120	1.898	159	113
Rupstrekker	240	1.891	81	113
Trilwals	60	412	66	24
Grader	100	502	50	30
Asfaltspreidmachine	130	180	14	10
Asfaltwals	55	161	28	0
<b>2026 - Bouwrijp maken 160 m2 voorzieningen (veld 13)</b>				
Shovel groot	126	7,0	0,6	0,4
Trekker met dumper	110	7,7	0,7	0,5
Shovel groot	126	5,0	0,4	0,3
Trilwals	60	2,0	0,3	0,1
Boorstelling	410	15,8	0,4	0,9
Mobiele kraan	115	18,3	1,6	1,1
Betonpomp	275	8,5	0,3	0,5
Mini rupskraan	35	1,5	0,4	0
Shovel midi	55	2,8	0,5	0

## Overzicht mobiele werktuigen per stageklasse Reeve 2

Type machine	Brandstofverbruik (liter/jaar)	Draaiuren (uur/jaar)	AdBlue-verbruik (liter/jaar)
<b>2025 - Bouwrijp maken 84 grondgebonden woningen (veld 4B)</b>			
Stage IV, <56 kW	196	34	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	493	79	30
Stage IV, 75 - 560 kW	23.638	1.253	1.418

### 2025 - Bouw 84 grondgebonden woningen (veld 4B)

Stage IV, <56 kW	2.022	420	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	37.751	1.932	2.265

### 2026 - Bouwrijp maken 128 grondgebonden woningen + 42 appartementen (Dorpshart)

Stage IV, <56 kW	346	60	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	874	140	52
Stage IV, 75 - 560 kW	41.851	2.218	2.511

### 2026 - Bouwrijp maken 1754 m2 voorzieningen (dorpshart)

Stage IV, <56 kW	47	10	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	22	4	1
Stage IV, 75 - 560 kW	684	44	41

### 2026 - Bouwrijp maken 64 grondgebonden woningen + 12 appartementen (veld 13)

Stage IV, <56 kW	161	28	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	412	66	25
Stage IV, 75 - 560 kW	19.676	1.043	1.181

### 2026 - Bouwrijp maken 160 m2 voorzieningen (veld 13)

Stage IV, <56 kW	4	1	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	2	1	1
Stage IV, 75 - 560 kW	62	4	4

**2027 - Bouw 128 grondgebonden woningen + 42 appartementen (Dorpshart)**

Graafmachine	200	12.506	640	750
Heimachine	200	7.503	384	450
Mobiele telekraan	200	22.510	1.152	1.350
Betonmixer	200	7.503	384	450
Betonpomp	200	7.503	384	450
Heftruck	45	3.082	640	0
Heimachine	560	3.386	63	203
Grondwerk	89	756	84	45
Kranen	270	25.300	966	1.517
Trilmachine	10	31	21	0
Dekvloer	33	154	42	0
Hoogwerkers	130	271	21	16

**2027 - Bouw 1754 m2 voorzieningen (Dorpshart)**

Rupshijskraan	270	1.436	55	86
Hefsteigers	elektrisch			
Spieringkraan	200	107	5	6
Verreiker	250	383	16	23
Betonpomp	275	187	7	11
Vlinderapparaat	elektrisch			
Hoogwerker	elektrisch			

**2027 - Woonrijp maken 84 grondgebonden woningen (veld 4B)**

Knikmops	50	555	105	0
Rupsgraafmachine	200	1.876	96	112
Trekker	150	325	22	19
Trilplaat	5	36	35	0
Wiellaadschop	125	199	16	11

**2028 - Bouwrijp maken 115 grondgebonden woningen (veld 14)**

Rupskraan	150	6.419	434	385
Rupskraan	200	1.622	83	97
Dumper	250	16.930	697	1.015
Shovel	120	3.116	261	186
Rupstrekker	240	3.128	134	187
Trilwals	60	674	108	40
Grader	100	813	81	48
Asfaltspreidmachine	130	296	23	17
Asfaltwals	55	265	46	0

**2028 - Bouwrijp maken 11084 m2 voorzieningen (veld 14)**

Shovel groot	126	485	39	29
Trekker met dumper	110	533	48	32
Shovel groot	126	347	28	21
Trilwals	60	139	22	8
Boorstelling	410	1.094	28	66
Mobiele kraan	115	1.271	111	76
Betonpomp	275	591	22	35
Mini rupskraan	35	108	28	0
Shovel midi	55	193	33	0

**2028 - Bouwrijp maken 85 grondgebonden woningen + 28 appartementen (veld 15)**

Rupskraan	150	5.531	374	331
Rupskraan	200	1.387	71	83
Dumper	250	14.574	600	874
Shovel	120	2.687	225	161
Rupstrekker	240	2.684	115	161
Trilwals	60	580	93	34
Grader	100	703	70	42
Asfaltspreidmachine	130	258	20	15
Asfaltwals	55	231	40	0

**2027 - Bouw 128 grondgebonden woningen + 42 appartementen (Dorpshart)**

Stage IV, <56 kW	3.267	703	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	87.237	4.078	5.234

**2027 - Bouw 1754 m2 voorzieningen (Dorpshart)**

Stage IV, <56 kW	0	0	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	2.114	83	126

**2027 - Woonrijp maken 84 grondgebonden woningen (veld 4B)**

Stage IV, <56 kW	591	140	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	2.400	134	144

**2028 - Bouwrijp maken 115 grondgebonden woningen (veld 14)**

Stage IV, <56 kW	265	46	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	674	108	40
Stage IV, 75 - 560 kW	32.324	1.713	1.939

**2028 - Bouwrijp maken 11.000 m2 voorzieningen (veld 14)**

Stage IV, <56 kW	301	61	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	139	22	8
Stage IV, 75 - 560 kW	4.321	276	259

**2028 - Bouwrijp maken 85 grondgebonden woningen + 28 appartementen (veld 15)**

Stage IV, <56 kW	231	40	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	580	93	35
Stage IV, 75 - 560 kW	27.824	1.475	1.669



**2028 - Bouw 64 grondgebonden woningen + 12 appartementen (veld 13)**

Graafmachine	200	6.253	320	375
Heimachine	200	3.752	192	225
Mobiele telekraan	200	11.255	576	675
Betonmixer	200	3.752	192	225
Betonpomp	200	3.752	192	225
Heftruck	45	1.541	320	0
Heimachine	560	967	18	58
Grondwerk	89	216	24	12
Kranen	270	7.228	276	433
Trilmachine	10	9	6	0
Dekvloer	33	44	12	0
Hoogwerkers	130	77	6	4

**2028 - Bouw 160 m2 voorzieningen (veld 13)**

Rupshijskraan	270	131	5	8
Hefsteigers	elektrisch			
Spieringkraan	200	10	0,5	0
Verreiker	250	35	1,4	2
Betonpomp	275	17	0,6	1
Vlinderapparaat	elektrisch			
Hoogwerker	elektrisch			

**2028 - Woonrijp maken 128 grondgebonden woningen + 42 appartementen (Dorpshart)**

Knikmops	50	984	186	0
Rupsgraafmachine	200	3.322	170	199
Trekker	150	592	40	35
Trilplaat	5	63	62	0
Wiellaadschop	125	348	28	20

**2028 - Woonrijp maken 1754 m2 voorzieningen (Dorpshart)**

Shovel midi	55	51	9	0
Mini rupskraan	35	38	10	0
Mobiele kraan	115	151	13	9
Trekker met dumper	110	36	3	2

**2029 - Bouw 115 grondgebonden woningen (veld 14)**

Graafmachine	200	11.236	575	674
Heimachine	200	6.741	345	404
Mobiele telekraan	200	20.224	1.035	1.213
Betonmixer	200	6.741	345	404
Betonpomp	200	6.741	345	404
Heftruck	45	2.769	575	0

**2029 - Bouw 11084 m2 voorzieningen (veld 14)**

Rupshijskraan	270	9.072	346	544
Hefsteigers	elektrisch			
Spieringkraan	200	677	35	41
Verreiker	250	2.423	100	145
Betonpomp	275	1.182	44	71
Vlinderapparaat	elektrisch			
Hoogwerker	elektrisch			

**2029 - Woonrijp maken 64 grondgebonden woningen + 12 appartementen (veld 13)**

Knikmops	50	466	88	0
Rupsgraafmachine	200	1.563	80	93
Trekker	150	281	19	16
Trilplaat	5	30	30	0
Wiellaadschop	125	161	13	9

**2029 - Woonrijp maken 160 m2 voorzieningen (veld 13)**

Shovel midi	55	5	0,8	0
Mini rupskraan	35	3	0,9	0
Mobiele kraan	115	14	1,2	0,8
Trekker met dumper	110	3	0,3	0,2

**2028 - Bouw 64 grondgebonden woningen + 12 appartementen (veld 13)**

Stage IV, <56 kW	1.594	338	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	37.252	1.796	2.235

**2028 - Bouw 160 m2 voorzieningen (veld 13)**

Stage IV, <56 kW	0	0	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	193	8	11

**2028 - Woonrijp maken 128 grondgebonden woningen + 42 appartementen (Dorpshart)**

Stage IV, <56 kW	1.047	248	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	4.261	238	256

**2028 - Woonrijp maken 1754 m2 voorzieningen (Dorpshart)**

Stage IV, <56 kW	89	19	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	187	16	11

**2029 - Bouw 115 grondgebonden woningen (veld 14)**

Stage IV, <56 kW	2.769	575	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	51.683	2.645	3.101

**2029 - Bouw 11084 m2 voorzieningen (veld 14)**

Stage IV, <56 kW	0	0	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	13.354	525	801

**2029 - Woonrijp maken 64 grondgebonden woningen + 12 appartementen (veld 13)**

Stage IV, <56 kW	496	118	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	2.006	112	120

**2029 - Woonrijp maken 160 m2 voorzieningen (veld 13)**

Stage IV, <56 kW	8	2	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	17	2	1

**2030 - Bouwrijp maken 122 grondgebonden woningen (veld 16)**

Rupskraan	150	6.803	460	408
Rupskraan	200	1.720	88	103
Dumper	250	17.975	740	1.078
Shovel	120	3.307	277	198
Rupstrekker	240	3.314	142	198
Trilwals	60	711	114	42
Grader	100	863	86	51
Asfaltspreidmachine	130	322	25	19
Asfaltwals	55	282	49	0

**2030 - Bouw 85 grondgebonden woningen + 28 appartementen (veld 15)**

Graafmachine	200	8.305	425	498
Heimachine	200	4.983	255	298
Mobiele telekraan	200	14.948	765	896
Betonmixer	200	4.983	255	298
Betonpomp	200	4.983	255	298
Heftruck	45	2.046	425	0
Heimachine	560	2.257	42	135
Grondwerk	89	504	56	30
Kranen	270	16.866	644	1.011
Trilmachine	10	21	14	0
Dekvloer	33	103	28	0
Hoogwerkers	130	180	14	10

**2030 - Woonrijp maken 115 grondgebonden woningen (veld 14)**

Knikmops	50	762	144	0
Rupsgraafmachine	200	2.560	131	153
Trekker	150	458	31	27
Trilplaat	5	49	48	0
Wiellaadschop	125	273	22	16

**2030 - Woonrijp maken 11084 m2 voorzieningen (veld 14)**

Shovel midi	55	322	55	0
Mini rupskraan	35	241	62	0
Mobiele kraan	115	953	83	57
Trekker met dumper	110	229	21	13

**2031 - Bouwrijp maken 136 grondgebonden woningen + 32 appartementen (veld 17)**

Rupskraan	150	8.489	574	509
Rupskraan	200	2.130	109	127
Dumper	250	22.395	922	1.343
Shovel	120	4.119	345	247
Rupstrekker	240	4.108	176	246
Trilwals	60	886	142	53
Grader	100	1.074	107	64
Asfaltspreidmachine	130	400	31	23
Asfaltwals	55	352	61	0

**2031 - Bouwrijp maken 89 grondgebonden woningen (veld 18)**

Rupskraan	150	4.969	336	298
Rupskraan	200	1.251	64	75
Dumper	250	13.117	540	786
Shovel	120	2.412	202	144
Rupstrekker	240	2.404	103	144
Trilwals	60	524	84	31
Grader	100	633	63	37
Asfaltspreidmachine	130	232	18	13
Asfaltwals	55	208	36	0

**2031 - Bouw 122 grondgebonden woningen (veld 16)**

Graafmachine	200	11.919	610	715
Heimachine	200	7.152	366	429
Mobiele telekraan	200	21.455	1.098	1.287
Betonmixer	200	7.152	366	429
Betonpomp	200	7.152	366	429
Heftruck	45	2.937	610	0

**2030 - Bouwrijp maken 122 grondgebonden woningen (veld 16)**

Stage IV, <56 kW	282	49	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	711	114	43
Stage IV, 75 - 560 kW	34.305	1.818	2.058

**2030 - Bouw 85 grondgebonden woningen + 28 appartementen (veld 15)**

Stage IV, <56 kW	2.170	467	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	58.008	2.711	3.480

**2030 - Woonrijp maken 115 grondgebonden woningen (veld 14)**

Stage IV, <56 kW	810	192	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	3.291	184	197

**2030 - Woonrijp maken 11084 m2 voorzieningen (veld 14)**

Stage IV, <56 kW	563	118	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	1.182	104	70

**2031 - Bouwrijp maken 136 grondgebonden woningen + 32 appartementen (veld 17)**

Stage IV, <56 kW	352	61	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	886	142	53
Stage IV, 75 - 560 kW	42.716	2.264	2.563

**2031 - Bouwrijp maken 89 grondgebonden woningen (veld 18)**

Stage IV, <56 kW	208	36	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	524	84	31
Stage IV, 75 - 560 kW	25.017	1.326	1.501

**2031 - Bouw 122 grondgebonden woningen (veld 16)**

Stage IV, <56 kW	2.937	610	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	54.829	2.806	3.290

**2031 - Woonrijp maken 85 grondgebonden woningen + 28 appartementen (veld 15)**

Knikmops	50	656	124	0
Rupsgraafmachine	200	2.208	113	132
Trekker	150	385	26	23
Trilplaat	5	43	42	0
Wiellaadschop	125	236	19	14

**2032 - Woonrijp maken 122 grondgebonden woningen (veld 16)**

Knikmops	50	809	153	0
Rupsgraafmachine	200	2.716	139	162
Trekker	150	473	32	28
Trilplaat	5	52	51	0
Wiellaadschop	125	286	23	17

**2034 - Bouw 136 grondgebonden woningen + 32 appartementen (veld 17)**

Graafmachine	200	13.287	680	797
Heimachine	200	7.972	408	478
Mobiele telekraan	200	23.917	1.224	1.435
Betonmixer	200	7.972	408	478
Betonpomp	200	7.972	408	478
Heftruck	45	3.274	680	0
Heimachine	560	2.580	48	154
Grondwerk	89	576	64	34
Kranen	270	19.276	736	1.156
Trilmachine	10	24	16	0
Dekvloer	33	118	32	0
Hoogwerkers	130	206	16	12

**2035 - Bouw 89 grondgebonden woningen (veld 18)**

Graafmachine	200	8.695	445	521
Heimachine	200	5.217	267	313
Mobiele telekraan	200	15.652	801	939
Betonmixer	200	5.217	267	313
Betonpomp	200	5.217	267	313
Heftruck	45	2.143	445	0

**2035 - Woonrijp maken 136 grondgebonden woningen + 32 appartementen (veld 17)**

Knikmops	50	1.005	190	0
Rupsgraafmachine	200	3.400	174	203
Trekker	150	592	40	35
Trilplaat	5	65	64	0
Wiellaadschop	125	360	29	21

**2036 - Woonrijp maken 89 grondgebonden woningen (veld 18)**

Knikmops	50	592	112	0
Rupsgraafmachine	200	1.993	102	119
Trekker	150	355	24	21
Trilplaat	5	39	38	0
Wiellaadschop	125	211	17	12

**2031 - Woonrijp maken 85 grondgebonden woningen + 28 appartementen (veld 15)**

Stage IV, <56 kW	699	166	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	2.828	158	170

**2032 - Woonrijp maken 122 grondgebonden woningen (veld 16)**

Stage IV, <56 kW	861	204	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	3.475	194	208

**2034 - Bouw 136 grondgebonden woningen + 32 appartementen (veld 17)**

Stage IV, <56 kW	3.416	728	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	83.758	3.992	5.026

**2035 - Bouw 89 grondgebonden woningen (veld 18)**

Stage IV, <56 kW	2.143	445	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	39.998	2.047	2.400

**2035 - Woonrijp maken 136 grondgebonden woningen + 32 appartementen (veld 17)**

Stage IV, <56 kW	1.070	254	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	4.352	243	261

**2036 - Woonrijp maken 89 grondgebonden woningen (veld 18)**

Stage IV, <56 kW	631	150	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	2.559	143	154

# Bijlage 4

## Overzicht invoer mobiele werktuigen Venekwartier

**Overzicht mobiele werktuigen Venekwartier**

Type machine	Vermogen (kW)	Brandstofverbruik (liter/jaar)	Draaiuren (uur/jaar)	AdBlue-verbruik (liter/jaar)
<b>2025 - Bouwrijp maken 161 grondgebonden woningen + 69 appartementen (fase 1)</b>				
Rupskraan	150	10.915	738	654
Rupskraan	200	2.736	140	164
Dumper	250	28.784	1.185	1.727
Shovel	120	5.301	444	318
Rupstrekker	240	5.298	227	317
Trilwals	60	1.142	183	68
Grader	100	1.386	138	83
Asfaltspreidmachine	130	516	40	30
Asfaltwals	55	455	79	0
<b>2026 - Bouwrijp maken 87 grondgebonden woningen + 137 appartementen (fase 2)</b>				
Rupskraan	150	8.682	587	520
Rupskraan	200	2.169	111	130
Dumper	250	22.905	943	1.374
Shovel	120	4.215	353	252
Rupstrekker	240	4.201	180	252
Trilwals	60	911	146	54
Grader	100	1.104	110	66
Asfaltspreidmachine	130	412	32	24
Asfaltwals	55	363	63	0
<b>2026 - Bouw 161 grondgebonden woningen + 69 appartemten (fase 1)</b>				
Graafmachine	200	8.500	435	509
Heimachine	200	5.100	261	305
Mobiele telekraan	200	15.300	783	917
Betonmixer	200	5.100	261	305
Betonpomp	200	5.100	261	305
Heftruck	45	2.095	435	0
Heimachine	560	11.070	206	664
Grondwerk	89	2.465	274	147
Kranen	270	82.525	3.151	4.951
Trilmachine	10	103	69	0
Dekvloer	33	503	137	0
Hoogwerkers	130	889	69	53
<b>2027 - Bouwrijp maken 176 grondgebonden woningen + 63 appartemten (fase 3)</b>				
Rupskraan	150	11.581	783	694
Rupskraan	200	2.911	149	174
Dumper	250	30.557	1.258	1.833
Shovel	120	5.624	471	337
Rupstrekker	240	5.625	241	337
Trilwals	60	1.211	194	72
Grader	100	1.466	146	87
Asfaltspreidmachine	130	541	42	32
Asfaltwals	55	478	83	0
<b>2027 - Bouw 87 grondgebonden woningen + 137 appartementen (fase 2)</b>				
Graafmachine	200	8.500	435	509
Heimachine	200	5.100	261	305
Mobiele telekraan	200	15.300	783	917
Betonmixer	200	5.100	261	305
Betonpomp	200	5.100	261	305
Heftruck	45	2.095	435	0
Heimachine	560	11.070	206	664
Grondwerk	89	2.465	274	147
Kranen	270	82.525	3.151	4.951
Trilmachine	10	103	69	0
Dekvloer	33	503	137	0
Hoogwerkers	130	889	69	53

**Overzicht mobiele werktuigen per stageklasse Venekwartier**

Type machine	Brandstofverbruik (liter/jaar)	Draaiuren (uur/jaar)	AdBlue-verbruik (liter/jaar)
<b>2025 - Bouwrijp maken 161 grondgebonden woningen + 69 appartementen (fase 1)</b>			
Stage IV, <56 kW	455	79	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	1.142	183	69
Stage IV, 75 - 560 kW	54.935	2.912	3.296
<b>2026 - Bouwrijp maken 87 grondgebonden woningen + 137 appartementen (fase 2)</b>			
Stage IV, <56 kW	363	63	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	911	146	55
Stage IV, 75 - 560 kW	43.689	2.316	2.621
<b>2026 - Bouw 161 grondgebonden woningen + 69 appartementen (fase 1)</b>			
Stage IV, <56 kW	4.182	909	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	121.202	5.567	7.272
<b>2027 - Bouwrijp maken 176 grondgebonden woningen + 63 appartementen (fase 3)</b>			
Stage IV, <56 kW	478	83	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	1.211	194	73
Stage IV, 75 - 560 kW	58.305	3.090	3.498
<b>2027 - Bouw 87 grondgebonden woningen + 137 appartementen (fase 2)</b>			
Stage IV, <56 kW	2.701	641	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	136.049	5.701	8.163

**2027 - Woonrijp maken 161 grondgebonden woningen + 69 appartementen (fase 1)**

Knikmops	50	1.291	244	0
Rupsgraafmachine	200	4.357	223	261
Trekker	150	769	52	46
Trilplaat	5	83	82	0
Wiellaadschop	125	459	37	27

**2028 - Bouwrijp maken 90 grondgebonden woningen + 138 appartementen (fase 4)**

Rupskraan	150	8.874	600	532
Rupskraan	200	2.228	114	133
Dumper	250	23.416	964	1.404
Shovel	120	4.310	361	258
Rupstrekker	240	4.295	184	257
Trilwals	60	930	149	55
Grader	100	1.124	112	67
Asfaltspreidmachine	130	412	32	24
Asfaltwals	55	369	64	0

**2028 - Bouw 176 grondgebonden woningen + 63 appartementen (fase 3)**

Graafmachine	200	17.195	880	1.031
Heimachine	200	10.317	528	619
Mobiele telekraan	200	30.951	1.584	1.857
Betonmixer	200	10.317	528	619
Betonpomp	200	10.317	528	619
Heftruck	45	4.237	880	0
Heimachine	560	5.105	95	306
Grondwerk	89	1.133	126	68
Kranen	270	37.949	1.449	2.276
Trilmachine	10	48	32	0
Dekvloer	33	232	63	0
Hoogwerkers	130	412	32	24

**2028 - Woonrijp maken 87 grondgebonden woningen + 137 appartementen (fase 2)**

Knikmops	50	1.032	195	0
Rupsgraafmachine	200	3.478	178	208
Trekker	150	606	41	36
Trilplaat	5	66	65	0
Wiellaadschop	125	360	29	21

**2029 - Bouw 90 grondgebonden woningen + 138 appartementen (fase 4)**

Graafmachine	200	8.793	450	527
Heimachine	200	5.276	270	316
Mobiele telekraan	200	15.827	810	949
Betonmixer	200	5.276	270	316
Betonpomp	200	5.276	270	316
Heftruck	45	2.167	450	0
Heimachine	560	11.124	207	667
Grondwerk	89	2.483	276	148
Kranen	270	83.127	3.174	4.987
Trilmachine	10	103	69	0
Dekvloer	33	507	138	0
Hoogwerkers	130	889	69	53

**2029 - Woonrijp maken 176 grondgebonden woningen + 63 appartementen (fase 3)**

Knikmops	50	1.370	259	0
Rupsgraafmachine	200	4.631	237	277
Trekker	150	813	55	48
Trilplaat	5	88	87	0
Wiellaadschop	125	484	39	29

**2030 - Woonrijp maken 90 grondgebonden woningen + 137 appartementen (fase 4)**

Knikmops	50	1.053	199	0
Rupsgraafmachine	200	3.556	182	213
Trekker	150	621	42	37
Trilplaat	5	68	67	0
Wiellaadschop	125	372	30	22

**2027 - Woonrijp maken 161 grondgebonden woningen + 69 appartementen (fase 1)**

Stage IV, <56 kW	1.374	326	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	5.586	312	335

**2028 - Bouwrijp maken 90 grondgebonden woningen + 138 appartementen (fase 4)**

Stage IV, <56 kW	369	64	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	930	149	56
Stage IV, 75 - 560 kW	44.659	2.367	2.680

**2028 - Bouw 176 grondgebonden woningen + 63 appartementen (fase 3)**

Stage IV, <56 kW	4.516	975	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	123.698	5.750	7.422

**2028 - Woonrijp maken 87 grondgebonden woningen + 137 appartementen (fase 2)**

Stage IV, <56 kW	1.098	260	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	4.445	248	267

**2029 - Bouw 90 grondgebonden woningen + 138 appartementen (fase 4)**

Stage IV, <56 kW	2.777	657	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	138.071	5.796	8.284

**2029 - Woonrijp maken 176 grondgebonden woningen + 63 appartementen (fase 3)**

Stage IV, <56 kW	1.458	346	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	5.929	331	356

**2030 - Woonrijp maken 90 grondgebonden woningen + 137 appartementen (fase 4)**

Stage IV, <56 kW	1.121	266	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	4.550	254	273

# Bijlage 5

## Overzicht invoer mobiele werktuigen Oeverwal

**Overzicht mobiele werktuigen Oeverwal**

Type machine	Vermogen (kW)	Brandstofverbruik (liter/jaar)	Draaiuren (uur/jaar)	AdBlue-verbruik (liter per jaar)
<b>2029 - Bouwrijp maken 135 grondgebonden woningen + 112 appartementen (fase 5)</b>				
Rupskraan	150	10.664	721	639
Rupskraan	200	2.677	137	160
Dumper	250	28.128	1.158	1.687
Shovel	120	5.170	433	310
Rupstrekker	240	5.158	221	309
Trilwals	60	1.117	179	67
Grader	100	1.355	135	81
Asfaltspreidmachine	130	503	39	30
Asfaltwals	55	444	77	0
<b>2030 - Bouwrijp maken 20 grondgebonden woningen (fase 6.1 - Palland)</b>				
Rupskraan	150	1.124	76	67
Rupskraan	200	293	15	17
Dumper	250	2.963	122	177
Shovel	120	549	46	32
Rupstrekker	240	560	24	33
Trilwals	60	119	19	7
Grader	100	151	15	9
Asfaltspreidmachine	130	52	4	3
Asfaltwals	55	46	8	0
<b>2030 - Bouwrijp maken 148 grondgebonden woningen + 80 appartementen (fase 6.2)</b>				
Rupskraan	150	10.486	709	629
Rupskraan	200	2.638	135	158
Dumper	250	27.691	1.140	1.661
Shovel	120	5.098	427	305
Rupstrekker	240	5.088	218	305
Trilwals	60	1.098	176	65
Grader	100	1.335	133	80
Asfaltspreidmachine	130	490	38	29
Asfaltwals	55	438	76	0
<b>2030 - Bouw 135 grondgebonden woningen + 112 appartementen (fase 5)</b>				
Graafmachine	200	13.190	675	791
Heimachine	200	7.914	405	474
Mobiele telekraan	200	3.517	180	211
Betonmixer	200	7.914	405	474
Betonpomp	200	7.914	405	474
Heftruck	45	3.250	675	0
Heimachine	560	9.028	168	541
Grondwerk	89	2.015	224	120
Kranen	270	67.465	2.576	4.047
Trilmachine	10	83	56	0
Dekvloer	33	412	112	0
Hoogwerkers	130	722	56	43
<b>2031 - Bouwrijp maken 186 grondgebonden woningen + 103 appartementen (fase 7)</b>				
Rupskraan	150	13.252	896	795
Rupskraan	200	3.322	170	199
Dumper	250	34.978	1.440	2.098
Shovel	120	6.436	539	386
Rupstrekker	240	6.419	275	385
Trilwals	60	1.385	222	83
Grader	100	1.687	168	101
Asfaltspreidmachine	130	619	48	37
Asfaltwals	55	548	95	0
<b>2031 - Bouw 20 grondgebonden woningen (fase 6.1 - Palland)</b>				
Graafmachine	200	1.954	100	117
Heimachine	200	1.172	60	70
Mobiele telekraan	200	3.517	180	211

**Overzicht mobiele werktuigen per stageklasse Oeverwal**

Type machine	Brandstofverbruik (liter/jaar)	Draaiuren (uur/jaar)	AdBlue-verbruik (liter per jaar)
<b>2029 - Bouwrijp maken 135 grondgebonden woningen + 112 appartementen (fase 5)</b>			
Stage IV, <56 kW	444	77	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	1.117	179	67
Stage IV, 75 - 560 kW	53.655	2.844	3.219
<b>2030 - Bouwrijp maken 20 grondgebonden woningen (fase 6.1 - Palland)</b>			
Stage IV, <56 kW	46	8	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	119	19	7
Stage IV, 75 - 560 kW	5.692	302	342
<b>2030 - Bouwrijp maken 148 grondgebonden woningen + 80 appartementen (fase 6.2)</b>			
Stage IV, <56 kW	438	76	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	1.098	176	66
Stage IV, 75 - 560 kW	52.826	2.800	3.170
<b>2030 - Bouw 135 grondgebonden woningen + 112 appartementen (fase 5)</b>			
Stage IV, <56 kW	3.745	843	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	119.678	5.094	7.181
<b>2031 - Bouwrijp maken 186 grondgebonden woningen + 103 appartementen (fase 7)</b>			
Stage IV, <56 kW	548	95	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	1.385	222	83
Stage IV, 75 - 560 kW	66.711	3.536	4.003
<b>2031 - Bouw 20 grondgebonden woningen (fase 6.1 - Palland)</b>			
Stage IV, <56 kW	482	100	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	8.988	460	539



Betonmixer	200	1.172	60	70
Betonpomp	200	1.172	60	70
Heftruck	45	482	100	0

**2031- Bouw 148 grondgebonden woningen + 80 appartementen (fase 6.2)**

Graafmachine	200	14.460	740	867
Heimachine	200	8.676	444	520
Mobiele telekraan	200	3.517	180	211
Betonmixer	200	8.676	444	520
Betonpomp	200	8.676	444	520
Heftruck	45	3.563	740	0
Heimachine	560	6.449	120	386
Grondwerk	89	1.439	160	86
Kranen	270	48.190	1.840	2.891
Trilmachine	10	60	40	0
Dekvloer	33	294	80	0
Hoogwerkers	130	516	40	30

**2031 - Woonrijp maken 135 grondgebonden woningen + 112 appartementen (fase 5)**

Knikmops	50	1.264	239	0
Rupsgraafmachine	200	4.260	218	255
Trekker	150	754	51	45
Trilplaat	5	81	80	0
Wiellaadschop	125	447	36	26

**2032 - Bouwrijp maken 207 grondgebonden woningen + 8 appartementen (fase 8)**

Rupskraan	150	11.773	796	706
Rupskraan	200	2.951	151	177
Dumper	250	31.067	1.279	1.864
Shovel	120	5.719	479	343
Rupstrekker	240	5.718	245	343
Trilwals	60	1.229	197	73
Grader	100	1.496	149	89
Asfaltspreidmachine	130	554	43	33
Asfaltwals	55	490	85	0

**2032 - Bouw 186 grondgebonden woningen + 103 appartementen (fase 7)**

Graafmachine	200	18.172	930	1.090
Heimachine	200	10.903	558	654
Mobiele telekraan	200	3.517	180	211
Betonmixer	200	10.903	558	654
Betonpomp	200	10.903	558	654
Heftruck	45	4.478	930	0
Heimachine	560	8.330	155	499
Grondwerk	89	1.853	206	111
Kranen	270	62.044	2.369	3.722
Trilmachine	10	77	52	0
Dekvloer	33	379	103	0
Hoogwerkers	130	670	52	40

**2032 - Woonrijp maken 20 grondgebonden woningen (fase 6.1 - Palland)**

Knikmops	50	132	25	0
Rupsgraafmachine	200	449	23	26
Trekker	150	89	6	5
Trilplaat	5	9	9	0
Wiellaadschop	125	50	4	2

**2032 - Woonrijp maken 148 grondgebonden woningen + 80 appartementen (fase 6.2)**

Knikmops	50	1.243	235	0
Rupsgraafmachine	200	4.201	215	252
Trekker	150	740	50	44
Trilplaat	5	80	79	0
Wiellaadschop	125	435	35	26

**2033 - Bouw 207 grondgebonden woningen + 8 appartementen (fase 8)**

Graafmachine	200	20.224	1.035	1.213
Heimachine	200	12.134	621	728
Mobiele telekraan	200	3.517	180	211

**2031- Bouw 148 grondgebonden woningen + 80 appartementen (fase 6.2)**

Stage IV, <56 kW	3.917	860	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	100.597	4.412	6.036

**2031 - Woonrijp maken 135 grondgebonden woningen + 112 appartementen (fase 5)**

Stage IV, <56 kW	1.346	319	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	5.461	305	328

**2032 - Bouwrijp maken 207 grondgebonden woningen + 8 appartementen (fase 8)**

Stage IV, <56 kW	490	85	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	1.229	197	74
Stage IV, 75 - 560 kW	59.278	3.142	3.557

**2032 - Bouw 186 grondgebonden woningen + 103 appartementen (fase 7)**

Stage IV, <56 kW	4.934	1.085	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	127.296	5.566	7.638

**2032 - Woonrijp maken 20 grondgebonden woningen (fase 6.1 - Palland)**

Stage IV, <56 kW	141	34	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	588	33	35

**2032 - Woonrijp maken 148 grondgebonden woningen + 80 appartementen (fase 6.2)**

Stage IV, <56 kW	1.323	314	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	5.375	300	323

**2033 - Bouw 207 grondgebonden woningen + 8 appartementen (fase 8)**

Stage IV, <56 kW	5.019	1.047	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	65.803	3.294	3.948

Betonmixer	200	12.134	621	728
Betonpomp	200	12.134	621	728
Heftruck	45	4.984	1.035	0
Heimachine	560	645	12	38
Grondwerk	89	144	16	8
Kranen	270	4.819	184	289
Trilmachine	10	6	4	0
Dekvloer	33	29	8	0
Hoogwerkers	130	52	4	3

**2033 - Woonrijp maken 186 grondgebonden woningen + 103 appartementen (fase 7)**

Knikmops	50	1.571	297	0
Rupsgraafmachine	200	5.295	271	317
Trekker	150	932	63	55
Trilplaat	5	100	99	0
Wiellaadschop	125	559	45	33

**2034 - Woonrijp maken 207 grondgebonden woningen + 8 appartementen (fase 8)**

Knikmops	50	1.397	264	0
Rupsgraafmachine	200	4.709	241	282
Trekker	150	828	56	49
Trilplaat	5	89	88	0
Wiellaadschop	125	497	40	29

**2033 - Woonrijp maken 186 grondgebonden woningen + 103 appartementen (fase 7)**

Stage IV, <56 kW	1.672	396	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	6.786	379	407

**2034 - Woonrijp maken 207 grondgebonden woningen + 8 appartementen (fase 8)**

Stage IV, <56 kW	1.486	352	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	6.034	337	362

# Bijlage 6

## Overzicht invoer mobiele werktuigen Stationskwartier

**Overzicht mobiele werktuigen Stationskwartier**

Type machine	Vermogen (kW)	Brandstofverbruik (liter/jaar)	Draaiuren (uur/jaar)	AdBlue-verbruik (liter per jaar)
<b>2028 - Bouwrijp maken 150 grondgebonden woningen (fase 1 + 2)</b>				
Rupskraan	150	8.371	566	502
Rupskraan	200	2.091	107	125
Dumper	250	22.080	909	1.324
Shovel	120	4.060	340	243
Rupstrekker	240	4.061	174	243
Trilwals	60	874	140	52
Grader	100	1.064	106	63
Asfaltspreidmachine	130	387	30	23
Asfaltwals	55	346	60	0
<b>2029 - Bouw 75 grondgebonden woningen (fase 1)</b>				
Graafmachine	200	7.328	375	439
Heimachine	200	4.397	225	263
Mobiele telekraan	200	13.190	675	791
Betonmixer	200	4.397	225	263
Betonpomp	200	4.397	225	263
Heftruck	45	1.806	375	0
<b>2030 - Bouw 75 grondgebonden woningen (fase 2)</b>				
Graafmachine	200	7.328	375	439
Heimachine	200	4.397	225	263
Mobiele telekraan	200	13.190	675	791
Betonmixer	200	4.397	225	263
Betonpomp	200	4.397	225	263
Heftruck	45	1.806	375	0
<b>2030 - Woonrijp maken 150 grondgebonden woningen (fase 1 + 2)</b>				
Knikmops	50	995	188	0
Rupsgraafmachine	200	3.341	171	200
Trekker	150	592	40	35
Trilplaat	5	64	63	0
Wiellaadschop	125	348	28	20

**Overzicht mobiele werktuigen per stageklasse Stationskwartier**

Type machine	Brandstofverbruik (liter/jaar)	Draaiuren (uur/jaar)	AdBlue-verbruik (liter per jaar)
<b>2028 - Bouwrijp maken 150 grondgebonden woningen (fase 1 + 2)</b>			
Stage IV, <56 kW	346	60	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	874	140	52
Stage IV, 75 - 560 kW	42.113	2.232	2.527
<b>2029 - Bouw 75 grondgebonden woningen (fase 1)</b>			
Stage IV, <56 kW	1.806	375	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	33.707	1.725	2.022
<b>2030 - Bouw 75 grondgebonden woningen (fase 2)</b>			
Stage IV, <56 kW	1.806	375	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	33.707	1.725	2.022
<b>2030 - Woonrijp maken 150 grondgebonden woningen (fase 1 + 2)</b>			
Stage IV, <56 kW	1.058	251	nvt
Stage IV, 56 - 75 kW	0	0	0
Stage IV, 75 - 560 kW	4.281	239	257

# Bijlage 7

## Overzicht verkeersbewegingen Reeve 2

## Overzicht verkeersbewegingen aanlegfase Reeve 2

	2025	2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032	2033	2034	2035	2036
<b>Bouwrijp maken</b>	<b>Veld 4B</b>	<b>Dorpshart - woningen</b>	<b>Veld 13 - woningen</b>			<b>Veld 14 - woningen</b>	<b>Veld 15</b>			<b>Veld 16</b>	<b>Veld 17</b>	<b>Veld 18</b>						
Licht verkeer	978	1.735	815			1.339	1.153			1.420	1.770	1.036						
Zwaar verkeer	1.348	2.392	1.124			1.846	1.589			1.959	2.440	1.429						
		<b>Dorpshart - voorzieningen</b>	<b>Veld 13 - voorzieningen</b>			<b>Veld 14 - voorzieningen</b>												
Licht verkeer		86	8			542												
Zwaar verkeer		85	8			538												
<b>Bouwfase</b>	<b>Veld 4B</b>			<b>Dorpshart - woningen</b>	<b>Dorpshart - voorzieningen</b>	<b>Veld 13 - woningen</b>	<b>Veld 13 - voorzieningen</b>	<b>Veld 14 - woningen</b>	<b>Veld 14 - voorzieningen</b>	<b>Veld 15</b>	<b>Veld 16</b>					<b>Veld 17</b>	<b>Veld 18</b>	
Licht verkeer	7.560			16.560	736	7.200	67	10.350	4.652	11.010	10.980					16.080	8.010	
Middelzwaar verkeer	504			768	0	384	0	690	0	510	732					816	534	
Zwaar verkeer	840			3.380	80	1.240	7	1.150	508	2.250	1.220					2.960	890	
<b>Woonrijp maken</b>				<b>Veld 4B</b>		<b>Dorpshart - woningen</b>	<b>Dorpshart - voorzieningen</b>	<b>Veld 13 - woningen</b>	<b>Veld 13 - voorzieningen</b>	<b>Veld 14 - woninge</b>	<b>Veld 14 - voorzieningen</b>	<b>Veld 15</b>	<b>Veld 16</b>			<b>Veld 17</b>	<b>Veld 18</b>	
Licht verkeer				25		44	2	21	0	34	16	29	36			45	26	
Zwaar verkeer				34		61	2	29	0	47	14	41	50			62	36	

