

# Stadshagen Breezicht Noord, buurtschap 1 en 2

Ecologische voortoets stikstof

Gemeente Zwolle

2 april 2021

Project Opdrachtgever Stadshagen Breezicht Noord, buurtschap 1 en 2  
Gemeente Zwolle

Document Ecologische voortoets stikstof  
Status Definitief  
Datum 2 april 2021  
Referentie 124828/21-005.373

Projectcode 124828  
Projectleider PhD W. Gotjé MSc  
Projectdirecteur drs. L.G. Turlings

Auteur(s) T. van der Kooi MSc, R. van Deelen MSc  
Gecontroleerd door PhD W. Gotjé MSc  
Goedgekeurd door PhD W. Gotjé MSc

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.  
Leeuwenbrug 8  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11  
www.witteveenbos.com  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

# INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	Aanleiding en doelstelling	5
1.2	Plangebied en voorgenomen ontwikkeling	5
1.2.1	Plangebied	5
1.2.2	Werkzaamheden en planning	6
1.3	Leeswijzer	6
<b>2</b>	<b>WETTELIJK KADER EN WERKWIJZE</b>	<b>8</b>
2.1	Bescherming Natura 2000-gebieden	8
2.2	Toetsingskader bestemmingsplan	9
2.3	Stikstof	9
2.4	Aanpak	10
<b>3</b>	<b>ALGEMENE ANALYSE VAN DE EFFECTEN VAN STIKSTOFDEPOSITIE</b>	<b>12</b>
3.1	Inleiding	12
3.2	Kritische depositiewaarde	12
3.3	Stikstofkringloop in ecosystemen en achtergronddepositie	13
3.4	Werkingsmechanisme van stikstoftoename	13
3.5	Rekenvoorbeeld stikstofbelasting	14
<b>4</b>	<b>STIKSTOFBEREKENINGEN</b>	<b>15</b>
4.1	Rekenmodel	15
4.2	Emissieberekeningen	15
<b>5</b>	<b>VOORTOETS</b>	<b>17</b>
5.1	Resultaten stikstofberekeningen	17
5.1.1	Aanlegfase	17
5.1.2	Gebruiksfase	20
5.2	Effectbeoordeling aanlegfase	21

5.2.1	Effecten op habitattypen/leefgebieden met een gecumuleerde depositie $\leq 0,1$ mol N/ha	21
5.3	Effectbeoordeling gebruiksfase	23
5.4	Nadere analyse Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	24
5.4.1	Leefgebieden: Lg08, Lg10 en Lg11	25
5.4.2	H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	32
5.5	Nadere analyse Rijntakken	34
5.5.1	Leefgebieden: (ZG)Lg07, Lg08 en (ZG)Lg11	35
5.5.2	H6120 Stroomdalgraslanden	40
<b>6</b>	<b>CONCLUSIE EN VERVOLGSTAPPEN</b>	<b>43</b>
6.1	Conclusie	43
6.2	Vervolgstappen	43
<b>7</b>	<b>LITERATUUR</b>	<b>44</b>
	Laatste pagina	45
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Uitgangspuntennotitie buurtschap 1 en 2 (Ecogroen)	63

# 1

## INLEIDING

### 1.1 Aanleiding en doelstelling

De gemeente Zwolle bouwt op meerdere locaties in en aan de toekomst van de stad. In Stadshagen wordt de komende jaren voorzien in een groot deel van de woningbouwbehoefte van heel Zwolle. Met het oog op deze ontwikkeling heeft de gemeente Zwolle het voornemen om nieuwbouw van 225 woningen mogelijk te maken op locatie 'Breezicht Noord, buurtschap 1&2'. Voor de voorgenomen ontwikkeling is een bestemmingsplanwijziging nodig. Omdat de wijziging en vaststelling van het bestemmingsplan negatieve gevolgen kunnen hebben voor beschermde natuurwaarden, dient dit initiatief getoetst te worden aan het natuurbeschermingsrecht.

Bij een wijziging en vaststelling van een bestemmingsplan worden beschermde waarden in de Wet natuurbescherming (Wnb), wat betreft stikstofdepositie, op twee manieren betrokken [lit. 29]. Met een uitvoerbaarheidstoets, volgend uit de Wet ruimtelijke ordening, wordt bepaald of een Wnb-vergunning mogelijk is voor het project dat volgt uit het bestemmingsplan. Met een Wnb-toets wordt daarnaast, voorafgaand aan vaststelling van het bestemmingsplan, nagegaan of een plan mogelijk kan leiden tot significante gevolgen op een Natura 2000-gebied.

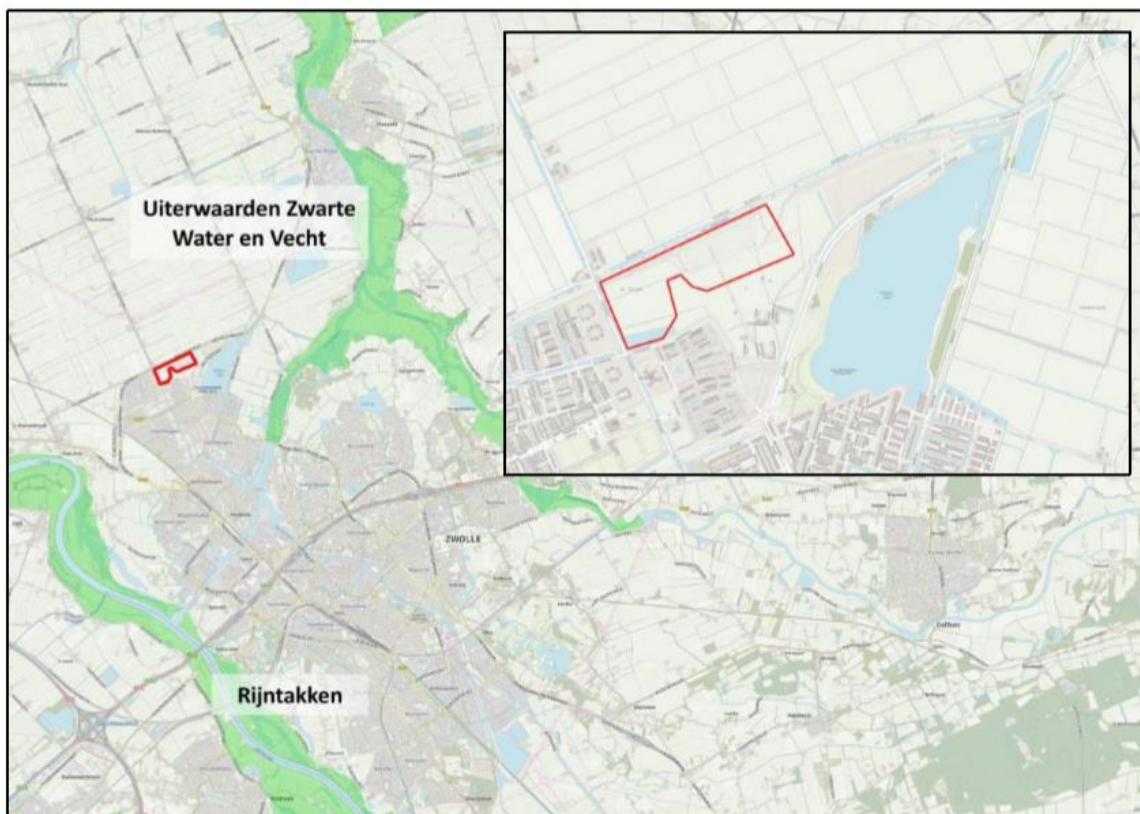
In opdracht van gemeente Zwolle heeft Bureau Ecogroen de stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden als gevolg van de uitvoering van het bestemmingsplan in beeld gebracht. De resultaten van dit onderzoek zijn in voorliggende rapportage beschreven en beoordeeld in een voortoets stikstof, waarmee wordt aangegeven of de stikstofdepositie van het voorgenomen plan significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden of niet. Op basis daarvan wordt inzicht verkregen in de haalbaarheid van een wijziging van het bestemmingsplan.

### 1.2 Plangebied en voorgenomen ontwikkeling

#### 1.2.1 Plangebied

Het plangebied 'Breezicht Noord, buurtschap 1&2' ligt ten noordwesten van de Milligerplas en grenst aan de N331. Het plangebied ligt op ongeveer anderhalve kilometer afstand van Natura 2000-gebied, Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en op ongeveer twee kilometer afstand van Natura 2000-gebied Rijntakken (zie afbeelding 1.1). Het toekomstige bestemmingsplan maakt de bouw en het gebruik van maximaal 225 woningen mogelijk.

Afbeelding 1.1 Ligging van het plangebied (rood omlijnd) ten opzichte van Natura 2000-gebieden (groene vlakken). Natura 2000-gebied Rijntakken ligt ten (zuid)westen van het plangebied en Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht ligt ten oosten van het plangebied. Bron: PDOK



## 1.2.2 Werkzaamheden en planning

Het bestemmingsplan wordt gefaseerd uitgevoerd, waarbij onderscheid is gemaakt in verschillende bouwfases (zie tabel 1.1). In eerste instantie wordt het terrein bouwrijp gemaakt, daarna volgt de bouw van de woningen en het woonrijp maken van het gebied. Er is vanuit gegaan dat de woningen het jaar na de bouw in gebruik worden genomen.

Tabel 1.1 Fasering uitvoering werkzaamheden Breezicht Noord buurtschap 1 en 2. De aantallen in de tabel geven het percentage woningen/oppervlak weer dat betrokken is bij de fase

	2021	2022	2023	2024	2025
bouwrijp maken	100				
bouw	10	30	30	30	
woonrijp maken	10	30	30	30	
gebruiksfase		10	40	70	100

## 1.3 Leeswijzer

Het wettelijk kader waarbinnen deze stikstofbeoordeling is uitgevoerd is beschreven in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 bevat een algemene analyse van de effecten van stikstof. In hoofdstuk 4 zijn de uitgangspunten en de resultaten van de stikstofberekeningen beschreven. In hoofdstuk 5 is in een voortoets beoordeeld of

significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden op voorhand uitgesloten kunnen worden. Hoofdstuk 6 bevat de eindconclusie van de voortoets. Tot slot bevat hoofdstuk 7 de geraadpleegde literatuur.

# 2

## WETTELIJK KADER EN WERKWIJZE

### 2.1 Bescherming Natura 2000-gebieden

Natura 2000 is de benaming voor een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief. In juridische zin komt Natura 2000 voort uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. Elk Natura 2000-gebied wordt vastgesteld door middel van een aanwijzingsbesluit. In dit besluit is, behalve onder andere de begrenzing van het gebied, vastgesteld welke natuurwaarden in dat gebied beschermd zijn, middels de zogeheten instandhoudingsdoelstellingen. Instandhoudingsdoelstellingen betreffen zowel habitattypen als habitat- en vogelsoorten.

Hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming (Wnb) regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden in Nederland. Per Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor de bescherming van habitattypen en (leefgebieden van) habitatrichtlijn- en vogelrichtlijnsoorten. Artikelen 2.1 tot en met 2.11 van de Wnb regelen de bescherming van Natura 2000-gebieden. Artikel 2.7 verplicht om vooraf te beoordelen of plannen of projecten afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Als uit de beoordeling blijkt dat geen significante gevolgen optreden dan kan een plan worden vastgesteld of is een vergunning voor een project niet nodig. Zijn significante 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.

Bij de beoordeling of een plan of project significante gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden, kunnen de volgende stappen aan de orde zijn:

- geen nader onderzoek;
- voortoets;
- passende beoordeling;
- ADC-toets.

Indien effecten op Natura 2000-gebieden op voorhand kunnen worden uitgesloten, is geen nader onderzoek nodig. Zijn er mogelijk wel effecten op Natura 2000-gebieden, dan kan met een voortoets worden bepaald of significante gevolgen voor deze gebieden op voorhand kunnen worden uitgesloten. Wanneer significante gevolgen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, dient een Passende beoordeling te worden uitgevoerd.

In een Passende beoordeling wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Als in de Passende beoordeling blijkt dat sprake is van significante gevolgen, kan de Passende beoordeling aangevuld worden met mitigerende maatregelen om de significante gevolgen te voorkomen. Indien de Passende beoordeling van een plan of project niet de vereiste zekerheid biedt dat de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied niet worden aangetast, kan alleen toestemming voor het plan of project worden verleend als er wordt voldaan aan de ADC-toets: (A) er zijn geen reële alternatieven, (D) er is sprake van dwingende redenen van groot openbaar belang en (C) door compensatie blijft de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk gewaarborgd.



Op grond van art. 2.7 moeten worden beoordeeld of een plan of project in cumulatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. In de cumulatietoets moeten plannen en/of projecten worden betrokken waarvoor al wel toestemming is verleend, maar die nog niet (geheel) zijn uitgevoerd. Daarbij dient het effect op een gebied van het plan of project dat voorligt gecombineerd te worden met de effecten van plannen of projecten die nog niet zijn uitgevoerd, maar wel een vastgestelde vergunning/toestemming hebben. De effecten daarvan zijn, anders dan van reeds uitgevoerde projecten, nog niet verdisconteerd in de omgeving en dienen afzonderlijk in de beoordeling van mogelijke cumulatieve effecten te worden beschouwd.

## 2.2 Toetsingskader bestemmingsplan

Bij een wijziging en vaststelling van een bestemmingsplan worden beschermde waarden in de Wnb, wat betreft stikstofdepositie, op twee manieren betrokken [lit. 29]:

- de uitvoerbaarheidstoets die volgt uit de Wet ruimtelijke ordening. Met deze toets wordt de vraag of de beschermingsregimes uit de Wnb de uitvoerbaarheid van het plan in de weg staan beantwoord. Vrij vertaald wordt bepaald of er uitzicht is op het verkrijgen van een Wnb-vergunning voor het project dat voortvloeit uit het bestemmingsplan. Volgens wet- en regelgeving bestaat deze toets uit een vergelijking tussen de laagst vergunde situatie sinds de aanwijzing van een Natura 2000-gebied en de maximale plansituatie;
- Wet natuurbescherming-toets, zoals vastgesteld in artikel 2.7 lid 1 en artikel 2.8 lid 1 Wnb e.v. Kortweg: voorafgaand aan vaststelling van het bestemmingsplan moet worden nagegaan of (uitvoering van) het plan kan leiden tot mogelijk significante gevolgen op een Natura 2000-gebied. Volgens vaste jurisprudentie bestaat deze toets uit een vergelijking tussen de huidig feitelijke, planologische legale situatie en de maximale plansituatie.

## 2.3 Stikstof

Specifiek voor het aspect stikstof geldt dat sinds de rechterlijke uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019 de ecologische gevolgen van iedere berekende depositie van meer dan 0,00 mol N/ha/jr. beoordeeld moeten worden. De berekening moet uitgevoerd worden met de meest actuele versie van het instrument AERIUS Calculator.

### Spoedwet stikstof

Op 1 januari 2020 is de Spoedwet aanpak stikstof aangenomen. De Spoedwet bevat instrumenten om vergunningverlening voor (specifieke) projecten makkelijker te maken. Momenteel geldt het volgende kader (onderstaande punten zijn deels onveranderd gebleven ten opzichte van de wetgeving vóór de ingang van de Spoedwet):

- op basis van de Wet natuurbescherming (artikel 2.7 lid 2) is een vergunning vereist voor projecten die significante gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied. Voor projecten waarbij kan worden uitgesloten dat significante gevolgen optreden vervalt als gevolg van de Spoedwet de vergunningsplicht;
- als een vergunning is vereist omdat niet kan worden uitgesloten dat significante gevolgen optreden, dient tevens een Passende beoordeling te worden opgesteld om in beeld te brengen of er daadwerkelijk significante gevolgen aan de orde zijn. In een Passende beoordeling mogen ook mitigerende maatregelen betrokken worden;
- als uit de Passende beoordeling blijkt dat significante gevolgen niet zijn uit te sluiten, dan is een vergunning alleen mogelijk met het doorlopen van een ADC-toets.

### Kleine, tijdelijke deposities

Provincies geven de mogelijkheid om projecten met alleen kleine, tijdelijke deposities in de aanlegfase, dat wil zeggen kleiner dan of gelijk aan 0,05 mol N/ha/jaar gedurende maximaal twee jaar of een equivalent hiervan, zonder vergunning toe te staan. Middels een voortoets dient dan te worden onderbouwd dat de tijdelijke stikstofdepositie niet leidt tot significante gevolgen, waarmee het project in beginsel niet vergunningsplichtig is met betrekking tot stikstofdepositie.

Bovenstaande houdt in dat gecumuleerde deposities van  $\leq 0,1$  mol N/ha in de aanlegfase op voortoetsniveau beoordeeld mogen worden. Gecumuleerde deposities  $> 0,1$  mol N/ha komen in aanmerking voor het verkennen van vervolgstappen anders dan de voortoets.

### Stikstofcumulatietoets bestemmingsplan

In de uitspraak van 4 maart 2020 oordeelt de Afdeling bestuursrechtspraak dat er geen stikstofcumulatietoets nodig is voor een bestemmingsplan. De Afdeling overweegt: 'over de cumulatie van stikstof overweegt de Afdeling dat geen rechtsregel ertoe dwingt om de stikstofdepositie van activiteiten die het voorliggende plan niet mogelijk maakt te betrekken bij de gevolgen van het ter beoordeling staande plan. De raad heeft ontwikkelingen die in andere bestemmingsplannen mogelijk zijn gemaakt daarom terecht niet betrokken in de passende beoordeling dat ten grondslag ligt aan het voorliggende plan' (r.o. 15.4).

## 2.4 Aanpak

In de voortoets zijn de resultaten van de stikstofberekeningen beschreven. Er is aangegeven op welke Natura 2000-gebieden deposities in de aanlegfase en gebruiksfase plaatsvinden, hoe hoog die deposities zijn en in welke habitattypen of leefgebieden van soorten deposities plaatsvinden. Voor de aanlegfase zijn de gecumuleerde planbijdrages berekend over de gehele uitvoeringsperiode.

Allereerst wordt een onderscheid gemaakt in (naderend) overbelaste habitattypen/leefgebieden en niet (naderend) overbelaste habitattypen/leefgebieden. De beoordeling van habitattypen/leefgebieden met een (naderende) overschrijding in de aanlegfase is vervolgens opgedeeld in twee delen. Het eerste deel bestaat uit een gezamenlijke beoordeling van alle habitattypen en leefgebieden waarvan de Kritische Depositie Waarde (KDW) (naderend) wordt overschreden en waarvan de gecumuleerde depositie  $\leq 0,1$  mol N/ha bedraagt. In het tweede deel worden alle habitattypen en leefgebieden beoordeeld waarvan de KDW (naderend) wordt overschreden en waarvan de gecumuleerde depositie  $> 0,1$  mol N/ha bedraagt. Deze habitattypen en leefgebieden worden individueel per habitatype/leefgebied nader geanalyseerd.

Voor de gebruiksfase is gekeken in welke habitattypen en leefgebieden sprake is van een (naderende) overschrijding van de KDW door de ADW en de planbijdrage. Deze habitattypen en leefgebieden worden, evenals de habitattypen en leefgebieden met deposities  $> 0,1$  mol N/ha in de aanlegfase, individueel per habitatype/leefgebied nader geanalyseerd. Voor habitattypen/leefgebieden zonder (naderende) overschrijding zijn significante gevolgen op voorhand uitgesloten.

De nadere analyse is gedaan aan de hand van objectieve gegevens uit Natura 2000-beheerplannen, PAS-gebiedsanalyses, herstelstrategieën, profieldocumenten en soortprofielen van Vogelrichtlijnsoorten. Per habitatype/leefgebied is bepaald in hoeverre stikstof een beperkende factor is in het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen en/of soorten gekoppeld aan leefgebieden waarop een toename van stikstofdepositie is berekend.

In de beoordeling zijn ook de zoekgebieden meegenomen, deze zijn veelal afgekort als ZG. Met de zoekgebieden zijn locaties aangegeven waar de aanwezigheid van een habitatype/leefgebied niet met zekerheid door middel van kartering is vastgesteld maar dat deze met een bepaalde mate van zekerheid aanwezig is. In de beoordeling zijn de zoekgebieden meegenomen alsof het een habitatype/leefgebied betreft.

In de ecologische effectenanalyse zijn significante gevolgen uitgesloten wanneer kon worden aangetoond dat:

- stikstofdepositie geen bepalende rol speelt (ten opzichte van andere factoren) in het behalen van de instandhoudingdoelen van het habitatype en/of de soort gekoppeld aan een leefgebied en niet leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van het habitatype en/of (zoekgebied van) leefgebied van de soort op de locatie;

- de staat van instandhouding van het habitatype en/of leefgebied van de soort goed is en enige stikstoftoename niet leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van het habitatype en/of (zoekgebied van) leefgebied van de soort op de locatie.

# 3

## ALGEMENE ANALYSE VAN DE EFFECTEN VAN STIKSTOFDEPOSITIE

### 3.1 Inleiding

Stikstof vormt een belangrijke voedingsbron voor planten, waarmee het een essentiële rol vervult in ecosystemen. Een overdaad aan stikstof kan echter leiden tot eutrofiëring (vermesting) en verzuring van het systeem, met schadelijke consequenties. Met name voedselarme habitattypen zijn gevoelig voor de extra aanvoer van stikstof als voedingsbron. Als gevolg van de verhoogde beschikbaarheid van stikstof kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van het ecosysteem verdwijnen. De aanvoer van stikstof, met name in de vorm van ammoniak, kan tevens leiden tot een verzuring van de bodem. Dit heeft als gevolg dat soorten die gevoelig zijn voor verzuring verdwijnen. Hierdoor kan de soortenrijkdom en kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen afnemen.

### 3.2 Kritische depositiewaarde

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt: de kritische depositiewaarde (KDW). Met de KDW, op basis van het meest recente beschikbaar wetenschappelijk onderzoek vastgesteld door Van Dobben et. al (2012), wordt bedoeld: 'De grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie [lit. 2].

Als de KDW van een habitatype of leefgebied wordt overschreden, dan bestaat het risico dat de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen mogelijk niet duurzaam kunnen worden behaald of gerealiseerd. Hierbij speelt zowel de mate van de overschrijding als de duur van de overschrijding een belangrijke rol: hoe langer/hoger de overschrijding, des te groter de kans op ongewenste abiotische effecten, met gevolgen voor de biodiversiteit en de kwaliteit van het gebied. De kwaliteit van habitattypen en leefgebieden wordt bepaald door het voorkomen van kenmerkende planten- en diersoorten en de samenstelling hiervan. Het gaat daarbij om het duurzaam voortbestaan van habitattypen op de lange termijn. De KDW zoals hierboven gedefinieerd is geen toetswaarde voor effecten van relatief korte duur, maar heeft betrekking op langdurige stikstofdepositie en duurzaam behoud van een gebied (tabel 3.1). Ook bij overschrijding van de KDW is het mogelijk om habitattypen duurzaam in stand te houden indien de sturende factoren die het voorkomen van deze habitattypen bepalen (als dit niet stikstof is), zoals dynamiek, hydrologie en/of beheer op orde zijn.

De KDW wordt uitgedrukt in (hele) kilogrammen stikstof per hectare per jaar (kg N/ha/jr.) [lit. 1]. Nadere specificatie wordt niet verantwoord geacht. De KDW wordt vaak omgezet van kilogrammen naar mol-eenheden en is ook hier omgezet, waarbij 1 kg N gelijkstaat aan 71,39 mol N. Bij overschrijding van de KDW worden over het algemeen de volgende classificaties gehanteerd:

- matige overbelasting: overschrijding van de KDW > 70 mol N/ha/jr. (circa 1 kg N/ha/jr.);
- sterke overbelasting: overschrijding van > 2 keer de KDW.

De KDW is per habitatype bepaald. Deze kent een kwalitatieve klasse (uiterst gevoelig, zeer gevoelig, gevoelig en matig gevoelig) en een kwantitatieve waarde (de KDW) (tabel 3.1). Daarbij is gesteld dat de KDW

een onzekerheidsmarge van minimaal 1 kg moeten worden gehanteerd, deze waarden zijn vastgesteld binnen marges van  $\pm 5$  kg N/ha/jr. [lit. 2].

Tabel 3.1 Indeling van gevoeligheidsklassen voor habitattypen en tijdsad voor daadwerkelijk areaal verlies van een habitatype als gevolg van kwaliteitsverlies door stikstof [lit. 3]

Gevoeligheidsklasse	Kritische depositie waarde		Voorbeeld habitatype	Tijdsad daadwerkelijk verlies habitatype
	(mol N/ha/jr.)	(kg N/ha/jr.)		
uiterst gevoelig	<1.000	6-15	zwakgebufferde en zure vennen, zandverstuivingen, heischrale graslanden, actieve hoogvenen	10 jaar
zeer gevoelig	1.000-1.500	15-21	droge en vochtige heidetypen, jeneverbesstruwelen, oude eikenbossen, blauwgraslanden, kalkmoerassen pioniervegetaties, beuken-eikenbossen, stroomdal- en glanshaverhooilanden.	12,5 jaar
gevoelig	1.500-2.000	21-28	beekbegeleidende bossen	15 jaar
matig gevoelig	>2.000	>20	beken en rivieren met waterplanten, meren met krabbenscheer, essen-iepenbossen, kranwierwateren	20 jaar

### 3.3 Stikstofkringloop in ecosystemen en achtergronddepositie

In een ecosysteem is sprake van een natuurlijke stikstofkringloop. Hierbij circuleren grote hoeveelheden (veelal duizenden kilo's stikstof) per hectare door de bodem, atmosfeer en organismen. Natuurlijke achtergronddeposities van stikstof liggen rond de 1-5 kg N/ha/jr. (70-360 mol N/ha/jr.) [lit. 4]. In Nederland komt echter een dergelijke natuurlijke, onverstoorde situatie niet meer voor. De achtergronddepositie is door menselijke activiteiten sterk toegenomen en varieert tussen de circa 700 en 4.000 mol N/ha/jr. [lit. 5]. Regionaal zijn sterke verschillen zichtbaar. Daarnaast is het zo dat meteorologische omstandigheden kunnen leiden tot een variatie in het jaargemiddelde in de ordegrrootte van 10 % [lit. 6]. Dit komt bij een achtergronddepositie tussen de 700 - 4.000 mol N/ha/jr. neer op een fluctuatie van 70 - 400 mol N/ha/jr.

De stikstofdepositie in Nederland laat sinds 1990 een dalende trend zien. Het landelijk gemiddelde bedroeg in 1990 ruim 2.700 mol N/ha. Het huidige gemiddelde ligt rond de 1.730 mol N/ha [lit. 5]. Deze dalende trend is echter rond 2005 gestagneerd waarbij de jaarlijkse gemiddelde stikstofdepositie sindsdien fluctueert. Hierdoor treedt regionaal een sterke overschrijding van de KDW op.

### 3.4 Werkingsmechanisme van stikstoftoename

De gevolgen van stikstofdepositie hangen met name af van het bodemtype, het habitatype en bepaalde sleutelfactoren. Deze sleutelfactoren zijn onder meer grond- en oppervlaktewaterhuishouding, toegepast (natuur)beheer en natuurlijke dynamiek. Rond rivieren en open watersystemen zoals het beekdalgebied vindt

reguliere overspoeling met oppervlaktewater plaats, waardoor de bodem wordt gebufferd. Dit maakt de gebieden relatief voedselrijk en minder gevoelig voor verzuring. Deze gebieden hebben dan ook veelal een hogere KDW, vergeleken met 'schrane' habitattypen als heide en vennen op zandgronden. Op deze plekken leidt een verhoogde stikstofdepositie eerder tot verzuring en vermesting. De successie van de vegetatie zal hierdoor ook versnellen: doordat de vegetatiegroei niet meer wordt beperkt door een stikstoftekort kunnen planten zich sneller ontwikkelen. Met name soorten die geen kans hebben in voedselarme gebieden hebben dan een concurrentievoordeel. Zowel de verzuring als de versnelde successie kan leiden tot het verdwijnen van typische soorten uit een habitatype.

### 3.5 Rekenvoorbeeld stikstofbelasting

Om een beeld te krijgen van wat een relevante stikstofbijdrage is, zijn in het hiernavolgende kader een aantal rekenvoorbeelden opgenomen.

- 
- een depositie van 1 mol N/ha komt overeen met 14 gram N/ha. Dit is vergelijkbaar met 50 ganzenkeutels uitgestrooid over 1 ha. Per m<sup>2</sup> betreft dit 0,0001 mol oftewel 0,0014 gram N. Op plantniveau (10 cm\*10 cm of minder) is dit weer een factor 100 kleiner. Deze éénmalig bijdrage op standplaatsniveau houdt geen verandering van die standplaats in en is ecologisch gezien verwaarloosbaar, ook gegeven het feit dat de KDW wordt afgerond op hele getallen;
  - een depositie van 1 mol N/ha/jr. komt overeen met 14 gram N per hectare. De productie van natuurlijke habitattypen/leefgebieden loopt uiteen tussen 2.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jr. [lit. 7]. Het aandeel stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5 % uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5 % bij houtachtige planten tot 5,0 % bij peulvruchten [lit. 8]. Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is dus gemiddeld 30-90 kg N/ha/jr. nodig. Dit komt overeen met circa 2.150-6.400 mol N/ha/jr. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organisch materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing. Een eenmalige depositie van 1 mol N/ha/jr. komt overeen met 0,02-0,05 % van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats/leefgebieden. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheden van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie;
  - de totale stikstofkringloop is vele malen groter. Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen zijn tientallen kg N/ha/jr. nodig. Dit komt overeen met duizenden mol N/ha/jr. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, overstroming, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting.
- 

Op grond van de hiervoor genoemde voorbeelden wordt gesteld dat een lage stikstoftoename op zichzelf geen gevolgen zal hebben op de gestelde instandhoudingsdoelstellingen van een habitatype of leefgebied. Een kleine toename in stikstofdepositie is in vergelijking met de achtergronddepositie, de totale stikstofkringloop en de variatie in achtergronddepositie namelijk te verwaarlozen. Lage hoeveelheden aan extra stikstofdepositie zullen geen waarneembare of meetbare effecten hebben op de groeisnelheid, vegetatiesamenstelling of concurrentiepositie van vegetatie.

# 4

## STIKSTOFBEREKENINGEN

Onderstaand is de rekenwijze voor stikstof kort samengevat. In bijlage I is de uitgangspuntennotitie opgenomen, waarin de rekenwijze uitgebreid wordt beschreven.

### 4.1 Rekenmodel

De stikstofemissies zijn gemodelleerd met AERIUS-Calculator (2020, release 15 oktober 2020), waarbij bepaald is of er sprake is van een toename in stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten in omliggende Natura 2000-gebieden. Hierna zijn de resultaten van deze Aerijs-berekening gepresenteerd.

Bij de modellering van het plan in AERIUS-Calculator zijn de aanlegfase en gebruiksfase (deels) samen berekend, omdat de woningen die al gerealiseerd zijn gedurende de planperiode meteen in gebruik worden genomen, terwijl nog verder wordt gebouwd aan de overige woningen. De stikstofdepositie is in beeld gebracht vanaf het jaar dat begonnen wordt met het bouwrijp maken (2021) tot en met het jaar waarin alle woningen gerealiseerd zijn en in gebruik zijn genomen (2025).

### 4.2 Emissieberekeningen

De effecten van stikstofdepositie zijn gemodelleerd in de rekenjaren 2021 tot en met 2025. Voor alle jaren geldt dat er sprake is van stikstofdepositie op Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en Natura 2000-gebied Rijntakken. In alle jaren, behalve 2025, is ook sprake van stikstofdepositie op Natura 2000-gebied Olde Maten & Veerslootslanden. In 2021 is, naast stikstofdepositie op de eerder genoemde Natura 2000-gebieden, sprake van stikstofdepositie op Natura 2000-gebied De Wieden, Natura 2000-gebied Veluwe en Natura 2000-gebied Zwarte Meer (tabel 4.1).

Uit de berekeningen volgt dat voor de aanlegfase in het bouwjaar 2021 sprake is van de grootste toename (maximaal 0,09 mol N/ha/jr.) van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten in zes verschillende Natura 2000-gebieden (zie tabel 4.1).

Uit de berekening voor de gebruiksfase (rekenjaar 2025) blijkt dat in de gebruiksfase sprake is van een toename (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten in Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en Natura 2000-gebied Rijntakken.

Tabel 4.1 Mate van toename van stikstofdepositie (aanleg- en gebruiksfase) per Natura 2000-gebied en per jaar

Natura 2000-gebied	Toename stikstofdepositie (mol N/ha/jr.)				
	2021	2022	2023	2024	2025
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	0,09	0,03	0,05	0,06	0,04
Rijntakken	0,06	0,02	0,03	0,04	0,03
Olde Maten & Veerslootslanden	0,02	0,01	0,01	0,01	
De Wieden	0,01				
Veluwe	0,01				
Zwarte Meer	0,01				

De deposities in de jaren 2021 t/m 2024 zijn beoordeeld als deposities behorende bij de aanlegfase. Omdat de depositie in deze jaren deels het gevolg is van ingebruikname van woningen (gebruiksfase), is de beoordeling van de aanlegfase gebaseerd op een overschatting van de totale depositie in de aanlegfase. In 2025 is de aanlegfase beëindigd en is enkel nog sprake van depositie in de gebruiksfase. De beoordeling van de gebruiksfase is daarom gebaseerd op het jaar 2025.



# 5

## VOORTOETS

In deze voortoets worden de gevolgen van een verhoogde stikstofdepositie door het plan op Natura 2000-gebieden bepaald en beoordeeld voor zowel de aanleg- als de gebruiksfase.

### 5.1 Resultaten stikstofberekeningen

Uit de stikstofberekeningen volgt dat in de aanlegfase sprake is van stikstofdepositie op habitattypen en leefgebieden van soorten in de Natura 2000-gebieden Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, Rijntakken, Olde Maten & Veerslootlanden, De Wieden, Veluwe en Zwarte Meer. In de gebruiksfase vindt depositie plaats op de gebieden Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en Rijntakken. De deposities in de jaren 2021-2024 zijn beoordeeld als deposities behorende bij de aanlegfase. Omdat de deposities in deze jaren deels het gevolg zijn van de ingebruikname van woningen (gebruiksfase), is de beoordeling van de aanlegfase gebaseerd op een overschatting van de totale depositie in de aanlegfase. In 2025 is de aanlegfase beëindigd en is enkel nog sprake van depositie in de gebruiksfase. De beoordeling van de gebruiksfase is daarom gebaseerd op het jaar 2025.

#### 5.1.1 Aanlegfase

Tabel 5.1 toont per Natura 2000-gebied en per habitattype/leefgebied de hoogste bijdrage voor de verschillende bouwjaren van de aanlegfase. De hoogste bijdrage kan plaatsvinden op een overbelast of een niet (naderend) overbelast hexagoon. Hoogste bijdragen die plaatsvinden op een (naderend) overbelast hexagoon zijn blauw gearceerd. Hoogste bijdragen die plaatsvinden op niet (naderend) overbelaste hexagonalen zijn wit. In tabel 5.1 zijn ook de Kritische Depositie Waarden (KDW's) en Maximale Achtergrond Depositie Waarden (ADW's) op de habitattypen/leefgebieden weergegeven.

