

Bijlage: Nota impact lozing bemalingswater

Ten behoeve van de uitvoering van windproject Armasteel te Gent wordt een bemaling uitgevoerd voor de bouw van één windturbine. De windturbine is gelegen ten zuiden van het Kluizendok te Gent. Met behulp van de rekentools, beschikbaar gesteld door VMM, wordt het bemalingsdebiet en de bemalingsklasse ingeschat.

Volgende uitgangspunten (worstcase) worden in de rekentool ingegeven:

Maaiveld	9,2 mTAW
Watertafel/oorspronkelijk peil	0 m-MV (geen peilbuisgegevens beschikbaar, daarom conservaties gelijk genomen aan maaiveldpeil)
Breedte	27 m
Lengte	27 m
Diepte bouwput	3,50 m-MV
Gewenste verlaging tot	4,0 m-MV
Duur bemaling	90 dagen
Filterdiepte	8 m-MV
Grondsoort	33 grof zand (meest doorlatende grondsoort in de boorstaat)
Doorlatendheid	$k = 30 \text{ m/d}$
Peil ondoorlatende basis	-14 mTAW (Formatie Maldegem)

Op basis van de rekentool bedraagt het maximaal dagdebiet (eerste 5 dagen) 2.142 m³/dag en het stationair debiet (na 5 dagen) 1.461 m³/d. De maximale invloedsstraal (grondwaterverlaging van 5 cm) bedraagt 756 m. Op basis van de berekeningen is bemalingsklasse 2 van toepassing.

Het bekomen bemalingswater zal volgens de vier opeenvolgende stappen van de bemalingscascade (art. 5.53.6.1.3 van titel II van VLAREM) behandeld worden:

- Stap 1: Beperken/retour
- Stap 2: Hergebruiken
- Stap 3: Lozen op waterloop
- Stap 4: Lozen op riool

Om het bemalingsdebiet zoveel mogelijk te beperken is een peilgestuurde bemaling aangewezen. Voor het bemalingswater wordt een retourbemaling voorzien, zolang voldaan is aan de kwaliteitsnormen voor herinfiltratie, zoals opgenomen in de bemalingsnota. Het water zou geretourneerd kunnen worden in infiltratiebekkens die aanwezig zijn op de site zelf. Een deel kan lokaal geïnfilteerd worden, de rest zal wegstromen naar de gracht langs de Marco Polostraat.

Een volgende stap is het hergebruik van bemalingswater. Binnen het projectgebied is er echter geen mogelijkheid om bemalingswater te hergebruiken. Er is enerzijds geen behoefte aan dergelijke hoeveelheden water. Maar anderzijds is het hergebruik van het bemalingswater niet aangewezen omwille van de potentiële aanwezigheid van verontreinigingsparameters in het bemalingswater.

Indien geen of geen volledige retourbemaling uitgevoerd kan worden, zal het water volledig of gedeeltelijk geloosd worden op de publieke gracht langs de site, eventueel na zuivering. Deze gracht stroomt af in het kanaal Gent-Terneuzen. Uit de impactstudie blijkt dat de aanwezigheid van verontreinigingsparameters in het bemalingswater, in concentraties boven de indelingscriteria (zie VLAREM II, bijlage 2.3.1) voor lozing op oppervlaktewater, niet kan worden uitgesloten. Voor de lozing naar oppervlaktewater worden veiligheidshalve, naar aanleiding van verhoogde concentraties in grondwater, lozingsnormen voor **arseen en nikkel** (individueel) voorgesteld. De voorgestelde lozingsnormen bedragen respectievelijk **50 µg/l** (10 keer indelingscriterium) en **150 µg/l** (5 keer indelingscriterium). Het is aangewezen om het bemalingswater onmiddellijk na de start te bemonsteren. Indien het bemalingswater concentraties bevat hoger dan de geldende lozingsnormen dient het gezuiverd te worden alvorens te lozen.