## Overzicht verkeersbewegingen gebruiksfase Reeve 2

Woningtype	Verkeersgeneratie	Aantal woningen							
		Veld 4B	Dorpshart	Veld 13	Veld 14	Veld 15	Veld 16	Veld 17	Veld 18
Goedkoop	7 mvt/etmaal	35	85	14	27	50	36	80	34
Betaalbaar	7,4 mvt/etmaal	14	30	10	32	18	32	46	16
Duur	7,8 mvt/etmaal	24	22	17	16	5	30	31	27
Sociale huur	5,2 mvt/etmaal	11	33	35	40	40	24	11	12

Totale verkeersgeneratie	Verdeling per verkeerscategorie	Aantal woningen							
		Veld 4B	Dorpshart	Veld 13	Veld 14	Veld 15	Veld 16	Veld 17	Veld 18
		<b>593,0</b>	<b>1160,2</b>	<b>486,6</b>	<b>758,6</b>	<b>730,2</b>	<b>847,6</b>	<b>1199,4</b>	<b>629,4</b>
Licht verkeer	91,2%	540,8	1.058,1	443,8	691,8	665,9	773,0	1.093,9	574,0
Middelzwaar verkeer	4,2%	24,9	48,7	20,4	31,9	30,7	35,6	50,4	26,4
Zwaar verkeer	4,6%	27,3	53,4	22,4	34,9	33,6	39,0	55,2	29,0

	Veld 4B	Dorpshart	Veld 13	Veld 14	Veld 15	Veld 16	Veld 17	Veld 18
<b>Verdeling Nieuwendijk</b>	<b>10% naar zuiden</b>							
licht verkeer	54,1	105,8	44,4	69,2	66,6	77,3	109,4	57,4
middelzwaar verkeer	2,5	4,9	2,0	3,2	3,1	3,6	5,0	2,6
zwaar verkeer	2,7	5,3	2,2	3,5	3,4	3,9	5,5	2,9
	<b>90% naar westen</b>							
licht verkeer	486,7	952,3	399,4	622,7	599,3	695,7	984,5	516,6
middelzwaar verkeer	22,4	43,9	18,4	28,7	27,6	32,0	45,3	23,8
zwaar verkeer	24,6	48,0	20,1	31,4	30,2	35,1	49,7	26,1
<b>Verdeling N50 - Niersallee</b>	<b>40% door naar Niersallee</b>							
licht verkeer	194,7	380,9	159,8	249,1	239,7	278,3	393,8	206,6
middelzwaar verkeer	9,0	17,5	7,4	11,5	11,0	12,8	18,1	9,5
zwaar verkeer	9,8	19,2	8,1	12,6	12,1	14,0	19,9	10,4
	<b>15% voor elke toe- en afrit van N50</b>							
licht verkeer	73,0	142,8	59,9	93,4	89,9	104,4	147,7	77,5
middelzwaar verkeer	3,4	6,6	2,8	4,3	4,1	4,8	6,8	3,6
zwaar verkeer	3,7	7,2	3,0	4,7	4,5	5,3	7,4	3,9
<b>Verdeling Niersallee - Europa-Allee</b>	<b>40% naar Europa-Allee</b>							
licht verkeer	77,9	152,4	63,9	99,6	95,9	111,3	157,5	82,7
middelzwaar verkeer	3,6	7,0	2,9	4,6	4,4	5,1	7,3	3,8
zwaar verkeer	3,9	7,7	3,2	5,0	4,8	5,6	7,9	4,2
	<b>60% naar Niersallee</b>							
licht verkeer	116,8	228,6	95,9	149,4	143,8	167,0	236,3	124,0
middelzwaar verkeer	5,4	10,5	4,4	6,9	6,6	7,7	10,9	5,7
zwaar verkeer	5,9	11,5	4,8	7,5	7,3	8,4	11,9	6,3

# Bijlage 8

## Overzicht verkeersbewegingen Venekwartier

## Overzicht verkeersbewegingen aanlegfase Venekwartier

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Bouwrijp maken</b>	<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>	<b>Fase 4</b>		
Licht verkeer	2.276	1.811	2.416	1.851		
Zwaar verkeer	3.138	2.496	3.331	2.552		
<b>Bouwfase</b>		<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>	<b>Fase 4</b>	
Licht verkeer		22.770	24.270	23.400	24.660	
Middelzwaar verkeer		966	522	1.056	540	
Zwaar verkeer		5.060	7.720	4.910	7.800	
<b>Woonrijp maken</b>			<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>	<b>Fase 4</b>
Licht verkeer			58	46	62	47
Zwaar verkeer			80	64	85	65

## Overzicht verkeersbewegingen gebruiksfase Venekwartier

Woningtype	Verkeersgeneratie	Aantal woningen			
		Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Sociale huur	4,2 mvt/etmaal	108	68	44	0
Goedkoop	6,5 mvt/etmaal	0	34	0	20
Betaalbaar	7,2 mvt/etmaal	59	102	143	107
Duur	7,6 mvt/etmaal	63	20	52	101

Fase	Totale verkeersgeneratie (mvt/etmaal)	Verkeerscategorie	Percentage van totaal
Fase 1	1.357,2	Licht verkeer	91,2%
Fase 2	1.393,0	Middelzwaar verkeer	4,2%
Fase 3	1.609,6	Zwaar verkeer	4,6%
Fase 4	1.668,0		

	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
<b>Verdeling Niersallee</b>	<b>60% naar westen</b>			
licht verkeer	742,7	762,2	880,8	912,7
middelzwaar verkeer	34,2	35,1	40,6	42,0
zwaar verkeer	37,5	38,4	44,4	46,0
	<b>40% naar oosten</b>			
licht verkeer	495,1	508,2	587,2	608,5
middelzwaar verkeer	22,8	23,4	27,0	28,0
zwaar verkeer	25,0	25,6	29,6	30,7
<b>Verdeling Niersallee - Europa-Allee</b>	<b>60% naar Niersallee</b>			
licht verkeer	297,1	304,9	352,3	365,1
middelzwaar verkeer	13,7	14,0	16,2	16,8
zwaar verkeer	15,0	15,4	17,8	18,4
	<b>40% naar Europa-Allee</b>			
licht verkeer	198,0	203,3	234,9	243,4
middelzwaar verkeer	9,1	9,4	10,8	11,2
zwaar verkeer	10,0	10,3	11,8	12,3
<b>Verdeling N50 noord-zuid</b>	<b>50% door naar westelijke toe- en afrit N50</b>			
licht verkeer	371,3	381,1	440,4	456,4
middelzwaar verkeer	17,1	17,6	20,3	21,0
zwaar verkeer	18,7	19,2	22,2	23,0
	<b>25% voor elke toe- en afrit van N50</b>			
licht verkeer	185,7	190,6	220,2	228,2
middelzwaar verkeer	8,6	8,8	10,1	10,5
zwaar verkeer	9,4	9,6	11,1	11,5



# Bijlage 9

## Overzicht verkeersbewegingen Oeverwal

## Overzicht verkeersbewegingen aanlegfase Oeverwal

	2029	2030		2031	2032	2033	2034
<b>Bouwrijp maken</b>	<b>Fase 5</b>	<b>Fase 6.1</b>	<b>Fase 6.2</b>	<b>Fase 7</b>	<b>Fase 8</b>		
Licht verkeer	2.224	233	2.189	2.765	2.457		
Zwaar verkeer	3.066	321	3.018	3.813	3.387		
<b>Bouwfase</b>		<b>Fase 5</b>		<b>Fase 6.1</b>	<b>Fase 6.2</b>	<b>Fase 7</b>	<b>Fase 8</b>
Licht verkeer		25.590	1.800	22.920	29.100	19.590	
Middelzwaar verkeer		810	120	888	1.116	1.242	
Zwaar verkeer		6.950	200	5.480	7.010	2.470	
<b>Woonrijp maken</b>			<b>Fase 5</b>	<b>Fase 6.1</b>	<b>Fase 6.2</b>	<b>Fase 7</b>	<b>Fase 8</b>
Licht verkeer			57	6	56	71	63
Zwaar verkeer			78	8	77	97	86

## Overzicht verkeersbewegingen gebruiksfase Oeverwal

Woningtype	Verkeersgeneratie	Aantal woningen				
		Fase 5	Fase 6.1	Fase 6.2	Fase 7	Fase 8
Sociale huur	4,5 mvt/etmaal	75	0	30	35	30
Goedkoop	6,7 mvt/etmaal	14	0	37	22	24
Betaalbaar	7,4 mvt/etmaal	68	20	69	127	108
Duur	7,8 mvt/etmaal	90	0	92	105	53

Fase	Totale verkeersgeneratie (mvt/etmaal)	Verkeerscategorie	Percentage van totaal
Fase 5	1636,5	Licht verkeer	91,2%
Fase 6.1	148	Middelzwaar verkeer	4,2%
Fase 6.2	1611,1	Zwaar verkeer	4,6%
Fase 7	2063,7		
Fase 8	1508,4		

	Fase 5	Fase 6.1	Fase 6.2	Fase 7	Fase 8
<b>Verdeling Kamperstraatweg</b>	<b>70% naar noorden</b>				
licht verkeer	1044,7		1028,5	1317,5	963,0
middelzwaar verkeer	48,1		47,4	60,7	44,3
zwaar verkeer	52,7		51,9	66,5	48,6
	<b>30% naar zuiden</b>				
licht verkeer	447,7		440,8	564,6	412,7
middelzwaar verkeer	20,6		20,3	26,0	19,0
zwaar verkeer	22,6		22,2	28,5	20,8
<b>Verdeling Kamperstraatweg - IJsseldijk</b>	<b>10% naar IJsseldijk</b>				
licht verkeer	104,5		102,9	131,7	96,3
middelzwaar verkeer	4,8		4,7	6,1	4,4
zwaar verkeer	5,3		5,2	6,6	4,9
	<b>90% naar Kamperstraatweg</b>				
licht verkeer	940,3		925,7	1185,7	866,7
middelzwaar verkeer	43,3		42,6	54,6	39,9
zwaar verkeer	47,4		46,7	59,8	43,7
<b>Verdeling Europa-Allee noord-zuid</b>	<b>20% naar Europa-Allee noord</b>				
licht verkeer	188,1		185,1	237,1	173,3
middelzwaar verkeer	8,7		8,5	10,9	8,0
zwaar verkeer	9,5		9,3	12,0	8,7
	<b>80% naar Europa-Allee zuid</b>				
licht verkeer	752,2		740,5	948,6	693,3
middelzwaar verkeer	34,6		34,1	43,7	31,9
zwaar verkeer	37,9		37,4	47,8	35,0
<b>Verdeling Niersallee oost-west</b>	<b>20% naar Niersallee oost</b>				
licht verkeer	150,4	27,0	148,1	189,7	138,7
middelzwaar verkeer	6,9	1,2	6,8	8,7	6,4
zwaar verkeer	7,6	1,4	7,5	9,6	7,0
	<b>80% naar Niersallee west</b>				
licht verkeer	601,8	108,0	592,4	758,9	554,7
middelzwaar verkeer	27,7	5,0	27,3	34,9	25,5
zwaar verkeer	30,4	5,4	29,9	38,3	28,0
<b>Verdeling N50 noord-zuid</b>	<b>50% door naar westelijke toe- en afrit N50</b>				
licht verkeer	300,9	54,0	296,2	379,4	277,3
middelzwaar verkeer	13,9	2,5	13,6	17,5	12,8
zwaar verkeer	15,2	2,7	14,9	19,1	14,0
	<b>25% voor elke toe- en afrit van N50</b>				
licht verkeer	150,4	27,0	148,1	189,7	138,7
middelzwaar verkeer	6,9	1,2	6,8	8,7	6,4
zwaar verkeer	7,6	1,4	7,5	9,6	7,0

# Bijlage 10

## Overzicht verkeersbewegingen Stations- kwartier

## Overzicht verkeersbewegingen aanlegfase Stationskwartier

<b>Bouwrijp maken</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
Licht verkeer	1.747		
Zwaar verkeer	2.408		
<b>Bouwfase</b>			
Licht verkeer		6.750	6.750
Middelzwaar verkeer		450	450
Zwaar verkeer		750	750
<b>Woonrijp maken</b>			
Licht verkeer			45
Zwaar verkeer			61

## Overzicht verkeersbewegingen gebruiksfase Stationskwartier

<b>Woningtype</b>	<b>Verkeersgeneratie</b>	<b>Aantal woningen</b>	<b>Totale verkeersgeneratie</b>
Sociale huur	4,2 mvt/etmaal	0	0
Goedkoop	6,5 mvt/etmaal	150	975
Betaalbaar	7,2 mvt/etmaal	0	0
Duur	7,6 mvt/etmaal	0	0

<b>Verkeerscategorie</b>	<b>Percentage van totaal</b>	<b>Aantal verkeersbewegingen per verkeerscategorie</b>
Licht verkeer	91,2%	889,2
Middelzwaar verkeer	4,2%	41,0
Zwaar verkeer	4,6%	44,9

# Bijlage 11

## Stationair draaien Reeve 2

**Overzicht stationair draaien tijdens aanlegfase Reeve 2**

Aantal verkeersbewegingen zwaar verkeer	2025	2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032	2033	2034	2035	2036
	Veld 4B	Dorpshart - woningen	Veld 13 - woningen		Veld 14 - woningen	Veld 15		Veld 16	Veld 17	Veld 18								
Bouwrijp maken	1.348	2.392	1.124		1.846	1.589		1.959	2.440	1.429								
		Dorpshart - voorzieningen	Veld 13 - voorzieningen		Veld 14 - voorzieningen													
		85	8		538													
Bouw	Veld 4B			Dorpshart - woningen	Dorpshart - voorzieninge	Veld 13 - woningen	Veld 13 - voorzieningen	Veld 14 - woningen	Veld 14 - voorzieningen	Veld 15	Veld 16			Veld 17	Veld 18			
	840			3.380	80	1.240	7	1.150	508	2.250	1220			2.960	890			
Woonrijp maken				Veld 4B	Dorpshart - woningen	Dorpshart - voorzieningen	Veld 13 - woningen	Veld 13 - voorzieningen	Veld 14 - woningen	Veld 14 - voorzieningen	Veld 15	Veld 16			Veld 17	Veld 18		
				61	61	2	29	0	47	14	41	50			62	36		

Aantal stationaire uren	2025	2026		2027	2028		2029	2030	2031		2032	2033	2034	2035	2036
	Veld 4B	Dorpshart - totaal	Veld 13 - totaal		Veld 14 - totaal	Veld 15		Veld 16	Veld 17	Veld 18					
Bouwrijp maken	112	206	94		199	132		163	203	119					
Bouw	Veld 4B			Dorpshart - totaal	Veld 13 - totaal		Veld 14 - totaal	Veld 15	Veld 16				Veld 17	Veld 18	
	70			288	104		138		102				247	74	
Woonrijp maken				Veld 4B	Dorpshart - totaal		Veld 13 - totaal	Veld 14 - totaal	Veld 15		Veld 16			Veld 17	Veld 18
				5	5		2		3				5	3	

Emissies door stationair draaien	2025	2026		2027	2028		2029	2030	2031		2032	2033	2034	2035	2036
	Veld 4B	Dorpshart - totaal	Veld 13 - totaal		Veld 14 - totaal	Veld 15		Veld 16	Veld 17	Veld 18					
Bouwrijp maken															
NOx (kg/jaar)	7,078	13,002	5,939		12,516	8,342		10,280	12,807	7,499					
NH3 (kg/jaar)	0,102	0,187	0,085		0,180	0,120		0,147	0,184	0,108					
Bouw	Veld 4B			Dorpshart - totaal	Veld 13 - totaal		Veld 14 - totaal	Veld 15	Veld 16				Veld 17	Veld 18	
NOx (kg/jaar)	4,409			18,162	6,547		8,701	11,810	6,403				15,536	4,671	
NH3 (kg/jaar)	0,063			0,261	0,094		0,125	0,169	0,092				0,223	0,067	
Woonrijp maken				Veld 4B	Dorpshart - totaal		Veld 13 - totaal	Veld 14 - totaal	Veld 15		Veld 16			Veld 17	Veld 18
NOx (kg/jaar)				0,320	0,332		0,151	0,319	0,213		0,262			0,327	0,191
NH3 (kg/jaar)				0,005	0,005		0,002	0,005	0,003		0,004			0,005	0,003

# Bijlage 12

## Stationair draaien Venekwartier

## Overzicht stationair draaien tijdens aanlegfase Venekwartier

Aantal verkeersbewegingen zwaar verkeer	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4		
Bouwrijp maken	3.138	2.496	3.331	2.552		
	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4		
Bouw		5.060	7.720	4.910	7.800	
			Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Woonrijp maken			80	64	85	65

Aantal stationaire uren	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4		
Bouwrijp maken	262	208	278	213		
	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4		
Bouw		422	643	409	650	
			Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Woonrijp maken			7	5	7	5

Aantal stationaire uren	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Bouwrijp maken	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4		
NOx (kg/jaar)	16,473	13,102	17,484	13,397		
NH3 (kg/jaar)	0,236	0,188	0,251	0,192		
Bouw	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4		
NOx (kg/jaar)		26,558	40,520	25,771	40,940	
NH3 (kg/jaar)		0,381	0,581	0,370	0,587	
Woonrijp maken	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4		
NOx (kg/jaar)			0,420	0,334	0,446	0,342
NH3 (kg/jaar)			0,006	0,005	0,006	0,005



# Bijlage 13

## Stationair draaien Oeverwal

## Overzicht stationair draaien tijdens aanlegfase Oeverwal

Aantal verkeersbewegingen zwaar verkeer	2029	2030		2031	2032		2033	2034	
	Fase 5	Fase 6.1	Fase 6.2	Fase 7	Fase 8				
Bouwrijp maken	3.066	321	3.018	3.813	3.387				
		Fase 5		Fase 6.1	Fase 6.2	Fase 7	Fase 8		
Bouw		6.950		200	5.480	7.010	2.470		
				Fase 5		Fase 6.1	Fase 6.2	Fase 7	Fase 8
Woonrijp maken				78		8	77	97	86

Aantal stationaire uren	2029	2030		2031	2032		2033	2034	
	Fase 5	Fase 6.1	Fase 6.2	Fase 7	Fase 8				
Bouwrijp maken	256	27	252	318	282				
		Fase 5		Fase 6.1	Fase 6.2	Fase 7	Fase 8		
Bouw		579		17	457	584	206		
				Fase 5		Fase 6.1	Fase 6.2	Fase 7	Fase 8
Woonrijp maken				7		1	6	8	7

Emissies door stationair draaien	2029	2030		2031	2032		2033	2034	
	Fase 5	Fase 6.1	Fase 6.2	Fase 7	Fase 8				
Bouwrijp maken									
NOx (kg/jaar)	16,093	1,685	15,841	20,012	17,779				
NH3 (kg/jaar)	0,231	0,024	0,227	0,287	0,255				
Bouw		Fase 5		Fase 6.1	Fase 6.2	Fase 7	Fase 8		
NOx (kg/jaar)		36,478		1,050	28,763	36,793	12,964		
NH3 (kg/jaar)		0,523		0,015	0,413	0,528	0,186		
Woonrijp maken				Fase 5		Fase 6.1	Fase 6.2	Fase 7	Fase 8
NOx (kg/jaar)				0,410		0,043	0,404	0,510	0,453
NH3 (kg/jaar)				0,001		0,001	0,006	0,007	0,007

# Bijlage 14

## Stationair draaien Stationskwartier

## Overzicht stationair draaien tijdens aanlegfase Stationskwartier

<b>Aantal verkeersbewegingen zwaar verkeer</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
Bouwrijp maken	2.408		
Bouw		750	750
Woonrijp maken			61

<b>Aantal stationaire uren</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
Bouwrijp maken	201		
Bouw		63	63
Woonrijp maken			5

<b>Emissies door stationair draaien</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
NOx (kg/jaar)	12,639	3,937	4,259
NH3 (kg/jaar)	0,181	0,056	0,061

# Bijlage 15


## AERIUS-berekeningen

Separaat meegestuurd.

Overzicht van gemaakte berekeningen:

1. Rekenjaar 2025;
2. Rekenjaar 2026;
3. Rekenjaar 2027;
4. Rekenjaar 2028;
5. Rekenjaar 2029;
6. Rekenjaar 2030;
7. Rekenjaar 2031;
8. Rekenjaar 2032;
9. Rekenjaar 2033;
10. Rekenjaar 2034;
11. Rekenjaar 2035;
12. Rekenjaar 2036.

## **Bijlage 9: Onderzoek ecologie**



adviesrapport

**Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen**

Inventarisatie en beoordeling in het kader van natuurwetgeving en -beleid

Opdrachtgever

Gemeente Kampen

Status

Concept



T (085) 4871265  
E info@ecogroen.nl  
I www.ecogroen.nl

# Colofon

Titel

## Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen

Subtitel

Inventarisatie en beoordeling in het kader van natuurwetgeving en -beleid

Projectcode	Datum	Status
22-397	16 december 2022	Concept

Auteur(s)

M. Boerhof & R. Apperloo

Modellering & GIS

M. Boerhof

Tweede lezer

M. van der Sluis

Opdrachtgever

Gemeente Kampen

©Ecogroen bv

*Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, mits onder vermelding van bron en status.*

Boerhof, M. & Apperloo, R. (2022). Quickscan Gebiedsvisie Reevedelta, Kampen. Inventarisatie en beoordeling in het kader van natuurwetgeving en -beleid. Rapport 22-397. Ecogroen bv.



# Inhoud

Samenvatting	5
<b>1. Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1 Aanleiding en doelstelling	9
1.2 Huidige situatie en voorgenomen ontwikkeling	9
1.3 Leeswijzer	10
<b>2. Kader en methode</b>	<b>11</b>
2.1 Wettelijk kader	11
2.1.1 Wet natuurbescherming	11
2.1.2 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)	12
2.2 Onderzoeksmethode	13
2.2.1 Literatuuronderzoek	13
2.2.2 Quicksan veldbezoek	13
2.2.3 Toets gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden)	14
2.2.4 Toets Natuurnetwerk Nederland	14
2.2.5 Toets soortbescherming	14
2.2.6 Toets weidevogelgebied	14
2.2.7 Toets Houtopstanden	14
<b>3. Gebiedsbescherming</b>	<b>15</b>
3.1 Natura 2000	15
3.1.1 Relevante Natura 2000-gebieden	15
3.1.2 Instandhoudingsdoelen	16
3.1.3 Afbakening effecten	17
3.1.4 Stikstofdepositie	17
3.1.5 Verstoring	18
3.1.6 Advies m.b.t. de ontwerpfase	18
3.2 Natuurnetwerk Nederland	18
3.2.1 Ligging en beoordeling	18
<b>4. Soortbescherming</b>	<b>20</b>
4.1 Flora	20
4.1.1 Beschermde soorten	20
4.1.2 Invasieve exoten	20
4.2 Zoogdieren	21
4.2.1 Vleermuizen	21
4.2.2 Grondgebonden zoogdieren	24
4.3 Vogels	29
4.3.1 Vogels met jaarrond beschermde nesten	29
4.3.2 Vogels zonder jaarrond beschermde nesten	33
4.4 Amfibieën	35
4.5 Vissen	37
4.6 Ongewervelden	39

<b>5.</b>	<b>Weidevogelgebieden</b>	<b>43</b>
5.1	Ligging deelgebieden ten opzichte van weidevogelgebieden	43
<b>6.</b>	<b>Houtopstanden</b>	<b>44</b>
6.1	Algemeen	44
6.2	Aangetroffen houtopstanden	44
6.2.1	Bebouwde kom begrenzing	44
6.2.2	Aanwezige houtopstanden	44
6.2.3	Conclusie	45
<b>7.</b>	<b>Aanbevelingen</b>	<b>46</b>
7.1	Inleiding	46
7.2	Gebiedsinrichting	46
7.2.1	Lijnvormige opgaande structuren	46
7.2.2	Bomen, hagen, heesters en takkenrillen	47
7.2.3	Wadi's	48
7.2.4	Natuurvriendelijke oevers	49
7.2.5	Voedselbos	49
7.3	Natuurinclusief bouwen	49
7.3.1	Vasthouden van gebiedseigen (regen)water	49
7.3.2	Groene afscheidingen	50
7.3.3	Aanbrengen van gevelbegroeiing en geveltuinen	50
7.3.4	Aanleg van groene daken	50
7.3.5	Woningen	51
7.3.6	Tuinen en parken	52
	<b>Geraadpleegde bronnen</b>	<b>54</b>

#### Bijlagen

- Bijlage 1 - Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Rijntakken
- Bijlage 2 - Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Veluwerandmeren
- Bijlage 3 - Potentiële verblijfplaatsen vleermuizen
- Bijlage 4 - Potentiële verblijfplaatsen steenmarter
- Bijlage 5 - Weidevogelgebied
- Bijlage 6 - Begrenzing bebouwde kom

# Samenvatting

## ***Aanleiding en doelstelling***

Gemeente Kampen wil de komende jaren meer nieuwe woongebieden realiseren in het gebied 'Reevedelta' in Kampen. Omdat de exacte inrichting van de deelgebieden nog moet worden uitgewerkt, wenst de gemeente Kampen in deze fase al een overzicht van (potentiële) beschermde natuurwaarden binnen Reevedelta. Gemeente Kampen heeft Ecogroen gevraagd een quickscan natuurtoets uit te voeren. De quickscan natuurtoets is bedoeld om inzicht te krijgen in mogelijke effecten op aanwezige beschermde soorten en gebieden en geeft daarnaast een doorkijk naar eventuele inrichtingsmaatregelen die genomen kunnen worden om eventuele ontheffings- en vergunningsprocedures te versimpelen.

## ***Gebiedsbescherming***

- Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is Rijntakken dat aan de oostzijde van de deelgebieden grenst. Natura 2000-gebied Veluwerandmeren ligt op zo'n 150 meter ten westen van de deelgebieden. Doordat de deelgebieden buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden zijn gelegen, zijn directe negatieve effecten, zoals oppervlakteverlies, op voorhand uitgesloten. Overige effecten dienen voor de aanleg- en gebruiksfase getoetst te worden zodra de plannen concreet zijn.
- Reevedelta ligt grotendeels buiten Natuurnetwerk Nederland-gebieden. Het zuidwestelijke deel van het deelgebied N50 zone en de zuidoostelijke punt van het deelgebied Zwartendijk liggen binnen NNN-gebied Uiterwaarden IJssel en IJsselmonding.

## Soortbescherming

In onderstaande tabel is een samenvattend overzicht van het onderdeel soortbescherming weergegeven.

	Dorp Reeve	Zwartendijk	N50 Zone	Venkwarter en Oeverwal	Sportpark de Maten	Venepark	
Soort							Opmerking
Flora (Wnb beschermd)							
Flora (Rode Lijstsoorten)							Beschermd in omgevingswet
Flora (Invasieve Exoten)							Verwijderen door deskundige
Vleermuizen							Bij sloop opstellen of kap bomen
Egel en kleine marterachtigen							
Steenmarter							Bij sloop opstellen
Bever							Bij verwijderen vegetatie
Otter							Bij verwijderen vegetatie
Waterspitsmuis							Bij werkzaamheden aan waterwegen
Roek							Bij bebouwen deelgebieden
Huismus en gierzwaluw							Bij sloop opstellen
Boerenzwaluw en kerkuil							Bij sloop opstellen
Blauwe reiger							Bij verwijderen kolonie
Poelkikker							Bij werkzaamheden aan waterwegen of poelen
Grote modderkruiper							Bij werkzaamheden aan waterwegen
Grote vos							Bij kap bomen
Grote weerschijnvlinder							Bij kap bomen
Legenda							
Geen vervolgstappen noodzakelijk.							
Aanvullend onderzoek noodzakelijk.							
Ontheffingsplicht.							

## Houtopstanden

- Langs de weg de Zwartendijk in deelgebied Zwartendijk zijn bomenrijen aanwezig die volgens de Wnb onder beschermde houtopstanden vallen. Het gaat om het traject vanaf de Slaper in het zuiden tot aan het spoor in het noorden. In de overige deelgebieden zijn geen volgens de Wnb beschermde houtopstanden aanwezig.

## Weidevogelgebieden

- In het kader van IJsseldelta Zuid is het totale woningbouwgebied voor de deelgebieden geïnventariseerd en de weidevogelcompensatie voor het hele gebied is reeds uitgevoerd. Verdere vervolgstappen voor weidevogels zijn niet aan de orde.

## Advies

### Gebiedsbescherming

- Ten aanzien van de ontwerpfase wordt geadviseerd om rekening te houden met het aanbrengen van verlichting en het aanleggen van wegen en transportroutes. Door verlichting, wegen en

transportroutes zoveel mogelijk op ruime afstand van de Natura 2000-begrenzing aan te brengen, kunnen verstoringseffecten eenvoudig worden voorkomen. Om de kans op negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen te verkleinen is het mogelijk om deze inrichting bij het vaststellen van de verschillende bestemmingsplannen te borgen.

- Negatieve gevolgen gedurende de aanlegfase kunnen op verschillende manieren op voorhand worden voorkomen. Bijvoorbeeld door het inzetten van een andere werkwijze of door de uitvoering van heiwerkzaamheden buiten de kwetsbare periode van broedvogels en niet-broedvogels uit te voeren.
- Voor de uitvoering van de werkzaamheden moet per inrichtingsplan, stikstofdepositie als gevolg van de aanlegfase in beeld worden gebracht. Daarnaast wordt er in de gebruiksfase na afronding van de werkzaamheden een hogere stikstofuitstoot verwacht. Het uitvoeren van een AERIUS-berekening voor zowel de aanleg- als de gebruiksfase is daarom noodzakelijk zodra de plannen concreet zijn.
- Geadviseerd wordt bebouwing en ontwikkeling zoveel mogelijk buiten het NNN te laten plaatsvinden, om oppervlaktecompensatie te voorkomen.

### **Soortbescherming**

- De groeiplaatsen van Japanse duizendknoop dienen zorgvuldig door een gespecialiseerd bedrijf bestreden te worden, om verdere verspreiding te voorkomen.
- Voor alle aanwezige potentiële beschermde natuurwaarden geldt dat wanneer het betreffende element kan worden ingepast er geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk zijn.
- Wanneer een beschermd element toch verwijderd moet worden zijn vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde. In de meeste gevallen betekent dit een soortgericht aanvullend onderzoek om de functie van het betreffende deelgebied voor de soort in beeld te brengen. Bij het vaststellen en het beschadigen van exemplaren, verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden, dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:
  - geen andere bevredigende oplossing;
  - sprake van een in de wet genoemd belang;
  - geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.
- Werkzaamheden die broedbiotopen van overige aanwezige vogels beschadigen moeten altijd voorkomen worden. Dit is voor de te verwachten soorten mogelijk door de werkzaamheden in elk geval op te starten na half juli en voor begin maart. Indien werkzaamheden in de periode half februari tot half december worden opgestart wordt geadviseerd om voorafgaand aan de werkzaamheden een broedvogelcontrole door een ter zake deskundige uit te voeren. Vervolgstappen voor vogels zijn niet aan de orde, mits rekening gehouden wordt met het broedseizoen.

### **Houtopstanden**

- Bij de eventuele kap van de houtopstand langs de Zwartendijk is een melding van voorgenomen kap verplicht en altijd is compensatie nodig, waarbij binnen 3 jaar na de velling de herbebossing moet zijn uitgevoerd.

### **Aanbevelingen**

- Door zoveel mogelijk van de voorgestelde gebiedsinrichting toe te passen, kunnen de benodigde vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming zoveel mogelijk worden beperkt of vergemakkelijkt. Door in de planfase zoveel mogelijk rekening te houden met beschermde soorten kunnen in veel gevallen vervolgstappen worden voorkomen of beperkt. Tevens wordt direct

invulling gegeven aan een eventuele mitigatie en/ of compensatieplicht in het kader van de Wet natuurbescherming.

# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doelstelling

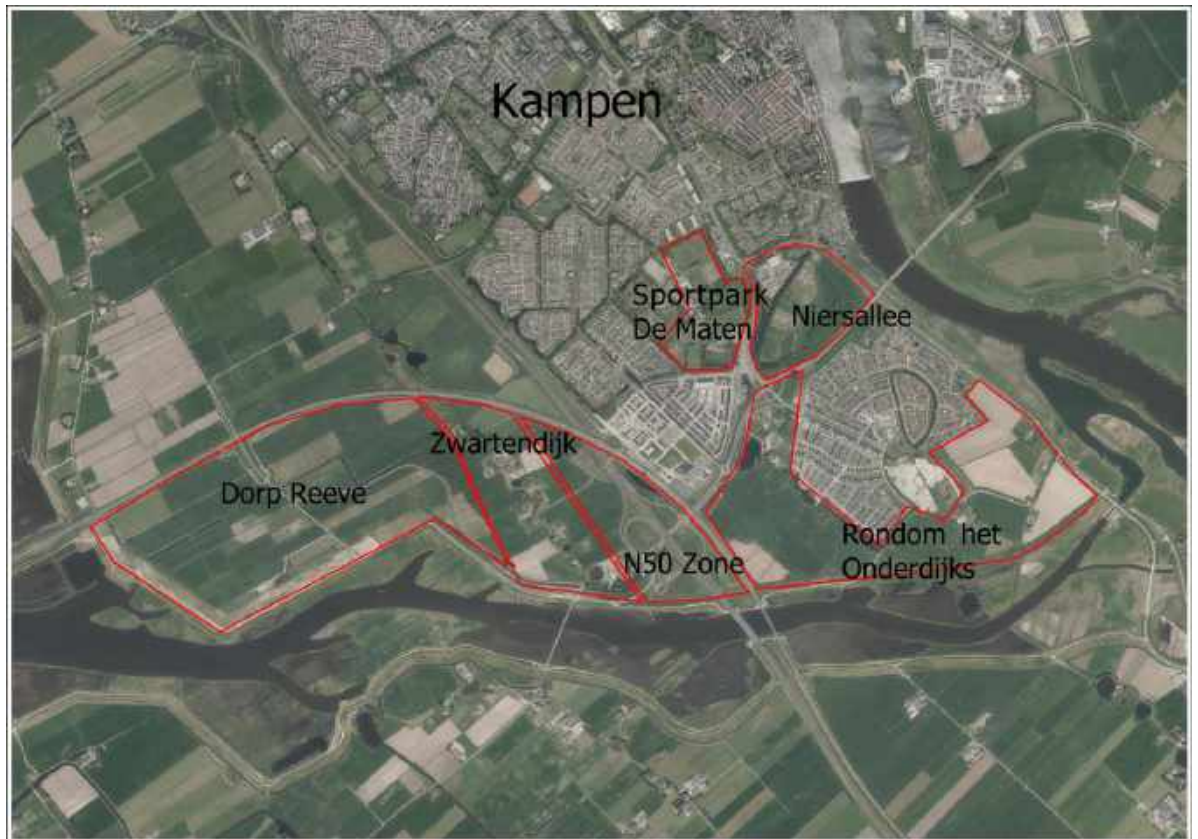
Gemeente Kampen wil de komende jaren meer nieuwe woongebieden realiseren in het gebied 'Reevedelta' in Kampen. De voorgenomen ontwikkeling gaat mogelijk gepaard met effecten op beschermde natuurwaarden.

Wet- en regelgeving omtrent de bescherming van natuur verplicht vooraf te toetsen of activiteiten (kunnen) conflicteren met beschermde natuurwaarden. Op verzoek van de gemeente Kampen zijn in deze quickscan natuurtoets de effecten van het voornemen getoetst aan de beschermingskaders voor het Natuurnetwerk Nederland en de onderdelen Natura 2000-gebieden, soorten en houtopstanden uit de Wet natuurbescherming. In voorliggend rapport worden de methodiek en de uitkomst van deze toetsing beschreven. Daarnaast worden ook adviezen gegeven met betrekking tot de toekomstige inrichting van het gebied 'Reevedelta'.

## 1.2 Huidige situatie en voorgenomen ontwikkeling

Om aan de toenemende vraag naar woningruimte te voldoen heeft Gemeente Kampen het voornemen gebied Reevedelta te ontwikkelen als nieuwbouwlocatie. Binnen het gebied Reevedelta zijn meerdere deelgebieden benoemd waar tussen de 2.800 en 3.200 woningen voorzien zijn (figuur 1.1). De voorlopige planning is dat verdere uitwerking van de deelgebieden in het eerste kwartaal van 2023 opgestart wordt. Omdat de exacte inrichting van de deelgebieden nog moet worden uitgewerkt, wenst de gemeente Kampen in deze fase al een overzicht van (potentiële) beschermde natuurwaarden binnen Reevedelta. Op die manier kan in de ontwerpfasen van de bestemmingsplannen al zo veel mogelijk rekening worden gehouden met de aanwezige beschermde en bijzondere natuurwaarden.

Oppervlaktewater is in alle deelgebieden aanwezig in de vorm van sloten en/of poeltjes. In de deelgebieden Dorp Reeve en N50 zone is geen bebouwing aanwezig. In de overige deelgebieden is bebouwing aanwezig in de vorm van (agrarische) schuren, woningen en/of bedrijfspanden. Bomenrijen zijn, met uitzondering van deelgebied Dorp Reeve, aanwezig in elk deelgebied.



**Figuur 1.1** Deelgebieden binnen Reevedelta.

### 1.3 Leeswijzer

Het toetsingskader waarbinnen de natuurtoets is uitgevoerd en de gebruikte methodiek zijn beschreven in hoofdstuk 2. Op basis van de verzamelde informatie volgt een beschrijving van te verwachten effecten op beschermde gebieden (hoofdstuk 3) en beschermde soorten (hoofdstuk 4). Hoofdstuk 5 beschrijft de te verwachten effecten op weidevogelgebieden en in hoofdstuk 6 worden aanwezige houtopstanden behandeld. In hoofdstuk 7 worden aanbevelingen gedaan ten aanzien van de ontwerpfase van het initiatief op basis van bevindingen uit de toetsing. Als laatste volgen de geraadpleegde bronnen.



# 2. Kader en methode

## 2.1 Wettelijk kader

### 2.1.1 *Wet natuurbescherming*

#### Algemeen

De Wet natuurbescherming regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, soorten en houtopstanden. In deze natuurtoets wordt ingegaan op de bescherming van soorten, gebieden en houtopstanden. Kader 2.1 geeft een samenvatting van de relevante wetteksten.

#### Kader 2.1 Wet natuurbescherming

##### **Zorgplicht (artikel 1.11)**

De Wet natuurbescherming (ook: Wnb) kent een zorgplicht voor natuur en soorten. De zorgplicht is altijd van kracht, ook ten aanzien van niet beschermde natuur. Artikel 1.11 schrijft voor dat iedereen voldoende zorg in acht neemt voor beschermde gebieden, in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Iedereen die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn/haar handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een beschermd gebied of voor in het wild levende soorten, laat deze handelingen achterwege of voorkomt de gevolgen. Dit laatste kan door het treffen van maatregelen ter voorkoming van schade of -als zelfs dat niet kan- de ontstane schade zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. Een voorbeeld van (een maatregelen in het kader van) zorgplicht is het werken in de minst kwetsbare periode van soorten.