Tabel 5.1 Overzicht Natura 2000-gebieden met per habitattype/leefgebied de hoogste bijdrage in de aanlegfase, inclusief KDW en de maximale ADW. De blauw gearceerde cellen geven aan dat de hoogste bijdrage plaatsvindt op een (naderend) overbelast hexagoon. De witte cellen geven aan dat de hoogste bijdrage plaatsvindt op een niet (naderend) overbelast hexagoon (let op: dit betekent niet dat het habitattype/leefgebied als geheel niet overbelast is)

Natura 2000-gebied	Habitattype/leefgebied	Hoogste bijdrage aanlegfase (mol N/ha/jr.)				KDW (mol N/ha/jr.)	ADW (max.) (mol N/ha/jr.)
		2021	2022	2023	2024		
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	Lg08	0,09	0,03	0,05	0,06	1.571	1.860
	Lg10	0,09	0,03	0,05	0,06	1.429	1.597
	Lg11	0,08	0,03	0,04	0,05	1.429	1.635
	H6510A	0,04	0,01	0,02	0,02	1.429	1.743
	H6510B	0,05	0,02	0,02	0,03	1.571	2.119
	Lg07	0,06	0,02	0,03	0,03	1.429	1.803
	H6410	0,02	0,01	0,01	0,01	1.071	1.274
	H6120	0,04	0,01	0,02	0,02	1.286	1.484
	H91F0	0,02	0,01	0,01	0,01	2.071	1.708

	H3150baz	0,03	0,01	0,01	0,01	2.143	1.364
	Lg02	0,04	0,01	0,02	0,02	2.143	1.180
	(ZG)Lg11	0,06	0,02	0,03	0,04	1.429	2.181
	Lg08	0,05	0,02	0,03	0,04	1.571	1.813
	(ZG)Lg07	0,05	0,02	0,03	0,04	1.429	1.877
	H6120	0,03	0,01	0,02	0,02	1.286	1.261
	H9999:38	0,01	0,01	0,01	0,01	1.286	1.388
	H91E0B	0,01	0,00	0,00	0,00	2.000	1.983
	H91F0	0,04	0,02	0,02	0,03	2.071	1.607
	(ZG)Lg02	0,04	0,02	0,02	0,03	2.143	1.690
	H6510A	0,01	0,01	0,01	0,01	1.429	1.244
	H6510B	0,01	0,01	0,01	0,01	1.571	1.309
	H7140B	0,01	0,01	0,01	0,01	714	1.486
	H6410	0,01				1.071	1.478
	H7140A	0,02	0,01	0,01	0,01	1.214	1.144
	Lg05	0,02	0,01	0,01	0,01	1.714	1.406
	Lg02	0,01	0,01	0,01	0,01	2.143	1.499
	(ZG)H3150baz	0,01				2.143	2.126
	H4010B	0,01				786	1.655
	(ZG)H6410	0,01				1.071	1.613
	(ZG)H7140A	0,01				1.214	1.613
	(ZG)H7140B	0,01				714	2.126
	(ZG)H91D0	0,01				1.786	1.994
	H9999:35	0,01				714	2.060
	Lg02	0,01				2.143	1.977
	Lg05	0,01				1.714	2.168
	Lg07	0,01				1.429	1.670
	Lg08	0,01				1.571	1.600
	Lg10	0,01				1.429	1.655
	H7210	0,01				1.571	1.039
	Lg03	0,01				1.786	1.329
	H2310	0,01				1.071	1.940
	H4030	0,01				1.071	2.002
	H9120	0,01				1.429	2.069
	(ZG)H9190	0,01				1.071	3.084
	(ZG)L4030	0,01				1.071	2.392
	(ZG)Lg09	0,01				1.000	1.966
	(ZG)Lg13	0,01				1.071	3.513
	(ZG)Lg14	0,01				1.429	2.722
	ZGLg01	0,01				2.399	1.996
Zwarte Meer	H6510B	0,01				1.571	1.103

Tabel 5.2 toont per Natura 2000-gebied en per habitattype/leefgebied de maximale planbijdrage op (naderend) overbelaste hexagonen voor de verschillende bouwjaren en de gecumuleerde bijdrage voor de gehele aanlegfase. Hierbij zijn ook de KDW's en maximale ADW's op de habitattypen/leefgebieden weergegeven. De blauw gearceerde rijen geven de habitattypen/leefgebieden aan waar sprake is van een gecumuleerde bijdrage >0,1 mol N/ha. De witte rijen geven de habitattypen/leefgebieden aan waar sprake is van een gecumuleerde bijdrage ≤0,1 mol N/ha. Deposities op habitattypen/leefgebieden die in zijn geheel niet overbelast zijn, zijn niet weergegeven in tabel 5.2, maar zijn wel weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.2 Overzicht Natura 2000-gebieden met een planbijdrage op (naderende) overbelaste habitattypen/leefgebieden in de aanlegfase, inclusief KDW en maximale ADW. De blauw gearceerde cellen geven de habitattypen/leefgebieden aan waar sprake is van een gecumuleerde bijdrage van >0,1 mol N/ha. De witte cellen geven de habitattypen/leefgebieden aan waar sprake is van een gecumuleerde bijdrage van ≤0,1 mol N/ha

Natura 2000-gebied	Habitatype/leefgebied	Aanlegfase (mol N/ha/jr.)				Gecumuleerde bijdrage aanlegfase (mol N/ha)	KDW (mol N/ha/jr.)	ADW (max.) (mol N/ha/jr.)
		2021	2022	2023	2024			
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	Lg08	0,09	0,03	0,05	0,06	0,23	1.571	1.860
	Lg10	0,09	0,03	0,05	0,06	0,23	1.429	1.597
	Lg11	0,07	0,03	0,04	0,05	0,19	1.429	1.635
	H6510A	0,04	0,01	0,02	0,02	0,09	1.429	1.743
	H6510B	0,02	0,02	0,02	0,02	0,08	1.571	2.119
	Lg07	0,03	0,01	0,01	0,01	0,06	1.429	1.803
	H6410	0,02	0,01	0,01	0,01	0,05	1.071	1.274
	H6120	0,01	0,01	0,02	0,02	0,06	1.286	1.484
Rijntakken	(ZG)Lg11	0,04	0,02	0,02	0,03	0,11	1.429	2.181
	Lg08	0,01	0,01	0,02	0,02	0,06	1.571	1.813
	(ZG)Lg07	0,03	0,01	0,02	0,02	0,08	1.429	1.877
	H6120	0,03	0,01	0,01	0,02	0,07	1.286	1.261
	H9999:38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	1.286	1.388
	H91E0B	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	2.000	1.983
Olde Maten & Veerslootlanden	H7140B	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	714	1.486
	H6410	0,01				0,01	1.071	1.478
De Wieden	(ZG)H3150baz	0,01				0,01	2.143	2.126
	H4010B	0,01				0,01	786	1.655
	(ZG)H6410	0,01				0,01	1.071	1.613
	(ZG)H7140A	0,01				0,01	1.214	1.613
	(ZG)H7140B	0,01				0,01	714	2.126
	(ZG)H91D0	0,01				0,01	1.786	1.994
	H9999:35	0,01				0,01	714	2.060
	Lg05	0,01				0,01	1.714	2.168
	Lg07	0,01				0,01	1.429	1.670
	Lg08	0,01				0,01	1.571	1.600
	Lg10	0,01				0,01	1.429	1.655
Veluwe	H2310	0,01				0,01	1.071	1.940
	H4030	0,01				0,01	1.071	2.002
	H9120	0,01				0,01	1.429	2.069
	(ZG)H9190	0,01				0,01	1.071	3.084
	(ZG)L4030	0,01				0,01	1.071	2.392
	(ZG)Lg09	0,01				0,01	1.000	1.966
	(ZG)Lg13	0,01				0,01	1.071	3.513
	(ZG)Lg14	0,01				0,01	1.429	2.722

Uit tabel 5.1 volgt dat voor een aantal habitattypen geen sprake is van een (naderende) overbelasting van de KDW door de ADW en de planbijdrage.

Uit tabel 5.2 volgt dat in alle (naderend) overbelaste habitattypen/leefgebieden van Olde Maten & Veerslootlanden, De Wieden en Veluwe de bijdrage over alle aanlegjaren gecumuleerd ≤0,1 mol N/ha bedraagt. In leefgebied Lg07 en de habitattypen H6510B, H6120, H6510A en H6410 in

Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en leefgebieden Lg08 en (ZG)Lg07 en habitattypen H9999:38, H6120 en H91E0B in Rijntakken bedraagt de gecumuleerde toename eveneens  $\leq 0,1$  mol N/ha (witte cellen).

In leefgebieden Lg08, Lg10 en Lg11 in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en leefgebied (ZG)Lg11 in Rijntakken bedraagt de gecumuleerde toename in de aanlegfase  $> 0,1$  mol N/ha (blauw gearceerde cellen) en is sprake van een (naderende) overbelasting van de KDW door de ADW en de planbijdrage.

## 5.1.2 Gebruiksfase

Tabel 5.3 toont per Natura 2000-gebied en per habitatype/leefgebied de hoogste bijdrage in de gebruiksfase. De hoogste bijdrage kan plaatsvinden op een overbelast of een niet (naderend) overbelast hexagoon. Hoogste bijdragen die plaatsvinden op een (naderend) overbelast hexagoon zijn blauw gearceerd. Hoogste bijdragen die plaatsvinden op een niet (naderend) overbelaste hexagoon zijn wit. In tabel 5.3 zijn ook de KDW's en maximale ADW's op de habitattypen/leefgebieden weergegeven.

Tabel 5.3 Overzicht Natura 2000-gebieden met per habitatype/leefgebied de hoogste bijdrage in de gebruiksfase, inclusief KDW en de maximale ADW, in mol N/ha/jr. De blauw gearceerde cellen geven aan dat de hoogste bijdrage plaatsvindt op een (naderend) overbelast hexagoon. De witte cellen geven aan dat de hoogste bijdrage plaatsvindt op een niet (naderend) overbelast hexagoon (let op: dit betekent niet dat het habitatype/leefgebied als geheel niet overbelast is)

Natura 2000-gebied	Habitatype/leefgebied	Gebruiksfase (rekenjaar 2025)	KDW	ADW (max.)
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	Lg08	0,04	1.571	1.597
	Lg10	0,04	1.429	1.597
	Lg11	0,03	1.429	1.410
	H6510A	0,01	1.429	1.428
	Lg07	0,01	1.429	1.288
	H6510B	0,01	1.571	1.410
	H6120	0,01	1.286	1.192
Rijntakken	(ZG)Lg11	0,03	1.429	2.037
	(ZG)Lg07	0,03	1.429	1.540
	Lg08	0,03	1.571	1.801
	H6120	0,01	1.286	1.261
	H91F0	0,02	2.071	1.607
	(ZG)Lg02	0,02	2.143	1.429
	ZGLg08	0,02	1.571	1.350

Tabel 5.4 toont per Natura 2000-gebied en per habitatype/leefgebied de maximale planbijdrage op (naderend) overbelaste hexagonen in de gebruiksfase. Hierbij zijn ook de KDW's en maximale ADW's op de habitattypen/leefgebieden weergegeven. Deposities op habitattypen/leefgebieden die in zijn geheel niet overbelast zijn, zijn niet weergegeven in tabel 5.4, maar zijn wel weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.4 Overzicht Natura 2000-gebieden met een planbijdrage op (naderend) overbelaste habitattypen/leefgebieden in de gebruiksfase, inclusief KDW, en maximale ADW, in mol N/ha/jr.

Natura 2000-gebied	Habitatype/leefgebied	Gebruiksfase (rekenjaar 2025)	KDW	ADW (max.)
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	Lg08	0,04	1.571	1.597
	Lg10	0,04	1.429	1.597
	Lg11	0,03	1.429	1.410
	H6510A	0,01	1.429	1.428

Rijntakken	(ZG)Lg11	0,02	1.429	2.037
	(ZG)Lg07	0,02	1.429	1.540
	Lg08	0,01	1.571	1.801
	H6120	0,01	1.286	1.261

Uit tabel 5.4 blijkt dat in leefgebieden Lg08, Lg10 en Lg11 en habitatype H6510A in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en leefgebieden (ZG)Lg11, (ZG)Lg07, Lg08 en habitatype H6120 in Rijntakken sprake is van depositie op (naderend) overbelaste hexagonen.

## 5.2 Effectbeoordeling aanlegfase

Op basis van de gecumuleerde deposities in de aanlegfase is de effectbeoordeling van de aanlegfase opgedeeld in twee delen. Alle habitattypen waarvan de KDW (naderend) wordt overschreden en waarvan de gecumuleerde depositie  $\leq 0,1$  mol N/ha bedraagt, zijn gezamenlijk beoordeeld in paragraaf 5.2.1. De habitattypen waarvan de KDW (naderend) wordt overschreden en waarvan de gecumuleerde depositie  $> 0,1$  mol N/ha bedraagt, zijn beoordeeld in paragraaf 5.4 (Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht) en 5.5 (Rijntakken). Het betreft de leefgebieden Lg07, Lg08, Lg10 en Lg11 en habitattypen H6510A en H6510B in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en leefgebieden (ZG)Lg11 en (ZG)Lg07 in Rijntakken (zie tabel 5.5). Deze leefgebieden en habitattypen zijn individueel per leefgebied/habitatype nader geanalyseerd.

Significante gevolgen voor leefgebieden en habitattypen waarvan de KDW niet (naderend) wordt overschreden door de ADW en de planbijdrage kunnen worden uitgesloten.

### 5.2.1 Effecten op habitattypen/leefgebieden met een gecumuleerde depositie $\leq 0,1$ mol N/ha

Voor alle (naderend) overbelaste habitattypen/leefgebieden van Olde Maten & Veerslootlanden, De Wieden en Veluwe is de bijdrage over alle aanlegjaren gecumuleerd  $\leq 0,1$  mol N/ha bedraagt. In leefgebied Lg07 en de habitattypen H6510B, H6120, H6510A en H6410 in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en leefgebieden Lg08 en (ZG)Lg07 en habitattypen H9999:38, H6120 en H91E0B in Rijntakken bedraagt de gecumuleerde toename eveneens  $\leq 0,1$  mol N/ha. Ecologisch gezien leiden dergelijke geringe bijdragen niet tot aantasting van de natuurlijke kenmerken. De berekende kleine en tevens tijdelijke stikstofdepositie zal op geen enkele wijze leiden tot een meetbaar of merkbaar gevolg voor de vegetatie, en zal daardoor ook geen invloed hebben op de kwaliteit van de habitattypen/leefgebieden. Ook niet in een reeds overbelaste of naderende overbelaste situatie. De onderbouwing hiervoor is vijfledig:

- 1 deposities door emissie van mobiele werktuigen maken sinds de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden onderdeel uit van de bestaande ADW;
- 2 kleine (en tijdelijke) deposities zijn nagenoeg verwaarloosbaar in verhouding tot ADW's;
- 3 kleine (en tijdelijke) deposities leiden nooit tot schade aan planten;
- 4 kleine (en tijdelijke) deposities leiden niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling;
- 5 kleine (en tijdelijke) deposities zijn verwaarloosbaar in relatie tot het (reguliere) beheer.

Deze punten zijn in hierna gedetailleerd uitgewerkt:

#### Deposities door emissie van mobiele werktuigen zijn bestaande bronnen die deel uitmaken van de bestaande ADW

Voor de aanlegfase van onderhavig plan worden mobiele werktuigen en ander materieel ingezet die tijdelijk stikstofemissie veroorzaken.

Dit materieel wordt verspreid over Nederland, telkens opnieuw ingezet voor verschillende projecten. Het zijn bestaande bronnen die al sinds de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden onderdeel uitmaken van de

bestaande ADW. Dit materieel veroorzaakt een, in verhouding tot de totale ADW, minieme deken welke qua ruimtelijke verdeling vrijwel constant is. De emissie veroorzaakt door dit materieel is bovendien gedurende de jaren steeds lager geworden als gevolg van het steeds schoner worden van motoren.

De inzet van dit materieel gedurende het jaar betreft in feite het telkens verschuiven van bestaande bronnen naar nieuwe locaties. Het inzetten van dit materieel op een nieuwe locatie in Nederland kan op zichzelf tot een minieme lokale tijdelijke depositieverhoging leiden. Een kleine (en tijdelijke) toename van  $\leq 0,1$  mol N/ha – zoals in onderhavig project – kan echter nooit van invloed zijn op de omvang en ruimtelijke verdeling van depositiedeken als gevolg van de jaarlijkse inzet van al het zich in Nederland bevindende materieel. Het kan daarmee geen significante gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden.

#### **Kleine (en tijdelijke) deposities zijn nagenoeg verwaarloosbaar in verhouding tot ADW's**

In de meeste habitattypen functioneert een natuurlijke stikstofkringloop waarin veel grotere hoeveelheden stikstof circuleren: veelal duizenden kilo's per hectare. Onverstoorde, natuurlijke ADW's liggen in de orde van 1 tot 5 kg N/ha/jr.; overeenkomend met 71 tot 357 mol N/ha/jr. [lit. 9]. Er is echter geen sprake meer van een natuurlijke ADW, aangezien de ADW door de mens aanzienlijk hoger is geworden. De ADW in het plangebied ligt gemiddeld tussen de 880 en 3.513 mol N/ha/jr. Ook binnen deze verhoogde ADW is het mogelijk om verschillende habitattypen in stand te houden. De kleine (en tijdelijke) planbijdrage heeft geen merkbaar effect op deze totale stikstofkringloop.

Om toch een beeld te geven van de omvang van de kleine (en tijdelijke) depositietoenames is het goed om de verhouding tot de achtergrondbelasting in een gebied in acht te nemen. Op alle Natura 2000-gebieden in Nederland vindt als gevolg van natuurlijke en door mensen beïnvloede oorzaken stikstofdepositie plaats. Deze ADW varieert tussen circa 700 en 4.000 mol N/ha/jr., afhankelijk van de locatie. Deze deposities vinden al gedurende decennia permanent plaats, zij het dat ze in de afgelopen decennia aanzienlijk gedaald zijn. Hoewel er sprake is van een langjarige trend waarbij de emissies en ADW's dalen, variëren de ADW's op een specifieke locatie van jaar tot jaar. Dit heeft met name te maken met jaarlijkse verschillen in weersomstandigheden (temperatuur, windrichting en hoeveelheid neerslag). Dit betreft een ordegrootte van 10 % [lit. 6]. Dit kunnen dus jaarlijkse verschillen zijn in de ordegrootte van 70 tot 400 mol N/ha/jr.

De hoogste ADW op een hexagoon met een bijdrage door projectactiviteiten bedraagt 3.513 mol N/ha/jr. Een gecumuleerde dosis van  $\leq 0,1$  mol N/ha aan stikstof is daarom relatief gezien zeer gering, zowel ten aanzien van de nauwkeurigheid waarmee de ADW's zijn vastgesteld, als de hoogte van deze deposities over lange termijnen.

#### **Kleine (en tijdelijke) deposities leiden (vrijwel) nooit tot schade aan planten**

Directe schade aan individuele planten, en daarmee aan vegetatietypen en habitattypen als gevolg van kleine (en tijdelijke) deposities zijn met zekerheid uitgesloten. De huidige concentraties van  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_x$  en  $\text{SO}_2$  zijn in Nederland namelijk zo laag dat directe toxische schade aan planten (vrijwel) niet meer voorkomt. Dit effectmechanisme ten aanzien van atmosferische depositie van stikstof speelt daarom in Nederland geen rol [lit. 10].

#### **Kleine (en tijdelijke) deposities leiden niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling**

Kleine (en tijdelijke) depositietoenames leiden niet tot een significante toename van de hoeveelheid stikstof in de plant, gerelateerd aan de hoeveelheid die een plant nodig heeft om te groeien. Om een beeld te krijgen van de vermestende invloed van een depositietoename van 1 mol/ha is de volgende berekening illustratief:

- een depositie van 1 mol N/ha komt overeen met 14 gram N per hectare;
- de productie van natuurlijke habitattypen loopt uiteen tussen 2.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jr. [lit. 7];
- het aandeel stikstof in droge stof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5 % uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5 % bij houtachtige planten tot 5,0 % bij peulvruchten [lit. 11];
- voor de biomassa-productie van natuurlijke habitattypen is dus gemiddeld 30 tot 90 kg N/ha/jr. nodig. Dit komt overeen met circa 2.150 en 6.400 mol N/ha/jr. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof; dus ook

vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organisch materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing);

- een depositie van 1 mol N/ha/jr. komt overeen met 0,02 en 0,05 % van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Een kleine (en tijdelijke) toename van de depositie leidt dus niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten. Daardoor ontstaan geen meetbare verschuivingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Hieruit wordt geconcludeerd dat een kleine (en tijdelijke) depositietoename van maximaal 0,1 mol N/ha (dat is tien keer minder dan de hierboven geschetste gevolgen) de kwaliteit van de habitattypen/leefgebieden niet meetbaar aantast.

### **Kleine (en tijdelijke) deposities zijn verwaarloosbaar in relatie tot het (reguliere) beheer**

Een plant heeft voor de aangroei van 1 gram ongeveer 0,2 gram stikstof nodig [lit. 12]. Een (tijdelijke) depositie van maximaal 0,1 mol (1,4 gram) per hectare zal dus, ervan uitgaande dat de helft van de stikstof ook daadwerkelijk wordt benut en de andere helft uitspoelt, leiden tot een aanwas van de vegetatie van 3,5 gram biomassa per hectare. Om aan te tonen hoe beperkt de toename eigenlijk is, is deze hierna vergeleken met de inspanning die geleverd moet worden om deze toename middels begrazing weg te nemen. Dit is puur een voorbeeld, en is niet bedoeld om de compensatieopgave weer te geven.

Veel voor stikstofgevoelige habitats en leefgebieden worden beheerd middels begrazing. Een schaap heeft een voedselbehoefte van 1,7 kg droge stof per dag [lit. 13]. Uitgaande van een droge stofgehalte van de heide- en graslandvegetatie van (worst case) maximaal 50 % eet een schaap per dag 3,4 kg vegetatie. Uitgedrukt in schaapdagen (hoeveelheid vegetatie die één schaap op één dag graast) is 3,4 kg dus 1 schaapdag. Om een jaarlijkse extra aanwas van 3,5 gram vegetatie per hectare uit het systeem te halen, is dus 0,000875 schaapdag per hectare nodig. Uitgaande van een graasduur van 8 uur per dag (gescheperde kudde), moet om het gehele gevolg van de extra depositie van een heel jaar af te voeren door één schaap ongeveer 0,053 minuut worden gegraasd per hectare. Een dergelijke kleine extra beheerinspanning is verwaarloosbaar en leidt niet tot enig gevolg voor het habitatype.

Uit voorgaande blijkt dat een bijdrage van  $\leq 0,1$  mol N/ha de natuurlijke kenmerken van een gebied niet aantast. De planbijdrage heeft derhalve geen invloed op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen/leefgebieden. Dit betekent dat significante gevolgen voor alle habitattypen/leefgebieden van Olde Maten & Veerslootlanden, De Wieden, Veluwe en Zwarte Meer, evenals voor leefgebied Lg07 en habitattypen H6510B, H6120, H6510A en H6410 in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en leefgebieden Lg08 en (ZG)Lg07 en habitattypen H9999:38, H6120 en H91E0B in Rijntakken tijdens de aanlegfase op voorhand kunnen worden uitgesloten.

## **5.3 Effectbeoordeling gebruiksfase**

In de gebruiksfase treedt een toename van 0,01 - 0,04 mol N/ha/jr. op in (naderend) overbelaste habitattypen/leefgebieden van Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en Rijntakken. Het gaat om Lg08, Lg10, Lg11 en H6510A in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en (ZG)Lg07, Lg08, (ZG)Lg11 en H6120 in Rijntakken. Deze leefgebieden en habitattypen worden samen met de leefgebieden en habitattypen met deposities  $> 0,1$  mol N/ha in de aanlegfase nader geanalyseerd in paragraaf 5.4 (Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht) en 5.5 (Rijntakken) (zie tabel 5.5).

Tabel 5.5 Natura 2000-gebieden en habitattypen/leefgebied die nader worden beoordeeld in paragraaf 5.4 en 5.5, de maximale planbijdrage op (naderend) overschreden hexagonen is tussen haakjes aangegeven

Natura 2000-gebied	Aanlegfase (2021 t/m 2024)	Gebruiksfase (2025)
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	Lg08 (0,09)	Lg08 (0,04)
	Lg10 (0,09)	Lg10 (0,04)
	Lg11 (0,07)	Lg11 (0,03)
		H6510A (0,01)
Rijntakken	(ZG)Lg11 (0,04)	(ZG)Lg07 (0,02)
		Lg08 (0,01)
		(ZG)Lg11 (0,02)
		H6120 (0,01)

## 5.4 Nadere analyse Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

De Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht betreffen het geheel aan uiterwaarden ten noorden van Zwolle waar de Overijsselse Vecht samenstroomt met het Zwarte Water. De Vecht is een regenrivier die in Duitsland ontspringt. Het gedeelte van de Vecht dat in dit gebied is opgenomen kronkelt sterk door het landschap. Een deel van de uiterwaarden wordt soms tot laat in het voorjaar onregelmatig overstroomd. Op de met steenslag beschermde oevers van de zomerdijk groeit vaak riet, ruigte of wilgenstruweel. De uiterwaarden bestaan uit buitendijkse graslanden, waarin strangen, kolken, rivierduinen en hakhoutbosjes voorkomen. Langs het Zwarte Water komen nattere graslanden voor. Dit gebied herbergt veel Kievitsbloemgraslanden. Daarnaast komt in het gebied een aantal hardhoutooibosjes voor. Ook komen relicten van blauwgraslanden voor. Op hoger liggende zandige ruggen en langs en op de dijken komen lokaal goed ontwikkelde glanshaverhooilanden voor. Lokaal zijn abelen-iepenbossen aanwezig.

In tabel 5.6 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW (naderend) wordt overschreden. Bij de overige habitattypen of leefgebieden in Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht is geen sprake van een projectbijdrage, is in de aanlegfase sprake van een gecumuleerde depositie  $\leq 0,1$  mol/ha of wordt de KDW inclusief projectbijdrage niet (naderend) overschreden. Voor deze habitattypen en leefgebieden zijn significante gevolgen reeds uitgesloten (zie paragraaf 5.2.1).

Tabel 5.6 Maximale jaarlijkse planbijdrage van stikstofdepositie in de aanleg- en gebruiksfase op habitattypen en leefgebieden en de ADW en KDW in mol N/ha/jr. in Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht waarvan de KDW (naderend) is overschreden

Habitatype	Planbijdrage aanlegfase (2021 t/m 2024)	Planbijdrage gebruiksfase (2025)	KDW	ADW aanlegfase	ADW gebruiksfase
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,09	0,04	1.571	1.860	1.597
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,09	0,04	1.429	1.597	1.597
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,07	0,03	1.429	1.635	1.410
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)		0,01	1.429	1.743	1.428



Hieronder wordt per habitatype of leefgebied het effect van stikstofdepositie nader geanalyseerd.

#### 5.4.1 Leefgebieden: Lg08, Lg10 en Lg11

##### **Beschrijving Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland**

Nat, matig voedselrijk grasland omvat kruidenrijk grasland op natte tot matig natte, zwak zure tot neutrale, zwak tot matig eutrofe gronden. In vergelijking met Dotterbloemgrasland van veen en klei (Lg07) is de bodem stikstofrijker. De vegetatie die het leefgebied kenmerkt komt tot ontwikkeling op plaatsen die in winter en voorjaar langdurig onder water staan, wat veroorzaakt wordt door overstromend oppervlaktewater of onderdijkse kwel. Het leefgebied kent twee subtypen, namelijk Zilverschoongrasland (subtype a) en Nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland (subtype c), die onderling verschillen in de aard van het water- en het vegetatiebeheer. Op plaatsen met langdurige en rechtstreekse overstroming door oppervlaktewater ontstaat Zilverschoongrasland. Het subtype komt onder andere voor in de oeverzone van wateren en in lage graslanden in de uiterwaarden, waarbij beweiding de gebruikelijke beheersvorm is. Subtype c van het natuurdoeltype kan zowel beweid als gehooid worden en is van groot belang voor weidevogels, met name voor 'kritische' weidevogels van natte omstandigheden. In de winter zijn deze graslanden belangrijk voor ganzen en zwanen, terwijl steltlopers er gedurende de trek graag gebruik van maken [lit. 14].

Voor het leefgebied Nat, matig voedselrijk grasland zijn dertien Vogelrichtlijnsoorten en één vaatplant benoemd waarvoor stikstofdepositie een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. Stikstofdepositie resulteert in vermessing en leidt tot verruiging van de vegetatie [lit. 14]. Niet alle in de herstelstrategie genoemde soorten zijn aangewezen als kwalificerende soorten voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Alleen soorten die aangewezen zijn voor Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht worden meegenomen in de effectbeoordeling (zie tabel 5.7).

##### **Beschrijving Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied**

Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied (verder aangeduid als 'Kamgrasweide op zand en veen') wordt gevormd door kruidenrijk grasland op vooral vochtige tot matig droge, zwak zure tot neutrale, zwak voedselrijke zand-, lemen veengronden. Het leefgebied omvat beweidde kamgrasweide en beweidde of gemaaide bloemrijke weidevogelgraslanden. Kamgrasweide op zand en veen komt vooral voor op de hogere zandgronden en in het laagveengebied, maar ook in de duinen en op de oeverlanden van afgesloten zeearmen. Op de hogere zandgronden neemt het een middenpositie in tussen enerzijds droger en schraler grasland en anderzijds nattere graslanden. Deze situaties doen zich van nature vooral voor op de overgang van stuwwallen en hogere dekzandgebieden naar beekdalen en lagere dekzandgebieden. Daarnaast komt het ook voor op plaatsen langs beken waar kwel een relatief geringe rol speelt. In het laagveengebied komt het leefgebied voor op de relatief droge gronden [lit. 15].

Voor het leefgebied Kamgrasweide op zand en veen zijn veertien Vogelrichtlijnsoorten benoemd waarvoor stikstofdepositie een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. Stikstofdepositie heeft een vermestend en verzurend effect. Vermesting leidt tot verruiging van de vegetatie en daarmee tot een lager aanbod en/of een lagere bereikbaarheid van voedsel voor de Vogelrichtlijnsoorten [lit. 15]. Niet alle in de herstelstrategie genoemde soorten zijn aangewezen als kwalificerende soorten voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Alleen soorten die aangewezen zijn voor Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht worden meegenomen in de effectbeoordeling (zie tabel 5.7).

##### **Beschrijving Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied**

Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied (verder aangeduid als 'Kamgrasweide op klei') komt vooral voor in het rivieren- en zeeleigebied en in mindere mate ook op de oeverlanden van de afgesloten zeearmen. In de eerste twee regio's komt het voor op de relatief droge gronden; op de oeverlanden is het te vinden op de voormalige kwelders [lit. 16].

Een rijke levensgemeenschap is vooral te verwachten als er binnen een gebied een afwisseling is tussen lage, vochtige en hoge, droge delen en tussen begroeiingen met een open structuur (waarbinnen de bodem

beschadigd is), grazige begroeiingen en zoomachtige vegetaties. Dergelijke graslanden zijn in het bijzonder van belang voor weidevogels. Het beheer van het leefgebied kan bestaan uit beweiding of maaien, of een combinatie van beide.

Voor het leefgebied Kamgrasweide op klei zijn twaalf Vogelrichtlijnsoorten benoemd waarvoor stikstofdepositie een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. Naar de effecten van stikstofdepositie op het leefgebied is geen direct onderzoek gedaan, maar aannemelijk is dat vermisting leidt tot verrijking van de vegetatie en daarmee tot een lager aanbod en/of een lagere bereikbaarheid van voedsel voor de Vogelrichtlijnsoorten [lit. 16]. Niet alle in de herstelstrategie genoemde soorten zijn aangewezen als kwalificerende soorten voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Alleen soorten die aangewezen zijn voor Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht worden meegenomen in de effectbeoordeling (zie tabel 5.7).

### Relevante soorten leefgebieden

In het aanwijzingsbesluit van Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht zijn voor de beschreven leefgebieden twee kwalificerende broedvogelsoorten en één kwalificerende niet-broedvogelsoort aangewezen. Tabel 5.7 geeft hiervan een overzicht. In onderstaande paragrafen zijn voor deze soorten de effecten van stikstofdepositie ten gevolge van het project geanalyseerd.

Tabel 5.7 Kwalificerende stikstofgevoelige soorten in voor Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht aangewezen leefgebieden

Soort	Leefgebied	Doelstelling	Soort afhankelijk van N-gevoelig habitatype en/of leefgebied?
Grutto	Lg08	niet-broedvogel	ja
Kwartelkoning	Lg08, Lg10, Lg11	broedvogel	ja
Zwarte stern	Lg10	broedvogel	ja

### Grutto (A156)

#### Ecologische vereisten

De grutto foerageert buiten de broedtijd vooral in open natte en vochtige gebieden. Grutto's zoeken hun voedsel zowel in moerassen en ondiepe meren als in overstroomde graslanden, bijvoorbeeld in boezemlanden en uiterwaarden. Ze gebruiken zowel voor als na het broedseizoen ondiepe wateren in dergelijke gebieden als gemeenschappelijke slaappleatsen. Soms zijn rust/slaappleatsen en voedselgebied echter tientallen kilometers van elkaar gescheiden. Kleine ongewervelden vormen de voornaamste voedselbron voor de grutto. In graslanden voedt de soort zich vooral met regenwormen, larven van langpootmuggen (emelten) en muggenlarven; in moerassen overwegend met muggenlarven en aasgarnalen [lit. 17].

#### Voorkomen en kwaliteit

Het seizoensgemiddelde van het voorkomen van grutto in de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht ligt onder de 80, waarmee de instandhoudingsdoelstelling niet wordt behaald.<sup>1</sup> Recente cijfers over de periode 2015-2020 laten fluctuerende aantallen zien, met een seizoensgemiddelde van 10 individuen en een seizoensmaximum van 78 individuen, gemeten in de maand maart [lit. 20]. Waarschijnlijk heeft het verschil in deze aantallen te maken met de verspreiding van grutto's over Nederland. Het profieldocument voor de grutto beschrijft dat IJslandse grutto's zich in de wintermaanden (september - januari) concentreren in het zuidwesten van Nederland, met name langs de Westerschelde. De doortrek van IJslandse grutto's in maart-

<sup>1</sup> Het seizoensgemiddelde dat in de gebiedsanalyse staat beschreven komt niet overeen met de cijfers van Sovon. Daar is contact over opgenomen met de provincie Overijssel (mw. S. Kriesch, maart 2021). Uitkomst van het contact is dat de cijfers van Sovon gevolgd moeten worden, maar contact tussen de provincie en de gebiedsecoloog van Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht zou nog kunnen leiden tot andere inzichten over de verschillen tussen de gebiedsanalyse en Sovon.

april heeft een ruimere verspreiding. Aanzienlijke aantallen van de populatie komen dan voor in het rivierengebied, vooral langs de IJssel, en langs de Waddenkust [lit. 17]. De grutto is voor geschikt foerageergebied afhankelijk van open (natte en vochtige) graslanden, waartoe onder andere Lg08 behoort. In de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht is de grutto niet primair afhankelijk van Lg08, de soort komt (vooral) voor op (extensieve) agrarische graslanden. De trend in oppervlakte en kwaliteit en kwaliteit van Lg08 zijn niet bekend [lit. 18].

Het landelijk teruglopen van de gruttopopulatie wordt veel onderzocht. Hieruit komt naar voren dat vooral het lage voortplantingssucces een rol speelt [lit. 18]. Het voortplantingssucces hangt samen met voldoende voeding voor de kuikens. Het waterpeil, beheer en vegetatie zijn hiervoor cruciale factoren, terwijl de rol van stikstofdepositie beperkt is [lit. 18]. Hoewel stikstofdepositie, ook in Lg07 en Lg08, kan leiden tot verdichting van de vegetatie en een slechtere bereikbaarheid van prooien voor grutto, is dit dus niet de belangrijkste oorzaak voor de dalende aantallen van grutto in Nederland [lit. 14]. Daarbij heeft de grutto een instandhoudingsdoelstelling als niet-broedvogel in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Het gebied is aangewezen als slaap- en rustplaats en foerageergebied. In de gebiedsanalyse blijkt dat niet duidelijk is in hoeverre stikstofdepositie een knelpunt is voor grutto in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. De grutto in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht is gevoelig voor verstoring, voornamelijk op locaties waar grutto's zich concentreren op gemeenschappelijke slaappleatsen. Verstoring kan optreden door recreatie, lichtbronnen en werkzaamheden [lit. 18]. Hoewel het seizoensgemiddelde van de grutto in het gebied niet wordt behaald, blijkt uit het seizoensmaximum dat het gebied voldoende draagkracht heeft voor een populatie van 80 individuen.