Worstcase wordt er in deze nota voorzien dat al het bemalingswater op de gracht geloosd wordt. Volgens de Europese Kaderrichtlijn Water moet voor elke significante lozing het verbod op achteruitgang en de eventuele verbeterdoelstelling richting het halen van de milieukwaliteitsnormen (bijlage 2.3.1 van Vlarem II) getoetst worden. Het respecteren van beide gelijkwaardige doelstellingen, bij de lozing van bemalingswater op een waterloop, kan worden getoetst a.d.h.v. het Excel-rekenblad ('Wezertool') van VMM voor de Impactbeoordeling bedrijfsafvalwater.

1 Arseen en Nikkel

Voor de parameters arseen en nikkel wordt de rekentool van VMM ingevuld (versie vanaf 01/06/2025). De samenvatting wordt toegevoegd in de bijlage (Bijlage: Samenvatting Wezerstappenplan). De voorgestelde lozingsnormen, zoals opgenomen in de bemalingsnota, worden hierbij getoetst. De gracht stroomt af in het kanaal Gent-Terneuzen ter hoogte van het Rodenhuizedok (Zie figuur). De impactbeoordeling gebeurt bijgevolg in het Kanaal Gent-Terneuzen en voor een maximaal dagdebiet van 2.142 m³/dag. Het stroomopwaartse meetpunt OW32700 werd meegenomen. Er werd echter een beleidsbeslissing genomen om het gebruik van de Wezertool voor lozingen van bemalingswater klasse 1 en 2 niet standaard op te nemen. Op termijn zal een handelingskader uitgewerkt worden voor de lozing van bemalingswater.



Figuur 1: Afstroming bemalingswater (groen) op publieke gracht langsheen de Marco Polostraat richting Kanaal Gent-Terneuzen. Het halen van de doelstellingen wordt gezien als een drieluik:

- Wordt de toetswaarde stroomafwaarts na volledige verdunning gehaald?
- Bij berekening van mengzones: zijn de dimensies van de mengzone aanvaardbaar?
- Worden de toetswaarden gehaald op het einde van het waterlichaam?

Gezien het gaat om een nieuwe lozing (bemalingswater lozen op Kanaal Gent-Terneuzen) wordt er gebruik gemaakt van de beoordelingskader voor nieuwe lozingen (Zie MER-Fiche Water - 1. Ingrep lozing Afvalwater, effectgroep wijziging oppervlaktewaterkwaliteit).

Voor **arseen** (jaargemiddelde impact) wordt de toetswaarde zonder én met nieuwe lozing na volledige verdunning gehaald. Er worden geen problemen vastgesteld met de dimensies van de mengzone. Vervolgens wordt de milieukwaliteitsnorm op het einde van het waterlichaam getoetst. Ter hoogte van meetplaats 30000 in het Kanaal Gent-Terneuzen werd de milieukwaliteitsnorm van 3 µg/l (opgelost) de afgelopen 6 jaar gehaald (hoogste gemiddelde concentratie opgelost arseen: 2,54 µg/l). De lozing zorgt bijgevolg niet voor een achteruitgang en hypothekeert hierbij de (verbeter)doelstelling niet.

Voor **nikkel** (jaargemiddelde en maximale impact) wordt de toetswaarde zonder én met nieuwe lozing na volledige verdunning eveneens gehaald. De dimensies van de mengzones worden als aanvaardbaar beschouwd. Op het einde van het waterlichaam, ter hoogte van meetplaats 30000 in het Kanaal Gent-Terneuzen, werd de milieukwaliteitsnorm van 4 µg/l (biobeschikbaar, jaargemiddelde impact) de afgelopen 6 jaar niet overschreden (hoogste gemiddelde concentratie opgelost nikkel: 3,8 µg/l). In de afgelopen 6 jaar werd ook de milieukwaliteitsnorm van 34 µg/l (opgelost, maximale impact) in deze meetplaats niet overschreden (hoogste concentratie opgelost nikkel: 4,5 µg/l). Er kan dus besloten worden dat ook voor nikkel geen achteruitgang van de toestand wordt verwacht en dat de (verbeter)doelstellingen niet worden gehypothetheerd.