##### **Natura 2000 (hoofdstuk 2)**

Hoofdstuk 2 regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bestaande uit Habitatrichtlijngebieden (HR) en Vogelrichtlijngebieden (VR). Per Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd voor de bescherming van natuurlijke habitats, habitats van soorten en leefgebieden van vogels. Artikelen 2.1 tot en met 2.11 van de Wet regelen de bescherming van (de doelen voor) Natura 2000-gebieden. Artikel 2.7 verplicht om vooraf te beoordelen of plannen en projecten in of in de nabijheid van Natura 2000-gebieden significant negatieve gevolgen kunnen hebben op de voor deze gebieden geformuleerde doelen. Als uit de beoordeling blijkt dat geen significant negatieve gevolgen optreden dan kan een plan worden vastgesteld of is een vergunning voor een project niet nodig. Zijn significant negatieve gevolgen niet uit te sluiten dan is een nadere beoordeling nodig. Artikel 2.8 bevat de voorwaarden waaraan moet zijn voldaan voor het vaststellen van een plan of het verlenen van een vergunning. Het bevoegd gezag is meestal de provincie waar (het grootste deel van) de ingreep of handeling plaatsvindt, soms is dat het Rijk.

##### **Soorten (hoofdstuk 3)**

Hoofdstuk 3 regelt de bescherming van soorten. De bescherming van soorten is verdeeld over de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10. Het betreft de bescherming van:

- Vogels zoals genoemd in de Vogelrichtlijn (artikel 3.1), in de praktijk vaak onderverdeeld in:
  - Vogels met jaarrond beschermde nesten, zoals huismus, gierzwaluw en buizerd.
  - Overige vogels, waarvan nesten alleen tijdens het broedseizoen zijn beschermd (periode van nestbouw, ei-leg, broeden en voeren van de jongen op het nest).
- Soorten (exclusief vogels) van de Habitatrichtlijn (bijlage IV) en de Verdragen van Bern (bijlage II) en Bonn (bijlage I), zoals bedoeld in artikel 3.5.

- Andere soorten (artikel 3.10), onderverdeeld in:
  - Soorten waarvoor een ontheffing vereist kan zijn.
  - Soorten waarvoor -op basis van de betreffende provinciale verordening- vrijstelling van de verbodsbepalingen geldt.

Indien effecten niet zijn uit te sluiten moet -voorafgaand aan het vaststellen van een plan- zijn beoordeeld of er uitzicht is op het verkrijgen van een ontheffing. Als er aantoonbaar uitzicht is op het verkrijgen van een ontheffing dan kan het plan worden vastgesteld. Als bij ruimtelijke ingrepen verbodsbepalingen worden overtreden dan is het noodzakelijk om een ontheffing aan te vragen bij het bevoegd gezag, tenzij gewerkt kan worden volgens een goedgekeurde gedragscode. Het bevoegd gezag is meestal de provincie waar (het grootste deel van) de ingreep of activiteit plaatsvindt, soms is dat het Rijk. Voor het verkrijgen van een ontheffing moet zijn beschreven hoe de initiatiefnemer ervoor zorgt dat schade aan beschermde soorten tot een minimum beperkt blijft, welke mitigerende en compenserende maatregelen nodig zijn, dat alternatieven ontbreken, aan welk wettelijk belang wordt voldaan en dat de staat van instandhouding van de betreffende soort niet in gevaar komt.

#### ***Houtopstanden (hoofdstuk 4)***

Hoofdstuk 4 regelt de bescherming van houtopstanden. Een bij Wet beschermde houtopstand betreft een zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend buiten de bebouwde kom, die een oppervlakte grond beslaat van tien are of meer, of bestaat uit een rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat, gerekend over het totaal aantal rijen. Voor het kappen (van een deel) van een beschermde houtopstand geldt meld- (artikel 4.2) en herplantplicht (artikel 4.3). Er geldt een verbod op de kap als het voornemen daartoe niet (maximaal een jaar en minimaal een maand) vooraf is gemeld bij bevoegd gezag. Binnen drie jaar moet dezelfde grond op bosbouwkundig verantwoorde wijze zijn herbeplant. De gemeenteraad stelt de grens bebouwde kom Wet natuurbescherming vast. Het bevoegd gezag is meestal de provincie waar (het grootste deel van) de ingreep plaatsvindt, soms is dat het Rijk. Provinciale staten kunnen in de provinciale verordening regels opnemen over de melding en de herplant, zoals herplant op andere gronden dan waar de (deels) gevelde opstand stond.

#### ***Toetsingskader bestemmingsplannen***

Ten behoeve van vaststelling of wijziging van een bestemmingsplan dient (conform jurisprudentie<sup>1</sup>) ten aanzien van Natura 2000 de Wet natuurbeschermingstoets uitgevoerd te worden. Deze is vastgelegd in artikel 2.7 lid 1 Wnb & artikel 2.8 lid 1 Wnb. Dit houdt kortweg in dat voorafgaand aan vaststelling van het bestemmingsplan moet worden nagegaan of (uitvoering van) het plan kan leiden tot mogelijk significant negatieve gevolgen op een Natura 2000-gebied. Volgens vaste jurisprudentie bestaat deze toets uit een vergelijking tussen de huidige feitelijke, planologisch legale situatie en de toekomstige maximale plansituatie.

Ten aanzien van soortbescherming en houtopstanden is in de Wnb geen toetsingskader opgenomen ten aanzien van plannen. Voor soortbescherming en houtopstanden wordt in het kader van plannen de uitvoerbaarheidstoets uitgevoerd, die volgt uit de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Met deze toets wordt de vraag of de beschermingsregimes uit de Wnb de uitvoerbaarheid van het plan in de weg staat beantwoord. Vrij vertaald wordt bepaald of er een ontheffing nodig is en zo ja, of er uitzicht is op het verkrijgen van een Wnb-ontheffing voor het project dat voortvloeit uit het bestemmingsplan.

### **2.1.2 *Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)***

#### ***Algemeen***

De bescherming van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro; Overheid 2022b) en uitgewerkt in provinciale verordeningen.

In het Barro staat dat bij provinciale verordening gebieden moeten worden aangewezen die het Natuurnetwerk Nederland vormen. De ligging van die gebieden wordt geometrisch vastgelegd. Bij provinciale verordening worden in het belang van de bescherming, instandhouding en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden, regels gesteld omtrent de inhoud van bestemmingsplannen

<sup>1</sup> ECLI:NL:RVS:2020:2318

en omgevingsvergunningen waarbij in bepaalde gevallen wordt afgeweken van het bestemmingsplan. Voor nieuwe ontwikkelingen binnen of nabij het NNN, waarbij een nieuw bestemmingsplan wordt vastgesteld of een omgevingsvergunning wordt verleend waarbij in bepaalde gevallen wordt afgeweken van het bestemmingsplan, geldt een ‘nee-tenzij’-afweging. Dit houdt kortweg in dat significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN niet toegestaan is. Regels voor beoordeling van effecten op het NNN zijn vastgelegd in provinciale verordeningen en verankerd in de bestemmingsplannen. Indien geen sprake is van een nieuw vast te stellen bestemmingsplan, dan wel dat een omgevingsvergunning voor afwijken bestemmingsplan niet vereist is, is toetsing aan het NNN niet aan de orde.

### Omgevingsverordening Overijssel

Het ruimtelijk beleid voor de NNN is in de provincie Overijssel vastgelegd in de Omgevingsverordening (Provincie Overijssel, 2021). Het beleid is gericht op het behoud, herstel en de ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied. Volgens artikel 2.7.3 lid 4 van de omgevingsverordening (Provincie Overijssel, 2021) geldt dat: *“Bestemmingsplannen die betrekking hebben op gebieden die op de kaart als bedoeld in artikel 2.7.2 zijn aangeduid als NNN wijzen geen bestemmingen aan of stellen geen regels die activiteiten mogelijk maken die leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of tot een significante vermindering van de oppervlakte van die gebieden, of van de samenhang tussen die gebieden.”*

De wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN in de provincie Overijssel hebben betrekking tot actuele en potentiële natuurwaarden van het gebied. Deze zijn beschreven in bijlage 1b van de omgevingsverordening (Provincie Overijssel, 2021). Daarnaast zijn er ook algemene waarden die onder de wezenlijke kenmerken en waarden vallen.

## 2.2 Onderzoeksmethode

### 2.2.1 Literatuuronderzoek

Een literatuuronderzoek is uitgevoerd om uit te zoeken of er beschermde soorten en gebieden bekend zijn in de omgeving van de deelgebieden. Er is gebruik gemaakt van beschikbare bronnen zoals actuele verspreidingsgegevens, waaronder de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Bij het raadplegen van de NDFF is een zoekgebied aangehouden van ruim vijf kilometer rondom de deelgebieden en is gezocht naar waarnemingen van beschermde soorten in de periode van de afgelopen 10 jaar. Daarnaast zijn reeds door Ecogroen uitgevoerde onderzoeken in het gebied Reevedelta gebruikt om beschermde natuurwaarden te verzamelen. Tevens is bepaald of de deelgebieden in of nabij beschermde gebieden (Natuurnetwerk Nederland of Natura 2000-gebieden) liggen.

### 2.2.2 Quickscan veldbezoek

De verzamelde informatie uit het literatuuronderzoek vormt de basis voor het quickscan veldbezoek dat op 14 oktober 2022 (bewolkt, 11°C, droog, weinig wind) is uitgevoerd. Tijdens het veldbezoek zijn de deelgebieden (zie figuur 1.1) en directe omgeving (zone van circa 50 meter) onderzocht, waarbij aandacht is besteed aan beschermde soorten en leefgebieden van soorten en beschermde habitats. Hierbij is onderzocht of geschikt biotoop van soorten met een beschermde status in de Wnb aanwezig is. Naast een beoordeling van de aanwezige biotopen is onder andere gelet op aanwijzingen voor vaste verblijfplaatsen van zoogdieren en jaarrond beschermde nesten van vogels.

### 2.2.3 *Toets gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden)*

In een voortoets is beoordeeld of het plan kan leiden tot (significant) negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Er is gestart met het bepalen van de (mogelijke) negatieve effecten die als gevolg van de plannen kunnen optreden. Daarbij is op basis van het uitgevoerde literatuuronderzoek en het veldbezoek beoordeeld welke beschermde natuurwaarden met instandhoudingsdoelen in en rondom de deelgebieden aanwezig (kunnen) zijn. Vervolgens is beoordeeld of negatieve gevolgen te verwachten zijn op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden, en zo ja, of deze significant (kunnen) zijn. Indien (mogelijk) sprake is van significant negatieve gevolgen is advies gegeven over te nemen vervolgstappen.

### 2.2.4 *Toets Natuurnetwerk Nederland*

Aan de hand van het uitgevoerde literatuuronderzoek en het veldbezoek is beoordeeld of er door het plan effecten kunnen optreden op de wezenlijke kenmerken en waarden NNN. Indien dit het geval is, is er een advies opgenomen over de te nemen vervolgstappen.

### 2.2.5 *Toets soortbescherming*

Aan de hand van het uitgevoerde literatuuronderzoek en het veldbezoek is beoordeeld of er beschermde soorten voorkomen of te verwachten zijn binnen de invloedssfeer van het plan. Vervolgens is op basis van het voorgenomen plan bepaald welke effecten kunnen optreden op beschermde soorten. Ook is bepaald of vervolgstappen in het kader van de Wnb nodig zijn zoals het uitvoeren van nader onderzoek en of er uitzicht is op een eventuele ontheffing Wnb.

### 2.2.6 *Toets weidevogelgebied*

In de Omgevingsvisie van provincie Overijssel is opgenomen dat bij nieuwe ontwikkelingen de functie van het gebied als weidevogelgebied moeten worden meegewogen (Kader 2.2). Beoordeeld is of de percelen als weidevogelgebied zijn aangemerkt en of vervolgstappen noodzakelijk zijn.

#### **Kader 2.2 Omgevingsvisie Overijssel (Provincie Overijssel, 2019)**

##### **10.3.2.1 Leefgebieden agrarisch natuurbeheer (inclusief weidevogelgebieden)**

In het agrarische gebied hebben wij leefgebieden voor te beschermen en te beheren planten, weidevogels en andere dieren aangewezen. De volgende leefgebieden zijn aangewezen: een leefgebied open grasland met voornamelijk weidevogelbeheer, een leefgebied open akker en een leefgebied droge dooradering. Deze leefgebieden zijn onderscheiden op basis van voorkomen van soorten en kansrijkheid voor beheer. In deze leefgebieden zetten wij in op een efficiënt en effectief agrarisch natuurbeheer. Voor het beheer van weidevogels is een passend peilbeheer in het leefgebied open grasland en open akkerland noodzakelijk. Bij het ontwikkelen van nieuwe initiatieven in deze leefgebieden wordt, naast de agrarische ontwikkelingsmogelijkheden, de functie van het leefgebied voor weidevogels meegewogen. We werken hierbij nauw samen met de collectieven voor agrarisch natuurbeheer. Het beheer van de leefgebieden wordt zoveel mogelijk afgestemd op het gebied van aangrenzende natuurgebieden. Dit vraagt om goede samenwerking tussen de agrarische collectieven en beheerders van de natuurterreinen en waterschappen.

### 2.2.7 *Toets Houtopstanden*

Tijdens het veldbezoek zijn de houtopstanden binnen de deelgebieden in kaart gebracht. Om te beoordelen of de bestemmingsplanwijzigingen conflicteren met beschermde houtopstanden, zoals bedoeld in de Wnb, is bepaald of de houtopstanden onder deze bescherming vallen en of er uitzonderings- of vrijstellingsregels gelden. Voor houtopstanden die binnen de bebouwde kom grens vallen is de gemeentelijke APV (kapverordering) van toepassing.

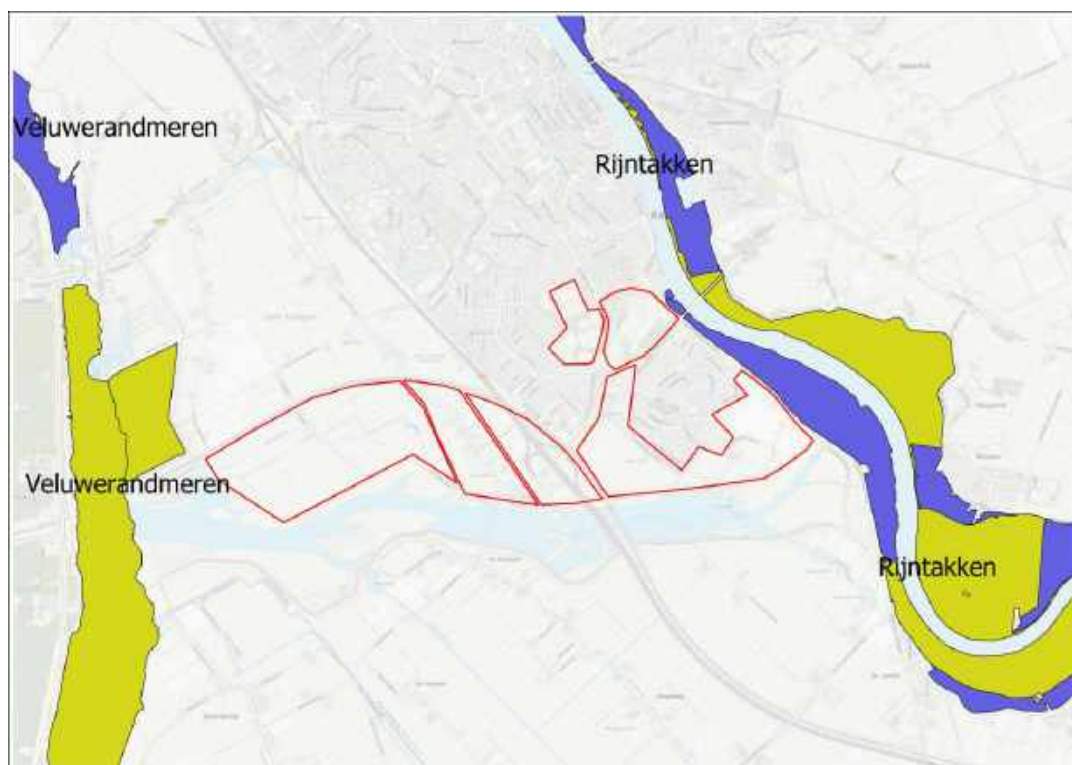
# 3. Gebiedsbescherming

## 3.1 Natura 2000

### 3.1.1 Relevante Natura 2000-gebieden

Reevedelta ligt niet in Natura 2000-gebieden, maar grenst aan de oostkant direct aan Natura 2000-gebied Rijntakken. Aan de westkant van Reevedelta ligt Natura 2000-gebied Veluwerandmeren op een afstand van circa 150 meter (zie figuur 3.1). Overige Natura 2000-gebieden, zoals Ketelmeer & Vossemeer liggen op meer dan twee kilometer afstand.

Negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van verder weg gelegen Natura 2000-gebieden zijn vanwege de aard van het voornemen en de afstand (meer dan 2 kilometer), op voorhand uitgesloten. Uitgezonderd zijn gevolgen door verzuring en vermisting (stikstofdepositie), gezien stikstofdepositie op ruime afstand van de emissiebron meetbaar is. De uitwerking van instandhoudingsdoelen in de volgende paragraaf richt zich daarom op de gebieden Rijntakken en Veluwerandmeren.



**Figuur 3.1** Locatie Reevedelta (rode lijnen) ten opzichte van Natura 2000-gebieden Rijntakken en Veluwerandmeren, met onderscheid in bescherming volgens Vogelrichtlijnen (blauw) en Vogel- en Habitatrichtlijnen (geel).

### 3.1.2 Instandhoudingsdoelen

Natura 2000-gebieden Rijntakken en Veluwerandmeren zijn aangewezen als beschermingszone voor verschillende habitattypen, habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels. De volgende paragrafen geven per Natura 2000-gebied een korte samenvatting. Bijlage 1 en 2 geven per Natura 2000-gebied uitgebreide informatie over de instandhoudingsdoelen voor oppervlak, kwaliteit en populatieomvang.

#### Rijntakken

Natura 2000-gebieden Rijntakken is aangewezen als beschermingszone voor de volgende natuurwaarden: veertien habitattypen, elf habitatrichtlijnsoorten, twaalf broedvogels en zesentwintig niet-broedvogelsoorten (zie tabel 3.1).

**Tabel 3.1** Aangewezen habitattypen en habitat- en vogelrichtlijnsoorten voor Natura 2000-gebied Rijntakken.

Habitattypen		Habitatsoorten	
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	H1095	Zeeprik
H3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	H1099	Rivierprik
H3270	Slikkige rivieroever	H1102	Elft
H6120	Stroomdalgraslanden	H1106	Zalm
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	H1134	Bittervoorn
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	H1145	Grote modderkruiper
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	H1149	Kleine modderkruiper
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	H1163	Rivierdonderpad
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	H1166	Kamsalamander
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	H1318	Meervleermuis
H91E0A	Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	H1337	Bever
H91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)		
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)		
H91F0	Droge hardhoutooibossen		
Broedvogels		Niet-broedvogels	
A004	Dodaars	A005	Fuut
A017	Aalscholver	A017	Aalscholver
A021	Roerdomp	A037	Kleine zwaan
A022	Woudaap	A038	Wilde zwaan
A119	Porseleinhoen	A041	Kolgans
A122	Kwartelkoning	A043	Grauwe gans
A153	Watersnip	A045	Brandgans
A197	Zwarte stern	A048	Bergeend
A229	IJsvogel	A050	Smient
A249	Oeverwaluw	A051	Krakeend
A272	Blauwborst	A052	Wintertaling
A298	Grote karekiet	A053	Wilde eend
		A054	Pijlstaart
		A056	Slobeend
		A059	Tafeleend
		A061	Kuifeend
		A068	Nonnetje
		A125	Meerkoet
		A130	Scholekster
		A140	Goudplevier
		A142	Kievit
		A151	Kemphaan
		A156	Grutto
		A160	Wulp
		A162	Tureluur
		A702	Toendrarietgans

### Veluwerandmeren

Natura 2000-gebieden Veluwerandmeren is aangewezen als beschermingszone voor de volgende natuurwaarden: twee habitattypen, drie habitatrictlijnsoorten, twee broedvogels en zestien niet-broedvogelsoorten (zie tabel 3.2).

**Tabel 3.2** Aangewezen habitattypen en habitat- en vogelrichtlijnsoorten voor Natura 2000-gebied Veluwerandmeren.

Habitattypen		Habitatsoorten	
H3140	Kranswierwateren	H1149	Kleine modderkruiper
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	H1163	Rivierdonderpad
		H1318	Meervleermuis
Broedvogels		Niet-broedvogels	
A021	Roerdomp	A005	Fuut
A298	Grote karekiet	A017	Aalscholver
		A027	Grote zilverreiger
		A034	Lepelaar
		A037	Kleine zwaan
		A050	Smient
		A051	Krakeend
		A054	Pijlstaart
		A056	Slobeend
		A059	Tafeleend
		A061	Kuifeend
		A067	Brilduiker
		A068	Nonnetje
		A070	Grote zaagbek
		A125	Meerkoet

#### 3.1.3 Afbakening effecten

In de effectbeoordeling wordt met behulp van de effectenindicator (Broekmeyer *et al.*, 2005; Broekmeyer, 2010), de afstand tot Natura 2000-gebieden, de aard en omvang van het initiatief, het tussenliggende gebied en bekende dosis-effectrelaties (Krijgsveld *et al.*, 2022; Van der Vegte *et al.*, 2014) beoordeeld of (significant) negatieve gevolgen door uitvoering van de plannen op voorhand uitgesloten kunnen worden.

Mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van de uitvoering van de toekomstige plannen beperken zich tot verstoring (door geluid, licht en trilling, optische aanwezigheid) en vermessing/verzuring door stikstofdepositie. Verstoring tijdens werkzaamheden kan ontstaan door bouwen en aanlegwerkzaamheden. In de gebruiksfase kan een toename in verkeer en recreatie of verlichting als gevolg van bewoning leiden tot versturende effecten. Mogelijke gevolgen door stikstofdepositie vinden plaats in de aanlegfase door de stikstofuitstoot van bouwmaschinen en bouwverkeer en tijdens de gebruiksfase door emissies als gevolg van verkeersbewegingen. Omdat de deelgebieden volledig gelegen zijn buiten Natura 2000-gebieden is geen sprake van directe negatieve gevolgen (bijvoorbeeld oppervlakteverlies).

#### 3.1.4 Stikstofdepositie

Eén van de mogelijke negatieve gevolgen voor instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden kan ontstaan door een toename van stikstofdepositie op hiervoor gevoelige habitats en leefgebieden van soorten binnen Natura 2000-gebieden. Het rekenmodel AERIUS Calculator (2021.1, release 21 juni 2022) wordt in de Wet natuurbescherming voorgeschreven om te bepalen of al dan niet sprake is van een toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Een teveel aan stikstof kan leiden tot verzuring en vermessing van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in Natura 2000-gebieden.

Een stikstofberekening voor zowel de aanleg- als de gebruiksfase is nodig om eventuele negatieve gevolgen voor stikstofgevoelige habitattypen in beeld te brengen. Binnen het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren zijn geen stikstofgevoelige habitattypen aanwezig. Binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken en verder weg gelegen gebieden zijn wel stikstofgevoelige habitattypen aanwezig. Bij een toename van stikstofdepositie op deze habitattypen zijn vervolgstappen in het kader van Wnb mogelijk noodzakelijk.

### **3.1.5 Verstoring**

In dit stadium van het initiatief is de exacte inrichting nog onduidelijk. Wanneer de plannen voor de verschillende deelgebieden nader zijn uitgewerkt kan een nauwkeurige effectbeoordeling uitgevoerd worden om te beoordelen of de concrete plannen negatieve gevolgen kunnen hebben op de instandhoudingsdoelen van de verschillende Natura 2000-gebieden. Hierbij is het noodzakelijk om zowel de aanleg- als de gebruiksfase te toetsen.

Op voorhand kan met betrekking tot heiwerkzaamheden het volgende worden genoemd: geluidseffecten als gevolg van heiwerkzaamheden kunnen tot een afstand van anderhalve kilometer merkbaar zijn. De verstoringafstand voor de meeste broed- en niet-broedvogels ligt, afhankelijk van de soort, tussen de 50 en 500 meter. Heiwerkzaamheden binnen de verschillende deelgebieden kunnen daarmee een versturende werking hebben op broed- en niet-broedvogels binnen Natura 2000-gebieden. Van belang is om na te gaan of deze verstoring significant negatieve gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden.

### **3.1.6 Advies m.b.t. de ontwerpfase**

Ten aanzien van de ontwerpfase wordt geadviseerd om rekening te houden met het aanbrengen van verlichting en het aanleggen van wegen en transportroutes. Door verlichting, wegen en transportroutes zoveel mogelijk op ruime afstand van de Natura 2000-begrenzing aan te brengen, kunnen verstoringseffecten eenvoudig worden voorkomen. Om de kans op negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen te verkleinen is het mogelijk om deze inrichting bij het vaststellen van de verschillende bestemmingsplannen te borgen.

Negatieve gevolgen gedurende de aanlegfase kunnen op verschillende manieren op voorhand worden voorkomen. Bijvoorbeeld door het inzetten van een andere werkwijze of door de uitvoering van heiwerkzaamheden buiten de kwetsbare periode van broedvogels en niet-broedvogels uit te voeren.

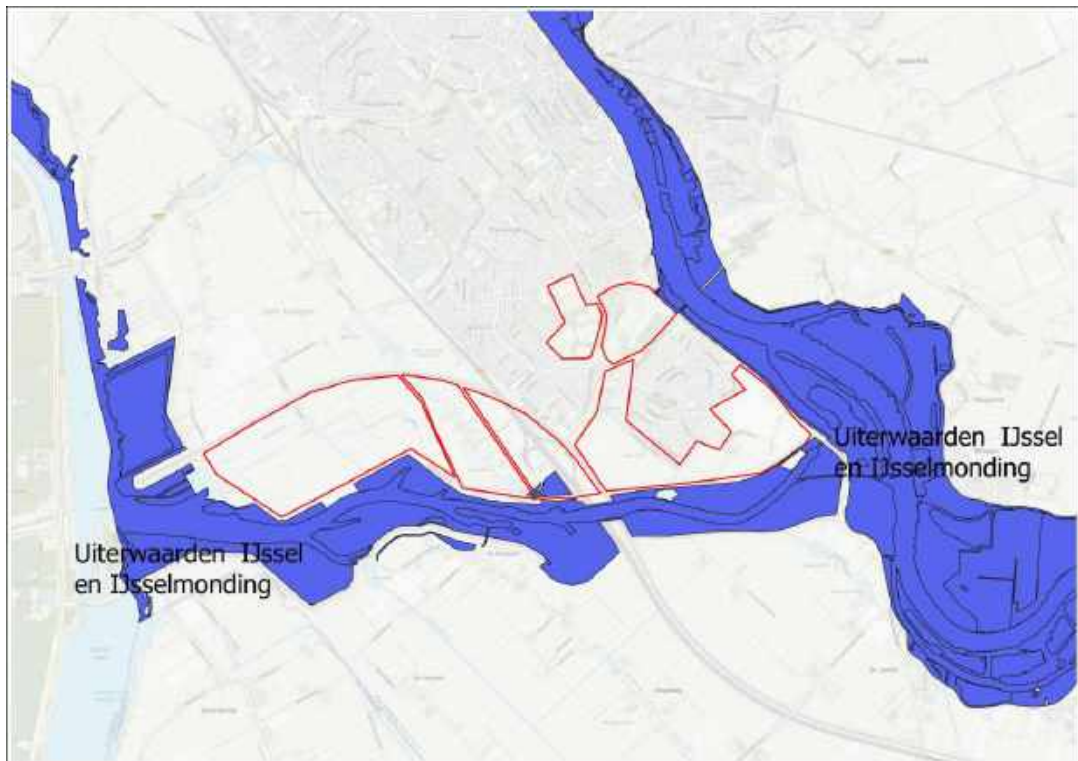
## **3.2 Natuurnetwerk Nederland**

### **3.2.1 Ligging en beoordeling**

Reevedelta ligt grotendeels buiten Natuurnetwerk Nederland-gebieden (zie ook figuur 3.2; Provincie Overijssel, 2022). Het zuidwestelijke deel van het deelgebied N50 zone en de zuidoostelijke punt van het deelgebied Zwartendijk liggen binnen NNN-gebied Uiterwaarden IJssel en IJsselmonding. Daarnaast grenst Reevedelta over de gehele lengte aan de oost-, west- en zuidkant aan dit NNN-gebied. Negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden, waaronder oppervlakteverlies, worden behalve voor de N50 zone en Zwartendijk, op voorhand uitgesloten. Bij het bebouwen van het NNN gebied binnen de N50 zone en Zwartendijk is vermoedelijk oppervlakte compensatie verplicht. Doordat het gebied rond het Reevediep de afgelopen jaren ingrijpend is veranderd, bestaat



ook de kans dat het NNN-gebied in de deelgebieden N50 zone en Zwartendijk abusievelijk zijn aanmerkt als NNN-gebied. Advies is om dit na te vragen bij bevoegd gezag (provincie Overijssel). Indien de begrenzingen correct zijn weergegeven is het advies bebouwing en ontwikkeling zoveel mogelijk buiten het NNN te laten plaatsvinden, om oppervlaktecompensatie te voorkomen.



**Figuur 3.2** Locatie Reevedelta (rode omlijning) ten opzichte van NNN-gebied Uiterwaarden IJssel en IJsseldelta (Blauwe arcering).

# 4. Soortbescherming

## 4.1 Flora

### 4.1.1 *Beschermde soorten*

Binnen de deelgebieden zijn geen waarnemingen van beschermde flora bekend (NDFF, 2022). Ook zijn er tijdens het veldbezoek geen groeiplaatsen van volgens de Wnb beschermde flora aangetroffen. Wel zijn er groeiplaatsen van de beschermde schubvaren bekend ten noorden van het deelgebied Venepark. Het nemen van vervolgstappen ten aanzien van de soortgroep flora is in het kader van de Wnb niet aan de orde.

### 4.1.2 *Invasieve exoten*

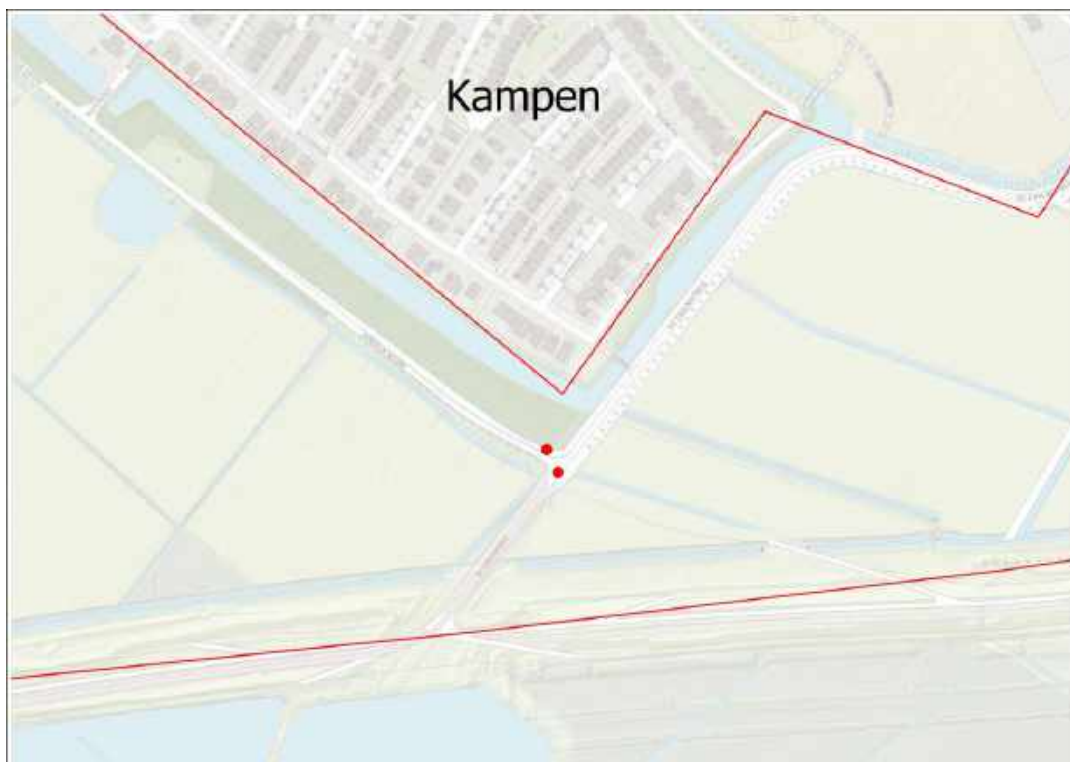
#### Venekwartier en Oeverwal

Binnen deelgebied Venekwartier en Oeverwal zijn twee groeiplaatsen van de invasieve exoot Japanse duizendknoop aangetroffen tijdens het veldbezoek (figuur 4.1). De groeiplaatsen liggen aan de Venedijk Noord. Japanse duizendknoop is een exoot die door zijn sterke groeikracht snel kan uitbreiden en daarmee inheemse soorten verdringt.

De groeiplaats van Japanse duizendknoop dient zorgvuldig door een gespecialiseerd bedrijf bestreden te worden, om verdere verspreiding te voorkomen. De afgegraven plantdelen en grond dienen afgevoerd te worden om hervestiging van de plant te voorkomen. Totdat de groeiplaatsen verwijderd zijn, dient een zorgvuldig maaibeheer uitgevoerd te worden, waarbij verspreiding van (delen van) de plant voorkomen wordt.

#### Overige deelgebieden

In de overige deelgebieden zijn geen groeiplaatsen van exoten aangetroffen.



**Figuur 4.1** Deelgebied Venekwartier en Oeverwal (rode lijn) met groeiplaatsen van Japanse duizendknoop (rode stippen).

## 4.2 Zoogdieren

### 4.2.1 Vleermuizen

Het leefgebied van vleermuizen bestaat uit verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden (zie ook kader 4.1). Hieronder worden deze onderdelen nader beschreven.

#### Kader 4.1 Vleermuizen

##### **Verblijfplaatsen**

Verblijfplaatsen kunnen zich bevinden in donkere en voor vleermuizen bereikbare ruimten in bomen, huizen, kelders et cetera en kunnen aanwezig zijn in de vorm van kraamverblijven / zomerverblijven, baltslocaties / paarverblijven en winterverblijven. Verstoring, beschadiging, vernietiging of het verwijderen van deze verblijfplaatsen is verboden.

##### **Vliegroutes**

Voor oriëntatie tijdens de trek van en naar hun verblijfplaatsen en foerageergebieden gebruiken vleermuizen veelal jarenlang dezelfde structuren. Vanwege dit traditiegetrouwe gedrag van vleermuizen vormen bepaalde lijnvormige structuren (bijvoorbeeld rijen woningen, watergangen en bomenrijen) een belangrijk onderdeel van een vliegroute. Wanneer alternatieve structuren ontbreken zijn dergelijke structuren 'onmisbaar' en zodoende beschermd.

##### **Foerageergebieden**

Locaties waar insecten aanwezig zijn, bijvoorbeeld langs randen van bossen, bomenrijen of boven water zijn van belang als foerageergebied voor vleermuizen. Foerageergebied van vleermuizen geniet binnen de Wet natuurbescherming echter geen juridische bescherming, tenzij het onmisbaar is voor het voortbestaan van een populatie.

### **Verblijfplaatsen**

#### **Deelgebieden Zwartendijk, N50 zone, Venekwartier en Oeverwal, Sportpark de Maten en Venepark**

Binnen de deelgebieden Zwartendijk, N50 zone, Venekwartier en Oeverwal, Sportpark de Maten en Venepark zijn voor vleermuizen geschikte bebouwing en bomen met voor vleermuizen geschikte kieren en spleten aanwezig (bijlage 3). Waarnemingen van gewone dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis zijn bekend binnen de deelgebieden (NDFP, 2022). De waarnemingen concentreren zich voornamelijk langs de randen van de deelgebieden, tegen de verschillende woonwijken aan.

Wanneer bomen en gebouwen met potentiële vleermuisverblijven kunnen worden ingepast in de plannen, zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk. Wanneer dergelijke elementen niet kunnen worden ingepast, is het noodzakelijk om aanvullend onderzoek uit te voeren om de functie van de bebouwing en bomen als vaste verblijfplaats van vleermuizen in kaart te brengen.

Aanvullend onderzoek wordt uitgevoerd conform het vleermuisprotocol (Vleermuisvakberaad, 2021). Mochten in de bomen en/of bebouwing vaste verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn en niet kunnen worden ontzien dan zijn verdere vervolgstappen noodzakelijk. Onder andere dient dan een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig om de dieren te ontzien en nieuw onderdak te bieden.

Bij het verstoren en/of vernietigen van verblijfplaatsen van vleermuizen is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.

#### **Deelgebied Dorp Reeve**

In de omgeving van deelgebied Dorp Reeve zijn waarnemingen bekend van exemplaren van gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis (NDFP, 2022). Verblijfplaatsen van deze soorten bevinden zich in gebouwen en/of bomen. Binnen dit deelgebied ontbreken bebouwing en voor vleermuizen geschikte holten en kieren in bomen. Zodoende ontbreken potentiële verblijfplaatsen voor vleermuizen. Het nemen van vervolgstappen ten aanzien van verblijfplaatsen van vleermuizen is in het kader van de Wet natuurbescherming niet aan de orde.

### **Vliegroutes**

#### **Deelgebieden Zwartendijk, N50 zone, Venekwartier en Oeverwal, Sportpark de Maten en Venepark**

Duidelijke verbindende lijnstructuren binnen de deelgebieden Zwartendijk, N50 zone, Venekwartier en Oeverwal, Sportpark de Maten en Venepark kunnen als vliegroute voor vleermuizen als gewone dwergvleermuis en laatvlieger fungeren. Binnen deze vijf deelgebieden zijn dergelijke lijnstructuren aangetroffen (figuur 4.2). Het gaat in de meeste gevallen om niet-onderbroken bomenrijen.