#### *Instandhoudingsdoelstellingen*

De doelstellingen voor de grutto (niet-broedvogel) zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 80 vogels in de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Het leefgebied heeft een instandhoudingsdoelstelling als slaap- en rustplaats en foerageergebied.

#### *Effectbepaling- en beoordeling*

##### *Aanlegfase*

De KDW van Lg08 (Nat, matig voedselrijk grasland) bedraagt 1.571 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een planbijdrage en (naderende) overschrijding van de KDW 1.549 tot 1.860 mol N/ha/jr. De planbijdrage op locaties waar de KDW (naderend) wordt overschreden betreft maximaal 0,09 mol N/ha/jr. Op een oppervlakte van 7.651 m<sup>2</sup> vindt tijdelijke stikstofdepositie ten gevolge van het plan plaats op (naderend) overbelaste hexagonen. Dit is slechts 1,7 % van de totale oppervlakte van Lg08 in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Daarbij is Lg08 één van de gebieden waar grutto gebruik van maakt. Zoals in de gebiedsanalyse is beschreven komt de soort in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (vooral) voor op (extensieve) agrarische graslanden.

Uit de PAS-gebiedsanalyse van Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht blijkt dat onbekend is in hoeverre grutto van Lg08 gebruikmaakt als leefgebied. Grutto is niet primair afhankelijk van Lg08 en komt ook (vooral) voor ter hoogte van (extensieve) agrarische graslanden. Op de slaappleatsen is grutto gevoelig voor verstoring [lit. 18]. Hoewel bekend is dat stikstofdepositie in het leefgebied kan leiden tot verzuivering en verdichting van de vegetatie en daarmee tot een lagere bereikbaarheid van prooien voor grutto, is onbekend of dit speelt in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Vanwege de geringe overschrijding van de KDW door de ADW en de planbijdrage zal dit echter niet optreden. De tijdelijke bijdrage van het project is namelijk dermate kort (maximaal 4 jaar) en klein (maximaal 0,09 mol N/ha/jr.) dat dit geen verzuivende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (15 jaar, zie tabel 3.1) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor nemen de oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied Lg08 voor grutto niet af.

Vanwege de kleine en tijdelijke aard van de planbijdrage en het kleine aandeel van het leefgebied waarop de planbijdrage plaatsvindt, veroorzaakt het plan geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het

leefgebied van de grutto. Doordat de vegetatiesamenstelling en -structuur niet veranderen heeft de planbijdrage geen negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van voldoende draagkracht voor een populatie van tenminste 80 individuen.

#### *Gebruiksfase*

De KDW van Nat, matig voedselrijk grasland is 1.571 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een planbijdrage en (naderende) overschrijding van de KDW 1.549 tot 1.597 mol N/ha/jr. De planbijdrage op locaties waar de KDW (naderend) wordt overschreden betreft maximaal 0,04 mol N/ha/jr. Op een oppervlakte van 1.288 m<sup>2</sup> vindt permanente stikstofdepositie ten gevolge van het plan plaats op (naderend) overbelaste hexagonen. Dit is slechts 0,3 % van de totale oppervlakte van Lg08 in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Daarbij is Lg08 één van de gebieden waar grutto gebruik van maakt. Zoals in de gebiedsanalyse is beschreven komt de soort in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (vooral) voor op (extensieve) agrarische graslanden.

Vanwege de geringe overschrijding van de KDW door de ADW en de planbijdrage zal het effect van de planbijdrage op Lg08 voor de grutto zeer beperkt zijn. Uit tabel 3.1 blijkt dat een langdurige overschrijding (meer dan 15 jaar) van de KDW kan leiden tot kwaliteitsverlies/areaalverlies van habitattypen/leefgebieden. De KDW van Lg08 is echter al langdurig overschreden en de planbijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha/jr. is ten opzichte van die overschrijding klein. Op plantniveau is een bijdrage van 0,04 mol N/ha/jr. verwaarloosbaar (zie paragraaf 3.5). Hoewel bekend is dat stikstofdepositie in het leefgebied kan leiden tot verruiging en verdichting van de vegetatie en daarmee tot een lagere bereikbaarheid van prooien voor grutto, is onbekend of dit speelt in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Daarnaast is onbekend in hoeverre grutto van Lg08 gebruik maakt als leefgebied. Wel is bekend dat grutto (vooral) gebruik maakt van agrarische graslanden [lit. 18]. Uit de gebiedsanalyse blijkt ten slotte dat grutto met name gevoelig is voor verstoring, voornamelijk op de slaap- en rustplaatsen, en dat het landelijk teruglopen van de gruttipopulatie niet wordt veroorzaakt door stikstofdepositie, maar met name afhangt van waterpeil, beheer en vegetatie [lit. 17].

Vanwege het kleine aandeel van het leefgebied waarop een planbijdrage plaatsvindt en het feit dat stikstof een zeer beperkt knelpunt vormt, veroorzaakt het plan geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied van de grutto. Hierdoor komt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (behoud van oppervlakte en kwaliteit) niet in gevaar. De planbijdrage heeft geen negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van voldoende draagkracht voor een populatie van tenminste 80 individuen.

#### *Conclusie*

Vanwege de kleine en tijdelijke aard van de planbijdrage zijn negatieve en significant negatieve effecten in de aanlegfase uit te sluiten. De aanlegfase veroorzaakt geen significante gevolgen.

Voor de gebruiksfase zijn negatieve en significant negatieve effecten uit te sluiten vanwege de kleine oppervlakte waarop depositie terechtkomt in vergelijking tot het gehele leefgebied, het feit dat grutto niet dominant afhankelijk is van Lg08 als rust- en foerageerbiotoop en het feit dat grutto in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht met name op de slaapplekken gevoelig is voor verstoring.

Significante gevolgen voor grutto ten gevolge van de permanente en tijdelijke stikstofdepositie door het plan zijn met zekerheid uit te sluiten.

### **Kwartelkoning (A122)**

#### *Ecologische vereisten*

De broedhabitat van de kwartelkoning kenmerkt zich door een meer dan 20 cm hoge gesloten kruidenrijke vegetatie. De moerasvegetatie mag niet zo dicht van structuur zijn dat het dier er niet goed meer doorheen kan lopen. In Nederland wordt de kwartelkoning vooral gevonden in extensief onderhouden kruiden- en bloemrijke hooilanden in rivier- en beekdalen.

Kwartelkoningen broeden later dan veel weidevogels: de dieren kiezen in mei hun broedgebied. In de loop van de zomer volgt een tweede legsel. De kwartelkoning heeft een relatief korte levensduur, daarom zijn de tweede legsels essentieel voor een duurzame populatie. Om een tweede legsel mogelijk te maken moet het broedhabitat over een lange periode beschikbaar zijn, van half mei tot begin september. Tijdens het broedseizoen worden vooral insecten, slakken en ander klein gedierte gegeten, in de rest van het jaar vormen zaden de hoofdmoot van het menu van de kwartelkoning [lit. 19].

#### *Voorkomen en kwaliteit*

De kwartelkoning is voor geschikt foerageer- en broedgebied afhankelijk van de leefgebieden Lg08, Lg10 en Lg11 en een tweetal andere voor deze effectenstudie niet relevante habitattypen. De huidige kwaliteit van het leefgebied van de kwartelkoning is goed. De populatie daarentegen kent een dalende trend, zoals in heel Nederland het geval is. Het aantal broedparen varieerde tussen 2014 en 2019 van nul tot vier [lit. 20].

Het belangrijkste knelpunt voor de kwartelkoning in de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht is het te vroeg maaien van de hooilanden. Hierdoor zijn geschikte broedlocaties afwezig of gaan broedsels van de kwartelkoning verloren. In het huidige beheer wordt hier rekening mee gehouden. Stikstofdepositie kan een ander knelpunt vormen, bijvoorbeeld door invloed op vegetatiestructuur, maar er is onvoldoende bekend welke niet als habitatype kwalificerende graslanden in het gebied geschikt leefgebied vormen voor de kwartelkoning. In de voor kwartelkoning geschikte habitattypen vormt stikstofdepositie geen knelpunt. In de overige leefgebieden kan hoge stikstofdepositie leiden tot verruiging en verdichting van de vegetatie en tot verlies van diversiteit en bereikbaarheid van prooien. De geschiktheid als foerageergebied neemt dan af. Omdat de landelijke trend van de kwartelkoning niet samenhangt met stikstofdepositie, maar met een verschuiving van broedpopulaties tussen West- en Oost-Europa, wordt stikstofdepositie enkel als een zeer klein knelpunt gezien [lit. 18].

#### *Instandhoudingsdoelstellingen*

De doelstellingen voor de kwartelkoning zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 5 broedparen in de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht.

#### *Effectbepaling- en beoordeling*

##### *Aanlegfase*

De KDW van Lg08 (Nat, matig voedselrijk grasland) bedraagt 1.571 mol N/ha/jr. en van Lg10 (Kamgrasweide op veen) en Lg11 (Kamgrasweide op klei) bedraagt de KDW 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een planbijdrage en (naderende) overschrijding van de KDW maximaal 1.860 mol N/ha/jr. De planbijdrage op locaties waar de KDW (naderend) wordt overschreden betreft maximaal 0,09 mol N/ha/jr. voor Lg08 en Lg10 en maximaal 0,07 mol N/ha/jr. voor Lg11. Op een oppervlakte van respectievelijk 7.651, 16.434 en 7.161 m<sup>2</sup> van Lg08, Lg10 en Lg11 vindt tijdelijke stikstofdepositie ten gevolge van het plan plaats op (naderend) overbelaste hexagonalen. Dit is 1,7 % van de totale oppervlakte van Lg08, 9,0 % van de totale oppervlakte van Lg10 en 1,5 % van de totale oppervlakte van Lg11 in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht.

Stikstofdepositie kan leiden tot vermessing en daarmee tot verruiging en verdichting van de vegetatie. Hierdoor neemt de geschiktheid als foerageergebied af [lit. 18]; op de broedgelegenheid heeft dit geen invloed. Het is onbekend of stikstofdepositie een knelpunt vormt in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. De landelijke trend van de kwartelkoning hangt er in ieder geval niet mee samen, omdat maaibeheer het voornaamste knelpunt vormt voor de kwartelkoning [lit. 19]. Door het te vroeg in het jaar maaien van een hooilanden zijn geschikte broedlocaties afwezig of gaan broedsels verloren [lit. 18]. Naast vroege maaidata is de hoge synchroniciteit van maaien/oogsten problematisch voor de kwartelkoning, omdat het gehele leefgebied in korte tijd grotendeels verloren gaat [lit. 19].

Uit de herstelstrategie van Lg11 blijkt dat het reguliere beheer kan bestaan uit het opbrengen van ruige stalmest, tot maximaal 50 kg N/hectare [lit. 16]. 50 kg N staat gelijk aan 3.570 mol N/ha. De planbijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha/jr. is in verhouding tot deze hoeveelheid zeer klein en zal in geen geval leiden tot een verandering van de kwaliteit van Lg11.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 4 jaar) en klein (maximaal 0,09 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (12,5 tot 15 jaar, zie tabel 3.1) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op de leefgebiedtypen leidt daardoor niet tot een verschuiving van de leefgebiedtypen richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor nemen de oppervlakte en kwaliteit van de leefgebieden Lg08, Lg10 en Lg11 voor de kwartelkoning niet af.

Vanwege het kleine en tijdelijke karakter van de planbijdrage, het kleine aandeel van het leefgebied waarop een planbijdrage plaatsvindt, de goede kwaliteit van het leefgebied en het feit dat niet stikstof maar het maaibeheer het belangrijkste knelpunt vormt voor de kwartelkoning, veroorzaakt het plan geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied van de kwartelkoning. Hierdoor komt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit) niet in gevaar. Ook het behalen van de populatiedoelstelling van de kwartelkoning komt niet in gevaar door de planbijdrage.

### Gebruiksfase

De KDW van Lg08 (Nat, matig voedselrijk grasland) bedraagt 1.571 mol N/ha/jr. en van Lg10 (Kamgrasweide op veen) en Lg11 (Kamgrasweide op klei) bedraagt de KDW 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een planbijdrage en (naderende) overschrijding van de KDW 1.549 tot 1.597 mol N/ha/jr. voor Lg08 en Lg10, voor Lg11 is dit 1.410 mol N/ha/jr. De planbijdrage op locaties waar de KDW (naderend) wordt overschreden betreft maximaal 0,04 mol N/ha/jr. voor Lg08 en Lg10 en 0,03 mol N/ha/jr. voor Lg11. Voor kwartelkoning is binnen de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht ruim 251 ha aangewezen als potentieel geschikt leefgebied dat in meer of mindere mate gevoelig is voor de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie. 111 ha valt binnen de leefgebieden Lg08, Lg10 en Lg11. Dit betreft 44 % van het totale leefgebied van de kwartelkoning in de Rijntakken [lit. 28]. Op een oppervlakte van respectievelijk 1.288, 629 en 570 m<sup>2</sup> van Lg08, Lg10 en Lg11 vindt permanente stikstofdepositie ten gevolge van het plan plaats op (naderend) overbelaste hexagonen. Dit is, gecumuleerd, slechts 0,7 % van de totale oppervlakte van Lg08, Lg10 en Lg11 in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht.

Stikstofdepositie kan leiden tot vermesting en daarmee tot verruiging en verdichting van de vegetatie. Hierdoor neemt de geschiktheid als foerageergebied af [lit. 18]. Hoewel onvoldoende bekend is of stikstof een probleem is voor de kwartelkoning in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, kan gesteld worden dat het knelpunt zeer klein is omdat de landelijke trend niet samenhangt met stikstofdepositie. Het belangrijkste knelpunt voor kwartelkoning is het te vroeg in het jaar maaien van hooilanden, waardoor geschikte broedlocaties afwezig zijn of broedsels verloren gaan [lit. 18].

Vanwege het kleine aandeel van het leefgebied waarop een planbijdrage plaatsvindt, de goede kwaliteit van het leefgebied en het feit dat niet stikstof maar het maaibeheer het belangrijkste knelpunt vormt voor de kwartelkoning, kan gesteld worden dat het plan geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied van de kwartelkoning veroorzaakt. Hierdoor komt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (behoud van oppervlakte en kwaliteit) niet in gevaar. Ook het behalen van de populatiedoelstelling van de kwartelkoning komt niet in gevaar door de planbijdrage.

### Conclusie

Vanwege de kleine en tijdelijke aard van de planbijdrage zijn negatieve en significant negatieve effecten in de aanlegfase uit te sluiten.

Voor de gebruiksfase zijn negatieve en significant negatieve effecten uit te sluiten vanwege de kleine oppervlakte waarop depositie terechtkomt en het feit dat het voornaamste knelpunt voor kwartelkoning wordt gevormd door het maaibeheer.

Significante gevolgen voor kwartelkoning ten gevolge van de permanente en tijdelijke stikstofdepositie door het plan zijn met zekerheid uit te sluiten.

## Zwarte stern (A197)

### *Ecologische vereisten*

De zwarte stern is tijdens het broedseizoen gebonden aan zoet water. De broedbiotoop bestaat vooral uit zoetwatermoerassen, vennen, uiterwaarden, plassen en sloten, en oevers van meren en langzaam stromende rivieren. De zwarte sterns bouwen hun nesten van nature op drijvende waterplanten, vroeger was dat vaak krabbenscheer. Bij afwezigheid van geschikte waterplanten gebruiken zwarte sterns in veel moerasgebieden tegenwoordig kunstvlotjes of andere drijvende materialen (o.a. vegetaties van waterlelie en gele plomp) als nestgelegenheid, die speciaal voor dit doel worden neergelegd. Plaatselijk nestelt de soort langs slootkanten in graslanden en op drooggevalle modderplaten. Zwarte sterns eten in de broedtijd veel insecten en andere kleine ongewervelde dieren. Naast een voldoende groot aanbod van insecten is de aanwezigheid van visrijk water binnen een straal van 5 km van het nest van belang, omdat vissen een noodzakelijke aanvulling op het dieet van de zwarte stern vormen. De vogels zoeken voedsel tot op vele kilometers van het nest, zowel in moerassen in natuurgebieden als in sloten, of ook boven hooilanden in agrarische gebieden [lit. 21].

### *Voorkomen en kwaliteit*

In de periode 1999-2003 lag het aantal broedparen in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht jaarlijks tussen de 38 en 58 [lit. 18]. In de periode 2014 tot en met 2019 varieerde het aantal broedparen tussen de 39 en 69 [lit. 20]. De populatietrend is daarmee stabiel. De zwarte stern broedt op uitgelegde rietmatjes en vlotjes. De huidige kwaliteit van het leefgebied is matig. De trend in kwaliteit van het leefgebied is onbekend [lit. 18].

Zwarte stern is voor broed- en foerageerbiotoop afhankelijk van het habitatype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150), de soort foerageert beperkt in Lg10. Het belang van Lg10 voor de zwarte stern is daarmee klein [lit. 15]. Hoewel de KDW van Lg10 wordt overschreden, vormt stikstofdepositie geen knelpunt voor Lg10 in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht [lit. 18]. Vanwege de grote concentratie van zwarte sterns op één of enkele slaapplekken is de soort gevoelig voor verstoring. Daarnaast heeft verstoring tijdens het broedseizoen effect op de populatie. Vissers (motor)boten veroorzaken verstoring, wat kan leiden tot een lager broedsucces [lit. 21]. Ook verstoring rond nestvlotjes is een knelpunt [lit. 18].

### *Instandhoudingsdoelstellingen*

De doelstellingen voor de zwarte stern zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 60 broedparen in de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht.

### *Effectbepaling- en beoordeling*

#### *Aanlegfase*

De KDW van Lg10 (Kamgrasweide op zand en veen) bedraagt 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een planbijdrage en (naderende) overschrijding van de KDW 1.367 tot 1.597 mol N/ha/jr. De planbijdrage op locaties waar de KDW (naderend) wordt overschreden betreft maximaal 0,09 mol N/ha/jr. Op een oppervlakte van 16.434 m<sup>2</sup> vindt tijdelijke stikstofdepositie ten gevolge van het plan plaats op (naderend) overbelaste hexagonen. Dit is 9,0 % van de totale oppervlakte van Lg10 in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht.

Zwarte stern maakt beperkt gebruik van Lg10 als foerageerbiotoop. Op Lg10 is weliswaar sprake van overbelasting door stikstofdepositie, maar stikstofdepositie vormt geen knelpunt [lit. 18]. Ten gevolge van het plan vindt op 9,0 % van de door stikstofdepositie (naderend) overbelaste oppervlakte van Lg10 depositie plaats. Het broedsucces van zwarte stern hangt echter niet af van stikstofdepositie, maar wordt bepaald door verstoring, welke kan plaatsvinden door vissers en motorboten. Ook op de slaapplekken is zwarte stern gevoelig voor verstoring.

Verruiging en verzuring zouden invloed kunnen hebben op de vegetatie en daarmee op de kwaliteit van het broedgebied. De tijdelijke bijdrage van het project is echter dermate kort (maximaal 4 jaar) en klein (maximaal 0,09 mol N/ha/jr.) dat die geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling of -structuur tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (12,5 jaar, zie tabel 3.1) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine

depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor nemen de oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied Lg08 voor zwarte stern niet af.

Vanwege het kleine en tijdelijke karakter van de planbijdrage, het kleine aandeel van het leefgebied waarop een planbijdrage plaatsvindt, het kleine belang van Lg10 voor zwarte stern en bovenal het feit dat stikstof geen knelpunt vormt voor de kwaliteit van Lg10, veroorzaakt het plan geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied van de zwarte stern. Hierdoor komt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit) niet in gevaar.

#### Gebruiksfase

De KDW van Lg10 (Kamgrasweide op zand en veen) bedraagt 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een planbijdrage en (naderende) overschrijding van de KDW 1.549 tot 1.597 mol N/ha/jr. De planbijdrage op locaties waar de KDW (naderend) wordt overschreden betreft maximaal 0,04 mol N/ha/jr. Op een oppervlakte van 629 m<sup>2</sup> vindt permanente stikstofdepositie ten gevolge van het plan plaats op (naderend) overbelaste hexagonen. Dit is slechts 0,3 % van de totale oppervlakte van Lg10 in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht.

Zwarte stern maakt beperkt gebruik van Lg10 als foerageerbiotoop. Op Lg10 is weliswaar sprake van overbelasting door stikstofdepositie, maar stikstofdepositie vormt geen knelpunt [lit. 18]. Ten gevolge van het plan vindt op 0,3 % van de door stikstofdepositie (naderend) overbelaste oppervlakte van Lg10 depositie plaats. Het broedsucces van zwarte stern hangt niet af van stikstofdepositie, maar wordt bepaald door verstoring, welke kan plaatsvinden door vissers en motorboten. Ook op de slaappleaatsen is zwarte stern gevoelig voor verstoring.

Vanwege het kleine aandeel van het leefgebied waarop een planbijdrage plaatsvindt, het kleine belang van Lg10 voor zwarte stern en bovenal het feit dat stikstof geen knelpunt vormt voor Lg10, veroorzaakt het plan geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied van de zwarte stern. Hierdoor komt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit) niet in gevaar. De planbijdrage heeft geen effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van voldoende draagkracht voor een populatie van tenminste 60 broedparen.

#### Conclusie

Vanwege de kleine en tijdelijke aard van de planbijdrage zijn negatieve en significant negatieve effecten in de aanlegfase uit te sluiten.

Voor de gebruiksfase zijn negatieve effecten en significant negatieve effecten uit te sluiten vanwege het feit dat zwarte stern weinig gebruik maakt van Lg10 en stikstofdepositie geen knelpunt is voor Lg10.

Significante gevolgen voor zwarte stern ten gevolge van de permanente en tijdelijke stikstofdepositie door het plan zijn met zekerheid uit te sluiten.

## 5.4.2 H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

### Beschrijving

Het habitatype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (H6510) betreft soortenrijke, bloemrijke hooilanden op tamelijk voedselrijke, doorgaans kleihoudende gronden. Deze hooilanden liggen met name in de uiterwaarden en komgronden van het rivierengebied, in polders met een klei-op-veen-grond of op zavelige oeverwallen in beekdalen en op hellingen en droogdalen in het heuvelland. De begroeiingen van het habitatype komen ook voor op de kunstmatig opgebrachte kleihoudende grond van dijken. Daar vormen ze linten en liggen ze relatief hoog en droog. De lager gelegen hooilanden van dit habitatype worden af en toe overstroomd. De plantengemeenschappen van dit habitatype in Nederland worden gerekend tot twee plantensociologische verbonden, op basis waarvan twee subtypen worden onderscheiden [lit. 22].



Het subtype A, Glanshaverhooilanden, komt voor op de hogere delen van de uiterwaarden (stroomruggen, oeverwallen en rivierduinen en dijken). De bodem bestaat uit kleiige tot licht zavelige gronden. De bodem is zwak zuur tot basisch en matig voedselrijk. De standplaats is matig droog tot vochtig (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand van meer dan 40 cm beneden maaiveld, gecombineerd met maximaal tweeënveertig dagen droogtestress). De optimale overstromingsfrequentie is incidenteel in de winter: alleen bij extreem hoog water, met een gemiddelde overstromingsduur van minder dan 10 dagen. Het subtype is niet bestand tegen overstroming in het groeiseizoen. Bij kortstondige overstroming in het groeiseizoen kan het type zich echter in 1 of 2 jaar herstellen [lit. 22].

Overstromingen vormen een sleutelproces voor de instandhouding van dit subtype. In het rivierengebied is overstroming van belang voor de instandhouding van de buffering van de standplaats. Hierbij wordt ook sediment aangevoerd dat zorgt voor het terugzetten van de successie. Daarnaast speelt basenrijk grondwater een belangrijke rol voor de buffering. Het hooilandbeheer, waarbij één keer tot twee keer per jaar gemaaid en afgevoerd wordt, is eveneens essentieel voor de goede staat van instandhouding van dit subtype [lit. 23].

### Voorkomen en kwaliteit

H6510A komt met een beperkte totale oppervlakte van 1,6 ha voor op drie locaties in de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Twee locaties grenzen aan en liggen deels binnen H6510B, de derde locatie ligt in de nabijheid van H6510B. De algehele trend in oppervlakte en kwaliteit van H6510A zijn niet bekend volgens de gebiedsanalyse [lit. 18]. Volgens de habitattypenkaart van de provincie Overijssel hebben de locaties met H6510A waarop depositie plaatsvindt ten gevolge van het plan hebben echter, op basis van vegetatiekartering, een goede kwaliteit [lit. 31].

Het is onbekend of er vanuit beheer en overstromingsdynamiek knelpunten zijn voor H6510A, en of deze worden versterkt door stikstofdepositie [lit. 18]. In de gebiedsanalyse staat beschreven dat voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen optimalisatie van de waterhuishouding en het beheer nodig is, hier ligt een onderzoekopgave [lit. 18]. Daarnaast is bekend dat het beperkt of niet plaatsvinden van inundaties door aanwezigheid van kades in de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht een negatief effect heeft op het habitattype [lit. 18]. Verder is het voor een goede structuur en functie van het habitattype van belang dat de vegetatie vlakdekkend (vanaf enkele hectares) voorkomt [lit. 23]. Een oppervlakte van 1,6 ha verspreid over drie locaties is dus mogelijk te klein.

Verzuring ten gevolge van stikstofdepositie treedt niet snel op in glanshaverhooilanden. Vanwege de (incidentele) overstroming met kalkrijk rivierwater is de buffercapaciteit van de bodem namelijk redelijk hoog. Ontkalking en vershraling vanwege uitblijvende overstroming kunnen op termijn wel leiden tot een afname van geschikte groeiplaatsen [lit. 22]. Het landelijke toekomstperspectief voor glanshaverhooilanden is echter beoordeeld als gunstig [lit. 23]. Vermesting ten gevolge van stikstofdepositie vormt eerder een knelpunt, omdat glanshaverhooilanden meestal gelimiteerd worden door stikstof of kalium. Verhoogde stikstofdepositie leidt tot verzuuring en het eenvormiger worden van de vegetatie, waarbij vooral grassen toenemen ten koste van kruiden [lit. 22]. Voor goed ontwikkeld glanshaverhooiland is tweemaal per jaar hooien voldoende om biomassa en stikstof af te voeren [lit. 22]. Dit beheer wordt toegepast in de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht.

### Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor H6510A in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht zijn behoud van oppervlakte en behoud van kwaliteit.

### Effectbepaling- en beoordeling

#### Gebruiksfase

De KDW van Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) is 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een planbijdrage en naderende overschrijding van de KDW 1.428 mol N/ha/jr. Er is dus enkel sprake van een naderende overschrijding van de KDW. De planbijdrage op locaties waar de KDW naderend wordt overschreden betreft maximaal 0,01 mol N/ha/jr. Op een oppervlakte van 1.263 m<sup>2</sup> vindt permanente stikstofdepositie ten gevolge van het plan plaats op

(naderend) overbelaste hexagonen. Dit is 7,7 % van de totale oppervlakte van H6510A in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht.

In de gebruiksfase is enkel sprake van een naderende overschrijding van de KDW door de ADW en de planbijdrage. De stikstofdepositie door het plan leidt niet tot een overschrijding van de KDW, waarmee de extra depositie door het plan op zichzelf dus niet leidt tot negatieve effecten op H6510A. Uit de habitattypenkaart van de provincie Overijssel blijkt dat de kwaliteit van H6510A goed is op de locaties waarop depositie plaatsvindt ten gevolg van het plan [lit. 37]. Uit de gebiedsanalyse blijkt dat grotendeels onduidelijk is welke knelpunten spelen voor H6510A in Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Wel blijkt dat te weinig of geen inundaties door aanwezigheid van kades een knelpunt vormen. Andere mogelijke knelpunten zijn te hoge voedselrijkdom door bemesting, te intensief agrarisch gebruik, de kleine oppervlakte en het versnipperd voorkomen van soorten [lit. 18]. In de gebiedsanalyse is een onderzoeksopgave voor overstromingsdynamiek en beheer beschreven.

Vanwege het feit dat de KDW niet wordt overschreden en stikstof daarmee geen knelpunt vormt voor H6510A, veroorzaakt het plan geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van H6510A. Hierdoor komt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (behoud van oppervlakte en behoud van kwaliteit) niet in gevaar. Significante gevolgen door het plan zijn met zekerheid uit te sluiten.

### Conclusie

Negatieve en significant negatieve effecten van de permanente planbijdrage op H6510A zijn uit te sluiten omdat de KDW van H6510A niet wordt overschreden door de planbijdrage in combinatie met de achtergronddepositie. Significante gevolgen zijn uit te sluiten.

## 5.5 Nadere analyse Rijntakken

De Rijntakken is een uitgestrekt Natura 2000-gebied in de Nederlandse provincies Gelderland, Overijssel en Utrecht, dat strekt van Zaltbommel via de rivieren tot Kampen. Het gebied beslaat een oppervlak van 23.047 hectare en omvat de oevers aan de Waal, Nederrijn en de IJssel.

In tabel 5.8 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij sprake is van een planbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW (naderend) wordt overschreden. Bij de overige habitattypen of leefgebieden in Natura 2000-gebied Rijntakken is geen sprake van een planbijdrage, is sprake van een over de aanlegfase gecumuleerde planbijdrage  $\leq 0,1$  mol/ha of wordt de KDW inclusief planbijdrage niet (naderend) overschreden. Voor deze habitattypen en leefgebieden zijn significante gevolgen reeds uitgesloten (zie paragraaf 5.2.1).

Tabel 5.8 Maximale jaarlijkse planbijdrage van stikstofdepositie in de aanleg- en gebruiksfase op habitattypen en leefgebieden en de ADW en KDW in mol N/ha/jr. in Natura 2000-gebied Rijntakken waarvan de KDW (naderend) is overschreden

Habitattype	Planbijdrage aanlegfase (2021 t/m 2024)	Planbijdrage gebruiksfase (2025)	KDW	ADW aanlegfase	ADW gebruiksfase
(ZG)Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,04	0,02	1.429	2.181	2.037
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland		0,01	1.571	1.813	1.801
(ZG)Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei		0,02	1.429	1.877	1.540
H6120 Stroomdalgrasland		0,01	1.286	1.261	1.261

Hieronder wordt per habitattype of leefgebied het effect van stikstofdepositie nader geanalyseerd.

### 5.5.1 Leefgebieden: (ZG)Lg07, Lg08 en (ZG)Lg11

#### Beschrijving (ZG)Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei

Dotterbloemgrasland van veen en klei omvat kruidenrijke hooilanden op natte tot matig natte, matig zure tot neutrale en vooral zwak voedselrijke veen- en kleigronden. Ook matig productieve graslanden behoren tot het leefgebied. De vegetatie in dit leefgebied komt tot ontwikkeling op plaatsen waar in winter en voorjaar een hoge grondwaterstand aanwezig is, met basenrijk grondwater. Het meest komt grasland met waterkruiskruid en dotterbloem voor, dat 's winters onder water staat. Waar menging met mineralenarmer water plaatsvindt, kan ook grasland voorkomen dat rijk is aan veldrus. In twee zeldzamere vormen van het Dotterbloemgrasland van veen en klei komt de harlekijn als opvallende soort voor. Het reguliere beheer van het leefgebied bestaat uit het jaarlijks maaien van de vegetatie in de zomer [lit. 24].

Voor het leefgebied Dotterbloemgrasland van veen en klei zijn zes Vogelrichtlijnsoorten, één mossoort en één dagvlinder benoemd waarvoor stikstofdepositie een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. Door vermessing treedt een verhoogde productie van grassoorten op waardoor de vegetatie dichter wordt. Dit kan vervolgens effect hebben op de beschikbaarheid en aanwezigheid van insecten voor vogels [lit. 24]. Niet alle in de herstelstrategie genoemde soorten zijn aangewezen als kwalificerende soorten voor het Natura 2000-gebied Rijntakken. Alleen soorten die aangewezen zijn voor Natura 2000-gebied Rijntakken worden meegenomen in de effectbeoordeling (zie tabel 5.9).

#### Beschrijving Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland

Nat, matig voedselrijk grasland omvat kruidenrijk grasland op natte tot matig natte, zwak zure tot neutrale, zwak tot matig eutrofe gronden. In vergelijking met Dotterbloemgrasland van veen en klei (Lg07) is de bodem stikstofrijker. De vegetatie die het leefgebied kenmerkt komt tot ontwikkeling op plaatsen die in winter en voorjaar langdurig onder water staan, wat veroorzaakt wordt door overstromend oppervlaktewater of onderdijkse kwel. Het leefgebied kent twee subtypen, namelijk Zilverschoongrasland (subtype a) en Nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland (subtype c), die onderling verschillen in de aard van het water- en het vegetatiebeheer. Op plaatsen met langdurige en rechtstreekse overstroming door oppervlaktewater ontstaat Zilverschoongrasland. Het subtype komt onder andere voor in de oeverzone van wateren en in lage graslanden in de uiterwaarden, waarbij beweiding de gebruikelijke beheersvorm is. Subtype c van het natuurdoeltype kan zowel beweid als gehooid worden en is van groot belang voor weidevogels, met name voor 'kritische' weidevogels van natte omstandigheden. In de winter zijn deze graslanden belangrijk voor ganzen en zwanen, terwijl steltlopers er gedurende de trek graag gebruik van maken [lit. 14].

Voor het leefgebied Nat, matig voedselrijk grasland zijn dertien Vogelrichtlijnsoorten en één vaatplant benoemd waarvoor stikstofdepositie een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. Stikstofdepositie resulteert in vermessing en leidt tot verruiging van de vegetatie [lit. 14]. Niet alle in de herstelstrategie genoemde soorten zijn aangewezen als kwalificerende soorten voor het Natura 2000-gebied Rijntakken. Alleen soorten die aangewezen zijn voor Natura 2000-gebied Rijntakken worden meegenomen in de effectbeoordeling (zie tabel 5.9).

#### Beschrijving (ZG)Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied

Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied (verder aangeduid als 'Kamgrasweide op klei') komt vooral voor in het rivieren- en zeekleigebied en in mindere mate ook op de oeverlanden van de afgesloten zeearmen. In de eerste twee regio's komt het voor op de relatief droge gronden; op de oeverlanden is het te vinden op de voormalige kwelders. Een rijke levensgemeenschap is vooral te verwachten als er binnen een gebied een afwisseling is tussen lage, vochtige en hoge, droge delen en tussen begroeiingen met een open structuur (waarbinnen de bodem beschadigd is), grazige begroeiingen en zoomachtige vegetaties. Dergelijke graslanden zijn in het bijzonder van belang voor weidevogels. Het beheer van het leefgebied kan bestaan uit beweiding of maaien, of een combinatie van beide [lit. 16].

Voor het leefgebied Kamgrasweide op klei zijn twaalf Vogelrichtlijnsoorten benoemd waarvoor stikstofdepositie een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. Naar de effecten van stikstofdepositie op het leefgebied is geen direct onderzoek gedaan, maar aannemelijk is dat vermessing leidt tot verruiging van de vegetatie en daarmee tot een lager aanbod en/of een lagere bereikbaarheid van voedsel voor de Vogelrichtlijnsoorten [lit. 16]. Niet alle in de herstelstrategie genoemde soorten zijn aangewezen als kwalificerende soorten voor het Natura 2000-gebied Rijntakken. Alleen soorten die aangewezen zijn voor Natura 2000-gebied Rijntakken worden meegenomen in de effectbeoordeling (zie tabel 5.9).

### Relevante soorten leefgebieden

In het aanwijzingsbesluit van Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht zijn voor de beschreven leefgebieden twee kwalificerende broedvogelsoorten, vijf kwalificerende niet-broedvogelsoorten en twee kwalificerende habitatrichtlijnsoorten aangewezen. Tabel 5.9 geeft hiervan een overzicht. In onderstaande paragrafen zijn voor deze soorten de effecten van stikstofdepositie ten gevolge van het plan geanalyseerd.