Daarnaast dient benadrukt te worden dat de berekening van het bemalingsdebiet en de bemalingsduur worstcase gebeurd zijn met behulp van de bemalingstool van VMM. In de realiteit zal het debiet na enkele dagen evolueren naar een lager stationair debiet en is het mogelijk dat er geen 90 dagen bemaald wordt. De beoordeling van de impact via de Wezertool is omwille van het beperkte en tijdelijke karakter van de lozing voor dit project daarom een overschatting.

2 PFAS

2.1 PFAS en het achteruitgangsverbod

2.1.1 Toepasselijk wettelijk kader

2.1.1.1 Europese regelgeving – Kaderrichtlijn Water

De lozing van bemalingswater in oppervlaktewater is onderworpen aan de bepalingen van de Kaderrichtlijn Water (Richtlijn 2000/60/EG, hierna: KRW). De KRW legt het zogenaamde achteruitgangsverbod op: elke achteruitgang van de toestand van een oppervlaktewaterlichaam – ook tijdelijk – is in beginsel verboden.

Dit verbod werd bevestigd en geconcretiseerd door de Wezer-rechtspraak van het Hof van Justitie van de Europese Unie (HvJ EU, 1 juli 2015, gevoegde zaken C-461/13), die stelt dat een vergunning voor een activiteit die de achteruitgang van de toestand van een oppervlaktewaterlichaam kan teweegbrengen, moet worden geweigerd, tenzij aan strikte voorwaarden is voldaan. De Raad voor Vergunningsbetwistingen heeft deze rechtspraak overgenomen in de Vlaamse vergunningspraktijk.

Specifieke toepassing voor PFAS

PFAS (per- en polyfluoralkylstoffen) kwalificeren als persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen die zich kenmerken door een uitzonderlijke milieupersistentie en een quasi-onomkeerbare verspreiding binnen aquatische systemen. De wijdverspreide aanwezigheid van PFAS in Vlaamse waterlichamen heeft ertoe geleid dat deze stoffen structureel bijdragen tot het niet behalen van de goede chemische toestand, zoals bedoeld in artikel 4 van de Kaderrichtlijn Water. Omdat de kennis over de aanwezigheid en effecten van PFAS nog relatief nieuw is, is er nog onvoldoende normering over PFAS, waardoor slechts algemene principes kunnen toegepast worden. Om juridische onzekerheden maximaal te beheersen, dienen deze algemene principes streng toegepast te worden.

Tegen deze achtergrond moet worden vastgesteld dat elke bijkomende lozing van PFAS op haar verenigbaarheid met de Kaderrichtlijn Water dient onderzocht te worden. Een dergelijke lozing impliceert noodzakelijkerwijze een toename van de verontreinigingsbelasting van het ontvangende oppervlaktewaterlichaam, hetgeen strijdig kan zijn met het in artikel 4 KRW verankerde achteruitgangsverbod, dat elke achteruitgang van de toestand van een oppervlaktewaterlichaam viseert.

Hieruit volgt dat voor lozingen waarbij PFAS aanwezig zijn een bijzonder strikte juridische toets dient toegepast te worden, waarbij het niet volstaat aan te tonen dat de emissie voldoet aan bepaalde grenswaarden. Vereist is dat in concreto en op overtuigende wijze wordt aangetoond dat door de lozing elke achteruitgang van de toestand van een oppervlaktewaterlichaam, uitgesloten is. Bij gebreke daaraan dient de vergunning principieel te worden geweigerd.