Wanneer deze elementen kunnen worden ingepast, zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde. In het geval dat deze bomenrijen gekapt moeten worden als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden moet worden bepaald of het gaat om essentiële vliegroutes. Aanvullend onderzoek naar essentiële vliegroutes van vleermuizen dient te worden uitgevoerd conform het geldende Vleermuisprotocol (Netwerk Groene Bureaus & Vleermuisvakberaad

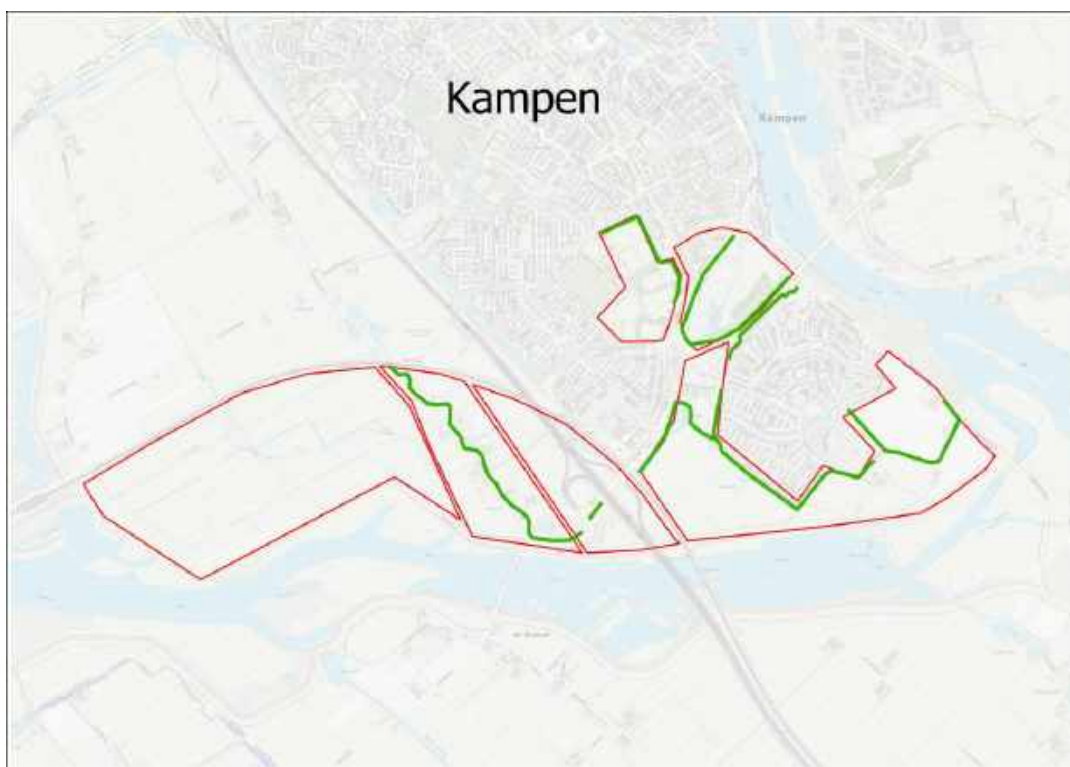
2021). Mochten essentiële vliegroutes van vleermuizen aanwezig zijn en niet kunnen worden ontzien dan zijn verdere vervolgstappen noodzakelijk. Onder andere dient dan een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig om de dieren te voorzien van nieuwe vliegroutes.

Bij het vernietigen of beschadigen van essentiële vliegroutes van vleermuizen is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.

#### Deelgebied Dorp Reeve

Duidelijke verbindende lijnstructuren binnen deelgebied Dorp Reeve ontbreken. Er is geen sprake van essentiële vliegroutes van vleermuizen. Bovendien ontstaan er na de toekomstige inrichting nieuwe opgaande, lijnvormige elementen die door vleermuizen gebruikt kunnen worden als vliegroute. Het nemen van vervolgstappen ten aanzien van vliegroutes van vleermuizen is hier in het kader van de Wet natuurbescherming niet aan de orde.



**Figuur 4.2** Deelgebieden (rode omlijning) met bomenrijen (groene lijnen) die mogelijk (essentiële) vliegroute voor vleermuizen dienen.

#### **Foerageergebieden**

##### Alle deelgebieden

Alle deelgebieden zijn geschikt als foerageergebied voor vleermuizen als gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis door de aanwezigheid van groenstructuren, oevers en watergangen.

Door de plannen gaat slechts een beperkt aandeel foerageergebied verloren. Er is geen sprake van essentieel foerageergebied: in de directe omgeving van de deelgebieden zijn namelijk voldoende alternatieve foerageergebieden aanwezig in de vorm van bos(randen), bosschages, waterpartijen en oevers. Bovendien worden alle deelgebieden na de toekomstige inrichting met bebouwing en tuinen wederom geschikt als foerageergebied van vleermuizen. Tevens blijft het foerageergebied tijdens de uitvoering van de plannen ook gewoon geschikt als foerageergebied. Wel dient in de gebruiksfase verstoring van foeragerende vleermuizen te worden voorkomen. Dit is mogelijk door rekening te houden met het plaatsen van verlichting. Het is aan te raden om hiervoor een lichtplan op te stellen, waarin geborgd wordt dat straatverlichting uitsluitend naar beneden is gericht en er zoveel mogelijk gebruikt wordt gemaakt van vleermuisvriendelijke verlichting. Ook dient verstoring van foeragerende vleermuizen te worden voorkomen tijdens de uitvoering. Dit is bijvoorbeeld mogelijk door de werkuren te beperken tot de periode tussen zonsopkomst en zonsondergang. Door aan deze voorwaarden te voldoen, zijn vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming ten aanzien van foerageergebieden van vleermuizen niet aan de orde. In het geval er geen invulling kan worden gegeven aan bovenstaande voorwaarden zijn mogelijk vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk.

#### **4.2.2 Grondgebonden zoogdieren**

##### ***Egel en kleine marterachtigen***

###### *Alle deelgebieden*

Op basis van de beschikbare verspreidingsgegevens (NDFP, 2022), het veldbezoek en terreinkenmerken zijn egel en kleine marterachtigen (wezel, hermelijn en bunzing) binnen alle deelgebieden te verwachten. Tijdens het veldbezoek zijn de soorten niet waargenomen. In de deelgebieden zijn mogelijk verblijfplaatsen van egel en kleine marterachtigen aanwezig in dichte bosjes en rommelhoekjes, ruige slootkanten, bosranden, houtwallen en heggen. Daarnaast worden (oude) konijnen- en muizenholen vaak gebruikt als verblijfplaats. Verder wordt verwacht dat alle deelgebieden als foerageergebied worden gebruikt door egel en kleine marterachtigen. Door de plannen gaat een deel van het foerageergebied verloren. Of er sprake is van essentieel foerageergebied dient per planuitwerking beoordeeld te worden en hangt af van de in de directe omgeving aanwezige alternatieve foerageergebieden. Indien in de omgeving voldoende alternatieve foerageergebieden aanwezig zijn en blijven, bijvoorbeeld in de vorm van bos(randen), bosschages en oevers, zijn vervolgstappen niet nodig.

Wanneer (potentiële) verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van egel en kleine marterachtigen kunnen worden ingepast, zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde. In het geval dat bovengenoemde structuren verwijderd moeten worden, zijn vervolgstappen voor egel en kleine marterachtigen noodzakelijk. Onder andere dient dan een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig.

In de provincie Overijssel mag in geval van geschikt biotoop bij deze soorten - zonder gericht nader onderzoek - worden aangenomen dat ze aanwezig zijn. Er kan dan direct een ontheffing Wet natuurbescherming worden aangevraagd. Aan het verkrijgen van een ontheffing Wet natuurbescherming worden o.a. voorwaarden gesteld aan de periode waarin ruigte en struweel wordt verwijderd (buiten de kwetsbare overwinterings- en voortplantingsperiode in oktober) en daarnaast is van belang dat opnieuw leefgebied wordt ontwikkeld. Ontwikkeling van nieuw leefgebied is mogelijk door het realiseren van rommelhoekjes en/of speciale egel- en marterkasten en aanplant/ verplaatsen van dichte struiken.

Bij het vernietigen of beschadigen van verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van egel en kleine marterachtigen is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.

### ***Steenmarter***

#### ***Deelgebieden Zwartendijk, N50 zone, Venekwartier en Oeverwal, Sportpark de Maten en Venepark***

Binnen deelgebied Onderdijks is een recente waarneming van steenmarter bekend (NDFP, 2022). Het betreft een waarneming uit 2019. In de overige deelgebieden zijn geen waarnemingen bekend. Tijdens het veldbezoek zijn geen waarnemingen of sporen van steenmarter gevonden. Binnen het territorium maakt de steenmarter gebruik van een netwerk van verblijfplaatsen. Verblijfplaatsen kunnen worden aangetroffen in (agrarische) opstallen, maar ook in spouwmuren van woningen en boomholtes. Binnen de deelgebieden Zwartendijk, N50 zone, Venekwartier en Oeverwal, Sportpark de Maten en Venepark zijn dergelijke potentiële verblijfplaatsen aanwezig (bijlage 4). Verder wordt verwacht dat alle deelgebieden mogelijk als foerageergebied worden gebruikt door steenmarter. Door de plannen gaat een deel van het foerageergebied verloren. Of er sprake is van essentieel foerageergebied dient per planuitwerking beoordeeld te worden en hangt af van de in de directe omgeving aanwezige alternatieve foerageergebieden. Indien in de omgeving voldoende alternatieve foerageergebieden aanwezig zijn en blijven, bijvoorbeeld in de vorm van bos(randen), bosschages en oevers, zijn vervolgstappen niet nodig.

Wanneer (potentiële) verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van steenmarter kunnen worden ingepast, zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde. In het geval dat bovengenoemde structuren verwijderd moeten worden, zijn vervolgstappen voor steenmarter noodzakelijk. Onder andere dient dan gericht onderzoek plaats te vinden naar de functie van het deelgebied voor steenmarter. Bij het aantreffen en verwijderen van verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig. Bij het vernietigen of beschadigen van verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van steenmarter is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.

#### ***Deelgebied Dorp Reeve***

Binnen deelgebied Dorp Reeve zijn geen waarnemingen van steenmarter bekend. Ook is de soort tijdens het veldbezoek niet aangetroffen. Binnen deelgebied Dorp Reeve zijn geen geschikte opstallen of bomen met holtes aanwezig. Zodoende ontbreken potentiële verblijfplaatsen voor steenmarter. Het nemen van vervolgstappen ten aanzien steenmarter is in het kader van de Wet natuurbescherming niet aan de orde.

### ***Bever***

#### ***Deelgebied Venekwartier en Oeverwal***

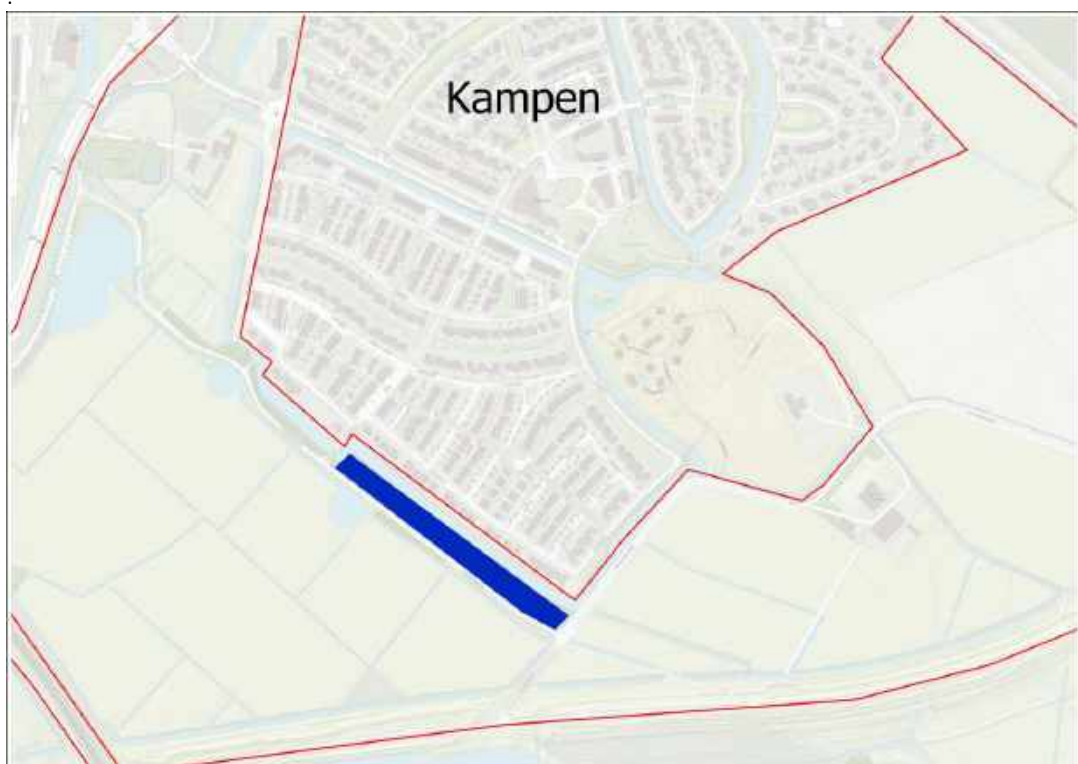
Het voorkomen van bever is bekend in de omgeving van deelgebied Venekwartier en Oeverwal (NDFP, 2022). Tijdens het veldbezoek zijn geen waarnemingen of sporen van bever gevonden. Bever

komt voornamelijk voor in overgangsgebieden tussen water en land en heeft een voorkeur voor rivieren en meren met bossen van wilg en populier in de omgeving. Langs de Venedijk Noord, in deelgebied Venekwartier en Oeverwal is voor bever geschikte vegetatie aanwezig in de vorm van een oud elzenbroekbos die grenst aan een brede watergang (figuur 4.3). Vestiging van verblijfplaatsen van bever is hier in de nabije toekomst niet uit te sluiten, tevens heeft deze vegetatie potentie als foerageergebied van bever.

Wanneer deze vegetatie kan worden ingepast, zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde. In het geval dat bovengenoemde vegetatie verwijderd moet worden, zijn vervolgstappen voor bever noodzakelijk. Onder andere dient dan gericht onderzoek plaats te vinden naar de functie van de aanwezige vegetatie voor bever. Bij het daadwerkelijk aantreffen en verwijderen van verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig.

Bij het vernietigen of beschadigen van verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van bever is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.



**Figuur 4.3** Onderzochte deelgebieden (rode omlijning; deelgebied Venekwartier en Oeverwal is weergegeven) en voor bever en otter geschikte vegetatie in de vorm van een elzenbroekbos (blauwe arcering).

#### Overige deelgebieden

Het voorkomen van bever is bekend in de omgeving van alle deelgebieden (NDFP, 2022). Door het ontbreken van dekking biedende en voedselverstrekkende vegetatie zoals bomen en struiken op de oevers worden verblijfplaatsen en onmisbare foerageergebieden van de bever in de overige



deelgebieden uitgesloten. Vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde voor de overige deelgebieden.

## **Otter**

### Deelgebied Venekwartier en Oeverwal

Het voorkomen van otter is bekend in de omgeving van deelgebied Venekwartier en Oeverwal (NDFF, 2022). Tijdens het veldbezoek zijn geen waarnemingen of sporen van otter gevonden. Otter gebruikt met name brede, visrijke wateren als foerageergebied. Verblijfplaatsen zijn vooral in moeilijk toegankelijke rietlanden en bosschages te verwachten. Otter maakt niet jaarrond gebruik van vaste verblijfplaatsen (alleen in de voortplantingsperiode op locaties waar de jongen geworpen worden). Langs de Venedijk Noord, in deelgebied Venekwartier en Oeverwal is voor otter geschikte vegetatie in de vorm van een oud elzenbroekbos die grenst aan een brede watergang (figuur 4.3). Vestiging van verblijfplaatsen van otter is hier in de nabije toekomst niet uit te sluiten, tevens heeft deze vegetatie potentie als foerageergebied van otter.

Wanneer deze vegetatie kan worden ingepast, zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde. In het geval dat bovengenoemde vegetatie verwijderd moet worden, zijn vervolgstappen voor otter noodzakelijk. Onder andere dient dan gericht onderzoek plaats te vinden naar de functie van de aanwezige vegetatie voor otter. Bij het daadwerkelijk aantreffen en verwijderen van verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig.

Bij het vernietigen of beschadigen van verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van otter is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.

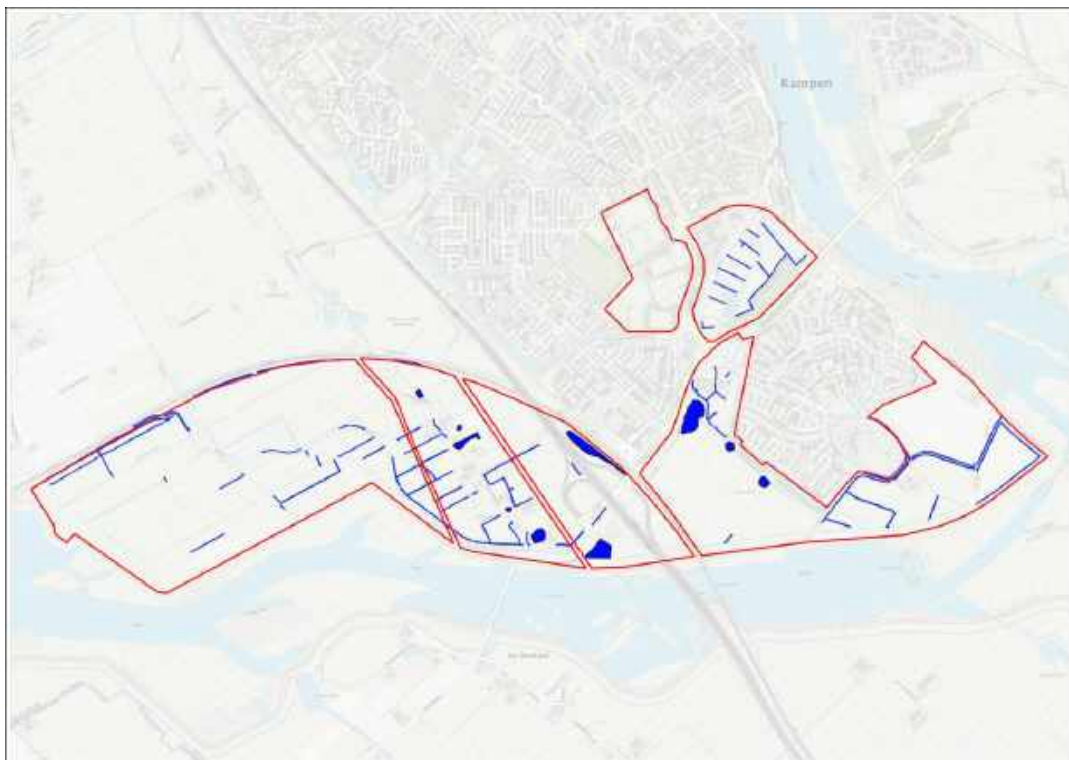
### Overige deelgebieden

Het voorkomen van otter is bekend in de omgeving van alle deelgebieden (NDFF, 2022). Door het ontbreken van dekking biedende vegetatie zoals bosschages en rietlanden worden verblijfplaatsen en onmisbare foerageergebieden van de otter in de overige deelgebieden uitgesloten. Vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde voor de overige deelgebieden.

## **Waterspitsmuis**

### Deelgebieden Dorp Reeve, Zwartendijk, N50 zone, Venekwartier en Oeverwal en Venepark

In de omgeving van de deelgebieden zijn waarnemingen bekend van waterspitsmuis (NDFF, 2022). Tijdens het veldbezoek is de soort niet waargenomen. Waterspitsmuis komt voor in en langs schoon, niet te voedselrijk, vrij snel stromend tot stilstaand water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. In de deelgebieden Dorp Reeve, Zwartendijk, N50 zone, Venekwartier en Oeverwal en Venepark zijn geschikte leefgebieden in de vorm van watergangen, kolken en moerasjes met geschikte vegetaties (overjarige riet- en moerasvegetaties) aanwezig. Verblijfplaatsen en foerageergebied van waterspitsmuis zijn hier niet uit te sluiten (figuur 4.4).



**Figuur 4.4** Onderzochte deelgebieden (rode omlijning) met voor waterspitsmuis geschikte watergangen (blauw lijnen).

Wanneer deze watergangen kunnen worden ingepast, zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde. In het geval dat bovengenoemde watergangen/ wateren en moerasjes gedempt moeten worden, zijn vervolgstappen voor waterspitsmuis noodzakelijk. Onder andere dient dan gericht onderzoek plaats te vinden naar de functie van de aanwezige wateren voor waterspitsmuis. Bij het aantreffen en verwijderen van verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig.

Bij het vernietigen of beschadigen van verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van waterspitsmuis is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.

#### Deelgebied Sportpark de Maten

Door het ontbreken van geschikte wateren in deelgebied Sportpark de Maten worden verblijfplaatsen en onmisbare foerageergebieden van de waterspitsmuis in dit deelgebied uitgesloten. Vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde voor de deelgebied Sportpark de Maten.

#### **Overige grondgebonden zoogdieren**

##### Alle deelgebieden

Verblijfplaatsen en (onmisbaar) leefgebied van overige beschermde grondgebonden zoogdieren waarvoor geen vrijstelling van de verbodsartikelen uit de Wet natuurbescherming in de provincie Overijssel geldt, zoals das, worden op basis van terreinkenmerken, het veldbezoek en bekende verspreidingsgegevens (NDFF, 2022) niet verwacht.

In alle deelgebieden zijn vaste verblijfplaatsen van algemene grondgebonden zoogdiersoorten aangetroffen en/of te verwachten van soorten als de rosse woelmuis, veldmuis, bosmuis en huisspitsmuis. Bij werkzaamheden kunnen enkele exemplaren van deze grondgebonden zoogdieren geschaad worden. In voorliggende situatie geldt in de provincie Overijssel vrijstelling van de verbodsartikelen uit de Wet natuurbescherming, waardoor het nemen van vervolgstappen voor deze zoogdieren niet aan de orde is.

## 4.3 Vogels

Bij vogels wordt onderscheid gemaakt tussen twee categorieën met een verschillend beschermingsregime (zie kader 2.1). Van veel vogels zijn de nesten alleen gedurende het broedseizoen beschermd. Voor een aantal vogelsoorten geldt dat de nestlocaties inclusief de functionele omgeving jaarrond beschermd zijn (zie kader 4.2).

### Kader 4.2 Vogels met jaarrond beschermde nestplaatsen

Onder jaarrond beschermde nesten van vogels wordt in Overijssel verstaan: in functie zijnde nesten van de boerenwaluw, boomvalk, bosuil, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, huiszwaluw, kerkuil, oehoe, ooievaar, raaf, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, torenvalk, wespindief, zwarte specht en zwarte wouw. Voor sommige andere soorten geldt dat de nesten jaarrond beschermd zijn als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen.

#### 4.3.1 Vogels met jaarrond beschermde nesten

Op basis van de beschikbare verspreidingsgegevens (NDFP, 2022), het veldbezoek en de terreinkenmerken worden alle in kader 4.2 genoemde vogelsoorten, met uitzondering van oehoe en zwarte wouw, foeragerend binnen de deelgebieden verwacht. In alle gevallen, met uitzondering van roek, gaat het gezien de territoria van de vogels en de hoeveelheid geschikt foerageergebied in de omgeving van de deelgebieden niet om essentieel foerageergebied.

##### **Roek**

##### Deelgebied Sportpark de Maten, Venepark, Venekwartier en Oeverwal, N50 zone en Zwartendijk

Van roek zijn binnen de gemeente Kampen meerdere koloniën bekend, waarvan er vier binnen deelgebied Sportpark de Maten vallen (Heinen, 2022). Een roekenkolonie kan soms wel uit 1000 nesten bestaan, hoewel de meeste kolonies toch beduidend kleiner zijn. In deelgebied Sportpark de Maten gaat het om kleine nabijgelegen deelkolonies met in 2022 zes, dertien, zeventien en tweeëntwintig broedparen. Roeken foerageren in grote groepen op weilanden en akkers, meestal in de omgeving van de kolonie. Per broedpaar dient er minimaal 1,5 hectare (vochtig) bemest gras-of bouwland per broedpaar aanwezig te zijn, binnen een afstand van 1.500 meter (figuur 4.5).

Dit komt voor deelgebied Sportpark de Maten neer op 87 hectare benodigd foerageergebied. Momenteel is er binnen deelgebied Sportpark de Maten zo'n 25 hectare foerageergebied (inclusief sportvelden). Daarnaast treedt concurrentie om foerageergebied op met enkele kleinere kolonies ten noorden van de deelgebieden. Dit betekent dat de koloniën binnen deelgebied Sportpark de Maten voor een groot deel afhankelijk zijn van foerageergebied buiten dit deelgebied, waarbij deelgebieden Venepark, Zwartendijk, N50 zone en Venekwartier en Oeverwal belangrijke alternatieven zijn.

Wanneer deze koloniën en foerageergebieden kunnen worden ingepast, zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde. In het geval dat de kolonies verwijderd worden of de beschikbare foerageergebieden binnen de deelgebieden Sportpark de Maten, Venepark, Venekwartier en Oeverwal, N50 zone en Zwartendijk bebouwd worden, zijn vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde. Onder andere dient dan gericht onderzoek plaats te vinden naar de functie van het aanwezige foerageergebied voor roek. Bij het aantreffen en verwijderen van nestplaatsen en/ of essentiële leefgebieden dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig.

Bij het vernietigen of beschadigen van nestplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van roek is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.



**Figuur 4.5** Roekenkoloniën (rode stip) met aantal broedgevallen in 2022 en 1.500 meter zone rondom de nesten waarbinnen het foerageergebied valt.

#### Deelgebied Dorp Reeve

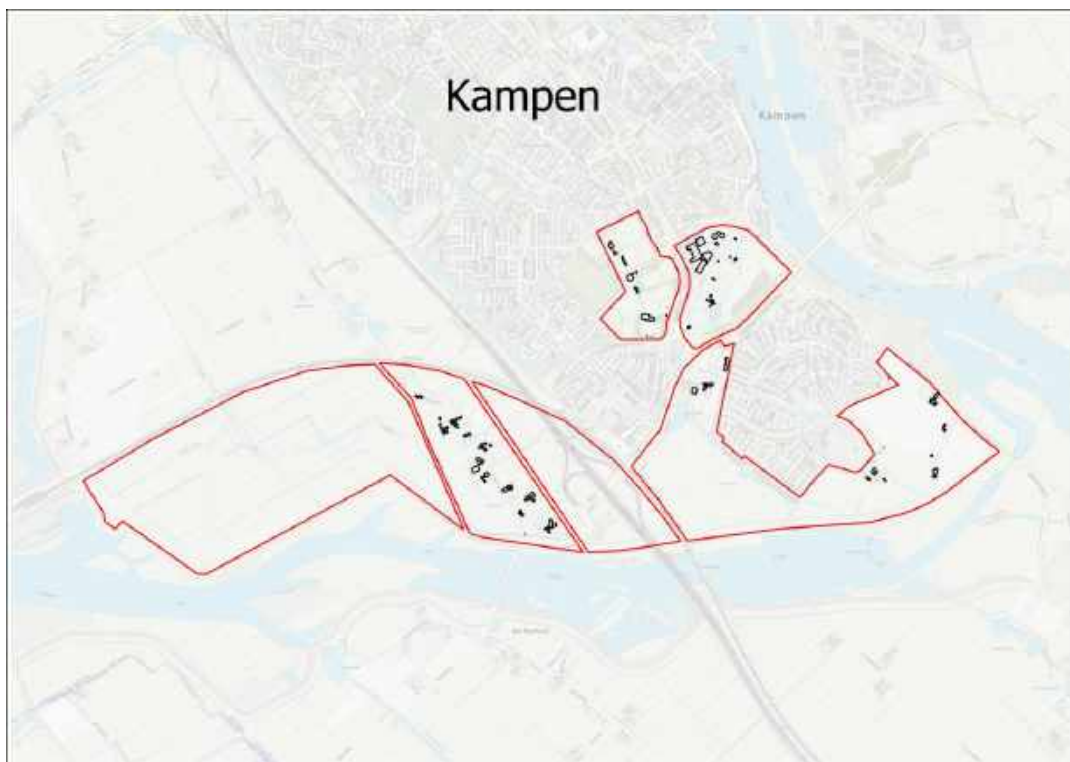
Binnen deelgebied Dorp Reeve zijn geen roekenkolonies aanwezig. Daarnaast valt het deelgebied niet binnen de foerageerzone van de kolonies in deelgebied Sportpark de Maten. Van essentieel foerageergebied is binnen Dorp Reeve geen sprake. Vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde.

#### **Huismus en gierzwaluw**

##### Deelgebieden Zwartendijk, Venekwartier en Oeverwal, Sportpark de Maten en Venepark

Het voorkomen van gebouwbewonende soorten als huismus en gierzwaluw is bekend binnen deze vier deelgebieden (NDFF, 2022). Het gaat met name om waarnemingen van overvliegende en foeragerende dieren. Huismus en gierzwaluw komen nagenoeg uitsluitend tot broeden in door de mens

gemaakte structuren als woonhuizen schuren en hoogbouw. Binnen de deelgebieden Zwartendijk, Venekwartier en Oeverwal, Sportpark de Maten en Venepark zijn dergelijke structuren aanwezig (figuur 4.6). Daarnaast is binnen alle deelgebieden foerageergebied voor huismus en gierzwaluw aanwezig. Van essentieel foerageergebied is geen enkel geval sprake gezien de grote hoeveelheid geschikt foerageergebied in de omgeving. Daarnaast komt er in de toekomstige situatie geschikt foerageergebied terug in de vorm van tuinen. Zodoende is er ten alle tijden voldoende geschikt foerageergebied voorhanden.



**Figuur 4.6** Deelgebieden (rode omlijning) met mogelijk voor huismus en gierzwaluw geschikte bebouwing (zwarte omlijning).

Wanneer de potentiële nestplaatsen kunnen worden ingepast, zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde. In het geval dat de potentiële nestplaatsen verwijderd worden als gevolg van de nieuwbouwplannen zijn vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk. Onder andere dient dan gericht onderzoek plaats te vinden naar de functie van de aanwezige gebouwen voor huismus en gierzwaluw. Aanvullend onderzoek naar het voorkomen van deze soorten kan worden uitgevoerd conform de kennisdocumenten van gierzwaluw en huismus (BIJ12, 2017 en 2022). Bij het aantreffen en verwijderen van nestplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van huismus en gierzwaluw dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig.

Bij het vernietigen of beschadigen van nestplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van huismus en gierzwaluw is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.

### Deelgebieden Dorp Reeve en N50 zone

Het voorkomen van gebouwbewonende soorten als huismus en gierzwaluw is bekend uit de omgeving van deze twee deelgebieden (NDFF, 2022). Binnen de deelgebieden Dorp Reeve en N50 zone zijn echter geen gebouwen aanwezig. Verblijfplaatsen en/ of essentiële foerageergebieden van huismus en gierzwaluw zijn uitgesloten. Vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming voor huismus en gierzwaluw zijn niet aan de orde voor deze twee deelgebieden.

### **Boerenzwaluw en kerkuil**

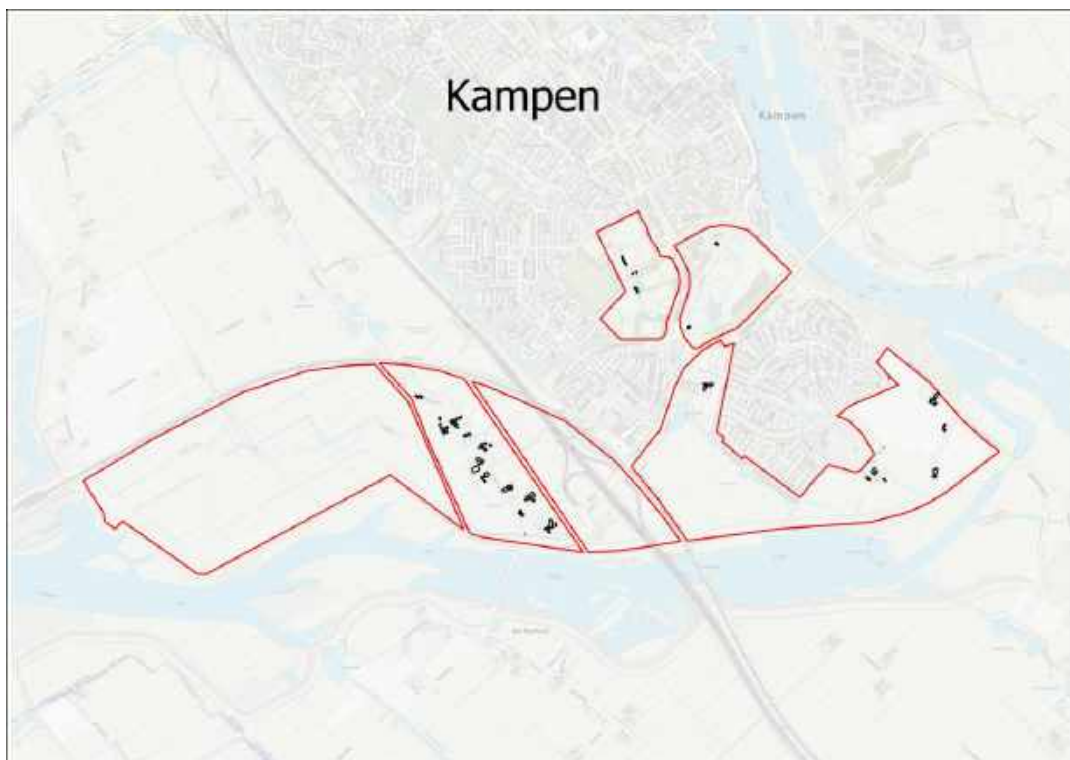
#### Deelgebieden Zwartendijk, Venekwartier en Oeverwal, Sportpark de Maten en Venepark

Het voorkomen van boerenzwaluw en kerkuil is bekend binnen deze vier deelgebieden (NDFF, 2022). Boerenzwaluw en kerkuil worden vaak broedend waargenomen in (agrarische) schuren. Binnen de deelgebieden Zwartendijk, Venekwartier en Oeverwal, Sportpark de Maten en Venepark zijn dergelijke objecten aanwezig (figuur 4.7). Verder wordt verwacht dat alle deelgebieden mogelijk als foerageergebied worden gebruikt door kerkuil en boerenzwaluw (exacte locaties afhankelijk van het al dan niet aanwezig zijn van nestplaatsen). Door de plannen gaat een deel van het foerageergebied verloren. Of er sprake is van essentieel foerageergebied dient per planuitwerking beoordeeld te worden en hangt af van aanwezige nestplekken en de beschikbare alternatieve foerageergebieden.

Wanneer (potentiële) nestplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van kerkuil en boerenzwaluw kunnen worden ingepast, zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde. In het geval dat schuren met potentie als nestplaats verwijderd moeten worden, zijn vervolgstappen noodzakelijk. Onder andere dient dan gericht onderzoek plaats te vinden naar de functie van de bebouwing en foerageergebieden voor kerkuil en boerenzwaluw. Bij het aantreffen en verwijderen van nestplaatsen en/ of essentiële leefgebieden dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig.

Bij het vernietigen of beschadigen van nestplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van kerkuil en boerenzwaluw is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.



**Figuur 4.7** Deelgebieden (rode omlijning) met mogelijk voor kerkuil en boerenzwaluw geschikte bebouwing (zwarte omlijning).

#### Deelgebieden Dorp Reeve en N50 zone

Het voorkomen van boerenzwaluw en kerkuil is bekend in de omgeving van deze twee deelgebieden (NDFF, 2022). Binnen de deelgebieden Dorp Reeve en N50 zone zijn echter geen gebouwen aanwezig. Zodoende worden nestplaatsen en/ of essentiële foerageergebieden van kerkuil en boerenzwaluw uitgesloten. Vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde voor deze twee deelgebieden.

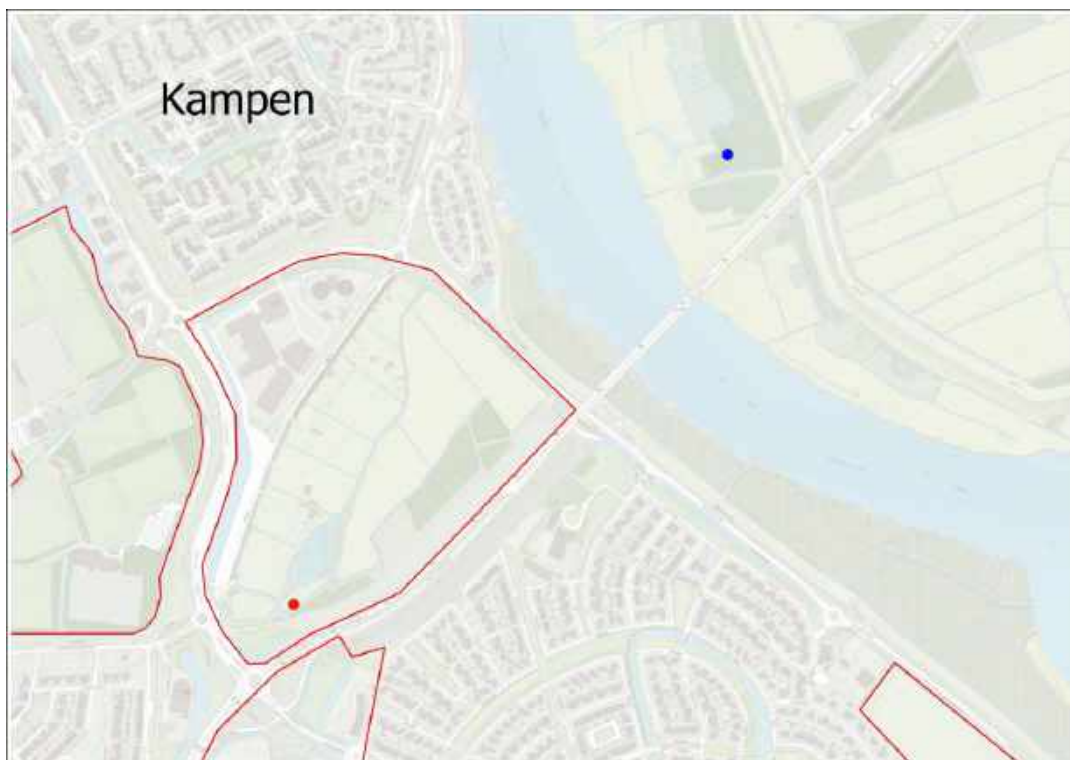
### **4.3.2 Vogels zonder jaarrond beschermde nesten**

#### **Blauwe reiger**

##### Deelgebied Venepark

In en in de omgeving van deelgebied Venepark zijn veel losse waarnemingen van blauwe reiger bekend (NDFF, 2022). Tijdens het veldbezoek is een kolonie van vier broedparen aangetroffen binnen deelgebied Venepark (figuur 4.8). Daarnaast vormt het deelgebied tevens geschikt foerageergebied voor blauwe reiger. Van essentieel foerageergebied is geen sprake gezien de grote hoeveelheid geschikt foerageergebied in de omgeving. Daarnaast komt er in de toekomstige situatie geschikt foerageergebied terug.

In principe zijn nesten van blauwe reiger niet jaarrond beschermd, tenzij zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. Indien de kolonie in de toekomstige situatie wordt ingepast zijn vervolgstappen voor blauwe reiger niet aan de orde. Bij het voornemen de kolonie blauwe reigers te verwijderen is het noodzakelijk te onderzoeken of er zwaarwegende ecologische argumenten zijn om de nesten als jaarrond beschermd te classificeren. Vermoedelijk is dat hier niet het geval, omdat er in de uiterwaarden van de IJssel (noordelijk van de Molenbrug) nog een grote kolonie blauwe reigers aanwezig is. Blauwe reiger kan hier eenvoudig naartoe uitwijken.



**Figuur 4.8** Kolonie blauwe reigers (rode stip) in de zuidelijke punt van deelgebied Venepark (rode lijn) en de grote kolonie blauw reigers in de uiterwaarden (blauw stip).

Indien de kolonie blauwe reigers toch als jaarrond beschermd aangemerkt en verwijderd moet worden, dan dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig.

Bij het vernietigen of beschadigen van nestplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van blauwe reiger is in dat geval sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.

#### Deelgebieden Dorp Reeve, Zwartendijk, N50 zone, Venekwartier en Oeverwal en Sportpark de Maten

In en in de omgeving van deelgebied Venepark zijn veel losse waarnemingen van blauwe reiger bekend (NDFF, 2022). Binnen deze vijf deelgebieden zijn echter geen kolonies van blauwe reiger bekend of aangetroffen tijdens het veldbezoek. Vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde.