Tabel 5.9 Kwalificerende stikstofgevoelige soorten voor Natura 2000-gebied Rijntakken

Soort	Leefgebied	Doelstelling	Soort afhankelijk van N-gevoelig habitatype en/of leefgebied?
Watersnip	Lg07, Lg08	broedvogel	ja
Kwartelkoning	Lg08, Lg11	broedvogel	ja
Grutto	Lg07, Lg11	niet-broedvogel	nee
Kemphaan	Lg07, Lg08, Lg11	niet-broedvogel	nee
Scholekster	Lg07, Lg08, Lg11	niet-broedvogel	nee
Tureluur	Lg07, Lg08, Lg11	niet-broedvogel	nee
Kievit	Lg08, Lg11	niet-broedvogel	nee

Voor de niet-broedvogelsoorten geldt dat ze allen voorkomen in stikstofgevoelig leefgebied, maar in Rijntakken niet afhankelijk zijn van deze stikstofgevoelige leefgebieden. Significante gevolgen van de planbijdrage op de niet-broedvogelsoorten kunnen worden uitgesloten.

### Watersnip (A153)

#### Ecologische vereisten

De broedbiotoop van de watersnip bestaat uit moerassig laagveen, hoogveen en natte heiden en zeer vochtige schrale graslanden op veengrond of in uiterwaarden en open beekdalen. De nestplaats is gelegen in de verlandingszone van moerasgebieden of in gemaaide rietvelden. In grasland nestelt de soort alleen in vochtige hooilanden en extensief beweidde natte graslanden met een waterpeil van 0-20 cm beneden het maaiveld. De oppervlakte van de nestbiotoop hoeft niet groot te zijn. Het nest wordt gebouwd tussen graspollen van 15-20 cm hoogte, in lage ruigte of tussen veenmoswallen. De voedselbiotoop kan identiek zijn aan de nestbiotoop, maar kan ook apart liggen. De Watersnip foerageert in ondiepe greppels, sloten, poeltjes, slikranden en in tot 10 cm diep water. Het hoofdvoedsel bestaat uit onder het bodemoppervlak levende wormen, insectenlarven en andere ongewervelden [lit. 25].

#### Voorkomen en kwaliteit

Binnen de Rijntakken maakt de watersnip gebruik van de leefgebieden Dotterbloemgrasland van veen en klei en Nat, matig voedselrijk grasland (Lg07 en Lg08). Landelijk gezien komt de watersnip vooral voor in Friesland, Noordwest-Overijssel (omgeving van Giethoorn en Wanneperveen) en Noord-Holland (Zaanstreek) [lit. 27]. In de Rijntakken komt de watersnip in kleine aantallen voor in extensief beheerde en

kruidenrijke vegetaties langs de Nederrijn en incidenteel in de Gelderse Poort en langs de IJssel ten noorden van Deventer [lit. 26]. Voor de periode 1999-2003 wordt het gemiddeld aantal paren voor het Natura 2000-gebied geschat op ten minste 17 [lit. 30]. Recente onvolledige tellingen en schattingen variëren tussen 4 en 8 paren [lit. 27] en in het algemeen is in alle deelgebieden van de Rijntakken sprake van een dalende trend [lit. 30]. Een duidelijk beeld van de (trend in) kwaliteit van het leefgebied van watersnip binnen de Rijntakken ontbreekt voornamelijk, maar wordt op basis van expert judgement verondersteld tenminste stabiel te zijn [lit. 30].

Watersnip leeft vooral in extensief beheerd nat grasland, waarbij de soortensamenstelling minder van belang is dan de structuur. Voor watersnip kan sterke verzuivering als gevolg van stikstofdepositie een lager aanbod of een lagere bereikbaarheid van voedsel tijdens de nestperiode tot gevolg hebben [lit. 24]. Bij het verschuiven van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie kunnen tevens geschikte nestlocaties verdwijnen [lit. 24]. Waar deze effecten voor Lg07 onderzocht zijn, zijn ze voor Lg08 onzeker [lit. 14].

Negatieve effecten van stikstofdepositie worden lokaal verwacht, stikstofdepositie is dan ook niet het voornaamste knelpunt. Verdroging is een groter knelpunt, omdat verdroging ervoor zorgt dat de watersnip voedsel in de bodem niet meer kan bereiken. Door verdroging worden moeras- en graslandgebieden dan ook ongeschikt om te foerageren. Daarnaast is broeden in regulier cultuurland vrijwel onmogelijk door intensivering van agrarisch graslandgebruik met ontwatering, overbemesting, vroeg en frequent maaien, hoge beweidingsdruk en egaliseren van grasland [lit. 30].

#### *Instandhoudingsdoelstellingen*

De doelstellingen voor de watersnip zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 17 broedparen in de Rijntakken.

#### *Effectbepaling- en beoordeling*

##### *Gebruiksfase*

De KDW van (ZG)Lg07 (Dotterbloemgrasland van veen en klei) bedraagt 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een planbijdrage en (naderende) overschrijding van de KDW 1.362 tot 1.540 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.470 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De planbijdrage op locaties waar de KDW (naderend) wordt overschreden betreft maximaal 0,02 mol N/ha/jr. voor zowel het zoekgebied als het leefgebied. Op een oppervlakte van 35.658 m<sup>2</sup> vindt permanente stikstofdepositie ten gevolge van het plan plaats op (naderend) overbelaste hexagonen. Dit is slechts 3 % van de totale oppervlakte van Lg07 in Rijntakken.

De KDW van Lg08 (Nat, matig voedselrijk grasland) bedraagt 1.571 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een planbijdrage en (naderende) overschrijding van de KDW 1.801 mol N/ha/jr. De planbijdrage op locaties waar de KDW (naderend) wordt overschreden betreft maximaal 0,01 mol N/ha/jr. Op een oppervlakte van 730 m<sup>2</sup> vindt permanente stikstofdepositie ten gevolge van het plan plaats op (naderend) overbelaste hexagonen. Dit is slechts 0,01 % van de totale oppervlakte van Lg08 in Rijntakken.

Ondanks de overschrijding van de KDW's wordt de trend van het leefgebied van de watersnip binnen de Rijntakken verondersteld stabiel te zijn. Voor de watersnip is broeden in regulier cultuurland vrijwel onmogelijk door intensivering van agrarisch graslandgebruik met ontwatering, overbemesting, vroeg en frequent maaien, hoge beweidingsdruk en egaliseren van grasland. Stikstofdepositie is, gezien de matige overbelasting op een relatief klein deel van het leefgebied en in verhouding tot de andere knelpunten voor deze soort, niet de oorzaak van de recente lage aantallen [lit. 30]. Het is uitgesloten dat een kleine planbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr. leidt tot een verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied van watersnip en significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van watersnip.

Vanwege de stabiele toestand van het leefgebied en het feit dat niet stikstof, maar verdroging het voornaamste knelpunt vormt, veroorzaakt het plan geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied van de watersnip. Hierdoor komt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (behoud van oppervlakte en kwaliteit) niet in gevaar. De planbijdrage heeft geen effect op het behalen van de

instandhoudingsdoelstelling van voldoende draagkracht voor een populatie van tenminste zeventien broedparen.

### *Conclusie*

Negatieve en significant negatieve effecten van de permanente planbijdrage zijn uit te sluiten vanwege de kleine oppervlakte waarop depositie terechtkomt en het feit dat niet stikstofdepositie, maar intensivering van agrarisch graslandgebruik het voornaamste knelpunt vormt.

Significante gevolgen voor watersnip ten gevolge van de permanente stikstofdepositie door het plan zijn met zekerheid uit te sluiten.

### **Kwartelkoning (A122)**

#### *Ecologische vereisten*

De broedhabitat van de kwartelkoning kenmerkt zich door een meer dan 20 cm hoge gesloten kruidenrijke vegetatie. De moerasvegetatie mag niet zo dicht van structuur zijn dat het dier er niet goed meer doorheen kan lopen. In Nederland wordt de kwartelkoning vooral gevonden in extensief onderhouden kruiden- en bloemrijke hooilanden in rivier- en beekdalen.

Kwartelkoningen broeden later dan veel weidevogels: de dieren kiezen in mei hun broedgebied. In de loop van de zomer volgt een tweede legsel. De kwartelkoning heeft een relatief korte levensduur, daarom zijn de tweede legsels essentieel voor een duurzame populatie. Om een tweede legsel mogelijk te maken moet het broedhabitat over een lange periode beschikbaar zijn, van half mei tot begin september. Tijdens het broedseizoen worden vooral insecten, slakken en ander klein gedierte gegeten, in de rest van het jaar vormen zaden de hoofdmoot van het menu van de kwartelkoning [lit. 19].

#### *Voorkomen en kwaliteit*

Binnen de Rijntakken maakt de kwartelkoning onder andere gebruik van de leefgebieden Nat, matig voedselrijk grasland (Lg08) en Kamgrasweide op klei (Lg11). Kwartelkoningen zijn langs de Rijntakken voor hun broedgebied afhankelijk van graslanden met een late maaidatum. Kwartelkoningen komen ook voor in extensief begraasde natuurontwikkelingsgebieden. Met name in de pioniersfase bieden deze gebieden een geschikt broedbiotoop. Een duidelijk beeld van de (trend in) kwaliteit van het leefgebied van kwartelkoning binnen de Rijntakken ontbreekt vooralsnog. Gezien de negatieve trend in oppervlakte en kwaliteit van Glanshaver- en vossenstaarhooilanden (H6510), waarin de kwartelkoning ook voorkomt, wordt voor het leefgebied van de kwartelkoning uitgegaan van een negatieve trend [lit. 30].

De aantallen kwartelkoningen langs de Rijntakken wisselen van jaar tot jaar sterk. De oorzaken hiervan zijn nog niet goed bekend maar zijn wel conform het beeld van voorkomen voor heel Nederland [lit. 27, 30]. In de periode 2006-2015 is daarnaast sprake van een sterke afname in het aantal kwartelkoningen in Rijntakken [lit. 30].

Het areaal extensief beheerd hooiland en het maaischema zijn in hoge mate bepalend voor de populatieomvang. Het huidige areaal extensief beheerd hooiland (en speciaal hooiland dat ook in augustus niet gemaaid wordt) vormt vermoedelijk een beperkende factor. De draagkracht kan dus toenemen bij uitbreiding van het areaal extensief beheerd hooiland (met maaidata na augustus in verband met tweede broedsel). Natuurontwikkeling kan tijdelijk broedhabitat genereren, maar levert (ook bij begrazing) vermoedelijk geen duurzame broedgelegenheid op [lit. 30].

Stikstofdepositie kan leiden tot verruiging van de vegetatie in het leefgebied van de kwartelkoning, wat leidt tot een afname in de prooibeschikbaarheid [lit. 30]. Stikstofdepositie is echter van ondergeschikt belang aan de hierboven beschreven knelpunten [lit. 30].

#### *Instandhoudingsdoelstellingen*

De doelstellingen voor de kwartelkoning zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 160 broedparen in de Rijntakken.

## Effectbepaling- en beoordeling

### Aanlegfase

De KDW van (ZG)Lg11 (Kamgrasweide op klei) bedraagt 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een planbijdrage en (naderende) overschrijding van de KDW 1.361 tot 2.181 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.365 tot 1.871 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De planbijdrage op locaties waar de KDW (naderend) wordt overschreden betreft maximaal 0,04 mol N/ha/jr. voor zowel het leefgebied als het zoekgebied. Op een oppervlakte van 99.117 m<sup>2</sup> vindt tijdelijke stikstofdepositie ten gevolge van het plan plaats op (naderend) overbelaste hexagonen. Dit is slechts 0,2 % van de totale oppervlakte van Lg11 in Rijntakken.

De bijdrage van het project is dermate kort (maximaal vier jaar) en klein (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (> twaalfenhalf jaar, zie tabel 3.1) kan namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebied leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebied richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties in het zoekgebied gelijk en neemt het voedselaanbod voor kwartelkoning niet af.

Ondanks de overschrijding van de KDW's wordt de trend van het Kamgrasweide op klei verondersteld stabiel te zijn. De kwartelkoning is niet zozeer gevoelig voor veranderingen in de soortensamenstelling van de vegetatie door stikstofdepositie, maar wel voor het beheer en met name de maaidatum. Het gevoerde maai-beheer speelt voor deze soort een zeer grote rol. Het areaal extensief beheerd hooiland en het maaischema zijn in hoge mate bepalend voor de populatieomvang. Het huidige areaal extensief beheerd hooiland (en speciaal hooiland dat ook in augustus niet gemaaid wordt) vormt de meest beperkende factor. Aanpassing van het beheer van de habitat van de kwartelkoning vormt daarmee de belangrijkste maatregel voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soort. De planbijdrage heeft geen invloed op het maai-beheer en de maaidatum van de bestaande of potentiële leefgebieden en resulteert dan ook niet in een negatief effect.

Vanwege de stabiele toestand, de kleine en tijdelijke bijdrage op slechts een klein deel van het leefgebied, het feit dat de planbijdrage geen verruiging of een structuurverandering tot gevolg heeft en stikstof niet het voornaamste knelpunt vormt, zal het plan geen verandering teweeg brengen in het leefgebied van de kwartelkoning. De plandepositie vormt geen beperking in het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het uitbreiden van de omvang van het leefgebied en het verbeteren van de kwaliteit, met honderdzestig broedparen.

### Gebruiksfase

De KDW van (ZG)Lg11 (Kamgrasweide op klei) bedraagt 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een planbijdrage en (naderende) overschrijding van de KDW 1.367 tot 2.037 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.365 tot 1.435 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De planbijdrage op locaties waar de KDW (naderend) wordt overschreden betreft maximaal 0,02 mol N/ha/jr. voor zowel het leefgebied als het zoekgebied. Op een oppervlakte van 26.296 m<sup>2</sup> vindt permanente stikstofdepositie ten gevolge van het plan plaats op (naderend) overbelaste hexagonen van het leefgebied. Dit is slechts 0,1 % van de totale oppervlakte van Lg11 in Rijntakken.

De KDW van Lg08 (Nat, matig voedselrijk grasland) bedraagt 1.571 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een planbijdrage en (naderende) overschrijding van de KDW 1.801 mol N/ha/jr. De planbijdrage op locaties waar de KDW (naderend) wordt overschreden betreft maximaal 0,01 mol N/ha/jr. Op een oppervlakte van 730 m<sup>2</sup> vindt tijdelijke stikstofdepositie ten gevolge van het plan plaats op (naderend) overbelaste hexagonen. Dit is slechts 0,01 % van de totale oppervlakte van Lg08 in Rijntakken.

Ondanks de overschrijding van de KDW's worden de trends van Lg08 en Lg11 verondersteld stabiel te zijn. De kwartelkoning is niet zozeer gevoelig voor veranderingen in de soortensamenstelling van de vegetatie door stikstofdepositie, maar wel voor het beheer en met name de maaidatum. Het gevoerde maai-beheer speelt voor deze soort een zeer grote rol. Het areaal extensief beheerd hooiland en het maaischema zijn in hoge mate bepalend voor de populatieomvang. Het huidige areaal extensief beheerd hooiland (en speciaal hooiland dat ook in augustus niet gemaaid wordt) vormt de meest beperkende factor. Aanpassing van het

beheer van de habitat van de kwartelkoning vormt daarmee de belangrijkste maatregel voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soort. De planbijdrage heeft geen invloed op het maaibeheer en de maaidatum van de bestaande of potentiële leefgebieden en resulteert dan ook niet in een negatief effect.

Vanwege het feit dat stikstof niet het voornaamste knelpunt vormt, zal het plan geen verandering teweeg brengen in het leefgebied van de kwartelkoning. De planbijdrage vormt geen beperking in het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het uitbreiden van de omvang van het leefgebied en het verbeteren van de kwaliteit. De planbijdrage heeft daarnaast geen effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van voldoende draagkracht voor een populatie van tenminste honderdzestig broedparen.

### Conclusie

Vanwege de kleine en tijdelijke aard van de planbijdrage zijn negatieve en significant negatieve effecten in de aanlegfase uit te sluiten.

Voor de gebruiksfase zijn negatieve effecten en significant negatieve effecten uit te sluiten vanwege de kleine oppervlakte waarop depositie terechtkomt en het feit dat niet stikstofdepositie maar maaibeheer het voornaamste knelpunt vormt.

Significante gevolgen voor kwartelkoning ten gevolge van de tijdelijke en permanente stikstofdepositie door het plan zijn met zekerheid uit te sluiten.

## 5.5.2 H6120 Stroomdalgraslanden

### Beschrijving

Het habitattype Stroomdalgraslanden omvat bloemrijke graslanden die voorkomen op zandige stroomruggen, oeverwallen, rivierduinen en als linten op dijken. Het habitattype komt voor als soortenrijke, relatief open, grazige begroeiing op droge standplaatsen. Goed ontwikkeld H6120 betreft bloemrijke graslanden waarbinnen verschillende gemeenschappen zijn te onderscheiden. Kenmerkend voor kalkhoudende bodems is de associatie van sikkelhaver en zachte haver. Deze associatie bestaat uit vrij gesloten grasland en kan (als ze wordt gemaaid of beweid) allerlei bijzondere soorten bevatten. Op gebufferde, zwak zure bodem komen andere stroomdalgemeenschappen voor, die een wat minder gesloten en in hoogte meer onregelmatige vegetatiestructuur hebben. Het habitattype Stroomdalgraslanden betreft een prioritair habitattype, wat betekent dat de bescherming van het habitattype extra aandacht moet krijgen [lit. 30, 31].

Stroomdalgraslanden komen voor op de hogere delen van de uiterwaarden (stroomruggen, oeverwallen en rivierduinen en dijken). De bodem bestaat uit vrij lichte fluviatiele afzettingen als zavel en lemig zand. Ze zijn kalkhoudend (vrije kalk) of zijn kalkarm (geen vrije kalk) maar met een hoog percentage aan kalkbezetting van de klei- en leemfractie (verzadiging van meer dan 70 %). De pH is neutraal tot zwak zuur [lit. 30].

De optimale overstromingsfrequentie van Stroomdalgraslanden is incidenteel in de winter: alleen bij extreem hoogwater, met een gemiddelde overstromingsduur van minder dan 10 dagen. De iets ruigere pioniersbegroeiingen verdragen ook regelmatige overstroming (jaarlijks of tweejaarlijks, gemiddelde overstromingsduur meer dan tien dagen). De graslanden gedijen ook nog goed zonder overstroming, mits er geen verzuring plaatsvindt door uitloging of humusopbouw. Inundatie in het groeiseizoen met een periode van meer dan tien dagen leidt tot het afsterven van planten en bijgevolg afbraak van de gemeenschap. Voor duurzame instandhouding van Stroomdalgraslanden zijn twee voorwaarden van belang. Ten eerste moeten standplaatsen voldoende gebufferd blijven, door middel van aanvoer en inwaai van basenrijk zand gedurende de zomer of aanvoer van bufferende stoffen in het rivierwater onder invloed van het grondwater. Ten tweede zijn de vegetaties afhankelijk van een laag nutriënteniveau, waarvoor maaibeheer met de juiste intensiteit uitgevoerd dient te worden [lit. 32].



Over het (natuur)beheer bestaat nog enige discussie. In de (nieuwe) ontwikkelgebieden onder invloed van de rivier wordt veelal 'procesbeheer' toegepast waar natuurlijke processen de natuur vorm mogen geven met inzet van grote grazers. H6120 komt hier meer verspreid voor in mozaïek met andere habitattypen. Of de begrazing voldoende adequaat is, is mede afhankelijk van het type grazers (koeien, paarden, konijnen), de begrazingsdruk, heterogeniteit van het begrazingsterrein en selectief graasgedrag. Een te extensieve begrazing vormt een risico voor kenmerkende stroomdalsoorten. Bij voldoende begrazing is gebleken dat langdurig behoud van zeer goed ontwikkeld H6120 goed mogelijk is, ondanks de te hoge stikstofdepositie en verrijkt rivierwater [lit. 33].

### Voorkomen en kwaliteit

Stroomdalgraslanden komen in de Rijntakken voor op een oppervlakte van 29 ha, maar er wordt gestreefd naar 120 ha goed ontwikkeld stroomdalgrasland en 30 ha aan pioniersstadia [lit. 26]. Deze verviervoudiging wordt als ambitieus, maar haalbaar gezien. Zo zijn mogelijke uitbreidingslocaties geïdentificeerd en zijn beheermaatregelen genomen. Het gaat daarbij om extensieve begrazing of een regelmatig op zaadzetting van soorten afgestemd maaibeheer. In de Rijntakken komt H6120 verspreid voor. De kwaliteit varieert van goed tot matig ontwikkeld, met lokaal relatief grote oppervlakten, zowel in pioniersstadium als in soortenrijk grasland. De trend in kwaliteit van het habitatype is de laatste jaren positief, de trend in oppervlakte is sterk negatief [lit. 30].

In het Natura 2000 doelendocument [lit. 34] is aan enkele doelen een 'sense of urgency' toegekend. Dit wil zeggen dat als op korte termijn (in de tien jaar na 2005) geen adequate maatregelen worden genomen, de instandhoudingsdoelstellingen ernstig in gevaar komen. Voor H6120 in de Gelderse Poort, de Uiterwaarden Waal en de Uiterwaarden IJssel is het label 'sense of urgency' toegekend. Hierdoor zijn additionele maatregelen genomen ter bevordering van dit habitatype, zoals het verbeteren van de zaadverspreiding. Deze staan dus los van de stikstofmaatregelen, die geen invulling geven aan de 'sense of urgency' opgave.

De belangrijkste oorzaken voor de achteruitgang in oppervlakte zijn verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie, verandering van rivierdynamiek, mechanische effecten (intensieve betreding, agrarisch gebruik), successie en inadequaat beheer [lit. 30]. H6120 verzuren zonder bufferende processen van nature. Een verminderde rivierdynamiek en grondwaterinvloed versterken de verzurende processen en stikstofdepositie verhoogt de verzuringssnelheid. Daarnaast speelt stikstofdepositie waarschijnlijk een rol bij vergrassing, verstruweling en verruiging van de vegetatie, hoewel onbekend hoe groot de invloed van stikstofdepositie hierop is ten opzichte van veranderingen in frequentie van overstroming, nutriënten in het sediment, grondgebruik en beheer [lit. 30]. Onder vochtige omstandigheden, na zware regenval of na (korte) inundaties, kan mineralisatie van organisch materiaal sterk toenemen waardoor veel stikstof voor planten beschikbaar komt. Daarnaast is de graasdichtheid in stroomdalgraslanden vaak onvoldoende, waardoor organische stoffen ophopen, en is het aantal plekken waar extensief maaibeheer wordt uitgevoerd afgenomen.

De sleutelprocessen voor stroomdalgraslanden in Rijntakken zijn zandafzetting en erosie door wind en water, grote waterstandwisselingen en adequaat beheer. Dynamiek en het instandhouden van de buffercapaciteit en pH op een voldoende hoog niveau zijn hierin belangrijk. Wanneer de basenverzadiging van stroomdalgraslanden op orde is, kan de kwaliteit van goed ontwikkelde stroomdalgraslanden door middel van begrazing behouden blijven [lit. 30].

### Instandhoudingsdoelstellingen

Voor H6120 in de Rijntakken zijn de Natura 2000-doelstellingen uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

### Effectbepaling- en beoordeling

#### Gebruiksfase

De KDW van Stroomdalgraslanden is 1.286 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een planbijdrage en naderende overschrijding van de KDW 1.224 tot 1.261 mol N/ha/jr. Er is dus enkel sprake van een naderende overschrijding van de KDW. De planbijdrage op locaties waar de KDW naderend wordt overschreden betreft maximaal 0,01 mol N/ha/jr. Op een oppervlakte van 23.717 m<sup>2</sup> vindt permanente

stikstofdepositie ten gevolge van het plan plaats op (naderend) overbelaste hexagonen. Dit is ongeveer 8 % van de totale oppervlakte van Stroomdalgraslanden in Rijntakken.

Omdat de KDW van H6120 niet wordt overschreden door de achtergronddepositie en de planbijdrage, komt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit niet in gevaar door de planbijdrage. Significante gevolgen zijn daarom met zekerheid uit te sluiten.

### Conclusie

Negatieve en significant negatieve effecten van de permanente planbijdrage zijn uit te sluiten omdat de KDW niet wordt overschreden door de planbijdrage in combinatie met de achtergronddepositie. Significante gevolgen in de gebruiksfase zijn uit te sluiten.

# 6

## CONCLUSIE EN VERVOLGSTAPPEN

### 6.1 Conclusie

#### Aanlegfase

In voorliggende voortoets is beoordeeld of de toename aan stikstofdepositie in de aanlegfase van het plan 'Stadshagen Breezicht Noord, buurtschap 1 en 2' leidt tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen/leefgebieden binnen Natura 2000-gebieden of dat dat bij voorbaat valt uit te sluiten. Er kan worden geconcludeerd dat significante gevolgen voor alle habitattypen/leefgebieden met een planbijdrage zijn uit te sluiten.

Voor een aantal habitattypen/leefgebieden met een planbijdrage zijn significante gevolgen uitgesloten omdat de KDW niet (naderend) wordt overschreden door de ADW en de planbijdrage.

Een groot aantal habitattypen/leefgebieden met een (naderende) overschrijding van de KDW heeft een over de aanlegfase gecumuleerde planbijdrage  $\leq 0,1$  mol/ha. Voor deze habitattypen kunnen significante gevolgen worden uitgesloten omdat een dergelijke kleine en tevens tijdelijke stikstofdepositie niet leidt tot directe schade aan planten of tot meetbare veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling. Daardoor vindt er geen (significant) negatief effect plaats op de kwaliteit van de habitattypen/leefgebieden.

Voor de overige habitattypen/leefgebieden met een (naderende) overschrijding van de KDW bedraagt de over de aanlegfase gecumuleerde planbijdrage  $> 0,1$  mol/ha. Voor deze habitattypen/leefgebieden geldt dat significante gevolgen worden uitgesloten omdat is gebleken dat stikstofdepositie geen bepalende rol heeft (ten opzichte van andere factoren) in het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen en/of omdat geconcludeerd kon worden dat de huidige staat van instandhouding van het habitatype/leefgebied goed is en enige stikstoftoename niet leidt tot een (significant) negatief effect op de kwaliteit van de habitattypen/leefgebieden.

#### Gebruiksfase

Op basis van voorliggende voortoets is vastgesteld dat significante gevolgen voor alle habitattypen/leefgebieden in de Natura 2000-gebieden Zwarte Water en Vecht en Rijntakken kunnen worden uitgesloten. Bij een deel van de habitattypen/leefgebieden kunnen significante gevolgen worden uitgesloten omdat de KDW niet (naderend) wordt overschreden. Voor de habitattypen/leefgebieden waarvan de KDW wel (naderend) wordt overschreden, kunnen significante gevolgen worden uitgesloten omdat is gebleken dat stikstofdepositie geen bepalende rol speelt (ten opzichte van andere factoren) in het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen en/of omdat geconcludeerd kon worden dat de huidige staat van instandhouding van het habitatype/leefgebied goed is en enige stikstoftoename niet leidt tot een (significant) negatief effect op de kwaliteit van de habitattypen/leefgebieden.

### 6.2 Vervolgstappen

Uit voorgaande conclusie blijkt dat significante gevolgen voor alle habitattypen/leefgebieden met een planbijdrage op overbelaste hexagonen kunnen worden uitgesloten. Op basis van de uitgevoerde voortoets zijn vervolgstappen dan ook niet van nodig.

## LITERATUUR

- 1 Van Dobben, H. F., R. Bobbink, D. Bal, and A. Van Hinsberg (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden Natura 2000. Geraadpleegd 10 februari 2021 via [www.wageningenUR.nl/alterra](http://www.wageningenUR.nl/alterra).
- 2 Van Dobben, H. and A. A. Bleeker (2004). Stikstof gevoeligheid van de Habitatrichtlijn gebieden in Nederland.
- 3 Bobbink, R., J. Roelofs, and H. F. van Dobben, 'Expert judgment - uit Tracébesluit A12/A15 Deelrapport ecologie,' 2019.
- 4 Jaspers, H., N. de Nijs, E. Dorsman, and P. van Veen (2020). 'Passende beoordeling stikstofeffecten dijkversterking Gorinchem-Waardenburg,
- 5 CBS, PBL, RIVM, WUR (2019). Stikstofdepositie, 1990-2018 (indicator 0189, versie 18, 21 november 2019). [www.clo.nl](http://www.clo.nl). Geraadpleegd 10 februari 2021. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.
- 6 Velders, G. *et al.*, 'Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland: Rapportage 2015 | RIVM,' 2015. Geraadpleegd 10 februari 2021 via <https://www.rivm.nl/publicaties/grootschalige-concentratie-en-depositiekaarten-nederland-rapportage-2015>.
- 7 Tolkamp, G. W., C. A. van den Berg, G. J. M. M. Nabuurs, and A. F. M. Olsthoorn, 'Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerterreinen.' Alterra (2006). Geraadpleegd 10 februari 2021 via <https://research.wur.nl/en/publications/kwantificering-van-beschikbare-biomassa-voor-bio-energie-uit-staa>.
- 8 Mahler, R. L. (2004). Nutrients Plants Require for Growth, *Univ. Idaho Ext.*
- 9 ARCADIS (2011). Stikstof en zwavel in de grijze duinen, aanvullingen op het ARCADIS-rapport uit 2008 naar aanleiding van het StAB-advies over de stikstofdepositie van de energiecentrales van NUON en RWE/ESSENT. Projectnummer B02042.000079.0100.
- 10 Smits, N.A.C. & D. Bal (2014). Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel I: Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken.
- 11 Nutrinorm. (n.d.). Waarom heeft een plant stikstof nodig. Geraadpleegd 12 februari 2021 via <https://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Paginas/Hoofdelementen-Waarom-heeft-een-plant-stikstof-nodig.aspx#.XR4CmGaP6fg>.
- 12 Steege, M.W. ter (1996). Regulation of nitrate uptake in a whole plant perspective Changes in influx and efflux of nitrate in spinach. ID: 33047. University of Groningen.
- 13 Wageningen UR 2001. Handboek schapenhouderij. Wageningen UR - Praktijkonderzoek Veehouderij Lelystad. ISSN 0169-3689.
- 14 Nijssen, M.E., H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits (2016). Herstelstrategie Nat, matig voedselrijk grasland (leefgebied 8).
- 15 Nijssen, M.E., H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits (2016). Herstelstrategie Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied (leefgebied 10).
- 16 Nijssen, M.E., H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits (2016). Herstelstrategie Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied (leefgebied 11);
- 17 Ministerie van LNV (2008). Profieldocument Grutto (*Limosa limosa*) A156.
- 18 Provincie Overijssel (2017). Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht.

- 19 Ministerie van LNV (2008). Profieldocument Kwartelkoning (*Crex crex*) A122.
- 20 SOVON, vogels per gebied, Natura 2000 gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Geraadpleegd 9 februari 2021 via [https://s1.sovon.nl/gebieden/gebieden\\_trendsno.asp?gebnr=36](https://s1.sovon.nl/gebieden/gebieden_trendsno.asp?gebnr=36).
- 21 Natura 2000, profieldocument Zwarte stern (*Chlidonias niger*) A197, 2008.
- 22 Adams, A.S., K.V. Sykora & N.A.C. Smits (2017). Herstelstrategie H6510A: Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver).
- 23 Ministerie van LNV (2008). Profieldocument Laaggelegen schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (H6510).
- 24 Bouwman, J.H., M.E. Nijssen, A.S. Adams, H.M. Beije, D. Groenendijk & N.A.C. Smits (2016). Herstelstrategie Dotterbloemgrasland van veen en klei (leefgebied 7).
- 25 Ministerie van LNV (2008). Profieldocument watersnip (*Gallinago gallinago*) (A153).
- 26 Provincie Gelderland (2018). Beheerplan Natura 2000 Rijntakken (038).
- 27 SOVON, vogels per gebied, Natura 2000 gebied Rijntakken. Geraadpleegd 8 februari 2021 via [https://s1.sovon.nl/gebieden/gebieden\\_trendsno.asp?gebnr=380](https://s1.sovon.nl/gebieden/gebieden_trendsno.asp?gebnr=380).
- 28 AERIUS Monitor (2020). Gebiedsinformatie. Geraadpleegd 15 februari 2021 via <https://monitor.aerius.nl/gebied/36/onderwerp/informatie/hoofdstuk/2?deel=toelichting>.
- 29 Kaajan, M. (2018). Bescherming van Natura 2000-gebieden via het bestemmingsplan. Tijdschrift Natuurbeschermingsrecht, 2(5), 168–175.
- 30 Provincie Gelderland (2017). PAS-gebiedsanalyse 038 Rijntakken.
- 31 Ministerie van LNV (2008). Profieldocument Kalkminnend grasland op dorre zandbodem (H6120).
- 32 Adams, A.S., H.P.J. Huiskes, K.V. Sykora & N.A.C. Smits (2008). Herstelstrategie H6120: Stroomdalgraslanden.
- 33 Sweco (2020). Passende beoordeling stikstofeffecten dijkversterking Gorinchem – Waardenburg.
- 34 Ministerie van EZ. (2017). Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Rijntakken. [www.rijksoverheid.nl/natura2000](http://www.rijksoverheid.nl/natura2000).




Bijlage(n)







## BIJLAGE: UITGANGSPUNTENNOTITIE BUURTSCHAP 1 EN 2 (ECOGROEN)



## Adviesrapport

### Stikstofberekening Stadshagen Breezicht Noord, buurtschap 1&2, Zwolle

Beoordeling ten aanzien van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden

Opdrachtgever

Gemeente Zwolle

Status

Definitief



Zuiderzeelaan 53  
8017 JV Zwolle

T (038) 423 64 64  
E info@ecogroen.nl  
I www.ecogroen.nl

# Colofon

Titel

## Stikstofberekening Stadshagen Breezicht Noord, buurtschap 1&2, Zwolle

Subtitel

Beoordeling ten aanzien van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden

Projectcode	Datum	Status
20-421.1	18 december 2020	Definitief

Auteur(s)

M. (Merlijn) de Graaf & A. (Anne) Gerritsma

Tweede lezer

A. (Anton) Alberts

Oprachtgever

Gemeente Zwolle

©Ecogroen bv

*Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, mits onder vermelding van bron en status.*

Graaf, M. de & Gerritsma, A. (2020). Stikstofberekening Stadshagen Breezicht Noord, buurtschap 1&2, Zwolle.  
Beoordeling ten aanzien van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Rapport 20-421.1. Ecogroen bv Zwolle.

# Inhoud

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding en doelstelling	4
1.2	Plangebied en voorgenomen ontwikkeling	4
1.3	Leeswijzer	5
<b>2.</b>	<b>Wettelijk kader en methode</b>	<b>6</b>
2.1	Juridisch kader	6
2.2	Methode	7
2.2.1	AERIUS-berekeningen	7
<b>3.</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>8</b>
3.1	Algemeen	8
3.2	Aanlegfase	8
3.2.1	Mobiele werktuigen	8
3.2.2	Verkeersbewegingen	9
3.3	Gebruiksfasen	10
3.3.1	Verkeersbewegingen	10
<b>4.</b>	<b>Resultaten en conclusie</b>	<b>11</b>
4.1	Rekenresultaat	11
4.2	Samenvatting en conclusie	12
	<b>Geraadpleegde bronnen</b>	<b>13</b>

## Bijlagen

Bijlage 1 - Overzicht machine inzet voor de bouw van de woningen en de stikstofemissie per machine

Bijlage 2 - Sweco (2020a). Bouwrijp / woonrijp maken Breezicht Noord. Stikstofemissie als gevolg van civiel- en cultuurtechnische werkzaamheden.

Bijlage 3 - Sweco (2020b). BRM/WRM De Tippe en Breezicht Noord.