Bijgevolg kan een lozing van bemalingswater dat (mogelijk) PFAS bevat slechts vergund worden indien wordt aangetoond dat het effluent geen meetbare PFAS-concentraties bevat, dan wel dat de lozing geen achteruitgang van de toestand van het ontvangende oppervlaktewaterlichaam kan veroorzaken. Dit dient in concreto onderzocht te worden.

2.1.2 Vlaamse regelgeving

De lozing van bemalingswater in oppervlaktewater is in Vlaanderen onderworpen aan:

- Titel II van het VLAREM, inzonderheid:
 - Afdeling 4.1.2 (verplichting tot toepassing van beste beschikbare technieken, BBT);
 - Afdeling 4.2.9 (bijzondere milieuvorwaarden voor lozingen);
 - Hoofdstuk 5.53 (sectorale voorwaarden voor bemalingen);

- Artikel 5.53.6.1.3, 5.53.6.1/1.3, 5.53.6.5.2 en 6.2.2.1.2, §5 (bemalingscascade);
- Artikel 5.53.6.1.6 (verplichte staalname bij potentieel verontreinigde locaties).
- Het Waterwetboek

2.1.3 Klasse-indeling van de lozing

De onderhavige lozing van bemalingswater is ingedeeld in klasse 3 overeenkomstig rubriek 3.8 van de indelingslijst (meldingsplichtige lozing). De lozing dient te voldoen aan de toepasselijke algemene, sectorale en bijzondere milieuvoorwaarden.

2.2 PFAS-concentratie in het grondwater

2.2.1 Vooronderzoek en karakterisatie

Overeenkomstig artikel 5.53.6.1.6 van titel II van het VLAREM, de vereisten van addendum R53B en de vereisten van de Kaderrichtlijn Water werd voorafgaand aan de bemaling een vooronderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van verontreinigende stoffen, waaronder PFAS, binnen de invloedstraal van de bemaling.

Het projectgebied is gelegen nabij een locatie waarvoor een verhoogd risico op PFAS-verontreiniging werd vastgesteld op basis van historisch onderzoek.

2.3 PFAS-concentratie in het ontvangende oppervlaktewater

3.1 Identificatie van het ontvangende oppervlaktewaterlichaam

Het bemalingswater zal worden geloosd in Kanaal Gent-Terneuzen, behorend tot het oppervlaktewaterlichaam met code VL11_165.

2.3.1 Toestand van het ontvangende oppervlaktewaterlichaam

De toestand van dit waterlichaam werd geraadpleegd via het dashboard oppervlaktewaterlichamen van de VMM.

Overeenkomstig de vereisten van artikel 1.7.2.5.4, §4, 1°, van het Waterwetboek en de Handleiding VMM (2026, sectie 4.5) dient bevestigd te worden dat het ontvangende oppervlaktewaterlichaam zich niet in een goede chemische toestand bevindt met betrekking tot de verplaatste verontreinigende stoffen.

Uit het dashboard oppervlaktewaterlichamen blijkt dat het Kanaal Gent-Terneuzen zich chemisch momenteel in een niet goede toestand bevindt.

2.4 Zuivering tot onder de detectielimiet

Gelet op de toepasselijke algemene en sectorale milieuvoorwaarden, evenals de doelstellingen en resultaatsverplichtingen voortvloeiend uit de Kaderrichtlijn Water en de bepalingen van het Vlaams Waterwetboek, wordt de zuiveringsketen concreet en kwantitatief gedimensioneerd en onderbouwd met het oog op de verwijdering van PFAS tot concentraties beneden de detectielimieten conform de referentiemeetmethodes WAC/IV/A/025 en WAC/IV/A/026.

Er wordt gekozen voor de toepassing van een actief koolfilter (granulaire actieve kool, GAC) als zuiveringstechniek voor de verwijdering van PFAS uit het bemalingswater. De keuze voor actief kool is in lijn met de handleiding VMM (mei

2026), die granulaire actieve kool aanduidt als de meest gangbare en kosteneffectieve techniek voor de verwijdering van PFAS uit bemalingswater.