### **Overige vogels**

#### Alle deelgebieden

Op basis van terreinkenmerken, verspreidingsgegevens (NDFF, 2022) en het veldbezoek is broedbiotoop te verwachten van algemeen voorkomende vogels binnen alle deelgebieden. Specifiek betreft het broedbiotoop in de vorm van bomen en groenelementen, bebouwing en oevers van watergangen en poelen.

Voor alle inheemse vogelsoorten geldt een verbod op handelingen die soorten, nesten, eieren of vaste rust- of verblijfplaatsen beschadigen of verstoren. Voor de te verwachten soorten is er geen



sprake van verstoring die van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding, mits broedgeval- len worden ontzien. Van belang is of een broedgeval wordt verstoord, ongeacht de datum. Uitvoe- ring van de werkzaamheden die voortvloeien uit de plannen dienen zoveel mogelijk buiten het broedseizoen plaats te vinden. Voor de meeste soorten kan de periode tussen half maart en half juli worden aangehouden als broedseizoen. Vooral soorten als houtduif en merel kunnen tot laat in het seizoen doorgaan met broeden en ook vroeg in het seizoen starten met broeden. Indien werkzaam- heden in de periode half februari tot half december worden opgestart wordt geadviseerd om voor- afgaand aan de werkzaamheden een broedvogelcontrole door een ter zake deskundige uit te voe- ren. Mochten broedende vogels aanwezig zijn, dan dienen de werkzaamheden ter plekke te worden uitgesteld tot de jongen zijn uitgevlogen.

De deelgebieden worden in de toekomstige situatie ingericht als woonwijk, waarbij jaarrond versto- ring van menselijk activiteit aanwezig is. Doordat het gebruik jaarrond is en in het vroege voorjaar al aanwezig is, kunnen vogels rekening houden met bestaande verstoring en worden geen locaties voor nestplaatsen gekozen die dusdanig verstoord kunnen worden dat vogels de nestplaats verla- ten. Zodoende is in de gebruiksfase van de nieuwe woonwijken ook geen sprake van (extra) versto- ring die van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van aanwezige soorten.

## 4.4 Amfibieën

### ***Poelkikker***

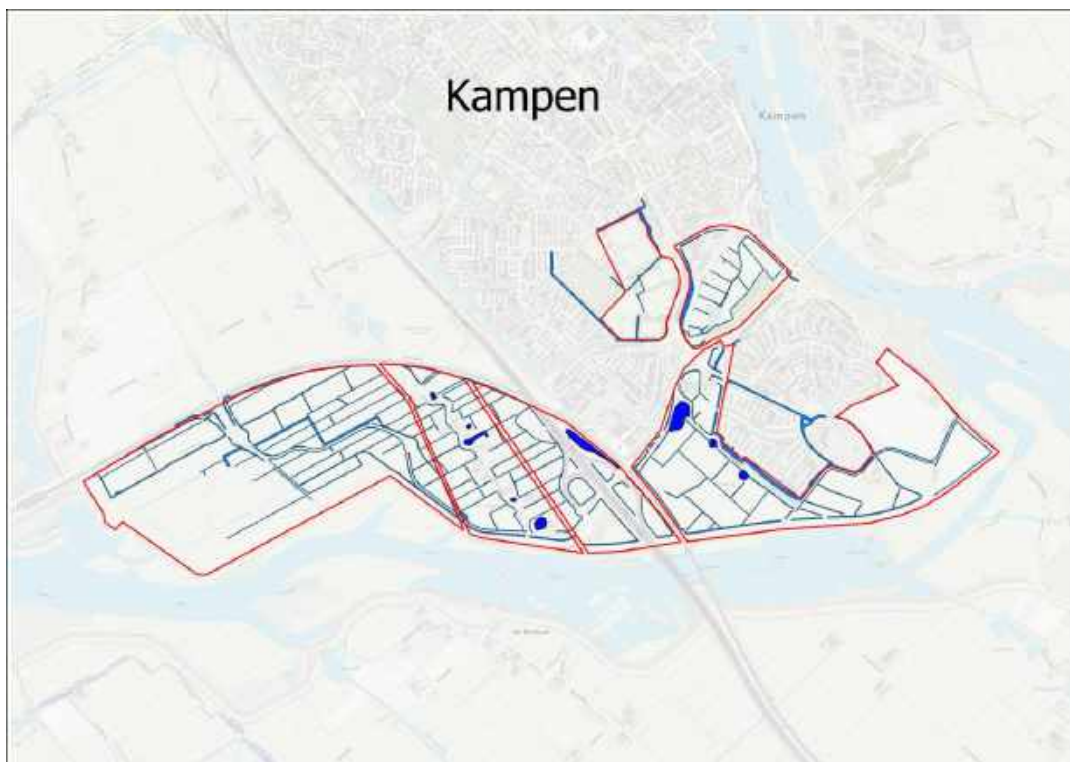
#### *Alle deelgebieden*

In de omgeving van de onderzochte deelgebieden is het voorkomen van poelkikker bekend (NDFP, 2022). Tijdens het veldbezoek is de soort niet waargenomen. Poelkikker is een soort die tijdens de voortplantingsperiode voorkomt in vennen, poelen en watergangen waarvan de oevers rijk begroeid zijn. Binnen alle deelgebieden zijn potentieel geschikte voortplantingswateren voor poelkikker aan- wezig (figuur 4.9). Buiten het voortplantingsseizoen leeft poelkikker op het land, veelal op minder dan 100 à 200 meter van de oever van het voortplantingswater. Overwintering vindt plaats in ver- graafbare grond op droge, vorstvrije plekken. Binnen alle deelgebieden is geschikt overwinterings- biotoop aanwezig.

Wanneer overwinteringsbiotopen en voortplantingswateren van poelkikker ingepast worden in de plannen, zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk. In het geval dat dergelijk elementen verwijderd moeten worden, zijn vervolgstappen voor poelkikker noodzakelijk. Onder andere dient dan gericht onderzoek plaats te vinden naar de functie van de aanwezige waterlichamen voor poelkikker (dit zegt tevens iets over de overwintering van poelkikker in de omgeving). Bij het aantreffen en verwijderen van verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebie- den dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Pro- vincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig.

Bij het vernietigen of beschadigen van verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van poelkikker is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uit- zicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.



**Figuur 4.9** Onderzochte deelgebieden (rode omlijning) met voor poelkikker potentieel geschikte sloten (blauw lijnen) en kolken (blauwe vlakken).

### **Rugstreepad**

#### Alle deelgebieden

De dichtstbijzijnde waarneming van de rugstreepad is bekend aan zuidzijde van het Reevediep (NDFF, 2022). Tijdens het veldbezoek is de soort niet waargenomen. De soort is in 2020 met recent gericht onderzoek ten behoeve van de nieuwbouw van woonwijk Reeve eveneens niet aangetoond aan de noordzijde van het Reevediep (Wormmeester & Van der Sluis, 2020). De conclusie uit het onderzoek is dat de rugstreepad bekend staat als een typische pioniersoort, maar dat het onwaarschijnlijk is dat zich - vanuit de populatie aan de zuidzijde van het Reevediep - een populatie vormt in het destijds onderzochte projectgebied. Het Reevediep vormt vanwege de breedte (minimaal 120 meter breed) een zeer omvangrijke barrière voor de rugstreepad. Door deze barrière is vestiging van de soort vanuit het zuiden – ook al ontstaan tijdelijk gunstige leefomstandigheden tijdens de werkzaamheden – zeer onwaarschijnlijk. Voortplanting (en overwintering) van rugstreepad is daarom niet te verwachten binnen de deelgebieden. Vervolgstappen voor rugstreepad zijn niet aan de orde.

### **Overige amfibieën**

#### Alle deelgebieden

Overige beschermde amfibieën worden op basis van terreinkenmerken, biotoopeisen en bekende verspreidingsgegevens (NDFF, 2022) niet verwacht binnen de deelgebieden. Vervolgstappen voor overige amfibieën zijn niet aan de orde.

Wel kunnen algemeen voorkomende amfibieën, zoals gewone pad, bastaardkikker, kleine watersalamander en bruine kikker, voorkomen in alle deelgebieden. Als gevolg van de plannen kunnen verblijfplaatsen en/of exemplaren van deze algemeen voorkomende amfibieën geschaad worden. In

voorliggende situatie geldt voor deze soorten in de provincie Overijssel een vrijstelling van de verbodsartikelen uit de Wet natuurbescherming, waardoor vervolgstappen niet aan de orde zijn.

## 4.5 Vissen

### ***Grote modderkruiper***

#### *Alle deelgebieden*

In en rondom het Reevediep zijn enkele waarnemingen bekend van de grote modderkruiper (NDFP, 2022; Visser en Jansen, 2017; Wormmeester & Van der Sluis, 2020). Tijdens het veldbezoek is de soort niet waargenomen. In het kader van de ontwikkeling Onderdijs fase 1 in 2002 moesten sloten worden gedempt. De aanwezige modderkruipers zijn gevangen en verplaatst naar de bermsloot langs de Chalmotweg (figuur 4.10). Om deze bermsloot geschikt te maken als leefgebied voor modderkruiper is deze verbreed. In 2012 zijn bij de aanleg van de woonwijk Stationskwartier ten oosten van deelgebied N50 zone, mitigatiemaatregelen ten aanzien van grote modderkruiper getroffen (Hoksberg, 2011). Tijdens deze mitigatiemaatregelen zijn exemplaren van grote modderkruiper uitgezet in wateren in deelgebied Venekwartier en Oeverwal (figuur 4.10). Deze wateren staan direct en indirect in verbinding met alle waterwegen binnen de verschillende deelgebieden.

Naar verwachting fungeren met name de ondiepe (rijk begroeide) watergangen in het gebied als voortplantingsgebied en opgroeigebied voor jonge grote modderkruipers. Brede en de wat diepere watergangen worden naar verwachting alleen gebruikt als overwinteringsgebied van grote modderkruiper. Binnen alle deelgebieden zijn sloten aanwezig die (direct of indirect) aansluiten op bekend leefgebied van grote modderkruiper en mogelijk geschikt zijn als voortplantings- of overwinteringsgebied (figuur 4.11).

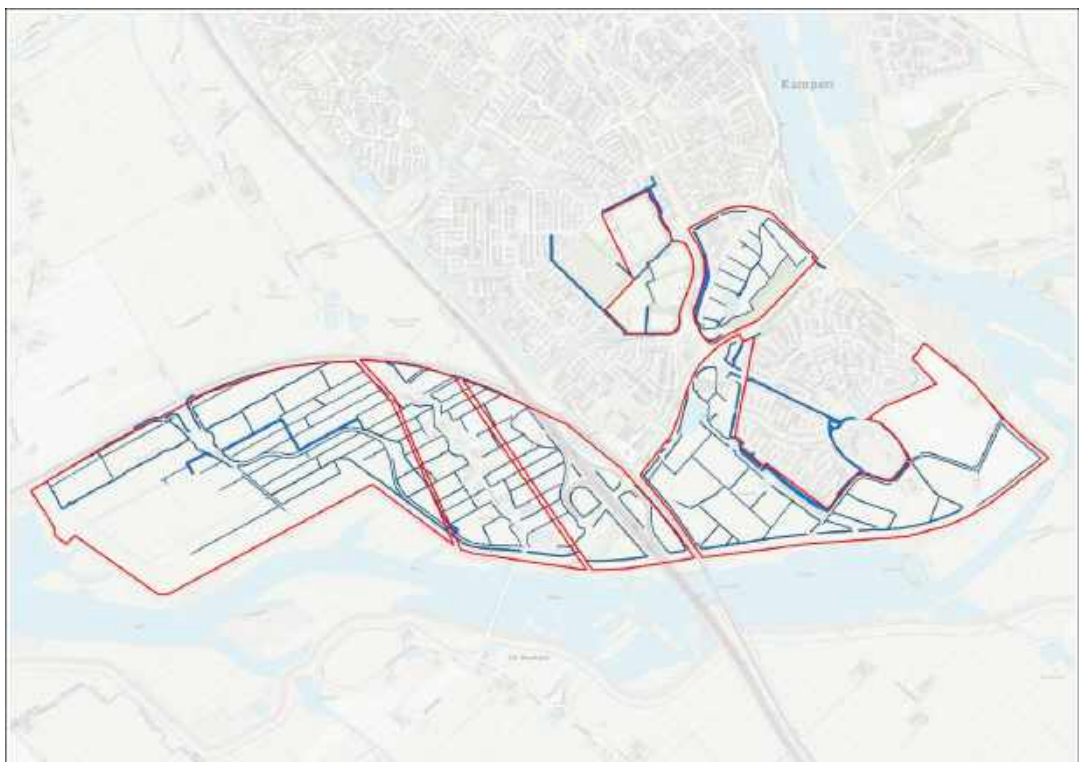
Wanneer de watergangen kunnen worden ingepast zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde. Bij het dempen of vergraven van watergangen binnen de deelgebieden gaat mogelijk voortplantingsgebied en/of overwinteringsgebied van grote modderkruiper verloren. Per watergang zal de geschiktheid voor grote modderkruiper beoordeeld moeten worden. Eventueel kan met een eDNA-onderzoek de aan- of afwezigheid van grote modderkruiper vastgesteld worden. Bij het aantreffen van grote modderkruiper en het verwijderen van essentiële leefgebieden dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig.

Bij het vernietigen of beschadigen van essentiële leefgebieden van grote modderkruiper is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.



**Figuur 4.10** Deelgebieden (rode omlijning) met uitzetgebied grote modderkruiper in 2002 (blauwe lijn) en 2011 (oranje lijn).



**Figuur 4.11** Onderzochte deelgebieden (rode omlijning) met voor grote modderkruiper geschikte watergangen (blauwe lijnen).

**Overige vissen**Alle deelgebieden

Overige beschermde vissen worden op basis van terreinkenmerken, biotoepeisen en bekende verspreidingsgegevens (NDFF, 2022) niet verwacht binnen de deelgebieden. Vervolgstappen voor overige vissen zijn niet aan de orde.

## 4.6 Ongewervelden

**Grote vos**Deelgebieden Zwartendijk, N50 zone, Venekwartier en Oeverwal, Sportpark de Maten en Venepark

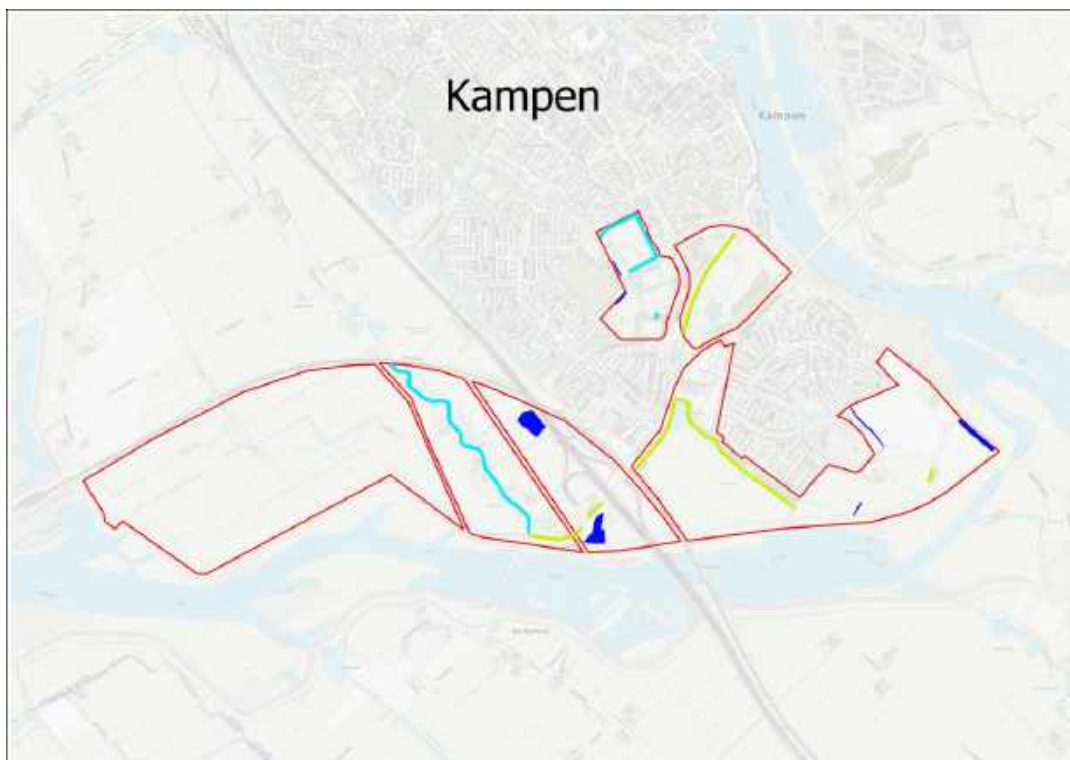
In de omgeving van deze deelgebieden is het voorkomen van grote vos bekend (NDFF, 2022). Het gaat om een recente waarneming uit 2021 van een imago. Tijdens het veldbezoek is de soort niet waargenomen. Waardplanten van grote vos zijn vooral iepen, maar ook zoete kers, populier en sommige wilgensoorten. In het buitenland zijn de rupsen ook bekend op hoogstambomen van diverse fruitsoorten. De meeste grote vossen gaan vroeg in de zomer in winterrust (Bos et al., 2006). Winterschuilplaatsen zijn koel en donker en bevinden zich meestal op plaatsen met oud hout zoals stapels hout, holle bomen of oude schuurtjes.

In de deelgebieden Zwartendijk en Sportpark de Maten zijn bomenrijen met iep aanwezig en in de deelgebieden N50 zone, Zwartendijk, Venepark en Venekwartier en Oeverwal bomenrijen met populieren. Daarnaast zijn binnen de deelgebieden N50 zone, Venekwartier en Oeverwal en Sportpark de Maten zones met opslag van wilg aanwezig (figuur 4.12). Mogelijk dienen deze iepen, populieren en wilgen als voortplantingsplekken voor grote vos. Daarnaast is in alle deelgebieden sprake van bebouwing waarin grote vos potentieel kan overwinteren.

Wanneer de bomen en bebouwing worden ingepast in de plannen, zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk. In het geval dat de sloop van kleine opstallen of kap van populieren, iepen en wilgen noodzakelijk is, zijn vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk. Middels een aanvullend onderzoek kan worden vastgesteld of dergelijke opstallen of bomen (met holtes) geschikt leefgebied of overwinteringslocaties voor grote vos zijn. Bij het aantreffen van voortplanting en/ of overwintering van grote vos en het verwijderen van essentiële leefgebieden dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig.

Bij het vernietigen of beschadigen van essentiële leefgebieden van grote vos is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.



**Figuur 4.12** Deelgebieden (rode omlijning) met iepen (licht blauwe lijn), populieren (gele lijnen) en wilgenopslag (donkerblauwe vlakken) die mogelijk als (essentieel) leefgebied van grote vos dienen.

#### Deelgebied Dorp Reeve

In dit deelgebied is het voorkomen van grote vos niet bekend (NDFP, 2022). Binnen deelgebied Dorp Reeve zijn geen opstallen of waardplanten van grote vos aanwezig. Aanwezigheid van essentieel leefgebied van grote vos is daarmee uitgesloten. Vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde.

#### **Grote weerschijnvlinder**

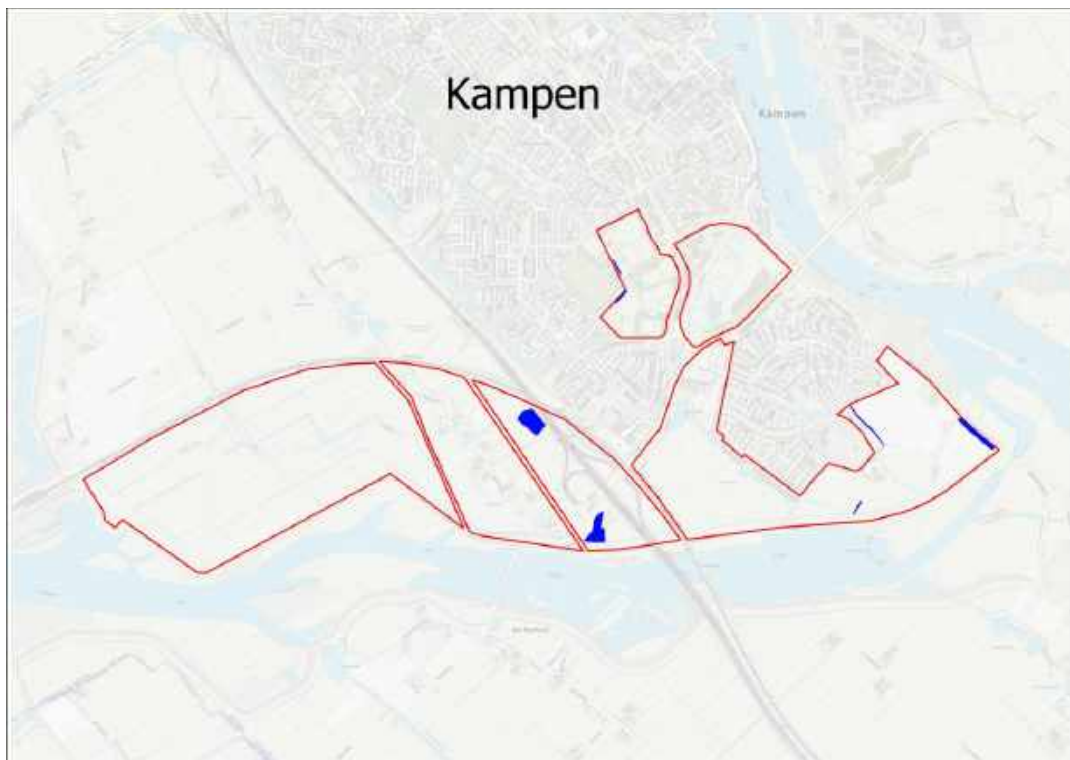
##### Deelgebieden N50 zone, Venekwartier en Oeverwal en Sportpark de Maten

Het voorkomen van grote weerschijnvlinder in de omgeving van de deelgebieden is bekend (NDFP, 2022). Tijdens het veldbezoek zijn geen exemplaren van grote weerschijnvlinder aangetroffen. Het biotoop van grote weerschijnvlinder bestaat uit oudere, vochtige loofbossen, wilgenbroekbossen of groepen samenhangende bosjes in beekdalen. De grote weerschijnvlinder vliegt in het genoemde habitat vooral op open plaatsen, bij bospaden, bosranden of daar waar beekjes het bos doorsnijden. De soort gebruikt met name boswilg als waardplant. Daarnaast wordt ook grauwe wilg gebruikt. Binnen deelgebieden N50 zone, Venekwartier en Oeverwal en Sportpark de Maten zijn groeiplaatsen van wilgen(struweel) vastgesteld (figuur 4.13).

Wanneer de wilgstruwelen kunnen worden ingepast in de plannen, zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk. In het geval de wilgstruwelen worden verwijderd, zijn vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk. Middels een aanvullend onderzoek kan worden vastgesteld of de wilgstruwelen geschikt leefgebied voor grote weerschijnvlinder zijn. Bij het aantreffen van voortplanting van grote weerschijnvlinder en het verwijderen van essentiële leefgebieden dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd bij bevoegd gezag (Provincie Overijssel) en zijn er mitigerende en compenserende maatregelen nodig.

Bij het vernietigen of beschadigen van verblijfplaatsen en/ of essentiële leefgebieden van grote weerschijnvlinder is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming. Er is uitzicht op ontheffing als voldaan is aan elk van de volgende drie voorwaarden:

- geen andere bevredigende oplossing;
- sprake van een in de wet genoemd belang;
- geen verslechtering/afbreuk aan de staat van instandhouding van de soort.



**Figuur 4.13** Deelgebieden (rode omlijning) en wilgenopslag (blauwe vlakken).

#### Deelgebieden Dorp Reeve, Zwartendijk en Venepark

Het voorkomen van grote weerschijnvlinder in de omgeving van de deelgebieden is bekend (NDFF, 2022). Binnen de deelgebieden Dorp Reeve, Zwartendijk en Venepark zijn geen (bos)wilgen aangetroffen. Zodoende ontbreekt essentieel leefgebied van grote weerschijnvlinder. Vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde.

#### **Rivierrombout**

##### Alle deelgebieden

Het voorkomen van rivierrombout nabij de deelgebieden is bekend. Zo zijn er recente waarnemingen langs de IJssel ten oosten van de deelgebieden Venepark en Het Onderdijks (NDFF, 2022). Tijdens het veldbezoek zijn geen exemplaren van rivierrombout aangetroffen. Rivierrombout wordt vooral langs grote rivieren aangetroffen: de imago's in de ruigte langs het water en vervellingshuidjes van de larven op plaatsen waar zand of slib is afgezet. Leefgebied voor rivierrombout is vanwege het ontbreken van dergelijke terreinkenmerken niet aanwezig binnen de verschillende deelgebieden. Bij uitvoering van de plannen gaat geen leefgebied voor rivierrombout verloren. Zodoende zijn geen vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming voor rivierrombout aan de orde.

### ***Overige ongewervelden***

#### **Alle deelgebieden**

Overige beschermde ongewervelden worden op basis van terreinkenmerken, biotoopeisen en bekende verspreidingsgegevens (NDFF, 2022) niet verwacht binnen de deelgebieden. Vervolgstappen voor overige ongewervelden zijn niet aan de orde.



# 5. Weidevogelgebieden

## 5.1 Ligging deelgebieden ten opzichte van weidevogelgebieden

Een aantal percelen binnen deelgebied Dorp Reeve, Zwartendijk en Venekwartier en Oeverwal zijn aangemerkt als 'Open grasland Weidevogelbeheer kritische soorten' (bijlage 4). Binnen de provincie zijn dergelijke gebieden beschermd en is compensatie noodzakelijk als dergelijke gebieden moeten wijken voor ruimtelijke ontwikkelingen. In de overige deelgebieden zijn geen percelen als 'Open grasland Weidevogelbeheer kritische soorten' aangemerkt.

In het kader van IJsseldelta Zuid (Bouman *et al.*, 2012) is het totale woningbouwgebied voor de deelgebieden geïnventariseerd en de weidevogelcompensatie voor het hele gebied is reeds uitgevoerd. Verdere vervolgstappen voor weidevogels zijn niet aan de orde.

# 6. Houtopstanden

## 6.1 Algemeen

Houtopstanden kunnen op meerdere manier beschermd zijn, namelijk via een APV (algemene plaatselijke verordening) of via de Wnb. Bomen binnen de grens bebouwde kom vallen onder het APV beschermingsregime, bomen buiten de bebouwde kom vallen onder de Wnb.

Om te bepalen of aanwezige houtopstanden volgens de Wnb beschermd zijn, zijn de volgende vragen onderzocht:

- a. Ligt de houtopstand binnen de begrenzing bebouwde kom Wet natuurbescherming? De Wnb houtopstanden geldt alleen voor houtopstanden buiten de bebouwde kom. Bijlage 3 geeft de begrenzing bebouwde kom van Kampen weer.
- b. Is de eenheid kleiner dan 10 are? [of; bestaan de rij(en) uit minder dan 20 bomen]. De Wnb houtopstanden geldt alleen voor houtopstanden van 10 are of meer [of; voor bomenrijen van meer dan 20 bomen].
- c. Valt de houtopstand onder de uitsluitingsregels van de Wnb. Houtopstanden op erven en tuinen vallen bijvoorbeeld buiten de Wnb.

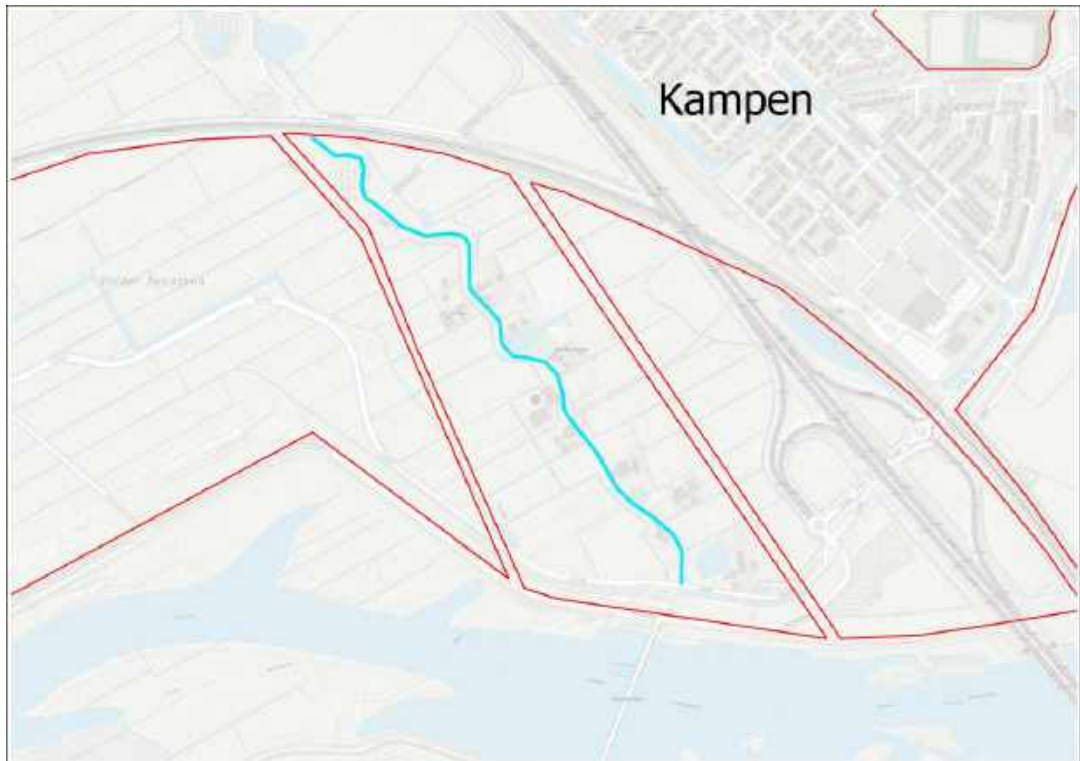
## 6.2 Aangetroffen houtopstanden

### 6.2.1 *Bebouwde kom begrenzing*

Deelgebieden 'Sportpark de Maten', 'Venepark', 'Venekwartier en Oeverwal' en 'N50 zone' vallen volledig binnen de bebouwde kom begrenzing. 'Dorp Reeve' valt volledig buiten de bebouwde kom begrenzing. De begrenzing bebouwde kom loopt midden door deelgebied Zwartendijk, waardoor het oostelijke deel van dit deelgebied binnen de bebouwde kom valt en het westelijk deel buiten de bebouwde kom. Binnen deelgebied Dorp Reeve zijn geen bomenrijen aanwezig, waardoor het onderdeel houtopstanden niet van toepassing is.

### 6.2.2 *Aanwezige houtopstanden*

Langs de weg de Zwartendijk in deelgebied Zwartendijk zijn bomenrijen van iep aanwezig die volgens de Wnb onder beschermde houtopstanden vallen. Het gaat om het traject vanaf de Slaper in het zuiden tot aan het spoor in het noorden (figuur 6.1).



**Figuur 6.1** Onderzochte deelgebieden (rode omlijning) met een volgens de Wet natuurbescherming beschermde houtopstand (blauw lijn).

### 6.2.3 Conclusie

De houtopstanden (figuur 6.1) vallen onder de bescherming van de Wet natuurbescherming (art. 4.1-4.5). De houtopstanden liggen buiten de begrenzing bebouwde kom Wet natuurbescherming en de eenheden zijn groter dan 10 are (of; de rij(en) bestaan uit meer dan 20 bomen). De houtopstand valt niet onder de uitsluitingsregels van de Wnb. Bij een (bestemmings-)planwijziging is ontheffing van de Wnb voor houtopstanden niet mogelijk. Een melding van voorgenomen kap is verplicht en meestal is compensatie nodig, waarbij binnen 3 jaar na de velling de herbebossing moet zijn uitgevoerd. Wij willen benadrukken dat naast bescherming van houtopstanden onder de Wnb, gemeenten ook beschermingsregels hanteren. Mogelijk is een omgevingsvergunning noodzakelijk. Overige houtopstanden zijn beschermd middels de APV.

# 7. Aanbevelingen

## 7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden aanbevelingen gedaan voor de inrichting van gebied Reeve. Door rekening te houden met belangrijke leefgebieden van beschermde soorten, kunnen de benodigde vervolgstappen in het kader van de Wet natuurbescherming zoveel mogelijk worden beperkt. Zo worden er aanbevelingen gedaan voor het inpassen van bepaalde ecologisch waardevolle elementen, maar worden er ook voorstellen gedaan voor mitigatie en compensatiegebieden. Door in de planfase zoveel mogelijk rekening te houden met beschermde en bijzondere natuurwaarden kan in veel gevallen vervolgstappen worden voorkomen of beperkt. Tevens wordt direct invulling gegeven aan een eventuele mitigatie en/ of compensatieplicht in het kader van de Wet natuurbescherming.

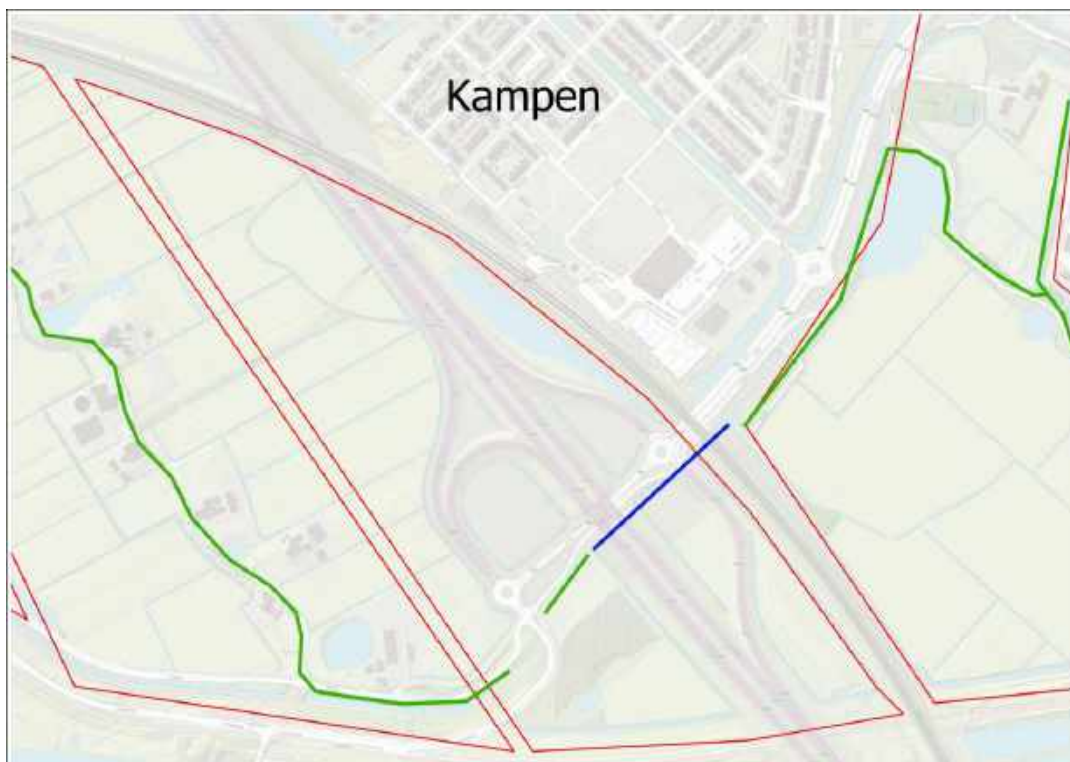
## 7.2 Gebiedsinrichting

### 7.2.1 *Lijnvormige opgaande structuren*

Het aanplanten en aanleggen van lijnvormige opgaande structuren wordt aanbevolen. Zo kan o.a. de bestaande vliegroute van vleermuizen binnen de deelgebieden Zwartendijk en N50 zone worden verbonden met de vliegroute binnen het deelgebied Venekwartier en Oeverwal door de aanplant van een populieren of iepen-lijnbeplanting (figuur 7.1). Door de aanplant in lijnvormige structuur worden de bestaande vliegroutes beter met elkaar verbonden. Aanplant van iepen of populieren zorgt ook voor nieuwe geschikte voortplantingsplekken voor de grote vos.

Daarnaast is aan te bevelen om in de nieuw te realiseren woonwijken zoveel mogelijk bomenrijen aan te leggen om meer vliegroutes te creëren. De grootste ecologische meerwaarde kan behaald worden wanneer de nieuwe lijnstructuren op de bestaande vliegroutes worden aangesloten. Zo worden de vliegroutes met elkaar verbonden en worden mogelijke verblijfplaatsen en foerageergebieden beter bereikbaar voor vleermuizen. De aanleg van lijnstructuren kan gedaan worden door de aanplant van bomen, maar ook door bijvoorbeeld de woningen in een lijnvormige structuur te plaatsen.

Aanleg van lijnstructuren kan ook invulling geven aan een eventuele mitigatie en compensatieplicht t.a.v. vliegroutes van vleermuizen wanneer het niet mogelijk is om bestaande essentiële vliegroutes in te passen in de plannen. Wanneer iepen of populieren in de lijnbeplanting worden aangebracht geeft dit tevens invulling aan een eventuele mitigatie en compensatieplicht t.a.v. voortplantingsplekken van grote vos.



**Figuur 7.1** Bestaande vliegroutes (groene lijnen) en advies voor aanplant populieren (blauwe lijn) om de vliegroutes beter met elkaar te verbinden.

### 7.2.2 **Bomen, hagen, heesters en takkenrillen**

Het wordt aanbevolen om in elk deelgebied zoveel mogelijk ruimte te reserveren voor de aanplant van inheemse bomen (bijvoorbeeld zomereik, iep, linde, beuk, gewone es en ruwe berk), hagen en dichte en/of besdragende heesters (meidoorn, sleedoorn, lijsterbes, liguster, Gelderse roos en hondсроos).

Genoemde soorten zijn voor vogels een zeer aantrekkelijke plek om zich in te nestelen, schuilen of te voeden. In groenstroken met bomen en heesters kunnen brede takkenrillen (van bijvoorbeeld snoeihout) op rustige plaatsen aangebracht worden, die als nestplek voor vogels en schuil- of kraamverblijfplaats van egel en kleine marterachtigen kunnen dienen (figuur 7.2). Eventuele aanplant van iep, boswilg en/ of grauwe wilg is ook mogelijk. Wilgen vormen geschikt voortplantingsbiotoop voor grote weerschijnvlinder en iep voor grote vos. Tevens kan de strooisellaag van een dergelijke bosschage ook worden gebruikt als overwinteringsbiotoop door soorten als poelkikker, mits de bosschages in de buurt van voortplantingswater wordt gerealiseerd (zie ook 7.2.3).

Aanplant van bosschages en takkenrillen kan ook invulling geven aan een eventuele mitigatie en compensatieplicht t.a.v. egel en kleine marterachtigen wanneer het niet mogelijk is om bestaande groenelementen in te passen in de plannen. Door in dergelijke structuren ook verblijfplaatsen van steenmarter te realiseren kan ook invulling worden gegeven aan een eventuele mitigatie en compensatieplicht t.a.v. steenmarter.



**Figuur 7.2** Voorbeeld van een takkenril met potentiële nestplaatsen voor vogels, egels en kleine marterachtigen. Bron: Dieuwertje Boonstra, Ecogroen.

### 7.2.3 **Wadi's**

Afkoppelen van regenpijpen bij woonhuizen en het afvoeren van regenwater naar een wadi in een grasveld of groenstrook is een maatregel om het gebiedseigen water langer vast te houden en verdroging te voorkomen. Wadi's leveren door de verschillen in droge en natte omstandigheden een bijzonder biotoop voor veel plantensoorten en zodoende een bijdrage aan de biodiversiteit (zie figuur 7.3). Tevens zijn deze plekken uitermate geschikt als waterspeelplaats voor kinderen.