# 1. Inleiding

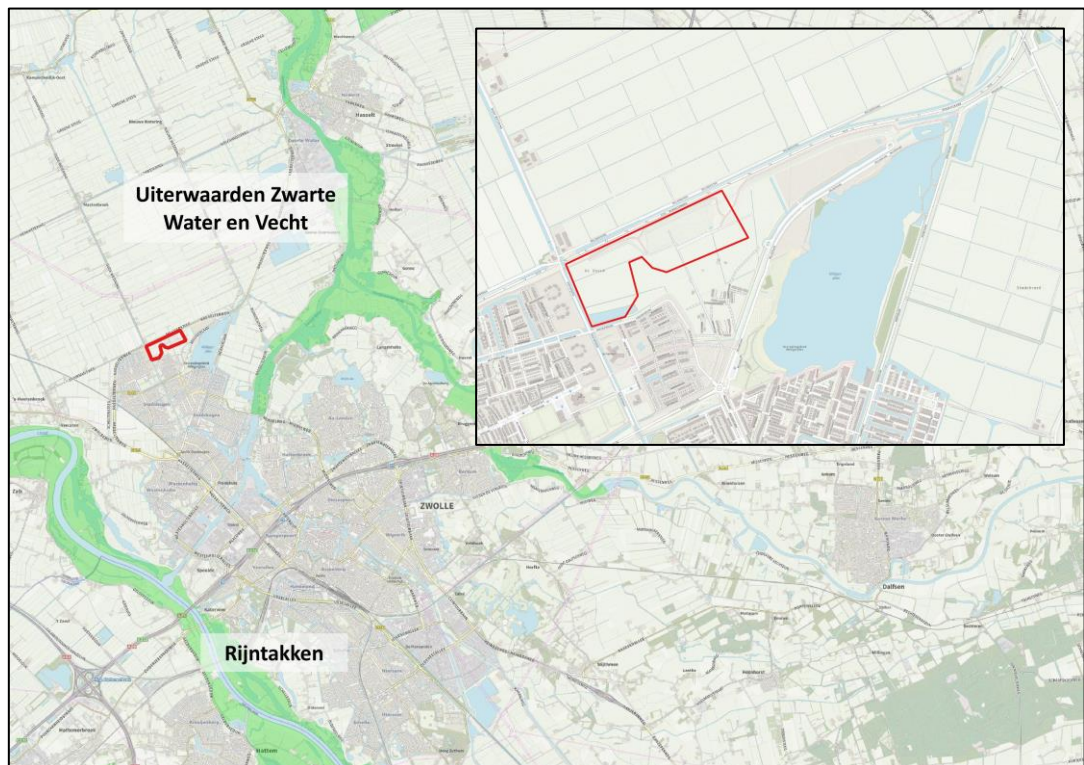
## 1.1 Aanleiding en doelstelling

De gemeente Zwolle bouwt op meerdere locaties in en aan de toekomst van de stad. In Stadshagen wordt de komende jaren voorzien in een groot deel van de woningbouwbehoefte van heel Zwolle. Met het oog op deze ontwikkeling heeft de gemeente Zwolle het voornemen om nieuwbouw van 225 woningen mogelijk te maken op locatie 'Breezicht Noord, buurtschap 1&2'. Voor de voorgenomen ontwikkeling is een bestemmingsplanwijziging nodig. Uitvoering van dit bestemmingsplan kan mogelijk gepaard gaan met effecten op beschermde natuurwaarden. De Wet natuurbescherming (Wnb) verplicht vooraf te toetsen of plannen conflicteren met beschermde natuurwaarden.

In opdracht van gemeente Zwolle heeft Ecogroen de stikstofdepositie als gevolg van het uitvoeren van het voorgenomen plan op omliggende Natura 2000-gebieden in beeld gebracht. Het uitgevoerde onderzoek en de resultaten zijn in voorliggende rapportage beschreven en kunnen gebruikt worden voor de vaststelling van het bestemmingsplan.

## 1.2 Plangebied en voorgenomen ontwikkeling

Het plangebied 'Breezicht Noord, buurtschap 1&2' ligt ten noordwesten van de Millingerplas en grenst aan de N331. Het plangebied ligt op ongeveer anderhalf kilometer afstand van Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en op ongeveer twee kilometer afstand van Natura 2000-gebied Rijntakken (zie figuur 1.1). Het toekomstige bestemmingsplan maakt de bouw van maximaal 225 woningen mogelijk.



**Figuur 1.1** Ligging van het plangebied (rood omlijnd) ten opzichte van Natura 2000-gebieden (groene vlakken). Natura 2000-gebied Rijntakken ligt ten (zuid)westen van het plangebied en Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht ligt ten oosten van het plangebied. Bron: PDOK.

## 1.3 Leeswijzer

Het wettelijk kader waarbinnen deze ecologische beoordeling van de effecten van stikstofdepositie is uitgevoerd en de gebruikte methodiek zijn beschreven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 staan de uitgangspunten en de resultaten van de AERIUS-berekeningen. In hoofdstuk 4 volgen de rekenresultaten en de conclusie. Tot slot worden de geraadpleegde bronnen weergegeven.

# 2. Wettelijk kader en methode

## 2.1 Juridisch kader

De Wet natuurbescherming (Wnb) (Rijksoverheid, 2020) regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, soorten en houtopstanden. Dit rapport gaat in op de bescherming van Natura 2000-gebieden, specifiek het effect van stikstofdepositie. Onderstaand kader geeft een samenvatting van de relevante wetteksten uit de Wnb.

### Kader 2.1 Wet natuurbescherming onderdeel Natura 2000-gebieden

Hoofdstuk 2 van de Wet Natuurbescherming regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bestaande uit Habitatchrichtlijngebieden (HR) en Vogelrichtlijngebieden (VR). Per Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd voor de bescherming van habitattypen, habitatsorten en vogelsoorten. Artikelen 2.1 tot en met 2.11 van deze Wet regelen de bescherming van (de instandhoudingsdoelen voor) Natura 2000-gebieden. Artikel 2.7 verplicht om vooraf te beoordelen of plannen of 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 significante effecten 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.

Voor stikstofberekeningen geldt dat de beschermde waarden in de Wnb, onderdeel Natura 2000-gebieden, op twee manieren betrokken worden bij vaststelling en wijziging van een bestemmingsplan (Kaajan, 2018):

1. De uitvoerbaarheidstoets die volgt uit de Wet ruimtelijke ordening.  
Met deze toets wordt de vraag *of de beschermingsregimes uit de Wnb de uitvoerbaarheid van het plan in de weg staan* beantwoord. Vrij vertaald wordt bepaald of er uitzicht is op het verkrijgen van een Wnb-vergunning voor het project dat voortvloeit uit het bestemmingsplan. Volgens wet- en regelgeving bestaat deze toets uit een vergelijking tussen de laagst vergunde situatie sinds de aanwijzing van een Natura 2000-gebied en de maximale plansituatie.
2. Wet natuurbescherming-toets, zoals vastgesteld in artikel 2.7 lid 1 & artikel 2.8 lid 1 Wnb e.v..  
Kortweg: *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, planologische legale situatie en de maximale plansituatie.

## 2.2 Methode

### 2.2.1 AERIUS-berekeningen

De stikstofemissies zijn gemodelleerd met AERIUS-Calculator (2020, release 15 oktober 2020), waarbij bepaald is of er sprake is van een toename in stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten in omliggende Natura 2000-gebieden.

Bij de modellering van het plan in AERIUS-Calculator zijn de aanlegfase en gebruiksfase (deels) samen berekend, omdat de woningen die al gerealiseerd zijn gedurende de planperiode in gebruik worden genomen, terwijl er nog verder wordt gebouwd aan de overige woningen. De stikstofdepositie is in beeld gebracht vanaf het jaar dat begonnen wordt met het bouwrijp maken (2021) tot en met het jaar waarin alle woningen gerealiseerd zijn en in gebruik zijn genomen (2025).

#### Draaiurenmethode

Conform de AERIUS-instructie (BIJ12, 2020) is voor mobiele werktuigen (aanlegfase) de draaiurenmethode gehanteerd (zie kader 2.2). Dit betekent dat op basis van het aantal draaiuren in combinatie met het vermogen, de belasting en de emissiefactor de emissie wordt berekend. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen emissies van de mobiele machine tijdens:

- Normaal draaien, met een (gemiddelde) motorbelasting;
- Stationair draaien, met een lage motorbelasting, onder 10% van het maximale vermogen.

#### **Kader 2.2 Formules emissieberekening met de draaiurenmethode.**

##### ***Draaiurenmethode***

*Emissies tijdens volle belasting*

$$EMW = V * Be * G * EFW / 1000$$

Met:

EMW	De emissie van het ingevoerde mobiele werktuig [kg/jaar]
V	Het volle vermogen van dit mobiele werktuig [kW]
Be	De fractie van het volle vermogen van dit mobiele werktuig dat daadwerkelijk wordt gebruikt tijdens belasting [-]
G	Het aantal uren dat dit mobiele werktuig gemiddeld wordt gebruikt [uren/jaar]
EFW	Emissiefactor tijdens belast draaien [gram/kWh]

*Emissies tijdens stationair draaien*

$$ES = TS * EFS\_CI * CI / 1.000$$

$$CI = V / 20$$

Met:

ES	Emissie als gevolg van stationair draaien [kg/jaar]
TS	Aantal draaiuren per jaar stationair [uur/jaar]
EFS_CI	Emissiefactor tijdens stationair draaien per liter cilinderinhoud [gram/liter/uur]
CI	Cilinderinhoud [liter]
V	Het volle vermogen van dit mobiele werktuig [kW]



# 3. Uitgangspunten

## 3.1 Algemeen

Het bestemmingsplan wordt gefaseerd uitgevoerd, waarbij onderscheid is gemaakt in verschillende bouwfases (zie tabel 3.1). In eerste instantie wordt het terrein bouwrijp gemaakt, daarna volgt de bouw van de woningen en het woonrijp maken van het gebied. Er is vanuit gegaan dat de woningen het jaar na de bouw in gebruik worden genomen.

**Tabel 3.1** Fasering uitvoering werkzaamheden Breezicht Noord buurtschap 1 en 2. De aantallen in de tabel geven het percentage woningen/oppervlak weer dat betrokken is bij de fase.

	2021	2022	2023	2024	2025
Bouwrijp maken	100				
Bouw	10	30	30	30	
Woonrijp maken	10	30	30	30	
Gebruiksfase		10	40	70	100

Tijdens de aanlegfase zijn de mobiele werktuigen en het transport van en naar het plangebied (transport van bouwmaterialen en werkverkeer personeel) bronnen van stikstofemissie. Tijdens de gebruiksfase is het verkeer van en naar de woningen van belang als stikstofbron. De woningen worden niet aangesloten op het gasnetwerk en hebben hierdoor geen stikstofemissie.

De uitgangspunten voor het bouwrijp en woonrijp maken zijn door Sweco bepaald (Sweco, 2020a, 2020b; zie ook bijlage 2 en 3). De uitgangspunten voor de bouw van de woningen zijn gebaseerd op referentieprojecten van Ecogroen. Gegevens over de verkeersaantrekkende werking van de woningen tijdens de gebruiksfase zijn aangeleverd door de gemeente Zwolle.

## 3.2 Aanlegfase

### 3.2.1 Mobiele werktuigen

- Voor de berekeningen van de stikstofuitstoot van de machines is de draaiurenmethode gebruikt (zie paragraaf 2.2).
- De mobiele werktuigen draaien 70% van het aantal draaiuren belast en 30% onbelast (BIJ12, 2020).
- Conform intern beleid van de gemeente Zwolle is uitgegaan van moderne machines met bouwjaar 2014 of nieuwer. Deze machines voldoen aan de Stage IV – emissienorm.
- De stikstofuitstoot van de machines die worden ingezet tijdens de verschillende bouwjaren is voor elke berekening ingevoerd in een vlakbron met een uitstoothoogte van 4 meter en een spreiding van 2 meter zoals aangegeven in de instructie gegevensinvoer 2020 (BIJ12, 2020).

- De AERIUS-Calculator kent standaardwaarden voor belasting en emissiefactor gebaseerd op het type machine, vermogen en bouwjaar. Deze zijn gehanteerd voor de berekeningen.
- De stikstofuitstoot per jaar als gevolg van het bouw- en woonrijp maken en de bouw van de woningen is weergegeven in tabel 3.2. Voor een gedetailleerde uitwerking van de getallen voor het bouw- en woonrijp maken van het plangebied wordt verwezen naar Sweco (2020a & 2020b). Bijlage 1 geeft inzicht in de inzet van machines tijdens de bouwfase van de woningen.

**Tabel 3.2** Stikstofuitstoot (in kg) per jaar als gevolg van het bouwrijp maken van het plangebied en de bouw en het woonrijp maken van de woningen, onderverdeeld in NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>.

	2021	2022	2023	2024
<b>NO<sub>x</sub></b>				
Bouwrijp maken	616			
Bouw	77	230	230	230
Woonrijp maken	14	41	41	41
<b>Totaal</b>	<b>706</b>	<b>271</b>	<b>271</b>	<b>271</b>
<b>NH<sub>3</sub></b>				
Bouwrijp maken	4,9			
Bouw	0,2	0,5	0,5	0,5
Woonrijp maken	0,1	0,3	0,3	0,3
<b>Totaal</b>	<b>5,2</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>

### 3.2.2 Verkeersbewegingen

- Tabel 3.3 geeft een overzicht van het aantal verkeersbewegingen per bouwjaar. Het aantal verkeersbewegingen voor het bouw- en woonrijp maken van het plangebied is berekend door Sweco (Sweco, 2020a). Het aantal voor de bouw van de woningen is gebaseerd op referentieprojecten van Ecogroen.
- De verkeersbewegingen zijn gemodelleerd als lijnbron in de categorie ‘binnen bebouwde kom’. Het verkeer is gemodelleerd via de Milligerlaan en de Stadshagenallee naar de Hasselterweg (Sweco, 2020a). Hier gaat het verkeer op in het heersende verkeersbeeld. Voor de verkeerscategorieën zijn de standaardwaarden die AERIUS-Calculator hanteert voor de emissiefactoren en -hoogtes aangehouden.
- Op het betreffende traject is in de NSL monitoringstool (Rijksoverheid, n.d.) geen congestie bekend. Er is daarom ook geen filepercentage meegenomen in AERIUS-Calculator.

**Tabel 3.3** Het aantal verkeersbewegingen per jaar als gevolg van het bouwrijp maken van het plangebied en de bouw en het woonrijp maken van de woningen, onderverdeeld in licht, middelzwaar en zwaar verkeer.

	2021	2022	2023	2024
<b>Licht verkeer</b>				
Bouw- en woonrijp maken	-	-	-	-
Bouw	2.678	8.033	8.033	8.033
<b>Totaal</b>	<b>2.678</b>	<b>8.033</b>	<b>8.033</b>	<b>8.033</b>
<b>Middelzwaar verkeer</b>				
Bouw- en woonrijp maken	-	-	-	-
Bouw	107	320	320	320
<b>Totaal</b>	<b>107</b>	<b>320</b>	<b>320</b>	<b>320</b>
<b>Zwaar verkeer</b>				
Bouw- en woonrijp maken	11.730	295	295	295
Bouw	577	1.731	1.731	1.731
<b>Totaal</b>	<b>12.307</b>	<b>2.026</b>	<b>2.026</b>	<b>2.026</b>

## 3.3 Gebruiksfase

### 3.3.1 Verkeersbewegingen

- De verkeersgeneratie in de gebruiksfase voor het gehele bestemmingsplan is gelijk aan 1.350 verkeersbewegingen per etmaal.
- De verdeling van het aantal verkeersbewegingen in licht verkeer, middelzwaar verkeer en zwaar verkeer is overgenomen van de verdeling op een aantal ontsluitingswegen in Stadshagen: 96,4% licht verkeer, 2,6% middelzwaar verkeer en 1,0% zwaar verkeer (Rijksoverheid, n.d.).
- De verkeersintensiteiten zijn recht evenredig met het percentage woningen die in het desbetreffende rekenjaar in gebruik zijn en zijn weergegeven in tabel 3.4.
- De verkeersbewegingen zijn gemodelleerd als lijnbron met dezelfde eigenschappen als de lijnbron voor de verkeersbewegingen in de aanlegfase.
- Op het betreffende traject is in de NSL monitoringstool (Rijksoverheid, n.d.) geen congestie bekend. Er is daarom ook geen filepercentage meegenomen in AERIUS-Calculator.

**Tabel 3.4** Het aantal verkeersbewegingen per etmaal als gevolg van het gebruik van de woningen, onderverdeeld in licht, middelzwaar en zwaar verkeer.

	2021	2022	2023	2024	2025
Licht verkeer	-	130	521	911	1.301
Middelzwaar verkeer	-	4	14	25	35
Zwaar verkeer	-	1	5	9	14
<b>Totaal</b>	-	<b>135</b>	<b>540</b>	<b>945</b>	<b>1.350</b>

# 4. Resultaten en conclusie

## 4.1 Rekenresultaat

De effecten van stikstofdepositie zijn gemodelleerd in de rekenjaren 2021 t/m 2025. Voor alle jaren geldt dat er sprake is van stikstofdepositie op Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en Natura 2000-gebied Rijntakken. In alle jaren, behalve 2025, is ook sprake van stikstofdepositie op Natura 2000-gebied Olde Maten & Veerslootslanden. In 2021 is, naast stikstofdepositie op de eerder genoemde Natura 2000-gebieden, sprake van stikstofdepositie op Natura 2000-gebied De Wieden, Natura 2000-gebied Veluwe en Natura 2000-gebied Zwarte Meer (tabel 4.1).

Uit de berekeningen volgt dat voor de aanlegfase in het bouwjaar 2021 (berekening met kenmerk S3bsVuvMMJ5) sprake is van de grootste toename (maximaal 0,09 mol N/ha/jaar) van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten in zes verschillende Natura 2000-gebieden (zie tabel 4.1).

Uit de berekening voor de gebruiksfase (rekenjaar 2025) blijkt dat ook voor de gebruiksfase sprake is van een toename (maximaal 0,04 mol N/ha/jaar) van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten in Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en Natura 2000-gebied Rijntakken (berekening met kenmerk ReSFLV7SMTPh).

Alle gemaakte AERIUS-berekeningen zijn als losse bijlage meegestuurd met deze rapportage.

**Tabel 4.1** Mate van toename in stikstofdepositie per Natura 2000-gebied en per jaar.

Natura 2000-gebied	Toename stikstofdepositie (mol N/ha/jaar)				
	2021	2022	2023	2024	2025
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	0,09	0,03	0,05	0,06	0,04
Rijntakken	0,06	0,02	0,03	0,04	0,03
Olde Maten & Veerslootslanden	0,02	0,01	0,01	0,01	
De Wieden	0,01				
Veluwe	0,01				
Zwarte Meer	0,01				

## 4.2 Samenvatting en conclusie

In deze rapportage is de stikstofdepositie voor de verschillende jaren van de aanlegfase en gebruiksfase van het plan 'Breezicht Noord, buurtschap 1&2' aan de hand van AERIUS-berekeningen inzichtelijk gemaakt. Uit de berekeningen van de verschillende jaren van de aanlegfase en van de gebruiksfase (met de kenmerken S3bsVuvMMJj5 (2021), RzT4dsRhUuaU (2022), Rp81bm5jE3Qk (2023), RsUwoa5ps8T1 (2024) en ReSFLV7SMTPH (2025, gebruiksfase)) blijkt dat tijdens alle jaren van de aanlegfase sprake is van een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden binnen omliggende Natura 2000-gebieden. Uit de berekening van de gebruiksfase blijkt dat er ook dan sprake is van een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden binnen omliggende Natura 2000-gebieden.

Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van omliggende Natura 2000-gebieden als gevolg van stikstofdepositie, veroorzaakt door projecten voortvloeiend uit het plan 'Breezicht Noord, buurtschap 1&2' zijn niet op voorhand uit te sluiten. Vervolgstappen zijn aan de orde, zoals:

- Ecologische beoordeling van de effecten van stikstofdepositie, of;
- een vergunningaanvraag via
  - het stikstofregistratiesysteem (SSRS);
  - extern salderen.

# Geraadpleegde bronnen

## Literatuur

BIJ12. (2020). *Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2020 - versie oktober 2020*. <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2020/10/Instructie-gegevensinvoer-AERIUS-Calculator-2020.pdf>

Kaajan, M. (2018). Bescherming van Natura 2000-gebieden via het bestemmingsplan. *Tijdschrift Natuurbeschermingsrecht*, 2(5), 168–175.

Rijksoverheid. (n.d.). *NSL-monitoringstool viewer*. Retrieved August 4, 2020, from <https://www.nsl-monitoring.nl/viewer/>

Rijksoverheid. (2020). *Wet natuurbescherming*. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037552/2020-01-01>

Sweco. (2020a). *Bouwrijp / woonrijp maken Breezicht Noord. Stikstofemissie als gevolg van civiel- en cultuurtechnische werkzaamheden. Projectnummer 373677, revisie D01*.

Sweco. (2020b). *BRM/WRM De Tippe en Breezicht Noord. Projectnummer 373677-5, versie D02*.

# Bijlagen

# Bijlage 1

Overzicht machine inzet voor de bouw van de woningen en de stikstofemissie per machine



## Legenda

Afkorting	Betekenis
E	Emissie
EF	Emissiefactor
Belast	Tijdens belasting van mobiele werktuigen
Stationair	Tijdens stationair draaien van mobiele werktuigen

## Overzicht invoergegevens AERIUS (draaiurenmethode)

Type machine	Bouw- jaar vanaf	Ver- mogen (kW)	Belasting (fractie)	EF NOx belast (g/kWh)	EF NOx statio- nair (g/L/uur)	EF NH3 be- last (g/kWh)	EF NH3 statio- nair (g/L/uur)	Aantal draai- uren	Statio- nair draaien (%)	Cilinder inhoud (L)	E NOx statio- nair (kg/jr)	E NOx belast (kg/jr)	E NOx totaal (kg/jr)	E NH3 statio- nair (kg/jr)	E NH3 belast (kg/jr)	E NH3 totaal (kg/jr)
Graafmachine	2014	375	0,69	0,8	10	0,0024	0,0031	1.364	30	18,8	31	81	113	0,01	0,24	0,25
Heistelling	2014	450	0,69	1	10	0,0028	0,0031	1.978	30	22,5	55	177	231	0,02	0,49	0,50
Hijskraan	2014	200	0,69	1	10	0,0028	0,0031	5.656	30	10,0	69	224	294	0,02	0,62	0,64
Betonpomp	2014	200	0,69	1	10	0,0028	0,0031	816	30	10,0	10	32	42	0,00	0,09	0,09
Verreiker	2014	250	0,84	0,9	10	0,0024	0,0031	1.263	30	12,5	19	68	87	0,01	0,18	0,18
<b>Totaal</b>											<b>185</b>	<b>583</b>	<b>767</b>	<b>0,1</b>	<b>1,6</b>	<b>1,7</b>

# Bijlage 2

Sweco (2020a). Bouwrijp / woonrijp maken Breezicht Noord. Stikstofemissie als gevolg van civiel- en cultuurtechnische werkzaamheden.

## Rapport

---

Projectnummer: 373677

Referentienummer: Stikstofemissie\_Breezicht\_Noord.docm

Datum: 25-08-2020

---

## Bouwrijp/woonrijp maken Breezicht Noord

Stikstofemissie als gevolg van civiel- en cultuurtechnische werkzaamheden

Definitief, D01

Opdrachtgever:  
Gemeente Zwolle  
Postbus 10007  
8000 GA ZWOLLE

## Revisiebeheer

<b>Revisie</b>	<b>Datum</b>	<b>Status</b>	<b>Belangrijkste wijzigingen</b>
C01	28-07-2020	Concept	Eerste versie
C02	13-08-2020	Concept	Versie voor externe review draaiuren
C03	21-08-2020	Concept	Draaiuren definitief
			Versie voor interne review emissiebepaling
D01	25-08-2020	Definitief	Interne review verwerkt

## Verantwoording

Titel	Bouwrijp/woonrijp maken Breezicht Noord
Subtitel	Stikstofemissie als gevolg van civiel- en cultuurtechnische werkzaamheden
Projectnummer	373677
Referentienummer	Stikstofemissie_Breezicht_Noord.docm
Revisie	D01
Datum	25-08-2020
Auteur	Bert Dekker Martijn van Winkoop
E-mailadres	bert.dekker@sweco.nl
Gecontroleerd door	Mathijs Kok (materieelinzet, Sweco) Otto Offereins (materieelinzet, Gemeente Zwolle) Rik Zegers (emissie, Sweco)
Paraaf gecontroleerd	MK, RZ
Goedgekeurd door	Richard Sleumer
Paraaf goedgekeurd	

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>6</b>
1.1	Leeswijzer .....	6
<b>2</b>	<b>Methodiek</b> .....	<b>7</b>
2.1	Bepalen activiteiten en materieel.....	7
2.2	Berekenen draaiuren .....	7
2.3	Bepalen aantal ritten en routing vrachtverkeer .....	7
2.4	Berekenen stikstofemissie .....	7
<b>3</b>	<b>Draaiuren</b> .....	<b>9</b>
3.1	Bouwrijp maken .....	9
3.1.1	Sloop/saneren.....	9
3.1.2	Grondwerk .....	9
3.1.3	Verharding .....	12
3.1.4	Riolering/drainage.....	14
3.1.5	Kunstwerken .....	17
3.1.6	Overig .....	19
3.2	Woonrijp maken.....	21
3.2.1	Verharding .....	21
3.2.2	Groen.....	24
3.2.3	Overig .....	25
<b>4</b>	<b>Emissie</b> .....	<b>28</b>
4.1	Mobiele werktuigen.....	28
4.2	Wegverkeer .....	28
4.2.1	Route .....	28
<b>5</b>	<b>Conclusie</b> .....	<b>30</b>

Bijlage 1 Schetsen en principeprofielen

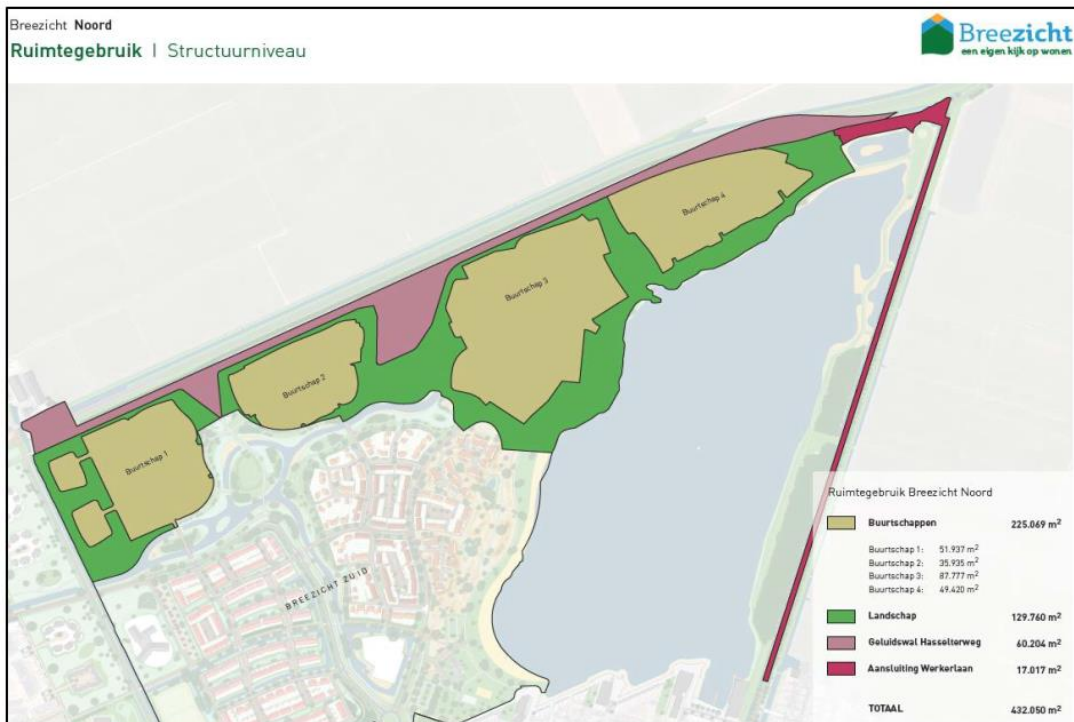
Bijlage 2 Overzicht activiteiten, draaiuren en emissies

## Overzicht tabellen

Tabel 3.1-1: Maaien en frezen .....	9
Tabel 3.1-2: Opschonen sloten .....	9
Tabel 3.1-3: Grond ontgraven .....	9
Tabel 3.1-4: Zand ontgraven .....	10
Tabel 3.1-5: Grond opladen, vervoeren en verwerken.....	10
Tabel 3.1-6: Zand opladen, vervoeren en verwerken .....	10
Tabel 3.1-7: Grond leveren en verwerken.....	10
Tabel 3.1-8: Zand leveren en verwerken.....	11
Tabel 3.1-9: Terrein afstrooien met grond.....	11
Tabel 3.1-10: Wijkontsluiting .....	12
Tabel 3.1-11: Fietspaden.....	12
Tabel 3.1-12: bouwwegen stelconplaten.....	13
Tabel 3.1-13 Rijweg klinkers .....	13
Tabel 3.1-14: Transportriool .....	14
Tabel 3.1-15: DWA .....	14
Tabel 3.1-16: IT-Riool.....	15
Tabel 3.1-17: bronbemaling.....	16
Tabel 3.1-18: Huisaansluitingen .....	16
Tabel 3.1-19: Tussengemalen.....	17
Tabel 3.1-20: Autobrug Z06.....	17
Tabel 3.1-21: Voetbrug.....	17
Tabel 3.1-22: Hoge voetbrug.....	18
Tabel 3.1-23: Stuw en Dam.....	18
Tabel 3.1-24: Kademuur haven.....	18
Tabel 3.1-25: Duiker .....	19
Tabel 3.1-26: Zonne-eiland .....	19
Tabel 3.1-27: Berm .....	19
Tabel 3.1-28: Water .....	19
Tabel 3.2-1: Wijkontsluiting .....	21
Tabel 3.2-2: Fietspaden.....	22
Tabel 3.2-3: Rijweg klinkers .....	22
Tabel 3.2-4: Parkeren.....	23
Tabel 3.2-5: Trottoir .....	23
Tabel 3.2-6: Wijkpark.....	24
Tabel 3.2-7: blok- en buurtgroen .....	24
Tabel 3.2-8: Inrichting zonne-eiland .....	25
Tabel 3.2-9: Woonrijp maken riolering .....	25
Tabel 3.2-10: Brandkranen.....	25
Tabel 3.2-11: Verlichting.....	25
Tabel 3.2-12: Leefmilieu .....	26
Tabel 3.2-13: Speelvoorzieningen.....	26
Tabel 3.2-14: Speelplek buurtniveau.....	26
Tabel 3.2-15: Speelplek wijkniveau .....	26
Tabel 3.2-16: hondenuitlaatveld .....	27
Tabel 3.2-17: Matuurinclusiviteit nestkastjes.....	27
Tabel 4.1-1: factoren emissieberekening .....	28

# 1 Inleiding

Aan de noordzijde van Stadshagen ontwikkeld de Gemeente Zwolle de woonbuurt Breezicht Noord, die Figuur 1. In deze buurt komen circa 532 woningen en voorzieningen. De gemeente is momenteel bezig met het uitwerken van het bestemmingsplan. In 2021 wil men starten met de bouw van de eerste woningen.



Figuur 1: overzicht Breezicht Noord

Voor de uitwerking van het bestemmingsplan dient de gemeente ook te kijken naar de effecten op nabijgelegen Natura-2000-gebieden. Een belangrijk effect is verzuring als gevolg van stikstofdepositie. Tijdens de realisatiefase van het project wordt er stikstof uitgestoten door de voertuigen en werktuigen die worden ingezet. Om inzicht te krijgen in de te verwachten uitstoot is Sweco gevraagd om de stikstofemissie als gevolg van de civiel- en cultuurtechnische werkzaamheden te bepalen.

## 1.1 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staat de gebruikte methodiek beschreven. In hoofdstuk 3 staat per onderdeel aangegeven welke uitgangspunten zijn gehanteerd om de draaiuren en het aantal ritten ten behoeve van de aan- en afvoer te bepalen. Hoofdstuk 4 gaat daarna in op de bepaling van de stikstofemissies. Hoofdstuk 5 geeft uiteindelijk de conclusie en vormt daarmee ook de samenvatting van deze rapportage.



## 2 Methodiek

Kort gezegd kunnen de werkzaamheden in onderstaande stappen worden verdeeld:

1. Bepalen activiteiten en materieelinzet,
2. Berekenen draaiuren,
3. Berekenen aantal ritten en routing vrachtverkeer,
4. Berekenen emissie.

### 2.1 Bepalen activiteiten en materieel

Wij bepalen de draaiuren aan de hand van de posten en hoeveelheden die de gemeente Zwolle in de grondexploitatie-raming (GREX) heeft opgenomen. De posten uit de GREX detailleren wij verder, zodat wij per activiteit het in te zetten materieel kunnen bepalen.

### 2.2 Berekenen draaiuren

Per activiteit en per type materieel bepalen wij de productie waarmee de werkzaamheden worden uitgevoerd. Voor het bepalen van de productie gebruiken wij meerdere bronnen, namelijk:

- Het basiscalculatiebestand van Sweco;
- Vergelijkbare projecten binnen en buiten de gemeente Zwolle;
- Expertise van werkvoorbereiders van Sweco en de gemeente Zwolle.

De hoeveelheid gedeeld door de productie leidt tot het aantal draaiuren. De draaiuren zijn naar boven afgerond op veelvoud van 8 uur, zodat het aantal draaiuren uitkomt op hele werkdagen.

### 2.3 Bepalen aantal ritten en routing vrachtverkeer

Voor een aantal activiteiten is transport van en/of naar het plangebied noodzakelijk. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om de aan- en afvoer van materieel, het afvoeren van maaisel en het leveren van bouwmaterialen. Deze activiteiten zijn apart van de activiteiten binnen het plangebied benoemd. Per transportactiviteit is de capaciteit per rit bepaald. Op basis van dit getal is de benodigde hoeveelheid ritten bepaald. Per activiteit is tevens bepaald hoe lang de vrachtwagen binnen het werkgebied bezig is met laden en/of lossen. Deze tijd maal het aantal ritten geeft de draaiuren van de vrachtwagen binnen het werkgebied.

### 2.4 Berekenen stikstofemissie

Voor het berekenen van de stikstofemissie maken wij gebruik van de methodiek zoals beschreven in het *Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkopen in combinatie met brandstof Afzet (EMMA)* (TNO, 2009). De gebruikte formule is:

$$Emissie = \frac{Draaiuren * Belasting * Vermogen * Emissiefactor * TAF}{1000}$$

Emissie:	Stikstofuitstoot als gevolg van inzet van de machine [kg]
Draaiuren:	Draaiuren van de machine [kg]
Belasting:	Het gedeelte van het volle vermogen van de machine dat gemiddeld gebruikt wordt [%]
Vermogen:	Het volle vermogen van de machine [kW]
Emissiefactor:	De emissie per geleverde arbeid, afhankelijk van de emissienorm en de vermogensklasse [g/kWh]
TAF:	Aanpassingsfactor op de emissiefactor in verband met de afwijking van de gemiddelde gebruikstoepassing van de machine als gevolg van wisselende (transiënte) vermogensvraag [-]

De belasting volgt uit het *Addendum default brongegevens Mobiele werktuigen – afwijkende categorieën* (z.a., 2015). De waardes voor het vermogen zijn gebaseerd op de vermogens van gangbare modellen van grote leveranciers. De emissiefactor en de TAF voor de mobiele werktuigen halen wij uit de tabellen die in EMMA staan. Voor de emissiefactor van het wegverkeer gebruiken wij de emissiefactor die is gepubliceerd op [dieselnet.com](http://dieselnet.com). De TAF is voor wegverkeer niet van toepassing en dus op 1 gesteld. De deling door 1000 is nodig om de emissie van grammen om te rekenen naar kilogrammen.

### 3 Draaiuren

In onderstaande paragrafen staat per post uit de GREX de verdere detaillering aangegeven. Per activiteit is aangegeven welk materieel er wordt ingezet en wat de productie van dat materieel is. Verder staat er een korte beschrijving van elke activiteit.

Voor enkele posten zijn er aannames gedaan om hoeveelheden te bepalen. Deze aannames, indien relevant, benoemd onder de tabel die hoort bij de betreffende post.