De dimensionering van de zuivering is gebaseerd op:

- de gemeten en representatieve influentconcentraties;
- de debietscenario's eigen aan de bemalingssituatie;
- de verwijderingsefficiënties van de geselecteerde zuiveringstechnieken;

De zuiveringsinstallatie bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Voorbehandeling: [beluchtingstank +] zandfilter, voor de verwijdering van ijzer, mangaan en zwevende stoffen ter bescherming van de nageschakelde actief koolfilters;
2. PFAS-zuivering: [aantal, bv. twee of drie] actief koolfilters in serie, specifiek geselecteerd voor de verwijdering van PFAS, met inbegrip van zowel lange als korte keten PFAS-verbindingen.

Op basis van deze parameters wordt in de aanvraag aangetoond dat de effluentconcentraties onder de detectielimieten blijven. Dit impliceert dat de residuele concentraties zich onder het niveau bevinden waarop ze analytisch kunnen worden gekwantificeerd en derhalve als niet-meetbaar worden beschouwd in de context van de gangbare referentiemethodologie.

Door deze onderbouwde en gedimensioneerde aanpak wordt het volgende effectief aangetoond:

- Het effluent bevat geen analytisch kwantificeerbare PFAS-concentraties, zodat de lozing geen aantoonbare bijdrage levert aan de concentraties in het ontvangende oppervlaktewaterlichaam.
- Rekening houdend met het feit dat de lozing geen detecteerbare concentraties introduceert, kan redelijkerwijze en op basis van objectieve meetcriteria worden uitgesloten dat de lozing leidt tot enige achteruitgang van de toestand van het ontvangende waterlichaam, in de zin van artikel 4 van de Kaderrichtlijn Water.
- De gekozen aanpak voldoet aan het principe van "best beschikbare technieken" (BBT), waarbij niet enkel wordt gestreefd naar naleving van normatieve grenswaarden, maar naar maximale emissiereductie tot onder detectie.

Overeenkomstig de handleiding VMM wordt volgend monitoringsschema voorgesteld als bijzondere voorwaarde in de omgevingsvergunning:

- Wekelijks gedurende de bemalingsperiode (90 dagen).

De monitoring richt zich op de lange en korte keten PFAS-verbindingen geanalyseerd. Bemonstering gebeurt op het effluent van de zuiveringsinstallatie (na de laatste filter), of — bij drie filters in serie — na de voorlaatste filter, mits kan worden aangetoond dat de streefwaarden (concentraties onder de detectielimieten) op het lozingspunt daarmee worden gerespecteerd.

Gezien de ambitie om te zuiveren tot onder de detectielimieten, wordt de sturing van de zuivering primair gebaseerd op de doorbraakopvolging na de voorlaatste filter. Bij vaststelling van meetbare PFAS-concentraties na de voorlaatste filter wordt de betrokken filter onmiddellijk vervangen, zodat de laatste filter de veiligheidsrol overneemt en overschrijdingen aan het lozingspunt worden voorkomen.

Als vergunningsvoorwaarde dient te worden opgelegd dat de aanvrager een zuiveringsinstallatie plaatst die het bemalingswater zuivert tot concentraties onder de detectielimieten conform WAC/IV/A/2025 en WAC/IV/A/026, en dat de werking van de installatie wordt gemonitord.

Voorgestelde formulering voor de vergunningsvoorwaarde:

"De aanvrager plaatst een waterzuiveringsinstallatie, specifiek geselecteerd voor de verwijdering van PFAS. De installatie wordt zodanig gedimensioneerd en beheerd dat de PFAS-concentraties in het effluent, geanalyseerd conform de referentiemeetmethode WAC/IV/A/025 en WAC/IV/A/026, onder de detectielimieten blijven. De werking van de installatie wordt gemonitord conform het in de bemalingsnota opgenomen monitoringsschema."