**Figuur 7.3** Wadi in Colmschate, Deventer. Foto: Martin Heinen Ecogroen.

#### 7.2.4 **Natuurvriendelijke oevers**

Om te zorgen voor meer natuur is de aanleg van natuurvriendelijke oevers en plasdras-zones langs watergangen belangrijk. Door de aanleg van natuurvriendelijke oevers ontstaan geschikte verbindingszones. De aanleg van natuurvriendelijke oevers langs watergangen is over het algemeen een relatief eenvoudige manier om verschillende (natuur)gebieden met elkaar te verbinden. Juist de combinatie land en water biedt voor veel soorten migratiemogelijkheden. De aanleg van natuurvriendelijke oevers kan ook de natuurwaarden ter plekke enorm stimuleren. Verwacht wordt dat onder andere waterspitsmuis, kleine marterachtigen, grote modderkruiper, poelkikker en verschillende watervogels kunnen profiteren. Hierbij geldt des te breder de natuurvriendelijke oever, des te meer soorten er van kunnen profiteren.

Plasdraszones kunnen worden aangelegd door de oever 10 centimeter onder het zomerpeil af te graven. Een andere optie is om de oevers vanaf de waterlijn te verflauwen (1:5) en het stroomprofiel smal en intact te laten. Van belang is dat de aanleg van natuurvriendelijke oevers niet ten koste gaat van de stroomsnelheid en dat hoofdzakelijk de oeverzone wordt afgegraven. Geadviseerd wordt om zowel rondom de deelgebieden als door de deelgebieden heen waterwegen met waar mogelijk natuurvriendelijke oevers in de plannen te implementeren.

De aanleg van wateren met natuurvriendelijke oevers of het aanpassen van bestaande waterwegen kan ook invulling geven aan een eventuele mitigatie en compensatieplicht ten aanzien van onder andere grote modderkruiper en waterspitsmuis, wanneer het niet mogelijk is om bestaande, voor deze soorten geschikte waterlichamen in te passen in de plannen.

#### 7.2.5 **Voedselbos**

Het idee achter voedselbossen is om voedsel op een duurzame wijze te produceren in een bosachtig ecosysteem. Met het juiste ontwerp kan zich een stabiel productiesysteem ontwikkelen met meerwaarde voor de biodiversiteit. Een voedselbos kan ook worden gebruikt om andere maatschappelijke functies te vervullen, zoals educatie over duurzame voedselproductie of klimaatadaptatie (NVWA, 2019). Het is waardevol om een voedselbos aan te planten met lagen van bomen, struiken, klim-/leiplanten, hoge en lage kruiden en bodembedekkers. Voorbeelden zijn hoogstamfruitbomen (appel, peer, pruim, perzik), notenbomen, hazelaar, rode en zwarte bes, vlier, bramen, frambozen, Japanse wijnbes, aardpeer, zonnebloem en tuinkruiden. In en rondom het voedselbos kunnen gemaaide graspaden of paden van houtsnippers/ schors worden aangelegd. Een buurttuin kan dezelfde maatschappelijke functies vervullen, maar leidt ecologisch gezien tot een lagere biodiversiteit dan een voedselbos.

### 7.3 **Natuurinclusief bouwen**

Het uitvoeren van natuurinclusieve maatregelen bij woningen en in tuinen hangt enerzijds af van de intenties van de ontwikkelaar, technische mogelijkheden en uitvoering van de aannemer en anderzijds van de betrokkenheid van de bewoners en gebruikers. De volgende maatregelen kunnen tijdens de bouw en bij de oplevering van de woningen worden uitgevoerd.

#### 7.3.1 **Vasthouden van gebiedseigen (regen)water**

Regenpijpen hoeven niet te worden aangesloten op het rioolnetwerk. Het regenwater kan worden opgevangen in een standaard bij de oplevering geplaatste regenton en/of afvloeien via de tuin naar een aangrenzende openbare groenstrook, berm of wadi. Als verharding in tuinen en langs wegen

kunnen naast gangbare verharding open grasbetontegels, grasstenen of grind worden gebruikt, waardoor groen meer kans krijgt.

### **7.3.2 Groene afscheidingen**

Door particuliere tuinen standaard op te leveren met hagen en schermen met klimplanten (bijvoorbeeld klimop) wordt voorkomen dat nieuwe woningeigenaren massaal schuttingen en muren optrekken na ontvangst van de sleutel. De aanwezigheid van een groene omlijsting van een tuin komt de biodiversiteit (vogels, egels, kleine marterachtigen) zeer ten goede. Goede voorlichting over het nut en onderhoud van de haag of het scherm of de mogelijkheid bieden tot het afsluiten van een onderhoudscontract maken dat de wijk een groene uitstraling krijgt.

### **7.3.3 Aanbrengen van gevelbegroeiing en geveltuinen**

Geveltuinen en verticale tuinen ofwel groene gevels hebben slechts een klein oppervlakte nodig om in het stedelijk gebied veel winst te behalen ten aanzien van een groene leefomgeving. Geveltuinen en -beplanting zorgen voor warmte-isolatie in de winter en verkoeling in de zomer. Daarbij vangt gevelbeplanting veel fijnstof af.

Voor een geveltuin is een strook van circa 60 centimeter breed al genoeg om planten te laten uitgroeien. Met weinig moeite is snel een groene en fleurige strook te realiseren. Door een geveltuin te beplanten met (inheemse) vaste nectarplanten, lage en hoge besdragende en/of dichte heesters en klimplanten wordt een geschikt biotoop aangelegd voor insecten en vogels.

Groene wanden kunnen worden ontwikkeld tegen blinde muren met zelfhechtende klimplanten of klimplanten die groeien langs een geleidesysteem of rek. In nieuwbouw kunnen groene gevels geïntegreerd onderdeel zijn van een ontwikkeling.

### **7.3.4 Aanleg van groene daken**

Groene daken werken isolerend (verkoelend in de zomer, als deken in de winter), vangen fijnstof af, hebben een sponswerking waardoor regenwater wordt vastgehouden waardoor piekafvoeren op riolen worden voorkomen (figuur 7.4). Bij het streven naar een hoge biodiversiteit is het belangrijk om waar mogelijk platte en licht hellende daken van een groen dak te voorzien en vooral te werken met inheems plantmateriaal. Op dergelijke daken zijn plantensoorten van droge, zandige, voedselarme en zonnige omstandigheden het best op hun plaats en leidt dit direct tot een verhoging van de biodiversiteit. Sedumdaken met vetplanten als muurpeper, tripmadam en wit vetkruid zijn kant en klaar te koop en kunnen worden verrijkt door lage inheemse planten van droge en voedselarme omstandigheden bij te zaaien.





**Figuur 7.4** Voorbeeld van een groen dak.

### 7.3.5 Woningen

#### Voorzieningen voor soorten in woningen

Het is vrij eenvoudig om nestplaatsen voor vogels en verblijfplaatsen voor vleermuizen mee te nemen in het ontwerp van nieuwe woningen of later toe te voegen. Deze kunnen op een zichtbare en onzichtbare manier worden verwerkt in muren en daken. Er zijn speciale (inbouw)voorzieningen die geschikt zijn als broedplek voor de huismus, zwarte roodstaart, spreeuw, gierzwaluw, huiszwaluw en witte kwikstaart (figuur 7.5). Ook kan het vogelschroot verhoogd aangebracht worden, van de standaard eerste dakpan naar de derde dakpan. Op deze manier worden daken van woningen over de gehele lengte geschikt voor vogels als huismus. Van alle bovengenoemde soorten zijn waarnemingen bekend in de omgeving van het plangebied (NDFP, 2022), waardoor het aannemelijk is dat de nestgelegenheden op korte termijn gevonden en gebruikt kunnen worden. Bij het plaatsen van de voorzieningen is het van belang dat deze niet te warm worden in de zomerzon. Verblijfplaatsen dienen op noord- of oostgevels aangebracht te worden, of in de schaduw van bomen of een overhangende dakgoot/ dakoverstek te vallen.

Ook vleermuisverblijfplaatsen zijn eenvoudig mee te nemen in het ontwerp van nieuwe woningen en gebouwen. De ruige en gewone dwergvleermuis en laatvlieger kunnen van verblijfplaatsen in en aan bebouwing profiteren. Voorbeelden zijn ruimtes achter gevelbetimmering, vleermuiskasten (zowel zichtbaar als onzichtbaar), toegang tot een open deel van de spouw, nokvorst en ruimte achter boeidelen. De verblijfplaatsen bevinden zich bij voorkeur minimaal op drie meter hoogte, een vrije aanvliegroute en vliegruimte te hebben en de locatie dient vrij van direct kunstlicht, vrij van verstoring en buiten bereik van predatoren te zijn. Variatie in hangrichting is aan te bevelen, zodat vleermuizen afhankelijk van het weer een geschikte verblijfplaats kunnen vinden. Gedurende het jaar gebruiken vleermuizen diverse verblijfplaatsen met verschillende functies. Het is aan te raden deze functies terug te brengen in de woonwijk door variatie in de maatregelen toe te passen. Kleine vleermuiskasten kunnen dienen als zomer- en paarverblijfplaats, terwijl grote kasten ook de functie van kraamverblijfplaats kunnen vervullen. Voor een woonwijk met de grootte van Het Onderdijks volstaat een aantal van vier tot zes kraamkasten. Daarnaast kunnen in elk woningblok ruimtes voor zomer- en paarverblijven gecreëerd worden.

Wanneer bestaande jaarrond beschermde nestplaatsen van allerlei vogels (huismus, gierzwaluw, boerenzwaluw, kerkuil, roek) niet kunnen worden ingepast in de plannen, kan door het aanbrengen

van verschillende type voorzieningen tevens invulling worden gegeven aan een eventuele mitigatie en compensatieplicht in het kader van de Wet natuurbescherming.



**Figuur 7.5** Gevel met inbouwkasten voor gierzwaluw (boven), vleermuis (midden) en huismus (onder). Bron: Martin Heinen, Ecogroen.

#### Voorzieningen ter reductie van stikstof

Een toename van stikstofdepositie is als gevolg van woningbouw is een veelvoorkomend en complex probleem. Bij het vaststellen van bestemmingsplannen zijn op het gebied van stikstof vaak aanvullende acties, zoals intern of extern salderen, nodig. Gezien de omvang van de te realiseren woonwijken en de ligging van stikstofgevoelige habitattypen in de omgeving van Kampen zijn dergelijke vervolgstappen voor het vaststellen van bestemmingsplannen binnen de verschillende deelgebieden te verwachten. Op voorhand zijn wel enkele acties en voorzieningen te treffen om de uitstoot van stikstof in zowel de aanleg- als de gebruiksfase te beperken.

De aanlegfase van woonwijken zorgt over het algemeen voor veel stikstofdepositie. De oorzaak is het gebruik van machines die op diesel draaien. Geadviseerd wordt om te inventariseren welke aannemers middels elektrische machines kunnen bouwen en hier op te selecteren. Door het gebruik van elektrische machines kan de stikstofuitstoot in de aanlegfase sterk gereduceerd worden.

Moderne woningbouw voorziet in gasloze woningen. Dit betekent dat woningen niet meer op het aardgasnetwerk worden aangesloten en daarmee geen stikstofuitstoot hebben. Verkeersbewegingen van en naar de woningen zijn wel een bron van stikstofuitstoot. Het aanbrengen van laadpunten bij alle woningen of verspreid over de woonwijken kan het gebruik van elektrische auto's bevorderen. Daarnaast kan een hub aan het begin van de wijk ervoor zorgen dat pakketbezorgers niet elke dag de gehele wijk door moeten.

#### **7.3.6 Tuinen en parken**

Op verschillende manieren kunnen tuinen en parken een rol spelen in het vergroten van de biodiversiteit in een woonwijk. Aanplant van bomen (afhankelijk van de grootte van de tuin/ park) zorgt voor verkoeling en schaduw. Ook vangen zij fijnstof en geluid weg. Door ook inheemse plantensoorten en nectarplanten aan te planten, 'rommelhoekjes' met takken (snoeihout), boomstammen en

dode bladeren en plantenresten te creëren worden vogels, insecten, amfibieën, egels en andere kleine zoogdieren aangetrokken. Dit kan nog meer worden versterkt door dichte struiken en beshesters aan te planten of een deel als vogeltuin in te richten. Het plaatsen van een insectenhotel, vlinderkasten en bijenstenen bevordert de variatie aan insecten (figuur 7.6). Open water in de vorm van een vijver of op kleinere schaal een waterschaal trekt vogels, amfibieën en libellen aan.



**Figuur 7.6** Zelfgemaakt insectenhotel van een houtstapel in particuliere tuin. Foto: Martin Heinen, Ecogroen.

# Geraadpleegde bronnen

BIJ12 (2017). Kennisdocument gierzwaluw *Apus apus*. Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12 (2022). Kennisdocument huismus *Passer domesticus*. Versie 2.0, juni 2022.

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay & I. Wynhoff, De Vlinderstichting (2006). De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) – Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS Nederland, Leiden.

Broekmeyer, M.E.A., E.P.A.G. Schouwenberg, M. van der Veen, D. Prins & C.C. Vos (2005). Effectenindicator Natura 2000-gebieden; achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren. Alterra-rapport 1375, Alterra, Wageningen.

Broekmeyer, M.E.A. (2010). Update effectenindicator. Wageningen, Alterra-rapport 1976, Alterra, Wageningen.

Heinen, M.A. (2022). Notitie monitoring roekenkolonies gemeente Kampen 2022. Notitie 20-117. Ecogroen bv.

Hoksberg, M. (2011). Notitie ecologische begeleiding Stationslocatie, Kampen. Notitie 10-155B. Ecogroen bv.

Krijgsveld, K.L., Klaassen, B. & Winden, J. van der (2022). Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringgevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofdrapport. Vogelbescherming Nederland, Zeist.

NDFP (2022). Uitvoerportaal (<https://ndff-ecogrid.nl>). Geraadpleegd november 2022.

NVWA (2019). Voedselbossen: de risico's van aangeplante uitheemse soorten ([https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?utm\\_source=newsletter&utm\\_medium=e-mail&utm\\_campaign=user-mailing&msg=25609](https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?utm_source=newsletter&utm_medium=e-mail&utm_campaign=user-mailing&msg=25609))

Overheid (2022a). Wet natuurbescherming. <http://wetten.overheid.nl/BWBR0037552/>. Geraadpleegd november 2022.

Overheid (2022b). Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). <https://wetten.overheid.nl/BWBR0030378/>. Geraadpleegd november 2022.

Provincie Overijssel (2021). Tussentijdse Actualisatie Omgevingsverordening 2020/20221. Vastgesteld op 15-12-2021. Geraadpleegd november 2022.

Provincie Overijssel (2022). Natuurnetwerk Nederland ([https://services.geodataoverijssel.nl/viewer/layer/B46\\_natuur\\_en\\_landschap/B46\\_Natuurnetwerk\\_Nederland](https://services.geodataoverijssel.nl/viewer/layer/B46_natuur_en_landschap/B46_Natuurnetwerk_Nederland))

Bouman, H., Reimerink, J., Bruinsma, L. & Hoppers, E. (2012). Toets EHS & compensatieplan weidevogels. Planstudie IJsseldelta-Zuid. Tauw bv.

Van der Sluis, M. & Wormmeester, R. (2020). Activiteitenplan Woningbouw Reeve, Kampen. Ontheffingsaanvraag ruimtelijke ingrepen Wet Natuurbescherming. Bijlage 1. Ecogroen B.V., Zwolle.

Visser, E. & R. Jansen (2017). Natuuronderzoek bestemmingsplan Reeve te Kampen. Tauw bv.

# Bijlagen

# Bijlage 1

## Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Rijntakken

**Tabel B1.1** Instandhoudingsdoelstellingen Rijntakken. Legenda: SVI landelijk: Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig) = Behoudsdoelstelling > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling =<) ten gunstige van formulering. \* Prioritair habitatype; voor deze soorten en/of habitatypen gelden iets andere criteria bij de selectie van Natura 2000-gebieden en een zwaarder beschermingsregime onder de Nb-wet.

		SVI Landelijk	Doelstelling			Draagkracht	
			Opp.	Kwal.	Pop.	vogels	paren
<b>Habitattypen</b>							
H3150	Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden	-	>	>			
H3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	-	>	=			
H3270	Slikkige rivieroever	-	>	>			
H6120	*Stroomdalgraslanden	--	>	>			
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspijra)	+	=	=			
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	-	>	>			
H6510A	Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (glanshaver)	-	>	>			
H6510B	Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (grote vossenstaart)	-	>	>			
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)	-	=	>			
H91E0B	*Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	-	>	>			
H91F0	*Droge hardhoutoibossen	-	>	>			
<b>Habitatrichtlijnsoorten</b>							
H1095	Zeeprk	-	>	>	>		
H1099	Rivierprk	-	>	>	>		

H1102	Elft	--	=	=	>	
H1106	Zalm	--	=	=	>	
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=	
H1145	Grote modderkruiper	-	>	>	>	
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=	
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=	
H1166	Kamsalamander	-	>	>	>	
H1318	Meervleermuis	-	=	=	>	
H1337	Bever	-	=	>	>	
<b>Broedvogels</b>						
A004	Dodaars	+	=	=		45
A017	Aalscholver	+	=	=		660
A021	Roerdomp	--	>	>		20
A022	Woudaap	--	>	>		20
A119	Porseleinhoen	--	>	>		40
A122	Kwartelkoning	-	>	>		160
A153	Watersnip	--	=	=		17
A197	Zwarte Stern	--	>	>		240
A229	IJsvogel	+	=	=		25
A249	Oeverwaluw	+	=	=		680
A272	Blauwborst	+	=	=		95
A298	Grote karekiet	--	>	>		70
<b>Niet-broedvogels</b>						
A005	Fuut	-	=	=		570
A017	Aalscholver	+	=	=		1.300
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		100
A038	Wilde zwaan	-	=	=		30
A039	Toendrarietgans	+	=	=		125 (gem) 2800 (max)
A041	Kolgans	+	=	=		35.400 (gem) 180.100 (max)
A043	Grauwe Gans	+	=	=		8300 (gem) 21.500 (max)
A045	Brandgans	+	=	=		920 (gem) 5200 (max)
A048	Bergeend	+	=	=		120
A050	Smient	+	=	=		17.900
A051	Krakeend	+	=	=		340
A052	Wintertaling	-	=	=		1.100
A053	Wilde eend	+	=	=		6.100
A054	Pijlstaart	-	=	=		130
A056	Slobeend	+	=	=		400
A059	Tafeleend	--	=	=		990
A061	Kuifeend	-	=	=		2.300

A068	Nonnetje	-	=	=	40
A125	Meerkoet	-	=	=	8.100
A130	Scholekster	--	=	=	340
A140	Goudplevier	--	=	=	140
A142	Kievit	-	=	=	8.100
A151	Kemphaan	-	=	=	1.000
A156	Grutto	--	=	=	690
A160	Wulp	+	=	=	850
A162	Tureluur	-	=	=	65



# Bijlage 2

## Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Veluwerandmeren

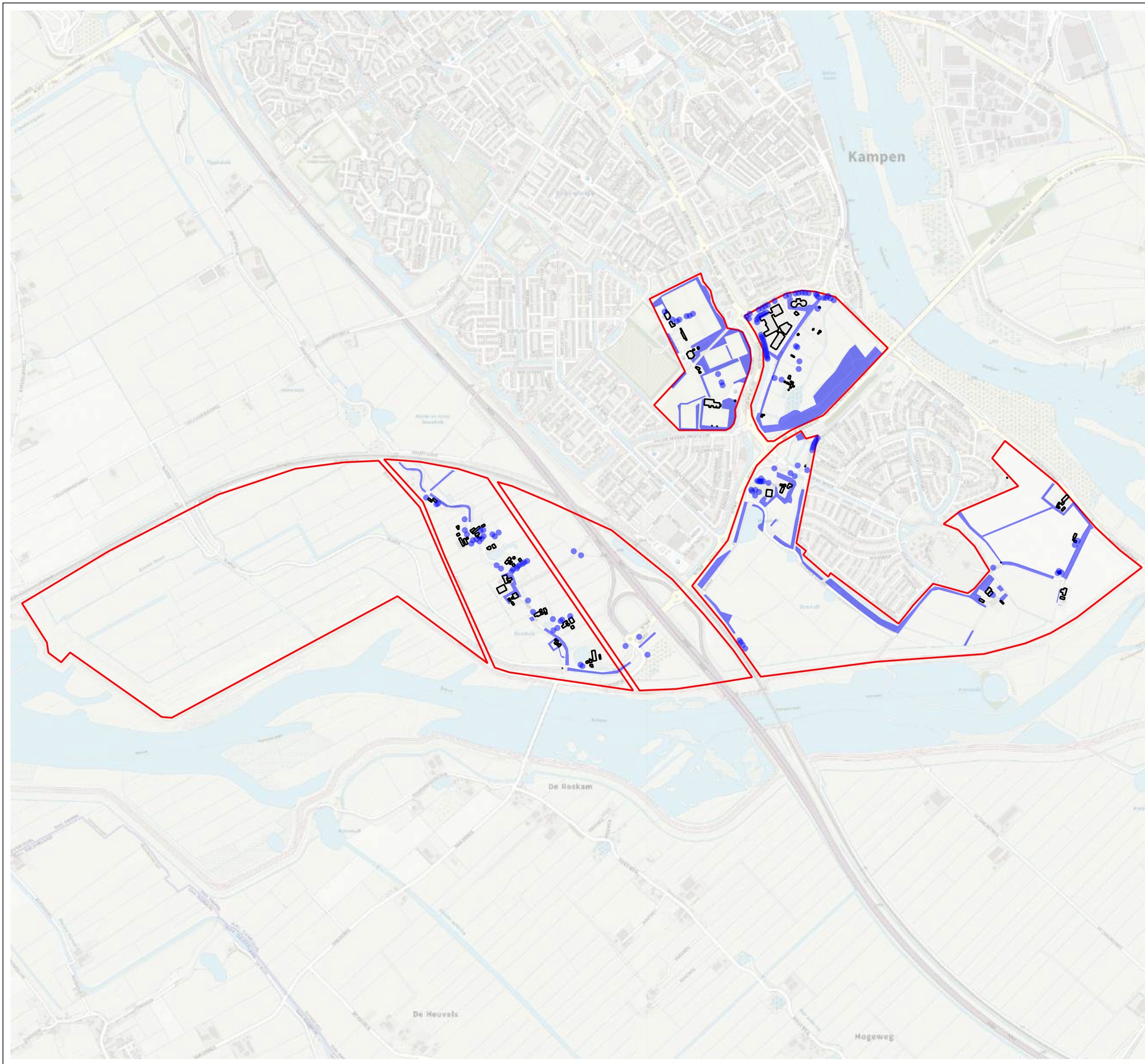
**Tabel B2** Instandhoudingsdoelstellingen Veluwerandmeren. Legenda: SVI landelijk: Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig) = Behoudsdoelstelling > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling =<) ten gunstige van formulering. \* Prioritair habitatype; voor deze soorten en/of habitatypen gelden iets andere criteria bij de selectie van Natura 2000-gebieden en een zwaarder beschermingsregime onder de Nb-wet.

		SVI Landelijk	Doelstelling			Draagkracht	
			Opp.	Kwal.	Pop.	vogels	paren
<b>Habitattypen</b>							
H3140	Kranswierwateren	-	=	=			
H3150	Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden	-	=	=			
<b>Habitatrichtlijnsoorten</b>							
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=		
H1163	Rivieronderpad	-	= (<)	=	=		
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=		
<b>Broedvogels</b>							
A021	Roerdomp	--	>	>			5
A298	Grote karekiet	--	>	>			40
<b>Niet-broedvogels</b>							
A005	Fuut	-	=	=		400	
A017	Aalscholver	+	=	=		420	
A027	Grote zilverreiger	+	=	=		40	
A034	Lepelaar	+	=	=		3	
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		120	
A050	Smient	+	=	=		3.500	
A051	Krakeend	+	=	=		280	
A054	Pijlstaart	-	=	=		140	
A056	Slobeend	+	=	=		50	

A058	Krooneend	-	=	=	30
A059	Tafeleend	--	= (<)	=	6.600
A061	Kuifeend	-	= (<)	=	5.700
A067	Brilduiker	+	=	=	220
A068	Nonnetje	-	=	=	60
A070	Grote zaagbek	--	=	=	50
A125	Meerkoet	-	=	=	11.000

# Bijlage 3




## Potentiële verblijfplaatsen vleermuizen



Project  
**Gebiedsinventarisatie Reevedelta**

Onderwerp  
**Potentiële vlemuis verblijven**

**Legenda**

-  Deelgebieden
-  Bomen, mogelijk met holtes
-  Gebouwen met mogelijk verblijfplaatsen

Datum  
**16/11/2022**

Versie  
**SO/VO/DO + nr.**

Kaartnummer  
**\*/\***

Schaal  
**1:17000**

Kaartondergrond  
**OpenTopo/PDOK**

Formaat  
**A3, liggend**

Opdrachtgever  
**Gemeente Kampen**

Getekend door  
**M. Boerhof**

Projectnummer  
**22397**



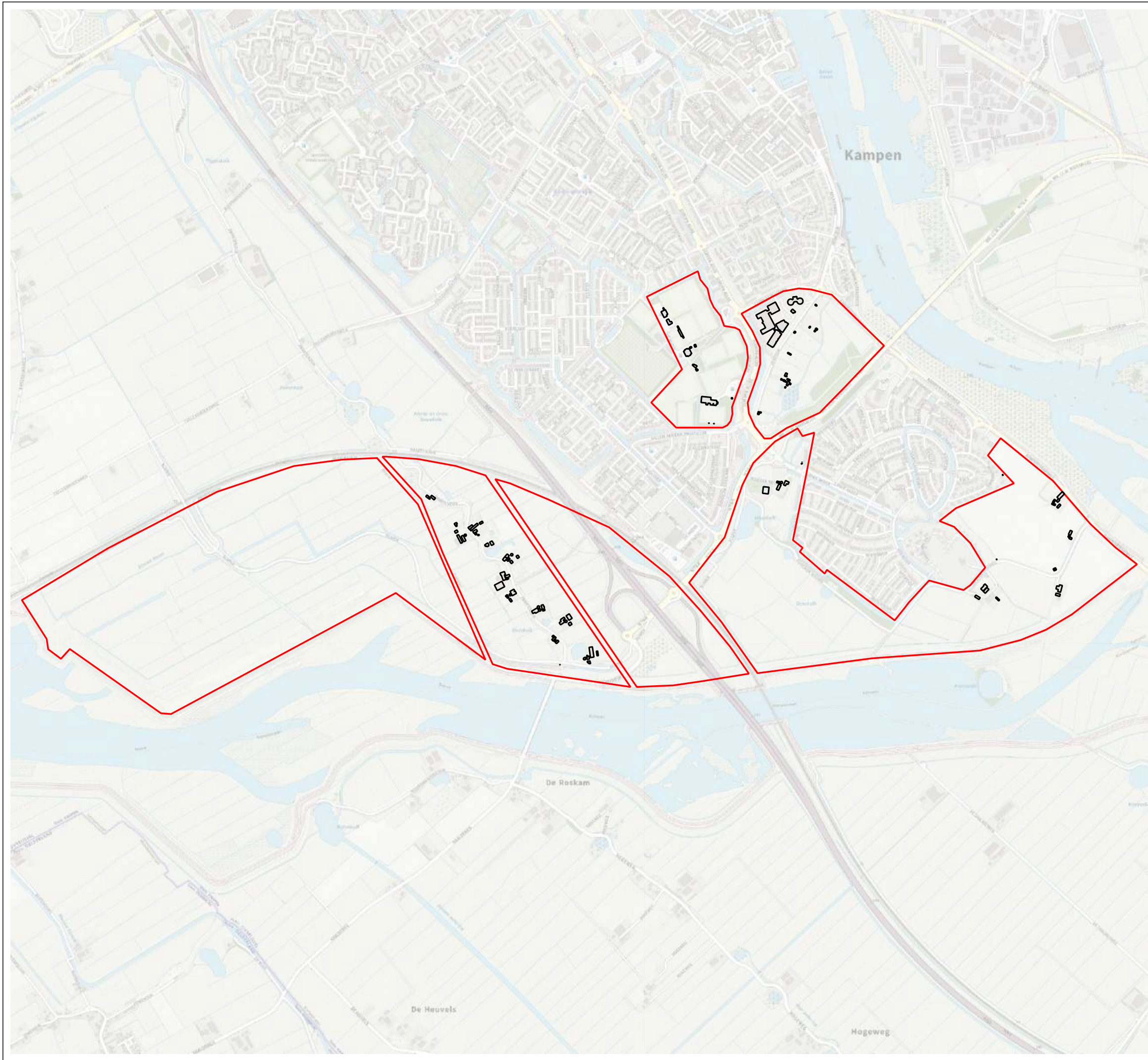
Zuiderzeelaan 53  
8017 JV ZWOLLE

T 038-4236464  
I [www.ecogroen.nl](http://www.ecogroen.nl)

**eco  
groen**  
advies & ingenieursbureau



# Bijlage 4

## Potentiële verblijfplaatsen steenmarter



Project  
**Gebiedsinventarisatie Reevedelta**

Onderwerp  
**Potentiële steenmarter verblijven**

- Legenda**
-  Deelgebieden
  -  Gebouwen met mogelijk verblijfplaatsen

Datum <b>16/11/2022</b>	Schaal <b>1:17000</b>	Opdrachtgever <b>Gemeente Kampen</b>
Versie <b>SO/VO/DO + nr.</b>	Kaartondergrond <b>OpenTopo/PDOK</b>	Getekend door <b>M. Boerhof</b>
Kaartnummer <b>*/*</b>	Formaat <b>A3, liggend</b>	Projectnummer <b>22397</b>



Zuiderzeelaan 53  
8017 JV ZWOLLE  
T 038-4236464  
I [www.ecogroen.nl](http://www.ecogroen.nl)



# Bijlage 5



## Weidevogelgebied

**Subsidiekaart**

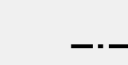
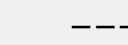
**Behoed bij Openstellingsbesluit  
Agrarisch natuurbeheer 2020**

**Vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Overijssel  
d.d. 9 april 2019**

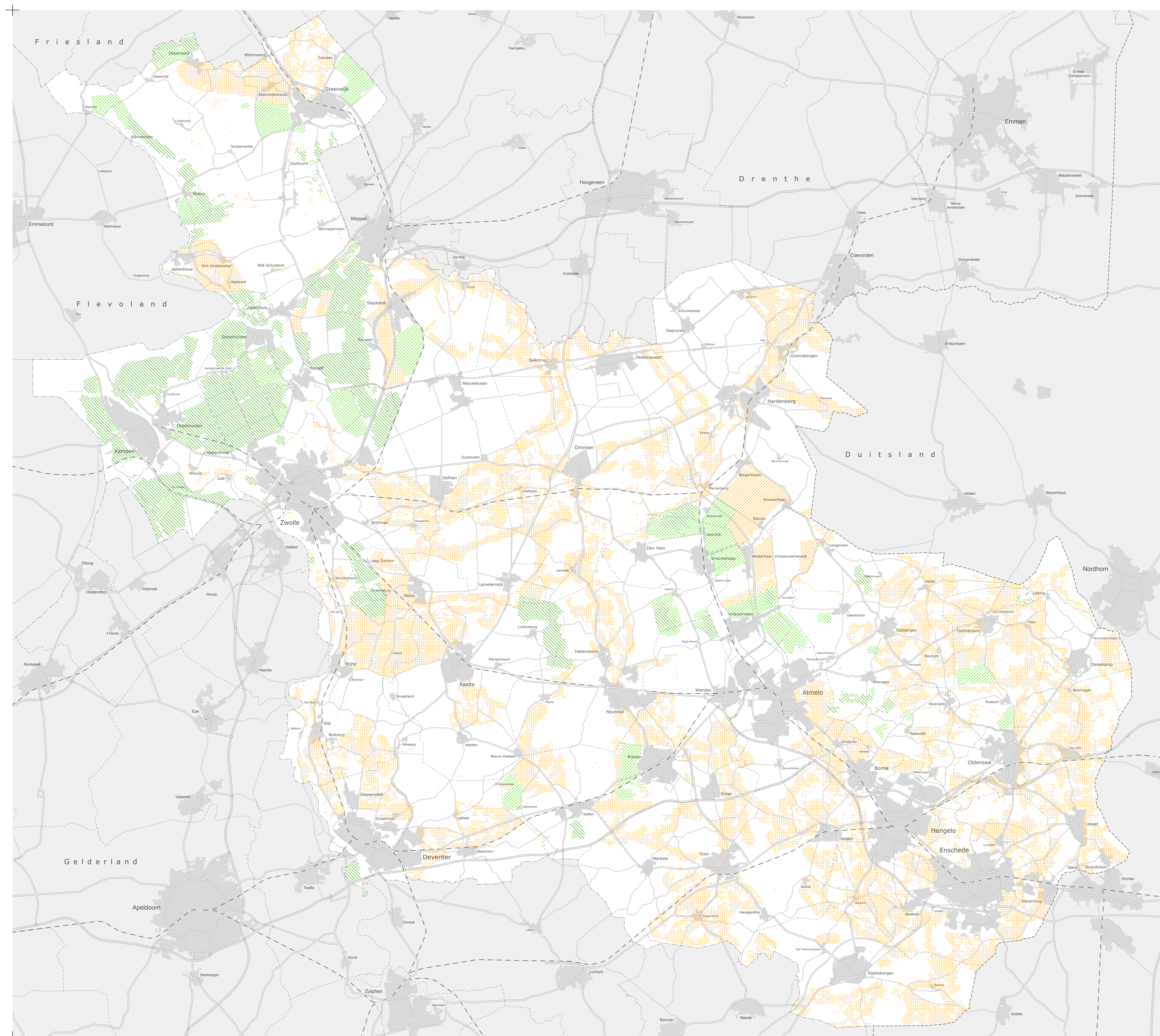
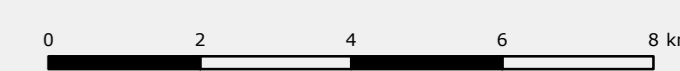
beheertypen

- Leefgebieden
-  Open grasland Weidevogelbeheer kritische soorten
  -  Open grasland Weidevogelbeheer niet-kritische soorten
  -  Open akkergebied / Open grasland Weidevogelbeheer niet-kritische soorten
  -  Droge doerendering

overige aanduidingen

-  Provinciegrens
-  Gemeentegrens

Beleidsinformatie, april 2019 tek.nr. 190127-Subsidiekaart





# Bijlage 6

## Begrenzing bebouwde kom

B



Aanduidingen:

--- bebouwde komgrens  
(i.g.v. Boswet)



bebouwde komgrens Kampen  
ingevolge de Boswet

get	NR	10-10-2017	Afdeling	Stedenbouw/B en A
gev	NR	10-10-2017	Tekening	
gev			Lay-out	3-10-201200.dwg
gev			Schaal	-
gev			Formaat	A-3

## **Bijlage 10: Energiescan**



# Energiescan Gebiedsvisie Reevedelta

projectnummer 0479642.100  
concept  
1 augustus 2023

# Energiescan Gebiedsvisie Reevedelta VKA

projectnummer 0479642.100

concept  
1 augustus 2023

## Auteurs

H. Robben  
R. Pronk

## Opdrachtgever

Gemeente Kampen  
Burg Berghuisplein 1  
8261 DD KAMPEN

datum  
1 augustus 2023

beschrijving  
concept v2

vrijgave  
W. Daggenvoorde

# Inhoudsopgave

		Blz.
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel Energiescan	2
1.3	Leeswijzer	2
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>3</b>
2.1	Planvoornemen en ontwikkelingen	3
2.2	Energie	5
2.3	CO <sub>2</sub> -emissie	7
<b>3</b>	<b>Energie: vraag, aanbod en balans</b>	<b>8</b>
3.1	Energievraag gebouwde omgeving	8
3.2	Energievraag mobiliteit	12
3.3	Energieaanbod	13
3.4	Energiebalans	16
<b>4</b>	<b>CO<sub>2</sub>-emissie</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Circulariteit</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Conclusies &amp; aanbevelingen</b>	<b>23</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De gemeente Kampen werkt aan een gebiedsvisie Reevedelta waarin wordt beoogd ongeveer 3.000 woningen te realiseren. Onderstaand figuur geeft de ligging van het plangebied aan de zuidkant van Kampen weer. De concept Gebiedsvisie Reevedelta (d.d. 2 mei 2022) geeft een eerste invulling aan deze ambitie. Eind 2022 wordt de visie nader uitgewerkt. Bij deze nadere uitwerking wordt o.a. gebruik gemaakt van de resultaten van een Omgevingseffectrapportage (OER). In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is beschreven dat nader onderzoek nodig is voor het thema “energie en grondstoffen”. Deze energiescan voorziet in dit onderzoek.



*Figuur 1.1 Plangebied Reevedelta*

De gemeente Kampen wil in 2035 energieneutraal zijn. De ontwikkeling van de Reevedelta moet hier invulling aan geven door middel van lokale opwek en efficiënt gebruik- en distributie van energie. Richting de definitieve gebiedsvisie is het van grote waarde om de ambities en ideeën voor energie en circulair nader te duiden. Voor het OER is daarom de impact op energie en circulariteit onderzocht door middel van voorliggende energiescan. Conform de NRD wordt ingegaan op de volgende aspecten:

- Energiegebruik;
- Duurzame energieopwekking;
- CO<sub>2</sub>-emissie; en
- Circulariteit.

## 1.2 Doel Energiescan

De ambities en fase van de ontwikkeling van Reevedelta vragen om strategische afwegingen. Op het niveau van een gebiedsvisie is het nog beperkt mogelijk om de effecten van de gebiedsontwikkeling gedetailleerd uit te werken. Het doel van deze scan is inzicht te geven in de effecten van de ontwikkeling op het gebied van energie en circulariteit ten behoeve van het OER.

Voorliggend rapport is een geüpdatete versie, waarin de meest recente ontwikkelingen in de planvorming voor Reevedelta tot één scenario zijn verwerkt. Het resultaat van dit scenario sluit aan op het voorkeursalternatief van het OER. Ten opzichte van de oorspronkelijk energiescan is energievraag- en aanbod van de verhoogde woningbouwambitie en voorzieningenaanbod toegevoegd.

## 1.3 Leeswijzer

Deze rapportage is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 omschrijft de uitgangspunten (aannames en kengetallen) van de berekeningen.
- Hoofdstuk 3 beschrijft energievraag, aanbod en balans als gevolg van de ontwikkeling van de gebiedsvisie t.o.v. de referentiesituatie.
- Hoofdstuk 4 geeft inzicht in de CO<sub>2</sub>-emissies als gevolg van de ontwikkeling t.o.v. de referentiesituatie.
- Hoofdstuk 5 beschrijft de ambities en mogelijke maatregelen met betrekking tot circulariteit.
- Hoofdstuk 6 presenteren de conclusies en aanbevelingen.



## 2 Uitgangspunten

Om de effecten van de ontwikkeling Reevedelta inzichtelijk te maken zijn verschillende berekeningen uitgevoerd. In dit hoofdstuk is beschreven welke uitgangspunten in deze berekeningen zijn gehanteerd. Het zichtjaar voor dit onderzoek is 2032.