#### 3.1 Bouwrijp maken

##### 3.1.1 Sloop/saneren

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Slopen/saneren	Rupsgraafmachine	40 uur	Uitvoeren voorkomende werkzaamheden
Afvoer materiaal	Vrachtauto	20 m3/rit	Afvoeren vrijkomend materiaal als gevolg van slopen en saneren.

De omvang van de werkzaamheden voor het slopen en saneren zijn moeilijk in te schatten, dus is aangenomen dat er een rupsgraafmachine een week aan het werk is en dat er circa 100 m3 materiaal vrijkomt dat moet worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

##### 3.1.2 Grondwerk

Tabel 3.1-1: *Maaien en frezen*

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Maaien	Trekker – 75 kW	60 are/uur	
Frezen	Trekker – 75 kW	40 are/uur	

Tabel 3.1-2: *Opschonen sloten*

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Uitmaaieren sloten	Trekker – 75 kW	50 m/uur	
Opschonen	Rupsgraafmachine	20 m3/uur	Verwijderen begroeiing en slib.

De totale lengte van de op te schonen sloten wordt geschat op circa 3.200 meter. Bij het opschonen komt 1,0 m3 materiaal vrij per strekkende meter. Dit betekent dat er circa 3.200 m3 materiaal vrijkomt uit de sloten. Het vrijgekomen materiaal wordt gefreesd.

Tabel 3.1-3: *Grond ontgraven*

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Ontgraven grond	Rupsgraafmachine	100 m3/uur	Ontgraven van grond uit het bestaande maaiveld en direct laden in middelen van vervoer

Tabel 3.1-4: Zand ontgraven

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Ontgraven zand	Rupsgraafmachine	100 m3/uur	Ontgraven van zand uit de ondergrond en direct laden in middelen van vervoer

Tabel 3.1-5: Grond opladen, vervoeren en verwerken

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Vervoeren grond	Trekker – 150 kW	45 m3/uur	Vervoer binnen werkteerrein door trekker-dumper
Verwerken grond	Rupsgraafmachine	90 m3/uur	Verwerken grond op locatie

De productie van de trekker-dumpercombinaties is op basis van eerdere bestekken geschat op circa 45 m3/uur. De productie van de kraan is een factor 2 hoger, omdat er wordt gewerkt met twee trekker-dumpercombinaties.

Tabel 3.1-6: Zand opladen, vervoeren en verwerken

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Vervoeren zand	Trekker – 150 kW	45 m3/uur	Vervoer binnen werkteerrein door trekker-dumper
Verwerken zand	Rupsgraafmachine	90 m3/uur	Verwerken zand in cunet onder verhardingen
Verdichten zand	Wiellaadschop Trilwals	250 m3/uur	Verdichten met trilwals

De producties voor het vervoeren en verwerken van zand zijn aangenomen gelijk te zijn aan de producties bij het verwerken van grond. Het verdichten van cunets vindt plaats met een wiellaadschop met getrokken trilwals.

Tabel 3.1-7: Grond leveren en verwerken

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren grond	Vrachtauto	20 m3/rit	Leverantie teelaarde
Verwerken grond	Rupsgraafmachine	150 m3/uur	Verwerken teelaarde op locatie groenvoorziening

Ten behoeve van de groenvoorziening wordt er teelgrond geleverd in het plangebied. De praktijk leert dat groenvoorziening vaak wordt aangelegd op het moment dat er al (bouw)wegen zijn aangelegd. De inzet van een rupsgraafmachine is dan niet realistisch en meestal wordt er gekozen voor de inzet van een mobiele graafmachine. Gezien de relatief kleine oppervlaktes van individuele plantvakken, is de productie laag in vergelijking met andere posten waarbij grond wordt verwerkt.

Tabel 3.1-8: Zand leveren en verwerken

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren zand	Vrachtauto	20 m3/rit	Leverantie zand
Verwerken zand	Wiellaadschop	125 m3/uur	Zand verwerken in cunet onder verhardingen
Verdichten zand	Wiellaadschop Trilwals	250 m3/uur	Verdichten met trilwals

Een wiellaadschop verwerkt het zand in het cunet. Het verdichten van cunets vindt plaats met een wiellaadschop met getrokken trilwals.

Tabel 3.1-9: Terrein afstrooien met grond

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Laden grond	Rupsgraafmachine	200 are/uur	Laden grond uit depot
Strooien grond	Trekker – 150 kW	100 are/uur	Strooien grond over terrein

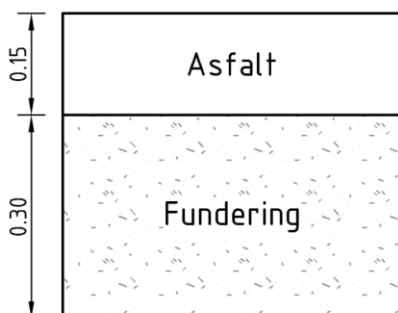
De grond wordt geladen met behulp van een rupsgraafmachine. Een trekker met meststrooier strooit de grond uit. De hoeveelheid grond die wordt afgestrooid bedraagt 0,5 m3/are. Een productie van 100 m3/uur voor de graafmachine is dus gelijk aan een productie van 200 are/uur.

### 3.1.3 Verharding

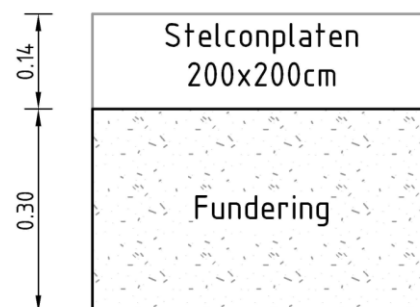
Tabel 3.1-10: Wijkontsluiting

Activiteit	Materieel	Productie/capaciteit	Beschrijving
Leveren menggranulaat	Vrachtauto	20 m3/rit	
Aanbrengen fundering	Wiellaadschop	125 m2/uur	
Verdichten fundering	Wiellaadschop Trilwals	250 m2/uur	
Leveren asfalt	Vrachtauto	15 m3/rit	
Aanbrengen asfalt	Asfaltspreider	100 ton/uur	
Verdichten asfalt	Wals < 8 ton Wals > 8 ton	100 ton/uur	

Tijdens de bouwrijpfase bestaat de wijkontsluiting uit tijdelijke verhardingen van asfalt. De verharding heeft een totaal oppervlakte van 3910 m2. Het principe profiel staat weergegeven in Figuur 2. De dichtheid van asfalt is 2,5 ton/m3.



Bouwweg - asfalt



Bouwweg - stelcon

Figuur 2: Verhardingsopbouw bouwwegen

Tabel 3.1-11: Fietspaden

Activiteit	Materieel	Productie/capaciteit	Beschrijving
Leveren menggranulaat	Vrachtauto	20 m3/rit	
Aanbrengen fundering	Wiellaadschop	125 m2/uur	
Verdichten fundering	Wiellaadschop Trilwals	200 m2/uur	
Leveren asfalt	Vrachtauto	15 m3/rit	
Aanbrengen asfalt	Asfaltspreider	100 ton/uur	
Verdichten asfalt	Wals < 8 ton	100 ton/uur	

Het principeprofiel van de fietspaden tijdens de bouwrijpfase is gelijk aan de bouwwegen van asfalt, zie Figuur 2. De smallere breedte van de fietspaden zorgt voor lagere producties ten opzichte van de wijkontsluiting. Ook wordt er geen wals > 8 ton ingezet op de fietspaden.

Tabel 3.1-12: bouwwegen stelconplaten

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren stelconplaten	Vrachtauto	100 m3/rit	
Aanbrengen stelconplaten	Mobiele kraan	100 m2/uur	

Tijdens de bouwrijpfase worden bouwwegen aangelegd met een verharding van stelconplaten. De verharding heeft een totaal oppervlakte van 10.344 m<sup>2</sup>. Het principe profiel staat weergegeven in Figuur 2.

Tabel 3.1-13 Rijweg klinkers

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren straatlaag	Vrachtauto	20 m3/rit	
Aanbrengen straatlaag	Wiellaadschop	200 m2/uur	
Verdichten straatlaag	Trilplaat	250 m2/uur	
Aanbrengen klinkers	Knikmops	15 m2/uur	
Aantrillen klinkers	Trilplaat	250 m2/uur	

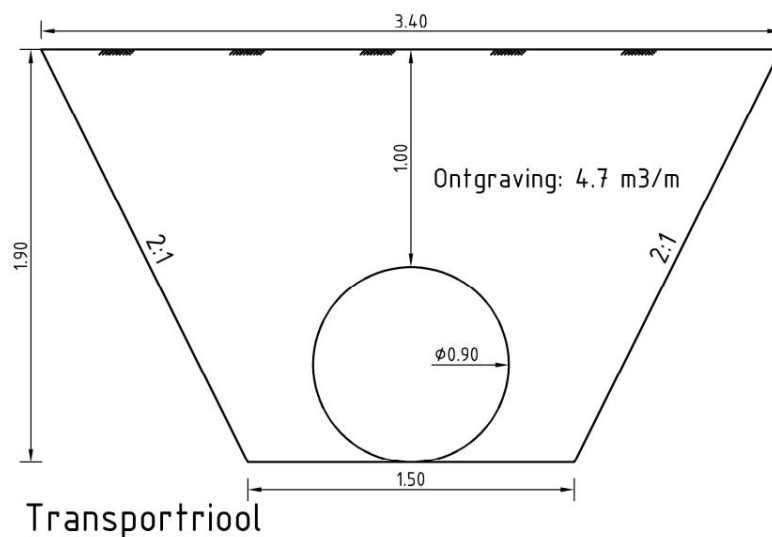
Tijdens de bouwrijpfase bestaat de wijkontsluiting uit deels tijdelijke verhardingen van klinkers. De verharding heeft een totaal oppervlakte van 20.667 m<sup>2</sup>. Bij het aanbrengen van de bestrating is uitgegaan van betonstaatstenen die machinaal worden gelegd m.b.v. een stenenklem/vacuumzuignap inclusief aanbrengen van opsluitbanden.

### 3.1.4 Riolering/drainage

Tabel 3.1-14: Transportriool

Activiteit	Materieel	Productie/capaciteit	Beschrijving
Ontgraven sleuf	Mobiele graafmachine	18 m/uur	
Leveren riool	Vrachtauto	30 m/rit	Leveren buizen en putten
Aanbrengen riool	Mobiele graafmachine	12 m/uur	Aanbrengen buizen en putten
Aanvullen sleuf	Mobiele graafmachine	18 m/uur	
Verdichten aanvulling	Trilplaat	75 m/uur	

Het grondverzet en het aanbrengen van het transportriool wordt gedaan met een mobiele graafmachine. Vanwege de beperkte breedte van de sleuf wordt een trilplaat gebruikt om de aanvulling van de sleuf te verdichten. Het vrijgekomen zand wordt verspreid over het cunet. Voor het transportriool wordt gerekend met het principe, zoals weergegeven in Figuur 3.



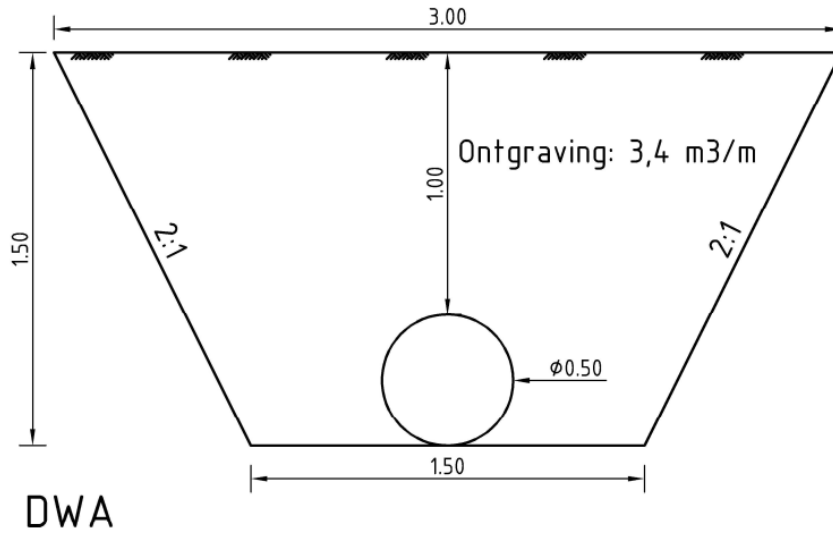
Figuur 3: Principe transportriool

Tabel 3.1-15: DWA

Activiteit	Materieel	Productie/capaciteit	Beschrijving
Ontgraven sleuf	Mobiele graafmachine	12 m/uur	
Leveren riool	Vrachtauto	90 m/rit	Leveren buizen en putten
Aanbrengen riool	Mobiele graafmachine	12 m/uur	Aanbrengen buizen en putten
Aanvullen sleuf	Mobiele graafmachine	18 m/uur	
Verdichten aanvulling	Trilplaat	75 m/uur	



De werkzaamheden voor het aanbrengen van het DWA zijn gelijk aan die voor het transportriool. Het enige verschil is dat er meer meter aan buis op een vrachtwagen past.

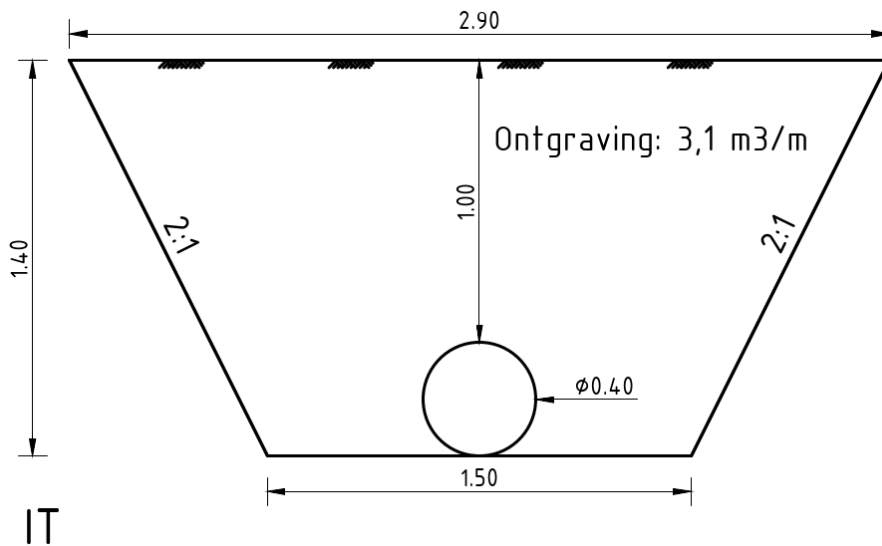


*Figuur 4: principe DWA*

*Tabel 3.1-16: IT-Riool*

Activiteit	Materieel	Productie/capaciteit	Beschrijving
Ontgraven sleuf	Mobiele graafmachine	12 m/uur	
Leveren riool	Vrachtauto	90 m/rit	Leveren buizen en putten
Aanbrengen riool	Mobiele graafmachine	12 m/uur	Aanbrengen buizen en putten
Aanvullen sleuf	Mobiele graafmachine	18 m/uur	
Verdichten aanvulling	Trilplaat	75 m/uur	

De werkzaamheden voor het aanbrengen van het IT riool zijn gelijk aan die voor het DWA en transportriool. Het enige verschil is dat er meer meter aan buis op een vrachtwagen past.



IT

Figuur 5 Principe IT

Tabel 3.1-17: bronbemaling

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Aanbrengen verticale bronbemaling	Mobiele graafmachine	10 m/uur	
Aanbrengen horizontale bronbemaling	Rupsgraafmachine	75 m/uur	Inzet drainagemachine
Instandhouden bronbemaling	Zelfaanzuigende spuitpomp	12 m/uur	

Ongeveer 4/5e deel van de drainage betreft horizontale drainage. De rest is verticale drainage. De horizontale drainage wordt aangelegd met een drainagemachine die qua eigenschappen vergelijkbaar is met een rupsgraafmachine. De instandhouding van de bronbemaling is nodig voor de tijd dat het duurt om de DWA aan te leggen, waarbij de pomp continu aan staat. De productie van de pomp is daarom op 4 m/uur gezet.

Tabel 3.1-18: Huisaansluitingen

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren buizen	Vrachtauto	350 m/rit	
Aanbrengen huisaansluiting	Minikraan	3 st/uur	Graven en aanvullen van de sleuf.

Huisaansluitingen worden met de hand gelegd in verband met de beperkte diameter en lengte. Voor het grondwerk wordt een minikraan ingezet. Er wordt gerekend met een lengte van gemiddeld 10 meter per huisaansluiting.

Tabel 3.1-19: Tussengemalen

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren gemalen	Vrachtauto	5 st/rit	
Aanbrengen tussengemalen	Minikraan	0,125 st/uur	

### 3.1.5 Kunstwerken

Tabel 3.1-20: Autobrug Z06

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren damwanden	Vrachtauto	20 m/rit	
Plaatsen damwanden	Rupsgraafmachine	1,5 m/uur	
Storten deksloof	Vrachtauto	10 m <sup>3</sup> /rit	In situ storten van een betonnen deksloof.
Leveren liggers	Vrachtauto	1 st/rit	
Inhijzen liggers	Telekraan	1 st/uur	
Aanvullen landhoofden	Rupsgraafmachine	50 m <sup>3</sup> /uur	

De landhoofden van de autobrug worden gevormd door damwanden met een betonnen deksloof. Het brugdek bestaat uit 6 prefab liggers.

De damwanden hebben een werkende lengte van 14 meter per landhoofd, dus 28 meter per brug. De deksloof is 400x400 mm en heeft dezelfde werkende lengte als de damwanden. Het aanvullen van de landhoofden heeft een volume van circa 280 m<sup>3</sup>.

Tabel 3.1-21: Voetbrug

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren damwanden	Vrachtauto	20 m/rit	
Plaatsen damwanden	Rupsgraafmachine	1 m/uur	
Storten deksloof	Vrachtauto	10 m <sup>3</sup> /rit	In situ storten van een betonnen deksloof.
Leveren brug	Vrachtauto	1 st/rit	
Inhijzen brug	Telekraan	1 st/uur	
Aanvullen landhoofden	Rupsgraafmachine	50 m <sup>3</sup> /uur	

De constructie van de voetbrug is vergelijkbaar met de constructie van de autobrug, al zijn de afmetingen wat kleiner. Het brugdek bestaat ook niet uit individuele liggers, maar wordt in één keer prefab gemaakt en ingehesen.

Tabel 3.1-22: Hoge voetbrug

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren damwanden	Vrachtauto	20 m/rit	
Plaatsen damwanden	Rupsgraafmachine	1 m/uur	
Storten deksloof	Vrachtauto	10 m <sup>3</sup> /rit	In situ storten van een betonnen deksloof.
Leveren brug	Vrachtauto	1 st/rit	
Inhijzen brug	Telekraan	0,5 st/uur	
Aanvullen landhoofden	Rupsgraafmachine	50 m <sup>3</sup> /uur	

De constructie van de hoge voetbrug is vergelijkbaar met de constructie van de 'normale' voetbrug, al heeft de brug zelf een afwijkende vorm om een grotere doorvaartheogte te realiseren.

Tabel 3.1-23: Stuw en Dam

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren damwanden	Vrachtauto	20 m/rit	
Plaatsen damwanden	Rupsgraafmachine	1,5 m/uur	Plaatsen van tijdelijke waterkering en de dam
Leveren stuw	Vrachtauto	1 st/rit	
Plaatsen stuw	Rupsgraafmachine	0,5 st/uur	
Aanbrengen bodembescherming	Vrachtauto	10 m <sup>3</sup> /rit	Aanbrengen van een bodembescherming van in situ gestort beton.
Trekken tijdelijke damwanden	Rupsgraafmachine	1,25 m/uur	
Afvoer damwanden	Vrachtauto	20 m/rit	

De prefab stuw wordt geplaatst in een dam die is gevormd door een rij damwanden te plaatsen. De dam heeft een lengte van circa 10 meter. Aan beide zijden van de stuw wordt een betonnen bodembescherming toegepast van 30 cm dik over een lengte van 5 meter.

Tabel 3.1-24: Kademuur haven

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren damwanden	Vrachtauto	20 m/rit	
Plaatsen damwanden	Rupsgraafmachine	1,5 m/uur	
Storten deksloof	Vrachtauto	10 m <sup>3</sup> /rit	

Voor de kademuur in de haven wordt uitgegaan van een damwand met een betonnen deksloof. De deksloof heeft een dwarsdoorsnede van 50x50 cm. De damwand wordt vanaf het droge aangebracht.

Tabel 3.1-25: Duiker

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Ontgraven sleuf	Rupsgraafmachine	75 m <sup>3</sup> /uur	
Leveren damwanden	Vrachtauto	20 m/rit	
Plaatsen damwanden	Rupsgraafmachine	1,5 m/uur	Aanbrengen tijdelijke waterkering
Leveren duikerelementen	Vrachtauto	30 m/rit	
Plaatsen Duikerelementen	Rupsgraafmachine	5 m/uur	Verwijderen tijdelijke waterkering
Aanvullen sleuf	Rupsgraafmachine	50 m <sup>3</sup> /uur	
Trekken damwanden	Rupsgraafmachine	1,25 m/uur	
Afvoer damwanden	Vrachtauto	20 m/rit	

De duikers worden in de droge geplaatst. Er wordt dus een tijdelijke damwand geplaatst om het water tegen te houden. Deze tijdelijke waterkeringen hebben een gemiddelde lengte van 20 meter per stuk. Het aanbrengen en verwijderen van de damwanden vindt plaats met een rupsgraafmachine die is uitgerust met een trilblok. De duikers bestaan uit buizen  $\varnothing 900$ . De duikers hebben een gemiddelde lengte van 15 meter. De ontgraving uit de sleuf bedraagt circa 60 m<sup>3</sup> per duiker.

Tabel 3.1-26: Zonne-eiland

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren beschoeiing	Vrachtauto	500 m/rit	Leveren palen en planken
Aanbrengen beschoeiing	Minikraan	15 m/uur	

Het grondwerk voor de realisatie van het zonne-eiland is genoemd in paragraaf 3.1.2. Rondom het zonne-eiland wordt beschoeiing toegepast. Beschoeiing bestaat uit palen en planken. De palen worden geplaatst door ze met een minikraan in de grond te duwen. Het aanbrengen van de planken gebeurt handmatig.

### 3.1.6 Overig

Tabel 3.1-27: Berm

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Egaliseren	Trekker – 75 kW	25 are/uur	Verkrumelen, inzaaien en rollen
Inzaaien	Trekker – 75 kW	7,5 are/uur	

De berm wordt ingezaaid met gras- en kruidachtigen.

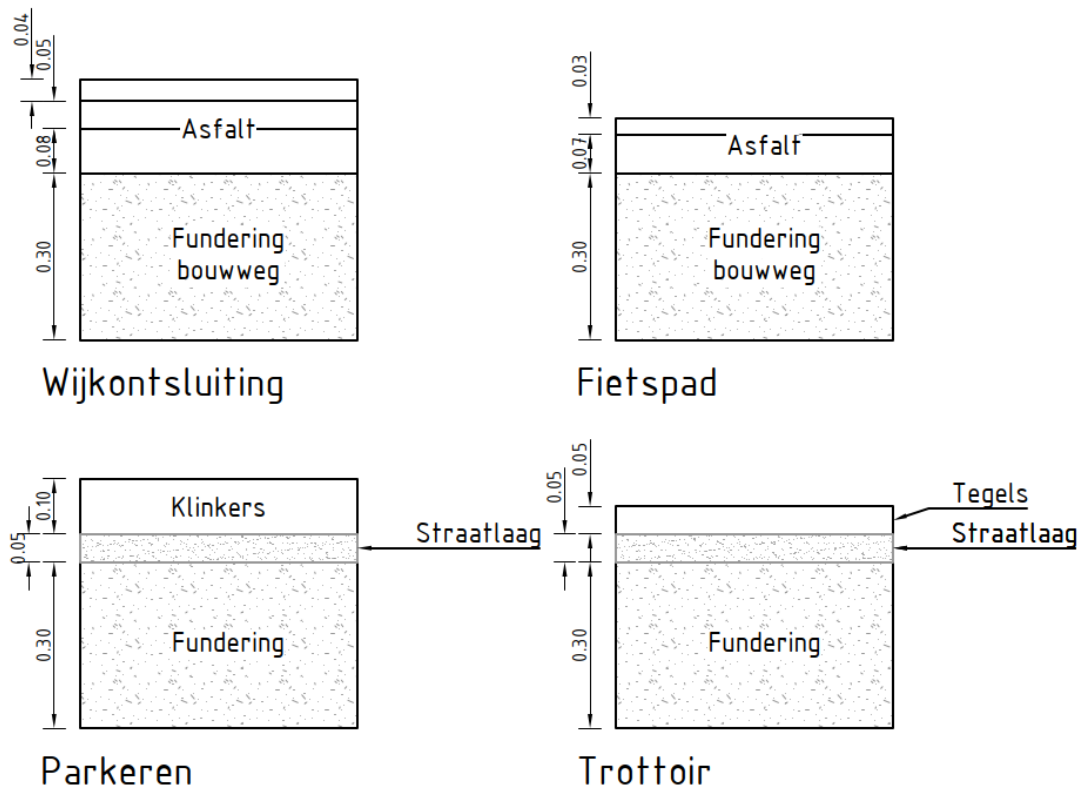
Tabel 3.1-28: Water

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren beschoeiing	Vrachtauto	500 m/rit	Leveren palen en planken
Plaatsen beschoeiing	Minikraan	7 m/uur	

Beschoeiing bestaat uit palen en planken. De palen worden geplaatst door ze met een minikraan in de grond te duwen. Het aanbrengen van de planken gebeurt handmatig. Er is in totaal 32.694 m<sup>2</sup> water. Met een gemiddelde breedte van een watergang van 10 meter betekent dit beschoeiing over een lengte van circa 6500 m. Hierbij is het uitgangspunt dat er beschoeiing staat aan beide zijden van de watergangen.

### 3.2 Woonrijp maken

#### 3.2.1 Verharding



Figuur 6: Principeprofielen verharding woonrijpfase

Tabel 3.2-1: Wijkontsluiting

Activiteit	Materieel	Productie/capaciteit	Beschrijving
Frezen asfalt	Freemachine	200 m <sup>2</sup> /uur	Frezen van de bouwweg
Afvoer freesasfalt	Vrachtauto	15 m <sup>3</sup> /rit	
Profileren fundering	Willaadschop	150 m <sup>2</sup> /uur	
Leveren asfalt	Vrachtauto	15 m <sup>3</sup> /rit	
Aanbrengen onderlaag	Asfaltspreider	80 ton/uur	
Verdichten onderlaag	Wals < 8 ton Wals > 8 ton	80 ton/uur	
Aanbrengen tussenlaag	Asfaltspreider	80 ton/uur	
Verdichten tussenlaag	Wals < 8 ton Wals > 8 ton	80 ton/uur	
Aanbrengen deklaag	Asfaltspreider	80 ton/uur	
Verdichten deklaag	Wals < 8 ton Wals > 8 ton	80 ton/uur	
Aanbrengen markering	Belijningsmachine	150 m <sup>2</sup> /uur	

Voor het woonrijp maken van de wijkontsluiting wordt eerst de verharding van de bouwweg verwijderd. De fundering van menggranulaat wordt wel hergebruikt als fundering onder de weg. De opbouw van de verhardingsconstructie is weergegeven in Figuur 6.

Voor het aanbrengen van de markering geldt dat er circa 150 m/uur kan worden gehaald bij het zetten van lengtemarkering. Uitgaande van kantmarkering en een middenlijn plus het aanbrengen van extra markering bij kruisingen en oversteken, geeft een productie van 150 m<sup>2</sup>/uur een goede benadering voor de productie van de belijningsmachine.

Tabel 3.2-2: Fietspaden

Activiteit	Materieel	Productie/capaciteit	Beschrijving
Frezen asfalt	Freesmachine	200 m <sup>2</sup> /uur	Frezen van de bouwweg
Afvoer freesasfalt	Vrachtauto	15 m <sup>3</sup> /rit	
Profileren fundering	Wiellaadschop	250 m <sup>2</sup> /uur	
Leveren asfalt	Vrachtauto	15 m <sup>3</sup> /rit	
Aanbrengen onderlaag	Asfaltspreider	80 ton/uur	
Verdichten onderlaag	Wals < 8 ton	80 ton/uur	
Aanbrengen deklaag	Asfaltspreider	80 ton/uur	
Verdichten deklaag	Wals < 8 ton	80 ton/uur	
Aanbrengen markering	Belijningsmachine	150 m <sup>2</sup> /uur	

Voor het woonrijp maken van de fietspaden wordt eerst de verharding van de bouwweg verwijderd. De fundering van menggranulaat wordt wel hergebruikt als fundering onder de weg. De opbouw van de verhardingsconstructie is weergegeven in Figuur 6.

Tabel 3.2-3: Rijweg klinkers

Activiteit	Materieel	Productie/capaciteit	Beschrijving
Opbreken klinkers	Wiellaadschop	100 m <sup>2</sup> /uur	Opbreken klinkers bouwweg
Afvoeren klinkers	Vrachtauto	160 m <sup>2</sup> /rit	
Leveren straatzand	Vrachtwagen	20 m <sup>3</sup> /rit	
Aanbrengen straatzand	Wiellaadshop	175 m <sup>2</sup> /uur	
Verdichten straatzand	Trilplaat	250 m <sup>2</sup> /uur	
Aanbrengen elementenverhading	Knikmops	15 m <sup>2</sup> /uur	Aanbrengen bestrating inclusief kantopsluiting
Aantrillen elementenverharding	Trilplaat	250 m <sup>2</sup> /uur	

Voor het woonrijp maken van de klinkerweg wordt eerst de klinkerverharding van de bouwweg verwijderd. De fundering van menggranulaat wordt wel hergebruikt als fundering onder de weg. De straatlaag wordt opnieuw aangebracht. De opbouw van de verhardingsconstructie is weergegeven in Figuur 6.



Tabel 3.2-4: Parkeren

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren straatzand	Vrachtauto	20 m3/rit	
Aanbrengen straat­zand	Mobiele graaf­ma­chine	150 m2/uur	
Verdichten straat­zand	Tril­plaat	250 m2/uur	
Leveren ele­men­ten­ver­harding	Vrachtauto	190 m2/rit	
Aanbrengen ele­men­ten­ver­harding	Knik­mops	15 m2/uur	Aanbrengen bestrating inclusief kantopsluiting
Aan­trillen ele­men­ten­ver­harding	Tril­plaat	250 m2/uur	

De parkeervoorzieningen zijn in de bouwrijpfase niet verhard, dus dienen die volledig te worden opgebouwd. Vanwege de beperkte oppervlaktes van de parkeerhavens worden de fundering en het straatzand met een mobiele graafmachine aangebracht en met een trilplaat verdicht. Het straten vindt machinaal plaats met een knikmops.

Tabel 3.2-5: Trottoir

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren straatzand	Vrachtauto	20 m3/rit	
Aanbrengen straat­zand	Mobiele graaf­ma­chine	150 m2/uur	
Verdichten straat­zand	Tril­plaat	250 m2/uur	
Leveren ele­men­ten­ver­harding	Vrachtauto	190 m2/rit	
Aanbrengen ele­men­ten­ver­harding	Knik­mops	15 m2/uur	Aanbrengen bestrating inclusief kantopsluiting
Aan­trillen ele­men­ten­ver­harding	Tril­plaat	250 m2/uur	

De activiteiten voor het aanleggen van het trottoir zijn gelijk aan de activiteiten die nodig zijn voor de aanleg van de parkeervoorzieningen.

### 3.2.2 Groen

Tabel 3.2-6: *Wijkpark*

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren beplanting	Vrachtauto	50 are/rit	Leveren vaste planten, hagen en bomen.
Maken plantvakken	Mobiele graafmachine	10 are/uur	
Spitten	Mobiele graafmachine	10 are/uur	
Egaliseren	Trekker – 75 kW	25 are/uur	Egaliseren voor zaaien
Inzaaien	Trekker – 75 kW	7,5 are/uur	Verkrumelen, inzaaien en rollen

Voor het wijkpark is het uitgangspunt dat circa 50% van de oppervlakte zal bestaan uit vaste planten, hagen en bomen. De rest zal bestaan uit gazon.

Tabel 3.2-7: *blok- en buurtgroen*

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Maken plantvakken	Mobiele graafmachine	8 are/uur	
Spitten	Mobiele graafmachine	8 are/uur	
Egaliseren	Trekker – 75 kW	25 are/uur	
Inzaaien	Trekker – 75 kW	7,5 are/uur	Verkrumelen, inzaaien en rollen

Voor het blok- en buurtgroen is het uitgangspunt dat 50% van het oppervlak wordt ingenomen door vaste planten en heesters. De overige 50% wordt ingezaaid met gras- en kruidachtigen. Gezien de verspreiding van het groen door de wijk wordt een mobiele graafmachine ingezet in plaats van een rupsgraafmachine.

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Maken plantgaten	Mobiele graafmachine	5 st/uur	
Leveren bomen	Vrachtauto	15 st/rit	
Planten bomen	Mobiele graafmachine	5 st/uur	

De straatbomen worden in plantgaten gezet. Het grondwerk voor de benodigde bodemverbetering is beschreven in 3.1.2.

Tabel 3.2-8: Inrichting zonne-eiland

Activiteit	Materieel	Productie/capaciteit	Beschrijving
Leveren beplanting	Vrachtauto	50 are/rit	Leveren vaste planten, hagen en bomen.
Maken plantvakken	Mobiele graafmachine	10 are/uur	
Spitten	Mobiele graafmachine	10 are/uur	
Egaliseren	Trekker – 75 kW	3 are/uur	Egaliseren voor zaaien
Inzaaien	Trekker – 75 kW	5 are/uur	Verkrumelen, inzaaien en rollen

Op het zonne-eiland is het uitgangspunt dat 10% van de ruimte wordt ingenomen door vaste planten en heesters. De overige 90% wordt gazon.

### 3.2.3 Overig

Tabel 3.2-9: Woonrijp maken riolering

Activiteit	Materieel	Productie/capaciteit	Beschrijving
Reinigen riool	Vrachtauto	200 m/uur	

Bij het woonrijp maken van het plangebied dient de riolering te worden gereinigd met een combinatie van een spuitwagen en een zuigwagen.

Tabel 3.2-10: Brandkranen

Activiteit	Materieel	Productie/capaciteit	Beschrijving
Leveren brandkranen	Vrachtauto	30 st/rit	
Plaatsen brandkranen	Minikraan	2 st/uur	

Brandkranen worden geplaatst met een maximale tussenafstand van 80 meter, zodat er altijd een brandkraan beschikbaar is op maximaal 40 meter van een woning. Voor Breezicht Noord zijn er naar schatting 12 brandkranen per buurtschap nodig. Met vier buurtschappen leidt dit tot een totaal van 48 brandkranen. Gezien de onnauwkeurigheid van deze schatting is een hoeveelheid van 50 brandkranen aangehouden.

Tabel 3.2-11: Verlichting

Activiteit	Materieel	Productie/capaciteit	Beschrijving
Leveren verlichting	Vrachtauto	10 st/rit	
Plaatsen lichtmasten	Vrachtauto	2 st/uur	

In Nederland staan gemiddeld 1 lichtmast per 5 inwoners. Met gemiddeld circa 2 inwoners per huishouden en een totaal van 527 woningen, zijn er naar schatting circa 1050 inwoners in De Tippe. Het geschatte aantal lichtmasten komt hiermee op 210 stuks. De masten worden geplaatst met de autolaadkraan van de vrachtauto.

Tabel 3.2-12: Leefmilieu

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren inrichtingselementen	Vrachtauto	10 st/rit	
Plaatsen inrichtingselementen	Vrachtauto	2 st/uur	

Het leefmilieu in de buurt wordt verbeterd door het aanbrengen van inrichtingselementen, zoals zitelementen. Het uitgangspunt is circa één inrichtingselement per 2 woningen, dus circa 270 inrichtingselementen. De elementen worden geplaatst met de autolaadkraan van een vrachtauto.