3 Besluit

Uit deze evaluatie kan bijgevolg besloten worden dat de lozing van het bemalingswater op het Kanaal Gent-Terneuzen niet zorgt voor een achteruitgang van de kwaliteit van het waterlichaam en geen impact heeft op het halen van de (verbeter)doelstelling.

Bijlage

Samenvatting Wezer-stappenplan

Stap 1 – Voortoets

- Klasse: 2
- Debiet: 2142 m³/d
- Lozend op: OW
- Aanvraagtype: Nieuwe lozing

Stap 3 – Plaats impact

- Te beoordelen waterlichaam: KANAAL GENT-TERNEUZEN + GENTSE HAVENDOKKEN - VL11_165
 - Lengte: 32270,14 m
- Q10: 4,719 m³/s
 - Breedte: 230 m
- Qgem: 20,263 m³/s
 - Diepte: 5,63 m

Stap 5 - 7 Aanvaardbaar**Jaargemiddelde impact**

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets- waarde (ZG/JG)	C SOW (ZG/JG)	Klasse SOW (ZG/JG)	C SAW (ZG/JG)	Klasse SAW (ZG/JG)	Gemiddelde bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies
Arseen, totaal	50,00	µg/L	5	3,11	Goed	3,17	Goed	1,222000%	Toetswaarde zonder nieuwe lozing en met nieuwe lozing na volledige verdunning gehaald. Lozing zorgt niet voor achteruitgang. Bereken de mengzone en beoordeel de kwaliteit op het eind van het waterlichaam om te bepalen of de lozing bijdraagt tot het niet halen van de doelstellingen.	Beoordeel of de dimensies van de mengzone aanvaardbaar zijn en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam OK is (inclusief de bijdrage van de lozing).
Nikkel, totaal	150,00	µg/L	30	3,67	Goed	3,85	Goed	0,611000%	Toetswaarde zonder nieuwe lozing en met nieuwe lozing na volledige verdunning gehaald. Lozing zorgt niet voor achteruitgang. Bereken de mengzone en beoordeel de kwaliteit op het eind van het waterlichaam om te bepalen of de lozing bijdraagt tot het niet halen van de doelstellingen.	Beoordeel of de dimensies van de mengzone aanvaardbaar zijn en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam OK is (inclusief de bijdrage van de lozing).

Maximale impact

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets- waarde (90%iel/ MAX)	C SOW (90%iel/ MAX)	Klasse SOW (90%iel/MAX)	C SAW (90%iel/ MAX)	Klasse SAW (90%iel/MAX)	Maximale bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies
Nikkel, totaal	150,00	µg/L	51	3,96	Goed	4,72	Goed	1,537096%	Toetswaarde zonder nieuwe lozing en met nieuwe lozing na volledige verdunning gehaald. Lozing zorgt niet voor achteruitgang. Bereken de mengzone en beoordeel de kwaliteit op het eind van het waterlichaam om te bepalen of de lozing bijdraagt tot het niet halen van de doelstellingen.	Beoordeel of de dimensies van de mengzone aanvaardbaar zijn en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam OK is (inclusief de bijdrage van de lozing).

Stap 5 - 7 Mengzones

Chronische mengzone (CMZ)

Maximaal aanvaardbare lengte: 1000 m

Maximaal aanvaardbare breedte: 76,67 m

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte CMZ (m)	Breedte CMZ (m)
Arseen, totaal	50,00	µg/L	93,34	7,44
Nikkel, totaal	150,00	µg/L	4,33	1,60

Acute mengzone (AMZ)

Maximaal aanvaardbare lengte: 100 m

Maximaal aanvaardbare breedte: 76,67 m

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte AMZ (m)	Breedte AMZ (m)
Nikkel, totaal	150,00	µg/L	17,22	3,83