### 2.1 Planvoornemen en ontwikkelingen

Reevedelta is beoogd als een nieuw groot woongebied ten zuiden van Kampen, gelegen aan het Reevediep. Het plangebied is opgedeeld, zoals op onderstaand figuur is weergegeven. Vervolgens is de beoogde woningbouw per deelgebied weergegeven, zoals dit in de concept gebiedsvisie is opgenomen.



Figuur 2.1 Deelgebieden binnen Reevedelta

Het woningbouwprogramma per deelgebied is bepalend voor de energievraag van de ontwikkeling. Voor de berekening is uitgegaan van onderstaand woningbouwprogramma met per type woning, een aanname over het aantal auto's (tabel 1). De deelgebieden Reeve I en Stationskwartier worden reeds ontwikkeld. Deze twee gebieden behoren tot de referentiesituatie. De effecten van gebieden Reeve II, Zwartendijk, Venekwartier en Oeverwal zijn onderzocht, inclusief de mogelijke toevoeging van 20 extra woningen in het stationskwartier.

Deelgebied	Aantal nieuwe woningen	Type woningen	Aantal woningen per type		Aantal auto's per type	
			v.1	VKA	v.1	VKA
<b>Reeve I (Referentiesituatie)</b>	600	Goedkoop	-	-	-	-
		Betaalbaar	183	183	183	183
		Duur	378	378	504	504
		Sociale huur	39	39	19	19
<b>Reeve II</b>	800	Goedkoop	240	11	160	7
		Betaalbaar	320	385	320	385
		Duur	240	386	320	515
		Sociale huur	-	218	-	109
<b>Zwartendijk</b>	-	Goedkoop	-	-	-	-
		Betaalbaar	-	-	-	-
		Duur	-	-	-	-
		Sociale huur	-	-	-	-
<b>Stationskwartier (Referentiesituatie)</b>	70	Goedkoop	-	-	-	-
		Betaalbaar	35	35	35	35
		Duur	-	-	-	-
		Sociale huur	35	35	17	17
<b>Stationskwartier extra</b>	20	Betaalbaar	-	50	50	50
		Sociale huur	20	100	14	50
<b>Venekwartier</b>	1.000	Goedkoop	300	56	200	37
		Betaalbaar	400	509	400	509
		Duur	300	165	400	219
		Sociale huur	-	229	-	114
<b>Oeverwal</b>	800	Goedkoop	240	101	160	37
		Betaalbaar	320	483	320	509
		Duur	240	279	320	219
		Sociale huur	-	177	-	114

Tabel 1. Uitgangspunten woningbouwprogramma en autobezit Reevedelta, versie 1 en voorkeursalternatief (VKA)

De grootte van een woning is een belangrijke factor om het energieverbruik te kunnen berekenen. In onderstaande tabel is per type woning weergegeven van welke omvang uitgegaan is. De omvang

is gebaseerd op woningtypes uit de BENG<sup>1</sup>-systematiek, waarbij het energieverbruik per woning wordt bepaald op basis van het bruto vloeroppervlak (Bvo) van een woning.

Type woningen	Bruto vloeroppervlak (m <sup>2</sup> )
Goedkoop	80
Betaalbaar	120
Duur	160
Sociale huur	60

Tabel 2. Aangenomen bvo per type woning.

Voor het voorkeursalternatief was aanvullende informatie beschikbaar over het voorzieningenaanbod per deelgebied. Tabel 3 toont de uitgangspunten in vierkante meters per type voorziening.

Deelgebied	Type voorziening	Bruto vloeroppervlak (m <sup>2</sup> )
<b>Reeve (Referentiesituatie)</b>	Horeca	800
	Dienstverlening	700
	Bezoekerscentrum	400
	Bezoekerscentrum	600
<b>Reeve II</b>	Detailhandel	2.000
	Basisscholen/IKC	3.300
<b>Zwartendijk</b>	Slaper Bezoekerscentrum	2200
<b>Stationskwartier</b>	Hotel (3*?)	125
	Restaurant	1.000
	Congrescentrum	2.500
	Detailhandel	1.000
	Zakelijke dienstverlening	2.500
	P+R (Station)	400
	Horeca (fastfood)	500
	Zakelijke dienstverlening	1000
<b>Venekwartier</b>	Flexibel gemengd	6.300
	Horeca	900
	Basisscholen/IKC	3.330
	Gezondheidscentrum	1.800

Tabel 3 Uitgangspunten voorzieningenaanbod in het voorkeursalternatief (VKA)

## 2.2 Energie

De totale finale energievraag voor de geplande woningen en bijbehorende (auto-)mobiliteit is berekend op basis van onderstaande kengetallen. De energievraag van woningen is gebaseerd op de BENG-normen. De normen drukken de maximale vraag per vierkante meter, per type referentiewoning van warmte en koude uit en doen een aanname voor elektrische apparatuur (van verlichting tot wasmachine).

<sup>1</sup> Bijna Energieneutrale Gebouwen

Woningtype	Energiegebruik (GJ/m <sup>2</sup> /jaar)		
	Warmte	Koude	Elektriciteit (apparatuur)
Sociale huur	0,13	0,03	0,12
Goedkoop	0,14	0,04	0,13
Betaalbaar	0,16	0,04	0,10
Duur	0,17	0,04	0,08

Tabel 4. Energiegebruik per type woning per jaar: aannames o.b.v. BENG (warmte en koude) en CBS (elektriciteit apparatuur).

Voor het berekenen van de energievraag van voorzieningen is uitgegaan van de kengetallen van de functionele vraag van utiliteitsgebouwen uit energietransitiemodel VESTA MAIS van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Daarmee sluiten de aannames zo goed mogelijk aan op de landelijke uitgangspunten.

Type voorziening Reevedelta	Subcategorie utiliteit VESTA MAIS 5.0	Energiegebruik IN GJ/m <sup>2</sup> /jaar,		
		Warmte	Koude	Elektriciteit (apparatuur)
Zakelijke dienstverlening	Kantoren	0,15	0,08	0,43
Detailhandel	Winkels	0,12	0,05	0,72
Gezondheidscentrum	Ziekenhuizen	0,33	0,14	0,22
Basisscholen/IKC	Onderwijs	0,11	0,00	0,14
Horeca Bezoekerscentrum Hotel (3*?) Restaurant Congrescentrum Horeca (fastfood) Hockeyvereniging Tennisvereniging Sporthal	Horeca	0,21	0,19	0,05
Dienstverlening Flexibel gemengd P+R (Station)	Overige dienstverlening	0,16	0,08	0,43

Tabel 5. Energiegebruik per type voorziening per jaar: aannames o.b.v. VESTA MAIS (PBL).

Vervolgens is aan de hand van twee type warmtesystemen de energievraag berekend; individuele *all-electric* systemen (luchtwarmtepomp), of een collectief warmtenet op basis van thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) in combinatie met een warmtekoudeopslag (WKO). Zie paragraaf 3.1 voor een toelichting. De verschillende systemen geven beide invulling aan de warmtevraag zoals omschreven in Tabel 4. De *Coefficient of Performance* (COP) van de systemen speelt hierbij een belangrijke rol. De COP staat voor het rendement van een installatie en geeft de verhouding aan tussen de verkregen bruikbare warmte en koeling, en de aandrijfenergie. Bijvoorbeeld: een luchtwarmtepomp met een COP van 3 genereert uit 1 kWh elektrische aandrijfenergie (en de energie uit de buitenlucht), 3 kWh warmte.

De COP is afhankelijk van verschillende factoren; een luchtwarmtepomp is bijvoorbeeld afhankelijk van de buitentemperatuur. Hoe hoger de buitentemperatuur, hoe makkelijker de luchtwarmtepomp tot een hoge temperatuur kan verwarmen, hoe hoger de efficiëntie (COP). En andersom: in de winter is de COP lager, omdat de warmtepomp relatief weinig energie uit de koude

buitenlucht kan onttrekken. De berekeningen gaan uit van een jaargemiddelde COP. Het collectieve TEO-WKO-systeem heeft daarnaast te maken met transportverliezen. Vanaf de centrale warmtebron, waar de energie uit oppervlaktewater wordt opgewaardeerd en met het warmtenet wordt uitgewisseld, gaat een deel van de warmte verloren bij het uitwisselen van deze warmte bij de bron en woningen. Ook bij transport gaat er energie verloren door afgifte van warmte in de leidingen aan de ondergrond. Tabel 6. Kengetallen warmtesysteem 'all-electric' en 'TEO-WKO' de aannames op een rij.

Techniek	COP	Percentage
COP luchtwarmtepomp warmte	3	
COP luchtwarmtepomp koude	8	
COP collectieve warmte uit TEO met WKO (Thermische energie oppervlaktewater)	4,5	
COP koeling uit WKO	40	
Verlies warmtenet		10%
Verlies warmtewisselaar (warmte-woning)		15%

Tabel 6. Kengetallen warmtesysteem 'all-electric' en 'TEO-WKO'<sup>2</sup>

Naast het aantal woningen per woningtype (Tabel 1) is gerekend met een gemiddeld aantal kilometers per auto, het type- en het verbruik van de auto's in Reevedelta. De cijfers met betrekking tot verbruik en gereden kilometers sluiten aan op de RVO *Handreiking TCO-berekening voor personenauto's*<sup>3</sup>. Het verwachte aandeel elektrische auto's is gebaseerd op de landelijke verkenning in opdracht van kennisplatform E-laad<sup>4</sup>.

Aspect automobilititeit	Uitgangspunt
Gereden kilometers per auto	15.000 km.
Aandeel elektrische auto's (EV) in 2032	40%
Aandeel verbrandingsmotor auto's (ICE) in 2032	60%
Verbruik auto EV	0,178 kWh/km (0,0006 GJ/km)
Verbruik auto ICE	0,0671 liter/km (0,0023 GJ/km)

Tabel 7. Kengetallen autogebruik

Voor de energiescan is de potentie van duurzame opwek middels zonnepanelen berekend. De totale opbrengst van de fotonvoltaïsche zonnepanelen (zon-PV) in kilowattuur (kWh) per jaar wordt bepaald door het piekvermogen in Watt (W) te vermenigvuldigen met intensiteitsfactor. Het gemiddelde dakoppervlak en het daaruit volgende oppervlak dat voor zon-PV gebruikt kan worden bepaalt hoeveel panelen er geplaatst kunnen worden. Dit resultaat, vermenigvuldigd met de jaarlijkse opbrengst per paneel levert de totale potentie voor zon op dak in Reevedelta.

<sup>2</sup> Gemiddelde aannames op basis van verschillende onderzoeken en pilots, waaronder:

<https://edepot.wur.nl/460768>, <https://edepot.wur.nl/460772>, <https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PROJECTEN/Projecten%202016/project449.003%20thermis che%20energie/Portfolio%20TEO%20met%20beschrijving%20van%2013%20voorbeeldprojecten.pdf>, <https://www.topsectorenergie.nl/tki-urban-energy/kennisdossiers/de-ontwikkelingen-en-kansen-voor-warmtepompen> en <https://www.topsectorenergie.nl/tki-urban-energy/kennisdossiers/warmtenetten>

<sup>3</sup> <https://www.rvo.nl/nieuws/handreiking-geeft-meer-zicht-op-totale-kosten-personenautos>

<sup>4</sup> <https://elaad.nl/onderzoek-nederland-moet-zich-voorbereiden-op-snellere-groei-elektrische-autos/>

Aspect zon-PV	Uitgangspunt
Piekvermogen per PV-paneel	360 Watt
Zon-intensiteitsfactor NL WP-KWH	0,88
Gemiddeld dakoppervlak	Woonoppervlak / 2
Gemiddeld gebruiksoppervlakte PV	Dakoppervlak / 3

Tabel 8. Kengetallen opwek zon-PV, gemiddelde aannames.

## 2.3 CO<sub>2</sub>-emissie

Het energiegebruik van Reevedelta is gebruikt om de CO<sub>2</sub>-emissie van het gebied in de gebruiksfase in kaart te brengen. Onderstaande tabel vat de kengetallen samen. Voor elektriciteit van het net wordt de emissie bepaald door de achterliggende landelijke energiemix; de verschillende bronnen die samen de totale hoeveelheid elektriciteit opwekken, van gascentrales tot zonnepanelen. Opgewekte elektriciteit uit zonnepanelen heeft geen CO<sub>2</sub>-uitstoot. De emissiefactor van aardgas is landelijk vastgesteld<sup>5</sup>. De CO<sub>2</sub>-emissie per liter benzine en diesel is een gemiddelde van beide brandstoffen<sup>6</sup>.

Emissiefactoren	Kg CO <sub>2</sub> -eq	Per eenheid
Elektriciteit afkomstig uit het elektriciteitsnet.	0,427	kWh
Elektriciteit uit zon-PV Reevedelta	0	kWh
Aardgas	56,6	GJ
Fossiele brandstof auto's (benzine en diesel)	3,253	liter

Tabel 9 Emissiefactoren in kilogram CO<sub>2</sub>-equivalent

<sup>5</sup>The Netherlands: list of fuels and standard CO<sub>2</sub> emission factors, RVO (2020)

<sup>6</sup> <https://www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/>

## 3 Energie: vraag, aanbod en balans

In dit hoofdstuk wordt de energievraag (verbruik), het energieaanbod (opwek) en de resulterende energiebalans van Reevedelta beschouwd. De scope is afgebakend tot de gebouwde omgeving en automobilititeit. Voor energievraag wordt een vergelijking gemaakt tussen de totale energievraag op basis van de BENG-normering en twee warmtetechnieken waarmee de vraag ingevuld kan worden. Voor energieaanbod is de totale opwekpotentie van elektriciteit uit zon-PV berekend. Tot slot wordt de energiebalans opgemaakt.

### 3.1 Energievraag gebouwde omgeving

De totale energievraag van de te ontwikkelen gebouwde omgeving van Reevedelta is bepaald op basis van de huidige BENG-normen. De normen zijn gedifferentieerd naar woningtype (zie hoofdstuk 2) en vervolgens per deelgebied opgeteld tot het totaal. De vraag wordt bepaald door de warmtevraag, koudevraag en de elektriciteitsvraag voor apparaten in woningen. Hierbij is het volgende van belang:

- Door de BENG-norm te hanteren gaan de berekeningen uit van goed geïsoleerde nieuwbouwwoningen.
- De BENG-normen voorzien in de energievraag voor koeling van een woning. Goed geïsoleerde woningen en warmere zomers vergroten de behoefte aan koeling. De bijbehorende energievraag wordt vaak nog niet meegerekend.
- Verschillen in woningtypen en oppervlakte zorgen voor hogere en lagere energievraag per woning. De BENG-normen zijn uitgedrukt in gigajoule (GJ) per vierkante meter en daardoor goed om te zetten naar de oppervlakten van verschillende woningtypen. De norm stelt een maximaal energieverbruik per m<sup>2</sup>; hier is per type woning uit het programma (sociale huur tot duur) op gevarieerd om rekening te houden met de type woningen (appartement tot vrijstaand), gebaseerd op BENG-woningtypen.

In de concept gebiedsvisie Reevedelta zijn verschillende energiesystemen gescoord op potentie (zie Figuur 3.1). Daarbij is één type collectief systeem aangeduid als kansrijk, naast twee individuele systemen. Deze scan verdiept op twee warmtesystemen door de energievraag van een collectief en individueel systeem te berekenen. Dit betreft:

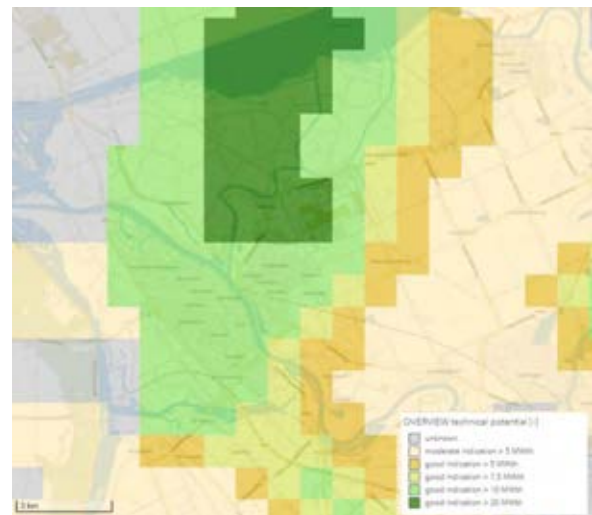
- Een individueel systeem op basis van elektrische luchtwarmtepompen per woning. Per woning wordt energie gewonnen uit de buitenlucht en opgewaardeerd met een gemiddelde COP van 3. De warmtepompen worden tevens gebruikt voor koeling (COP 8). De individuele oplossing heeft als lokale warmtebron geen (warmte) transportverlies.
- Een collectief warmtesysteem op basis van Thermische Energie uit Oppervlaktewater (TEO), waarbij gebruik wordt gemaakt van een warmte koude opslag (WKO). Hierbij wordt op een centraal punt energie gewonnen uit oppervlaktewater en opgewaardeerd. Het oppervlaktewater, de WKO, de schaal van een collectief systeem en de relatief lage temperatuur van het warmtenet zorgen voor een relatief hoge COP (4,5). De WKO maakt zeer efficiënte koeling in de zomer mogelijk (COP 40). Het collectieve systeem heeft warmteverlies bij de warmtewisselaars en transportverlies van het warmtenet als nadeel.
- Het collectieve warmtesysteem biedt, naast de voordelen door schaalgrootte, meerdere en beter stuurbare mogelijkheden om de impact op het elektriciteitsnet te beperken. Een piekvoorziening, (elektriciteits-)opslag en koppeling met een warmtekoudeopslag worden centraal aangestuurd.

collectief warmte systeem	open bodemenergiesysteem (WKO) i.c.m. thermische energie uit oppervlaktewater (TEO)	✓	bodempotentie voldoende,  Aquathermie leent zich voor regeneratie van de WKO. Reevediep is delen van het jaar stilstaand, maar heeft waarschijnlijk voldoende potentie.
	geothermie (grootschalig collectief)	✗	Dichtheid van vastgoed onvoldoende voor grootschalige oplossing
	thermische energie uit afvalwater (TEA)	✗	Geen afvalwaterinstallatie bekend in de omgeving
	restwarmte	✗	advies om deze warmte niet in te zetten voor goed geïsoleerde nieuwbouw gebouwen i.v.m. schaarste
individueel/semicollectief	lucht/water warmtepompen	✓	mits inpasbaar in architectonisch ontwerp
	gesloten bodemenergiesysteem (bodemuus)	✓	maakbaar, haalbaar en betaalbaar voor grondgebonden en gestapelde nieuwbouw. Geen beperkingen

Figuur 3.1 Beoordeling warmtesysteem uit de concept gebiedsvisie Reevedelta

De gemeente Kampen verkent de mogelijkheden om geothermie in te zetten als warmtebron voor een warmtenet voor bestaande bebouwing. Vooral aan de noordzijde van Kampen is de potentie van geothermie relatief groot<sup>7</sup>. De potentie wordt bepaald door de geschiktheid van de diepe ondergrond om energie uit hoge temperatuur water uit de diepe ondergrond te onttrekken. De landelijke potentiekaarten van TNO (zie Figuur 3.2) geven weer waar dit het geval is. Daaruit blijkt vooral voor het noordelijk deel van Kampen de potentie om een geothermiebron thermische energie te realiseren. Geothermie is een hoge temperatuur warmtebron waarmee warmtenetten rond de 80 °C gevoed kunnen worden (afhankelijk van de bron en systeem).

Een nabijgelegen hoge temperatuur warmtenet op basis van geothermie biedt de mogelijkheid om de 'restwarmte' van de wijk die het bedient te 'cascaderen'. Als indicatief voorbeeld: na verwarming van de bestaande wijk met 80 °C aanvoertemperatuur in het warmtenet, kan er 50 °C door het warmtenet retour gaan. Deze energie kan ingezet worden als bron voor een warmtenet in Reevedelta, waar door de veel hogere isolatiewaarde van de nieuwbouwwoningen met een lagere temperatuur verwarmd kan worden. Ook hier zal een installatie nodig zijn om de temperatuur te verhogen (met name voor pieklast), maar de aanvoertemperatuur ligt aanzienlijk hoger dan het TEO-WKO systeem. De gemiddelde COP van het systeem zal hierdoor toenemen, resulterend in een lagere energievraag. Dit is echter afhankelijk van de realisatie van een geothermie-warmtenet buiten



Figuur 3.2 Potentiekaart geothermie Thermogis (TNO)

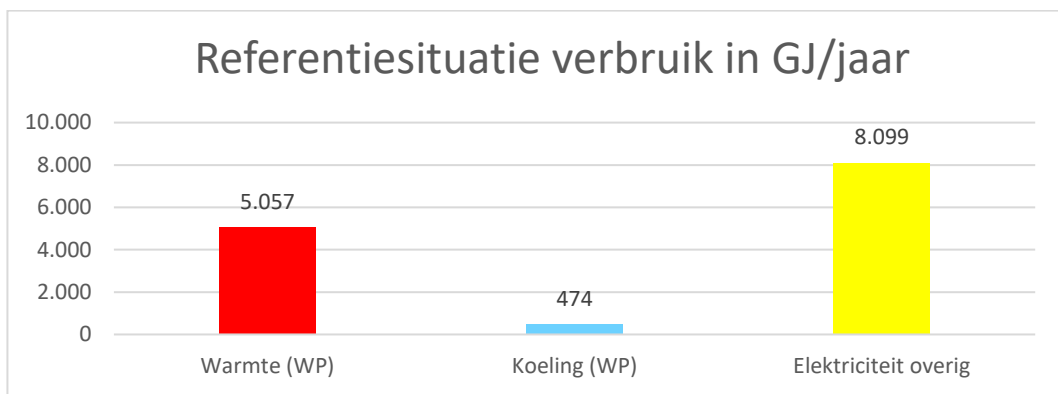
<sup>7</sup> <https://www.thermogis.nl/en/map-viewer>



Reevedelta en daarom niet onderzocht. De ontwikkeling van een nabijgelegen geothermiebron is wel relevant om als potentiële bron te agenderen.

### Referentiesituatie

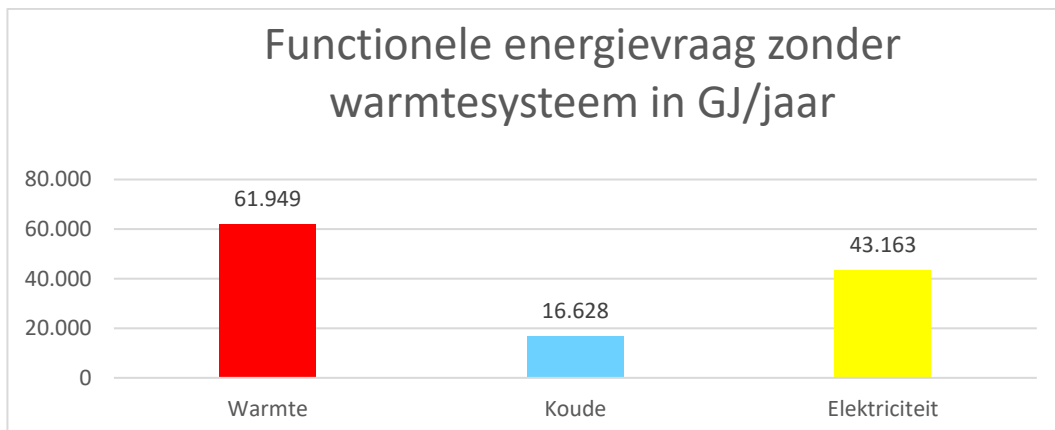
De referentiesituatie omvat de in gang gestelde ontwikkeling van deelgebieden Reeve I en Stationskwartier. De totale energievraag van deze twee deelgebieden is berekend op basis van dezelfde aannames en berekening die zijn toegepast voor de berekeningen van het individuele all-electric systeem, omdat deze techniek wordt toegepast in deze gebieden. De totale energievraag voor de gebouwde omgeving in de referentiesituatie is 13.612 GJ per jaar. Figuur 3.3 toont de onderverdeling in warmte, koeling en overige elektriciteit (apparatuur, koken en dergelijke). Een gemiddelde woning in de referentiesituatie verbruikt 20,34 GJ per jaar. Omdat het een all-electric systeem betreft is de volledige vraag elektrisch.



Figuur 3.3 Referentiesituatie Reevedelta

### Zichtjaar 2032: BENG

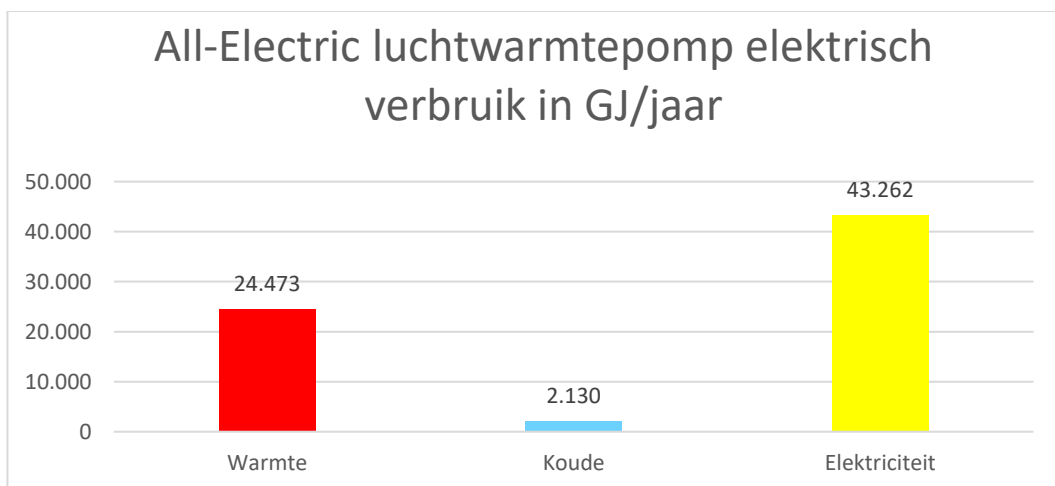
Om de energievraag van de ontwikkeling te berekenen is eerst de energievraag op basis van BENG-kengetallen berekend. Deze energievraag houdt nog geen rekening met de efficiëntie van de toegepaste warmtetechniek; het drukt de hoeveelheid energie uit die de woningen nodig hebben om de ruimtes te verwarmen en koelen en apparatuur aan te drijven. De totale energievraag van Reevedelta komt neer op 121.740 GJ per jaar (zie Figuur 3.4), waarvan 107.078 GJ toegerekend wordt aan woningen. Teruggerekend verbruikt een gemiddelde woning 34 GJ per jaar. Het verbruik voor warmte en koude is nog niet aan een energiedrager zoals elektriciteit of gas toe te wijzen. Dit wordt bepaald door het gekozen warmtesysteem.



*Figuur 3.4. Energieverbruik op basis van functionele energievraag BENG (woningen) en VESTA MAIS (voorzieningen) in gigajoule per jaar.*

#### Zichtjaar 2032: All-Electric luchtwarmtepomp

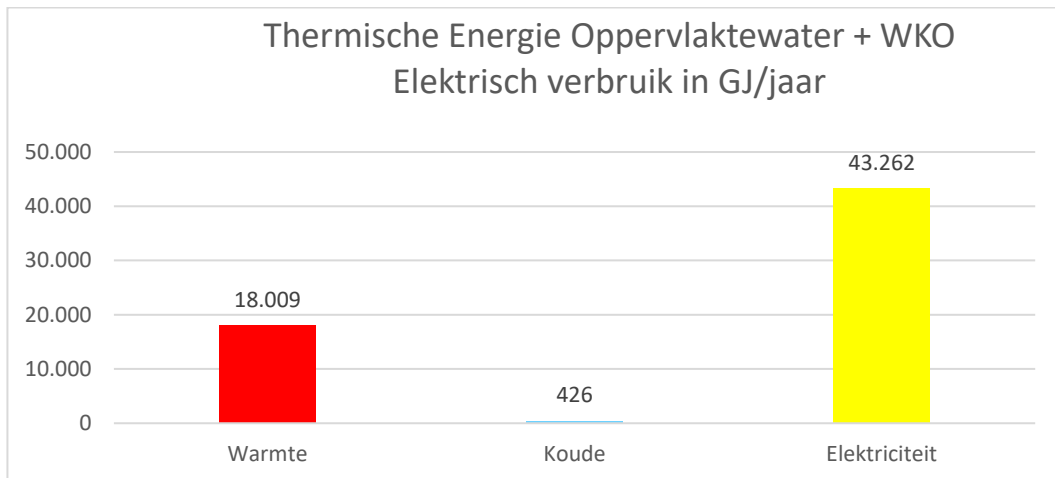
Figuur 3.5 toont de energievraag van het scenario all-electric met individuele luchtwarmtepompen. De totale energievraag voor woningen en voorzieningen is 69.866 GJ per jaar en wordt volledig ingevuld door elektriciteit. De gemiddelde energievraag per woning is 18,95 GJ. De aanzienlijke daling ten opzichte van voorgaande BENG-basisberekening is het gevolg van de toepassing van het warmtesysteem met bijbehorende COP (zie paragraaf 2.2) op de warmtevraag van de woningen. Omdat het warmtesysteem gelijk is aan de referentiesituatie, is het verbruik per woning vergelijkbaar. Het verbruik valt iets lager uit (1,39 GJ per woning per jaar) als gevolg van de gemiddeld kleinere woningen ten opzichte van de referentiesituatie.



*Figuur 3.5. Energieverbruik all-electric systeem in gigajoule per jaar*

#### Zichtjaar 2032: TEO-WKO warmtenet

Figuur 3.6 toont de energievraag van de collectieve oplossing met een warmtenet op basis van thermische energie uit oppervlaktewater en een warmtekoude opslag; de totale energievraag van de ontwikkeling is 61.698 GJ per jaar met een gemiddeld verbruik van 16,51 GJ per woning per jaar. Het collectieve systeem heeft dus een lagere energievraag dan het individuele systeem: 2,44 GJ per woning. Ook dit systeem wordt volledig door elektriciteit aangedreven. Figuur 3.6 toont de onderverdeling van functioneel gebruik in warmte, koeling en elektriciteit.



Figuur 3.6. Energieverbruik TEO-warmtenet in gigajoule per jaar

#### Resumé gebouwde omgeving

- De berekeningen voor beide energiesystemen tonen aan dat de energievraag van de gebouwde omgeving in Reevedelta aanzienlijk zal toenemen als gevolg van de ontwikkeling: 61.698 tot 69.866 GJ per jaar ten opzichte van de huidige 13.630 GJ.
- Het TEO-WKO warmtesysteem leidt ondanks de energieverliezen van een collectief warmtenet tot een lagere energievraag. Daarbij heeft dit systeem als voordeel dat de impact op elektriciteitsnet kleiner is dan individuele systemen en er efficiënter gekoeld kan worden. Indien de vraag naar koeling stijgt ten opzichte van huidige aannames, zal de toename in energieverbruik voor dit systeem beperkt blijven.

### 3.2 Energievraag mobiliteit

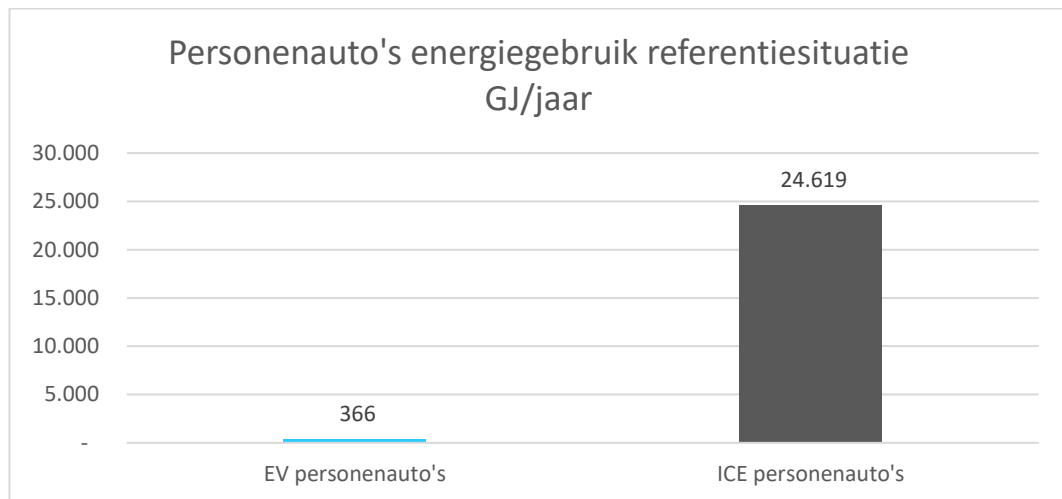
De energievraag van mobiliteit is in deze scan beperkt tot automobilititeit. Openbaar vervoer beslaat een groter verzorgingsgebied dan Reevedelta en is daardoor buiten beschouwing gelaten. De energievraag van klein gemotoriseerd vervoer (fietsen en scooters) is zeer beperkt en deels al in elektriciteitsvraag van de gebouwde omgeving gerekend (als 'electriciteit overig') en daarom niet nader onderzocht.

De energietransitie van automobilititeit betekent de elektrificatie van het wagenpark in Nederland. Waterstofauto's zijn een technisch alternatief, maar hiervan wordt niet verwacht dat het een noemenswaardig deel zal vormen in 2032. Het aanbod van (groene) waterstof is beperkt en de eigenschap van waterstof om energie in grote dichtheid te kunnen opslaan zal naar verwachting vooral worden toegepast op vervoermiddelen waar dit van essentieel belang is, zoals zwaar (vracht-)vervoer en scheepvaart. Het aandeel elektrische auto's (EV) groeit volgens de landelijke prognose<sup>8</sup> tot 45% in 2035. Voor 2032 is daarom gerekend met 40%. Voor het gemiddelde autogebruik is uitgegaan van 15.000 kilometer per jaar, per auto. Onzekerheden met betrekking het aandeel toe te rekenen gereden kilometers aan het gebied, onderscheid tussen privé- en woonwerkverkeer, en het aandeel dat binnen en buiten het gebied wordt geladen/getankt, maken een exacte toedeling van een deel van de gereden kilometers als gevolg van de gebiedsontwikkeling

<sup>8</sup> <https://elaad.nl/onderzoek-nederland-moet-zich-voorbereiden-op-snellere-groei-elektrische-autos/>

onmogelijk. Daarom is besloten om, gelijk aan RVO berekeningen<sup>9</sup>, uit te gaan van de volledige 15.000 kilometer per auto.

In paragraaf 2.2 zijn de aannames voor verbruik per gereden kilometer opgesteld voor een elektrische auto (*electric vehicle, EV*), en brandstofauto (*internal combustion engine, ICE*). Deze aannames tonen aan dat een EV veel energie-efficiënter is dan een ICE. Dit is duidelijk terug te zien in de referentiesituatie. Hier is gerekend met een percentage adoptie elektrisch personenvervoer van 5%, terwijl de energievraag van EV slechts 1,5% is. De totale energievraag voor automobilititeit in de referentiesituatie is 24.985 GJ per jaar, zie Figuur 3.7 voor de verdeling tussen EV en ICE.

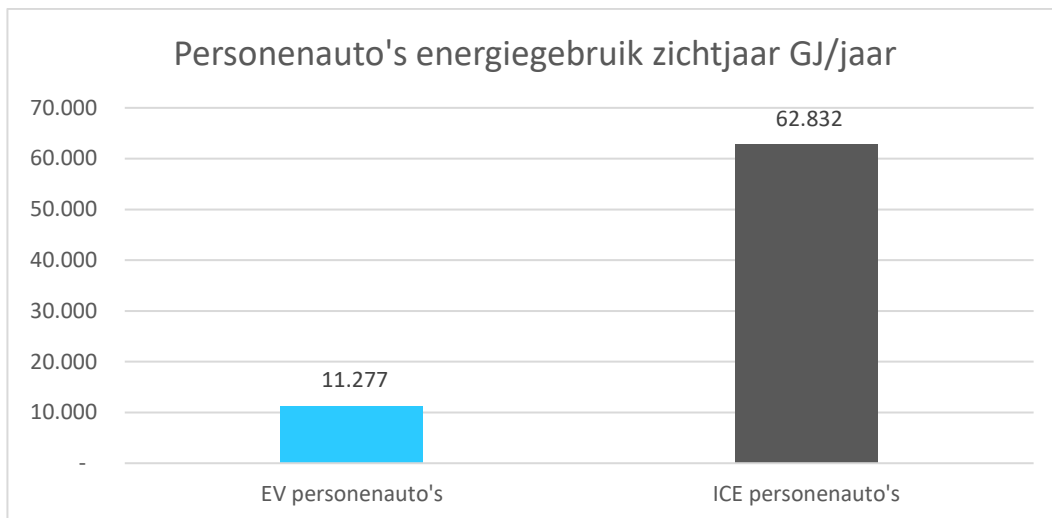


Figuur 3.7 Referentiesituatie personenauto's energiegebruik

De totale energievraag van automobilititeit zal als gevolg van de ontwikkeling van Reevedelta in 2032 stijgen met 74.108 GJ per jaar waarvan 11.277 GJ EV en 62.832 GJ ICE. Daarbij is het volgende van belang:

- De resultaten laten de efficiëntiewinst van elektrische auto's zien ten opzichte van brandstofauto's. Hoewel de berekening uitgaan van meer brandstof- dan elektrische auto's (40% EV om 60% ICE), is het aandeel energieverbruik van EV slechts 15% van het totaal.
- De groei van het aandeel elektrische auto's zet na 2032 gestaag door tot 99% in 2050. De energievraag van automobilititeit in Reevedelta zal hierdoor dalen (tot ongeveer 44.000 GJ/jaar), uitgaande van dezelfde uitgangspunten in gebruik.
- Bij de dimensionering en aanleg van het elektriciteitsnet is het van belang rekening te houden met de verwachte (bijna) volledige elektrificatie van mobiliteit tot 2050.