Tabel 3.2-13: Speelvoorzieningen

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren speelvoorzieningen	Vrachtauto	8 st/rit	
Plaatsen speelvoorzieningen	Mobiele graafmachine	2 st/uur	

Verspreid door het plangebied komen speelvoorzieningen. Hierbij gaan wij uit van een kleine speeltuin met 4 speeltoestellen. De graafmachine is vooral voor het hijsen van grote onderdelen en het grondwerk.

Tabel 3.2-14: Speelplek buurtniveau

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren speelvoorzieningen	Vrachtauto	8 st/rit	
Plaatsen speelvoorzieningen	Mobiele graafmachine	2 st/uur	

Verspreid door het plangebied komen speelvoorzieningen. Hierbij gaan wij uit van een middelgrote speeltuin met 6 speeltoestellen. De graafmachine is vooral voor het hijsen van grote onderdelen en het grondwerk.

Tabel 3.2-15: Speelplek wijkniveau

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren speelvoorzieningen	Vrachtauto	8 st/rit	
Plaatsen speelvoorzieningen	Mobiele graafmachine	2 st/uur	

Verspreid door het plangebied komen speelvoorzieningen. Hierbij gaan wij uit van een grote speeltuin met 8 speeltoestellen. De graafmachine is vooral voor het hijsen van grote onderdelen en het grondwerk.

Tabel 3.2-16: hondenuitlaatveld

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren afrastering	Vrachtauto	100 m/rit	
Plaatsen afrastering	Minikraan	40 m/uur	

Rond het hondenuitlaatveld komt afrastering. De palen voor de afrastering worden met een minikraan gezet. De rest wordt handmatig gedaan. De lengte van de afrastering wordt geschat op circa 100 meter.

Tabel 3.2-17: Matuurinclusiviteit nestkastjes

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren en plaatsen nestkastjes	Werkbus	4 st/uur	

Verspreid door de buurtschappen worden nestkastjes opgehangen. Dit gebeurt handmatig.

Activiteit	Materieel	Productie/ capaciteit	Beschrijving
Leveren en plaatsen straatnaamborden	Werkbus	15 st/rit	

Straatnaamborden worden inclusief masten met een werkbus geleverd en met de hand geplaatst. Er wordt geschat dat er circa 50 straatnaamborden worden geplaatst.

## 4 Emissie

### 4.1 Mobiele werktuigen

Voor de mobiele werktuigen zijn wij, voor zover mogelijk, uitgegaan van Stage IV-emissienormen. In onderstaande tabel staat een overzicht van de gebruikte factoren. In bijlage 2 staat een totaaloverzicht van de materieelinzet en stikstofemissie.

Tabel 4.1-1: factoren emissieberekening

Materieel	Vermogen [kW]	Emissiefactor [g/kWh]	TAF [-]	Belasting [%]
Asfaltspreider	160	0,36	1,1	55%
Belijningsmachine	90	0,36	1,1	50%
Freemachine	105	0,36	0,95	60%
Knikmops	50	0,36	1,05	60%
Minikraan	25	0,36	0,87	60%
Mobiele graafmachine	130	0,36	0,87	60%
Pomp	250	0,36	1,1	30%
Rupsgraafmachine	200	0,36	0,87	60%
Telekraan	400	0,36	1,1	50%
Trekker - 150 kW	150	0,36	0,98	40%
Trekker - 75 kW	75	0,36	0,98	40%
Trilplaat - benzine	5	4,7	1,1	40%
Trilwals - getrokken	40	0,36	1,1	40%
Veeg-/zuigmachine	200	2	1	50%
Vrachtauto	300	2	1	50%
Wals < 8 ton	40	0,36	1,1	40%
Wals > 8 ton	65	0,36	1,1	40%
Werkbus	50	0,28	1	50%
Willaadschop	125	0,36	1,05	60%

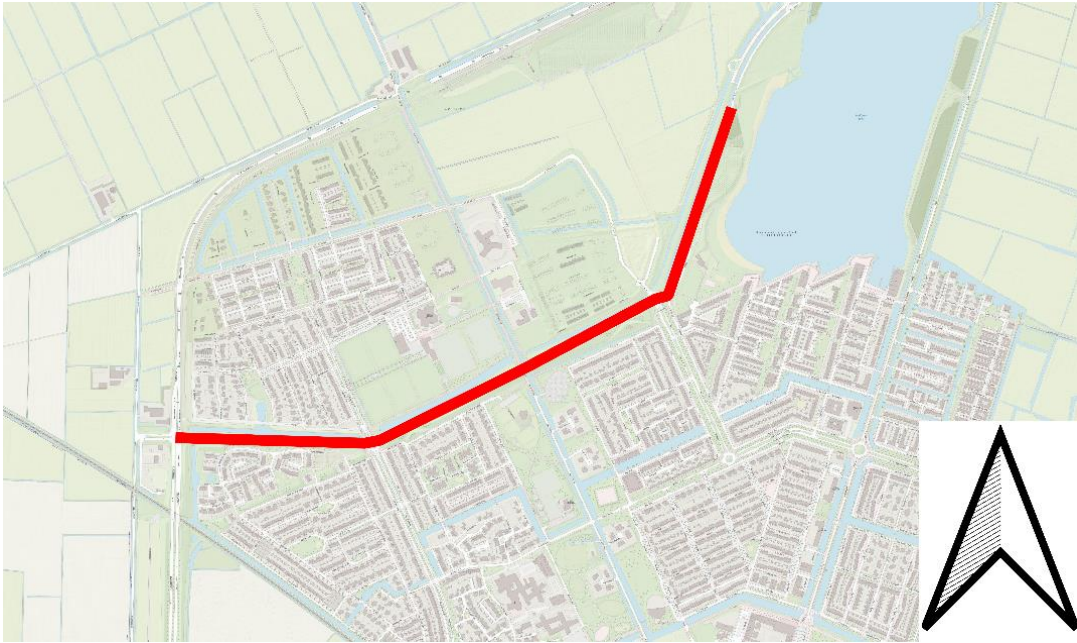
### 4.2 Wegverkeer

Voor het wegverkeer zijn wij uitgegaan van de Euro V-emissienormen. In Tabel 4.1-1 staan de gebruikte emissiefactoren weergegeven. In bijlage 2 staat de emissiebepaling.

Voor de modellering van het wegverkeer van en naar het werkgebied is het aantal ritten bepaald op basis van de transportcapaciteit per rit. In totaal zijn er circa 16.368 ritten van vrachtverkeer nodig voor de realisatie van de werkzaamheden.

#### 4.2.1 Route

Vanuit het plangebied van Breezicht Noord zijn er meerdere routes richting de N331. De route via de Stadshagenallee is het meest waarschijnlijk, omdat dit de kortste route is (circa 2 km) met de minste rotondes en kruisingen, zie Figuur 7. De rijroutes binnen het plangebied zijn afhankelijk van de fasering van de werkzaamheden.



*Figuur 7 route tussen het plangebied en de N331*

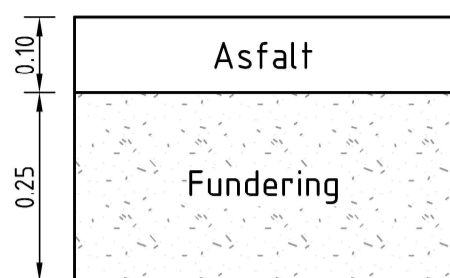
## 5 Conclusie

Breezicht Noord wordt een woonbuurt aan de noordzijde van Stadshagen. Voor het bestemmingsplan Breezicht Noord is de stikstofemissie als gevolg van het bouwrijp en woonrijp maken van de buurt bepaald. De totale emissie bedraagt 1.418 kg NOx.

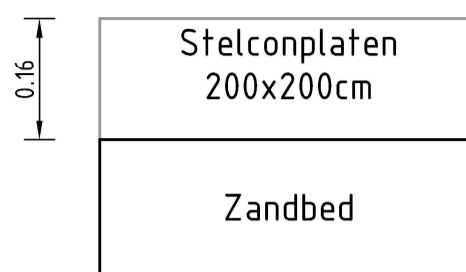
Voor de aan- en afvoer van materieel en materiaal zal het verkeer waarschijnlijk gebruik maken van de Stadshagenallee, waarna het verkeer op de Hasselterweg (N331) is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. In totaal zijn er circa 16.368 ritten nodig voor de werkzaamheden.



Bijlage 1 Schetsen en principeprofielen



Bouwweg - asfalt



Bouwweg - stelcon

Maten in meters, tenzij anders aangegeven  
 Materialen in millimeters  
 Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Opdrachtgever

**Gemeente Zwolle**

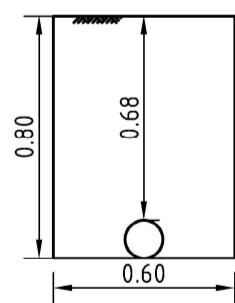
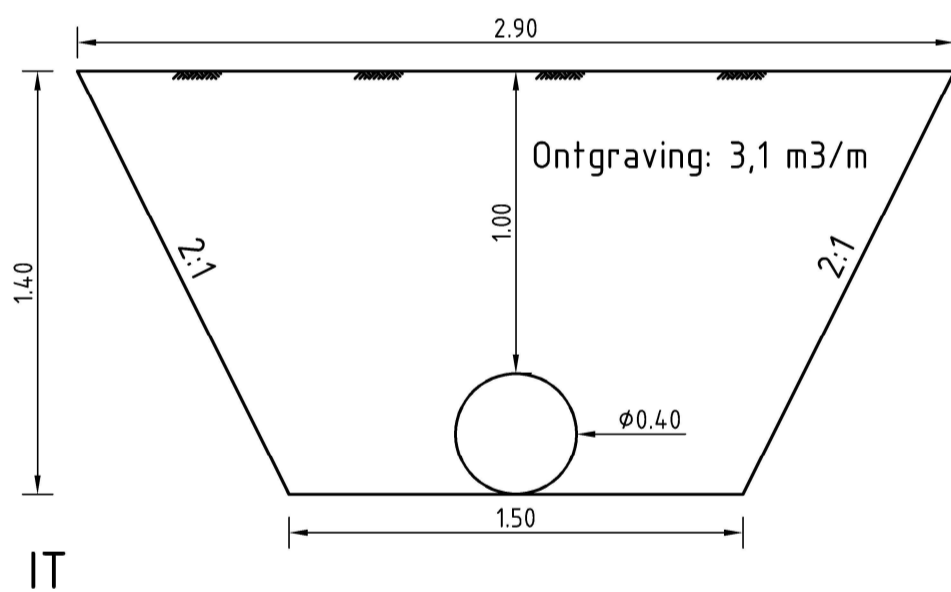
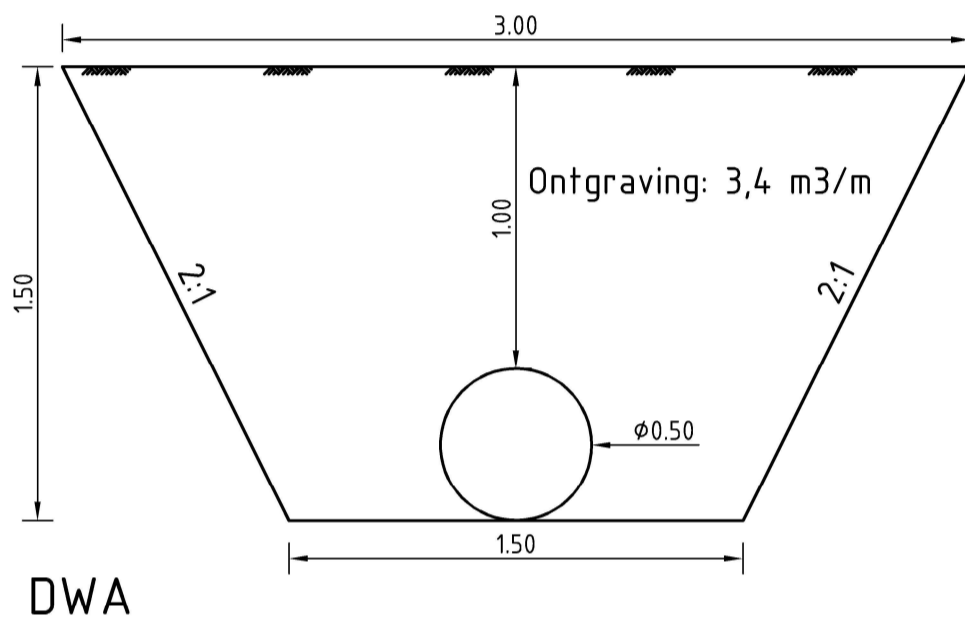
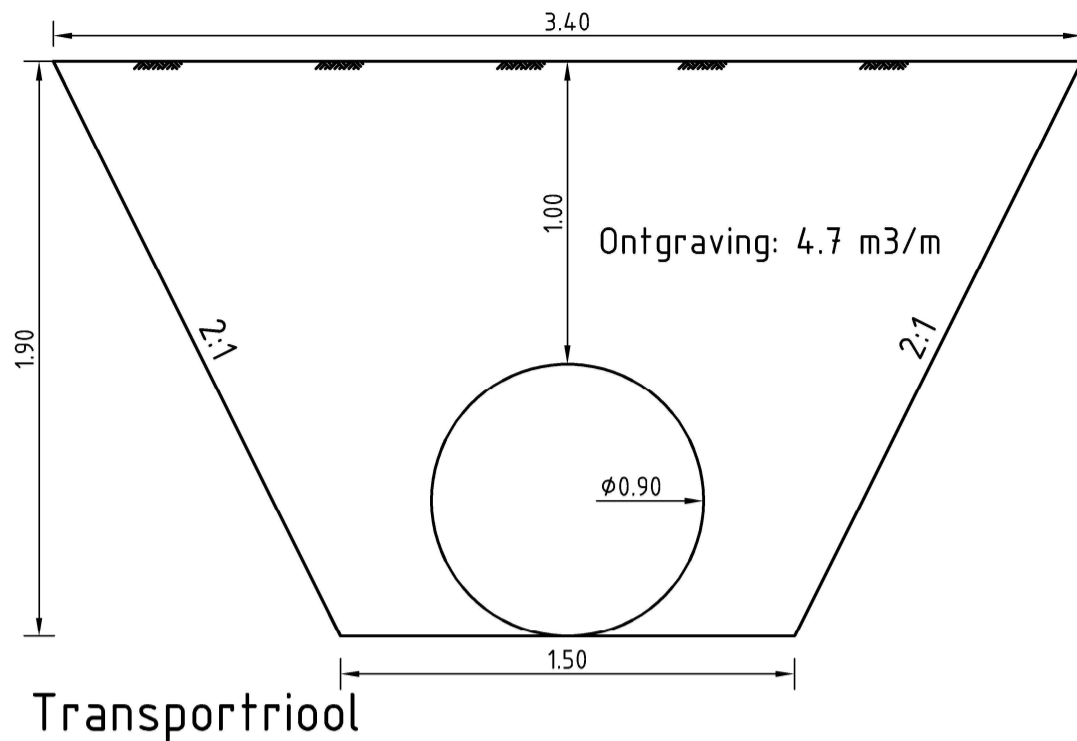
Project

**BRM/WRM De Tippe en Breezicht Noord**

Onderdeel

**Principeprofielen  
 Bouwrijp maken**

Projectnummer		Tekeningnummer		Versie	Datum van uitgave	Ontwerpfase	Contractnummer		
373677		Principeprofielen-BRM		D1	25-08-2020				
Blad	Van	Schaal	Formaat		Kantoor	Get.	Gez.	Acc.	
BRM	1	1:10	A3-S (ISO)		Zwolle	BRED			



Huisaansluiting

Ontgraving: 0,5 m<sup>3</sup>/m  
 Lengte: 10 m  
 Ontgraving per huisaansluiting: 5 m<sup>3</sup>

Maten in meters, tenzij anders aangegeven  
 Materialen in millimeters  
 Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Opdrachtgever

**Gemeente Zwolle**

Project

BRM/WRM De Tippe en Breezicht Noord

Onderdeel

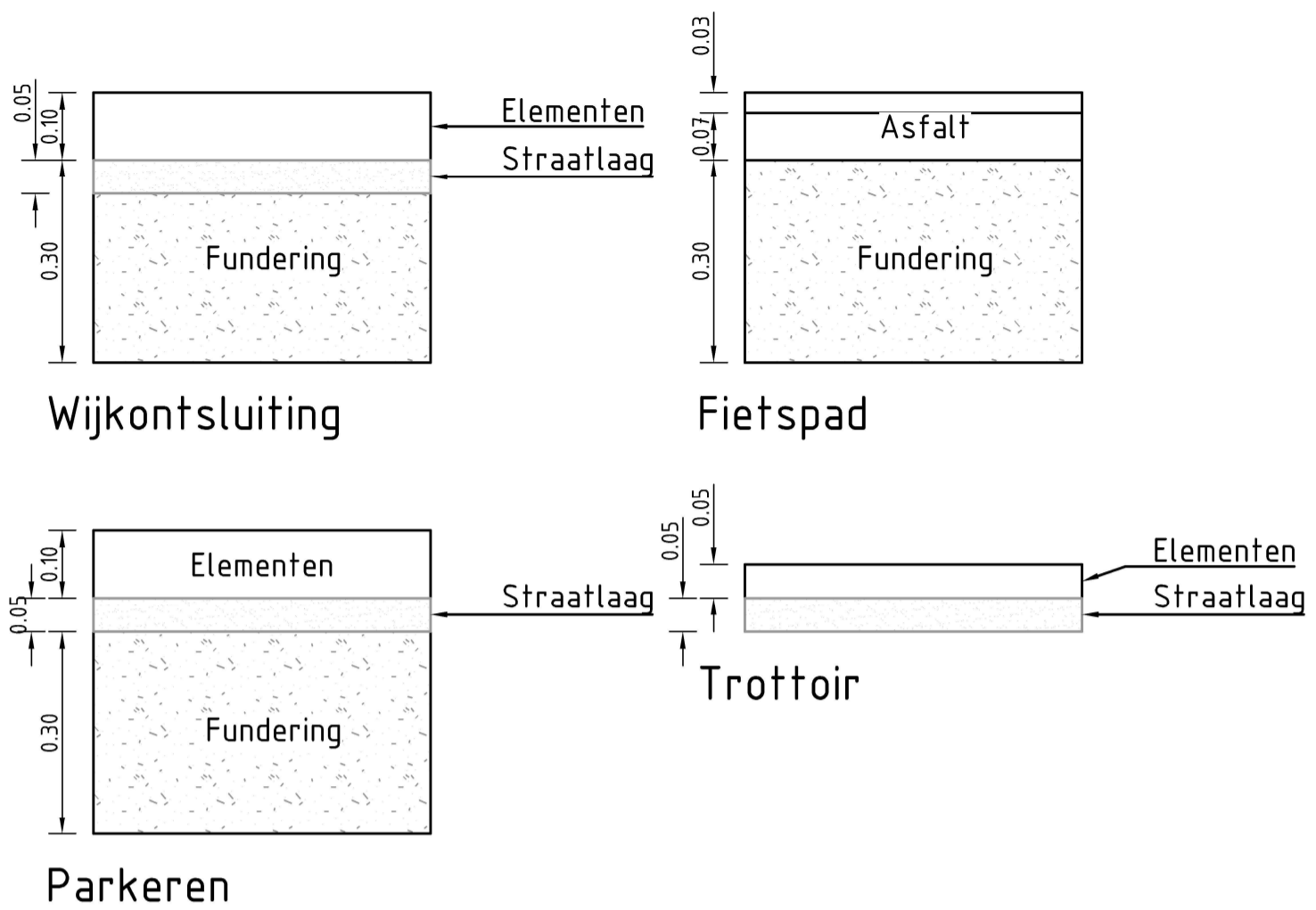
Principeprofielen  
 Riolering/drainage

Projectnummer	Tekeningnummer	Versie	Datum van uitgave	Ontwerpfase	Contractnummer		
373677	Principeprofielen-RIO	D1	25-08-2020				
Blad	Van	Schaal	Formaat	Kantoor	Get.	Gez.	Acc.
RIO	1	1:25	A3-S (ISO)	Zwolle	BRED		

www.sweco.nl  
 © Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

**SWECO** 

Principeprofielen



Maten in meters, tenzij anders aangegeven  
 Materialen in millimeters  
 Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Opdrachtgever

**Gemeente Zwolle**

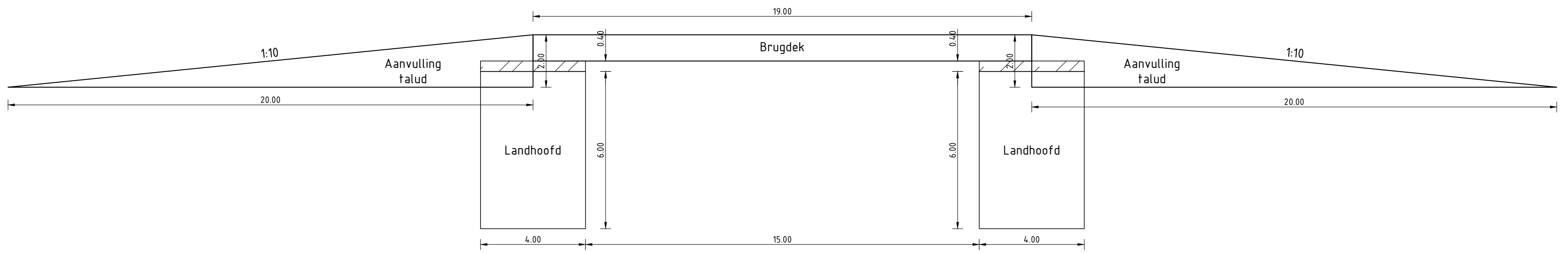
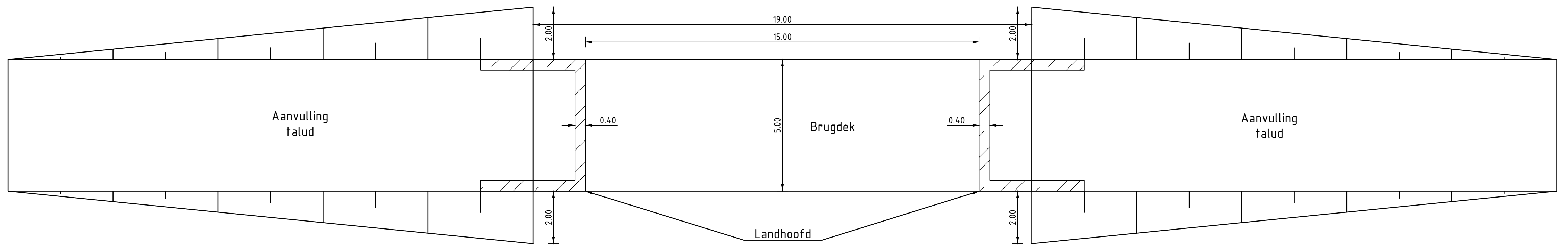
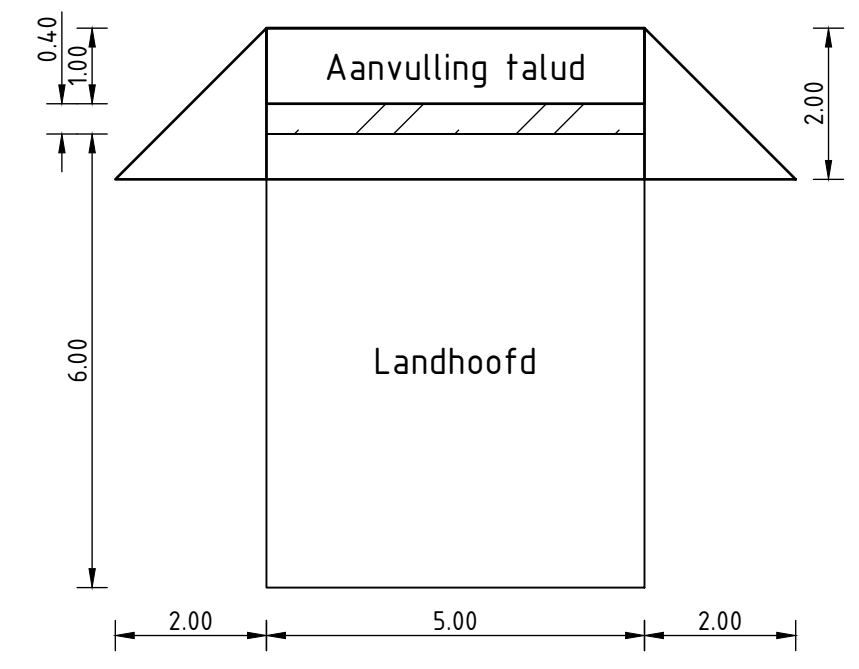
Project

BRM/WRM De Tippe en Breezicht Noord

Onderdeel

Principeprofielen  
 Woonrijp maken

Projectnummer	Tekeningnummer	Versie	Datum van uitgave	Ontwerpfase	Contractnummer		
373677	Principeprofielen-WRM	D1	25-08-2020				
Blad	Van	Schaal	Formaat	Kantoor	Get.	Gez.	Acc.
WRM	1	1:10	A3-S (ISO)	Zwolle	BRED		



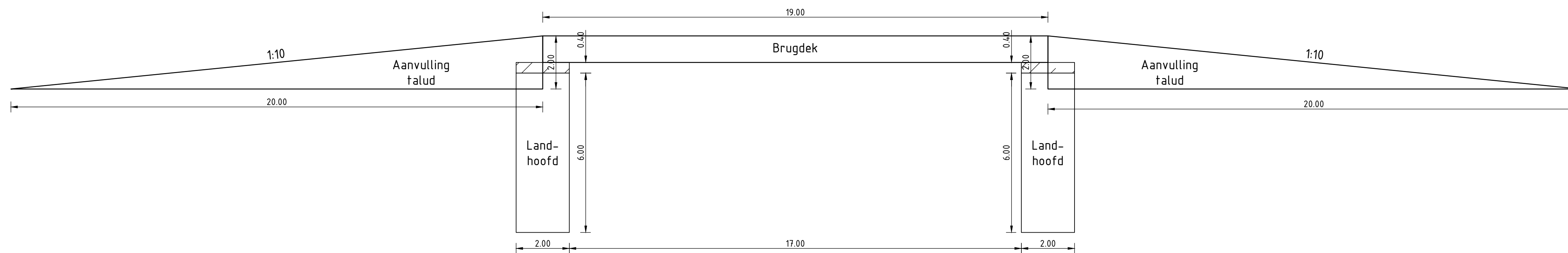
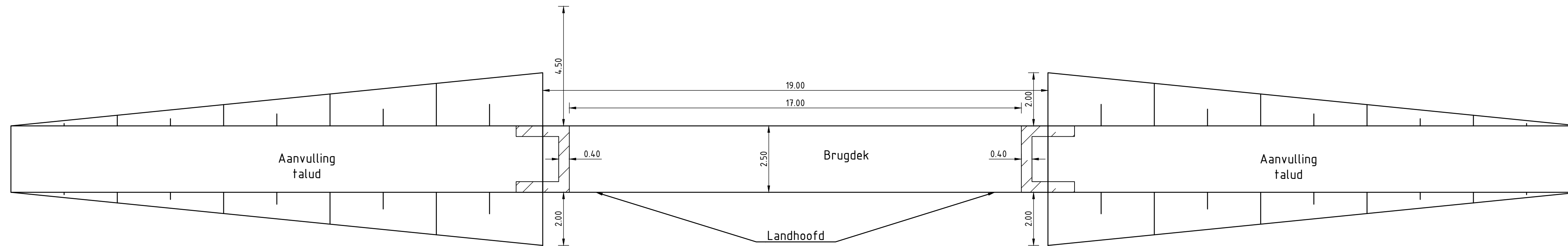
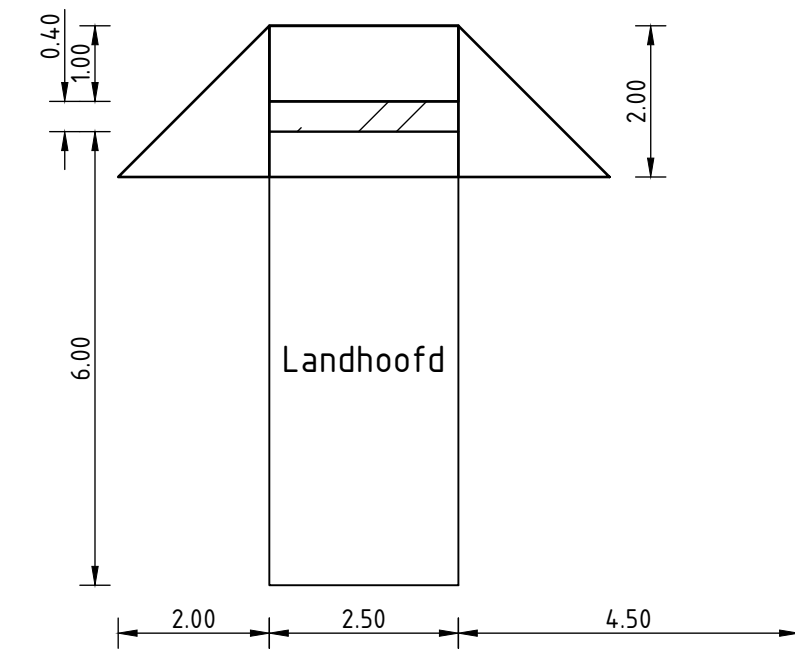
Maten in meters, tenzij anders aangegeven  
 Materialen in millimeters  
 Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Opdrachtgever					
<b>Gemeente Zwolle</b>					
Project					
BRM/WRM De Tippe en Breezicht Noord					
Onderdeel					
Principe					
Langzaam verkeersbrug					
Projectnummer	Tekeningnummer	Versie	Datum van uitgave	Ontwerpfase	Contractnummer
373677	Principeprofielen-LV BRUG	D1	25-08-2020		
Blad	Van	Schaal	Formaat	Kantoor	Get. Gez. Acc.
LV BRUG		1:25	A3-S (ISO)	Zwolle	BRED

www.sweco.nl  
 © Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

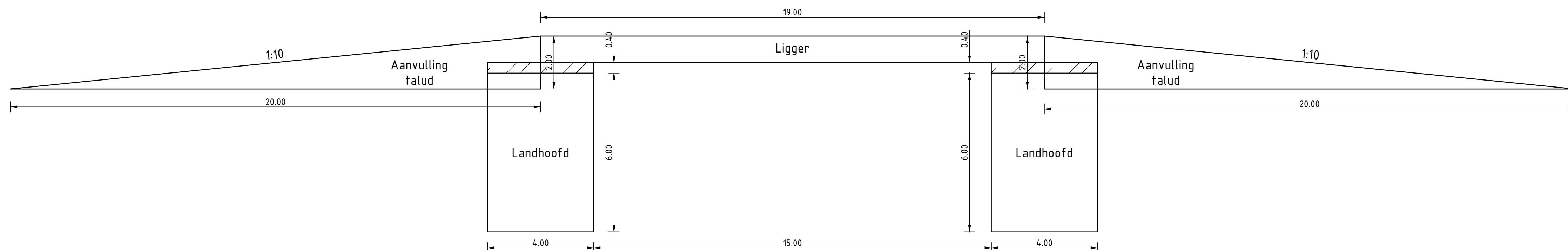
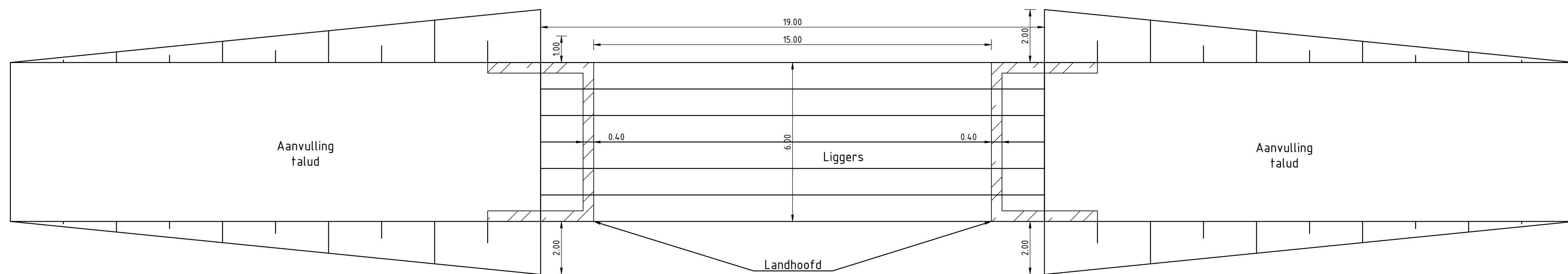
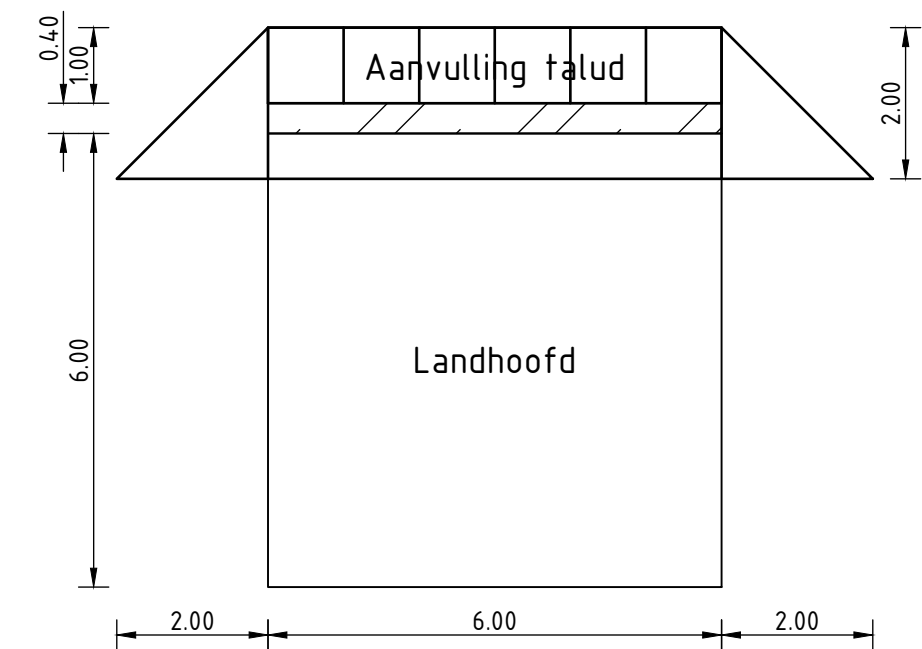


Principeprofielen



Maten in meters, tenzij anders aangegeven  
 Materialen in millimeters  
 Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Opdrachtgever						
<b>Gemeente Zwolle</b>						
Project						
BRM/WRM De Tippe en Breezicht Noord						
Onderdeel						
Principe Voetbrug						
Projectnummer	Tekeningnummer	Versie	Datum van uitgave	Ontwerpfase	Contractnummer	
373677	Principeprofielen-Voetbrug	D1	25-08-2020			
Blad	Van	Schaal	Formaat	Kantoor	Get.	Gez.
Voetbrug		1:25	A3-S (ISO)	Zwolle	BRED	



Maten in meters, tenzij anders aangegeven  
 Materialen in millimeters  
 Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Opdrachtgever					
<b>Gemeente Zwolle</b>					
Project					
BRM/WRM De Tippe en Breezicht Noord					
Onderdeel					
Principe					
Autobrug					
Projectnummer	Tekeningnummer	Versie	Datum van uitgave	Ontwerpfase	Contractnummer
373677	Principeprofielen-Autobrug	D1	25-08-2020		
Blad	Van	Schaal	Formaat	Kantoor	Get. Gez. Acc.
Autobrug		1:25	A3-S (ISO)	Zwolle	BRED

www.sweco.nl  
 © Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Principeprofielen