<sup>9</sup> Handreiking TCO-berekening voor personenauto's, RVO (2021)

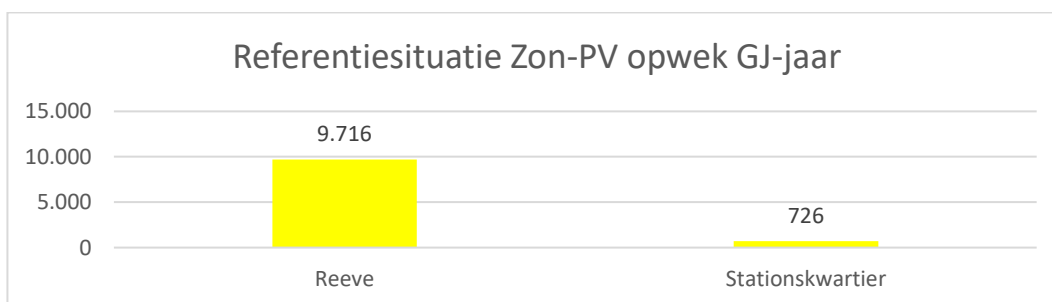


Figuur 3.8 Energieverbruik van automobilititeit per drager in gigajoule per jaar

### 3.3 Energieaanbod

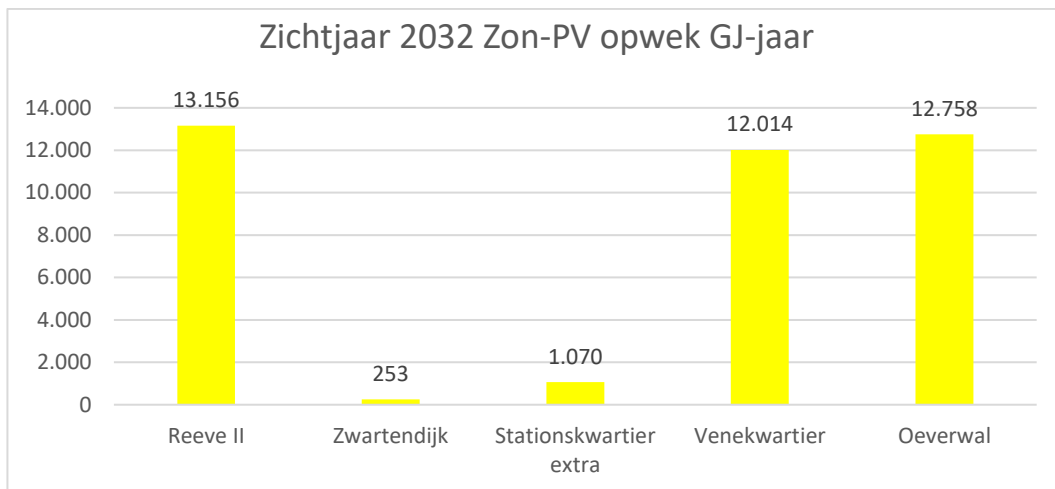
Het energieaanbod van de ontwikkeling van Reevedelta wordt bepaald door de benutting van fotovoltaïsche zonnepanelen (zon-PV) op dak. In de concept gebiedsvisie zijn andere zon-PV vormen afgevallen (op gevels en water). Binnen het plangebied zijn geen windturbines voorzien en de realisatie van zon-PV op parkeerplaatsen is nog onduidelijk. De omvang van deze laatste mogelijkheid is waarschijnlijk gering, gezien de stedenbouwkundige opzet niet in grote parkeerplaatsen voorziet en overdekte parkeerplaatsen niet gangbaar zijn voor parkeren op de straat, of het erf. Het energieaanbod van warmte is meegerekend in de efficiëntiewinst van warmtesystemen. Hier dienen de buitenlucht (in het geval van *all-electric*) en oppervlaktewater (bij het TEO-WKO-systeem) als basisbron die door middel van elektrische pompinstallaties worden opgewaardeerd.

De totale opwek(-potentie) voor de referentiesituatie (Reeve en Stationskwartier) uit zon-PV 10.380 GJ per jaar, zie Figuur 3.9 voor de onderverdeling per deelgebied.



Figuur 3.9 PV opwek referentiesituatie

De ontwikkeling van Reevedelta levert een zonne-energie potentie op van 39.251 GJ per jaar, zie Figuur 3.10 voor de verdeling per deelgebied.



Figuur 3.10 PV Opwek zichtjaar situatie 2032

De totale opbrengst van zon-PV (referentie & zichtjaar 2032) in Reevedelta is 49.693 GJ per jaar (13.803.611 kWh). Op basis van de uitgangspunten (zie 2.2) is uitgegaan van 43.572 PV-panelen met een opgeteld vermogen van 15,69 megawatt. Ter referentie: één 5 MW windturbine met een ashoogte van 130 meter levert 63.000 GJ per jaar (17.500.000 kWh) per jaar<sup>10</sup>.

Er zijn twee belangrijke aandachtspunten:

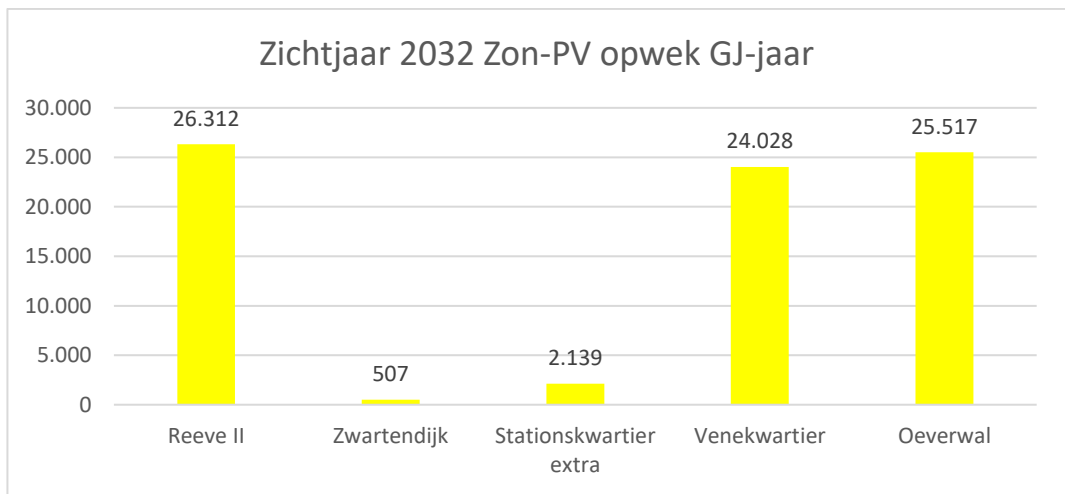
- 80% van de opbrengst van zon-PV wordt in ~60% van het jaar (maart tot september) opgewekt<sup>11</sup>.
- Het totale piekvermogen van zon-PV bepaalt de benodigde aansluitcapaciteit van netbeheerders, maar wordt maar beperkt gebruikt (alleen tijdens optimale zonuren). De gelijktijdigheid van de belasting van het net is groot, doordat de panelen in het gebied tegelijkertijd 'pieken' wanneer de zon schijnt. Het beperken van het piekvermogen met 30% gaat ten koste van slechts 2% van de opbrengst<sup>12</sup> (bij zuidelijke oriëntatie), terwijl het bijdraagt aan het beperken van netcongestie als gevolg van de ontwikkeling.

Bovenstaande berekeningen gaan ervan uit dat één derde van het dakoppervlak bedekt is met PV-panelen, gebaseerd op het verlies door oriëntatie van het dak, installaties en inpassing van de panelen op het dak. Dit kan geoptimaliseerd worden als hier vroegtijdig in het ontwerp rekening mee gehouden wordt en bij de ontwikkeling en realisatie op gestuurd wordt. Verdubbeling van het aantal panelen is dan realistisch; dit zou betekenen dat twee derde van het dakoppervlak benut wordt door zon-PV. De opbrengst in Reevedelta komt dan uit op 88.945 GJ per jaar (exclusief referentiesituatie).

<sup>10</sup> <https://www.nwea.nl/regionale-energie-strategieen-verkijken-zich-op-te-kleine-windturbines/#:~:text=Opbrengst%20van%20een%20turbine%20uitgerekend,17.500%20MWh%20per%20jaar%20productie.>

<sup>11</sup> <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/hoe-werken-zonnepanelen/>

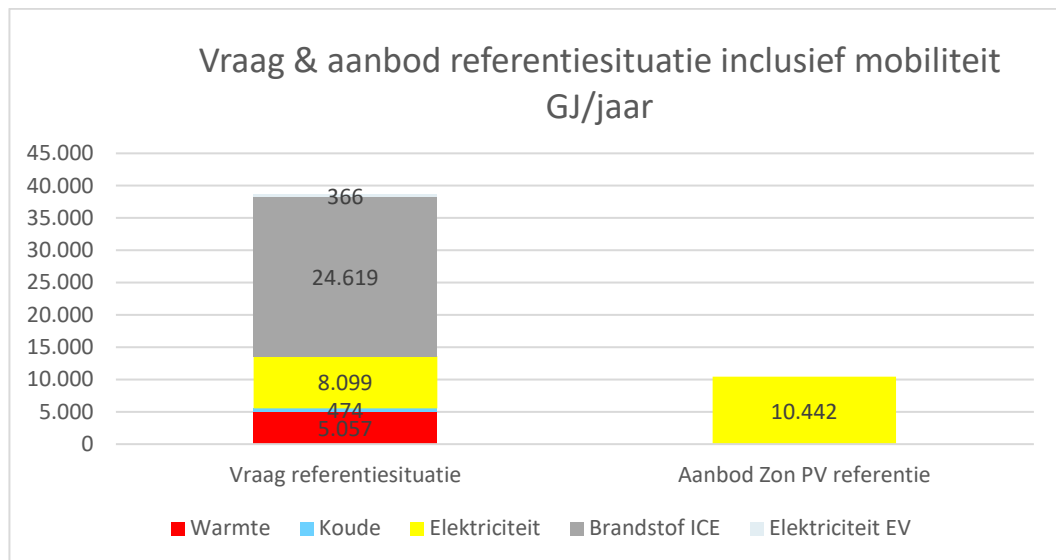
<sup>12</sup> [https://www.liander.nl/sites/default/files/Liander\\_inlegvel\\_Aftop.pdf](https://www.liander.nl/sites/default/files/Liander_inlegvel_Aftop.pdf)



Figuur 11. PV Verhoogd aanbod Zon-PV zichtjaar situatie 2032

### 3.4 Energiebalans

Onderstaande figuren geven inzicht in de jaarbalans van Reevedelta, uitgaande van de energievraag van de gebouwde omgeving en automobilititeit ten opzichte van het aanbod uit zon-PV. Figuur 3.12 toont een disbalans tussen de vraag en aanbod in de referentiesituatie. Het grootste deel van de onbalans wordt veroorzaakt door brandstofverbruik voor personenvervoer.



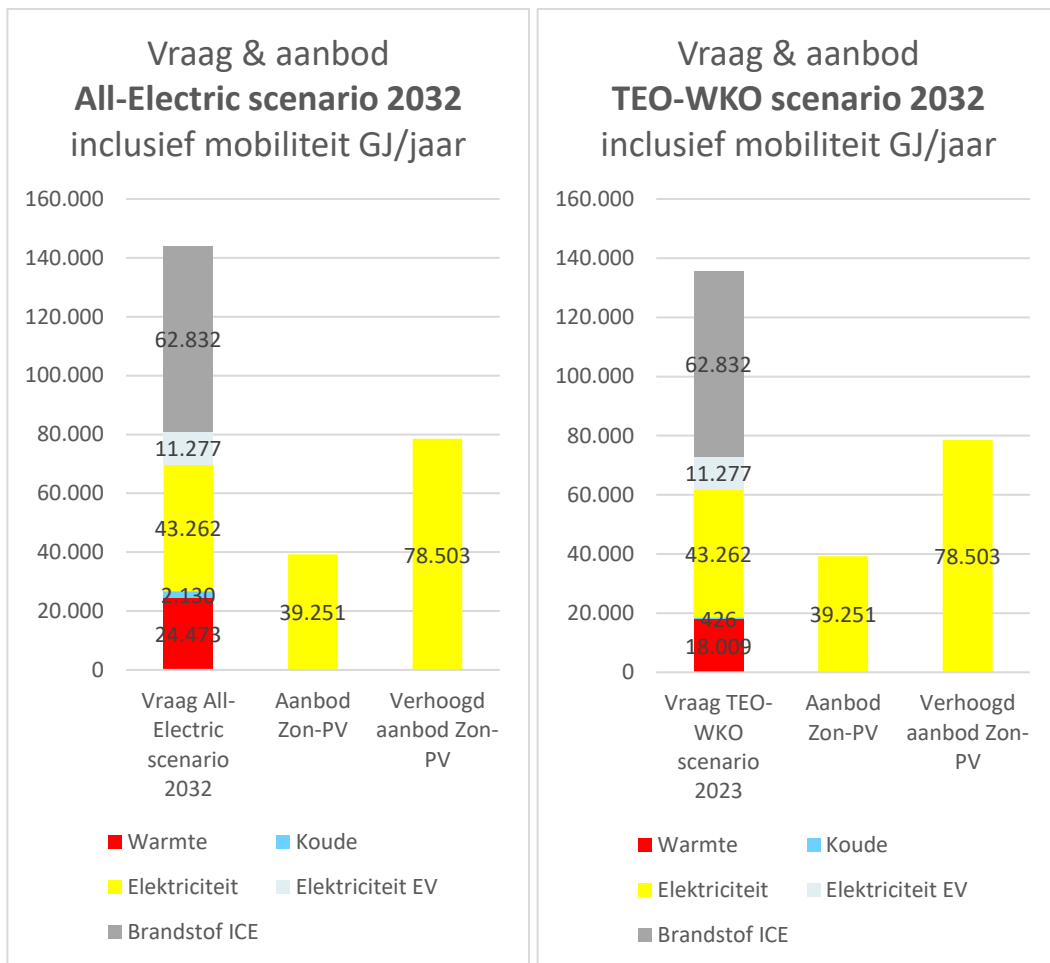
Figuur 3.12 Energievraag en -aanbod referentiesituatie

Figuur 3.13 laat zien dat er ook in de 2032-scenario's sprake is van onbalans in vraag en aanbod. Met name bij een gemiddelde benutting van daken voor zon-pv is het verschil groot wanneer de energievraag van mobiliteit meegeteld wordt bij de energievraag. De verwachte daling in energieverbruik door elektrificatie van dit brandstofverbruik op de lange termijn (geschat op ongeveer 38.000 GJ, toegelicht in paragraaf 3.2) is onvoldoende om op jaarbasis een balans in vraag en aanbod te creëren.

Dit beeld verandert wanneer de daken in Reevedelta optimaal benut worden door zon-PV. Hiervoor is uitgegaan van benutting van twee derde van het beschikbaar dakoppervlak, is aangenomen dat het gemiddeld dakoppervlak per woning de helft van het bruto vloeroppervlak is (zie paragraaf 2.2). Onder aan de streep komt dit neer op: per vierkante meter bvo wordt één derde vierkante meter zon-PV gerealiseerd. Dit levert jaarlijks 78.503 GJ elektriciteit op en is voldoende om op jaarbasis de gebouwde omgeving van elektriciteit te voorzien, inclusief de elektriciteitsvraag voor mobiliteit. Na volledige elektrificatie van personenauto's zal de elektriciteitsvraag naar verwachting echter groter zijn dan de opbrengst van zon-PV, ook bij maximale benutting. Dit is echter beredeneerd vanuit de huidige uitgangspunten; gegeven het ontwikkelstadium van EV's en innovaties die hier nog op worden toegepast is het aannemelijk dat het verbruik per kilometer in 2050 aanzienlijk lager ligt.

Figuur 3.13 geeft ook duidelijk weer dat de lagere energievraag in de gebouwde omgeving voor het TEO-WKO systeem in het niet valt, wanneer mobiliteit erbij opgeteld wordt. Dit leert dat het beperken van de totale energievraag als gevolg van de ontwikkeling beter in vormen van duurzame mobiliteitsvormen kan worden gezocht dan in warmtesystemen.

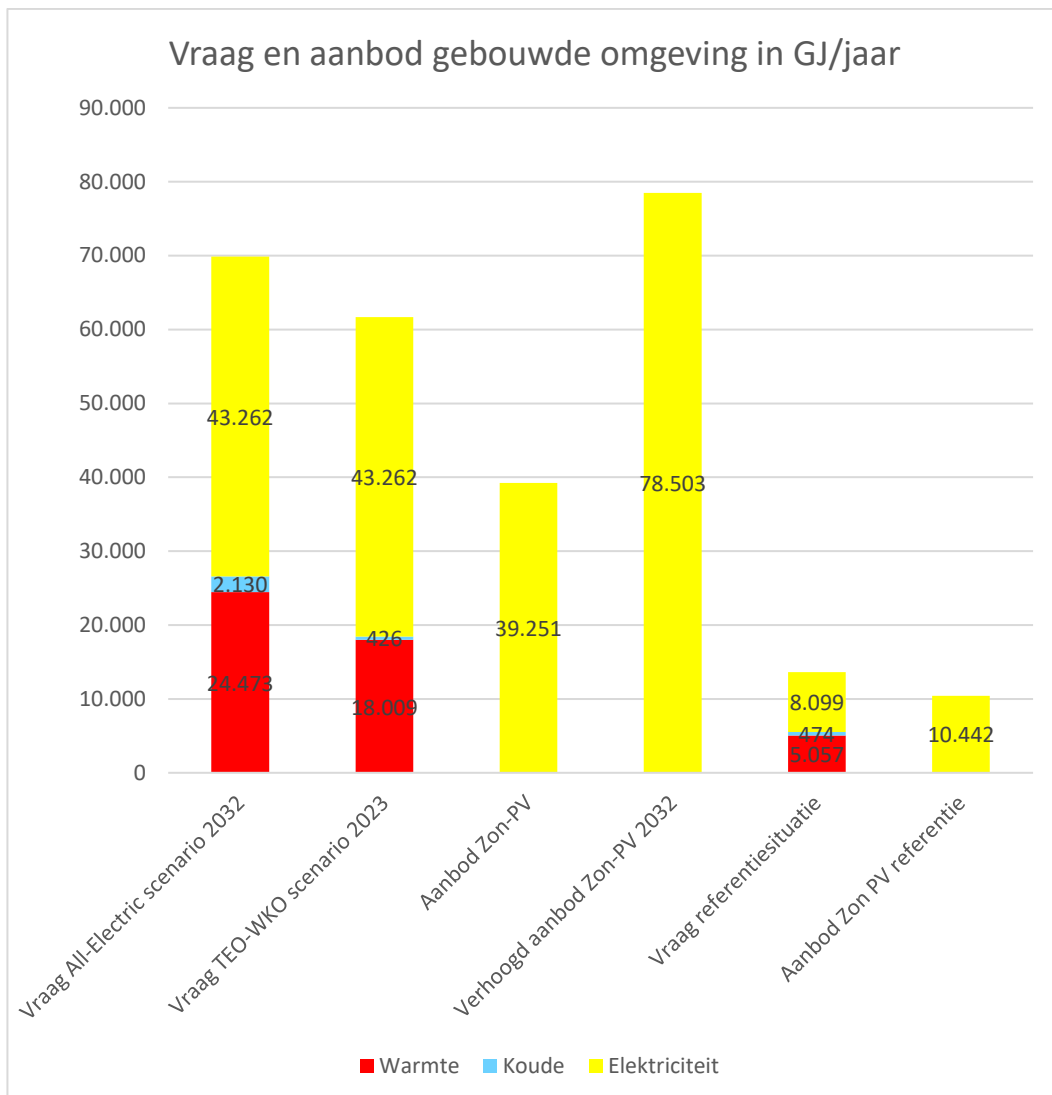




Figuur 3.13 Energievraag en -aanbod scenario's all-electric en TEO-WKO inclusief mobiliteit in 2032

Ingezoomd op de gebouwde omgeving ontstaat een beter beeld van de balans in vraag en aanbod op jaarbasis (zie Figuur 3.14). Gezien zowel vraag als aanbod elektrisch zijn, zijn ze goed met elkaar te vergelijken en is duidelijk te zien dat vraag en aanbod voor beide scenario's van 2032 en de referentiesituatie, niet in balans zijn ten opzichte van het standaard aanbod zon-PV. Met een verhoogd aanbod zon-PV is de gebouwde omgeving op jaarbasis echter ruim energieneutraal/energieleverend: 78.503 GJ aanbod ten opzichte van 69.866 GJ (all-electric) en 61.698 GJ (TEO-WKO) vraag.

Naast de jaarbalans is de onbalans in vraag en aanbod gedurende het jaar een belangrijk vraagstuk van een duurzaam energiesysteem. In de vijf wintermaanden, wanneer de elektrisch aangedreven warmtesystemen van de gebouwde omgeving het meest verbruiken, levert zon-PV slechts 20% van de opbrengst. Er is dus sprake van een grote onbalans in vraag en aanbod van (elektrische) energie in tijd. De onbalans betekent een grote impact op elektriciteitsinfrastructuur; in de winter piekt de vraag door een tekort aan lokale opwek, waar in de zomer het aanbod piekt door een overschot aan zonne-energie. Voor een verbeterde lokale balans is seizoensopslag nodig; voor elektriciteit wordt hier nog volop mee geëxperimenteerd, bijvoorbeeld in de vorm van waterstof (geschikt voor lange termijn) en accu's (korte termijn opslag). Het TEO-WKO scenario doet dit al in de vorm van de warmtekoude opslag waar warmte in de zomer wordt opgeslagen en ingezet in de winter (en andersom voor koeling).



Figuur 3.14 Vraag en aanbod gebouwde omgeving referentiesituatie en 2032

De verhoogde woningbouwambities en voorzieningen van het voorkeursalternatief leiden, exclusief mobiliteit, op jaarbasis nog steeds tot een energieleverende ontwikkeling: het aanbod dat op jaarbasis wordt geproduceerd is groter dan de vraag. Hiervoor dient wel maximaal ingezet te worden op benutting van de daken door zon-PV en seizoensopslag voor aanbod in de zomer en vraag in de winter.

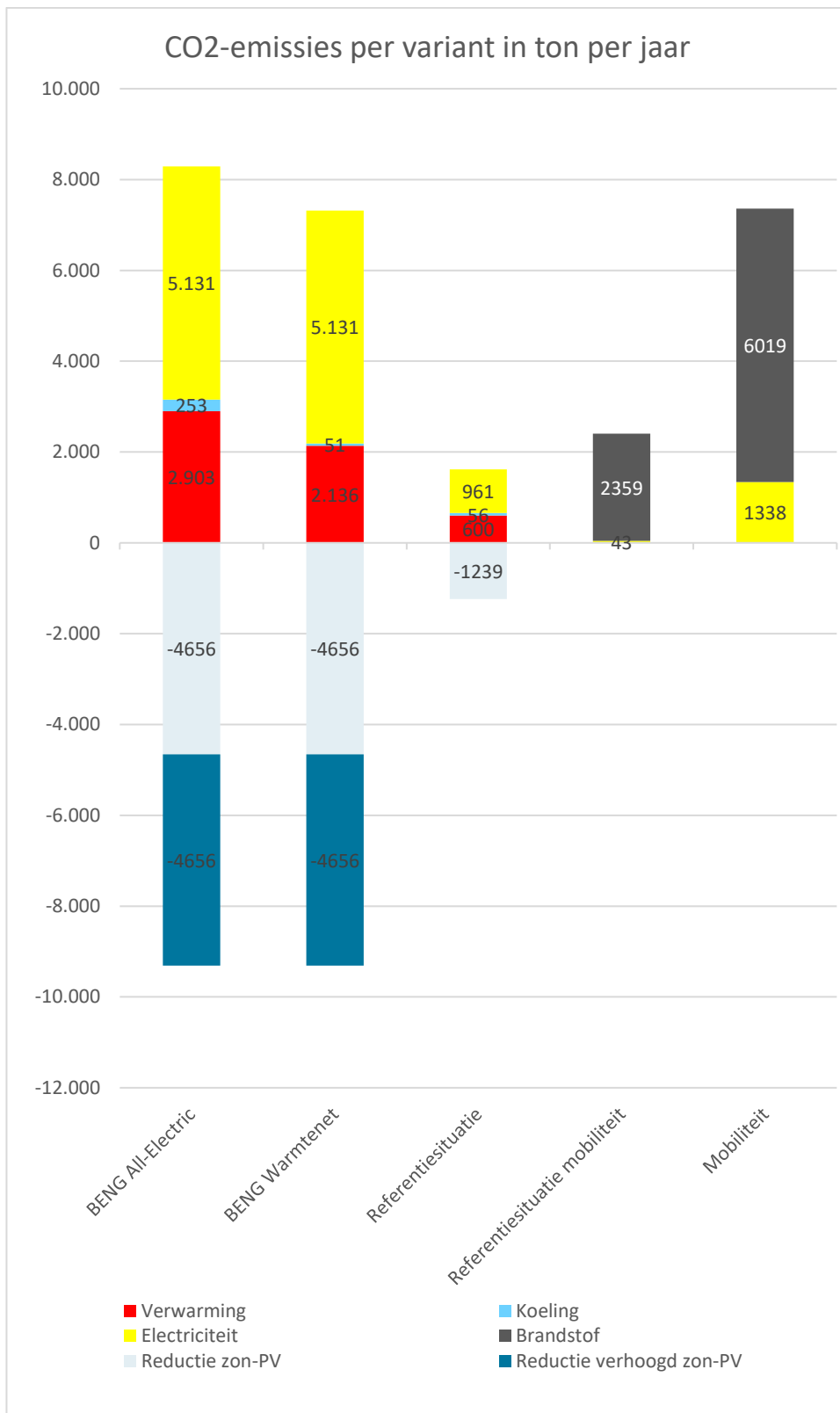
## 4 CO<sub>2</sub>-emissie

Vanuit de scope van de energievraag is voor de referentiesituatie en twee scenario's de CO<sub>2</sub>-emissie van Reevedelta aan de hand van emissiefactoren berekend. Hiervoor zijn nationale emissiefactoren van toepassing. Hieraan is ter vergelijking een variant toegevoegd waar de energievraag van de ontwikkeling Reevedelta middels aardgas wordt voorzien. De vergelijking met deze variant geeft inzicht in de positieve impact van de efficiëntiewinst van beide aardgasvrije warmtesystemen voor Reevedelta (*all-electric* en TEO-WKO).

Figuur 4.1 toont de uitstoot inclusief opbouw van verschillende varianten voor de gebouwde omgeving inclusief de reductie als gevolg van opwek uit zon-PV en daarnaast de uitstoot van mobiliteit. Voor elektriciteitsvraag is in eerste instantie gerekend met de uitstoot per GJ van de landelijke energiemix. Door lokaal duurzaam op te wekken wordt (in theorie, over het jaar gerekend) geen gebruik gemaakt van de landelijke energiemix en een emissiereductie gerealiseerd.

De CO<sub>2</sub>-emissie van de referentiesituatie is 1.617 ton CO<sub>2</sub> per jaar. De potentie van zonne-energie maakt een CO<sub>2</sub>-reductie van 1.239 ton per jaar mogelijk. Per saldo zal de referentiesituatie dus ongeveer een kwart van de uitstoot moeten reduceren voor een CO<sub>2</sub>-neutrale gebouwde omgeving. De CO<sub>2</sub>-reductie door zon-PV voor de 2032 scenario's is 4.656 ton CO<sub>2</sub> per jaar. Dit is onvoldoende voor een CO<sub>2</sub>-neutrale gebouwde omgeving. Met het verhoogd aandeel zon-PV vertaalt de energieleverende gebouwde omgeving zich in een negatieve CO<sub>2</sub>-emissie op jaarbasis: 1.024 ton (*all-electric*) om 1.993 ton (TEO-WKO) CO<sub>2</sub>-besparing per jaar (o.b.v. de huidige energiemix). Ook met een verhoogde woningbouwambitie en inclusief voorzieningen leidt het voorkeursalternatief, exclusief mobiliteit en uitgaande van een verhoogd aandeel zon-PV, op jaarbasis nog steeds tot een negatieve CO<sub>2</sub>-emissie.

De CO<sub>2</sub>-emissie van brandstofauto's is bijna gelijk aan de totale emissie van de gebouwde omgeving. Hier is het snelst de grootste CO<sub>2</sub>-winst te behalen door elektrificatie van personenauto's te versnellen en autogebruik te beperken.



Figuur 4.1 CO<sub>2</sub>-emissie per variant

## 5 Circulariteit

Circulariteit is een belangrijk thema geworden in lijn met duurzame opgaven. Het is echter nog een relatief nieuw begrip en de definities van circulariteit zijn breed. Hieronder is een beschrijving van circulariteit weergegeven:

*“Circulariteit of een kringloop/circulaire economie is een economisch en industrieel systeem waarin geen eindige grondstofvoorraden worden uitgeput en waarin reststoffen volledig opnieuw worden ingezet in het systeem. Oftewel, in een circulaire economie hebben we zo min mogelijk afval, gebruiken we onze spullen langer, hergebruiken we (delen van) producten en is afval de grondstof voor nieuwe producten. Het onderwerp van de circulaire economie is nog volop in ontwikkeling en beweging.”*

Omtrent circulariteit is het belangrijk na te gaan welke stappen reeds ondernomen zijn en welke beleidskaders (landelijk als lokaal) actief zijn.

Kader	Belangrijkste randvoorwaarde en uitgangspunt
<b>Nederland Circulair 2050</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Met het Rijksbrede programma Nederland Circulair in 2050 heeft het kabinet in september 2016 de inzet van de Rijksoverheid gepresenteerd: een volledig circulaire economie in 2050.</li> </ul>
<b>Circulair Nederland en Grondstoffenakkoord (2016)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In het ‘Circulair Nederland en Grondstoffenakkoord’ is vastgesteld dat de Nederlandse economie in 2030 voor 50% op hergebruikt materiaal draait, in 2050 moet dit 100% zijn. Het Nationaal Grondstoffenakkoord onderscheidt vijf waardeketens: voedsel &amp; organische reststromen, consumptiegoederen, gebouwde omgeving, maakindustrie en kunststoffen.</li> </ul>
<b>Energieneutraal Kampen</b>	<p>Gemeente Kampen draagt bij aan de landelijke doelstelling voor een circulaire economie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In 2035 wil de Gemeente Kampen een energie neutrale gemeente zijn.</li> <li>In 2050 heeft de gemeente de ambitie om volledig circulair te zijn.</li> <li>De ambitie energieneutraal en circulair moet invulling geven aan een duurzame energievoorziening en circulariteit binnen Reevedelta.</li> </ul>
<b>Gemeente Kampen coalitieakkoord 2022 -2026 ‘samen durven doen’</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De gemeente Kampen wil inwoners en bedrijven helpen om verantwoordelijkheid te kunnen nemen bij de transitie van lineair naar circulair</li> <li>Gemeente wilt inzetten op circulair bouwen</li> <li>Gemeente is een voorbeeldfunctie voor stimulering circulariteit</li> <li>Gemeente heeft een inkoop- en aanbestedingsbeleid dat duurzaam en circulair is.</li> <li>Gemeente stimuleert grondstoffen hubs</li> </ul>

Met de beleidskaders is de Gemeente Kampen op weg naar de circulaire doelstellingen voor 2035 en 2050. In relatie tot de ontwikkeling van Reevedelta worden de volgende aanbevelingen gedaan:

### Circulair bouwen

In transformatie en nieuwbouw zijn twee aspecten bepalend voor circulariteit: de materialen die worden toegepast om het gebied te ontwikkelen én het transport en materieel dat nodig is om de materialen naar de plaats van bestemming te krijgen. Bebouwing en openbare ruimte belasten het milieu. Zo moet je denken aan de volledige levenscyclus van de materialen die nodig zijn om dit te

realiseren: van grondstofwinning tot aan de productie en implementatie van een specifiek materiaal. Daarnaast levert de transportafstand van de aanvoer van materialen en eventueel grondverzet een grote negatieve milieubelasting op, omdat het uiteindelijk gaat om bijzondere hoeveelheid aan materialen en dus gewicht. Diverse handreikingen geven tips en concrete handvatten om te helpen bij circulaire bouw en circulair inkopen. De beoordeling en meetbaarheid van de prestaties ten aanzien van circulariteit worden daarbij veelal uitgedrukt in verschillende waarderingsindicatoren en tools om deze indicatoren te berekenen. Dit zijn de **Milieu Kosten Indicator (MKI)** en **DuBOCalc**<sup>13</sup> of **MPG**<sup>14</sup>. Daarnaast de onderhoudbaarheid en levensduurkosten, die zijn cijfermatig te bepalen aan de hand van een LCC-raming (**Life Cycle Costs**) met een tijdhorizon van 50 jaar na oplevering. Verder zijn er innovatieve duurzaamheidskansen (relatief waarderingscijfer) en hoeveelheden gemeten in gewichtseenheden.

Gemeente Kampen is ambitieus op het gebied van circulariteit. Om in de ontwikkeling en circulariteit te voorzien kan gebruik gemaakt worden van het **Madaster**. Het Madaster is een online platform waar de waarde en locatie van grondstoffen kunnen worden opgeslagen (kadaster voor materialen). Wanneer materialen overblijven of een gebouw wordt afgebroken hoeven de grondstoffen niet als afval te worden verbrand, maar kunnen opnieuw worden hergebruikt. Het uitgangspunt is dat de bouwmaterialen voor woningen via Madaster worden bijgehouden en elk gebouw een materialenpaspoort krijgt, zodat het materiaal kan worden hergebruikt, is een goede stimulans voor hergebruik van de materialen in de toekomst. Daarbij wordt aanbevolen de gebouwen flexibel en levensloopbestendig te bouwen, zodat er verschillende functies plaats kunnen vinden door de tijd heen.

Om dit te borgen worden de volgende extra uitgangspunten aanbevolen:

- Werken met een maximale milieubelasting per m<sup>2</sup> BVO op gebouwniveau om de milieupact impact zo laag mogelijk te houden. Dit kan bijvoorbeeld worden aangetoond middels een Milieu Prestatie Gebouwen (MPG)-berekening of een andere rekentool. De grootste milieubelasters (CO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub>) in de realisatiefase betreft beton of cement (fundering, woning en bebouwing), grondverzet, asfalt (toplaag en onderlagen fundering) en staal. Aanbevolen wordt dergelijke rekentools voor aanbestedingen toe te passen en de grootste milieubelasters vanzelfsprekend zo weinig mogelijk toe te passen.
- Een financieel jaarverslag voor circulariteit volgens de Total Cost of Ownership, TCO) benadering, op deze manier wordt er nagedacht over de benadering van de restwaarde van gebouwen die op dit moment worden afgeschreven naar nul;

Daarnaast is het aan te bevelen om centraal in de Gemeente Kampen, mede ter stimulans, een gezamenlijk circulair materialencentrum te realiseren voor ontwikkelingen als Reevedelta, zoals het beleid ook aanduidt. Op dit punt kunnen de verschillende afvalstromen in het gebied worden gescheiden, geselecteerd op kwaliteit en voorbereid op product hergebruik, reparatie en circulaire verwerking

---

<sup>13</sup> dit is een rekeninstrument dat hoort bij de Aanpak Duurzaam Grond Weg en Waterbouw (GWW)

<sup>14</sup> Milieu Prestatie Gebouwen, MPG circulaire economie (relatief waarderings cijfer)

## 6 Conclusies & aanbevelingen

Dit hoofdstuk vat de belangrijkste hoofdpunten samen en voorziet deze van aanbevelingen voor de verder ontwikkeling van Reevedelta.

### **Energie: vraag, aanbod en balans**

- De verschillen in totale energievraag tussen een all-electric en WKO-TEO systeem zijn gering. Het WKO-TEO systeem verbruikt ongeveer 7% minder energie op jaarbasis door efficiëntere verwarming en koeling.
- Naast de lagere energievraag de impact op het elektriciteitsnet bij het TEO-WKO-systeem meer beperkt dan bij individuele warmtepompen. Dit is een belangrijk voordeel om de haalbaarheid van het project te vergroten in verband met netcongestie.
- De energievraag en -aanbod is op jaarbasis exclusief mobiliteit redelijk in balans, maar de ontwikkeling is niet zelfvoorzienend bij een gemiddeld aanbod zon-PV. De ontwikkeling van Reevedelta is bij een optimalisatie van zon-PV op dak wel energieneutraal, zelfs energieleverend. Bij optimalisatie is uitgegaan van één derde oppervlak zon-PV ten opzichte van het gerealiseerde bvo.
- Door alleen elektriciteit op te wekken uit zon-PV is er een groot verschil in aanbod gedurende het jaar. Seizoensopslag, zoals de WKO van het collectieve systeem, verkleint de onbalans en draagt bij aan een beperkte impact op het elektriciteitsnet.
- Reevedelta ligt in een congestiegebied voor invoeding van elektriciteit, bijvoorbeeld door zon-PV. Het beperken van de energiepieken uit zon-PV beperkt de impact op het net tegen geringe kosten (30% lagere piek leidt tot slecht 2% lagere opbrengst).
- De energievraag van mobiliteit is groot en voornamelijk fossiel. De totale energievraag neemt aanzienlijk af door elektrificatie, maar leidt tot een grotere lokale energievraag in de vorm van thuis laden i.p.v. tanken aan de pomp elders.
- De energiescan maakt de grote afhankelijkheid van- en onbalans in het elektriciteitsstelsel duidelijk. Het is aan te bevelen om in te zetten op innovatieve technieken om pieken te beperken (van opwek door zon-pv tot slim laden van elektrische auto's) en energie op korte en lange termijn te kunnen opslaan. Een collectief systeem, zoals het TEO-WKO systeem, geeft hier invulling aan. Dit geldt ook voor het aansluiten op een eventuele geothermie-ontwikkeling elders in Kampen.

### *Specifieke conclusies en aanbevelingen met betrekking tot Voorkeursalternatief*

- De resultaten van het voorkeursalternatief zijn vergelijkbaar met de resultaten van het oorspronkelijke plan. Hoewel in het VKA meer woningen worden voorzien en het voorzieningenaanbod is meegerekend, kan de ontwikkeling van de gebouwde omgeving van Reevedelta op jaarbasis energieneutraal worden gerealiseerd.
- Voor het TEO-WKO scenario levert het voorkeursalternatief een groter schaalgroottevoordeel op; hoe meer woningen en voorzieningen er tegelijkertijd als één warmtesysteem op de markt worden gezet, hoe aantrekkelijker het voor warmtebedrijven is om in te stappen.
- Voor de voorzieningen is het interessant om te onderzoeken of de bedrijfsvoering kan worden aangepast op de pieken van energie-opwek en onderlinge uitwisseling van energie bevorderd kan worden. Dit biedt mogelijk kostenvoordelen op en kan de impact op het elektriciteitsnet beperken. Door netcongestie worden al in verschillende delen van het land voorlopig geen grootverbruikaansluitingen gerealiseerd; dit is een reëel risico voor de voorzieningen van Reevedelta.

### **CO<sub>2</sub>-emissie**

- De uitstoot van brandstofauto's is de grootste oorzaak van CO<sub>2</sub>-emissies en de belangrijkste factor om de uitstoot van de ontwikkeling te beperken. Elektrificatie van personenauto's zal tot grote afname leiden; dit is een autonome landelijke ontwikkeling die zich vertaalt in (elektrisch) autobezit in het gebied. Het beperken van autogebruik en -bezit in Reevedelta kan vanuit de ontwikkeling gestuurd worden.
- De onbalans in energievraag en -aanbod van de gebouwde omgeving op jaarbasis (niet energieneutraal) vertaalt zich in netto CO<sub>2</sub>-uitstoot door de gebouwde omgeving. Het energieleverende scenario als gevolg van optimale benutting van zon op dak vertaalt zich in een CO<sub>2</sub>-neutrale energievoorziening van de gebouwde omgeving van Reevedelta.

### **Circulariteit**

- Het is van belang om circulariteit aan de voorkant mee te nemen en in het ontwerp van bouwwerken op te nemen. Duurzaam aanbesteden is een belangrijke eerste zet om circulair te ontwikkelen en gebruik te maken van emissie arme materialen en bouwprocessen. Daarnaast kan dit ingevuld worden door bijvoorbeeld de toepassing van allocatie bouw/materialen hubs (hiervoor zal (tijdelijk) grond beschikbaar moeten worden gesteld) en het stellen van eisen met betrekking tot materiaalgebruik (bijvoorbeeld houtbouw i.p.v. beton).
- Het stellen van een maximale milieubelasting per m<sup>2</sup> BVO op gebouwniveau houdt de milieu-impact zo laag mogelijk, bijvoorbeeld middels een Milieu Prestatie Gebouwen (MPG)-berekening. Voor de realisatiefase zijn beton en cement (fundering, woning en bebouwing), grondverzet, asfalt (toplaag en onderlagen fundering) en staal de grootste belasters.



De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij [security@anteagroup.nl](mailto:security@anteagroup.nl). Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

---

## Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

---

## Contactgegevens

Monitorweg 29  
1322 BK ALMERE  
Postbus 10044  
1301 AA ALMERE

E. [just.verhoeven@anteagroup.nl](mailto:just.verhoeven@anteagroup.nl)

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

### Copyright © 2022

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.