Bijlage 2 Overzicht activiteiten, draaiuren en emissies



Fase	Onderdeel	Post	Activiteiten	Hoeveelheid	Eenheid	Materieel	Productie [Eenheid/uur]	Draaiuren [u]	Vermogen [kW]	Emissiefactor [g/kWh]	TAF [-]	Belasting [%]	Emissie [kg]
Sloop/saneren	Opruimwerkzaamheden	Opruimwerkzaamheden	Slopen en saneren	40	uur	Rupsgraafmachine	1,00	40	200	0,36	0,87	60%	1,5
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Maaien en Frezen	Maaien	3.813	are	Trekker - 75 kW	60,00	64	75	0,36	0,98	40%	0,7
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Maaien en Frezen	Frezen	3.813	are	Trekker - 75 kW	40,00	96	75	0,36	0,98	40%	1,0
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Opschonen sloot	Uitmaaien sloot	3.200	m	Trekker - 75 kW	50,00	64	75	0,36	0,98	40%	0,7
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Opschonen sloot	Opschonen sloot	3.200	m	Rupsgraafmachine	20,00	160	200	0,36	0,87	60%	6,0
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Grond ontgraven	Grond ontgraven	46.835	m3	Rupsgraafmachine	100,00	472	200	0,36	0,87	60%	17,7
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Zand ontgraven	Zand ontgraven	12.179	m3	Rupsgraafmachine	100,00	128	200	0,36	0,87	60%	4,8
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Grond opladen en vervoeren en verwerken	Grond vervoeren binnen werkgebied	46.835	m3	Trekker - 150 kW	45,00	1.048	150	0,36	0,98	40%	22,2
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Grond opladen en vervoeren en verwerken	Grond verwerken	46.835	m3	Rupsgraafmachine	90,00	528	200	0,36	0,87	60%	19,8
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Zand opladen en vervoeren en verwerken	Zand vervoeren binnen werkgebied	12.179	m3	Trekker - 150 kW	45,00	272	150	0,36	0,98	40%	5,8
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Zand opladen en vervoeren en verwerken	Zand verwerken	12.179	m3	Rupsgraafmachine	90,00	136	200	0,36	0,87	60%	5,1
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Zand opladen en vervoeren en verwerken	Zand verdichten	12.179	m3	Wiellaadschop	250,00	56	125	0,36	1,05	60%	1,6
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Zand opladen en vervoeren en verwerken	Zand verdichten	12.179	m3	Trilwals - getrokken	200,00	64	40	0,36	1,1	40%	0,4
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Grond leveren en verwerken	Grond verwerken	182.192	m3	Mobiele graafmachine	150,00	1.216	130	0,36	0,87	60%	29,7
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Zand leveren en verwerken	Zand verwerken	79.845	m3	Wiellaadschop	125,00	640	125	0,36	1,05	60%	18,1
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Zand leveren en verwerken	Zand verdichten	79.845	m3	Wiellaadschop	250,00	320	125	0,36	1,05	60%	9,1
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Zand leveren en verwerken	Zand verdichten	79.845	m3	Trilwals - getrokken	250,00	320	40	0,36	1,1	40%	2,0
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Terrein afstrooien met grond	Grond laden	3.813	are	Rupsgraafmachine	200,00	24	200	0,36	0,87	60%	0,9
Bouwwijvmaken	Grondwerk	Terrein afstrooien met grond	Terrein afstrooien met grond	3.813	are	Trekker - 150 kW	100,00	40	150	0,36	0,98	40%	0,8
Bouwwijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Aanbrengen fundering	3.910	m2	Wiellaadschop	125,00	32	125	0,36	1,05	60%	0,9
Bouwwijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Verdichten fundering	3.910	m2	Wiellaadschop	250,00	16	125	0,36	1,05	60%	0,5
Bouwwijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Verdichten fundering	3.910	m2	Trilwals - getrokken	250,00	16	40	0,36	1,1	40%	0,1
Bouwwijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Aanbrengen asfalt	1.466	ton	Asfaltspreider	100,00	16	160	0,36	1,1	55%	0,6
Bouwwijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Verdichten asfalt	1.466	ton	Wals < 8 ton	100,00	16	40	0,36	1,1	40%	0,1
Bouwwijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Verdichten asfalt	1.466	ton	Wals > 8 ton	100,00	16	65	0,36	1,1	40%	0,2
Bouwwijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Aanbrengen kleeflaag	3.910	m2	Vrachtauto	400,00	16	300	2	1	50%	4,8
Bouwwijvmaken	Verharding	Fietspad	Aanbrengen fundering	3.476	m2	Wiellaadschop	125,00	32	125	0,36	1,05	60%	0,9
Bouwwijvmaken	Verharding	Fietspad	verdichten fundering	3.476	m2	Wiellaadschop	250,00	16	125	0,36	1,05	60%	0,5
Bouwwijvmaken	Verharding	Fietspad	verdichten fundering	3.476	m2	Trilwals - getrokken	250,00	16	40	0,36	1,1	40%	0,1
Bouwwijvmaken	Verharding	Fietspad	Aanbrengen asfalt	1.304	ton	Asfaltspreider	100,00	16	160	0,36	1,1	55%	0,6
Bouwwijvmaken	Verharding	Fietspad	Verdichten asfalt	1.304	ton	Wals < 8 ton	100,00	16	40	0,36	1,1	40%	0,1
Bouwwijvmaken	Verharding	Bouwwegen stelcon	Aanbrengen stelconplaten	10.334	m2	Mobiele graafmachine	100,00	104	130	0,36	0,87	60%	2,5
Bouwwijvmaken	Verharding	Rijweg klinkers	Aanbrengen straatlaag	20.667	m2	Wiellaadschop	200,00	104	125	0,36	1,05	60%	2,9
Bouwwijvmaken	Verharding	Rijweg klinkers	Verdichten straatlaag	20.667	m2	Trilplaat - benzine	250,00	88	5	4,7	1,1	40%	0,9
Bouwwijvmaken	Verharding	Rijweg klinkers	Aanbrengen klinkers	20.667	m2	Knikmops	15,00	1.384	50	0,36	1,05	60%	15,7
Bouwwijvmaken	Verharding	Rijweg klinkers	Aantrillen klinkers	20.667	m2	Trilplaat - benzine	250,00	88	5	4,7	1,1	40%	0,9
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	Transport riool	Ontgraven sleuf	3.000	m	Mobiele graafmachine	12,00	256	130	0,36	0,87	60%	6,3
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	Transport riool	Aanbrengen riool	3.000	m	Mobiele graafmachine	12,00	256	130	0,36	0,87	60%	6,3
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	Transport riool	Aanvullen sleuf	3.000	m	Mobiele graafmachine	18,00	168	130	0,36	0,87	60%	4,1
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	Transport riool	Verdichten aanvulling	3.000	m	Trilplaat - benzine	75,00	40	5	4,7	1,1	40%	0,4
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	DWA	Ontgraven sleuf	4.593	m	Mobiele graafmachine	12,00	384	130	0,36	0,87	60%	9,4
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	DWA	Aanbrengen riool	4.593	m	Mobiele graafmachine	12,00	384	130	0,36	0,87	60%	9,4
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	DWA	Aanvullen sleuf	4.593	m	Mobiele graafmachine	18,00	256	130	0,36	0,87	60%	6,3
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	DWA	Verdichten aanvulling	4.593	m	Trilplaat - benzine	75,00	64	5	4,7	1,1	40%	0,7
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	IT riool	Ontgraven sleuf	919	m	Mobiele graafmachine	12,00	80	130	0,36	0,87	60%	2,0
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	IT riool	Aanbrengen riool	919	m	Mobiele graafmachine	12,00	80	130	0,36	0,87	60%	2,0
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	IT riool	Aanvullen sleuf	919	m	Mobiele graafmachine	18,00	56	130	0,36	0,87	60%	1,4
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	IT riool	Verdichten aanvulling	919	m	Trilplaat - benzine	75,00	16	5	4,7	1,1	40%	0,2
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	Bronbemaling	Aanbrengen bemaling (horizontaal)	4.000	m	Rupsgraafmachine	75,00	56	200	0,36	0,87	60%	2,1
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	Bronbemaling	Aanbrengen bemaling (verticaal)	593	m	Rupsgraafmachine	10,00	64	200	0,36	0,87	60%	2,4
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	Bronbemaling	Bemalen	4.593	m	Pomp	3,00	1.536	250	0,36	1,1	30%	45,6
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	Huisaansluiting	Grondwerk huisaansluitingen	532	st	Minikraan	3,00	184	25	0,36	0,87	60%	0,9
Bouwwijvmaken	riolering/drainage	Tussengemalen	Aanbrengen tussengemalen	5	st	Minikraan	0,125	40	25	0,36	0,87	60%	0,2
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Autobrug Z06	Plaatsen damwanden	28	m	Rupsgraafmachine	1,50	24	200	0,36	0,87	60%	0,9
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Autobrug Z06	Inhijzen liggers	6	st	Telekraan	0,50	16	400	0,36	1,1	50%	1,3
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Autobrug Z06	Aanvullen landhoofden	280	m3	Rupsgraafmachine	50,00	8	200	0,36	0,87	60%	0,3
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Voetbrug	Plaatsen damwanden	52	m	Rupsgraafmachine	1,50	40	200	0,36	0,87	60%	1,5
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Voetbrug	Inhijzen brug	4	st	Telekraan	1,00	8	400	0,36	1,1	50%	0,6
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Voetbrug	Aanvullen landhoofden	640	m3	Rupsgraafmachine	50,00	16	200	0,36	0,87	60%	0,6
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Hoge voetbrug	Plaatsen damwanden	13	m	Rupsgraafmachine	1,50	16	200	0,36	0,87	60%	0,6
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Hoge voetbrug	Inhijzen brug	1	st	Telekraan	1,00	8	400	0,36	1,1	50%	0,6
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Hoge voetbrug	Aanvullen landhoofden	160	m3	Rupsgraafmachine	50,00	8	200	0,36	0,87	60%	0,3
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Stuw en dam	Plaatsen damwanden	30	m	Rupsgraafmachine	1,50	24	200	0,36	0,87	60%	0,9
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Stuw en dam	Plaatsen stuw	1	st	Rupsgraafmachine	0,50	8	200	0,36	0,87	60%	0,3
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Stuw en dam	Trekken damwanden	20	m	Rupsgraafmachine	1,25	16	200	0,36	0,87	60%	0,6
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Kademuur haven	Plaatsen damwanden	300	m	Rupsgraafmachine	1,50	200	200	0,36	0,87	60%	7,5
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Duiker	Ontgraven sleuf	540	m3	Rupsgraafmachine	75,00	8	200	0,36	0,87	60%	0,3
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Duiker	Plaatsen damwanden	360	m	Rupsgraafmachine	1,50	240	200	0,36	0,87	60%	9,0
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Duiker	Plaatsen duikerelementen	135	m	Rupsgraafmachine	5,00	32	200	0,36	0,87	60%	1,2
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Duiker	Aanvullen sleuf	540	m3	Rupsgraafmachine	50,00	16	200	0,36	0,87	60%	0,6
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Duiker	Trekken damwanden	360	m	Rupsgraafmachine	1,25	288	200	0,36	0,87	60%	10,8
Bouwwijvmaken	Kunstwerken	Zonne-eiland	Plaatsen beschoeiing	150	m	Minikraan	15,00	16	25	0,36	0,87	60%	0,1
Bouwwijvmaken	Overige	Berm	Egaliseren	212	are	Trekker - 75 kW	25,00	16	75	0,36	0,98	40%	0,2
Bouwwijvmaken	Overige	Berm	Inzaaien	212	are	Trekker - 75 kW	7,50	32	75	0,36	0,98	40%	0,3
Bouwwijvmaken	Overige	Water	Aanbrengen beschoeiing	6.500	m	Minikraan	7,00	936	25	0,36	0,87	60%	4,4
<b>Woonrijvmaken</b>	<b>Verharding</b>	<b>Wijkontsluiting</b>	<b>Frezen asfalt</b>	<b>3.910</b>	<b>m2</b>	<b>Freemachines</b>	<b>200,00</b>	<b>24</b>	<b>105</b>	<b>0,36</b>	<b>0,95</b>	<b>60%</b>	<b>0,5</b>
Woonrijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Profilieren fundering	3.910	m2	Wiellaadschop	150,00	32	125	0,36	1,05	60%	0,9
Woonrijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Aanbrengen onderlaag asfalt	782	ton	Asfaltspreider	80,00	16	160	0,36	1,1	55%	0,6
Woonrijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Verdichten asfalt	782	ton	Wals > 8 ton	80,00	16	65	0,36	1,1	40%	0,2
Woonrijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Verdichten asfalt	782	ton	Wals < 8 ton	80,00	16	40	0,36	1,1	40%	0,1
Woonrijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Aanbrengen tussenlaag asfalt	489	ton	Asfaltspreider	80,00	8	160	0,36	1,1	55%	0,3
Woonrijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Verdichten asfalt	489	ton	Wals > 8 ton	80,00	8	65	0,36	1,1	40%	0,1
Woonrijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Verdichten asfalt	489	ton	Wals < 8 ton	80,00	8	40	0,36	1,1	40%	0,1
Woonrijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Aanbrengen deklaag asfalt	391	ton	Asfaltspreider	80,00	8	160	0,36	1,1	55%	0,3
Woonrijvmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Verdichten asfalt	391	ton	Wals > 8 ton	80,00	8	65	0,36	1,1	40%	0,1</

Fase	Onderdeel	Post	Activiteiten	Hoeveelheid	Eenheid	Materieel	Capaciteit [Eenheid/rit]	Tijd binnen werkgebied				Emissiefactor [g/kWh]	TAF [-]	Belasting [%]	Emissie [kg]
								Aantal ritten [-]	[min]	Draaiuren [u]	Vermogen [kW]				
Bouwwijkmaken	Sloop/saneren	Opruimwerkzaamheden	Afvoer materiaal	100 m3	Vrachtauto		20	5	20	2	300	2	1	50%	0.6
Bouwwijkmaken	Grondwerk	Algemeen	Aan- en afvoer materieel	4 st	Vrachtauto		1	4	0	0	300	2	1	50%	0.0
Bouwwijkmaken	Grondwerk	Grond leveren en verwerken	Grond leveren	182.192 m3	Vrachtauto		20	9.110	10	1519	300	2	1	50%	455.7
Bouwwijkmaken	Grondwerk	Zand leveren en verwerken	Zand leveren	79.845 m3	Vrachtauto		20	3.993	10	666	300	2	1	50%	199.8
Bouwwijkmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Aan- en afvoer materieel	3 st	Vrachtauto		1	3	0	0	300	2	1	50%	0.0
Bouwwijkmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Leveren menggranulaat	1.173 m3	Vrachtauto		20	59	10	10	300	2	1	50%	3.0
Bouwwijkmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Leveren asfalt	587 m3	Vrachtauto		15	40	30	20	300	2	1	50%	6.0
Bouwwijkmaken	Verharding	Fietspad	Aan- en afvoer materieel	3 st	Vrachtauto		1	3	0	0	300	2	1	50%	0.0
Bouwwijkmaken	Verharding	Fietspad	Leveren menggranulaat	1.043 m3	Vrachtauto		20	53	10	9	300	2	1	50%	2.7
Bouwwijkmaken	Verharding	Fietspad	Leveren asfalt	521 m3	Vrachtauto		15	35	30	18	300	2	1	50%	5.4
Bouwwijkmaken	Verharding	Bouwwegen stelcon	Aan- en afvoer materieel	3 st	Vrachtauto		1	3	0	0	300	2	1	50%	0.0
Bouwwijkmaken	Verharding	Bouwwegen stelcon	Leveren Stelconplaten	25.584 st	Vrachtauto		25	1.024	20	342	300	2	1	50%	102.6
Bouwwijkmaken	Verharding	Rijweg klinkers	Aan- en afvoer materieel	3 st	Vrachtauto		1	3	0	0	300	2	1	50%	0.0
Bouwwijkmaken	Verharding	Rijweg klinkers	Leveren menggranulaat	6.200 m3	Vrachtauto		20	310	10	52	300	2	1	50%	15.6
Bouwwijkmaken	Verharding	Rijweg klinkers	Leveren straatlaag	1.033 m3	Vrachtauto		20	52	10	9	300	2	1	50%	2.7
Bouwwijkmaken	Verharding	Rijweg klinkers	Leveren elementenverharding	20.667 m2	Vrachtauto		190	109	20	37	300	2	1	50%	11.1
Bouwwijkmaken	riolering/drainage	Transport riool	Leveren buizen en putten	3.000 m	Vrachtauto		30	100	20	34	300	2	1	50%	10.2
Bouwwijkmaken	riolering/drainage	DWA	Leveren buizen en putten	4.593 m	Vrachtauto		90	52	20	18	300	2	1	50%	5.4
Bouwwijkmaken	riolering/drainage	IT riool	Leveren buizen en putten	919 m	Vrachtauto		130	8	20	3	300	2	1	50%	0.9
Bouwwijkmaken	riolering/drainage	Bronbemaling	Aan- en afvoer materiaal/materieel	4 st	Vrachtauto		1	4	0	0	300	2	1	50%	0.0
Bouwwijkmaken	riolering/drainage	Huisaansluiting	Leveren buizen	5.320 m	Vrachtauto		350	16	20	6	300	2	1	50%	1.8
Bouwwijkmaken	riolering/drainage	Tussengemalen	Leveren gemalen	5	Vrachtauto		5	1	20	1	300	2	1	50%	0.3
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Autobrug Z06	Leveren damwanden	28 m	Vrachtauto		20	2	20	1	300	2	1	50%	0.3
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Autobrug Z06	Storten deksloof	4 m3	Vrachtauto		10	1	30	1	300	2	1	50%	0.3
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Autobrug Z06	Leveren liggers	6 st	Vrachtauto		1	6	20	2	300	2	1	50%	0.6
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Voetbrug	Leveren damwanden	52 m	Vrachtauto		20	3	20	1	300	2	1	50%	0.3
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Voetbrug	Storten deksloof	8 m3	Vrachtauto		10	1	30	1	300	2	1	50%	0.3
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Voetbrug	Leveren brug	4 st	Vrachtauto		1	4	20	2	300	2	1	50%	0.6
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Hoge voetbrug	Leveren damwanden	13 m	Vrachtauto		20	1	20	1	300	2	1	50%	0.3
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Hoge voetbrug	Storten deksloof	2 m3	Vrachtauto		10	1	30	1	300	2	1	50%	0.3
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Hoge voetbrug	Leveren brug	1 st	Vrachtauto		1	1	20	1	300	2	1	50%	0.3
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Stuw en dam	Leveren damwanden	30 m	Vrachtauto		20	2	20	1	300	2	1	50%	0.3
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Stuw en dam	Leveren stuw	1 st	Vrachtauto		1	1	10	1	300	2	1	50%	0.3
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Stuw en dam	Aanbrengen bodembescherming	30 m	Vrachtauto		10	3	30	2	300	2	1	50%	0.6
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Stuw en dam	Afvoer damwanden	20 m	Vrachtauto		20	1	20	1	300	2	1	50%	0.3
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Kademuur haven	Leveren damwanden	300 m	Vrachtauto		20	15	20	5	300	2	1	50%	1.5
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Kademuur haven	Storten deksloof	75 m3	Vrachtauto		10	8	30	4	300	2	1	50%	1.2
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Duiker	Leveren damwanden	360 m	Vrachtauto		20	18	20	6	300	2	1	50%	1.8
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Duiker	Leveren duiker-elementen	135 m	Vrachtauto		30	5	20	2	300	2	1	50%	0.6
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Duiker	Afvoer damwanden	360 m	Vrachtauto		20	18	20	6	300	2	1	50%	1.8
Bouwwijkmaken	Kunsthwerken	Zonne-eiland	Leveren beschoeiing	150 m	Vrachtauto		500	1	20	1	300	2	1	50%	0.3
Bouwwijkmaken	Overige	Water	Leveren beschoeiing	6.500 m	Vrachtauto		500	13	20	5	300	2	1	50%	1.5
<b>Woonrijpmaken</b>	<b>Verharding</b>	<b>Wijkontsluiting</b>	<b>Aan- en afvoer materieel</b>	<b>4 st</b>	<b>Vrachtauto</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>300</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>50%</b>	<b>0.0</b>
Woonrijpmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Afvoer freesafalt	587 m3	Vrachtauto		15	40	30	20	300	2	1	50%	6.0
Woonrijpmaken	Verharding	Wijkontsluiting	Leveren asfalt	665 m3	Vrachtauto		15	45	30	23	300	2	1	50%	6.9
Woonrijpmaken	Verharding	Fietspad	Aan- en afvoer materieel	4 st	Vrachtauto		1	4	0	0	300	2	1	50%	0.0
Woonrijpmaken	Verharding	Fietspad	Afvoer freesafalt	521 m3	Vrachtauto		15	35	30	18	300	2	1	50%	5.4
Woonrijpmaken	Verharding	Fietspad	Leveren asfalt	348 m3	Vrachtauto		15	24	30	12	300	2	1	50%	3.6
Woonrijpmaken	Verharding	Rijweg Klinkers	Aan- en afvoer materieel	3	Vrachtauto		1	3	0	0	300	2	1	50%	0.0
Woonrijpmaken	Verharding	Rijweg Klinkers	Afvoer opgebroken klinkers	20.667 m2	Vrachtauto		160	130	20	44	300	2	1	50%	13.2
Woonrijpmaken	Verharding	Rijweg Klinkers	Leveren straatlaag	1.033 m3	Vrachtauto		20	52	10	9	300	2	1	50%	2.7
Woonrijpmaken	Verharding	Rijweg Klinkers	Leveren elementenverharding	20.667 m2	Vrachtauto		190	109	20	37	300	2	1	50%	11.1
Woonrijpmaken	Verharding	Parkeren	Aan- en afvoer materieel	1 st	Vrachtauto		1	1	0	0	300	2	1	50%	0.0
Woonrijpmaken	Verharding	Parkeren	Leveren menggranulaat	3.593 m3	Vrachtauto		20	180	10	30	300	2	1	50%	9.0
Woonrijpmaken	Verharding	Parkeren	Leveren straatlaag	599 m3	Vrachtauto		20	30	10	5	300	2	1	50%	1.5
Woonrijpmaken	Verharding	Parkeren	Leveren elementenverharding	11.975 m2	Vrachtauto		190	64	20	22	300	2	1	50%	6.6
Woonrijpmaken	Verharding	Trottoir	Aan- en afvoer materieel	1 st	Vrachtauto		1	1	0	0	300	2	1	50%	0.0
Woonrijpmaken	Verharding	Trottoir	Leveren menggranulaat	5.750 m3	Vrachtauto		20	288	10	48	300	2	1	50%	14.4
Woonrijpmaken	Verharding	Trottoir	Leveren straatlaag	958 m3	Vrachtauto		20	48	10	8	300	2	1	50%	2.4
Woonrijpmaken	Verharding	Trottoir	Leveren elementenverharding	19.168 m2	Vrachtauto		190	101	20	34	300	2	1	50%	10.2
woonrijpmaken	Groen	Wijkpark	Leveren groen	500 are	Vrachtauto		40	13	20	5	300	2	1	50%	1.5
woonrijpmaken	Groen	Blok en buurtgroen	Leveren groen	171 are	Vrachtauto		40	5	20	2	300	2	1	50%	0.6
woonrijpmaken	Groen	Straatbomen	leveren bomen	527 st	Vrachtauto		15	36	20	12	300	2	1	50%	3.6
woonrijpmaken	Groen	Inrichting zonne eiland	leveren groen	2 are	Vrachtauto		40	1	20	1	300	2	1	50%	0.3
woonrijpmaken	Overige	Brandkranen	Leveren brandkranen	50 st	Vrachtauto		30	2	20	1	300	2	1	50%	0.3
woonrijpmaken	Overige	Verlichting	Leveren masten en armaturen	210 st	Vrachtauto		10	21	0	0	300	2	1	50%	0.0
woonrijpmaken	Overige	Leefmilieu	leveren inrichtingselementen	270 st	Vrachtauto		10	27	0	0	300	2	1	50%	0.0
woonrijpmaken	Overige	Speelvoorzieningen	Leveren speelvoorzieningen	12 st	Vrachtauto		8	2	20	1	300	2	1	50%	0.3
woonrijpmaken	Overige	Speelplek buurt niveau	Leveren speelvoorzieningen	18 st	Vrachtauto		8	3	20	1	300	2	1	50%	0.3
woonrijpmaken	Overige	Speelplek wijkniveau	Leveren speelvoorzieningen	16 st	Vrachtauto		8	2	20	1	300	2	1	50%	0.3
woonrijpmaken	Overige	Hondenruilteveld	Leveren afrastering	100 m	Vrachtauto		100	1	20	1	300	2	1	50%	0.3
woonrijpmaken	Overige	Straatnaamborden	Leveren palen en borden	50 st	Werkbus		15	4	120	8	50	0.28	1	50%	0.1
Totaal								16.368		3134					937.9

Materieel	Vermogen [kW]	Emissiefactor [g/kWh]	TAF [-]	Belasting [%]	Draaiuren [u]	Emissie [kg]
Asfaltspreider	160	0,36	1,1	55%	80	3
Belijningsmachine	90	0,36	1,1	50%	56	1
Freesmachine	105	0,36	0,95	60%	48	1
Knikmops	50	0,36	1,05	60%	4848	55
Minikraan	25	0,36	0,87	60%	1216	6
Mobiele graafmachine	130	0,36	0,87	60%	3872	95
Pomp	250	0,36	1,1	30%	1536	46
Rupsgraafmachine	200	0,36	0,87	60%	2552	96
Telekraan	400	0,36	1,1	50%	32	3
Trekker - 150 kW	150	0,36	0,98	40%	1360	29
Trekker - 75 kW	75	0,36	0,98	40%	416	4
Trilplaat - benzine	5	4,7	1,1	40%	728	8
Trilwals - getrokken	40	0,36	1,1	40%	416	3
Veeg-/zuigmachine	200	2	1	50%	0	0
Vrachtauto	300	2	1	50%	3414	1024
Wals < 8 ton	40	0,36	1,1	40%	80	1
Wals > 8 ton	65	0,36	1,1	40%	64	1
Werkbus	50	0,28	1	50%	24	0
Wiellaadschop	125	0,36	1,05	60%	1592	45
Totaal					22334	1418

# Bijlage 3

Sweco (2020b). BRM/WRM De Tippe en Breezicht Noord.

Project: BRM/WRM De Tippe en Breezicht Noord  
 Opdrachtgever: Gemeente Zwolle  
 Projectnr OG: -  
 Projectnr Sweco: 373677 - 5

Versie: D02  
 Status: Definitief  
 Datum: 20-10-2020

Opsteller: Bert Dekker  
 Controleur: Rik Zegers

Afkorting	Betekenis	Eenheid
B	Totaal brandstofverbruik per jaar	liter brandstof/jaar
Be	De fractie van het volle vermogen van dit mobiele werktuig dat daadwerkelijk wordt gebruikt tijdens belasting	[-]
BS	Het stationaire brandstofverbruik per jaar	liter brandstof/jaar
BSPU_CI	Het stationaire brandstofverbruik per liter cilinderinhoud per uur	liter brandstof/liter cilinderinhoud/uur
BW	Het brandstofverbruik tijdens belasting per jaar	liter brandstof/jaar
CI	Totale cilinderinhoud van het werktuig	liter
D	Dichtheid van de brandstof	kilogram/liter
E	De totale emissie als gevolg van belasting en stationair draaien	kilogram/jaar
EFS_CI	De emissiefactor tijdens stationair draaien per liter cilinderinhoud	gram/liter cilinderinhoud/uur
EFW_B	De emissiefactor tijdens belasting op basis van het brandstofverbruik	gram/liter brandstof
EFW_G	De emissiefactor tijdens belasting op basis van de gedane arbeid (draaiuren)	gram/kilowattuur
ES	De emissie tijdens stationair draaien	kilogram/jaar
EW	De emissie tijdens belast draaien	kilogram/jaar
FS	Fractie van de draaiuren dat het werktuig stationair draait, default 30%	[-]
G	Het aantal uren dat het werktuig gemiddeld wordt gebruikt	uur/jaar
RG	Rendement/efficiëntie; gram brandstof per geleverde kilowattuur	gram/kilowattuur
TB	Aantal draaiuren per jaar belast	uur/jaar
TS	De tijd dat het werktuig stationair draait	uur/jaar
V	Het volle vermogen van het werktuig	kilowatt



## BREEZICHT NOORD - TOTALE EMISSIE OP BASIS VAN DRAAIUREN

Materieelinzet is overgenomen uit rapportage Stikstofemissie\_Breezicht\_Noord-D1, 25-08-2020

Materieel	Algemeen							NOx					NH3				
	V [kW]	Be [-]	G [u]	FS [-]	TS [u]	TW [u]	CI [l]	NOx EFS_CI [g/l/u]	NOx EFW_G [g/kWh]	NOx ES [kg]	NOx EW [kg]	NOx E [kg]	NH3 EFS_CI [g/l/u]	NH3 EFW_G [g/kWh]	NH3 ES [kg]	NH3 EW [kg]	NH3 E [kg]
Asfaltspreider	150	0,764286	80	30%	24	56	7,50	10	1	1,80	6,42	<b>8,22</b>	0,003142	0,00287773	0,00	0,02	<b>0,02</b>
Belijningsmachine	100	0,407143	56	30%	17	39	5,00	10	1	0,84	1,60	<b>2,44</b>	0,003149	0,00287773	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Freesmachine	150	0,835714	48	30%	14	34	7,50	10	0,9	1,08	3,79	<b>4,87</b>	0,003142	0,00235907	0,00	0,01	<b>0,01</b>
Knikmops	50	0,55	4.848	30%	1.454	3.394	2,50	14,2	4	51,63	373,30	<b>424,93</b>	0,0033	0,00292804	0,01	0,27	<b>0,29</b>
Minikraan	28	0,692857	1.216	30%	365	851	1,40	14,2	7	7,25	115,59	<b>122,85</b>	0,003293	0,00270038	0,00	0,04	<b>0,05</b>
Mobiele graafmachine	130	0,692857	3.872	30%	1.162	2.710	6,50	10	0,8	75,50	195,30	<b>270,81</b>	0,003142	0,00240926	0,02	0,59	<b>0,61</b>
Pomp	20	0,335714	1.536	30%	461	1.075	1,00	14,2	8,8	6,54	63,53	<b>70,07</b>	0,003293	0,00309189	0,00	0,02	<b>0,02</b>
Rupsgraafmachine	200	0,692857	2.552	30%	766	1.786	10,00	10	0,8	76,56	198,04	<b>274,60</b>	0,003142	0,00241	0,02	0,60	<b>0,62</b>
Telekraan	400	0,61	32	30%	10	22	20,00	10	0,9	1,92	4,92	<b>6,84</b>	0,003142	0,00235907	0,00	0,01	<b>0,01</b>
Trekker - 150 kW	150	0,55	1.360	30%	408	952	7,50	10	0,9	30,60	70,69	<b>101,29</b>	0,003142	0,0022888	0,01	0,18	<b>0,19</b>
Trekker - 75 kW	75	0,55	416	30%	125	291	3,75	10	0,9	4,68	10,81	<b>15,49</b>	0,003149	0,00223816	0,00	0,03	<b>0,03</b>
Trilplaat - benzine	10	0,4	728	30%	218	510	0,50	1,354545	1,1	0,15	2,24	<b>2,39</b>	0,000707	0,00061581	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Trilwals - getrokken	40	0,55	416	30%	125	291	2,00	14,2	3,6	3,54	23,06	<b>26,61</b>	0,0033	0,00300854	0,00	0,02	<b>0,02</b>
Veeg-/zuigmachine	200	0,2	0	30%	0	0	10,00	3,4	2,5	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,08	0,069	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Vrachtauto	300	0,24	3.440	30%	1.032	2.408	15,00	3,4	2,5	52,63	433,44	<b>486,07</b>	0,08	0,069	1,24	11,96	<b>13,20</b>
Wals < 8 ton	40	0,55	80	30%	24	56	2,00	14,2	3,6	0,68	4,44	<b>5,12</b>	0,0033	0,00300854	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Wals > 8 ton	65	0,55	64	30%	19	45	3,25	10	1	0,62	1,60	<b>2,23</b>	0,003149	0,00287773	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Wiellaadschop	125	0,55	1.592	30%	478	1.114	6,25	10	0,9	29,85	68,95	<b>98,80</b>	0,003149	0,00271042	0,01	0,21	<b>0,22</b>
<b>Totale emissie [kg]</b>												<b>1.923,61</b>					<b>15,30</b>

## BREEZICHT NOORD - FASERING

### Scenario A

Fase	Buurtschap	2021	2022	2023	2024	2025	Som	Emissie NOx [kg]	Emissie NH3 [kg]
BRM	1 en 2	100%					100%	616	5
WRM	1 en 2	10%	30%	30%	30%		100%	136	1
BRM	3 en 4	33%	67%				100%	958	8
WRM	3 en 4		14%	29%	29%	29%	100%	214	2

### Scenario B

Fase	Buurtschap	2021	2022	2023	2024	2025	Som	Emissie NOx [kg]	Emissie NH3 [kg]
BRM	1 en 2	100%					100%	616	5
WRM	1 en 2	10%	30%	30%	30%		100%	136	1
BRM	3 en 4		100%				100%	958	8
WRM	3 en 4		10%	30%	30%	30%	100%	214	2

### Scenario C

Fase	Buurtschap	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Som	Emissie NOx [kg]	Emissie NH3 [kg]
BRM	1	100%						100%	360	3
WRM	1	20%	80%					100%	80	1
BRM	2		100%					100%	256	2
WRM	2		11%	44%	44%			100%	56	0
BRM	3			100%				100%	617	5
WRM	3			11%	44%	44%		100%	139	1
BRM	4				100%			100%	341	3
WRM	4				11%	44%	44%	100%	76	1

Fase	Buurtschap	NOx						NH3					
		2021	2022	2023	2024	2025	Totaal	2021	2022	2023	2024	2025	Totaal
BRM	1 en 2	616					616	4,9					4,9
WRM	1 en 2	14	41	41	41		136	0,1	0,3	0,3	0,3		1,1
BRM	3 en 4	319	639				958	2,5	5,1				7,6
WRM	3 en 4		31	61	61	61	214		0,2	0,5	0,5	0,5	1,7
<b>Totaal [kg]</b>		<b>949</b>	<b>710</b>	<b>102</b>	<b>102</b>	<b>61</b>	<b>1.924</b>	<b>7,5</b>	<b>5,6</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,5</b>	<b>15,3</b>

Fase	Buurtschap	NOx						NH3					
		2021	2022	2023	2024	2025	Totaal	2021	2022	2023	2024	2025	Totaal
BRM	1 en 2	616					616	4,9					4,9
WRM	1 en 2	14	41	41	41		136	0,1	0,3	0,3	0,3		1,1
BRM	3 en 4		958				958		7,6				7,6
WRM	3 en 4		21	64	64	64	214		0,2	0,5	0,5	0,5	1,7
<b>Totaal [kg]</b>		<b>629</b>	<b>1.020</b>	<b>105</b>	<b>105</b>	<b>64</b>	<b>1.924</b>	<b>5,0</b>	<b>8,1</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,5</b>	<b>15,3</b>

Fase	Buurtschap	NOx							NH3						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	Totaal	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Totaal
BRM	1	360						360	2,9						2,9
WRM	1	16	64					80	0,1	0,5					0,6
BRM	2		256					256		2,0					2,0
WRM	2		6	25	25			56		0,0	0,2	0,2			0,4
BRM	3			617				617			4,9				4,9
WRM	3			15	62	62		139			0,1	0,5	0,5		1,1
BRM	4				341			341				2,7			2,7
WRM	4				8	34	34	76				0,1	0,3	0,3	0,6
<b>Totaal [kg]</b>		<b>376</b>	<b>326</b>	<b>657</b>	<b>436</b>	<b>95</b>	<b>34</b>	<b>1.924</b>	<b>3,0</b>	<b>2,6</b>	<b>5,2</b>	<b>3,5</b>	<b>0,8</b>	<b>0,3</b>	<b>15,3</b>

